



PROFICO
A M B I E N T E

LINHA CASA DA MÚSICA – SANTO OVÍDIO
RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE
EXECUÇÃO

VOLUME 2B - RELATÓRIO BASE
CONFORMIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM A DIA
JULHO DE 2023



Metro do Porto

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 (chamada para a rede fixa nacional)
www.proficoambiente.pt



VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES	ELABORADO POR:	VERIFICADO POR:
00	31/07/2023	Versão inicial	Equipa indicada	Ana Teresa Chinita

COM O AMBIENTE NA LIDERANÇA

ÍNDICE GERAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO

As Peças Escritas e Desenhadas do **Projeto de Execução da Linha Casa da Música – Santo Ovídio**, encontram-se organizadas da seguinte forma:

VOLUME	TOMO	TÍTULO
00	Enquadramento Geral	
01	Arquitetura	
	01.A	Estações e Edifícios (AE)
	01.B	Paisagismo (PG)
	01.C	Inserção Urbana (IU)
02	Sinalética e Informação ao Público	
	02.A	Informação ao Público (IP)
	02.B	Sinalética (SI)
03	Ferrovias	
	03.A	Plataforma (PL)
	03.B	Drenagem (DR)
	03.C	Traçado Ferroviário (TR)
	03.D	Via (VI)
04	Túneis e Poços (TU)	
	04.A	Túneis mineiros
	04.B	Túneis em Cut & Cover e Trincheiras
	04.C	Poços
05	Estruturas (ET)	
	05.A	Edifícios e Estações
	05.B	Obras de arte
	05.C	Obras de Contenção
06	Geologia / Geotecnia (GG)	
07	Rodovia (RO)	
	07.A	Traçado
	07.B	Terraplanagens
	07.C	Pavimentação
	07.D	Drenagem
	07.E	Sinalização e semaforização
08	Acústica (GE)	
09	Segurança contra incêndios (IN)	
10	Sistemas de águas e esgotos (drenagem e abastecimento de água)	
	10.A	Abastecimento de Água (IC)
	10.B	Drenagem Residual (IC)
	10.C	Drenagem Pluvial (IC)
	10.D	Bombagem (BB)
11	Instalação, equipamentos e sistemas elétricos	
	11.A	Alimentação MT, subestações e catenária (SC)
	11.B	Comunicação, supervisão e controlo (CS)
	11.C	Deteção de intrusão e controlo acessos (IA)
	11.D	Iluminação e alimentação BT (BT)
12	Ventilação e desenfumagem do Túnel e Estações Enterradas (VA)	
13	Sistema de ar condicionado - AVAC (VA)	
14	Instalação, equipamentos e sistemas de transporte de pessoas e cargas (EM)	
	14.A	Escadas mecânicas
	14.B	Elevadores

VOLUME	TOMO	TÍTULO
15	Plano de Ocupação	
	15.A	Ocupações Temporárias (ES)
	15.B	Expropriações (ES)
	15.C	Vedações/marcos de limite (limites de expropriação)
	15.D	Desvios de Trânsito e Sinalização Temporária (ES)
16	Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD)	
18	Plano de Segurança e Saúde em Fase de Projeto (PS)	
19	Serviços afetados (SA)	

O **Projeto de Execução da Ponte sobre o rio Douro** (Peças Escritas e Desenhadas) encontra-se organizado da seguinte forma:

DESCRIÇÃO	
00. Enquadramento Geral	08 - PPGRCD
01. Estruturas (OA)	09 - Ambiente
02 - Arquitetura	10 - Plano de Segurança e Saúde em Fase de Projeto (PS)
03 – Geologia e Geotecnia	11 - Serviços Afetados
04 -Traçado Ferroviário	12 - Especificações Técnicas – Caderno de Encargos
05 – Instalações Elétricas	13 - Medições
06 - Drenagem	14 – Programa de Trabalhos
07 - Plano de Ocupação	15 – Modelo BIM

ÍNDICE GERAL DO RECAPE

VOLUME 1 – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 2 – RELATÓRIO BASE

VOLUME 2A – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS E DESCRIÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 2B – CONFORMIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (DIA)

VOLUME 3 – ANEXOS TEMÁTICOS

PARTE 1

ANEXO 1 – ELEMENTOS AIA

ANEXO 2 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

ANEXO 3 – PAISAGEM

ANEXO 4 – AMBIENTE SONORO

ANEXO 5 – VIBRAÇÕES

ANEXO 6 – PATRIMÓNIO CULTURAL

PARTE 2

ANEXO 7 – EQUIPA TÉCNICA- PROJETO DE EXECUÇÃO

ANEXO 8 – CONSULTA ÀS ENTIDADES

ANEXO 9 – ELEMENTOS DO PROJETO DE EXECUÇÃO E RECAPE

VOLUME 4 – PEÇAS DESENHADAS

ANEXO 1 – DESENHOS DE PROJETO DE EXECUÇÃO

ANEXO 2 – EVOLUÇÕES DE ESTUDO PRÉVIO PARA PROJETO DE EXECUÇÃO

ANEXO 3 – PLANTA DE CONDICIONANTES

ANEXO 4 – HIDROGEOLOGIA

ANEXO 5 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

ANEXO 6 – AMBIENTE SONORO

ANEXO 7 – PATRIMÓNIO CULTURAL

(Página intencionalmente deixada em branco)

ÍNDICE

6. CONFORMIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM A ‘DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL’	1
6.1. COMPATIBILIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	1
6.1.1. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SITUAÇÃO PERANTE A COS 2018 E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	4
6.1.2. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS POR ESTALEIROS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SITUAÇÃO PERANTE A COS 2018 E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL.....	25
6.1.3. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SITUAÇÃO PERANTE A COS 2018 E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	31
6.1.4. ANÁLISE DA COMPATIBILIDADE E CONFORMIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO COM AS NORMAS PREVISTAS NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS.....	46
6.1.5. ANÁLISE ESPECÍFICA A NÍVEL DO PATRIMÓNIO CLASSIFICADO E EM PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO.....	59
6.2. ENTIDADES EXTERNAS CONSULTADAS NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE EXECUÇÃO E DO PROCEDIMENTO DE ‘AIA’	60
6.2.1. ENTIDADES CONSULTADAS PELO METRO DO PORTO E PELO PROJETISTA.....	60
6.2.2. ENTIDADES CONSULTADAS PELO CONSULTOR DE AMBIENTE	60
6.3. ANÁLISE DAS QUESTÕES LEVANTADAS EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE ‘AIA’ SOBRE O ‘ESTUDO PRÉVIO’ E O RESPETIVO ‘EIA’	62
6.3.1. ENTIDADES EXTERNAS CONSULTADAS NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AIA	62
6.3.2. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AIA	67
6.4. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS COMPLEMENTARES E DOS PROJETOS ESPECÍFICOS EFETUADOS	78
6.5. ANÁLISE E REAVALIAÇÃO DE IMPACTES RESULTANTES DE ALTERAÇÕES AO ‘ESTUDO PRÉVIO’ EM FASE DE ‘PROJETO DE EXECUÇÃO’	79
6.5.1. ENQUADRAMENTO	79
6.5.2. ANÁLISE E REAVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	80
6.5.3. ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS	203
6.6. ANÁLISE DE CONFORMIDADE.....	203
6.6.1. ELEMENTOS A APRESENTAR EM RECAPE	203
6.6.2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....	267
6.6.3. OUTROS PLANOS E PROJETOS.....	305
6.7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO FUNÇÃO DA REAVALIAÇÃO DE IMPACTES	309
6.7.1. MEDIDAS NUMA FASE PRÉVIA À EMPREITADA.....	309
6.7.2. MEDIDAS APLICÁVEIS NA FASE DE CONSTRUÇÃO	311
6.7.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO.....	312
6.8. PORMENORIZAÇÃO DE PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	315
6.8.1. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ECOLÓGICA DA MASSA DE ÁGUA – ESTUÁRIO DO DOURO (CONFORME EIA E DIA)	315
6.8.2. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – PIEZOMETRIA (REVISTO)	317
6.8.3. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO BOTÂNICO (NOVO)	320
6.8.4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO (REVISTO).....	352
6.8.5. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS VIBRAÇÕES (REVISTO)	377
6.8.6. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR (CONFORME EIA E DIA).....	405

6.8.7. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO FATOR SOCIOECONOMIA (REVISTO)	406
7. CONCLUSÃO.....	412
8. BIBLIOGRAFIA	413

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 6.1 –Análise das ocupações temporárias previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Qualificação do Solo das Plantas de Ordenamento dos PDM do Porto e de Vila Nova de Gaia.....	48
Tabela 6.2 – Análise das ocupações definitivas previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Qualificação do Solo das Plantas de Ordenamento dos PDM do Porto e de Vila Nova de Gaia.....	52
Tabela 6.3 – Análise das ocupações temporárias e definitivas previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM do Porto	54
Tabela 6.4 – Análise das ocupações temporárias e definitivas previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia	56
Tabela 6.5 – Síntese das respostas recebidas após entrega do EIA no âmbito do processo de consulta às entidades	61
Tabela 6.6 – Síntese dos pareceres apresentados pelas entidades externas à CA e sua consideração	63
Tabela 6.7 – Síntese do resultado da consulta pública e sua consideração	68
Tabela 6.8 – Síntese do resultado da consulta pública e sua consideração - cidadãos.....	71
Tabela 6.9 – Reavaliação de impactes no ambiente sonoro (ruído) no Projeto de Execução face ao Estudo Prévio	117
Tabela 6.10 – Áreas de Implantação de zonas de estaleiro.....	125
Tabela 6.11 – Adenda à Tabela 5.85 - Síntese das Ocorrências de interesse cultural identificadas na Área de Estudo do EIA em fase de Estudo Prévio - VOLUME 02B – Relatório Síntese Consolidado	201
Tabela 6.12 – Programação temporal - Faseamento construtivo da Linha Casa da Música – Santo Ovídio.....	205
Tabela 6.13 – Correspondência entre as referências do Descritor Património Cultural e as Fichas de Levantamento do Património	209
Tabela 6.14 – Pontos de água validados e identificados	215
Tabela 6.15 – Pontos de amostragem para o Plano de Monitorização das Águas Subterrâneas	219
Tabela 6.16 - Valores típicos (outras obras de metropolitano em Portugal) de ruído (fase de construção)	223
Tabela 6.17 - Dados de tráfego ferroviário para efeitos de modelação de ruído (fase de exploração)	225
Tabela 6.18 - Dados de velocidade de circulação das composições para efeitos de modelação de ruído (fase de exploração).....	225
Tabela 6.19 - Dados de tipo de plataforma para efeitos de modelação de ruído (fase de exploração)	226
Tabela 6.20 - Comparação da medição e da previsão de níveis sonoros junto a via Tipo F.....	227

Tabela 6.21 - Características de simulação da emissão de ruído no traçado à superfície (fase de exploração).....	227
Tabela 6.22 - Comparação da medição e da previsão de níveis sonoros junto a Estação	230
Tabela 6.23 - Níveis Sonoros de Ruído Particular (pormenorização de Projeto de Execução junto Faculdade de Letra e de Arquitetura; Fase de exploração)	233
Tabela 6.24 - Níveis Sonoros de Ruído Particular (pormenorização de Projeto de Execução junto das Rodovias a intervir; Fase de exploração)	234
Tabela 6.25 - Níveis Sonoros de Ruído Particular (pormenorização de Projeto de Execução junto do Poço de Compensação de Ar; Fase de exploração)	235
Tabela 6.26 – Dados relativos à caracterização dos exemplares de árvores na área do projeto	257
Tabela 6.27 – Número de exemplares de árvores por classe de PAP na área do projeto	257
Tabela 6.28 – Pareceres das entidades	265
Tabela 6.29 – Requisitos de capacidade em termos de tráfego para a Linha Rubi	270
Tabela 6.30 – Ponto de situação relativamente a proprietários expropriados para a implantação da Linha Rubi	272
Tabela 6.31 – Cruzamentos a semaforizar	294
Tabela 6.32 – Pontos de amostragem para o Plano de Monitorização das Águas Subterrâneas.....	317
Tabela 6.33 – Exemplares arbóreos para o Plano de Monitorização do Património Botânico	320
Tabela 6.34 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de construção - ruído)	356
Tabela 6.35 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de exploração - ruído)	368
Tabela 6.36 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de construção - vibrações)	381
Tabela 6.37 – Pontos de monitorização e indicações gerais (simulação da fase de exploração – vibração/ruído estrutural).....	401
Tabela 6.38 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de exploração – vibração/ruído estrutural)	403

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1 –Carta do traçado definitivo da Linha Casa da Música – Santo Ovídio nos concelhos do Porto e de Vila Nova de Gaia e delimitação da área de estudo analisada no EIA	2
Figura 6.2 – Carta de alteração ao traçado das vias da Linha Casa da Música – Santo Ovídio na União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, junto à futura estação do Campo Alegre	3
Figura 6.3 – Carta de alteração à configuração do poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio na União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, próximo da futura estação de Soares dos Reis	3
Figura 6.4 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 1 (P1-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	6
Figura 6.5 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 2 (P2-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	7
Figura 6.6 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação do Campo Alegre da Linha Casa da Música – Santo Ovídio.....	10

Figura 6.7 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o conjunto das vias estações da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	16
Figura 6.8 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 3 (P3-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	18
Figura 6.9 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	20
Figura 6.10 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação Soares dos Reis da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	21
Figura 6.11 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 5 (P5-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	23
Figura 6.12 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação de Santo Ovídio da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	25
Figura 6.13 – Carta de comparação entre a área de estaleiro prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto situada junto à estação do Campo Alegre da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	28
Figura 6.14 – Carta de comparação entre a área de estaleiro prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto situada entre a estação da Arrábida e do Candal da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	29
Figura 6.15 – Carta de comparação entre a área de estaleiro prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto situada junto à estação de Candal da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	31
Figura 6.16 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 1 (P1-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	33
Figura 6.17 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 2 (P2-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	34
Figura 6.18 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação do Campo Alegre da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	36
Figura 6.19 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o conjunto das vias estações da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	38
Figura 6.20 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 3 (P3-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	40
Figura 6.21 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	41
Figura 6.22 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação Soares dos Reis da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	43

Figura 6.23 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 5 (P5-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio	44
Figura 6.24 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação de Santo Ovídio da Linha Casa da Música – Santo Ovídio.....	46
Figura 6.25 - Estação Campo Alegre – Planta de inserção urbana (a azul está representado o limite da construção do poço e a vermelho o limite da intervenção à superfície).....	83
Figura 6.26 - PEV1 – Planta de inserção urbana (a azul está representado o limite da construção do poço e a vermelho o limite da intervenção à superfície).....	84
Figura 6.27 - PEV1 – Corte da parte da estrutura à superfície.....	84
Figura 6.28 – PE2 – Planta de inserção urbana (a azul está representado o limite da construção do poço e a vermelho o limite da intervenção à superfície).....	85
Figura 6.29 – PE2 – Alçado frontal da parte da estrutura à superfície.	85
Figura 6.30 - Aspetos gerais do novo atravessamento do Douro.	89
Figura 6.31 - Aspetos de detalhe do novo atravessamento do Douro na margem direita do rio.	91
Figura 6.32 - Aspetos de detalhe do novo atravessamento do Douro na margem esquerda do rio..	92
Figura 6.33 - Troço Arrábida-Candal: perfil tipo.	94
Figura 6.34 - Troço Candal-Rotunda: perfil tipo.....	95
Figura 6.35 - Tipologia de plantação ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas estreitas.	95
Figura 6.36 - Tipologias de plantação M1 ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas largas.	96
Figura 6.37 - Tipologias de plantação M2 ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas largas.	96
Figura 6.38 - Tipologias de plantação M3 ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas largas.	97
Figura 6.39 - Tipologias de plantação de sebes.	97
Figura 6.40 - Tipologias de plantação de trepadeiras.	98
Figura 6.41 - Estação Arrábida – Pormenores.....	100
Figura 6.42 - Estação Arrábida – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção).	101
Figura 6.43 - Estação Candal – Perfis-tipo correspondentes às várias tipologias presentes.	102
Figura 6.44 - Estação Candal – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção).	103
Figura 6.45 - Estação Rotunda – Perfis do plano inferior, onde se inclui a estação (os dois em cima), e do plano superior (em baixo).	104
Figura 6.46 - Estação Rotunda – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção e a azul o limite da estação).....	105
Figura 6.47 - Estação Devesas – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção e a azul o limite da estação).....	106
Figura 6.48 - Estação Devesas – Simulações das espécies escolhidas para as plantações das áreas verdes e floreiras.....	107
Figura 6.49 - Estação Soares dos Reis – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção e a azul o limite da estação).....	108
Figura 6.50 - Estação Soares dos Reis – Simulações das espécies escolhidas para as plantações das áreas verdes.	109
Figura 6.51 - Estação Santo Ovídio – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção).	110
Figura 6.52 - Estação Santo Ovídio – Perfis a partir de sul.....	110

Figura 6.53 - Estação Santo Ovídio – Simulações das espécies escolhidas para as plantações das áreas verdes.....	111
Figura 6.54 - PE3 – Planta de inserção urbana (a laranja está representado o limite máximo da intervenção à superfície).	112
Figura 6.55 - PE3 – Alçado da parte da estrutura à superfície.....	113
Figura 6.56 - PEV4 – Planta de inserção urbana (a laranja está representado o limite máximo da intervenção à superfície).	113
Figura 6.57 - PEV4 – Alçado da parte da estrutura à superfície.	114
Figura 6.58 - PEV5 –Planta de inserção urbana (a laranja está representado o limite máximo da intervenção à superfície).	114
Figura 6.59 - PV5 – Alçados sul e nascente da parte da estrutura à superfície.....	115
Figura 6.60 – Extratos das legendas do Plano de Ocupação, com identificação das áreas de ocupação temporária e de ocupação definitiva, zona de Estaleiro e outros elementos.....	125
Figura 6.61 – Poço de Emergência e Ventilação – P1-EV. Áreas de ocupação e registo fotográfico atual	127
Figura 6.62 – Poço de Emergência – P2-E. Áreas de ocupação e registo fotográfico atual.....	128
Figura 6.63 – Estação Campo Alegre e espaços envolventes – Áreas de ocupação temporária e definitiva	130
Figura 6.64 – Área de intervenção da Estação Campo Alegre. Registo fotográfico atual.	134
Figura 6.65 – Vista aérea de enquadramento das áreas de ocupação definitiva e temporária em fases de EP e de PE – Estação Campo Alegre e espaços envolventes.	135
Figura 6.66 – Extrato da legenda do Plano de Ocupação / Desvios de Trânsito e Sinalização Temporária.....	137
Figura 6.67 – Extratos do Plano de Ocupação / Desvios de Trânsito, Fase 1 (esquerda) e Fase 2 (direita)	138
Figura 6.68 – Legenda das peças gráficas do Plano de Ocupação da Ponte sobre o rio Douro	139
Figura 6.69 – Extrato do Plano de Ocupação do encontro norte (Porto) da nova Ponte e registo fotográficos de áreas de ocupação temporária e/ou definitiva	142
Figura 6.70 – Enquadramento de eventuais áreas de ocupação temporária para estaleiro geral ..	144
Figura 6.71 – Detalhes de áreas de afetação definitiva na Praça /Zona de Chegada , no lado norte da ponte (Porto). Registo fotográfico de alteração significativa face ao quadro no EP.....	146
Figura 6.72 – Vista de conjunto da área de implantação dos apoios da ponte na margem direita do rio Douro, no atual largo da Repsol e espaço verde a norte, e detalhes de áreas de afetação definitiva na zona da Passarelle. Registo fotográfico atual	148
Figura 6.73 – Encontro Sul da Ponte e Estação Arrábida. Área de Ocupação Temporária e Áreas de Ocupação Definitiva.....	150
Figura 6.74 – Enquadramento das áreas de ocupação para as estruturas de apoio da ponte na margem esquerda do rio Douro. Registo fotográfico atual.....	151
Figura 6.75 – Enquadramento da área de intervenção para desmonte do muro de suporte de terras (Rua do Cavaco). Registo fotográfico atual.....	153
Figura 6.76 – Enquadramento da área de intervenção para desmonte do muro de suporte de terras (Rua do Cavaco). Registo fotográfico atual.....	154
Figura 6.77 – Estação Arrábida – Áreas de ocupação temporária e definitiva.....	155
Figura 6.78 – Enquadramento da área de ocupação definitiva pela Estação Arrábida e ilustração de áreas dos trabalhos na rodovia, na Fase 1. Registo fotográfico atual	158
Figura 6.79 – Enquadramento de áreas de desvios de trânsito, na Fase 2. Registo fotográfico atual	159
Figura 6.80 – Enquadramento de áreas de desvios de trânsito, na Fase 3	160

Figura 6.81 – Enquadramento das áreas de intervenção e de ocupação na zona da futura Rotunda Candal.....	161
Figura 6.82 – Vista do Google Street View captada em janeiro de 2022 do local onde se encontram dois alvarás de licenciamento de dois edifícios de tipologia multifamiliar e obras em curso.....	162
Figura 6.83 – Enquadramento das alterações na ocupação das zonas previstas de intervenção rodoviária, na Rua 28 de Janeiro, Rua Clube Desportivo do Candal e Av. Monte José Rodrigues e na área prevista para ocupação temporária para estaleiro, junto à futura Rotunda do Candal.....	163
Figura 6.84 – Viaduto A – Desvios de trânsito na Fase 1. Registo fotográfico atual.....	164
Figura 6.85 – Enquadramento das fases de desvio de trânsito para construção da Rotunda do Candal	165
Figura 6.86 – Enquadramento das áreas de intervenção e de ocupação na zona Estação Candal / PI da Rua Rei Ramiro	166
Figura 6.87 – Zona Estação Candal – PI Rua Rei Ramiro. Registo fotográfico atual de áreas de ocupação temporária e de ocupação definitiva	167
Figura 6.88 – Enquadramento da Fase 1 de desvio de trânsito para construção da PI Rua Rei Ramiro	168
Figura 6.89 – Enquadramento da Fase 2 de desvio de trânsito para construção da PI Rua Rei Ramiro	169
Figura 6.90 – Enquadramento da Fase 2 de desvio de trânsito para construção da PI Rua Rei Ramiro	170
Figura 6.91 – Enquadramento das áreas de ocupação no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, com edifícios a expropriar assinalados e alteração face ao EP.....	171
Figura 6.92 – Enquadramento das áreas de ocupação permanente /expropriações no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, no lado poente da VL8.....	172
Figura 6.93 – Enquadramento das áreas de ocupação permanente /expropriações no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, no lado nascente VL8.....	173
Figura 6.94 – Enquadramento das 3 Fases de desvio de trânsito para construção da Zona da PI Rua André de Castro / VL8 / Acesso à Gaiurb.	175
Figura 6.95 – Enquadramento das áreas de ocupação no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, com edifícios a expropriar assinalados e alteração face ao EP.....	176
Figura 6.96 – Registo fotográfico atual da zona entre a Rua André de Castro e a Rotunda Eng. Edgar Cardoso. Área de ocupação definitiva com edifício de habitação e Aviso de pedido para licenciamento para obras de construção. Rua Castro Portugal / VL8, lado poente	177
Figura 6.97 – Enquadramento das áreas de ocupação entre a Rotunda Eng. Edgar Cardoso e a Bacia de Retenção do rio Horto.....	179
Figura 6.98 – Enquadramento das 3 Fases de desvio de trânsito na Rotunda Eng. Edgar Cardoso .	181
Figura 6.99 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona da Estação Devesas, com edifícios em áreas de ocupação definitiva /expropriações assinalados (vermelho) .	182
Figura 6.100 – Enquadramento das alterações e/ou manutenção do quadro de referência avaliado em fase de EIA.....	183
Figura 6.101 – Enquadramento das 2 Fases de desvio de trânsito na zona Estação Devesas.....	184
Figura 6.102 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona P3-V.	184
Figura 6.103 – Enquadramento das áreas de ocupação do Poço de Emergência e Ventilação P3-EV.	185
Figura 6.104 – Enquadramento das áreas de ocupação do Poço de ventilação P4-EV	186
Figura 6.105 – Enquadramento das áreas de ocupação do Poço de ventilação P5-V	186
Figura 6.106 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona da Estação Soares dos Reis.....	187
Figura 6.107 – Enquadramento das áreas de ocupação da Estação Soares dos Reis	188

Figura 6.108 – Enquadramento dos desvios de trânsito na zona Estação Soares dos Reis.....	189
Figura 6.109 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona da Estação Soares dos Reis.	191
Figura 6.110 – Plano de Ocupação com demolições na Zona da Estação Santo Ovídio.....	191
Figura 6.111 – Registo fotográfico atual das principais afetações / demolições de edifícios na Zona da Estação Santo Ovídio. Área entre a Rua António Rodrigues da Rocha (norte) e o largo da Igreja Paroquial de Santo Ovídio (sul).....	192
Figura 6.112 – Registo fotográfico atual dos edifícios de habitação com afetação temporária e/ou definitiva / demolição, na Zona da Estação Santo Ovídio. Área entre a Rua António Rodrigues da Rocha (este) e a Rua Diogo Couto (norte)	194
Figura 6.113 – Enquadramento das vias de trânsito proibido e alternativa de circulação da zona da Estação Santo Ovídio, Fase 1	195
Figura 6.114 – Enquadramento das vias de trânsito proibido e alternativa de circulação da zona da Estação Santo Ovídio, Fase 2	197
Figura 6.115 - Áreas de Incidência sobre implantação do Projeto. Polígono amarelo: área de implantação do projeto; polígonos azuis e vermelhos: manchas a dragar no âmbito do projeto de Adaptação do Cais do Cavaco (Fonte: SIMPLÍCIO e CORREIA, 2022)	198
Figura 6.116 - Áreas de Incidência da pesquisa geofísica com magnetómetro e sonar realizados no âmbito do projeto de Adaptação do Cais do Cavaco - mapa de Intensidade Magnética e Anomalias (Fonte: SIMPLICIO e CORREIA, 2022).....	199
Figura 6.117 - Áreas de Incidência da pesquisa geofísica com magnetómetro e sonar realizados no âmbito do projeto de Adaptação do Cais do Cavaco - Sonar (Fonte: SIMPLICIO e CORREIA, 2022)	200
Figura 6.118 – Localização da rede de pontos de água validada e identificada nas imediações do traçado da nova linha ferroviária.....	218
Figura 6.119 - Variação típica dos valores do Nível de Pressão Sonora [dB(A)] com a distância à fonte (fase de construção)	224
Figura 6.120 – Gráfico da variação dos níveis sonoros durante 20h na Casa Cor de Rosa da Faculdade de Arquitetura.....	229
Figura 6.121 – Gráfico da variação dos níveis sonoros durante cerca de 30 minutos na Casa Cor de Rosa da Faculdade de Arquitetura com presença de operador	229
Figura 6.122 – Gráfico da variação dos níveis sonoros durante cerca de 1 minuto (minuto menos ruidoso) na Casa Cor de Rosa da Faculdade de Arquitetura com presença de operador	230
Figura 6.123 – Localização no modelo de simulação acústica da abertura do Porço de Compensação de Ar e corte do projeto de execução	231
Figura 6.124 – Aspeto 3D da modelação acústica na zona do emboquilhamento e muros ala junto à Faculdade de Letras da Universidade do Porto	232
Figura 6.125 – Apontamentos fotográficos de Rectores que não correspondem a Recetores Sensíveis (zona de intervenção rodoviária).....	233
Figura 6.126 – Perfil longitudinal (km 0+200 (início) a 0+423) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção).....	237
Figura 6.127 – Perfil longitudinal (km 0+423 a 0+690) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção).....	238
Figura 6.128 – Perfil longitudinal (km 0+690 a 0+970) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção).....	238
Figura 6.129 – Perfil longitudinal (km 4+180 a 4+440) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção).....	238
Figura 6.130 – Perfil longitudinal (km 4+440 a 4+700) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção).....	238

Figura 6.131 – Perfil longitudinal (km 4+700 a 4+970) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)	239
Figura 6.132 – Perfil longitudinal (km 4+960 a 5+220) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)	239
Figura 6.133 – Perfil longitudinal (km 5+200 a 5+450) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)	239
Figura 6.134 – Perfil longitudinal (km 5+500 a 5+750) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)	239
Figura 6.135 – Perfil longitudinal (km 5+750 a 6+020) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)	240
Figura 6.136 – Perfil longitudinal (km 6+000 a 6+220) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)	240
Figura 6.137 – Imagem do “Quadro 7” do Estudo de Vibrações (IC/FEUP; resultados sem manta antivibrátil)	241
Figura 6.138 – Imagem do “Quadro 8” do Estudo de Vibrações (IC/FEUP; resultados com manta antivibrátil)	242
Figura 6.139 - Classificação patrimonial do centro do Porto	244
Figura 6.140 -Evolução da cidade do Porto. Fonte: Müller <i>et al.</i> , 2016.....	246
Figura 6.141 – Características dos painéis fotovoltaicos	281
Figura 6.142 – Dimensionamento fotovoltaico.....	282
Figura 6.143 – Bebdouro a ser instalado.....	283
Figura 6.144 – Parqueamento de bicicletas	284
Figura 6.145 – Intervenções arbóreas e espécies de árvores a transplantar e a plantar	285
Figura 6.146 – Ficus repens (à esquerda) e Escallonia macrantha (à direita).....	287
Figura 6.147 – Pavimentação com vegetação sobre estrutura localizada na passagem superior pedonal da estação da Arrábida sobre a VL8.....	288
Figura 6.148 – Localização dos taludes do projeto rodoviário na VL8.....	289
Figura 6.149 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R26 e R27.....	313
Figura 6.150 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R41 a R46.....	313
Figura 6.151 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R50 e R54.....	314
Figura 6.152 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R62, R64 e R65	314
Figura 6.153 – Pontos de monitorização junto a P1-EV (ruído – construção)	359
Figura 6.154 – Pontos de monitorização junto aa P2-E (ruído – construção).....	360
Figura 6.155 – Pontos de monitorização junto a P3-E (ruído – construção)	360
Figura 6.156 – Pontos de monitorização junto a P4-EV (ruído – construção)	361
Figura 6.157 – Pontos de monitorização junto a P5-EV (ruído – construção)	361
Figura 6.158 – Pontos de monitorização junto Estação Campo Alegre (ruído – construção)	362
Figura 6.159 – Pontos de monitorização junto Estação Arrábida (ruído – construção)	362
Figura 6.160 – Pontos de monitorização Arrábida-Candal (ruído – construção).....	363
Figura 6.161 – Pontos de monitorização junto Estação Candal (ruído – construção)	363
Figura 6.162 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-1 (ruído – construção).....	364
Figura 6.163 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-2 (ruído – construção).....	364
Figura 6.164 – Pontos de monitorização junto Estação Rotunda (ruído – construção)	365
Figura 6.165 – Pontos de monitorização Rotunda-Devesas (ruído – construção).....	365
Figura 6.166 – Pontos de monitorização junto Estação Devesas (ruído – construção)	366

Figura 6.167 – Pontos de monitorização Junto Estação Soares dos Reis (ruído – construção).....	366
Figura 6.168 – Pontos de monitorização junto Estação de Santo Ovídeo (ruído – construção)	366
Figura 6.169 – Pontos de monitorização junto a P1-EV (ruído – exploração)	372
Figura 6.170 – Pontos de monitorização junto ao Campo Alegre-Ponte (ruído – exploração).....	372
Figura 6.171 – Pontos de monitorização junto Estação Arrábida (ruído – exploração)	373
Figura 6.172 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR1; ruído – exploração)	373
Figura 6.173 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR2; ruído – exploração)	374
Figura 6.174 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR3; ruído – exploração)	374
Figura 6.175 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR4; ruído – exploração)	375
Figura 6.176 – Pontos de monitorização junto a P4-EV (ruído – exploração)	375
Figura 6.177 – Pontos de monitorização junto a P5-EV (ruído – exploração)	376
Figura 6.178 – Pontos de monitorização junto Poço Compensação de ar (ruído – exploração).....	376
Figura 6.179 – Pontos de monitorização junto a P1-EV (vibrações – construção)	389
Figura 6.180 – Pontos de monitorização (km 0+200 a km 0+400; vibrações – construção)	389
Figura 6.181 – Pontos de monitorização (km 0+423 a km 0+690; vibrações – construção)	390
Figura 6.182 – Pontos de monitorização junto aa P2-E (vibrações – construção)	390
Figura 6.183 – Pontos de monitorização (km 0+690 a km 0+950; vibrações – construção)	391
Figura 6.184 – Pontos de monitorização junto Estação Campo Alegre (vibrações – construção) ...	391
Figura 6.185 – Pontos de monitorização junto Estação Arrábida (vibrações – construção)	392
Figura 6.186 – Pontos de monitorização Arrábida-Candal (vibrações – construção).....	392
Figura 6.187 – Pontos de monitorização junto Estação Candal (vibrações – construção)	393
Figura 6.188 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-1 (vibrações – construção).....	393
Figura 6.189 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-2 (vibrações – construção).....	394
Figura 6.190 – Pontos de monitorização junto Estação Rotunda (vibrações – construção)	394
Figura 6.191 – Pontos de monitorização Rotunda-Devesas (vibrações – construção).....	395
Figura 6.192 – Pontos de monitorização junto Estação Devesas (Vibrações – construção)	395
Figura 6.193 – Pontos de monitorização (km 4+250 a km 4+450; vibrações – construção)	395
Figura 6.194 – Pontos de monitorização (km 4+440 a km 4+700; vibrações – construção)	396
Figura 6.195 – Pontos de monitorização junto a P3-E (vibrações – construção)	396
Figura 6.196 – Pontos de monitorização (km 4+700 a km 4+950; vibrações – construção)	397
Figura 6.197 – Pontos de monitorização (km 4+950 a km 5+200; vibrações – construção)	397
Figura 6.198 – Pontos de monitorização junto a P4-EV (vibrações – construção)	397
Figura 6.199 – Pontos de monitorização (km 5+200 a km 5+400; vibrações – construção)	398
Figura 6.200 – Pontos de monitorização Junto Estação Soares dos Reis (vibrações – construção).	398
Figura 6.201 – Pontos de monitorização (km 5+500 a km 5+750; vibrações – construção)	398
Figura 6.202 – Pontos de monitorização (km 5+750 a km 6+020; vibrações – construção)	399
Figura 6.203 – Pontos de monitorização junto a P5-EV (vibrações – construção)	399
Figura 6.204 – Pontos de monitorização (km 6+000 a km 6+200; vibrações – construção)	399
Figura 6.205 – Pontos de monitorização junto Estação de Santo Ovídeo (vibrações – construção)	400

6. CONFORMIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM A 'DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL'

6.1. COMPATIBILIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

A implementação do projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio para o Metro do Porto possibilitará a criação de um novo corredor de circulação dedicado entre as cidades do Porto e de Vila Nova de Gaia, intercalado por oito estações, visando a célere e eficiente deslocação de passageiros entre pontos estratégicos de ambos os municípios.

O projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio decorrerá na União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória e na União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, integrantes do concelho do Porto; bem como na União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada e na União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, enquadradas no concelho de Vila Nova de Gaia.

Em termos administrativos, considerando a Carta Administrativa Oficial de Portugal 2022 (doravante "CAOP 2022") legalmente em vigor à data da realização do presente estudo, cerca de 25,3% da extensão do eixo da via projetada, equivalente a 1.631 metros, terá lugar no concelho do Porto; enquanto os restantes 74,7%, equivalentes a 4.814 metros, decorrerão no concelho de Vila Nova de Gaia.

De acordo com o projeto apresentado no Estudo de Impacte Ambiental (doravante "EIA") inicialmente submetido ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (doravante "AIA") e validado agora em sede de RECAPE, a nova linha do Metro do Porto desenvolver-se-á ao longo de aproximadamente 6.445 metros de extensão total; dos quais 2.519 metros se encontram planeados para circulação à superfície, 3.352 metros serão realizados através de túneis, 374 metros serão estabelecidos por meio de viadutos e os restantes 200 metros farão uso de um traçado subterrâneo já existente que parte desde a estação da Casa da Música em direção a Sul, até à Praça de Mouzinho de Albuquerque, vulgarmente designada por Rotunda da Boavista. Adicionalmente este projeto contempla ainda a edificação de uma nova travessia sobre o Rio Douro para a conexão metropolitana entre as cidades do Porto e Vila Nova de Gaia.

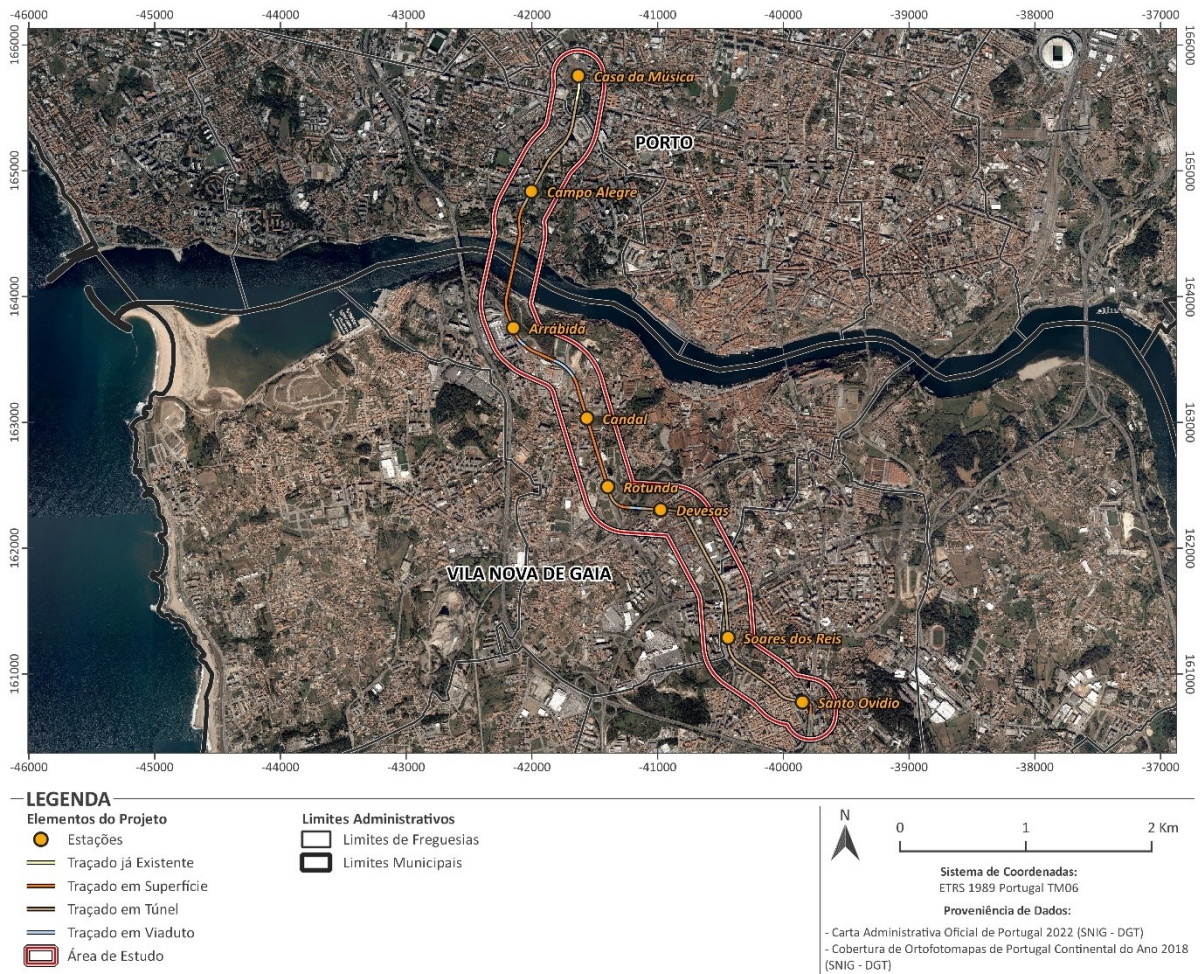


Figura 6.1 – Carta do traçado definitivo da Linha Casa da Música – Santo Ovídio nos concelhos do Porto e de Vila Nova de Gaia e delimitação da área de estudo analisada no EIA

O traçado da linha não sofreu, entre a fase de Estudo Prévio e EIA e a fase de Projeto de Execução e RECAPE, alterações dignas de nota, exceção feita no troço da zona do encontro norte da Ponte, onde por razões de implantação do aparelho de dilatação da via houve a necessidade de incorporar um pequeno troço em alinhamento reto em substituição do alinhamento em curva pré-existente.

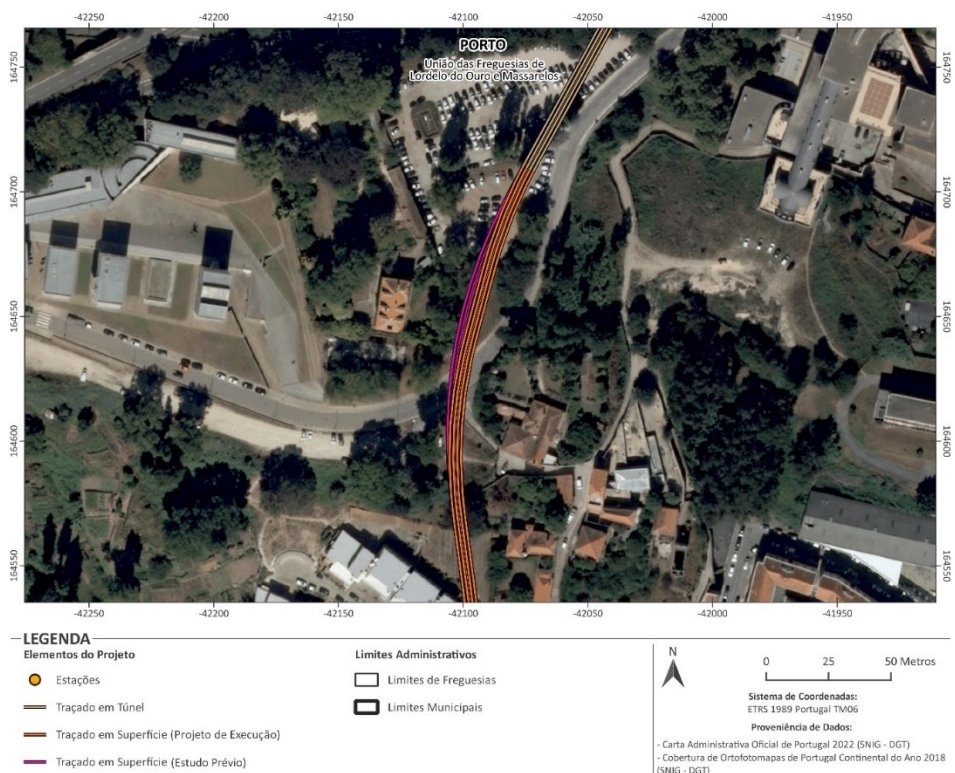


Figura 6.2 – Carta de alteração ao traçado das vias da Linha Casa da Música – Santo Ovídio na União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, junto à futura estação do Campo Alegre



Figura 6.3 – Carta de alteração à configuração do poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio na União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, próximo da futura estação de Soares dos Reis

À luz da escala total do projeto, as alterações mencionadas são relativamente minúsculas mas representam aperfeiçoamentos ao estudo prévio, tendo sido projetadas para garantir as melhores condições possíveis para a construção da nova linha do Metro do Porto; não lhes sendo de assinalar quaisquer repercussões dignas de nota face à caracterização e impactes sobre a temática de uso e ocupação do solo e de ordenamento do território na área de estudo apresentada no EIA submetido ao procedimento de AIA.

A este respeito é importante também referir que as áreas de ocupação do subsolo previstas praticamente não sofreram quaisquer alterações entre a fase do projeto apresentado no decorrer do EIA e a atual fase de execução do projeto, razão pela qual toda a análise também já realizada no EIA mantém a sua validade e se exclui de repetição no atual estudo. Para além disso, considerando a natureza subterrânea da intervenção, não se propõem alterações à classificação do solo determinada nos instrumentos de planeamento e ordenamento do território legalmente em vigor; devendo-se apenas sugerir a inclusão da informação do traçado da via subterrânea numa futura revisão da cartografia que acompanha esses respetivos elementos.

Todavia, as alterações mais revelantes a salientar nesta fase de RECAPE do projeto encontram-se relacionadas com as novas configurações previstas para as áreas que serão objeto de ocupações temporárias e definitivas advindas dos trabalhos fundamentais para a sua implementação e o seu estabelecimento permanente sobre o território; sendo que algumas delas foram alvo de profundas alterações.

Desta forma, elencam-se seguidamente as principais alterações realizadas ao projeto para o âmbito da sua fase de execução e as suas respetivas contextualizações face à Carta de Ocupação do Solo do ano 2018 (doravante “COS 2018”) e às diversas cartas constituintes dos Planos Diretores Municipais (doravante “PDM”) do Porto e de Vila Nova de Gaia.

6.1.1. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SITUAÇÃO PERANTE A COS 2018 E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

As áreas previstas para serem temporariamente ocupadas pelos trabalhos de implantação do projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio podem ser repartidas em nove unidades autónomas posicionadas ao longo do corredor constituído pelo traçado das vias projetadas. Deste modo, analisa-se individualmente cada uma das áreas de intervenção a serem temporariamente ocupadas no decorrer das obras fundamentais para a execução do projeto nos municípios do Porto e de Vila Nova de Gaia, tendo em consideração a sua distribuição em função da COS 2018 e das especificidades dos diversos instrumentos de gestão territorial vertidos nas várias componentes cartográficas constituintes dos PDM portuense e gaiense.

6.1.1.1. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 1 (P1-EV)

Analisando a situação das ocupações temporárias numa perspetiva de Norte para Sul, desde a estação da Casa da Música até à estação da Santo Ovídio, constata-se que a primeira área que será sujeita a ocupações temporárias corresponde ao espaço envolvente ao poço de emergência e ventilação n.º 1 (P1-EV), situado na União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, junto ao Mercado do Bom Sucesso; tendo a sua abrangência sido alargada em cerca de 50,2% entre o projeto inicialmente previsto no EIA e o atual projeto de execução, passando de 1.016 m² para 1.525 m².

Apesar deste incremento, toda a área a ocupar continua a posicionar-se sobre um espaço de tecido

edificado contínuo predominantemente vertical, segundo a COS 2018.

Ao nível da Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, toda a área se sobrepõe à categoria geral de Solo Urbano Funcional mas divide-se entre Espaços Centrais – Área de Frente Urbana Contínua de Tipo II (825 m²) e Espaços de Uso Especial – Área de Equipamentos (700 m²).

Observando a situação deste espaço de ocupação temporária relativamente à Carta de Estrutura Ecológica Municipal da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, constata-se que, à semelhança do que ocorria com a delimitação proposta inicialmente no EIA, também em fase de execução esta área de ocupação temporária mais abrangente se enquadra em pleno sobre a categoria de Corredor Ecológico integrado no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alto Douro e Minho (doravante “PROF-ADM”).

Já de acordo com a Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento do PDM do Porto verifica-se que não se identificam quaisquer evidências de processos que possam constituir assumidamente um perigo ou risco de monta para a área específica a intervir.

Na Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto a área a intervir temporariamente classifica-se como sendo uma Zona Mista, assim como todo o espaço envolvente.

Atendendo às especificidades vertidas na Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, verifica-se que praticamente toda a área de ocupação temporária (1.497 m²) se localiza sobre a Área de Interesse Urbanístico ou Arquitetónico n.º 2 – Avenida da Boavista / Praça Mouzinho de Albuquerque / Rua da Boavista; sendo que também se enquadra totalmente na Zona de Proteção a Imóveis que envolve o edifício do Mercado do Bom Sucesso.

Em contrapartida, não se identificam quaisquer elementos patrimoniais no campo arqueológico consagrados na Carta de Património Arqueológico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto.

Quanto à Carta de Estrutura Viária e Estacionamento da Planta de Ordenamento do PDM do Porto evidencia-se que a área de ocupação temporária associada à construção do P1-EV se situa numa Zona Central de Potencial Lotação Limitada em matéria de Áreas Especiais para Dotação de Estacionamento, estando também delimitada nas suas proximidades por Eixos Urbanos Estruturantes, designadamente pela Praça de Mouzinho de Albuquerque, a Norte, pela Rua de Caldas Xavier, a Oeste, pela Rua de Júlio Dinis, a Este, e pela Rua do Bom Sucesso e Rua de S. Paulo, a Sul.

Por fim, pela análise à Carta de Condicionantes Geral da Planta de Condicionantes do PDM do Porto, consta-se que todo o espaço a ocupar temporariamente se encontra completamente englobado sobre a Zona de Proteção a Imóveis que tornea o edifício do Mercado do Bom Sucesso; assim como pela Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7. De igual modo, na sua metade poente, a área a ocupar temporariamente encontra-se abrangida por uma pequena área de Domínio Hídrico, correspondente à margem das linhas de água com largura de 10 metros, e por parte da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT) e correspondente Zona de Servidão.

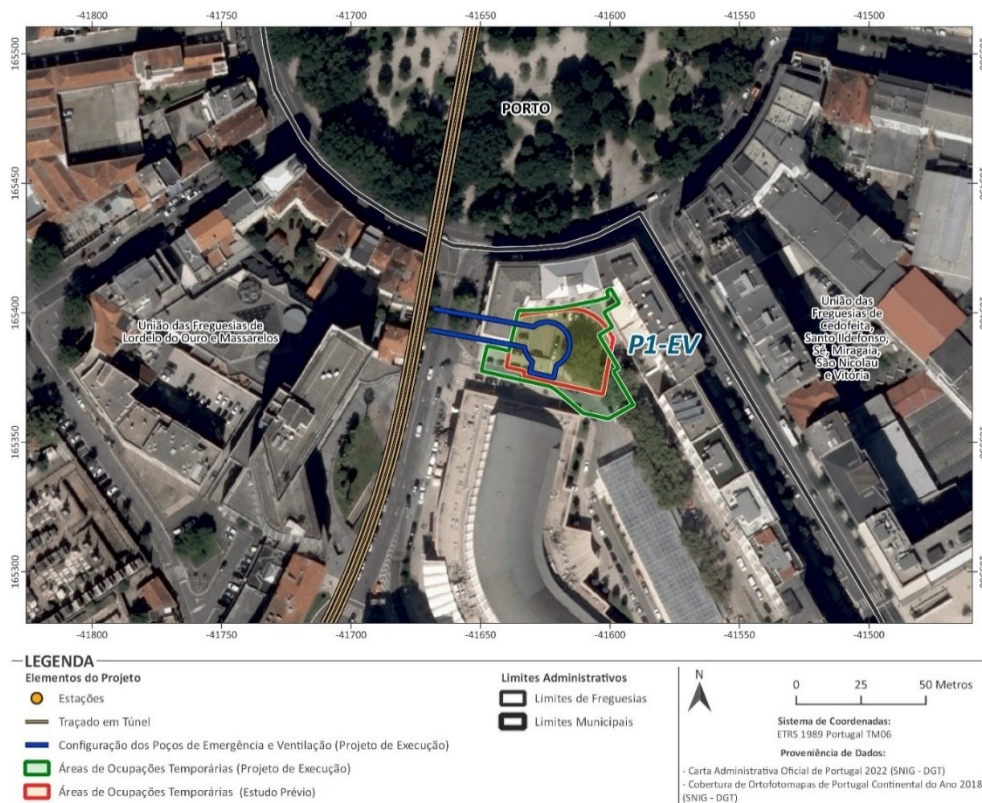


Figura 6.4 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 1 (P1-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.2. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 2 (P2-EV)

A segunda área a ocupar temporariamente no âmbito do projeto de execução da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto associa-se aos trabalhos de construção do poço de emergência e ventilação n.º 2 (P2-EV), também situado na União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, entre a Rua de Gonçalo Sampaio e o Bairro do Bom Sucesso; cuja área se expandiu aproximadamente 38,3%, transitando de 325 m² para 449 m², fixando-se totalmente sobre espaços de tecido edificado contínuo predominantemente vertical, de acordo com a COS 2018.

Em concomitância com a área de ocupação temporária prevista no EIA, também a área de ocupação temporária estipulada para o projeto de execução se enquadra na totalidade sobre Solo Urbano Funcional associada a Espaços Centrais onde ocorrem Áreas de Blocos Isolados de Implantação Livre, segundo a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM do Porto.

Perante a Carta de Estrutura Ecológica Municipal da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, verifica-se que também este espaço de intervenção temporária se estabelece sobre um Corredor Ecológico associado ao Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alto Douro e Minho.

À semelhança da situação do P1-EV, também neste espaço particular não se evidenciam quaisquer perigos potenciais na Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento do PDM do Porto.

Ao nível da Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, toda a área se posiciona e encontra envolvida pela categoria de Zona Mista em matéria de ruído.

Relativamente à situação desta área de ocupação temporária perante a Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, observa-se que praticamente todo o espaço (447 m²) decorrerá sobre a Área de Interesse Urbanístico ou Arquitetónico n.º 11, correspondente ao Bairro do Bom Sucesso.

Por oposição, na Carta de Património Arqueológico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto não se identificam elementos passíveis de representar qualquer entrave ao avanço dos trabalhos neste espaço específico do município portuense.

Perante a Carta de Estrutura Viária e Estacionamento da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, observa-se que a área de ocupação temporária para a fase de execução das obras de construção do P2-EV se localiza numa Área de Influência às Estações de Metro, prevendo já a futura estação do Campo Alegre a edificar com o avanço do projeto, encontrando-se também em frente a um Eixo Urbano Estruturante do concelho composto pela Rua de Gonçalo Sampaio.

Orientando a análise para a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM do Porto, não se identificam outras servidões ou restrições legais para além da existência de uma parte do traçado da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT) que passa nesta área e da Zona de Servidão que o envolve; assim como da Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7 que abrange todo o espaço a intervir temporariamente.



Figura 6.5 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 2 (P2-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.3. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS À ESTAÇÃO CAMPO ALEGRE

O espaço de ocupação temporária associado aos trabalhos de construção da estação do Campo Alegre é o terceiro e maior a decorrer no concelho do Porto durante as obras de implantação da Linha do Metro do Porto entre as estações da Casa da Música e de Santo Ovídio.

A configuração deste espaço localizado na União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos alterou-se significativamente entre a fase do EIA e a atual fase de projeto de execução, incrementando a área a ocupar temporariamente em aproximadamente 27,5%, ao passar de 16.714 m² para 21.306 m².

Pela interseção com a COS 2018 verifica-se que a nova distribuição da área de ocupação temporária prevista para a construção da estação do Campo Alegre se pauta pela ocupação predominante de territórios artificializados na parte Norte (13.145 m²), na sua maioria áreas de estacionamento e logradouros (7.302 m²), outros equipamentos e instalações turísticas (3.421 m²) e parques e jardins (1.638 m²); bem como de áreas florestais marcadas por florestas de outras folhosas (8.162 m²) na parte Sul.

Abordando a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, compreende-se que a quase totalidade da área de ocupação temporária necessária à construção da futura estação da Casa da Música se localiza sobre Solo Urbano Funcional, especialmente sobre Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha – Área Verde Associada a Equipamento (12.258 m²) e Espaços de Uso Especial – Infraestruturas (8.757 m²); enquanto pequenas frações periféricas demonstram a classificação de Espaços Centrais – Áreas de Frente Urbana Contínua de Tipo II (218 m²), de Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha – Área Verde de Proteção e Enquadramento (55 m²) e de Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha – Área Verde Associada a Equipamento (18 m²).

Dedicando atenção sobre a situação da ocupação temporária relacionada com a construção da estação do Campo Alegre face à Carta de Estrutura Ecológica Municipal da Planta de Ordenamento do PDM do Porto analisa-se que toda a área a ocupar decorre sobre um espaço classificado como Corredor Ecológico do PROF-ADM. O espaço de ocupação temporária é também intersetado no sentido Nor-Noroeste – Su-Sudeste por uma faixa correspondente a um Corredor Verde Complementar que ocupa cerca de 4.447 m²; sendo que parte desta faixa é também classificada como Área de Génese Natural – Área de Aluvião, distribuindo-se ao longo de 4.298 m². Menção ainda para a existência de um Corredor Verde considerado parte integrante de Rede de Conexão, localizado no extremo Norte da área de ocupação temporária, paralelo à Rua do Campo Alegre, e distribuindo-se por cerca de 574 m². Sem expressão geográfica relevante e, provavelmente, por mero desfasamento de georreferenciação, surgem ainda na área de ocupação temporária da futura estação do Campo Alegre um Espaço Verde Fundamental classificado como Área Verde de Elevado Valor Ecológico, correspondente aos jardins da propriedade atualmente ocupada pela sede da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.

Analisando a Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento do PDM do Porto não se identificam quaisquer processos naturais capazes de induzir um perigo significativo sobre a área de ocupação temporária prevista para a fase de execução do projeto de construção da estação do Campo Alegre.

Pela interpretação da Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto constata-se que esta área de ocupação temporária se encontra repartida em duas tipologias, com cerca de 9.030 m² no quadrante Noroeste classificados como Zona Mista, enquanto os restantes 12.276 m² se categorizam como Zonas Sensíveis.

Considerando a situação da área de ocupação temporária imperativa para a execução do projeto de construção da estação de metro do Campo Alegre relativamente à Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, conclui-se que a extremidade nascente deste espaço, com 3.887 m², se situa sobre a Zona de Proteção a Imóveis que envolve o Conjunto e Imóveis de Valor Patrimonial Classificado ou em Vias de Classificação com o código identificativo “IM 840”, correspondente ao conjunto na zona do Campo Alegre / Arrábida, junto às Ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânica, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre; encontrando-se o espaço remanescente da área de ocupação temporária livre de interseções com demais elementos patrimoniais.

No caso da Carta de Património Arqueológico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, a área de ocupação temporária associada à futura estação de metro do Campo Alegre reparte-se em três situações. Aproximadamente 15.429 m² da área de ocupação temporária não apresenta qualquer cruzamento com áreas classificadas arqueologicamente. Porém, na parte Sul desta área de ocupação temporária encontram-se 4.672 m² que interseam a Área de Potencial Arqueológico n.º 53 denominada de “Bicalho – Boa Viagem”; e no limite Este surgem 1.205 m² que interseam a Área de Potencial Arqueológico n.º 93 designada por “Pena – Vilar”.

Perante a Carta de Estrutura Viária e Estacionamento da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, o posicionamento da área de ocupação temporária prevista para o projeto de execução revela um pleno enquadramento com a visão prospetiva assumida na elaboração do PDM do Porto, uma vez que se situa exatamente sobre a área identificada como futuro local de estabelecimento de uma estação do Metro do Porto, ficando, por isso mesmo, todo o espaço de ocupação temporária inserido numa Área de Influência das Estações de Metro. A este respeito, refira-se que o projeto de execução da Linha Casa da Música – Santo Ovídio prevê a construção de 446 lugares de estacionamento nesta área, de modo a que os utilizadores da nova linha do Metro do Porto possam estacionar os seus veículos próprios e tomar este novo serviço de transporte público, minorando, assim, a quantidade de veículos a circular nas áreas urbanas, já densamente perturbadas por problemas de tráfego automóvel.

A sobreposição da área de ocupação temporária sobre a rede viária constituída pela ligação entre a Via de Cintura Interna e a Via Panorâmica em direção à Rua de Gonçalo Sampaio e à Rua do Campo Alegre, desempenhando a classificação de Canais de Ligação Interníveis possibilita a compreensão de que este é um local de grande centralidade a ser dotado pela futura estação de metro do Campo Alegre mas permite igualmente antever imensos condicionalismos no trânsito que se manterão durante todo o decorrer das obras de estabelecimento do projeto.

Por último, da observação da Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM do Porto verifica-se que esta área de ocupação temporária específica apresenta 3.887 m² da sua parte Este inserida sobre a já anteriormente referida Zona de Proteção a Imóveis que rodeia o Conjunto e Imóveis de Valor Patrimonial Classificado ou em Vias de Classificação com o código identificativo “IM 840”, correspondente ao conjunto na zona do Campo Alegre / Arrábida, junto às Ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânica, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre. Todo o espaço se encontra em Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7 e por aqui se distribuem alguns traçados subterrâneos da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), a que se associa uma Zona de Servidão envolvente.

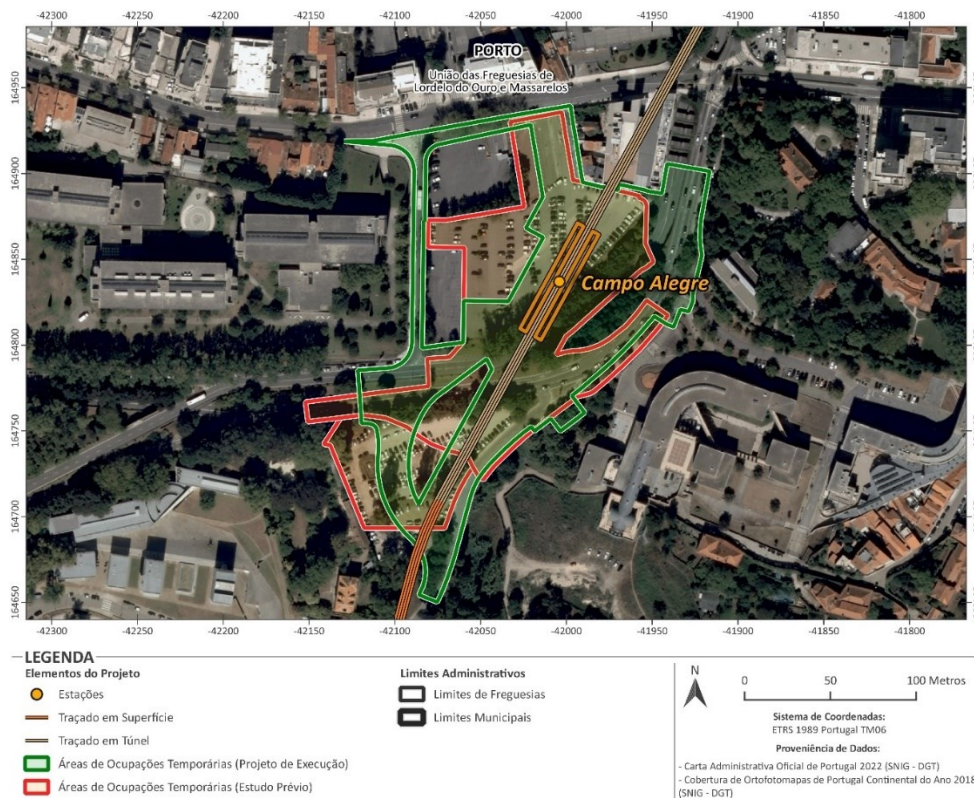


Figura 6.6 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação do Campo Alegre da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.4. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS AO CONJUNTO DAS VIAS E ESTAÇÕES DA ARRÁBIDA, CANDAL, ROTUNDA E DEVESAS

Situado já no concelho de Vila Nova de Gaia, concretamente na União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada, o conjunto de ocupações temporárias que abrange o corredor do traçado das vias e as áreas envolventes às futuras estações de metro da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas constitui uma longa faixa de orientação Norte – Sul que representa a mais extensa e contínua área de intervenção de todo o projeto de execução da nova linha do Metro do Porto entre as estações da Casa da Música e de Santo Ovídio.

Ainda que este conjunto contínuo de ocupações temporárias tenha sofrido alterações na configuração entre a fase do projeto proposto em EIA e o atual projeto de execução, o incremento no espaço ocupado não se revelou significativo, aumentando apenas 1,3%, ao transitar de 173.610 m² para os 175.790 m².

Desta forma, as áreas a ocupar temporariamente distribuem-se genericamente por classes de ocupação do solo e por categorias de qualificação e condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia já anteriormente analisadas no decorrer do EIA.

Contudo, considerando as alterações ocorridas entre ambas as fases do projeto e a exaustividade exigida a um projeto desta envergadura e importância, tornou-se a realizar uma análise detalhada às condições em que se desenvolverão as ocupações temporárias conducentes à implantação da nova linha do Metro do Porto.

Analisando a COS 2018, verifica-se que cerca de 147.564 m² ou 83,9% da área a ocupar temporariamente nesta parte da cidade de Vila Nova de Gaia se localiza sobre territórios

artificializados, particularmente em áreas de rede viária e espaços associados que se distribuem por aproximadamente 101.119 m² ou 57,5% de todo o espaço a ocupar provisoriamente. Tal situação era já expectável, uma vez que o traçado das vias da nova linha de metro aproveitará o corredor composto pela Via 8 e Avenida Eng. Edgar Cardoso para se estruturar, estando-lhe associadas as futuras estações da Arrábida, Candal e Rotunda. Já a futura estação de Devesas terá lugar junto à estação ferroviária homónima, mas a sua construção demandará um conjunto de ocupações temporárias contíguas àquelas que serão necessárias para a implantação das vias e das estações previamente referidas.

As áreas de tecido edificado descontínuo representam a segunda classe com maior nível de ocupação temporária, situando-se essencialmente em torno da via que circunda a futura estação de Candal e ocupando um total de 23.853 m² ou 13,6% dessa área.

Os espaços ocupados por instalações desportivas encontram-se também presentes na área a ser afetada por ocupações temporárias, distribuindo-se por 6.450 m² ou 3,7% desta área e sendo correspondentes ao Complexo Desportivo do Candal – Estádio Rei Ramiro, localizado entre as futuras estações da Arrábida e de Candal, e o antigo Parque de Jogos Rei Ramiro, em frente ao qual será construída a estação de Candal.

Em proporções quase similares em termos de espaço nas áreas de ocupação temporárias, na ordem dos 3,0%, encontram-se as áreas de indústria, com 5.290 m² e que surgem essencialmente na área industrial aglomerada no Candal Park e junto à estação ferroviária de Devesas; e as áreas de tecido edificado contínuo predominantemente vertical, com 5.191 m² e que se localizam na parte poente do traçado da via a construir entre as futuras estações de Candal e da Rotunda.

As restantes áreas ocupadas por territórios artificializados revelam proporções bastante inferiores, remetendo-se para áreas de tecido edificado descontínuo esparso (2.233 m²), comércio (1.609 m²), outros equipamentos e instalações turísticas (1.003 m²), áreas em construção (772 m²) e, provavelmente por uma mera questão de detalhe na georreferenciação do projeto mas sem qualquer repercussão na realidade, cemitérios (45 m²).

Para além dos territórios artificializados, as áreas de ocupações temporárias em análise terão também lugar sobre espaços florestais marcados por florestas de eucalipto que ocorrem em 15.564 m² ou 8,9% deste conjunto contínuo de ocupações temporárias, numa mancha alongada a nascente da futura estação da Arrábida que se desenvolve em direção ao Complexo Desportivo do Candal – Estádio Rei Ramiro e que faz parte de uma área declivosa marcada pela abundância de vegetação que se prolonga até às margens do Rio Douro.

Seguem-se-lhes ainda os espaços marcados pela presença de matos, cuja localização tem lugar em duas áreas específicas, a nascente do estabelecimento hoteleiro da Quinta de Santo António, pertença da empresa Symington Family Estates, e na área da bacia de retenção do Rio Horto, a nascente da estação ferroviária de Devesas; totalizando 12.661 m² ou 7,2% das áreas a ocupar temporariamente no conjunto em análise.

Orientando a análise das áreas de ocupações temporárias em torno da via entre as futuras estações da Arrábida e de Devesas em relação à Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila de Gaia, conclui-se que mais de 47,7% da área a ocupar provisoriamente ocorre sobre Infraestruturas Lineares – Eixos Urbanos, correspondentes à Via 8 e à Avenida Eng. Edgar Cardoso e respetivos acessos, perfazendo aproximadamente 83.920 m². Os restantes 52,3% ou 91.870 m² distribuem entre classes de Áreas Urbanas e de Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano.

Tomando em conta as Áreas Urbanas, merecem particular destaque as Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral, particularmente as Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo III 1.2 e as Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo IV 1.8, que ocupam cerca de 16.952 m² e 11.513 m² respetivamente, o que, em conjunto com as Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo II 0.8, totalizam 30.798 m² ou 17,5% da área de ocupações temporárias neste trajeto específico da nova linha do Metro do Porto. Enquanto as Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo III 1.2 surgem essencialmente junto ao hotel Quinta de Santo António, ao antigo Parque de Jogos Rei Ramiro e à bacia de retenção do Rio Horto; as Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo IV 1.8 marcam basicamente presença na área de implantação do projeto em torno da futura estação da Rotunda e a Norte da futura estação de Candal.

As Áreas Urbanizadas de Uso Geral estão presentes em cerca de 10,9% da área de ocupações temporárias neste espaço concreto do projeto, alcançando os 19.240 m². Entre as classes integradas nesta categoria, são as Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia Mista que se destacam pela ocupação de 14.575 m² ou 8,3% dos espaços de utilização temporária, sobretudo nas proximidades da futura estação de Candal. Em seguida, surgem as Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista que marcam presença a Este do Largo Gomes Freire e a Sul da estação ferroviária de Devesas.

No que toca às áreas de ocupações temporárias localizadas sobre espaços classificados como Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano, estas totalizam cerca de 25.628 m², equivalendo a 14,6% dessas ocupações. Relevam-se as Áreas Verdes de Enquadramento Paisagístico sob a condição de Estrutura Ecológica Fundamental que se desenvolvem junto à futura estação de metro da Arrábida, ao longo de 16.664 m² ou 9,5% de toda a área em consideração, coincidindo com os espaços florestais marcados por florestas de eucalipto anteriormente avaliados ao nível da COS 2018. Dentro das Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano surgem também Áreas Verdes de Enquadramento de Espaço Canal, ao longo de cerca de 5.385 m² ou 3,1% desta vasta área de ocupações temporárias, situando-se essencialmente junto às Áreas Verdes de Enquadramento Paisagístico sob a condição de Estrutura Ecológica Fundamental previamente referidas. Refira-se ainda a existência de Áreas para Infraestruturas e Instalações Especiais relativas ao espaço imediatamente envolvente à estação ferroviária de Devesas e que estão presentes em 2.403 m² ou 1,4% da área de ocupações temporárias; e de Áreas de Equipamentos Gerais Existentes associados quase exclusivamente ao parque de estacionamento do Complexo Desportivo do Candal – Estádio Rei Ramiro que estão presentes em 1.177 m² ou 0,7% da área de ocupações temporárias.

O espaço previsto para ocupações temporárias no decorrer do projeto de implantação deste lanço específico da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto apresenta ainda uma sobreposição a Áreas de Verde Urbano – Áreas Verdes de Utilização Pública, que surgem em 15.487 m² ou 8,8% da área em análise, na parte central da Rotunda Eng. Edgar Cardoso, na bacia de retenção do Rio Horto e no jardim situado no Largo Gomes Freire. De modo muito menos expressivo, identifica-se ainda um espaço categorizado como Outras Áreas Urbanizadas e Urbanizáveis associadas a Áreas de Comércio e Serviços que apenas interseitam 717 m² ou 0,4% da área de ocupações temporárias em avaliação e que estão presentes nos estacionamentos do Arrábida Shopping e do Candal Park.

A Carta de Mobilidade e Transportes é outro dos elementos cartográficos integrantes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia e a sua interseção com as áreas previstas para ocupação temporária para a edificação da nova linha do Metro do Porto permite, antes de mais, reconhecer a visão futurista necessária para a elaboração de um PDM para uma área urbanisticamente e socialmente tão dinâmica como é o caso do município gaiense. Com efeito, é notável nesta

cartografia a presença de uma proposta para o traçado da nova linha de metro que segue genericamente o traçado do projeto apresentado no EIA e submetido ao procedimento de AIA, estando a mesma classificada como Ferrovia Ligeira Prevista e encontrando-se quase totalmente no interior das áreas que irão ser ocupadas temporariamente para a execução dos trabalhos de concretização do projeto. De igual modo, também as estações da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas em análise neste subcapítulo estão identificadas como Estações e Apeadeiros Previstos.

O traçado final da nova linha do Metro do Porto apresentado agora em projeto de execução entra em Vila Nova de Gaia por uma nova ponte a edificar sobre o Rio Douro, estando contemplada à sua localização uma Faixa de Salvaguarda na Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia. Daí, seguirá pela Via 8 e Avenida Eng. Edgar Cardoso até à rotunda homónima, encontrando-se estas vias classificadas como Eixos Concelhios Estruturais Existentes; infletindo depois para nascente em direção à futura estação de metro de Devesas, garantindo uma centralidade intermodal com a Rede Ferroviária Pesada, com autocarros e outros veículos rodoviários; sendo que este espaço surge, pois, na Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia com um ponto de Interface Previsto. A nova linha de metro entre as estações da Casa da Música e de Santo Ovídio e as áreas de ocupações temporárias que se lhe estão associadas nesta parte concreta do trajeto cruzam ainda um importante Eixo Concelhio Complementar Existente, junto à futura estação de Candal, composto pela Rua de Rei Ramiro que cruza o projeto de forma perpendicular.

Avaliando a situação das ocupações temporárias nesta parte específica do traçado da nova linha do Metro do Porto relativamente à Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, identificam-se diversos elementos com valor patrimonial que se encontram sujeitos a proteção legal e sobre os quais deverá recair especial atenção no sentido da manutenção da sua preservação e minoração de possíveis impactes causados pela execução das obras conducentes ao estabelecimento do projeto.

De facto, ainda que apenas se identifiquem no interior da área a ocupar temporariamente durante os trabalhos de construção da nova linha do Metro do Porto dois elementos de Património Arquitetónico sob Proteção Integral e um elemento de Património Arquitetónico sob Proteção Estrutural, na sua proximidade encontram-se também outras estruturas classificadas que demandam atenção e cuidado, tendo as mesmas já sido amplamente apresentadas no decorrer do EIA inicialmente submetido ao procedimento de AIA.

Relativamente às áreas de Património Arquitetónico sob Proteção Integral, verifica-se que ao longo da área de ocupações temporárias nesta parte de Vila Nova de Gaia se encontra a área complementar de proteção das instalações da Empresa Electro-Cerâmica (com a codificação identificativa do PDM “SM37”), no local que atualmente deu lugar ao centro de negócios e empresas Candal Park; assim como o espaço público constituído pelo Largo Gomes Freire (“SM38”), localizado a Norte da Rotunda Eng. Edgar Cardoso. Adicionalmente, a estação ferroviária de Devesas (SM10), que serve a Linha Ferroviária do Norte, encontra-se classificada como Património Arquitetónico sob Proteção Estrutural e em seu torno desenvolve-se uma área complementar de proteção que é igualmente abrangida pela área prevista para ocupações temporárias pelo atual projeto de execução.

Conforme referido, ainda que somente estes três espaços patrimoniais sejam interseccionados pela área de ocupações temporárias previstas nesta secção do traçado da nova linha metropolitana, na sua envolvimento existem outras ocorrências patrimoniais que deverão ser atendidas e acompanhadas durante o desenvolvimento do projeto, de modo a salvaguardá-las de quaisquer potenciais impactes nefastos à sua preservação. Neste sentido, e não descurando os demais, merece especial reparo a

situação do Talefe da Afurada (com o código identificativo no PDM “AF01”), em regime de Património Arquitetónico sob Proteção Estrutural, situado junto às instalações do Arrábida Shopping e muito próximo do tabuleiro da nova ponte sobre o Rio Douro.

Segundo a Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, toda a área a intervencionar e a ocupar provisoriamente durante os trabalhos de construção da nova linha do Metro do Porto encontra-se sobre a Área de Reabilitação Urbana (doravante “ARU”) da Cidade de Gaia, significando que neste território se identifica um perímetro urbano caracterizado pela insuficiência, degradação, obsolescência dos edifícios, das estruturas urbanas, dos equipamentos e/ou dos espaços urbanos e verdes de utilização coletiva, justificando uma intervenção orientada para os princípios de regeneração urbana. Face a este contexto, o projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio poderá representar um importantíssimo fator de dinamização urbanística nesta parte da cidade de Vila Nova de Gaia, contribuindo decisivamente para a prossecução dos objetivos imbuídos na classificação desta parte do concelho como uma ARU.

Ainda no domínio da mesma carta da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, deve ser salientada a presença de dois cursos de água que cruzam a área a ocupar temporariamente; um localizado entre o Complexo Desportivo do Candal – Estádio Rei Ramiro e o estabelecimento hoteleiro da Quinta de Santo António; o outro, situado entre a futura estação da Rotunda e a futura estação de Devesas, correspondente ao Rio Horto. Sobre estes cursos de água deverão ser observadas as melhores práticas possíveis no decorrer dos trabalhos a desenvolver, no sentido de evitar potenciais fatores de poluição e contaminação advindos das tarefas a executar.

No que respeita à Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, toda a área em análise para sujeição a ocupações temporárias durante as obras de construção da nova linha do Metro do Porto não se encontra sujeita a qualquer condição de Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (doravante “UOPG”) em vigor no território de Vila Nova de Gaia; encontrando-se a área a intervencionar, por isso mesmo, livre de quaisquer restrições ou condicionalismos neste contexto particular.

Tendo em conta a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia constata-se a existência de algumas servidões e restrições públicas que se encontram abrangidas pela área a ocupar temporariamente durante os trabalhos de construção desta seção da nova linha do Metro do Porto.

Assim, cerca de 167.200 m² ou 95,1% de todo o espaço a ocupar provisoriamente se encontra na Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia, cuja delimitação é definida nos termos do Decreto-Lei n.º 89/89, de 25 de março e que altera o até então vigente Decreto n.º 42605 datado de 21 de outubro de 1959, estando esta condição relacionada com a área de influência em torno de diversos armazéns históricos de companhias vinícolas seculares.

A proximidade do concelho gaiense ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro é também um fator que se manifesta pela classificação de toda a área de ocupação temporária nesta parte do município como área de Servidão Aeronáutica ao Aeroporto do Porto, de acordo com normas impostas pelo Decreto Regulamentar n.º 7/83 de 03 de Fevereiro, tal como verificado no concelho do Porto; estando a Zona 3C associada à metade poente da área a ocupar e patente em 83.506 m² ou 47,5% desse espaço; enquanto a restante área nascente se sujeita à categoria condicionante da Zona 7, ao longo de 92.283 m² ou 52,5 % do espaço a ocupar temporariamente.

De igual modo, é fundamental ter em consideração que o território concelhio de Vila Nova de Gaia é atravessado por eixos viários extremamente importantes e que se encontram subordinados a

legislação que sobre eles incide condicionantes e servidões, com especial destaque para a Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, que aprova e regulamenta o estatuto das estradas da Rede Rodoviária Nacional. Perante este contexto, também a proximidade da parte Norte da área de ocupação temporária à Auto-Estrada n.º 1 (A1), também classificada como parte do Itinerário Complementar n.º 1 (IC1), leva a que cerca de 2.242 m² ou 1,3% da área a ocupar provisoriamente se encontre numa área de restrição por proximidade a essa rodovia; enquanto 9.323 m² ou 5,3% desse espaço envolvente se encontra sujeito à condição de Zona de Respeito. Trata-se de uma estreita faixa da margem esquerda do Rio Douro, classificada como Zona Declivosa em Risco de Erosão que ocupa aproximadamente 2.968 m² ou 1,7% da área de ocupação temporária e que corresponde às Áreas Verdes de Enquadramento Paisagístico sob a condição de Estrutura Ecológica Fundamental categorizadas na Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, coincidentes com os espaços florestais marcados por florestas de eucalipto descritos durante a análise à COS 2018.

A Carta de Sensibilidade ao Ruído é outra das cartas integrantes da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia e de modo sucinto se pode concluir que a totalidade da área a intervir e ocupar temporariamente em análise se localiza num território classificado como uma Zona Mista em matéria de sensibilidade ao ruído, determinando o Regulamento do PDM de Vila Nova de Gaia que *“as zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB (A), expresso pelo indicador L (índice den), e superior a 55 dB (A), expresso pelo indicador L (índice n)”*. Dada a natureza das intervenções a realizar, será expectável que tais valores de ruídos possam vir a ser ultrapassados no decorrer das obras de implantação do projeto. No entanto, é fundamental compreender que essa situação se reveste de temporaneidade e decorrerá somente durante a execução do projeto, sendo que após a sua implantação plena, o ruído de circulação das composições ferroviárias ligeiras do Metro do Porto será relativamente reduzido e fundido do ruído ambiente de uma grande cidade como é o caso de Vila Nova de Gaia.

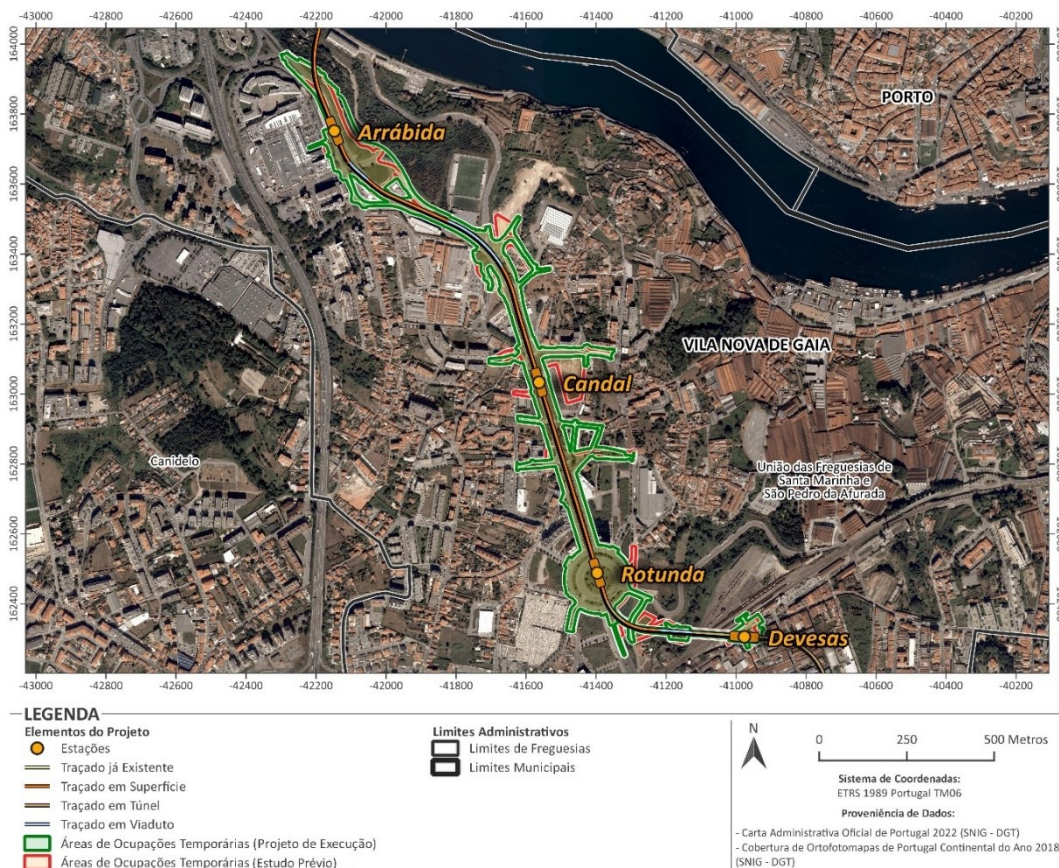


Figura 6.7 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o conjunto das vias estações da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.5. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 3 (P3-EV)

O poço de emergência e ventilação n.º 3 (P3-EV) associado ao traçado na nova linha do Metro do Porto entre as estações da Casa da Música e de Santo Ovídio localiza-se na União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada, imediatamente a Norte da Central de Correio CTT de Vila Nova de Gaia, frente à Rua de Mouzinho de Albuquerque.

A área prevista para ocupação temporária necessária à construção deste elemento do projeto era inicialmente de 422 m², tendo ascendido para os 457 m² na atual fase do projeto de execução, representando uma expansão de 8,3% na sua área.

Esta área de ocupação temporária decorre sobre territórios artificializados, estando totalmente inserido num espaço de indústria, em concomitância com os dados da COS 2018.

Do ponto de vista da Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, cerca de 410 m² ou 89,7% da área a ocupar temporariamente situa-se sobre Solo Urbano, designadamente sobre Áreas Urbanizadas de Uso Geral, especificamente Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia Mista. O restante espaço, aproximadamente 47 m² ou 10,3%, integra a classe de Infraestruturas Lineares – Eixos Viários, dizendo respeito à rodovia previamente referida.

No que toca à Carta de Mobilidade da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, há que referir que a área de ocupação temporária necessária para a construção do P3-EV se desenvolve em

confrontação com um Eixo Concelhio Complementar Existente situado a nascente, associado à Rua de Mouzinho de Albuquerque, e que desempenha um papel importante na rede de acessibilidades e fluidez do trânsito nesta parte do concelho gaiense.

Dedicando atenção à Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia percebe-se que a área de ocupação temporária associada ao P3-EV se situa numa posição bastante complexa pelo englobamento em áreas de proteção de Património Arqueológico e Património Arquitetónico. A nível de Património Arqueológico, esta área concreta situa-se sob a Zona Arqueológica Inventariada “A188”, correspondente à Fábrica Pereira Valente, datada da Idade Contemporânea. No que toca a Património Arquitetónico, identifica-se o posicionamento total da área de ocupação temporária sobre a Área de Proteção Estrutural Complementar do elemento “SM07”, correspondente ao Bairro das Devesas. Apesar de não se encontrar numa situação de sobreposição, merece também referência o facto desta área de ocupação temporária se situar mesmo em frente à Área de Proteção Estrutural Complementar do elemento “SM11”, correspondente ao Complexo da Fábrica de Cerâmica e Fundição das Devesas. Refira-se ainda que, à semelhança do caso analisado no subcapítulo anterior, também este espaço se encontra sob a condição de ARU da Cidade de Gaia.

A nível da Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia também não se identificam áreas destinadas a UOPG quer no interior da área a intervir temporariamente, quer na envolvente próxima.

Por sua vez, analisando a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, verifica-se que toda a área de intervenção temporária decorrerá sobre a Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia; e que a cerca de 65 metros para nascente se encontra o marco geodésico de Devesas, sobre o qual decorre uma área de proteção envolvente de 15 metros, ao abrigo do que se encontra determinado pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de Abril. Também a Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7 abrange toda esta área.

Quanto à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, toda a área a ocupar provisoriamente se localiza sob a categoria de Zona Mista.



Figura 6.8 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 3 (P3-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.6. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 4 (P4-EV)

Localizado entre a União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada (6,8%) e a União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso (93,2%), o poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) foi o elemento que maior alteração sofreu entre a fase do projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto. Com a finalidade de minorar os potenciais impactes sobre o espaço envolvente, sobretudo sobre a Rua Visconde das Devesas, a orientação da área de implantação do P4-EV foi alterada e, conseqüentemente, também a área a ocupar temporariamente decresceu de 4.141 m² para 3.905 m², equivalendo a um decréscimo de -5,7% na área a ocupar temporariamente.

Segundo a COS 2018 a totalidade da área temporariamente ocupada decorrerá num espaço marcado por tecido edificado contínuo predominantemente vertical.

Já de acordo com a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia o espaço de ocupação temporária para este projeto reparte-se em quatro tipologias. Cerca de 1.671 m² ou 42,8% deste espaço correspondem a Áreas Urbanizadas de Uso Geral, nomeadamente a Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista; aproximadamente 1.291 m² ou 33,1% desta área encontra-se em Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano, concretamente em Áreas de Equipamentos Gerais Existentes; quase 935 m² ou 23,9% deste espaço também se enquadram como Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano mas sob a condição de Áreas Verdes de Enquadramento de Espaço Canal; e, por último, meros 8 m² ou 0,2% da área tocam Infraestruturas Lineares materializadas em Eixos Viários.

Perante a Carta de Mobilidade da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia denota-se o posicionamento desta área de ocupação temporária enquadrada entre um Eixo Concelhio Complementar Existente a Norte e a Este, representado pela Rua Visconde das Devesas, e um Eixo de Alta Capacidade Existente, a Sul, correspondente à Auto-Estrada n.º 44 (A44), também classificada como parte do Itinerário Complementar n.º 23 (IC23).

Abordando a Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, não se vislumbram elementos patrimoniais identificados na área de ocupação temporária em questão, mas toda ela se enquadra sob o perímetro do Plano de Urbanização da Barrosa. Este Plano de Urbanização já havia sido explanado no decorrer do EIA inicialmente submetido ao procedimento de AIA para o presente projeto e, pela sua análise, é fácil concluir que o avanço da implementação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio irá desempenhar um papel fulcral no desenvolvimento dos objetivos propostos neste Plano de Urbanização específico, fomentando o desenvolvimento urbano sistematizado e consistente nesta parte do território concelhio de Vila Nova de Gaia.

Quanto à Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, uma vez mais, não se identificam áreas sujeitas a conditionalismos específicos na área a intervencionar temporariamente nem na sua envolvimento imediata.

Em matéria da Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, há que denotar um conjunto de condicionantes e servidões que se encontram essencialmente ligados aos meios de transporte. Toda a área a intervir está sujeita à Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 mas cerca de 1.665 m² ou 42,6% estão condicionados pela área *non-aedificandi* associada à proximidade à A44 / IC23 e os restantes 2.240 m² ou 57,4% encontram-se condicionados pela Zona de Respeito a estas mesmas vias. Para além disso, todo o espaço se encontra subordinado à situação de abrangência pela Área do Entrepósito de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia.

No que refere à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, uma vez mais, a totalidade do espaço a ser ocupado de forma temporária se encontra sob a categoria de Zona Mista.



Figura 6.9 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.7. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS À ESTAÇÃO SOARES DOS REIS

A futura estação Soares dos Reis terá lugar na União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, desenvolvendo-se de forma subterrânea, mas exigindo a construção de acessos à superfície. Para isso, a área de ocupação temporária prevista para sua edificação passou de 5.336 m² no projeto inicial para 5.899 m² no presente projeto de execução, revelando um aumento de 10,5% na área temporária a ocupar.

Toda a área a ocupar provisoriamente terá lugar num espaço classificado pela COS 2018 como sendo pautado por tecido edificado contínuo predominantemente vertical.

Todavia, pela análise da Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, constata-se que na realidade a área a ser temporariamente ocupada se reparte sobre quatro classificações do solo distintas. Aproximadamente 1.963 m² ou 33,3% da área a ocupar localizam-se sobre Áreas de Verde Urbano – Áreas Verdes de Utilização Pública; cerca de 1.603 m² ou 27,2% decorrem em Infraestruturas Lineares – Eixos Viários; quase 1.216 m² ou 20,6% posicionam-se sobre Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano – Áreas de Equipamentos Gerais Existentes; e, por último, 1.118 m² ou 18,9% do espaço a ocupar temporariamente desenvolve-se sobre Áreas Urbanizadas de Uso Geral, concretamente Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista.

Em termos da Carta de Mobilidade da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia a área de ocupação temporária necessária para a construção da estação Soares dos Reis encontra, a ponte,

um Eixo Concelhio Complementar Existente com uma orientação latitudinal designado por Avenida Infante D. Henrique. Já fora da área de ocupação, mas alguns metros a sul, destaca-se nesta carta do PDM o traçado previsto para um túnel que seguirá o sentido nascente – poente e sobre o qual se encontra já determinada uma faixa de salvaguarda.

Pela avaliação da Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia não se identificam elementos cartografados dignos de nota para o espaço em concreto a ocupar no decorrer das obras de construção da estação de metro em questão; ainda que a nascente se encontre identificado um elemento classificado como Património Arquitectónico sob Proteção Estrutural associado ao Bairro do Cabo Mor, com o código identificativo do PDM “MF15”.

A Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia também não revela quaisquer situações que possam representar qualquer entrave ao avanço dos trabalhos em análise.

A mesma situação ocorre com a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, uma vez que não se identificam quaisquer condicionantes, restrições ou servidões que possam constituir um impedimento de monta ao desempenho das tarefas previstas.

Quanto à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, toda a área em avaliação se enquadra sob a categoria de Zona Mista.



Figura 6.10 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação Soares dos Reis da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.8. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 5 (P5-EV)

O poço de emergência e ventilação n.º 5 (P5-EV) associado ao projeto da nova linha do Metro do Porto entre a Casa da Música e Santo Ovídio situa-se na União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso e a área de ocupação temporária que se lhe está associada aumentou de 471 m² desde o projeto inicial para 785 m² na atual fase do projeto de execução, perfazendo um incremento de 66,7% na sua área.

No seguimento do exposto na COS 2018, a área a ocupar temporariamente para a construção do P4-EV encontra-se sobre uma área em construção.

Já de acordo com a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia todo o espaço a ocupar situa-se em Solo Urbano, numa Área Urbanizada de Uso Geral, especificamente sobre uma Área Urbanizada Consolidada de Tipologia Mista.

Observando a Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia não se denotam rodovias de relevância primordial situadas em direta confrontação com a área a ocupar provisoriamente. Porém, destaca-se que nesta carta do PDM se identifica o traçado de uma Rua de Provimento Local Prevista que passará diretamente a Sul da área de ocupação em questão. Contudo, através da análise efetuada por meio de ortofotomapas e dos trabalhos de campo executados para a elaboração deste estudo, confirma-se que esta via já foi, entretanto, construída, apesar de ainda se denotar que futuramente será complementada com ligações a outras estradas a construir.

Quando em sobreposição à Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia não se detetam quaisquer impedâncias à ocupação temporária deste espaço concreto para a construção do P4-EV, elemento fundamental no trajeto subterrâneo da nova linha do Metro do Porto nesta secção específica da cidade gaiense.

A mesma situação ocorre com a Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, dado que a área proposta para ocupação provisória durante a execução do projeto se encontra livre dos condicionalismos vertidos nesta carta específica do PDM.

Também a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia não revela quaisquer servidões ou restrições que possam comprometer o avanço dos trabalhos associados a este ponto concreto do projeto.

Quanto à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, uma vez mais e à semelhança do que ocorre com praticamente todos os restantes espaços de ocupação temporária analisados neste concelho, também aqui se verifica que a área de ocupação temporária para a implantação do P4-EV se localiza numa Zona Mista em matéria de sensibilidade ao ruído.

Refira-se ainda quanto a esta área que no estudo prévio se se propunha a construção de uma outra área de ocupação temporária a Norte do local do P5-EV, complementada por um grande estaleiro, tendo esta proposta sido abandonada no atual projeto de execução, no sentido de minimizar os impactes sobre o território decorrentes da instalação destas estruturas adicionais.



Figura 6.11 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 5 (P5-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.1.9. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS ASSOCIADAS À ESTAÇÃO DE SANTO OVÍDIO

Situado em pleno centro administrativo da cidade de Vila Nova de Gaia, na União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, a estação de Santo Ovídio é já existente, mas será alvo de uma profunda reformulação e ampliação para servir a nova linha do Metro do Porto e as exigências demandadas do incremento de cidadãos que recorrerão a este meio de transporte.

A área de ocupação temporária que se encontra planificada para a execução deste empreendimento registou uma diminuição na ordem dos -22,8% face ao que se encontrava inicialmente planeado no EIA apresentado, passando de 15.711 m² para os atuais 12.129 m².

Pela avaliação da COS 2018, a área de ocupação temporária para os trabalhos de ampliação da estação de metro de Santo Ovídio decorrerá maioritariamente sobre espaços marcados por tecido edificado contínuo predominantemente vertical que se distribuem por 9.494 m² ou 78,3% do espaço; encontrando-se os restantes 2.635 m² ou 21,7% relacionados com rede viária e espaços associados, correspondentes à Estrada Nacional n.º 222 (EN 222) que dá lugar à Avenida da República.

A Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia é ainda mais detalhada nos padrões de classificação do solo na área de ocupar provisoriamente para os trabalhos de ampliação da estação de Santo Ovídio. Tal como verificado na COS 2018, a maior proporção da área a ocupar, cerca de 4.519 m² ou 37,3%, situa-se sobre Infraestruturas Lineares – Eixos Viários. Seguem-se-lhes as Áreas Urbanizadas de Uso Geral, nomeadamente as Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista, que ocupam 3.498 m² ou 28,8% do espaço e que se encontram na parte central da área de ocupação temporária prevista. A nível de Áreas Urbanizadas

de Uso Geral identifica-se também a existência de Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia de Moradias na extremidade nascente da área a ocupar, marcando 1.375 m² ou 11,3% desse espaço. Dentro da mesma classe global encontram-se ainda as Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia Mista abrangidas numa estreita faixa a Norte da área de intervenção temporária, limitando-se a apenas 113 m² ou 0,9% da área ocupação.

Quanto às Categorias Comuns de Solo Rural e Urbano, também abrangidas pela área de ocupação temporária associada à futura configuração da estação de Santo Ovídio, destacam-se as Áreas Verdes de Enquadramento de Espaço Canal que ocupam 2.291 m² ou 18,9% da área e que se desenvolvem em paralelismo para com a EN 222 e Avenida da República. As Áreas de Equipamentos Gerais Existentes estão presentes em 111 m² ou 0,9% do espaço a ocupar provisoriamente e respeitam a uma pequena interseção para com a envolvente da Igreja Paroquial de Santo Ovídio.

Refira-se ainda que as Áreas de Verde Urbano, particularmente as Áreas Verdes de Utilização Pública, também surgem no interior do espaço previsto para ser temporariamente ocupado pelos trabalhos conducentes à implantação do projeto, encontrando-se num pequeno jardim situado entre a Rua António Rodrigues Rocha e a Rua Fernão Mendes Pinto com aproximadamente 223 m² que correspondem a 1,8% de toda a área de ocupação em consideração.

Progredindo a análise para a Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, é notável que o local de ocupação temporária previsto para as obras de ampliação da estação de Santo Ovídio se localiza sobre uma das áreas de maior centralidade neste concelho, tanto pela convergência de rodovias estruturantes como pela existência da linha do Metro do Porto que chega até este local. De facto, imediatamente a nascente da área de ocupação temporária em análise encontra-se o grande Eixo Concelhio Estruturante Existente composto pela EN 222 e Avenida da República; enquanto na parte Norte cruza a Rua António Rodrigues Rocha e, a poente, surge a Rua Conde D. Pedro, ambas sob a classificação de Eixos Concelhios Complementares Existentes. Este espaço encontra-se também classificado como um local de Nós Viários a Estudar, denotando a sua importância como ponto de confluência viária, e de Estações e Apeadeiros Previstos, indo ao encontro das ambições preconizadas pelo projeto de construção da nova linha do Metro do Porto em avaliação. Neste mesmo sentido refira-se que a Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia exhibe ainda o traçado de Ferrovia Ligeira Prevista correspondente à Linha D (Amarela) do Metro do Porto, que estabelece a ligação entre a estação do Hospital de São João e a estação de Santo Ovídio, com paragem intermodal na estação da Trindade, e que, no presente momento de redação deste estudo já se encontra implementada e em pleno funcionamento. O prolongamento cartográfico deste eixo ferroviário ligeiro em direção a Sul e a sua posterior inflexão para Oeste e, depois, norte demonstra, de modo agora desatualizado, a pretensão prospetiva deste município para a implantação da linha de Metro do Porto que agora se pretende concretizar.

A respeito da Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, apenas na extremidade da parte poente da área de ocupação temporária prevista se constata uma interseção com a Área Complementar de Proteção de um elemento de Património Arquitetónico com Nível de Proteção Estrutural identificado no PDM com o código “MF27”, referente ao Bairro do Cedro.

Quando em sobreposição com a Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia a área de ocupação provisória para os trabalhos associados à estação de Santo Ovídio não demonstra quaisquer interações com as áreas ou elementos consagrados nesta carta específica do PDM. Há apenas a mencionar a proximidade deste espaço face às UOPG MF3 – Interface de Laborim de Baixo e MF4 – Laborim de Cima, ambos explanados longamente no decorrer do EIA

inicialmente apresentado e sujeito ao procedimento de AIA.

No contexto da Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, apenas dois tipos de servidões e restrições se identificam no interior da área de ocupação temporária em avaliação. Por um lado, na extremidade Sul deste espaço encontram-se 487 m² ou 4,0% localizados na Zona de Respeito de 150 metros relativamente ao eixo A1/ IC2 – Nó de Santo Ovídio (IC2) / Coimbrões (IC1). Já na extremidade Oeste encontram-se cerca de 1.430 m² ou 11,8% da área de ocupação temporária que se localizam sobre a Zona Especial de Proteção de Património Cultural associado à Escola Primária do Cedro, consagrada na Portaria n.º 388/2013, de 18 de junho.

Por último, analisando o posicionamento do espaço de ocupação temporária em questão perante a Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, conclui-se que, como em todas as restantes áreas de ocupação temporária prevista para o concelho gaiense, também aqui todo o espaço se encontra em Zona Mista de sensibilidade ao ruído.



Figura 6.12 – Carta de comparação entre a área de ocupação temporária prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação de Santo Ovídio da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.2. OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS POR ESTALEIROS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SITUAÇÃO PERANTE A COS 2018 E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

O projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto apresentado inicialmente em EIA e submetido ao procedimento de AIA previa a construção temporária de quatro estaleiros para a instalação de materiais e maquinarias fundamentais à execução dos trabalhos conducentes à implantação deste empreendimento nos concelhos do Porto e de Vila Nova de Gaia.

O atual projeto de execução em apresentação abandona um dos estaleiros inicialmente previstos, reduzindo-os a três unidades, um no município portuense e os restantes dois no município gaiense, e procede a algumas alterações nas configurações e áreas de ocupação necessárias para os mesmos.

Deste modo, avaliam-se seguidamente e individualmente cada um dos três estaleiros fundamentais para a realização do projeto em consideração.

6.1.2.1. ESTALEIRO SITUADO JUNTO À FUTURA ESTAÇÃO DO CAMPO ALEGRE

O estaleiro inicialmente previsto para implantação junto ao espaço de ocupação temporária ligado à construção da futura estação do Campo Alegre, na União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, apresentava uma área total de 3.874 m². Na atual fase de projeto de execução, optou-se por repartir este estaleiro num conjunto de três unidades relativamente próximas e distribuídas entre o espaço de ocupação temporária referido, totalizando uma área 6.276 m² e representando, assim, um aumento de 62,0% face ao valor considerado inicialmente.

Uma das unidades deste conjunto, mais a Norte, encontra-se num espaço classificado pela COS 2018 como sendo uma área de estacionamento e logradouros e apresenta uma área de 2.838 m², equivalendo a uma ocupação de cerca de 45,2% de todo o espaço relacionado com este conjunto. As restantes duas parcelas deste estaleiro, mais a Sul, encontram-se em áreas classificadas como sendo florestas de outras folhosas, ocupando 1.947 m² e 1.491 m² respetivamente, o que totaliza 3.438 m² ou 54,8% de todo o espaço associado a este conjunto de pequenos estaleiros.

Do mesmo modo, também a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM do Porto diferencia estes espaços em duas classes. A unidade situada mais a Norte enquadra-se num espaço de Solo Urbano Funcional associado a Espaços de Uso Especial – Infraestruturas; enquanto as restantes duas unidades integrantes deste estaleiro se posicionam numa área de Solo Urbano Funcional associado a Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha, concretamente numa Área Verde Associada a Equipamento.

Considerando a Carta de Estrutura Ecológica Municipal da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, todo o espaço ocupado por este conjunto de estaleiros se situa num Corredor Ecológico do PROF-ADM. Parte deste conjunto é também intersetado por uma faixa de sentido Noroeste – Sudeste correspondente a um Corredor Verde Complementar aliado a Áreas de Génese Natural – Área de Aluvião, que ocupa um total de 2.457 m² ou 39,1% de toda a área associada a este conjunto de estaleiros. Numa estreita e quase insignificante faixa do limite poente da unidade localizada mais a Sul deste conjunto de estaleiros são também intersetados Espaços Verdes Fundamentais, designadamente Áreas Verdes de Elevado Valor Ecológico, que se restringem a apenas 11 m² ou 0,2% da área em análise; ressalvando-se que esta situação se poderá dever a apenas uma pequena divergência na representação cartográfica do projeto, sem que este espaço venha mesmo a ser afetado na realidade.

Tendo em conta a Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, não se identificam quaisquer riscos que possam representar uma ameaça à instalação deste conjunto de estaleiros nesta parte específica do município portuense.

Quanto à Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, o espaço de estaleiro localizado mais a Norte localiza-se numa Zona Mista, enquanto os dois espaços situados a Sul já se enquadram numa Zona Sensível, tendo em conta a proximidade ao polo universitário da Universidade do Porto formado pela Faculdade de Arquitetura, de Ciências e de Letras aí presentes.

Avaliando a situação deste conjunto de estaleiros face à Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, observa-se que não existem interseções para com áreas classificadas ou particularmente sensíveis, ainda que a unidade localizada mais a Sul confronte diretamente com o Conjunto de Imóveis de Valor Patrimonial com o código identificativo no PDM “887”, referente à Casa da Quinta da Póvoa e Pavilhão Carlos Ramos, localizado na Via Panorâmica.

Relativamente à Carta de Património Arqueológico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto constata-se que a unidade do estaleiro situada mais a Norte não apresenta qualquer tipo de interseção com áreas assinaladas, enquanto as unidades localizadas a Sul (sendo que uma delas apenas parcialmente) se distribuem pela Área de Potencial Arqueológico n.º 53 denominada de “Bicalho – Boa Viagem”.

Pela análise à Carta de Estrutura Viária e Estacionamento da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, constata-se que o conjunto de estaleiros localizados na área de ocupação temporária do Campo Alegre se localiza plenamente numa Área de Influência das Estações de Metro, prospetando-se, assim, a futura construção da estação de metro do Campo Alegre que agora se propõe avançar. Estes estaleiros encontram-se numa complexa situação relativamente à rede viária, permitindo uma antevisão de graves problemas de tráfego no decorrer das obras. Com efeito, aqui se denota um importante Canal de Ligação Interníveis constituída pela ligação entre a Via de Cintura Interna e a Via Panorâmica em direção à Rua de Gonçalo Sampaio e à Rua do Campo Alegre, sendo esta última rodovia classificada como um Eixo Urbano Estruturante Existente. Assim, no Canal de Ligação Interníveis mencionado encontra-se prevista uma sobreposição temporária pela instalação de uma das unidades integrantes deste conjunto de estaleiros, devendo a mesma vir a ser responsável por graves problemas de trânsito num local já de si difícil a uma circulação automóvel fluída.

Já de acordo com a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM do Porto não se vislumbram interseções dignas de nota entre as unidades constituintes deste estaleiro e os vários espaços de restrições e servidões existentes na envolvência, tendo os mesmos sido já referidos no decorrer da análise à área de ocupação temporária do Campo Alegre.

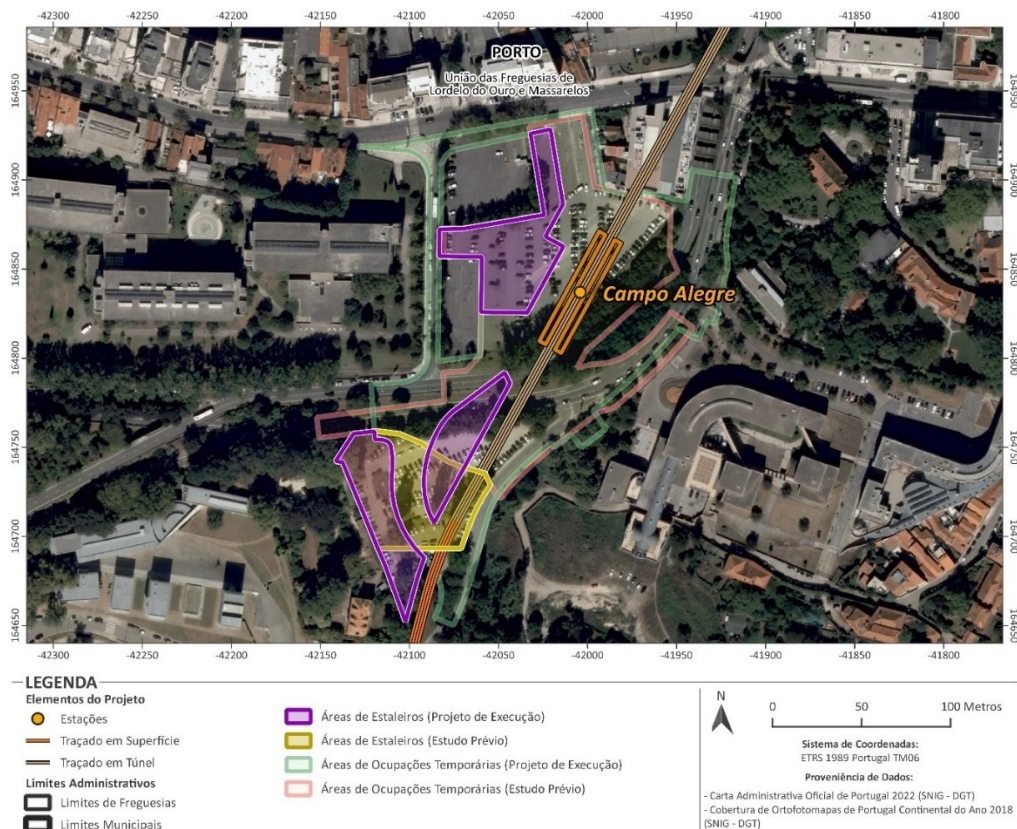


Figura 6.13 – Carta de comparação entre a área de estaleiro prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto situada junto à estação do Campo Alegre da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.2.2. ESTALEIRO SITUADO JUNTO ENTRE AS FUTURAS ESTAÇÕES DA ARRÁBIDA E DE CANDAL

Encontrando-se já previsto no decorrer do projeto apresentado em EIA, o estaleiro localizado no concelho Vila Nova de Gaia, na União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada, entre as futuras estações de metro da Arrábida e de Candal, apresentava uma área inicial de 2.427 m², tendo transitado para os 3.570 m² no atual projeto de execução.

A totalidade deste espaço situado entre o Complexo Desportivo do Candal – Estádio Rei Ramiro e o estabelecimento hoteleiro da Quinta de Santo António encontra-se numa área de matos, de acordo com a COS 2018.

Na Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia o mesmo espaço a ocupar por um estaleiro encontra-se classificado como Solo Urbano associado a uma Área de Expansão Urbana de Uso Geral, concretamente uma Área de Expansão de Tipologia Mista do Tipo III 1.2.

Quando em confrontação com a Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, este estaleiro não se estabelece sobre qualquer rodovia existente, ainda que mantenha a proximidade à Via 8 e Avenida Eng. Edgar Cardoso, através da qual se estruturará o futuro traçado da Linha Casa da Música – Santo Ovídio.

Na Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia também não identificam sobreposições deste estaleiro sobre áreas particularmente sensíveis, ainda que se deva mencionar a proximidade, a poente, de um curso de água a céu aberto, sobre o qual deverão ser

tidos cuidados para evitar quaisquer potenciais contaminações derivadas dos trabalhos a executar e dos materiais e maquinarias a armazenar neste estaleiro.

Também na Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia não se encontram quaisquer áreas ou elementos identificados que possam vir a representar qualquer entrave à montagem de um estaleiro nesta área concreta do município.

A mesma situação ocorre com a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, onde a única condicionante identificada que incide diretamente sobre a área deste estaleiro se trata da Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7.

Na Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia a área a implantar o estaleiro em consideração classifica-se como sendo uma Zona Mista em matéria de sensibilidade acústica.

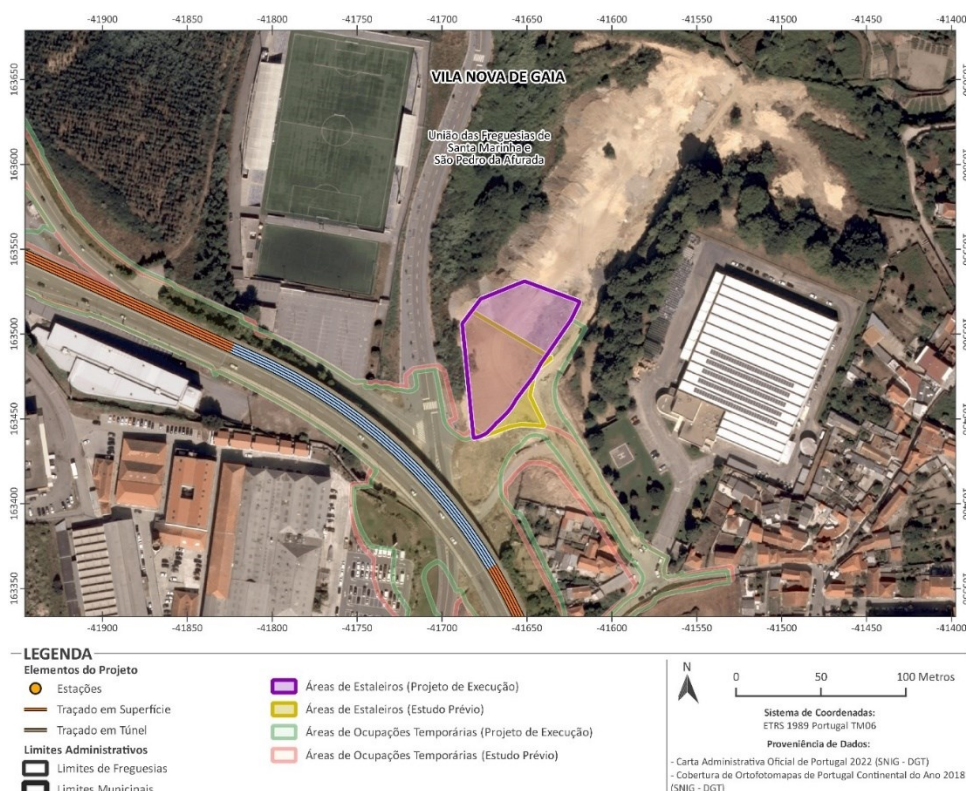


Figura 6.14 – Carta de comparação entre a área de estaleiro prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto situada entre a estação da Arrábida e do Candal da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.2.3. ESTALEIRO SITUADO EM FRENTE À FUTURA ESTAÇÃO DE CANDAL

O estaleiro localizado em frente à futura estação de metro de Candal, no antigo Parque de Jogos Rei Ramiro, também na União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada, já se encontrava previsto no decorrer da elaboração do EIA submetido ao procedimento de AIA e apresentava, nessa altura, uma extensão de aproximadamente 9.261 m². Já na altura fase do projeto de execução este estaleiro viu a sua área a aumentar cerca de 59,9%, alcançando agora os 14.812 m². Apesar deste incremento, vale a pena salientar que apesar do aumento de todos os estaleiros previstos e já anteriormente analisados, um quatro estaleiro previsto para a União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, com cerca de 6.877 m², foi renunciado, evitando potenciais impactes sobre o território decorrentes da sua hipotética instalação.

A confrontação da atual configuração deste estaleiro com a COS 2018 possibilita a conclusão de que o mesmo se distribui essencialmente por áreas de instalações desportivas, onde ocupa 14.365 m² ou 97,0% de todo o seu espaço; e, de modo residual apenas nas suas margens, em áreas de tecido edificado descontínuo, nas quais ocupa cerca de 447 m² ou 3,0% do espaço a ocupar para este fim.

Na Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia todo o espaço a ocupar pelo estaleiro enquadra-se sobre Solo Urbano e em Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral, especificamente em Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo III 1.2.

De acordo com a Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia a área em que será montado este estaleiro não intersesta qualquer rodovia, fazendo uso de uma área descampada atualmente ao abandono. Ainda assim, este espaço confronta, a Oeste, com um Eixo Concelhio Estruturante Existente correspondente à Via 8 e à Avenida Eng. Edgar Cardoso; e, a Norte, com um Eixo Concelhio Complementar Existente materializado na Rua Rei Ramiro.

Abordando a Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, não ocorrem na área de implantação do estaleiro em análise quaisquer ocorrências patrimoniais ou naturais dignas de nota.

No caso da Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia também não se assina qualquer área ou elemento merecedor de menção no espaço a ocupar temporariamente por este estaleiro.

A mesma situação se passa com a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, onde as únicas servidões identificadas residem na Servidão Aeronáutica ao Aeroporto do Porto – Zona 7 e na servidão à Área do Entreposto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia.

Finalizando com a análise relativa à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, todo o espaço a ser ocupado provisoriamente pelo estaleiro nesta área se encontra classificado como uma Zona Mista no que toca à sensibilidade ao ruído.



Figura 6.15 – Carta de comparação entre a área de estaleiro prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto situada junto à estação de Candal da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SITUAÇÃO PERANTE A COS 2018 E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Com a finalização dos trabalhos conducentes à implantação da nova linha do Metro do Porto entre as estações da Casa da Música e de Santo Ovídio as áreas de ocupações temporárias anteriormente analisadas exaustivamente darão lugar a estruturas de permanência definitiva que representam elementos estruturais cruciais à operacionalidade da nova linha criada.

Desta maneira, todas as áreas a ocupar definitivamente corresponderão a porções remanescentes das áreas de ocupação temporária que haviam tido lugar durante a fase de construção do projeto.

Perante esta situação, uma vez que já se procedeu a uma avaliação detalhada das condições de implantação das ocupações temporárias perante a COS 2018 e as diversas cartas constituintes dos PDM do Porto e de Vila Nova de Gaia, neste capítulo tratar-se-á de modo muito mais abreviado a situação e contextualização das diversas ocupações definitivas que se desenvolverão com a realização do projeto proposto.

Denote-se, porém, que a maior parte dos espaços de ocupação definitiva definidas no atual projeto de execução se distribuem por áreas muito mais limitadas do que ocorria na fase de apresentação do projeto em sede de EIA. Esta evolução encontra-se relacionada com o refinamento dos elementos constituintes do projeto que nesta fase se encontram mais apurados relativamente às materializações concretas que serão expectáveis de concretizar com o avanço e posterior finalização dos trabalhos de implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio.

6.1.3.1. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 1 (P1-EV)

Na sequência do que foi anteriormente redigido, a situação da ocupação definitiva associada ao P1-EV representa um excelente exemplo do aperfeiçoamento dos planos de arquitetura e engenharia associados à atual fase de execução deste projeto de grande magnitude.

Segundo os planos inicialmente apresentados em EIA, a área de ocupação definitiva para o P1-EV seria de aproximadamente 453 m². Todavia, nesta fase de execução em que as planificações se encontram bastante próximo da realidade a construir, a área de ocupação definitiva que se lhe está associada foi reduzida em cerca de -41,2%, passando para apenas 267 m².

Pela análise da COS 2018, toda a área a ocupar definitivamente terá lugar num espaço essencialmente marcado por tecido edificado contínuo predominantemente vertical.

Quando em sobreposição à Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, esta área de ocupação definitiva reparte-se essencialmente em Espaços Centrais, concretamente numa Área de Frente Urbana Contínua de Tipo II, onde ocupa 228 m² ou 85,5% de todo o espaço; e em Espaços de Uso Especial – Área de Equipamentos, onde marca presença nuns meros 39 m² ou 14,5% do espaço a ocupar.

Em cruzamento com a Carta de Estrutura Ecológica Municipal da Planta de Ordenamento do PDM do Porto verifica-se que todo este espaço de ocupação definitiva se situa sobre um Corredor Ecológico do PROF-ADM.

A Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento do PDM do Porto não determina qualquer perigo na área envolvente deste espaço.

Toda a área de ocupação definitiva se situa numa Zona Mista, de acordo com a Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto.

Quanto à Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, a área de ocupação definitiva do P1-EV ficará estabelecida sobre a Área de Interesse Urbanístico ou Arquitetónico n.º 2 – Avenida da Boavista / Praça Mouzinho de Albuquerque / Rua da Boavista; sendo que também se enquadrará em pleno na Zona de Proteção a Imóveis que envolve o edifício do Mercado do Bom Sucesso.

Em matéria da Carta de Património Arqueológico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto não se identificam quaisquer elementos patrimoniais quer no espaço de ocupação definitiva, quer na sua envolvente próxima.

Relativamente à Carta de Estrutura Viária e Estacionamento da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, a área de ocupação perene associada ao P1-EV permanecerá numa Zona Central de Potencial Lotação Limitada em matéria de Áreas Especiais para Dotação de Estacionamento, estando também circunscrita na sua proximidade por Eixos Urbanos Estruturantes, nomeadamente pela Praça de Mouzinho de Albuquerque, a Norte, pela Rua de Caldas Xavier, a Oeste, pela Rua de Júlio Dinis, a Este, e pela Rua do Bom Sucesso e Rua de S. Paulo, a Sul.

Concluindo com a análise à Carta de Condicionantes Geral da Planta de Condicionantes do PDM do Porto, consta-se que todo o espaço a ocupar definitivamente se encontra completamente englobado pela Zona de Proteção a Imóveis que envolve o edifício do Mercado do Bom Sucesso; assim como pela Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7. Reforce-se ainda que na sua parte poente, esta área de

ocupação definitiva se encontra afetada por parte da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT) e correspondente Zona de Servidão.

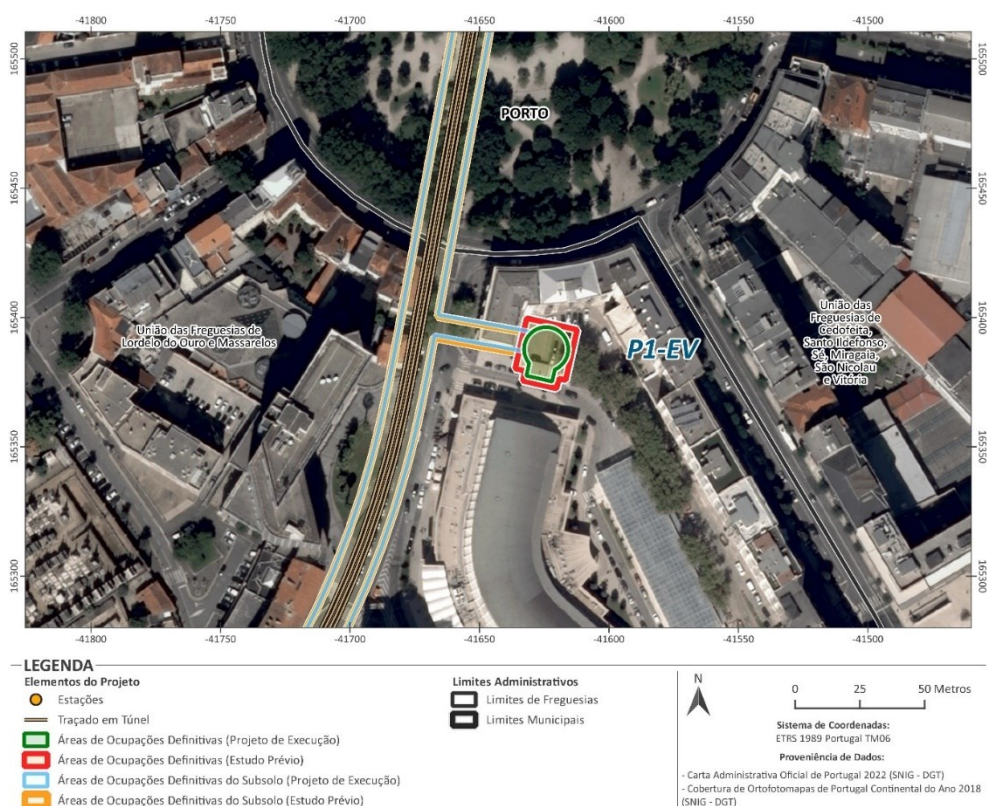


Figura 6.16 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 1 (P1-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.2. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 2 (P2-EV)

A área de implantação permanente associada ao P2-EV foi uma das que mais decresceu entre o projeto inicialmente apresentado e o atual projeto de execução. Na realidade, enquanto numa primeira etapa esta área de ocupação definitiva apresentava uma distribuição por 110 m², atualmente fixa-se somente em 27 m², tendo assim sido reduzida em quase -75,3%.

Toda a área a ocupar definitivamente se localiza num espaço marcado por tecido edificado contínuo predominantemente vertical, segundo a COS 2018.

Pela Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, também a totalidade da área de ocupação definitiva se situa sobre Solo Urbano Funcional, em Espaços Centrais, nomeadamente sobre uma Área de Blocos Isolados de Implantação Livre.

A nível da Carta de Estrutura Ecológica Municipal da Planta de Ordenamento do PDM do Porto também este espaço se situa num Corredor Ecológico associado ao PROF-ADM.

Relativamente à Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, à semelhança do que ocorria com a ocupação temporária para a construção deste elemento, também a sua estrutura final de ocupação definitiva não se encontra envolta por quaisquer perigos potenciais cartografados nesta carta do PDM.

A Carta de Zonamento Acústico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto designa toda a área numa categoria de Zona Mista.

Atendendo à Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, todo o espaço de ocupação definitiva ficará estabelecido sobre Área de Interesse Urbanístico ou Arquitetónico n.º 11, correspondente ao Bairro do Bom Sucesso.

Em contraposição, a Carta de Património Arqueológico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto não revela quaisquer áreas consagradas a esta temática no espaço a ser ocupado.

Já na Carta de Estrutura Viária e Estacionamento da Planta de Ordenamento do PDM do Porto é possível identificar que o P2-EV ficará localizado numa Área de Influência às Estações de Metro, encontrando-se também em frente a um Eixo Urbano Estruturante do concelho composto pela Rua de Gonçalo Sampaio.

Finando a análise com a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM do Porto, apenas se salienta o posicionamento desta área de ocupação definitiva num espaço de passagem da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), envolvida pela respetiva Zona de Servidão; assim como na Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7.



Figura 6.17 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 2 (P2-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.3. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS À ESTAÇÃO DO CAMPO ALEGRE

No caso das ocupações definitivas associadas à estação do Campo Alegre conclui-se que entre a fase do projeto inicial apresentado em EIA e o atual projeto de execução a área a utilizar sofreu uma expansão de cerca de 22,7%, passando de 5.962 m² para 7.314 m².

Analisando a COS 2018 neste local de ocupação permanente encontra-se uma predominância de

áreas de estacionamento e logradouros no quadrante Noroeste que ocupam 4.310 m² ou 58,9% de toda a área. Seguem-se, na parte Sul, as florestas de outras folhosas que ocupam 2.229 m² ou 30,5% de toda a área. Outros equipamentos e instalações turísticas estão presente em 681 m² ou 9,3% da área e, por fim, os parques e jardins remetem-se a apenas 95 m² ou 1,3% deste espaço.

A Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM do Porto reparte a área a ocupar permanentemente pela futura estação do Campo Alegre em Espaços de Uso Especial – Infraestruturas, no quadrante Noroeste e ocupando 4.689 m² ou 54,1% da área; e, no quadrante Sudeste e ocupando 2.625 m² ou 35,9% da área, Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha – Área Verde Associada a Equipamento.

No caso da Carta de Estrutura Ecológica Municipal da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, toda a área de ocupação definitiva da futura estação do Campo Alegre decorrerá sobre um espaço classificado como Corredor Ecológico do PROF-ADM; sendo que também se verifica a interseção, na parte Sul e ao longo de 1.847 m² ou 25,3% deste espaço, com um Corredor Verde Complementar coincidente com uma Área de Génese Natural – Área de Aluvião.

Avaliando a Carta de Riscos Naturais da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, conclui-se que não se encontram representados cartograficamente quaisquer processos capazes de induzir perigo à área de ocupação permanente associada a esta estação de metro a edificar.

Tomando em consideração a Carta de Zonamento Acústico da Planta da Ordenamento do PDM do Porto assiste-se a uma diferenciação entre a parte nascente, associada a uma classificação como Zona Sensível, e a parte poente, associada a uma classificação como Zona Mista. Enquanto a Zona Sensível está presente em 2.625 m² ou 35,9% da área de ocupação definitiva; a Zona Mista encontra-se em 4.689 m² ou 64,1% do espaço.

Na análise da Carta de Património Urbanístico e Arquitetónico e Património Natural da Planta de Ordenamento do PDM do Porto verifica-se que apenas a extremidade Este da área de ocupação definitiva se encontra sobre a Zona de Proteção a Imóveis que envolve o Conjunto e Imóveis de Valor Patrimonial Classificado ou em Vias de Classificação com o código identificativo “IM 840”, correspondente ao conjunto na zona do Campo Alegre / Arrábida, junto às Ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânia, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre.

A sobreposição da Carta de Património Arqueológico da Planta de Ordenamento do PDM do Porto à área de ocupação definitiva ligada à futura estação do Campo Alegre permite a compreensão de que 5.797 m² ou 79,3% deste espaço se encontra liberto de quaisquer restrições no domínio do património arqueológico mas que na extremidade Este e Sul da área de ocupação se manifesta a existência de duas Áreas de Potencial Arqueológico, nomeadamente a n.º 93 designada por “Pena – Vilar” e a n.º 53 denominada de “Bicalho – Boa Viagem”.

A respeito da Carta de Estrutura Viária e Estacionamento da Planta de Ordenamento do PDM do Porto, constata-se que a área de ocupação definitiva da futura estação do Campo Alegre ocorrerá numa Área de Influência das Estações de Metro e sobre Canais de Ligação Interníveis. Refira-se novamente que o projeto de execução da Linha Casa da Música – Santo Ovídio prevê a construção de 446 lugares de estacionamento nesta área, de modo a que os utilizadores da nova linha do Metro do Porto possam estacionar os seus veículos próprios e tomar este novo serviço de transporte público, minorando, assim, a quantidade de veículos a circular nas áreas urbanas, já densamente perturbadas por problemas de tráfego automóvel. Deste modo, a construção de um parque de estacionamento subterrâneo adjacente à Estação Campo Alegre vem de encontro aos requisitos do PDM no que respeita à Carta de Estrutura Viária e Estacionamento do PDM, indo de encontro às

pretensões da Câmara Municipal do Porto.

Por fim, da observação da Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM do Porto verifica-se que esta área de ocupação permanente apresenta 992 m² ou 13,6% da sua parte Este inserida sobre a já anteriormente referida Zona de Proteção a Imóveis que rodeia o Conjunto e Imóveis de Valor Patrimonial Classificado ou em Vias de Classificação com o código identificativo “IM 840”, correspondente ao conjunto na zona do Campo Alegre / Arrábida, junto às Ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânica, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre. Todo o espaço se encontra em Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7 e por aqui se distribuem alguns traçados subterrâneos da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), a que se associa uma Zona de Servidão envolvente.

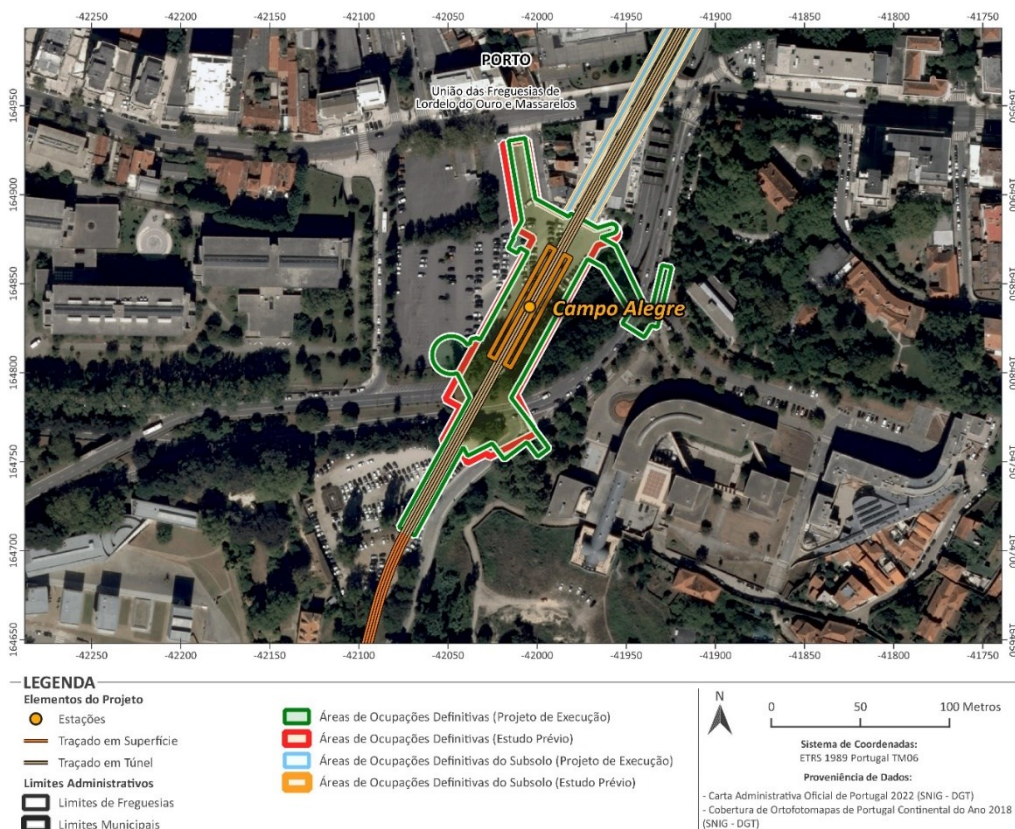


Figura 6.18 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação do Campo Alegre da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.4. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS AO CONJUNTO DAS VIAS E ESTAÇÕES DA ARRÁBIDA, CANDAL, ROTUNDA E DEVESAS

O conjunto de ocupações definitivas associadas ao conjunto das futuras vias e estações da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas será, porventura, aquele que melhor demonstra o cuidado, a progressão e o aperfeiçoamento nos projetos de arquitetura e engenharia desenvolvidos para a fase de execução do projeto da nova Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto. De facto, a melhor forma de se constatar essa realidade será através da comparação entre a área de ocupação definitiva prevista para a fase de apresentação do projeto em EIA, quando se distribuía por 166.599 m², e a área de ocupação definitiva prevista atualmente, com 36.042 m², o que representa uma redução em 78,4% no espaço a ocupar permanentemente no concelho de Vila Nova de Gaia.

No seguimento da análise à COS 2018, verifica-se que a esmagadora maioria das ocupações definitivas associadas a este projeto decorrerão sobre áreas de rede viária e espaços associados, totalizando 31.195 m² ou 86,6% da área de ocupação definitiva total. De longe surgem as áreas de matos, em apenas 2.406 m² ou 6,7% do espaço a ocupar de forma perene; e as áreas de indústria, em 2.283 m² ou 6,3% deste espaço. Outras classes de ocupação do solo residuais são marcadas por áreas em construção (89 m²), tecido edificado contínuo predominantemente vertical (25 m²), tecido edificado descontínuo (25 m²) e instalações desportivas (17 m²).

A situação referida acaba por ser validada pela avaliação das áreas de ocupação definitiva deste espaço específico em relação à Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia. Dessa análise se conclui que 23.911 m² ou 66,3% da área em consideração se situam sobre Infraestruturas Lineares – Eixos Viários; sendo que as Áreas de Verde Urbano ligadas a Áreas Verdes de Utilização Pública se remetem para 6.201 m² ou 17,2% da área em questão. De modo mais remoto surgem as Áreas Urbanizadas de Uso Geral, concretamente as Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista (1.173 m² ou 3,3%) e as Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia Mista (230 m² ou 0,6%); e as Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral, designadamente as Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo III 1.2 (1.140 m² ou 3,2%) e as Áreas de Expansão de Tipologia Mista do Tipo IV 1.8 (1.152 m² ou 3,2%). As Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano também marcam presença nas áreas de ocupação definitiva em questão, dizendo respeito a Áreas para Infraestruturas e Instalações Especiais (2.156 m² ou 6,0%), Áreas de Equipamentos Existentes (75 m² ou 0,2%) e, ainda, Áreas Verdes de Enquadramento do Espaço Canal (3 m² ou 0,008%).

Em concomitância com a análise efetuada para as ocupações temporárias neste espaço específico do concelho gaiense face à Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, também as áreas de ocupações definitivas seguem genericamente o traçado prospetivo que surge identificado cartograficamente para edificação de uma Ferrovia Ligeira Prevista. Da mesma forma, também as estações da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas em análise neste subcapítulo estão identificadas como Estações e Apeadeiros Previstos. O traçado final da nova linha do Metro do Porto apresentado agora em projeto de execução entra em Vila Nova de Gaia por uma nova ponte a edificar sobre o Rio Douro, estando contemplada à sua localização uma Faixa de Salvaguarda na Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia. Daí, seguirá pela Via 8 e Avenida Eng. Edgar Cardoso até à rotunda homónima, encontrando-se estas vias classificadas como Eixos Concelhios Estruturais Existentes; infletindo depois para nascente em direção à futura estação de metro de Devesas, garantindo uma centralidade intermodal com a Rede Ferroviária Pesada, com autocarros e outros veículos rodoviários; sendo que este espaço surge, pois, na Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia com um ponto de Interface Previsto. A nova linha de metro entre as estações da Casa da Música e de Santo Ovídio e as áreas de ocupações temporárias que se lhe estão associadas nesta parte concreta do trajeto cruzam ainda um importante Eixo Concelhio Complementar Existente, junto à futura estação de Candal, composto pela Rua de Rei Ramiro que cruza o projeto de forma perpendicular.

Observando a distribuição das ocupações permanentes nesta área concreta em confrontação com a Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia verifica-se que apenas existe uma ligeira sobreposição na área complementar de proteção da estação ferroviária de Devesas (SM10), a qual se encontra classificada como Património Arquitetónico sob Proteção Estrutural. Pela mesma componente cartográfica do PDM constata-se também que todo o espaço a ocupar definitivamente se irá distribuir na ARU da Cidade de Gaia; razão pela qual a implantação deste projeto poderá constituir uma importante mais-valia para a cumprimento dos objetivos de regeneração urbana vertidos nesta ARU. Refira-se ainda que as ocupações definitivas decorrentes da

execução deste projeto cruzarão dois cursos de água, sendo que um se localiza entre o Complexo Desportivo do Candal – Estádio Rei Ramiro e o estabelecimento hoteleiro da Quinta de Santo António; e o outro se situa entre a futura estação da Rotunda e a futura estação de Devesas, correspondente ao Rio Horto.

Voltando atenção para a Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, em todo o conjunto de áreas de ocupação definitiva não se identificam quaisquer UOPG, razão pela qual toda a área de ocupação permanente se encontra liberta de restrições ou condicionismos neste aspeto em particular.

No que respeita à Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, o conjunto de ocupações definitivas neste espaço do território gaiense encontra-se sob sujeição à Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto, estando 25.959 m² ou 72,0% da área na Zona 7 e os restantes 10.083 m² ou 28,0% na Zona 3C. A quase totalidade das áreas de ocupação definitiva encontra-se também sob servidão à Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia, totalizando 35.651 m² ou 98,9% de todos os espaços em consideração. Quanto à Zona de Respeito de 150 Metros à A1 / IC1, identificam-se apenas cerca de 146 m² ou 0,4% das áreas de ocupação permanente nesta condição.

Por último, toda a área de ocupações definitivas neste espaço específico se encontra classificada como uma Zona Mista na Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia.

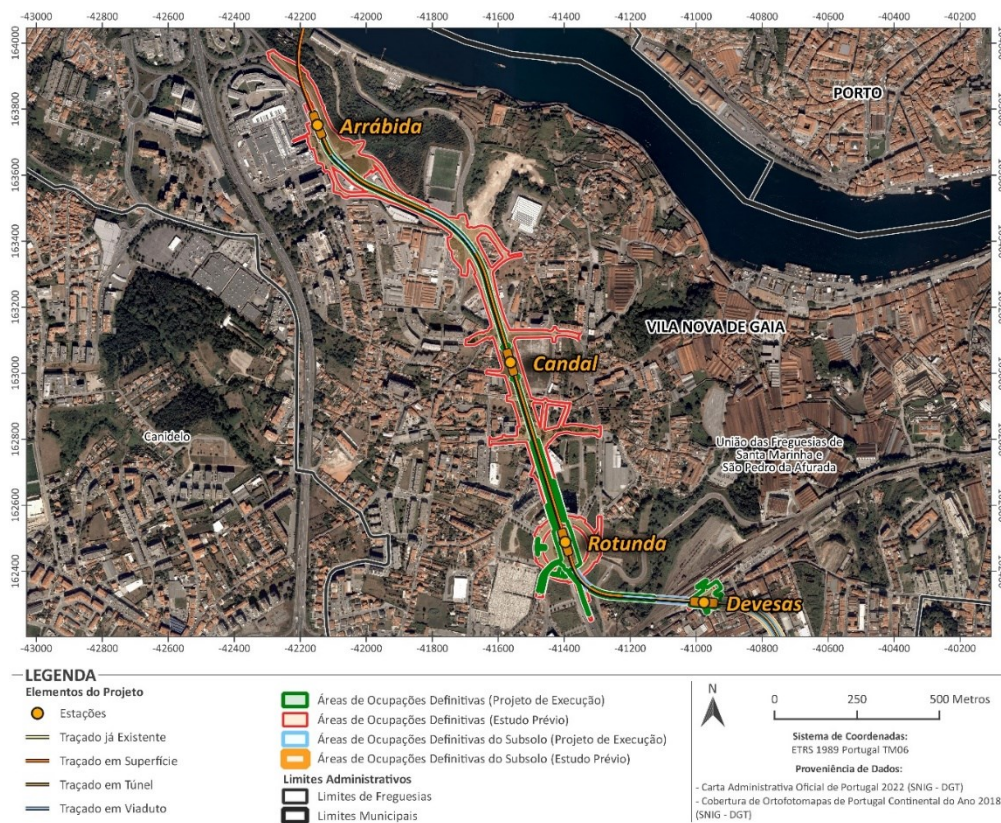


Figura 6.19 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o conjunto das vias estações da Arrábida, Candal, Rotunda e Devesas da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.5. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 3 (P3-EV)

O poço de emergência e ventilação n.º 3 (P3-EV) apresentava inicialmente uma área de ocupação definitiva proposta de aproximadamente 110 m², passando atualmente para os 46 m², o que representa uma redução na ordem dos -58,0%.

A COS 2018 identifica este espaço a ocupar definitivamente como sendo parte de uma área industrial.

Já a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia determina a totalidade deste espaço como sendo uma Área Urbanizada de Uso Geral, concretamente uma Área Urbanizada em Transformação de Tipologia Mista.

Debruçando sobre a Carta de Mobilidade da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, identifica-se a proximidade deste espaço de ocupação permanente ao Eixo Concelhio Complementar Existente situado a nascente, associado à Rua de Mouzinho de Albuquerque.

Dedicando atenção à Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia percebe-se que a área de ocupação definitiva associada ao P3-EV se situa numa posição bastante complexa pelo englobamento em áreas de proteção de Património Arqueológico e Património Arquitetónico. A nível de Património Arqueológico, esta área concreta situa-se sob a Zona Arqueológica Inventariada “A188”, correspondente à Fábrica Pereira Valente, datada da Idade Contemporânea. No que toca a Património Arquitetónico, identifica-se o posicionamento total da área de ocupação temporária sobre a Área de Proteção Estrutural Complementar do elemento “SM07”, correspondente ao Bairro das Devesas. Apesar de não se encontrar numa situação de sobreposição, merece também referência o facto desta área de ocupação temporária se situar mesmo em frente à Área de Proteção Estrutural Complementar do elemento “SM11”, correspondente ao Complexo da Fábrica de Cerâmica e Fundição das Devesas. Refira-se ainda que, à semelhança do caso analisado no subcapítulo anterior, também este espaço se encontra sob a condição de ARU da Cidade de Gaia.

A nível da Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia também não se identificam áreas destinadas a UOPG quer no interior da área de ocupação permanente do P3-EV, quer na sua envolvente próxima.

Por sua vez, analisando a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, verifica-se que toda a área de intervenção temporária decorrerá sobre a Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia, assim como na Zona de Servidão Aeronáutica – Zona 7; e que a cerca de 74 metros para nascente se encontra o marco geodésico de Devesas.

Quanto à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, toda a área a ocupar definitivamente se localiza sob a categoria de Zona Mista.



Figura 6.20 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 3 (P3-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.6. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 4 (P4-EV)

O poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) foi aquele que maior alteração sofreu na sua configuração entre a proposta inicialmente apresentada em EIA e a atual proposta de execução. O seu desenvolvimento ocorria inicialmente no sentido Sudoeste – Nordeste, passando agora a assumir um formato de desenvolvimento de Norte para Sul. A sua área de ocupação definitiva foi também diminuída em cerca de -14,5%, transitando dos iniciais 500 m² para os atuais 427 m².

Segundo a COS 2018 a totalidade da área definitivamente ocupada decorrerá num espaço marcado por tecido edificado contínuo predominantemente vertical.

De acordo com a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia o espaço de ocupação perene para este projeto corresponde a Áreas Urbanizadas de Uso Geral, nomeadamente a Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista.

Perante a Carta de Mobilidade da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia salienta-se que esta área de ocupação permanente se enquadra entre um Eixo Concelhio Complementar Existente a Norte e a Este, representado pela Rua Visconde das Devesas, e um Eixo de Alta Capacidade Existente, a Sul, correspondente à Auto-Estrada n.º 44 (A44), também classificada como parte do Itinerário Complementar n.º 23 (IC23).

Abordando a Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, não se vislumbram elementos patrimoniais identificados na área de ocupação temporária em questão, mas toda ela se enquadra sob o perímetro do Plano de Urbanização da Barrosa.

Quanto à Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, uma vez mais, não se identificam áreas sujeitas a condicionamentos específicos na área a intervencionar temporariamente nem na sua envolvente imediata.

Em matéria da Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, há que denotar um conjunto de condicionantes e servidões que se encontram essencialmente ligados a meios de transporte. Toda a área a ocupar definitivamente está sujeita à Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 e encontra-se condicionada pela Zona de Respeito de 150 metros à A44 / IC23. Adicionalmente, todo o espaço se encontra subordinado à situação de abrangência pela Área do Entreposto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia.

No que refere à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, uma vez mais, a totalidade do espaço a ser ocupado de forma permanente se encontra sob a categoria de Zona Mista.



Figura 6.21 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 4 (P4-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.7. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS À ESTAÇÃO SOARES DOS REIS

A área prevista para a ocupação definitiva das estruturas associadas à futura estação Soares dos Reis registou uma diminuição de aproximadamente -10,1% entre as duas fases do projeto, tendo passado de 5.239 m² na fase de apresentação do projeto em EIA para os 4.712 m² na atual fase de projeto de execução.

Toda a área a ocupar definitivamente terá lugar num espaço classificado pela COS 2018 como sendo pautado por tecido edificado contínuo predominantemente vertical.

Todavia, pela análise da Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, constata-se que a área a ser permanente ocupada se reparte sobre quatro classificações do solo distintas. Aproximadamente 1.850 m² ou 39,2% da área a ocupar localizam-se sobre Áreas de Verde Urbano – Áreas Verdes de Utilização Pública; cerca de 1.308 m² ou 27,8% decorrem em Infraestruturas Lineares – Eixos Viários; 899 m² ou 19,1% do espaço a ocupar desenvolve-se sobre Áreas Urbanizadas de Uso Geral, concretamente Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista; e, por fim, 656 m² ou 13,9% do espaço de ocupação definitivo desta estação posiciona-se em Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano, nomeadamente Áreas de Equipamentos Gerais Existentes.

Em termos da Carta de Mobilidade da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia a área de ocupação definitiva necessária para a estação Soares dos Reis encontra, a poente, um Eixo Concelhio Complementar Existente com uma orientação latitudinal designado por Avenida Infante D. Henrique.

Pela avaliação da Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia não se identificam elementos cartografados dignos de nota para o espaço em concreto a ocupar no após a conclusão das obras de construção da estação de metro Soares dos Reis; apesar de a nascente se encontrar identificado um elemento classificado como Património Arquitetónico sob Proteção Estrutural associado ao Bairro do Cabo Mor, com o código identificativo do PDM “MF15”.

A Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia também não revela quaisquer situações que possam representar qualquer entrave à ocupação definitiva desta área no âmbito do projeto em questão.

A mesma situação ocorre com a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, uma vez que não se identificam quaisquer condicionantes, restrições ou servidões que possam constituir um impedimento a esta ocupação definitiva.

Quanto à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, toda a área em avaliação se enquadra sob a categoria de Zona Mista.



Figura 6.22 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação Soares dos Reis da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.8. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS AO POÇO DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO N.º 5 (P5-EV)

O espaço de ocupação permanente previsto para o poço de emergência e ventilação n.º 5 (P5-EV) viu a sua área diminuir cerca de -50,7%, passando de 471 m², na fase de apresentação do EIA, para 232 m², na atual fase de projeto de execução.

Toda a área a ocupar definitivamente pelas estruturas associadas ao P5-EV se encontram em áreas de construção, segundo a COS 2018.

Porém, no seguimento da Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia todo o espaço a ocupar se situa em Solo Urbano, numa Área Urbanizada de Uso Geral, especificamente sobre uma Área Urbanizada Consolidada de Tipologia Mista

Quando em sobreposição à Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia não se denotam rodovias de relevância primordial situadas em direta confrontação com a área a ocupar definitivamente.

Em respeito à Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, não se detetam quaisquer impedâncias à ocupação permanente deste espaço específico para a construção do P5-EV.

A mesma situação ocorre com a Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, dado que a área proposta para ocupação permanente pelo P5-EV se encontra livre dos condicionalismos vertidos nesta carta específica do PDM.

Também a Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia não revela quaisquer servidões ou restrições que possam comprometer a ocupação definitiva deste espaço neste ponto concreto do projeto.

Quanto à Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, também aqui se verifica que a área de ocupação perene de implantação do P4-EV se localiza numa Zona Mista em matéria de sensibilidade ao ruído.



Figura 6.23 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para o poço de emergência e ventilação n.º 5 (P5-EV) da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.3.9. OCUPAÇÕES DEFINITIVAS ASSOCIADAS À ESTAÇÃO DE SANTO OVÍDIO

A ampliação da atual estação de metro de Santo Ovídio representa a última das grandes intervenções a levar a cabo no âmbito da implantação do projeto da nova linha do Metro do Porto.

Entre a fase do projeto apresentado em EIA e a atual fase do projeto de execução algumas alterações à área de ocupação definitiva desta estação foram realizadas, na medida em que a sua configuração foi mais detalhada e refinada para corresponder à estrutura que na realidade irá ser construída. Desta forma, a área de ocupação definitiva prevista para esta estação que era de aproximadamente 6.737 m² decresceu em cerca de -14,4%, tendo passado agora para os 5.767 m²

Intersetando a área de ocupação definitiva prevista para a fase do projeto de execução com a COS 2018 verifica-se que a soberba proporção do espaço a ocupar se desenvolverá sobre uma área classificadas como tecido edificado contínuo predominantemente vertical que pautava quase 5.621 m² ou 97,5% de toda a área de ocupação permanente; remetendo-se os restantes 145 m² ou 2,5% para rede viária e espaços associados.

De modo similar, também a Carta de Qualificação do Solo da Planta de Ordenamento do PDM de Vila

Nova de Gaia revela que 3.345 m² ou 58,0% da área de ocupação definitiva desta estação se situará em Áreas Urbanizadas de Uso Geral, concretamente sobre Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista; seguido de espaços classificados como Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano representadas por Áreas Verdes de Enquadramento de Espaço Canal que estão presentes em 2.174 m² ou 37,6% da área em questão. Com valores de extensão bastante menores encontram-se na área de ocupação definitiva prevista as Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano associadas a Áreas de Equipamentos Gerais Existentes (124 m² ou 2,2%) e, ainda, as Infraestruturas Lineares correspondentes a Eixos Viários (124 m² ou 2,2%).

A abordagem à Carta de Mobilidade e Transportes da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia confirma que, tal como ocorria com a área de ocupação temporária para a construção desta estação, também a remanescente ocupação definitiva se traduzirá num posicionamento estratégico desta estrutura face a um dos grandes centros sociais e de mobilidade do concelho gaiense. A Este da área de ocupação definitiva em análise encontra-se o grande Eixo Concelhio Estruturante Existente composto pela EN 222 e Avenida da República; enquanto na parte Norte se localiza a Rua António Rodrigues Rocha e, a Oeste, surge a Rua Conde D. Pedro, ambas sob a classificação de Eixos Concelhios Complementares Existentes. A ampliação da estação de Santo Ovídio e a sua dotação com uma nova e importante linha do Metro do Porto reforçarão a centralidade deste espaço, justificando ainda mais a planificação futurista imbuída nesta carta com a presença geográfica de um Nó Viário a Estudar e de Estações e Apeadeiros Previstos; ideias que se poderão materializar brevemente com a execução deste projeto.

Atribuindo atenção à Carta de Salvaguardas da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, não se identificam elementos que intersejem diretamente com a área de ocupação definitiva prevista derivada da ampliação desta estação de metro, registando-se somente a proximidade, a Oeste, da Área Complementar de Proteção de um elemento de Património Arquitetónico com Nível de Proteção Estrutural identificado no PDM com o código “MF27”, referente ao Bairro do Cedro.

Observando a Carta de Execução do Plano da Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia, não se identifica que a área de ocupação definitiva resultante da construção da ampliação da estação de Santo Ovídio venha a ter qualquer interação com as áreas ou elementos consagrados nesta carta específica do PDM.

Quanto à Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia, somente se identifica na extremidade Sul da área de ocupação permanente do projeto de ampliação da estação de Santo Ovídio cerca de 178 m² ou 3,1% desse espaço situado sobre a Zona de Respeito de 150 metros relativamente ao eixo A1/ IC2 – Nó de Santo Ovídio (IC2) / Coimbrões (IC1). Sem interseção direta com área de ocupação permanente, mas situando-se do outro lado da Rua Conde D. Pedro, a Oeste, encontra-se ainda a Zona Especial de Proteção de Património Cultural associado à Escola Primária do Cedro, consagrada na Portaria n.º 388/2013, de 18 de junho.

Para terminar, refira-se que toda a área de ocupação definitiva em análise se distribui numa Zona Mista da Carta de Sensibilidade ao Ruído da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia.

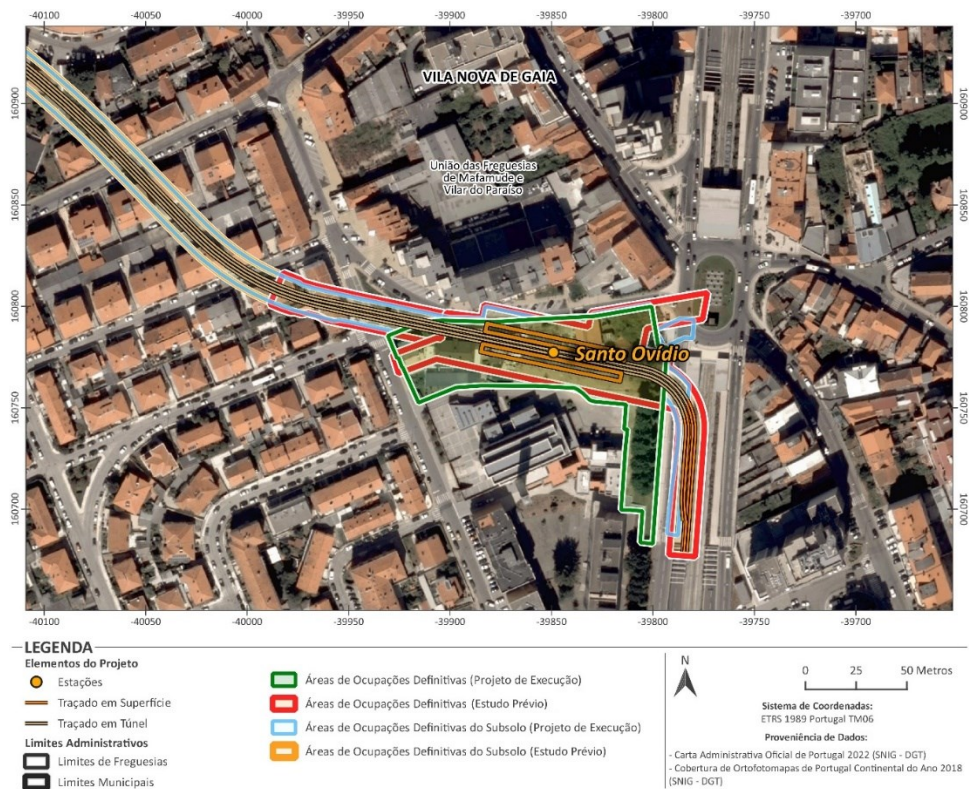


Figura 6.24 – Carta de comparação entre a área de ocupação definitiva prevista durante a fase de projeto de EIA e a atual fase de execução do projeto para a estação de Santo Ovídio da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

6.1.4. ANÁLISE DA COMPATIBILIDADE E CONFORMIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO COM AS NORMAS PREVISTAS NOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS

Antecedendo a análise de impacto propriamente dita sobre o ordenamento do território importa, desde já, analisar a compatibilidade e conformidade do projeto sobre as categorias do uso do solo abrangidas pelas áreas de ocupação temporária e definitiva consideradas no atual projeto de execução.

O projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto constitui uma intervenção de enorme importância na matriz urbana dos municípios do Porto e de Vila Nova de Gaia. Fomentará a utilização do transporte público em detrimento do veículo privado ao possibilitar a célere ligação entre pontos estratégicos de ambas as cidades que, até ao momento, se encontravam desprovidas deste serviço de transporte. Por tal motivo, é expectável que algumas alterações na malha urbana das áreas a intervencionar venham a ser sentidas, tanto no decorrer das obras de implantação do projeto como no decorrer da sua pós-implantação e operacionalização efetiva.

Uma vez que no município do Porto o projeto em questão se desenvolverá essencialmente de modo subterrâneo, aflorando à superfície apenas na área do Campo Alegre, junto ao polo universitário da Universidade do Porto, onde terá lugar a futura estação homónima; não se preveem alterações dignas de nota sobre a classificação atribuída pelo PDM do Porto às várias classes de ocupação do solo atualmente atribuídas.

Por oposição, provavelmente as maiores diferenciações poderão vir a ser verificadas no concelho de Vila Nova de Gaia, onde a nova linha do Metro do Porto será implantada durante uma parte

substantial do seu percurso à superfície, podendo constituir um fator de alteração face a certas áreas atualmente classificadas pelo PDM de Vila Nova de Gaia. Ainda assim, há que salientar o facto de que a mesma, nesses locais concretos, fará, em grande parte, uso de estruturas viárias já existentes e cuja classificação segundo o PDM se encontra já associada a infraestruturas, não carecendo, portanto, de alterações substanciais.

Para além do previamente referido, é bastante relevante destacar também que, de acordo com a cartografia emanada das últimas revisões de ambos os PDM do Porto e de Vila Nova de Gaia, o traçado previsto para a nova ponte sobre o Rio Douro que servirá a Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto já se encontra aí projetado; razão pela qual algumas alterações ao PDM já se encontram vertidas nas versões mais recentes destes documentos de gestão territorial.

Todavia, na prossecução de uma compreensão pormenorizada das classes de qualificação do solo cartografadas nas cartas de ordenamento dos PDM de cada um dos municípios abrangidos pelo projeto, realizou-se uma nova análise detalhada dos vários tipos de ocupação refinados e previstos pelo atual projeto de execução sobre cada uma das diferentes tipologias de classificação do solo, quantificando as áreas a ocupar sobre cada classe e avaliando a compatibilização, ou não, do projeto sobre essas mesmas áreas. Para uma mais fácil interpretação, realizou-se a referida análise por meio das tabelas que seguidamente se apresentam.

Nas tabelas referentes à análise das restrições, servidões e demais condicionantes de ordem legal identificadas nas áreas de ocupação temporária e definitiva do projeto que nesta fase sofreram alterações significativas apresenta-se já a qualificação do impacte expectável, assim como a quantificação da área ou extensão afetada. A este respeito, antecipadamente se pode afirmar que grande parte das situações de sobreposição das condicionantes e servidões com o Projeto não constituem qualquer impedimento à sua realização ou são facilmente compatibilizáveis. Nos impactes classificados como *moderadamente significativos, mas minimizáveis* considera-se que, desde que instruídos os devidos pedidos de autorização às entidades competentes esse próprio processo administrativo, tal situação já constitui em si uma medida de minimização. Considera-se, assim, globalmente, que a execução do projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto apresentará um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, direto, certo, permanente e reversível, de dimensão local, e ocorrendo a curto prazo.

Tabela 6.1 –Análise das ocupações temporárias previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Qualificação do Solo das Plantas de Ordenamento dos PDM do Porto e de Vila Nova de Gaia

Município	Tipologia de Ocupação pelo Projeto	Descrição		Metros ²	%	Compatibilidade do Projeto	Alterações Sugeridas ao PDM		
Porto	Zonas de Estaleiros (Área Total: 6.276 M ²)	Solo Urbano - Funcional	Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha	Área Verde Associada a Equipamento	3.430	54,6	Sim. Apesar da ocupação por estaleiro, trata-se de uma ocupação temporária e reversível, restituindo o estado original após a edificação da obra.	Não se sugere alteração pela efemeridade da ocupação.	
			Espaços de Uso Especial - Infraestruturas	Infraestruturas	2.846	45,4	Sim. Apesar da ocupação por estaleiro, trata-se de uma ocupação temporária e reversível, restituindo o estado original após a edificação da obra.	Não se sugere alteração pela efemeridade da ocupação.	
	Ocupações Temporárias (Área Total: 23.281 M ²)	Solo Urbano - Funcional	Espaços Centrais	Área de Blocos Isolados de Implantação Livre		449	1,9	Sim. Trata-se de uma ocupação temporária que se tornará uma ocupação definitiva associada a um poço de ventilação (P2-EV) enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
				Área de Frente Urbana Contínua de Tipo II		1.044	4,5	Sim. Trata-se essencialmente de uma ocupação temporária cuja parte da área se tornará uma ocupação definitiva associada a um poço de ventilação (P1-EV) e uma minúscula porção da área de ocupação temporária para a estação do Campo Alegre enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Espaços de Uso Especial - Equipamentos	Área de Equipamentos	700	3,0	Sim. Trata-se de uma ocupação temporária cuja parte da área se tornará uma ocupação definitiva associada a um poço de ventilação (P1-EV) enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.	
			Espaços de Uso Especial - Infraestruturas	Infraestruturas	8.757	37,6	Sim. Trata-se de uma ocupação temporária cuja parte da área se tornará uma ocupação definitiva associada à estação do Campo Alegre e enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.	
			Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha	Área Verde Associada a Equipamento	12.276	52,7	Sim. Trata-se de uma ocupação temporária	Não se sugere alteração pela posterior	

Município	Tipologia de Ocupação pelo Projeto	Descrição		Metros²	%	Compatibilidade do Projeto	Alterações Sugeridas ao PDM	
						cuja parte da área se tornará uma ocupação definitiva associada à estação do Campo Alegre. A restante área ocupada temporariamente será restituída ao estado original após a edificação da obra.	manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.	
			Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha	Área Verde de Proteção e Enquadramento	55	0,2	Sim. Trata-se de uma ocupação temporária associada à Estação do Campo Alegre que será restituída ao estado original após a edificação da obra.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
Vila Nova de Gaia	Zonas de Estaleiros (Área Total: 18.382 M²)	Solo Urbano	Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral	Áreas de Expansão de Tipologia Mista Tipo III 1.2	18.382	100	Apesar da ocupação por estaleiro, trata-se de uma ocupação temporária e reversível, restituindo o estado original após a edificação da obra.	Não se sugere alteração pela efemeridade da ocupação.
	Ocupações Temporárias (Área Total: 198.964 M²)	Solo Urbano	Áreas Urbanizadas de Uso Geral	Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista	11.734	5,9	Sim. Parte das ocupações temporárias enquadráveis nesta área serão posteriormente convertidas em ocupações definitivas associadas a poços de ventilação e estação de Santo Ovídio, Soares dos Reis, Devesas; que poderão implicar a demolição de estruturas atuais. As restantes serão restituídas ao estado original.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
				Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia de Moradias	1.375	0,7	Parcialmente. Trata-se de uma ocupação temporária cuja parte da área se tornará uma ocupação definitiva associada à estação de Santo Ovídio e poderá implicar a demolição de estruturas atuais.	No caso da área a edificar a Estação de Santo Ovídio se poderia sugerir a eventual alteração para "Áreas para Equipamentos Gerais Existentes".
				Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia Mista	15.097	7,6	Sim. Tratam-se de ocupações temporárias que se tornarão quase totalmente em ocupações definitivas associadas ao traçado da linha do Metro do Porto, situadas sobretudo junto à estação do Candal.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
				Áreas Urbanizadas em Transformação	2	0,0	Negligenciável pela escassa área (existente apenas por redundância da análise SIG).	Negligenciável pela escassa área (existente apenas por redundância da análise SIG).

Município	Tipologia de Ocupação pelo Projeto	Descrição		Metros ²	%	Compatibilidade do Projeto	Alterações Sugeridas ao PDM
			o de Tipologia de Moradias				
		Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral	Áreas de Expansão de Tipologia Mista Tipo III 1.2	16.952	8,5	Sim. Na sua maior parte tratam-se de ocupações temporárias que se tornarão ocupações definitivas	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
	Áreas de Expansão de Tipologia Mista Tipo IV 1.8		11.513	5,8	Sim. Na sua maior parte tratam-se de ocupações temporárias que se tornarão ocupações definitivas associadas ao traçado da linha do Metro do Porto.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.	
	Áreas de Expansão de Tipologia Mista Tipo II 0.8 + Núcleos Empresariais a Transformar		2.333	1,2	Sim. Na sua maior parte tratam-se de ocupações temporárias que serão restituídas ao estado original.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.	
		Áreas de Verde Urbano	Áreas Verdes de Utilização Pública	17.673	8,9	Sim. Na sua maior parte tratam-se de ocupações temporárias que se tornarão ocupações definitivas associadas ao traçado da linha do Metro do Porto, cujo enquadramento poderá passar pela manutenção enquanto espaço verde de enquadramento e fruição pública.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
		Outras Áreas Urbanizadas e Urbanizáveis	Áreas de Comércio e Serviços	717	0,4	Sim. Tratam-se de ocupações temporárias especialmente patentes no acesso da estação da Arrábida ao centro comercial “Arrábida Shopping” mas que serão restituídas ao estado original.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
		Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano	Áreas de Equipamentos Gerais Existente	3.794	1,9	Sim. Tratam-se de ocupações temporárias que se tornarão ocupações definitivas associadas quer ao traçado da linha do Metro do Porto, quer às estações de Santo Ovídio e Soares dos Reis. As ocupações temporárias associadas à construção do poço de ventilação P4-EV têm também lugar nesta classe.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Áreas para Infraestruturas	2.403	1,2	Sim. Trata-se de uma ocupação temporária que posteriormente se	Não se sugere alteração pela posterior

Município	Tipologia de Ocupação pelo Projeto	Descrição		Metros ²	%	Compatibilidade do Projeto	Alterações Sugeridas ao PDM
			e Instalações Especiais			tornará definitiva associada à estação das Devesas, situada junto à estação ferroviária das Devesas.	manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Áreas Verdes de Enquadramento de Espaço Canal	8.611	4,3	Sim. Tratam-se na maior parte de ocupações temporárias que posteriormente se tornarão definitiva, nas quais se inclui também a estação de Santo Ovídio. No caso do P4-EV, esta classe será abrangida apenas durante o período de ocupações temporárias.	No caso da Estação de Santo Ovídio, poder-se-ia sugerir a transição desta área para a classe de "Áreas para Infraestruturas e Instalações Especiais".
			Áreas Verdes de Enquadramento Paisagístico + Estrutura Ecológica Fundamental	16.664	8,4	Sim, verificados os pressupostos legais em vigor no que diz respeito ao regime jurídico da REN. Trata-se de uma ocupação temporária que se tornará numa ocupação definitiva associada ao traçado da linha do Metro do Porto, situada junto à vertente que conduz à marginal do Rio Douro.	Aprovação possível nos termos do regime jurídico da REN.
		Infraestruturas Lineares	Eixos Viários	90.095	45,3	Sim. Tratam-se de ocupações temporárias que se tornarão em ocupações definitivas associadas ao traçado da linha do Metro do Porto (e alguns ramais rodoviários que a cruzam) que fará o aproveitamento dos eixos viários atualmente existentes.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.

Tabela 6.2 – Análise das ocupações definitivas previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Qualificação do Solo das Plantas de Ordenamento dos PDM do Porto e de Vila Nova de Gaia

Município	Tipologia de Ocupação pelo Projeto	Descrição		Metros ²	%	Compatibilidade do Projeto	Alterações Sugeridas ao PDM	
Porto	Ocupações Definitivas da Superfície (Área Total: 7.608 M ²)	Solo Urbano - Funcional	Espaços Centrais	Área de Blocos Isolados de Implantação Livre	27	0,4	Sim. Trata-se de uma ocupação definitiva associada a um poço de ventilação (P2-EV) enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
				Área de Frente Urbana Contínua de Tipo II	228	3,0	Sim. Trata-se de parte de uma ocupação definitiva associada a um poço de ventilação (P1-EV) enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Espaços de Uso Especial - Equipamentos	Área de Equipamentos	39	0,5	Sim. Trata-se de parte de uma ocupação definitiva associada a um poço de ventilação (P1-EV) enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Espaços de Uso Especial - Infraestruturas	Infraestruturas	4.689	61,6	Sim. Trata-se de uma ocupação definitiva associada à estação do Campo Alegre e enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Espaços Verdes e Frente Atlântica e Ribeirinha	Área Verde Associada a Equipamento	2.625	34,5	Sim. Trata-se da ocupação definitiva associada à estação do Campo Alegre, e enquadrável na categoria de qualificação do solo atual.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
Vila Nova de Gaia	Ocupações Definitivas da Superfície (Área Total: 47.226 M ²)	Solo Urbano	Áreas Urbanizadas de Uso Geral	Áreas Urbanizadas Consolidadas de Tipologia Mista	6.076	12,9	Parcialmente. Ocupações definitivas associadas a poços de ventilação e estação de Santo Ovídio, Soares dos Reis e Devesas; que poderão implicar a demolição de estruturas atuais.	Praticamente todas as ocupações se enquadram na tipologia de solo atual do PDM. Apenas no caso da área a edificar a Estação de Santo Ovídio se poderia sugerir a eventual alteração para "Áreas para Equipamentos Gerais Existentes".
				Áreas Urbanizadas em Transformação de Tipologia Mista	277	0,6	Parcialmente. Ocupações definitivas associadas especialmente ao P3-EV e a pequenos lanços do traçado mas que se espera não exigir de	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.

Município	Tipologia de Ocupação pelo Projeto	Descrição		Metros²	%	Compatibilidade do Projeto	Alterações Sugeridas ao PDM
						demolição de estruturas atuais.	
		Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral	Áreas de Expansão de Tipologia Mista Tipo III 1.2	1.140	2,4	Sim. Tratam-se de ocupações definitivas associadas ao traçado da linha Casa da Música – Santo Ovídio, com especial expressão na prevista ponte sobre o Rio Horto mas que não afetará as áreas edificadas envolventes.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Áreas de Expansão de Tipologia Mista Tipo IV 1.8	1.152	2,4	Sim. Tratam-se de ocupações definitivas associadas ao traçado da Linha Casa da Música – Santo Ovídio.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
		Áreas de Verde Urbano	Áreas Verdes de Utilização Pública	8.051	17,0	Sim. Tratam-se de ocupações definitivas associadas ao traçado da linha do Metro do Porto, cujo enquadramento poderá passar pela manutenção enquanto espaço verde de enquadramento e fruição pública.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
		Categorias Comuns do Solo Rural e Urbano	Áreas de Equipamentos Gerais Existente	855	1,8	Sim. Tratam-se de ocupações temporárias que se tornarão ocupações definitivas associadas quer ao traçado da linha do Metro do Porto, quer às estações de Santo Ovídio e Soares dos Reis.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Áreas para Infraestruturas e Instalações Especiais	2.156	4,6	Sim. Trata-se de uma ocupação definitiva associada à estação de Devesas, situada junto à estação ferroviária de Devesas.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.
			Áreas Verdes de Enquadramento de Espaço Canal	2.176	4,6	Sim. Trata-se essencialmente da área a ocupar por parte da futura estação de Santo Ovídio.	Poder-se-ia sugerir a transição desta área para a classe de Áreas para "Infraestruturas e Instalações Especiais".
		Infraestruturas Lineares	Eixos Viários	25.344	53,7	Sim. Tratam-se de ocupações definitivas associadas ao traçado da linha do Metro do Porto (e alguns ramais rodoviários que a cruzam) que fará o aproveitamento dos eixos viários atualmente existentes.	Não se sugere alteração pela posterior manutenção da ocupação enquadrável na categoria qualificação do solo atual.

Tabela 6.3 – Análise das ocupações temporárias e definitivas previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM do Porto

Município	Freguesia	Tipo de Ocupação Previsto	Condicionante, Servidão ou Restrição de Utilidade Pública <u>Impacte</u> Quantificação ou Estimativa da Área, Extensão ou Unidades
Porto	União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos	<u>Conjunto de Ocupações Temporárias</u> – <i>Sem Área de Estaleiros</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas – Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade (RND) / <u>impacte pouco significativo</u> / 35 metros; ○ Zona de Servidão da Rede Elétrica / <u>impacte pouco significativo</u> / 460 m². • Infraestruturas – Zonas de Servidão Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroportos e Aeródromos – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 1.525 m² (100 % da área total). • Património Edificado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Proteção de Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação (Mercado do Bom Sucesso / Casa e Capela do Bom Sucesso) / <u>caracterização e impacte detalhados em capítulo próprio do EIA inicialmente apresentado</u> / 1.525 m² (100 % da área total). • Recursos Naturais – Domínio Hídrico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Domínio Hídrico – Margem das Linhas de Água com Largura de 10 Metros – <u>impacte pouco significativo</u> / 172 m².
Porto	União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos	<u>Ocupações Temporárias</u> – <i>Poço de Emergência e Ventilação – P2-EV (Junta ao Bairro do Bom Sucesso)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas – Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade (RND) / <u>impacte pouco significativo</u> / 31 metros; ○ Zona de Servidão da Rede Elétrica / <u>impacte pouco significativo</u> / 222 m². • Infraestruturas – Zonas de Servidão Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroportos e Aeródromos – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 429 m² (100 % da área total).
Porto	União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos	<u>Ocupações Temporárias</u> – <i>Estação do Campo Alegre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas – Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade (RND) / <u>impacte pouco significativo</u> / 452 metros. ○ Zona de Servidão da Rede Elétrica / <u>impacte pouco significativo</u> / 6.983 m²; • Infraestruturas – Zonas de Servidão Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroportos e Aeródromos – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 21.306 m² (100 % da área total). • Património Edificado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Proteção de Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação (Conjunto na zona de Campo Alegre/Arrábida, junto às Ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânia, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre) / <u>caracterização e impacte detalhados em capítulo próprio do EIA inicialmente apresentado</u> / 3.907 m².

Município	Freguesia	Tipo de Ocupação Previsto	<p>Condicionante, Servidão ou Restrição de Utilidade Pública</p> <p><u>Impacte</u></p> <p>Quantificação ou Estimativa da Área, Extensão ou Unidades</p>
Porto	União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos	<p><u>Ocupações Temporárias</u></p> <p>–</p> <p>Área de Estaleiro Junto à Estação do Campo Alegre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas – Zonas de Servidão Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroportos e Aeródromos – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 6.276 m².
Porto	União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos	<p><u>Ocupações Definitivas</u></p> <p>–</p> <p><u>Ocupação Definitiva de Estruturas à Superfície</u></p> <p>–</p> <p>Poço de Emergência e Ventilação – P1-EV (Junto ao Mercado do Bom Sucesso)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas – Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade (RND) / <u>impacte pouco significativo</u> / 15 metros; ○ Zona de Servidão da Rede Elétrica / <u>impacte pouco significativo</u> / 135 m². • Infraestruturas – Zonas de Servidão Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroportos e Aeródromos – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 267 m² (100% da área total). • Património Edificado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Proteção de Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação (Mercado do Bom Sucesso / Casa e Capela do Bom Sucesso) / <u>caracterização e impacte detalhados em capítulo próprio do EIA inicialmente apresentado</u> / 267 m² (100% da área total).
Porto	União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos	<p><u>Ocupações Definitivas</u></p> <p>–</p> <p><u>Ocupação Definitiva de Estruturas à Superfície</u></p> <p>–</p> <p>Poço de Emergência e Ventilação – P2-EV (Junto ao Bairro do Bom Sucesso)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas – Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Servidão da Rede Elétrica / <u>impacte pouco significativo</u> / 2 m². • Infraestruturas – Zonas de Servidão Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroportos e Aeródromos – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 27 m² (100% da área total).

Município	Freguesia	Tipo de Ocupação Previsto	Condicionante, Servidão ou Restrição de Utilidade Pública <u>Impacte</u> Quantificação ou Estimativa da Área, Extensão ou Unidades
Porto	União de Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos	<u>Ocupações Definitivas</u> – <u>Ocupação Definitiva de Estruturas à Superfície</u> – <i>Estação do Campo Alegre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas – Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade (RND) / <u>impacte pouco significativo</u> / 132 metros; ○ Zona de Servidão da Rede Elétrica / <u>impacte pouco significativo</u> / 1.600 m². • Infraestruturas – Zonas de Servidão Aeronáutica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeroportos e Aeródromos – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 7.314 m² (100% da área total). • Património Edificado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Proteção de Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação (Conjunto na Zona de Campo Alegre/Arrábida, Junto às Ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânia, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre) / <u>caracterização e impacte detalhados em capítulo próprio do EIA inicialmente apresentado</u> / 992 m².

Tabela 6.4 – Análise das ocupações temporárias e definitivas previstas para a implantação da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto face à Carta de Condicionantes Gerais da Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia

Município	Freguesia	Tipo de Ocupação Previsto	Condicionante, Servidão ou Restrição de Utilidade Pública <u>Impacte</u> Quantificação ou Estimativa da Área, Extensão ou Unidades
Vila Nova de Gaia	União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada	<u>Conjunto das Ocupações Temporárias</u> – <i>Sem Áreas de Estaleiros</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Naturais – Recursos Hídricos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Domínio Fluvial – Leitões e Margens dos Cursos de Água a Céu Aberto (Junto ao Complexo Desportivo do Candal e Junto à Estação Ferroviária de Devesas (Rio Horto) / <u>impacte moderadamente significativo mas minimizável</u> / 998 m²; ○ Domínio Fluvial – Linhas de Água Entubadas (Entre a Rotunda Eng. Edgar Cardoso e a Estação Ferroviária das Devesas (Integra o Rio Horto) / <u>impacte pouco significativo</u> / 204 m. • Recursos Naturais – Recursos Ecológicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reserva Ecológica Nacional (REN) – Zonas de Declive / <u>impacte moderadamente significativo mas minimizável</u> / 2.968 m². • Infraestruturas – Linhas Elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Linhas de Alta Tensão – Subterrâneas (Junto à Rotunda Eng. Edgar Cardoso) / <u>impacte pouco significativo</u> / 156 m. • Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional e Regional: <ul style="list-style-type: none"> ○ A1 / IC1 – Zonas de Servidão <i>Non Aedificandi</i> – 50 metros para Cada Lado do Eixo da Estrada e Nunca a Menos de 20 Metros da Zona de Estrada / <u>impacte pouco significativo</u> / 2.242 m²; ○ A44 / IC23 – Zonas de Servidão <i>Non Aedificandi</i> – 50 metros para Cada Lado do Eixo da Estrada e Nunca a Menos de 20 Metros da Zona de Estrada / <u>impacte pouco significativo</u> / 264 m²;

Município	Freguesia	Tipo de Ocupação Previsto	<p>Condicionante, Servidão ou Restrição de Utilidade Pública</p> <p><u>Impacte</u></p> <p>Quantificação ou Estimativa da Área, Extensão ou Unidades</p>
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Respeito à A1 / IC1 / <u>impacte pouco significativo</u> / 9.324 m². ● Infraestruturas – Aeroportos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 3 – Setor 3C / <u>impacte nulo</u> / 83.506 m²; ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 93.004 m². ● Outras Servidões: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia / <u>impacte pouco significativo</u> / 167.921 m².
	<p>União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada</p>	<p><u>Ocupações Temporárias</u> – <i>Área de Estaleiro Entre a Estação da Arrábida e de Candal</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestruturas – Aeroportos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 3.570 m² (100% da área total). ● Outras Servidões: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia / <u>impacte pouco significativo</u> / 3.570 m² (100% da área total).
	<p>União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada</p>	<p><u>Ocupações Temporárias</u> – <i>Área de Estaleiro Junto à Estação de Candal</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestruturas – Aeroportos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 14.812 m² (100% da área total). ● Outras Servidões: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia / <u>impacte pouco significativo</u> / 14.812 m² (100% da área total).
	<p>União das Freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada</p>	<p><u>Conjunto de Ocupações Definitivas</u> – <u>Ocupação Definitiva de Estruturas à Superfície</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Recursos Naturais – Recurso Hídricos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Domínio Fluvial – Leitões e Margens dos Cursos de Água a Céu Aberto (Junto ao Complexo Desportivo de Candal) / <u>impacte pouco significativo</u> / 298 m²; ○ Domínio Fluvial – Linhas de Água Entubadas (Entre a Rotunda Eng. Edgar Cardoso e a Estação Ferroviária das Devesas (Integra o Rio Horto) / <u>impacte pouco significativo</u> / 77 m. ● Infraestruturas – Linhas Elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Linhas de Alta Tensão – Subterrâneas (Junto à Rotunda Eng. Edgar Cardoso) / <u>impacte pouco significativo</u> / 156 m. ● Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional e Regional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Respeito à A1 / IC1 (150 metros) / <u>impacte pouco significativo</u> / 146 m². ● Infraestruturas – Aeroportos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 3 – Setor 3C / <u>impacte nulo</u> / 10.083 m²; ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 26.004 m². ● Infraestruturas – Rede Ferroviária:

Município	Freguesia	Tipo de Ocupação Previsto	<p>Condicionante, Servidão ou Restrição de Utilidade Pública</p> <p><u>Impacte</u></p> <p>Quantificação ou Estimativa da Área, Extensão ou Unidades</p>
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Linha Férrea / <u>impacte pouco significativo</u> / 36 m (estrutura com representação linear em SIG segundo o PDM de Vila Nova de Gaia); ● Outras Servidões: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia / <u>impacte pouco significativo</u> / 35.697 m².
	<p>União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso</p>	<p><u>Conjunto de Ocupações Temporárias</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestruturas – Aeroportos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 3.641 m². ● Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional e Regional: <ul style="list-style-type: none"> ○ A44 / IC23 – Zonas de Servidão <i>Non Aedificandi</i> – 50 metros para Cada Lado do Eixo da Estrada e Nunca a Menos de 20 Metros da Zona de Estrada / <u>impacte pouco significativo</u> / 1401 m²; ○ Zona de Respeito (150 metros) à A1/IC23 e à A44/IC23 / <u>impacte pouco significativo</u> / 2.726 m². ● Património Edificado: ● Zona de Proteção de Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação – ZEP – Escola Primária do Cedro / <u>caracterização e impacte detalhados em capítulo próprio</u> / 1.430 m².
	<p>União das Freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso</p>	<p><u>Conjunto de Ocupações Definitivas</u> – <u>Ocupação Definitiva de Estruturas à Superfície</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestruturas – Aeroportos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Servidão Aeronáutica do Aeroporto do Porto – Zona 7 / <u>impacte nulo</u> / 427 m². ● Infraestruturas – Rede Rodoviária Nacional e Regional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zona de Respeito (150 metros) à A44/IC23 / <u>impacte pouco significativo</u> / 427 m²; ○ Zona de Respeito (150 metros) à A1/IC2 / <u>impacte pouco significativo</u> / 178 m². ● Outras Servidões: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área do Entrepasto de Comércio do Vinho do Porto de Vila Nova de Gaia / <u>impacte pouco significativo</u> / 500 m².

6.1.5. ANÁLISE ESPECÍFICA A NÍVEL DO PATRIMÓNIO CLASSIFICADO E EM PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO

Além da análise de conformidade com os IGT já apresentada nos capítulos anteriores, o presente capítulo apresenta a análise específica realizada pelo fator Património Cultural no âmbito do presente RECAPE.

No inventário relativo ao fator Património Cultural assinalam-se oito ocorrências com estatuto de proteção legal na AE, encontrando-se quatro abrangidas pela área de incidência (AI) do Projeto, nomeadamente:

- Mercado do Bom Sucesso (Oc. 15), Monumento de Interesse Público (MIP), classificado pela Portaria n.º 250/2011, DR, 2ª Série, n.º 17, de 25-01-2011, diploma que delimita a zona especial de proteção (ZEP), conjunta do Mercado do Bom Sucesso e da Casa e Capela do Bom Sucesso (localizada na Zona Envolvente à AI);
- Conjunto na Zona do Campo Alegre / Arrábida (Oc. 28), junto às Ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânia, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre, classificado como Interesse Municipal (IM), pelo Decreto n.º 8/83, DR, I Série, n.º 19, de 24-01-1983;
- Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, em vias de classificação como Monumento Nacional (MN), com Despacho de Abertura publicado pelo Anúncio n.º 94/2022, DR, 2ª Série, n.º 96, de 18-05-2022 e Despacho de Concordância pelo Diretor Geral do Património Cultural, publicado no Anúncio n.º 85/2023, DR, 2ª Série, n.º 83, de 28-04-2023;
- Casa da Quinta da Póvoa e Pavilhão Carlos Ramos/Casa do Gólgota – integrados na Zona de Proteção (ZP) da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto em vias de classificação como Monumento Nacional (MN), com Despacho de Abertura publicado pelo Anúncio n.º 94/2022, DR, 2ª Série, n.º 96, de 18-05-2022 e Despacho de Concordância pelo Diretor Geral do Património Cultural, publicado no Anúncio n.º 85/2023, DR, 2ª Série, n.º 83, de 28-04-2023;

As restantes ocorrências encontram-se localizadas na Zona de Enquadramento (ZE) do projeto:

- Casa e Capela do Bom Sucesso (Oc. 16) - MIP - Monumento de Interesse Público / ZEP, Portaria n.º 250/2011, DR, 2ª série, n.º 17, de 25 janeiro 2011;
- Armazém Frigorífico do Peixe (Oc.45) - IIP - Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 129/77, DR, 1ª série, n.º 226 de 29 setembro 1977;
- Ponte Arrábida (Oc. 46) - Monumento Nacional, Decreto n.º 13/2013, DR, 1.ª Série, n.º 119 de 24 junho 2013 / ZEP, Portaria n.º 140/2019, DR, 2.ª série, n.º 34/2019, de 18 fevereiro 2019;
- Edifício da Escola Primária do Cedro / Escola Básica do 1.º Ciclo do Cedro (Oc. 94) - MIP - Monumento de Interesse Público / ZEP, Portaria n.º 388/2013, DR, 2.ª série, n.º 115 de 18 junho 2013, que integra o Bairro da Quinta do Cedro.

A Central Termoelétrica de Massarelos / Museu do Carro Elétrico (Oc. 44) encontra-se assinalada como estando Em Estudo na Base de Dados do SIPA/DGPC.

6.2. ENTIDADES EXTERNAS CONSULTADAS NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE EXECUÇÃO E DO PROCEDIMENTO DE 'AIA'

6.2.1. ENTIDADES CONSULTADAS PELO METRO DO PORTO E PELO PROJETISTA

Em fase de desenvolvimento do Projeto de Execução foram contactados pela Metro do Porto e projetista, entre outras, as seguintes entidades:

- CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO
- CÂMARA MUNICIPAL DE VILA NOVA DE GAIA
- E-REDES
- NOS
- MEO
- GALP Energia, SGPS, S.A
- REPSOL
- ÁGUAS E ENERGIA DO PORTO, E.M.
- ÁGUAS DE GAIA, EM, S.A.
- SIMDOURO, S.A.
- UNIVERSIDADE DO PORTO
- INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL (IP)
- ANAC – AUTORIDADE NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL
- APDL – ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DO DOURO, LEIXÕES E VIANA DO CASTELO, S.A.
- ANEPC – AUTORIDADE NACIONAL DE EMERGÊNCIA E PROTEÇÃO CIVIL
- STCP – SOCIEDADE TRANSPORTES COLETIVOS DO PORTO, E.I.M., S.A
- SABA
- PORTGÁS
- MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

Os contactos foram sobretudo estabelecidos no âmbito dos serviços afetados e no âmbito das questões levantadas no contexto do procedimento de AIA e disposições da DIA (ver subcapítulos 6.3, 6.6.1.29 do presente relatório e subcapítulo 4.2.4 do Relatório 2A).

É ainda de evidenciar que no decorrer do período de Aditamento do EIA, na sequência do pedido de esclarecimentos adicionais da Comissão de Avaliação, a Metro do Porto efetuou pedido de parecer às seguintes entidades: Câmara Municipal do Porto, Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia e APDL-Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A. Em resultado do contacto com a última entidade foi estabelecido um Protocolo de Cooperação, que se apresenta no **Anexo 8 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2**. Os ofícios de resposta das Câmaras Municipais do Porto e Vila Nova de Gaia também se apresentam para consulta no anexo anteriormente referido.

6.2.2. ENTIDADES CONSULTADAS PELO CONSULTOR DE AMBIENTE

Em fase de desenvolvimento do Projeto de Execução não houve quaisquer contactos desenvolvidos pela equipa de Ambiente, dado que todos os contactos para a elaboração do Projeto de Execução foram concentrados na Metro do Porto e no projetista.

No entanto, é de referir que após a entrega do EIA e no âmbito do processo de consulta às entidades, a equipa de Ambiente rececionou respostas e elementos adicionais das entidades abaixo apresentadas, cuja informação foi tida em conta na elaboração do RECAPE e projeto de execução.

Tabela 6.5 – Síntese das respostas recebidas após entrega do EIA no âmbito do processo de consulta às entidades

ENTIDADE	DATA	RESPOSTA/INFORMAÇÃO RECEBIDA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
GAIURB – Urbanismo e Habitação, E.M.	07/06/2022	<p>Envia ofício 167/22 com link de acesso para download da seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicação dos proprietários das parcelas; • Projetos e loteamentos já autorizados; • Infraestrutura de saneamento existente. 	A informação foi considerada no âmbito do fator Socioeconomia e também foi enviada para a Metro do Porto para conhecimento e consideração no âmbito da elaboração do projeto de execução.
IMT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P	11/07/2022	<p>Envia link para descarregar informação relativa às estradas e linha ferroviária existentes na área de estudo e sua envolvente.</p> <p>Envia também três ficheiros ZIP com as shapefiles das estradas, das linhas ferroviárias e das estações e apeadeiros existentes, constantes da base de dados da entidade, na zona anteriormente referida, assim como um ficheiro XLS com a explicação dos atributos da rede rodoviária.</p> <p>Por fim, informa que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - no que se refere às zonas de servidão <i>non aedificandi</i> das estradas (da Rede Rodoviária Nacional e das estradas desclassificadas ainda sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A.), são aplicáveis as estabelecidas no artigo 32º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei nº 34/2015, de 27 de abril, e que a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP,S.A.), na sua qualidade de Administração Rodoviária, tem competência para autorizar obras de diversas naturezas em <i>zona de servidão non aedificandi</i>, pelo que deverá ser consultada. - no que se refere a questões relacionadas com o Domínio Público Ferroviário, as mesmas encontram-se regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de Novembro, devendo a IP, S.A., na sua qualidade de gestora da infraestrutura, ser igualmente consultada neste âmbito. 	A informação recebida foi tida em conta no âmbito do fator Uso do Solo e Ordenamento do Território, nomeadamente ao nível da compatibilidade do projeto com as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública analisadas. Foi também enviada à Metro do Porto para conhecimento, que efetuou a consulta/pedido de parecer à Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.), como indicado pelo IMT, I.P.

6.3. ANÁLISE DAS QUESTÕES LEVANTADAS EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE ‘AIA’ SOBRE O ‘ESTUDO PRÉVIO’ E O RESPECTIVO ‘EIA’

Seguidamente apresenta-se uma síntese das questões colocadas no processo de consulta pública do EIA em fase de Estudo Prévio com a identificação das entidades coletivas e singulares que intervieram no mesmo, e ainda, se a questão foi ou não passível de ser atendida no âmbito do Projeto de Execução, e, na situação de não possibilidade de atendimento da questão, a sua justificação.

6.3.1. ENTIDADES EXTERNAS CONSULTADAS NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AIA

No âmbito do procedimento AIA, conforme indicado na DIA, foi realizada a consulta às entidades externas à Comissão de Avaliação (CA) e foram rececionados os pareceres de 7 entidades que se apresentam seguidamente na Tabela 6.6.

Apresenta-se a súmula dos principais aspetos mencionados nos pareceres recebidos, com base na análise da DIA e do parecer da CA, identificando-se a respetiva articulação do projeto de execução com as considerações expressas nesses mesmos pareceres, em conformidade com a medida nº 23 expressa na DIA. A referida medida é relativa ao desenvolvimento do projeto de execução tendo em consideração os pareceres emitidos pelas entidades externas à CA, nomeadamente a ANEPC, APDL, CM do Porto, o IMT e a STCP.

Tabela 6.6 – Síntese dos pareceres apresentados pelas entidades externas à CA e sua consideração

ENTIDADE	PARECER	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
<p>APDL - Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Deve ser garantida a inexistência de pilares ou outros elementos no leito do rio, particularmente no canal de navegação e nos espaços compreendidos pelos círculos inscritos na planta anexa ao parecer, para possibilitar a rotação/inversão de marcha dos navios. 2) O limite aéreo do canal de navegação não pode ser inferior a 62 metros. 3) Deverá ser assegurada a total operacionalidade e acesso das embarcações ao Cais do Cavaco, novo cais de acostagem, na margem esquerda do rio Douro, projeto que a APDL se encontra a desenvolver, também objeto de AIA. 	<p>O Projeto de Execução atendeu aos aspetos mencionados pela entidade, nomeadamente adequa-se ao condicionamento do gabarito de navegação garantindo uma altura livre face ao plano de navegação de mais de 60 m numa largura superior a 150 m no centro do canal, atingindo mesmo uma altura livre de 70 m no ponto central. Além disso, liberta todo o leito do rio, com 330 m de largura, sem quaisquer apoios nas margens, garantindo mesmo junto a estas uma altura livre de mais de 20 m, evitando assim totalmente o risco de impacto de navios.</p> <p>Apesar do projeto pressupor a inserção temporária de um apoio junto a cada uma das margens do rio, trata-se de uma interferência temporal e espacialmente limitada, que foi projetada para ter um impacto muito reduzido, uma vez que se faz junto aos muros das avenidas marginais, longe do canal de navegação e sem real comprometimento do tráfego náutico.</p>
<p>ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil</p>	<p>Considera que deve ser implementado um conjunto de medidas para salvaguarda de pessoas e bens, nas fases de construção e exploração, nomeadamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Os Serviços Municipais de Proteção Civil dos concelhos do Porto e de Vila Nova de Gaia, bem como os agentes de proteção civil localmente relevantes devem ser informadas do projeto quanto às ações que serão levadas a cabo e respetiva calendarização. 2. Devem ser garantidas as condições de acessibilidade, estacionamento e operação dos meios de socorro. Em caso de afetação de acessibilidades, deverá ser dado prévio conhecimento aos agentes competentes e permitir criação de acessos alternativos (caso necessário). 3. Durante a fase de construção, devem ser contempladas medidas de segurança relativas aos espaços das obras, designadamente a elaboração de um Plano de Segurança/Emergência para as mesmas, o qual deve identificar e caracterizar os potenciais riscos associados à execução dos trabalhos e procedimentos e ações a levar a cabo pela empresa responsável pelas obras, em caso de acidente ou outra situação de emergência. Deverá ser assegurado o cumprimento das normas de segurança respeitantes ao armazenamento de matérias perigosas. 	<p>O Projeto de Execução atendeu às medidas expressas pela entidade. A concretização das mesmas será assegurada pela MP/Empreiteiro Geral/Fiscalização.</p>

ENTIDADE	PARECER	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
ANAC- Autoridade Nacional de Aviação Civil	Considera que a concretização do projeto não causará constrangimentos em relação à operacionalidade do Heliporto de Massarelos, nem interferência com a servidão do aeroporto do Porto.	Sem implicações no Projeto de Execução.
FAUP – Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto	<ol style="list-style-type: none"> 1) Considera pouco fundamentados os pressupostos que inviabilizavam a chegada da ponte junto da FAUP a uma cota mais baixa com a consequente possibilidade do traçado entre a FAUP e a Casa da Escritora Agustina Bessa-Luís ser efetuado em túnel, assim como pouco fundamentado o afastamento da possibilidade da largura/perfil da ponte ser menor através da circulação em dois níveis e outras possibilidades para o traçado da ponte que permitissem menor vão e a não sobreposição com edificado existente. No entanto, concede benefício da dúvida tendo em conta que os arranjos exteriores da ponte estão a ser trabalhados com vista a mitigar o seu impacte. 2) Alerta também para os impactes no ruído proveniente da trincheira de acesso à Estação Campo Alegre suscetível de perturbar edifício das antigas Cavalariças da Quinta da Póvoa, atual Centro de Estudos da Faculdade de Arquitetura, e o Pavilhão Carlos Ramos. 	Os elementos de projeto relativos à inserção urbana da ponte do lado do Porto, bem como as soluções paisagísticas propostas apresentam-se no Volume 4 – Peças Desenhadas Anexo 1- Desenhos do Projeto de Execução e também são descritos no subcapítulo 4.1.6 do Volume 2A – Relatório Base.
Câmara Municipal do Porto (CMP)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Aponta a ausência de referência a eventuais variações dos níveis piezométricos na proximidade do cemitério de Agramonte. 2) Considera necessidade de ser estabelecido um procedimento de acesso do município do Porto aos sistemas de monitorização contínua do ruído instalados, assim como das medidas de mitigação identificadas. 3) Ao nível do património arbóreo e dos espaços verdes da Cidade do Porto, onde serão colocadas em causa algumas árvores, os impactes e efeitos devem ser minimizados, repostos e/ou acrescentados no final da obra. Devem ser esgotadas todas as possibilidades de preservação do arvoredado e/ou transplante do mesmo não só na área de implantação como nas áreas envolventes (ex: estaleiro). 4) Deve ser definido em Projeto de Execução o número exato de exemplares arbóreos a abater e o número de árvores a compensar pelo abate (sempre superior aos exemplares abatidos). 5) A Estação Campo Alegre deve ser desenhada e todo o espaço público associado redesenhado de forma a criar uma entrada no Pólo Universitário e ligações francas e acessíveis ao nível dos modos suaves às diferentes faculdades. O projeto deve demonstrar de forma clara o impacte sobre as faculdades, nomeadamente sobre os percursos de acesso às faculdades (acessibilidades a partir do metro, trajetos pedonais, acessos viários, etc.). Deve ser evitada a criação de mais um obstáculo viário/ferroviário na zona. Deste modo, o tratamento conjunto da área de chegada do tabuleiro superior da nova ponte com a área de intervenção da nova estação Campo Alegre deve ser potenciado com vista a aproveitar a intervenção para melhorar a ligação pedonal norte-sul entre as faculdades de Arquitetura e de Letras e o Campo Alegre, bem como para 	<p>No Porto, a área envolvente à Estação Campo Alegre e zona de intervenção do encontro norte da nova ponte sobre o rio Douro serão alvo de requalificação e arranjo paisagístico de acordo com os projetos em elaboração do Gabinete de Arquitetura Souto Moura Arquitetos, S.A (Estação Campo Alegre) e Arquiteto Siza Vieira (zona de intervenção túnel, encontro E1, e pilares P1 e P2). Os referidos projetos serão executados em fase subsequente da empreitada e deste modo não são avaliados no âmbito do presente RECAPE.</p> <p>O projeto de execução de arquitetura paisagística pertencente ao troço em V.N.de Gaia, prevê o abate de 339 exemplares arbóreos ao longo da linha de metro e um conjunto de 795 unidades a plantar e 61 unidades a transplantar, resultando num balanço positivo de árvores a afetar vs árvores a plantar.</p> <p>(ver Volume 4 – Peças Desenhadas Anexo 1 e subcapítulo 4.1.11.2 do Volume 2A-Relatório Base).</p>

ENTIDADE	PARECER	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
	<p>criar um espaço público qualificado, com identidade e utilidade.</p> <p>6) Para promoção da mobilidade pedonal e aumento da abrangência da Estação do Campo Alegre, seria muito importante existir uma ligação pedonal da cota baixa (rua do Ouro) ao tabuleiro da ponte.</p> <p>7) Na marginal, aponta alguma dificuldade em compatibilizar a grande escala da estrutura da nova ponte com a pequena escala do local de inserção, carecendo a proposta apresentada de verificação do âmbito (que poderá ser mais abrangente), da forma (que poderá adequar-se melhor à morfologia e ao contexto urbano da área) e dos objetivos (percursos, elevador, demolições).</p> <p>8) Alerta para a necessidade de resolução de incompatibilidades com o PDM do Porto para a ocupação definitiva da estação Campo Alegre. Deve assim ser elaborado um estudo que contemple a proposta prevista no PDM relativa à criação de um parque de estacionamento dissuasor (Parque de franja - Pf), adequando com a estação do Campo Alegre.</p> <p>9) A fase terminal dos poços (P1-EV e P2-E) deverá ser objeto de uma maior atenção na sua inserção urbana, ao nível do tratamento à superfície.</p> <p>10) Salaria a necessidade de todos os condicionamentos de trânsito serem previamente apresentados, avaliados e aprovados pelo Município.</p> <p><u>Águas de Energia do Porto, E.M.</u></p> <p>11) As infraestruturas principais e coincidentes com a faixa envolvente de 100 m à nova linha identificadas devem ser especialmente acauteladas nas fases de projeto e de obra.</p>	<p>O projeto em fase de execução procurou na medida do possível ir mais longe no esforço de integração e de adequação à escala urbana em presença, e ter em conta as questões levantadas pela C.M do Porto, prevenindo/propondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 acessos à Estação Campo Alegre, garantindo a rápida acessibilidade às Faculdades de Letras, Ciências e Arquitetura da Universidade do Porto, sem ser necessário o atravessamento pedonal da Rua de Entrecampos e Via Panorâmica à superfície. Face ao Estudo Prévio foram previstos novos acessos à estação: acesso norte nascente e sul nascente, garantindo o referido acesso às faculdades. • um novo desenho para a área a intervencionar da estação Campo Alegre: transformação num jardim público de usufruto da cidade e execução de um futuro edifício E-learning da Universidade do Porto. • execução de um futuro parque de estacionamento subterrâneo com 2 pisos com a capacidade total para 446 lugares, contemplando a proposta prevista no PDM relativa à criação de um parque de estacionamento dissuasor (Parque de franja - Pf) nas imediações da Estação Campo Alegre. • uma nova ligação pedonal da cota baixa (rua do Ouro) à Calçada da Boa Viagem: passerelle de ligação entre o elevador público e a calçada da Boa Viagem. Foi redesenhada a solução de arquitetura da nova ponte na margem norte e sul, atendendo ao exposto pelo CMP. <p>A proposta de integração urbana e paisagística relativa aos poços P1-EV e P2-E apresenta-se no subcapítulo 4.1.5.3 do Volume 2A (Relatório Base) (ver adicionalmente Volume 4 – Peças Desenhadas Anexo 1- Desenhos do Projeto de Execução).</p>

ENTIDADE	PARECER	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
		As infraestruturas pertencentes à Águas de Energia do Porto, E.M. são devidamente acauteladas no âmbito dos Serviços Afetados (ver anexo 1 do Volume 4- Peças Desenhadas).
IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes	A entidade condiciona o seu parecer ao cumprimento do parecer a emitir pela Infraestruturas de Portugal, S.A, que deve ser consultada tendo em conta a sua competência para autorizar obras de diversas naturezas em zona de servidão <i>non aedificandi</i> e bem como com as questões relacionadas com o Domínio Público Ferroviário. Devendo, neste sentido, ser tidas em conta todas as condicionantes observadas pela IP.	O projeto de execução foi previamente submetido a parecer da entidade IP, S.A. (Ver parecer da IP, S.A no Anexo 8 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2).
STCP - Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, E.I.M., S.A.	<p>Identifica os impactes na rede STCP, apresentado as linhas afetadas e respetivos condicionamentos e constrangimentos. De um modo geral prevê grandes perturbações da rede com acréscimos de tempos de percurso e várias linhas com desvios na envolvente das obras da nova linha.</p> <p>Propõe um conjunto de recomendações/medidas de minimização, destacando-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantir a necessária circulação do carro Elétrico da Linha 1, no troço junto à atual Bomba de Gasolina, na Rua do Ouro, onde se prevê a construção do pilar da ponte, na margem do Porto. 	<p>Os impactes e condicionamentos na rede STCP foram tidos em conta na reavaliação dos impactes em fase de projeto de execução no domínio da componente Socioeconomia (ver subcapítulo 6.5.2.12 do presente relatório).</p> <p>No que respeita à manutenção da circulação do carro Elétrico da linha 1, a Metro do Porto, no decurso da elaboração do projeto de execução, procedeu à articulação com a STCP no sentido de garantir o cumprimento do gabarito exigido do respetivo carro elétrico tipo Brill eixo rígido que implica uma altura mínima do fio trólei da catenária de 4,95 m.</p> <p>Procedeu-se à elaboração do perfil com alinhamento ao eixo da via demonstrando-se que, no ponto mais desfavorável (cruzamento com a escora oeste), há uma folga de 0,53 m acima do gabarito exigido de 5,35m (4,95 + 0,40), ou seja, uma altura livre ao eixo total de 5,88m.</p>

ENTIDADE	PARECER	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
		São enviados à entidade os desenhos finais demonstrativos do cumprimento para validação/aprovação da STCP, que confirmou a compatibilidade da implantação da estrutura com o gabarito de circulação do carro elétrico (ver Desenho nº P-PR-LH-3600-SA-DS-EAN-P11010 (Ponte e Acessos Linha Elétrico - Secção Longitudinal e Transversal) no Anexo 1 do Volume 4- Peças Desenhadas). A entidade solicitou o aviso atempado da data de início e duração prevista da interferência com a operação do carro elétrico durante a realização da obra.

6.3.2. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AIA

No âmbito do procedimento AIA, conforme indicado na DIA (**Anexo 1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**), foi promovido um período de 30 dias úteis para consulta pública que decorreu de 6 de outubro a 17 de novembro de 2022. As exposições recebidas foram submetidas através do Portal Participa e provieram de entidades de diversa ordem (administração central e local, organizações não governamentais, associações, partidos políticos, entre outras) e também de cidadãos.

De acordo com o exposto na DIA, as exposições traduzem de um modo geral uma posição favorável à implantação do projeto, pela importância para a mobilidade sustentável da Área Metropolitana do Porto. No entanto, também se manifestam fortes preocupações e contestações, sobretudo pelos cidadãos diretamente afetados pelo traçado previsto para a nova linha, com base na análise realizada.

Uma das medidas de minimização para o projeto de execução presentes na DIA corresponde ao desenvolvimento do mesmo tendo em conta as exposições apresentadas em sede de consulta pública, devendo ser identificados os aspetos atendidos e aqueles que não foram passíveis de ser considerados, com respetiva justificação.

Na Tabela 6.7, e com base na análise da DIA e do parecer da CA, sumarizam-se os aspetos mais relevantes mencionados nas exposições recebidas e a forma como os mesmos foram ou não atendidos, em conformidade com a medida de minimização anteriormente referida (medida de minimização nº 24 da DIA).

No âmbito da consideração dos resultados da consulta pública, é ainda de evidenciar, conforme referido na DIA, que a maioria das preocupações manifestadas coincidiu com as principais temáticas abordadas e ponderadas na avaliação realizada pela CA, refletindo-se no conjunto de condições preconizadas ao nível de elementos a serem apresentados em sede de RECAPE e medidas de minimização a integrar no projeto de execução e para implementação nas várias fases subsequentes do mesmo.

Tabela 6.7 – Síntese do resultado da consulta pública e sua consideração

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
DGT – Direção Geral do Território	<ol style="list-style-type: none"> 1) Informa que o projeto não interfere com nenhum vértice geodésico. 2) No que respeita à RINGAP, informa que dentro da área de estudo existem 2 marcas de nivelamento, cuja integridade deve ser assegurada. 	Sem implicações no Projeto de Execução.
Câmara Municipal do Porto	<ol style="list-style-type: none"> 1) Considera fundamental a apresentação de uma proposta de inserção urbana que inclua uma área que compreenda o Campo Alegre, Pólo Universitário e Via Panorâmica: <ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma identidade espacial comum, através da continuidade do tratamento dos espaços públicos, ao nível da materialidade, das soluções construtivas, de paisagismo, mobiliário urbano, etc.; • Criação de uma rede de percursos pedonais que estabeleça a ligação entre as áreas atualmente separadas pela rua de Entrecampos e entre estas e o Campo Alegre, dimensionada de modo a corresponder à grande utilização, nomeadamente de utentes estudantis; • Reavaliação da localização do acesso sul à Estação do Campo Alegre, que deverá relacionar-se de forma adequada com a rede de acessos pedonais e com a proposta de arranjo de superfície; • Encontrar soluções alternativas para o estacionamento de automóveis (eventualmente em silo), compatíveis com a requalificação dos espaços à superfície; • Ligação entre as áreas localizadas a norte e a sul da rua de Entrecampos, através de travessia em túnel, ou através da proposta de uma nova topografia que permita enterrar a rua de Entrecampos. 2) No que respeita aos acessos mecanizados, importa prever o acesso a partir e ao Bairro de Massarelos. 3) Na sequência da ocupação, para desvios de tráfego, dos parques de estacionamento da FAUP e do Campo Alegre, devem ser previstas alternativas na fase da obra, sem prejuízo de, após a conclusão da mesma, e conforme previsto no PDM, se garantir a construção neste local de um parque de estacionamento dissuasor. 	<p>O projeto de execução atendeu às considerações expostas pela Câmara Municipal do Porto prevendo novos acessos à estação Campo Alegre, garantindo as acessibilidades às faculdades e ligação norte e sul da rua Entrecampos, novos arranjos exteriores na envolvente da mesma e criação de um parque de estacionamento subterrâneo com dois andares. A proposta de inserção urbana nesta área apresenta-se descrita no subcapítulo 4.1.4.2 do Volume 2A (Relatório Base) e ainda nas peças desenhadas no Anexo 1 do Volume 4- Peças Desenhadas.</p> <p>O projeto não prevê estacionamento provisório em fase de obra.</p>
FAPAS – Associação Portuguesa para a Conservação da Biodiversidade	<p>Não identificou impactes muito significativos sobre a fauna e flora mas refere a existência na área de algumas espécies não inventariadas no EIA, pelo que caso surjam devem ser implementadas as medidas necessárias.</p>	<p>Foi realizado levantamento da vegetação, revisto e completado (relativamente ao entregue no âmbito do Aditamento/Elementos Complementares ao EIA), com uma maior abrangência espacial nalgumas zonas, de modo a contemplar um maior número de exemplares arbóreos [E21 da DIA]. Este levantamento completo é apresentado no Anexo 2.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1 e a identificação dos trabalhos realizados é apresentada no capítulo 6.6.1.21 do presente relatório do RECAPE.</p>

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
NDMALO – GE - Núcleo de Defesa do Meio Ambiente de Lordelo do Ouro – Grupo Ecológico	Questiona que medidas de mitigação, de compensação e planos de monitorização estão pensados para as áreas afetadas e respetivo edificado, e que alternativas estão previstas para o parque de estacionamento das faculdades durante o período das obras.	O projeto não prevê estacionamento provisório em fase de obra.
MUBI – Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta	<p>Apresenta as seguintes recomendações no que respeita aos corredores cicláveis na nova ponte sobre o rio Douro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma pista ciclável bidirecional e partilhada com peões deve ter uma largura de 3 m ou um mínimo de 2,5 m, sobretudo quando se trata de uma área exposta a fortes ventos laterais que tornam os movimentos dos utilizadores de bicicleta mais erráticos; • Sugere o reordenamento com uma ciclovia unidirecional exclusiva de 1,8 m e um espaço pedonal de 1,8 m, mantendo assim a área dedicada aos meios suaves com os mesmos 3,6 m propostos; • Sugere também mover os bancos para a fronteira entre o corredor ciclável e pedonal, por apresentarem risco de colisão ao fazerem parte do corredor ciclável. <p>Relativamente à solução apresentada para o espaço-canal da Avenida Engenheiro Edgar Cardoso, considera que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas as interseções da ciclovia deverão ser sinalizadas e que a ciclovia deverá ser alargada para permitir curvas mais suaves nos pontos em que o traçado apresenta ângulos de 90º. 	<p>O perfil tipo da nova ponte sobre o rio Douro sofreu alterações e adaptações apresentando em projeto de execução, na área dedicada aos meios suaves, uma ciclovia exclusiva com 1,5 m de largura e um corredor pedonal com 2,40m (ver Desenho nº P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-PO2004-00, no Anexo 1 (Ponte) do Volume 4 –Peças Desenhadas.</p> <p>Os bancos foram movidos para a fronteira entre o corredor ciclável e pedonal, inserindo-se no separador em granito com 0,4m de largura (ver Desenho nº P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-PO2006-00, no Anexo 1 (Ponte) do Volume 4 –Peças Desenhadas.</p> <p>As sinalizações e semaforizações no âmbito da intervenção rodoviária na Avenida Engenheiro Edgar Cardoso encontram-se nas peças desenhadas no Anexo 1 (Rodovia) do Volume 4-Peças Desenhadas.</p>
Grupo Municipal da CDU da cidade do Porto	<p>Considera que deverão ser acauteladas as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruído causado aquando da construção e funcionamento da linha Rubi, prevendo-se medidas de proteção efetivas (caso de colocação de janelas com vidros duplos e reforço do isolamento acústico de paredes e coberturas) das residências que se situam próximo, ou por baixo, da ponte e viaduto; • Risco de quedas de objetos a partir do tabuleiro da ponte, propondo-se medidas para reforço da cobertura dos edifícios localizados por baixo ou nas imediações da mesma; • Perdas económicas de atividades comerciais de estabelecimentos que, com a construção da ponte, perderão as suas características distintivas (paisagem, sossego e privacidade) e perdas, ao nível da privacidade, que ocorrem ao nível dos logradouros e jardins de inúmeros edifícios que, com a construção da ponte, ficam devassados; • Impacte que a construção do pilar no início da Rua do Gólgota terá nesta rua, impedindo, ou pelo menos dificultando, o acesso de viaturas à mesma, sendo que esta só tem esse acesso para viaturas; 	<p>Está prevista a implementação de uma manta anti-vibrátil na via férrea nos troços entre a estação Campo Alegre e Arrábida e em túnel quando são atravessadas zonas mais sensíveis, que permite uma maior atenuação das vibrações e ruído.</p> <p>Durante a fase de construção serão implementadas as medidas necessárias para garantir a segurança das pessoas e bens na envolvente da empreitada, de acordo com os procedimentos aprovados no Plano de Segurança e Saúde.</p>

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminação de centenas de lugares de estacionamento, designadamente no parque de estacionamento do Campo Alegre e em terrenos situados a Nascente e Sul da Faculdade de Arquitetura, propondo-se alternativas ou medidas mitigadoras; • Consequências de duas alterações ao traçado da rua de Entre Campos e da Via Panorâmica, sendo esta uma das principais entradas e saídas do Porto; • Identificação de percursos a utilizar para a retirada de inertes produzidos em obra, e dos materiais necessários à sua execução (designadamente betão). 	<p>Admite-se que durante a fase de construção do pilar P2 a rua possa estar, temporariamente e por um curto período de tempo, interdita ao trânsito automóvel.</p>
Águas e Energia do Porto, E.M	<p>Deverão ser propostas soluções para os desvios das estruturas afetadas de que é responsável e abordada a metodologia que se prevê adotar para implantar tais desvios que permita verificar qual o impacto destas operações na continuidade dos serviços prestados por esta entidade.</p>	<p>As infraestruturas pertencentes à Águas de Energia do Porto, E.M. são devidamente acauteladas no âmbito dos Serviços Afetados, estando previstas soluções de reposição para os troços de rede afetados (ver subcapítulo 4.2.4 do Volume 2A – Relatório Base e Anexo 1 (Serviços afetados) do Volume 4-Peças Desenhadas.</p>
Mercado Urbano	<p>Considera os impactes negativos que a intervenção terá para o funcionamento do Mercado do Bom Sucesso, questionando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que medidas compensatórias estão previstas designadamente no que concerne à mitigação dos efeitos negativos do ruído, vibrações e circulação rodoviária; • Se está previsto o levantamento estrutural e levantamento fotográfico do edifício do Mercado do Bom Sucesso; • Se as alterações à circulação rodoviária serão notificadas à Mercado Urbano ou serão apenas publicitadas via Edital ou outro e com quantos dias de antecedência as alterações rodoviárias com impacto para o Mercado do Bom Sucesso serão publicitadas/notificadas; • Qual a razão para o Edifício do Mercado do Bom Sucesso não se encontrar assinalado como Edifício com uso sensível nos termos da planta “Vibrações”. 	<p>Não estão previstas medidas compensatórias, dado que o traçado da via é em túnel mineiro, sem afetação à superfície.</p> <p>Estão delineados um conjunto de desvios provisórios necessários para garantir as condições de trânsito atuais.</p> <p>Irá ser criado um sistema de informação à população, permitindo a transmissão atempada de indicações sobre a calendarização dos trabalhos e sobre a realização de atividades específicas que possam induzir perturbações ou incómodos à população em determinados períodos, designadamente a afetação de acessibilidades, incluindo a edifícios e/ou equipamentos em geral.</p> <p>Este sistema de informação irá permitir antecipar possíveis medidas de minimização e/ou compensação assumindo, assim, uma posição de proatividade perante os possíveis impactes da empreitada sobre a população que habita na envolvente.</p> <p>Foi realizado levantamento do edifício do Mercado do Bom Sucesso que pode ser encontrado no Anexo 9.4 do Volume 3 – Anexos Temáticos-Parte 2.</p>

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
		No levantamento Patrimonial executado pela Faculdade de Engenharia o Edifício do Mercado Bom Sucesso está classificado como de “sensibilidade normal”.
REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.	Informa que não se encontram previstas novas infraestruturas na área de implantação do projeto em apreciação.	Sem implicações no Projeto de Execução.

Sintetiza-se, em seguida, as exposições recebidas por parte dos cidadãos.

Tabela 6.8 – Síntese do resultado da consulta pública e sua consideração - cidadãos

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
Proprietários do prédio urbano <i>DOURO'S PLACE</i>	<p>Assinalam um conjunto de preocupações decorrentes da afetação da qualidade de vida, nomeadamente: Redução do horizonte de vistas (vista panorâmica sobre o Rio Douro, da ponte da Arrábida e ao mar) devido à presença do pilar da ponte; Incremento do ruído inerente à circulação do metro pela ponte; Ensombreamento do prédio até agora bem exposto à luz solar durante todo o dia; Desvalorização de património atualmente muito valorizado.</p> <p>Questionam que medidas estão previstas para compensar as perdas de valor dos imóveis e quem fiscaliza e indemniza os proprietários de eventuais danos nos imóveis/prédios, especialmente das fundações, resultantes da execução dos trabalhos.</p>	A Metro do Porto irá fazer uma análise casuística de todos os danos eventualmente existentes.
Proprietários de frações urbanas integrantes dos prédios com frente para a Rua do Ouro e Alameda Basílio Teles (n.ºs 11, 29, 31 e 81)	Veem com grande preocupação a construção da ponte no local previsto, afetando as condições de vida no edificado (afetação das vistas sobre o rio Douro, aumento dos níveis de ruído resultante da circulação das carruagens por cima do prédio, diminuição da exposição solar, insegurança pelo possível arremesso de objetos que poderão causar danos materiais e pessoais) e também o seu valor patrimonial. Considera que devem ser implementadas medidas minimizadoras dos impactes que vierem a ocorrer durante as fases de construção e exploração e medidas compensatórias, que correspondam à diferença entre o valor das frações de hoje e o valor depois da execução da obra.	A Metro do Porto irá fazer uma análise casuística de todos os danos eventualmente existentes.
Grupo de moradores e utilizadores da rua de Gólgota (n.ºs 21, 63, 90, 100, 126 e 130)	1) Demonstra, através de um estudo realizado pela empresa WISE, a pertinência das suas preocupações relativas ao ambiente sonoro e vibrações, e solicita a maior atenção e consideração, por forma a minimizar ou eliminar os expectáveis impactes durante as fases de construção e de exploração e que sejam garantidas todas as medidas de minimização que venham a ser necessárias.	Está prevista a implementação de um programa de monitorização de ruído e vibrações tanto na fase de construção como na fase de exploração.

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
	<p>2) Considera fundamental que na fase de construção haja uma monitorização em contínuo dos níveis sonoros gerados pelas atividades de construção junto às habitações dos moradores da Rua de Gólgota para permitir a avaliação da eficácia das medidas de minimização assim como permitir a implementação de outras medidas mais eficazes e/ou adequadas.</p> <p>3) Solicitam ainda que o horário de laboração das obras de construção seja sempre das 07h às 20h e só muito excecionalmente e devidamente justificado, após as 20h e a instalação de barreiras acústicas com o mínimo de 2,00m a 2,20m, quer na fase de construção quer na fase de exploração. Quanto às vibrações entendem que devem ser objeto de um estudo pormenorizado e detalhado, permitindo garantir a implementação de medidas de minimização dos seus impactes e reduzir ao máximo os efeitos adversos que possam vir a ter na saúde dos moradores.</p>	
<p>7 residentes na freguesia de Massarelos</p> <p>(petição assinada)</p>	<p>Manifestam total oposição ao projeto da nova Ponte sobre o rio Douro pelo impacte profundamente negativo que esta construção terá, num espaço urbano, densamente povoado e predominantemente residencial, nos fatores ambientais indispensáveis a uma vida saudável (ruído, vibrações, qualidade do ar, exposição solar, e também na paisagem e património cultural (caminho do Romântico)).</p>	<p>Não foi apresentada alternativa para a nova ponte sobre o rio Douro, mas apenas uma solução para atravessamento do rio, como ficou patente no Estudo Prévio e respetivo EIA. São apresentadas medidas de minimização e compensação que procurem mitigar os efeitos negativos associados à implementação do projeto.</p>
<p>Grupo de cidadãos representado pela Vellozo Ferreira Advogados</p>	<p>Manifesta a sua preocupação pelos impactes negativos muito significativos e não minimizáveis que o projeto irá induzir não só no edificado de que são proprietários mas, também, numa área privilegiada da cidade do Porto, com uma vista de exceção sobre o rio Douro e um património histórico-cultural imenso. Sublinham que devem ser acauteladas as necessárias medidas de minimização e compensação e, obviamente, as justas indemnizações.</p>	
<p>Uma cidadã</p>	<p>Defende a necessidade de uma explicação técnica, extensiva e detalhada à população que justificasse a não utilização da Ponte da Arrábida para a ligação de metro a Gaia e que a adoção desta solução seria resultado do estudo aprofundado de todas as soluções possíveis.</p>	
<p>Uma cidadã</p>	<p>Refere que uma das estruturas da ponte vai ficar em frente a um bloco de apartamentos, desvalorizando os imóveis em questão e como tal considera que a solução passará por pagar aos proprietários dos referidos imóveis, o valor correspondente ao valor atual de venda.</p>	<p>A Metro do Porto irá fazer uma análise casuística de todos os danos eventualmente existentes.</p>
<p>Um cidadão</p>	<p>Advoga que o volume excessivo sobre área residencial, a sapata de pilar fronteiro a prédios de habitação e inserção de túnel impedem a ampliação de Faculdade de Arquitetura.</p>	<p>Estão em fase de execução um conjunto de arranjos urbanísticos por parte do projetista da nova ponte que terão como fim melhorar a qualidade urbanística das áreas intervencionadas.</p>

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
Dois cidadãos	<p>Manifestam total discordância relativamente à localização da nova Ponte e preocupação pela afetação da segurança das pessoas e bens, com a agravante de, durante a fase de obra, poderem ocorrer danos estruturais nos edifícios, maioritariamente assentes sobre estacas. Sublinham a necessidade de serem implementadas medidas que mitiguem os impactes decorrentes da proximidade do edificado ao pilar previsto para o local onde se encontra atualmente o posto de abastecimento da Repsol e medidas compensatórias que correspondam à diferença entre o valor das frações de hoje e o valor depois da execução da obra.</p>	<p>Estão em fase de execução um conjunto de arranjos urbanísticos por parte do projetista da nova ponte que terão como fim melhorar a qualidade urbanística das áreas intervencionadas. O novo projeto engloba novos acessos por elevador que ligarão a zona ribeirinha à Rua do Bicalho e à Calçada da Boa Viagem, procurando assim melhorar o nível de vida dos moradores afetados pela empreitada.</p> <p>A Metro do Porto irá fazer uma análise casuística de todos os danos eventualmente existentes.</p>
Um cidadão	<p>Refere que ao não ser garantida uma ligação pedonal e por ciclovia entre a cota alta e a cota baixa do rio, não se pode justificar a premissa de que a Ponte será relevante para o uso de meios suaves. Realça não estarem acautelados os impactes negativos expectáveis que as curvas antes da entrada da ponte acentuam, nas edificações existentes do lado do Porto, quer em termos de ruído, vibrações e perda de valor patrimonial.</p>	<p>No projeto de execução foi prevista uma ligação pedonal, através de passerelle, entre a cota baixa da marginal (Rua do Ouro) e as ruas a cota superior (rua do Bicalho e calçada na rua da Boa viagem). Do lado da marginal de V.N. de Gaia é também previsto no projeto a criação de um parque urbano, onde se desenvolvem um conjunto de plataformas e caminhos que permite a ligação entre a zona ribeirinha e à zona da estação do Arrábida Shopping.</p> <p>Os raios das curvas associados à velocidade prevista na exploração da linha garantem que não há necessidade de medidas cautelares. Ainda assim, a via terá atenuação anti-vibrátil conferida pela colocação de uma manta anti-vibrátil ao longo de toda a ponte.</p>
Um cidadão	<p>Considera que a localização da Ponte no lado do Porto prejudicará fortemente os moradores e provocará uma desvalorização patrimonial substancial, em particular nos andares superiores que possuem terraço e que verão a sua privacidade totalmente comprometida e ao alcance dos projéteis que os peões decidirem atirar.</p>	<p>Durante a fase de construção serão implementadas as medidas necessárias para garantir a segurança das pessoas e bens na envolvente da empreitada de acordo com os procedimentos aprovados no Plano de Segurança e Saúde e no Plano de Emergência Interno a desenvolver pelo Empreiteiro.</p>
Um cidadão	<p>Considera que o projeto afeta gravemente os cidadãos e o edificado da área onde se insere e sugere, como alternativa, a utilização da Ponte Dona Maria de fácil adaptação ao traçado da linha Rubi e com reduzidos custos de reabilitação.</p>	<p>A utilização da Ponte Dona Maria Pia não é uma solução possível para o pretendido para o traçado de ligação Casa da Música/Stº Ovídio.</p>

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
Um cidadão, proprietário de um prédio localizado na rua de Gólgota	Contesta a largura do tabuleiro da ponte a construir e alerta para o facto de não estarem previstas quaisquer medidas mitigadoras do aumento inevitável do ruído, nem da proteção de queda de objetos em cima do telhado da casa ou do logradouro da mesma. Refere ainda que não foram previstas medidas adequadas que impeçam a devassa visual do logradouro da casa.	<p>A Metro do Porto irá fazer uma análise casuística de todos os danos eventualmente existentes.</p> <p>Durante a fase de construção serão implementadas as medidas necessárias para garantir a segurança das pessoas e bens na envolvente da empreitada de acordo com os procedimentos aprovados no Plano de Segurança e Saúde e no Plano de Emergência Interno a desenvolver pelo Empreiteiro.</p>
Uma cidadã, residente na rua do Bicalho	Considera da maior importância a implementação de medidas tendentes a minorar os impactes negativos decorrentes da implantação do projeto e questiona que medidas compensatórias estão equacionadas para a desvalorização dos imóveis e o incómodo sentido durante a fase de obra.	<p>A Metro do Porto irá fazer uma análise das situações expostas pelos proprietários afetados. Para o efeito, a Metro do Porto irá abrir um canal de comunicação próprio, no âmbito do seu Plano de Comunicação.</p> <p>(ver capítulo 6.6.1.27 do presente RECAPE)</p>
Um cidadão	Sugere duas hipóteses de projeto que acha mais interessantes: converter a Ponte da Arrábida para um modelo híbrido (metro e rodoviário) ou a travessia do metro por túnel subaquático.	<p>Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada alternativa para a nova ponte sobre o rio Douro, mas apenas uma solução para atravessamento do rio, como ficou patente no Estudo Prévio e respetivo EIA.</p> <p>Em complemento, cabe dizer que a solução da utilização da ponte da Arrábida, pelos estudos efetuados, não se revelou como uma solução viável para o pretendido para a linha de ligação Casa da Música/Stº Ovídio.</p>
Um cidadão	Discorda da solução de ponte sobre o Douro apresentada no projeto pelos impactes induzidos no património natural e histórico-cultural e arquitetónico para além do edificado habitacional, o que provoca desvalorização patrimonial. Demonstra também preocupação com a indução de ruído acima dos limites legais.	Está prevista a implementação de um programa de monitorização de ruído e vibrações tanto na fase de construção como na fase de exploração.

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
Um cidadão, residente na rua do Bicalho	Afirma que esperava que houvesse um acesso direto à Ponte, quer através de escadaria, quer através de um elevador ou outra solução com vantagens, na sua opinião, muito significativas, como possibilidade de poder aceder de forma rápida ao tabuleiro de circulação pedonal, servir toda a zona ribeirinha com acesso (indireto, mas mais rápido) ao metro, acesso rápido às faculdades, entre outros.	No projeto de execução foi prevista uma ligação pedonal, através de passerelle, entre a cota baixa da marginal (Rua do Ouro) e as ruas a cota superior (rua do Bicalho e calçada na rua da Boa viagem). Do lado da marginal de V.N. de Gaia é também previsto no projeto a criação de um parque urbano, onde se desenvolvem um conjunto de plataformas e caminhos que permite a ligação entre a zona ribeirinha e à zona da estação do Arrábida Shopping.
Um cidadão, residente na rua de Golgota	Expressa a sua veemente oposição à construção da ponte no local projetado (onde se prevê a implantação de um pilar da ponte a cerca de 50 m das casas de habitação das quais é coproprietário), tratando-se de uma localização com uma vista privilegiada sobre o rio Douro, zona histórica dos Caminhos do Romântico, nomeadamente no percurso que une o Gólgota a Massarelos, que faz parte da herança e património histórico e cultural do Porto do século XIX.	Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada alternativa para a nova ponte sobre o rio Douro, mas apenas uma solução para atravessamento do rio, como ficou patente no Estudo Prévio e respetivo EIA. Estão em fase de execução um conjunto de arranjos urbanísticos por parte do projetista da nova ponte que terão como fim melhorar a qualidade urbanística das áreas intervencionadas.
Um cidadão, em representação do Alojamento Local sito na rua de Gólgota 21	Manifesta a sua grande preocupação com o impacte da Ponte no negócio que desenvolve, seja durante a fase de construção, com duração prevista de 3 anos, seja durante a fase de exploração. Identifica como principais causas de impacte sobre o imóvel a projeção do tabuleiro sobre o lote, a devassa do mesmo devido a transeuntes e o ruído da passagem do metro. Considera ainda um risco para a segurança pública atendendo à cota de cerca de 76 metros prevista.	A Metro do Porto irá fazer uma análise das situações expostas pelos proprietários afetados. Para o efeito, a Metro do Porto irá abrir um canal de comunicação próprio, no âmbito do seu Plano de Comunicação. (ver capítulo 6.6.1.27 do presente RECAPE)
Uma cidadã	Manifesta o seu desagrado em relação à nova travessia do rio Douro, nomeadamente pelo impacte que terá na paisagem pois a sua dimensão, em termos de altura e largura, é brutal.	Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada alternativa para a nova ponte sobre o rio Douro, mas apenas uma solução para atravessamento do rio, como ficou patente no Estudo Prévio e respetivo EIA.
Uma cidadã	Considera o projeto, globalmente, megalómano com uma ponte excessivamente alta e larga, que não tem conta aspetos tão importantes como a perda de valores culturais – o património paisagem, a descaracterização das margens encostas do rio Douro já muito flageladas por urbanismo inadequado e perda de vegetação, nível de ruído (e vibração) que passará a existir. Considera também inconcebível construção por cima de habitações existentes, os obstáculos visuais que passarão a existir, o ruído, o perigo de queda de materiais/pessoas/viaturas e perda de valor patrimonial das habitações.	Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada alternativa para a nova ponte sobre o rio Douro, mas apenas uma solução para atravessamento do rio, como ficou patente no Estudo Prévio e respetivo EIA.

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
		<p>Durante a fase de construção serão implementadas as medidas necessárias para garantir a segurança das pessoas e bens na envolvente da empreitada, de acordo com os procedimentos aprovados no Plano de Segurança e Saúde e no Plano de Emergência Interno a desenvolver pelo Empreiteiro.</p>
<p>Uma cidadã</p>	<p>Contesta a localização da Ponte numa área tão densamente urbanizada e defende que os interesses instalados não podem prevalecer com o prejuízo da população que vive e tem negócios na zona.</p>	<p>Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada alternativa para a nova ponte sobre o rio Douro, mas apenas uma solução para atravessamento do rio, como ficou patente no Estudo Prévio e respetivo EIA.</p>
<p>Um cidadão</p>	<p>Considera que a construção de um pilar da ponte entre dois prédios residenciais, com ruído, vibração e risco de queda revelam grande precipitação na decisão.</p>	<p>Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada alternativa para a nova ponte sobre o rio Douro, mas apenas uma solução para atravessamento do rio, como ficou patente no Estudo Prévio e respetivo EIA.</p> <p>Durante a fase de construção serão implementadas as medidas necessárias para garantir a segurança das pessoas e bens na envolvente da empreitada de acordo com os procedimentos aprovados no Plano de Segurança e Saúde e no Plano de Emergência Interno a desenvolver pelo Empreiteiro.</p>
<p>Um cidadão</p>	<p>Manifesta o seu desagrado sobre a implantação de um pilar de betão encostado junto ao edificado do nº 81 da rua do Bicalho, com conseqüente afetação da qualidade de vida decorrente da afetação sobre o sistema de vistas, a luminosidade e perda de valor patrimonial.</p>	<p>Estão em fase de execução um conjunto de arranjos urbanísticos por parte do projetista da nova ponte que terão como melhorar a qualidade urbanística das áreas intervencionadas. O novo projeto engloba novos acessos por elevador que ligarão a zona ribeirinha à Rua do Bicalho e à Calçada da Boa Viagem, procurando assim melhorar o nível de vida dos moradores afetados pela empreitada.</p>

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
Uma cidadã	Considera que além de representar um perigo para a população que vive por baixo da futura ponte, a localização da mesma não serve os interesses do Porto ao passar numa área que coloca em perigo as pessoas e a beleza desta grande cidade.	<p>Estão em fase de execução um conjunto de arranjos urbanísticos por parte do projetista da nova ponte que terão como fim melhorar a qualidade urbanística das áreas intervencionadas. O novo projeto engloba novos acessos por elevador que ligarão a zona ribeirinha à Rua do Bicalho e à Calçada da Boa Viagem, procurando assim melhorar o nível de vida dos moradores afetados pela empreitada.</p> <p>Durante a fase de construção serão implementadas as medidas necessárias para garantir a segurança das pessoas e bens na envolvente da empreitada de acordo com os procedimentos aprovados no Plano de Segurança e Saúde e no Plano de Emergência Interno a desenvolver pelo Empreiteiro.</p>
Uma cidadã, residente na rua Gonçalo Velho Cabral	Manifesta a sua preocupação sobre o modo com o projeto possa vir a afetar o estacionamento daquela artéria, com a possível ocupação por utilizadores do metro.	Sem implicações no projeto de execução.
Maus à Quinta	Relativamente à proposta da nova Ponte, considera que a amarração do lado do Porto é mais problemática uma vez que atravessa áreas urbanas consolidadas, com impacte relevante sobre a malha urbana e as estruturas viárias. A salvaguarda de imóveis e conjuntos de interesse patrimonial na escarpa do Porto devem ser objeto de aprofundamento acompanhado de estudos de enquadramento paisagístico, de modo a mitigar o impacte na fruição das vistas sobre o Douro e sua foz.	Estão em fase de execução um conjunto de arranjos urbanísticos por parte do projetista da nova ponte que terão como fim melhorar a qualidade urbanística das áreas intervencionadas. Estão devidamente identificadas um conjunto de medidas de minimização do património arquitetónico e arqueológico.
Dois cidadãos	Encaram, com muita preocupação, o facto de o Estudo de Impacte Ambiental ser omissivo sobre os efeitos nefastos que a execução do projeto terá sobre a vida daqueles que vão ser expropriados, como é o seu caso ao serem residentes na habitação prevista para demolição localizada na VL8, Candal. Consideram que a medida compensatória elencada no EIA é escassa, muito geral e pouco esclarecedora.	Relativamente aos cidadãos expropriados, a Metro do Porto encontra-se numa fase de elaboração de contratos promessa de expropriação amigável.
Um cidadão	Estranha a dimensão e a localização escolhida para a Estação terminal em Santo Ovídio e receia que para além do impacte visual no contexto habitacional em que se insere, o caos gerado nesse ponto nevrálgico da cidade venha a ser superior ao benefício obtido.	Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada e avaliada uma alternativa para a nova Estação Santo Ovídio.

ENTIDADE	EXPOSIÇÃO RECEBIDA EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA	FORMA COMO A INFORMAÇÃO FOI TIDA EM CONSIDERAÇÃO NO PROJETO E/OU RECAPE
Um cidadão	Sublinha que o facto de o projeto obrigar à demolição de diversas edificações, na sua maioria primeiras habitações, exigia contactos prévios com as pessoas afetadas. Refere que tiveram conhecimento através da comunicação social dos factos tidos como consumados, causando ansiedade, incerteza e sensação de desproteção e incúria.	A Metro do Porto encontra-se em fase de realização de contratos promessa de aquisição amigável com todos os proprietários das edificações que irão ser demolidas.
Um cidadão	Nota que um parque de estacionamento com 500 lugares, certamente vai ter um impacte gigante no trânsito na zona envolvente.	Sem implicações no projeto de execução.
Um cidadão	Considera que deveria ser estudada uma solução alternativa à prevista para a Estação Santo Ovídio, diminuindo a necessidade de demolições das habitações ali existentes evitando, deste modo, danos irreparáveis para os moradores que construíram toda uma vida naquele local e cujo quotidiano está todo centrado naquela localização.	Sem implicações no projeto de execução tendo em conta que não foi apresentada e avaliada uma alternativa para a nova Estação Santo Ovídio.
Um cidadão	Considera que estação da Arrábida muito “árida” e gostaria que o projeto pudesse trazer uma escala mais humana àquela área, ao invés de manter o perfil austero típico de estradas de acesso suburbanas a que o parque de estacionamento vem intensificar. Dado a nova Ponte ser, também, pedonal seria desejável criar uma área mais apetecível para população.	O projeto de execução prevê no lado Este da estação, uma área com uma plataforma com função de miradouro (passagem superior pedonal da Arrábida) e que permite estabelecer conexões com Vila Nova de Gaia e com a zona ribeirinha, sendo propostos circuitos pedonais e ciclovias.

6.4. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS COMPLEMENTARES E DOS PROJETOS ESPECÍFICOS EFETUADOS

Os estudos específicos efetuados em sede de desenvolvimento do Projeto de Execução e de RECAPE são os seguintes, conforme solicitado nos diversos pontos da DIA:

- Listagem das captações subterrâneas conformando a existência efetiva das já identificadas (com base na informação da ARH Norte/APA) e acrescentando novas captações entretanto identificadas no levantamento do terreno - Este estudo foi desenvolvido pela FLORADATA [Elemento 11 (E11) da DIA] e consta do capítulo 6.6.1.11. A implantação geográfica dos pontos de água é apresentada no **Desenho P-AS-LH-0000-AM-DS-PAB-000001-00 do Anexo 4 do Volume 4 – Peças Desenhadas**.
- Estudo das Previsões de Ruído com verificação e pormenorização das medidas - Este estudo foi desenvolvido pela SCHIU [E12 da DIA] e é apresentado no capítulo 6.6.1.12.

- Levantamento pormenorizado do edificado numa faixa de 50m para cada lado do eixo do traçado - Este trabalho foi desenvolvido pelo Instituto da Construção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (IC-FEUP) [E13 da DIA], em complemento de um levantamento prévio do edificado, mais vasto e abrangente, também elaborado pelo IC-FEUP na envolvente do traçado e que suportou o desenvolvimento do Estudo Prévio e do EIA. O conjunto destes dois levantamentos é apresentado no **Anexo 9.4 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 2**.
- Estudo de Propagação das Vibrações no Edificado - Este estudo foi desenvolvido pelo IC-FEUP em parceria com a SCHIU [E15 da DIA] e é apresentado na íntegra no **Anexo 5.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**, com uma súmula no capítulo 6.6.1.15.
- Estudo paisagístico das componentes do projeto de execução à superfície (pelos parâmetros ICOMOS – Unesco para a avaliação da “Paisagem Histórica Urbana” (Elemento – Este estudo foi desenvolvido pelo projetista, deste modo justificando as soluções de arquitetura e de arquitetura paisagista que integram o projeto e que permitem o seu enquadramento na paisagem histórica urbana, tendo sido realizada uma verificação a nível do RECAPE [E16 da DIA] e capítulo 6.5.2.8.
- Levantamento da vegetação, revisto e completado (relativamente ao entregue no âmbito do Aditamento/Elementos Complementares ao EIA), nomeadamente quanto a maior abrangência espacial do levantamento/caracterização nalgumas zonas, de modo a contemplar um maior número de exemplares arbóreos [E21 da DIA]. Este levantamento completo é apresentado no **Anexo 2.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1** e a identificação dos trabalhos realizados é apresentada no capítulo 6.6.1.21.

6.5. ANÁLISE E REAVALIAÇÃO DE IMPACTES RESULTANTES DE ALTERAÇÕES AO ‘ESTUDO PRÉVIO’ EM FASE DE ‘PROJETO DE EXECUÇÃO’

6.5.1. ENQUADRAMENTO

Não é objetivo nem objeto de um Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) constituir-se como um novo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), com reedição da Situação de Referência e sua evolução sem Projeto, e nova avaliação e impactes e de medidas, mas sim a análise do Projeto de Execução e a verificação de que os impactes são conforme avaliados no EIA, focando-se na verificação e evidência do cumprimento das disposições da ‘DIA’ pelo Projeto de Execução (nas fases de projeto de execução e prévia à obra), com a necessária reavaliação de impactes e de medidas de minimização nos elementos de projeto que sofreram alteração.

O RECAPE visa, assim, a análise do Projeto de Execução, com especial atenção na verificação das alterações realizadas a nível de projeto, no âmbito do seu desenvolvimento a projeto de execução, e reavaliação desses impactes que se evidenciam como diferentes, assim como das medidas de minimização aplicáveis, já identificadas ou a identificar de novo caso se justifique.

Assim, o presente capítulo focar-se-á nas alterações e ajustes que se considerem significativos, consequentes do desenvolvimento do Projeto de Execução.

6.5.2. ANÁLISE E REAVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.5.2.1. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações/ajustamento verificados da fase de Estudo Prévio à fase de Projeto de Execução, não alteram a avaliação de impactes do projeto realizada no EIA.

6.5.2.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

No que concerne à Geologia, Geomorfologia e Geotecnia os aspetos ambientais identificados são em tudo semelhantes àqueles já avaliados anteriormente pelo que da fase de estudo prévio para a fase de projeto de execução os impactes ambientais mantêm-se inalterados na sua avaliação e significância.

6.5.2.3. RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

Relativamente aos Recursos Hídricos de Superfície os aspetos ambientais identificados são iguais àqueles já anteriormente avaliados pelo que da fase de estudo prévio para a fase de projeto de execução os impactes ambientais mantêm-se inalterados na sua avaliação e significância.

6.5.2.4. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS OU HIDROGEOLOGIA

Os aspetos ambientais identificados são iguais àqueles já anteriormente avaliados pelo que, da fase de estudo prévio para a fase de projeto de execução, os impactes ambientais mantêm-se inalterados na sua avaliação e significância.

6.5.2.5. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

De modo análogo ao referido nos pontos anteriores, e no que diz respeito ao Solo, os aspetos ambientais identificados são iguais àqueles já anteriormente avaliados pelo que da fase de estudo prévio para a fase de projeto de execução os impactes ambientais mantêm-se inalterados na sua avaliação e significância.

6.5.2.6. SISTEMAS ECOLÓGICOS

Relativamente aos Sistemas Ecológicos, os aspetos ambientais identificados são iguais àqueles já anteriormente avaliados pelo que da fase de estudo prévio para a fase de projeto de execução os impactes ambientais mantêm-se inalterados na sua avaliação e significância.

6.5.2.7. USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No domínio do uso do solo e ordenamento do território praticamente todas as alterações realizadas no âmbito do projeto de execução repercutiram-se numa redução das áreas de implantação definitivas de quase todas as estruturas que apresentarão expressão à superfície do território; minorando, assim, os seus eventuais impactes sobre a configuração da matriz urbana já estabelecida.

Adicionalmente, há que considerar que o projeto de execução da Estação Campo Alegre passa a prever uma grande área de estacionamento subterrâneo, com 2 pisos, e 446 lugares para veículos automóveis, o que contribuirá significativamente para o solucionamento do grave problema de falta de capacidade de estacionamento que afeta esta área concreta da cidade do Porto; garantindo, paralelamente, um estímulo à utilização da nova linha de metro Casa da Música – Santo Ovídio para a deslocação entre os dois concelhos.

A construção de um parque de estacionamento subterrâneo adjacente à Estação Campo Alegre vem de encontro aos requisitos do PDM no que respeita à Carta de Estrutura Viária e Estacionamento do PDM, indo de encontro às pretensões da Câmara Municipal do Porto.

É ainda de realçar que a cobertura do parque de estacionamento subterrâneo à superfície será convertida num espaço verde de qualidade (do Arqto. Souto Moura) que dará continuidade à envolvente.

Perante o exposto, é possível considerar que no contexto do uso do solo e do ordenamento do território o projeto de execução da linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto apresentará um impacto positivo significativo.

6.5.2.8. PAISAGEM

6.5.2.8.1. INTRODUÇÃO

O projeto de execução em estudo, detalhado no Volume 2A do Relatório Base do RECAPE, desenvolve-se em túnel desde a Casa da Música até à estação de Campo Alegre; e desde a estação ferroviárias das Devesas até Santo Ovídio. Entre a estação de Campo Alegre e a estação ferroviárias das Devesas, está prevista a construção da linha totalmente à superfície.

Nos troços em túnel, que constituem grande parte do traçado, ocorrerão apenas intervenções pontuais à superfície nas estações e poços de emergência e ventilação. Durante a fase de construção, as interferências do projeto com o espaço público ocorrerão nestas zonas de intervenção à superfície. No entanto, durante a fase de exploração, os projetos de Paisagismo e Inserção Urbana permitirão a utilização livre destas áreas como espaço público da cidade e, por sua vez, o usufruto deste espaço urbano de valor paisagístico e, eventualmente, histórico.

Está previsto o desenvolvimento de estruturas de dimensão considerável à superfície apenas na zona entre a futura estação de Campo Alegre, onde a rua Gonçalo Sampaio confina com a rua do Campo Alegre, e a estação ferroviárias das Devesas. Ainda que a implementação do projeto acarrete alterações significativas nesta zona, importa reforçar o facto de que parte do traçado será implementado sobre uma rodovia que carece de ordenamento e uniformização—a Via Eng. Edgar Cardoso, a norte do cruzamento com a Rua Castro Portugal—, tanto do ponto de vista estético como no que respeita à prática vivencial e imaterial do espaço, pelo que nesta perspetiva as intervenções previstas traduzir-se-ão numa melhoria da paisagem urbana histórica contemporânea. A nova ponte que será construída para o atravessamento do rio Douro constitui claramente a componente de projeto com maior impacto na paisagem, tanto pela sua dimensão como pela sua localização, sobre o rio, numa posição de elevada visibilidade.

No entanto, estas tipologias—vias à superfície dedicadas ao metro, viadutos e pontes—não são estranhas à paisagem da Área Metropolitana do Porto, que foi crescendo em torno do núcleo primitivo, dando origem ao palimpsesto de épocas e de intervenções que caracterizam esta paisagem histórica urbana. E o projeto em estudo dará origem a mais uma destas camadas que conformam um património urbano dinâmico nas suas várias dimensões, em constante evolução.

Como detalhado seguidamente, as opções de projeto adotadas pretendem compatibilizar o desenvolvimento humano, social e económico com as intervenções contemporâneas de forma harmoniosa e integrada com o património na envolvente histórica, respeitando os contextos local e regional.

Conforme havia sido identificado no EIA, os impactos decorrentes da fase de construção podem ser caracterizados globalmente por negativos, de magnitude baixa a média e de significância moderada (a norte da estação Arrábida e a sul da estação Rotunda), elevada (nas áreas das estações Campo Alegre e Arrábida e sua ligação ao novo atravessamento do rio Douro, entre as estações Arrábida e Candal e na estação Rotunda e respetiva envolvente) e muito elevada (novo atravessamento do rio Douro), sendo temporários e reversíveis. O seu carácter temporário determina que estas não se repercutirão a longo prazo na Paisagem Histórica Urbana em presença.

Desta forma, para avaliação da afetação da Paisagem Histórica Urbana pela implementação do projeto em estudo, consideraram-se apenas as ações desenvolvidas que serão indutoras de alterações permanentes na Paisagem. As zonas com interferência à superfície, nos troços em túnel, e os troços a implementar à superfície correspondem às situações mais relevantes para a afetação da Paisagem Histórica Urbana, pelo que é nestas áreas que será centrada a presente avaliação, como detalhado seguidamente.

6.5.2.8.2. ESTAÇÕES NA MARGEM DIREITA DO DOURO

Estação Campo Alegre

A Estação Campo Alegre situa-se na zona compreendida entre a Rua do Campo Alegre e a Rua de Entrecampos, numa área atualmente ocupada por um parque de estacionamento de exploração privada.

A estação foi estrategicamente implantada de modo a salvaguardar as construções existentes, a minimizar o impacto na circulação viária da Rua de Entrecampos e Via Panorâmica e a garantir a preservação do maior número possível de árvores existentes.

A configuração da estação ao nível da superfície inclui os elementos funcionais e técnicos necessários e um arranjo urbano da área de influência da estação e do futuro parque de estacionamento. É proposto um novo desenho para a área a intervencionar, prevendo-se que esta seja transformada num jardim público de usufruto da cidade. O acesso à estação a partir da Rua do Campo Alegre será envolvido por um espaço ajardinado como um prolongamento da zona verde existente junto à Rua de Entrecampos, permitindo fazer a correção de cotas e atenuando o desnível existente na via de acesso às habitações a Norte da estação. Esta via será requalificada e prolongada de modo a permitir o acesso ao elevador da estação, mantendo-se, no entanto, a acessibilidade às garagens existentes. Serão plantadas novas árvores colmatando as zonas intervencionadas com a escavação da estação.

A estação é servida num total de 7 acessos à superfície: 3 elevadores e 2 conjuntos de escadas fixas e mecânicas, uma escada fixa e um acesso de nível, à cota baixa. As grelhas de ventilação da estação e o acesso de material à estação estão inseridas no espaço verde, reduzindo o impacto à superfície.

O passeio junto ao muro da Faculdade de Letras será requalificado, invertendo-se a zona ajardinada com a zona pavimentada, de modo a manter a linearidade da circulação pedonal e envolvendo as árvores de grande porte existentes com um pavimento permeável. Toda a área envolvente ao novo jardim será requalificada.

A estação Campo Alegre e envolvente está prevista numa zona de tecido urbano maioritariamente consolidado de média a baixa sensibilidade paisagística, numa área sem ocupação definitiva e atualmente dedicada a estacionamento. O reordenamento desta área para incluir uma área ajardinada e as novas entradas de acesso à estação constituirá um impacto positivo significativo e de baixa magnitude.

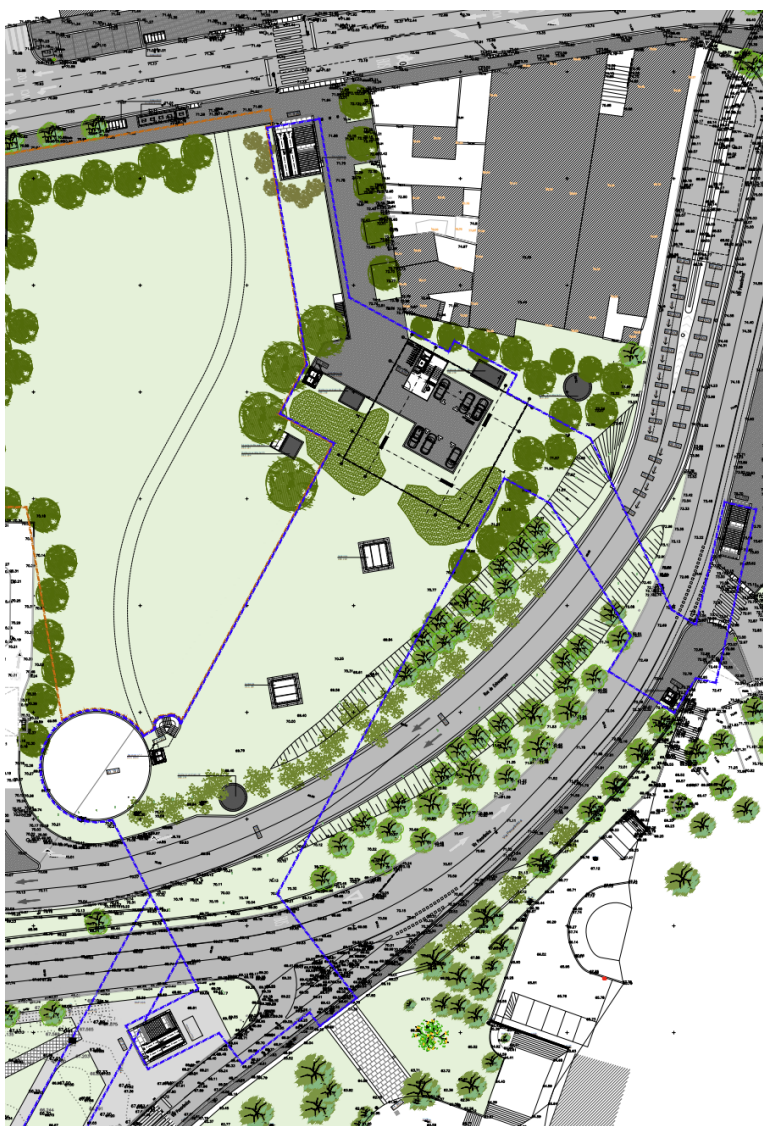


Figura 6.25 - Estação Campo Alegre – Planta de inserção urbana (a azul está representado o limite da construção do poço e a vermelho o limite da intervenção à superfície).

6.5.2.8.3. POÇOS DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO NA MARGEM DIREITA DO DOURO

Os poços de emergência e ventilação (PEV) são estruturas que se restringem a uma intervenção muito localizada, decorrendo da necessidade de inserção de grelhas de ventilação dos túneis e de acesso para situações de emergência. Na margem direita do Douro—ou seja, ao longo do troço que atravessa o Porto—estão previstos dois poços.

O PEV 1 está previsto no Largo de Ferreira Lapa, numa zona de estacionamento e circulação. Esta é uma área cenicamente contida e de utilização restrita ao trânsito local, estando por isso garantida *a priori* a minimização do impacte da sua construção.

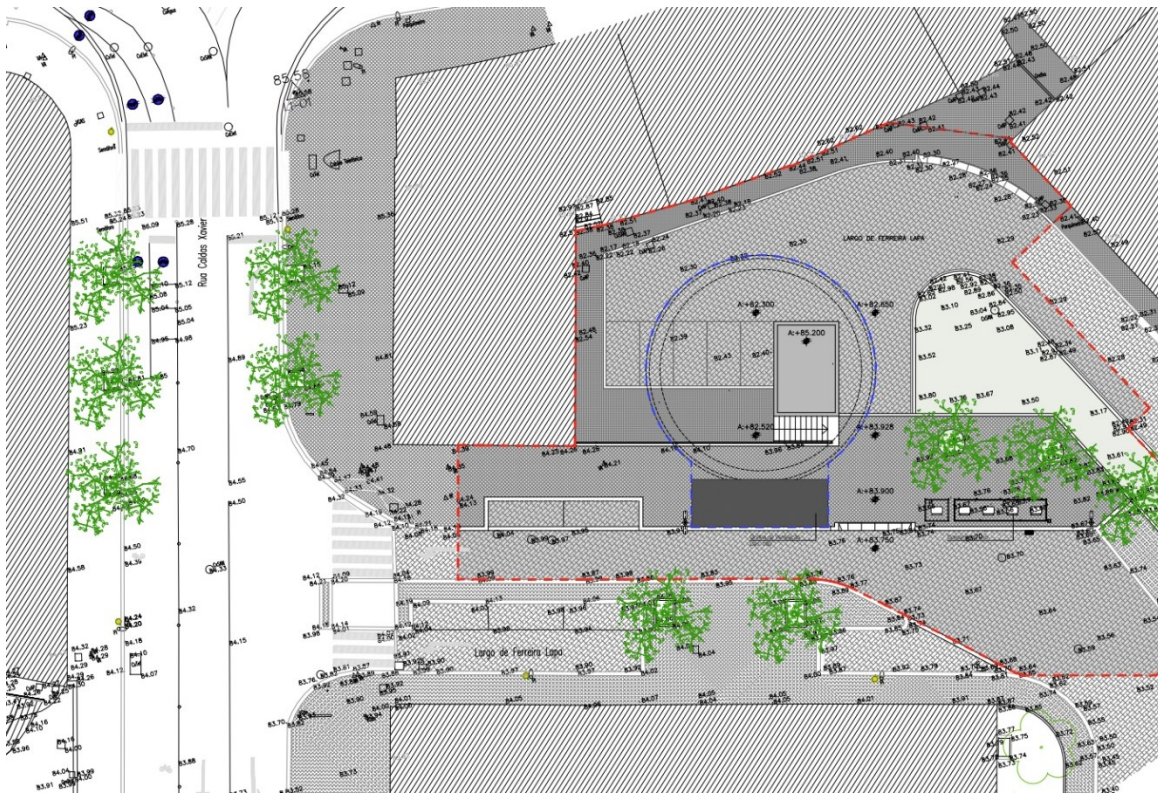


Figura 6.26 - PEV1 – Planta de inserção urbana (a azul está representado o limite da construção do poço e a vermelho o limite da intervenção à superfície).

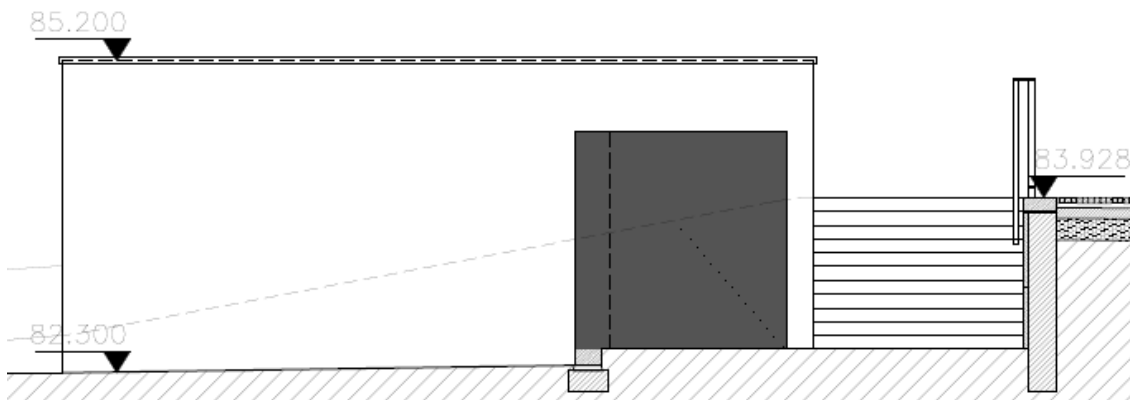


Figura 6.27 - PEV1 – Corte da parte da estrutura à superfície.

O PE 2 está previsto na Rua de Gonçalo Sampaio, junto ao Bairro Bom Sucesso, num local atualmente ocupado por um talude vegetalizado, onde surgirá uma estrutura de planta circular com uma cota máxima de 83,05, numa zona cujas cotas variam sensivelmente entre 79,3 e 79,8, estando prevista a reposição dos pavimentos existentes na envolvente.

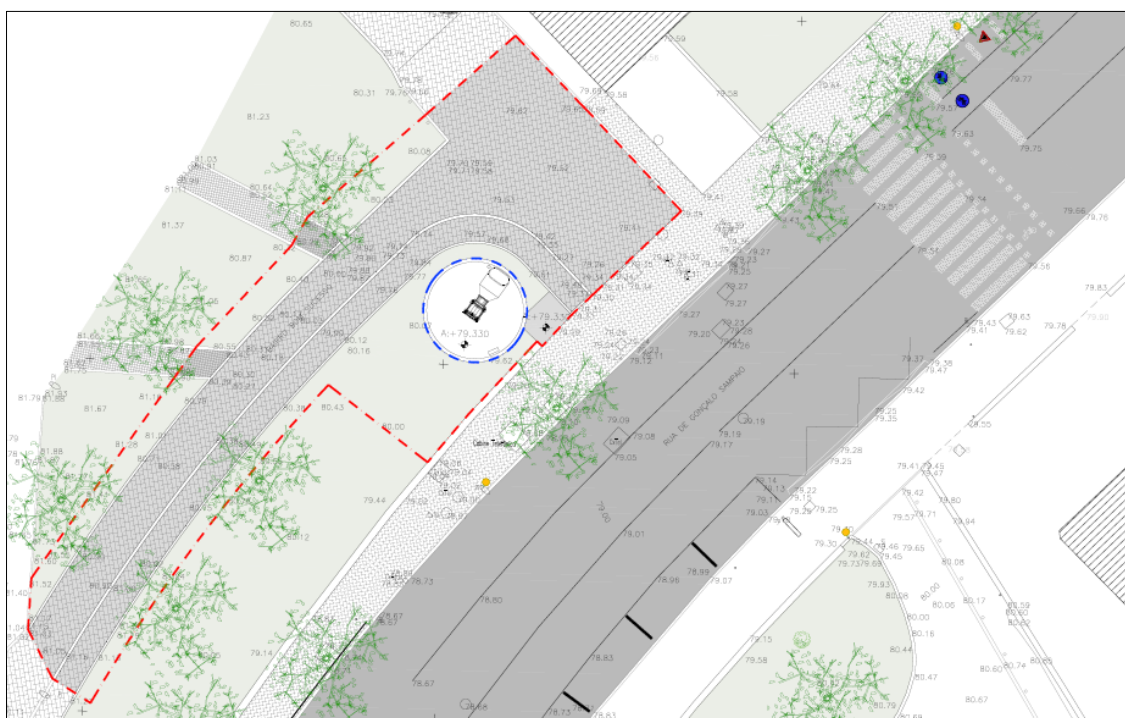


Figura 6.28 – PE2 – Planta de inserção urbana (a azul está representado o limite da construção do poço e a vermelho o limite da intervenção à superfície).

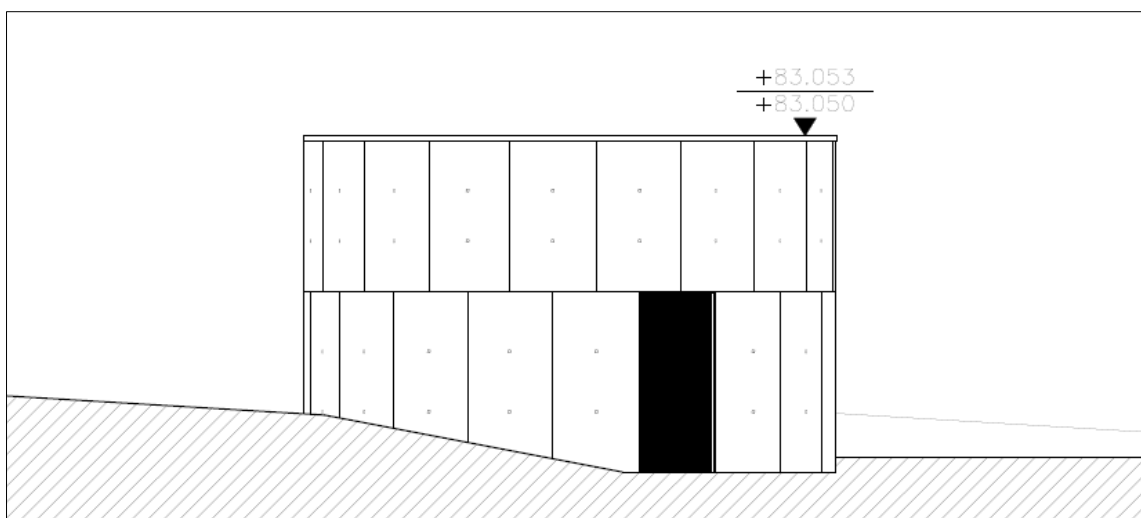


Figura 6.29 – PE2 – Alçado frontal da parte da estrutura à superfície.

Ambos os poços estão previstos para uma zona de tecido urbano consolidado de média a baixa sensibilidade paisagística, onde a presença destas estruturas constituirá um impacto negativo pouco significativo e de baixa magnitude.

6.5.2.8.4. NOVO ATRAVESSAMENTO DO RIO DOURO (PONTE FERREIRINHA)

A nova ponte sobre o rio Douro entre o Porto e Vila Nova de Gaia, 400 m a montante da Ponte da Arrábida, permitirá a passagem de uma nova linha do Metro e criar percursos pedonais e cicláveis entre as duas margens. O projeto, de acordo com os seus autores, pretende conciliar os seguintes elementos de contexto¹:

1. O rio Douro património natural, ambiental, paisagístico e via navegável fundamental à estratégia económica da região;
2. A Ponte da Arrábida, congénere obra de arte, monumento nacional, implantada no mesmo local e com a qual, a nova ponte, deve estabelecer diálogo enquanto património cultural edificado da cidade.
3. As encostas e os terraços de ambos os lados do rio, de topografia acentuada marcada pela heterogeneidade da histórica morfologia urbana, constituem os elementos específicos de enquadramento paisagístico e urbano.
4. Os cais, as ruas e passeios marginais ao rio, são elementos singulares da malha urbana e parte essencial da identidade das cidades do Porto e Gaia.
5. O conjunto de pontes sobre o rio Douro no Porto, configura uma cronologia iconográfica da cidade, da melhor expressão técnica e estética da engenharia civil em cada época.
6. A relação de escala entre a estrutura ponte, edifícios e pessoas, especialmente junto dos seus apoios
7. Seleção adequada de pontos de apoio e número de apoios;
8. Tratamento de aterragens e pontos de chegada nos lados do Porto e Gaia e das praças ou pontos de permanência que são criados;
9. O tratamento dos percursos na ponte e os novos pontos de vista que são gerados, nomeadamente nas vias marginais de rio;
10. A relação adequada com os edifícios e monumentos no campo de ação.

Reconhece-se que a Ponte será implantada numa paisagem de grande valor cultural e ambiental muito sensível a impactos cénicos temporários ou permanentes. Por tratar-se de um território habitado, sedimentado historicamente, a capacidade da paisagem para absorção de novas estruturas é mais reduzida. Impõem-se, portanto, respostas precisas para cada situação contextual para que daí resulte a assimilação pelo meio ambiente e a adequada integração urbana. A relação da nova ponte com os elementos condicionadores identificados é analisada ponto a ponto na Memória Descritiva do projeto da ponte, onde se descrevem os critérios de conceção adotados com vista à integração e geração de impacto positivos, com a inserção de uma estrutura de ordenamento de território.

Também o tratamento dos espaços exteriores afetos ao projeto da nova ponte foi desenvolvido atendendo a uma prévia identificação de um conjunto dos elementos sensíveis de território que inevitavelmente serão alvo de transformação no que se refere essencialmente à sua envolvente, uma vez que, à exceção do muro da Casa Cor de Rosa (Quinta da Póvoa – FAUP), as estruturas da ponte não intercetam qualquer construção, ou peça patrimonial em ambas as encostas.

¹Este texto é baseado no capítulo 2 da Memória Descritiva do projeto de execução da Ponte sobre o Rio Douro e acessos entre o Porto (Campo Alegre) e Vila Nova de Gaia (Candal) (Volume 02 – Arquitetura, Tomo 01.B – PAISAGISMO); e na Memória Descritiva do projeto de Paisagismo (Volume 01 – Arquitetura, Tomo 01.B – PAISAGISMO).

A sustentabilidade e a responsabilidade de salvaguardar o património natural e edificado, emanadas das recomendações do ICOMOS, foram os princípios a que se submeteu a estratégia de conceção. Esta responsabilidade conduziu à elaboração de um elenco hierarquizado de preocupações concretas a que o desenho da estrutura da ponte deveria responder. Tendo por base as preocupações do ICOMOS, foram identificados um conjunto de monumentos, entidades naturais e sítios potencialmente afetados pela introdução de uma superestrutura à escala do território e pelo conjunto de procedimentos que envolve a sua construção, destacando-se:

- A inviolabilidade do leito do rio; o dramatismo do vale acentuado pela inclinação das encostas, ocupadas pelas populações de Porto e Gaia;
- A relação de proximidade e respeito com a Ponte da Arrábida;
- A relação da horizontal do tabuleiro face aos edifícios que emergem na linha de fecho da cidade do Porto, nomeadamente, da Faculdade de Arquitetura, a Casa da Quinta da Póvoa, a Casa da escritora Agustina Bessa-Luís;
- A eventual sobreposição ao bairro da Calçada da Boa Viagem dos Arqs. Manuel Fernandes de Sá e Rui Sousa Louro - Processo SAAL, 1976;
- A proximidade a duas espécies arbóreas classificadas, a Canforeira (*Cinnamomum camphora*), a ponte da curva da Via Panorâmica e Faia da Quinta do Gólgota;
- O conjunto formado pelo vazio entre empenas da Rua do Ouro, Rua do Bicalho, onde está implantada a estação de serviço da Repsol;
- O espaço florestal da margem sul, entre a Rua do Cavaco e a Via 8, com especial relevo até à cota 32m - Rua Particular Jorge Ferreira.

Face a este levantamento do estado de situação urbana, relativamente ao património sociológico, arquitetónico e natural, foram produzidas uma série de análises e propostas, com preocupações de mobilidade e criação de espaços públicos de que são carentes os tecidos urbanos em ambas as margens. A relação do Projeto de Paisagismo com estes elementos condicionadores identificados é analisada na Memória Descritiva do projeto. Este desenvolveu-se considerando três zonas distintas:

- Os espaços da encosta Norte que incluem parte dos terrenos livres da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto e que estão a ser projetados pelo Arquiteto Álvaro Siza Vieira.
- A praça localizada na margem direita do Rio Douro e onde assentam os dois pilares do arco da ponte. Esta praça tem um canteiro lateral com cerca de 3 metros de largura onde é, todo ele plantado com arbustos de pequeno porte – alturas inferiores a 3 metros. Na bordadura deste canteiro, mas já integradas na superfície pavimentada, plantam-se árvores em caldeira a uma distância de aproximadamente 6 m da empena do edifício.
- O espaço da encosta da margem esquerda do Douro que se articula diretamente com o enquadramento da ponte na sua projeção horizontal e desenvolve os percursos pedonais que são necessários para estabelecer as acessibilidades entre a plataforma ribeirinha e o arruamento existente à cota 31.

Acima da cota 31 contempla-se uma limpeza e acerto de modelação do terreno afetado pela obra, assegurando que a superfície fica revestida por um horizonte de terras limpas, a serem estabilizadas com a aplicação de uma hidrossementeira de prado de sequeiro.

Na base, entre a marginal e o arruamento à cota 31, implantam-se escadas e rampas apoiadas em plataformas armadas com recurso a muros de suporte e o terreno livre é modelado de modo a configurar taludes ajustados às diversas cotas mestras das estruturas construídas (pilares da ponte, muros de suporte, escadas, patamares e rampas). Estes taludes são trabalhados com uma modelação primária efetuada com terras limpas, a que se segue uma modelação de acabamento com uma camada de terra vegetal. Logo após a modelação de acabamento, de preferência à medida que esta vai sendo realizada, procede-se a uma sementeira de cobertura com trevo subterrâneo o qual vai ajudar a fixar o solo e a reduzir os riscos de erosão hídrica. Depois da sementeira, ou em simultâneo, procede-se à plantação das árvores e de arbustos com as espécies e distribuição indicadas em planta.

O arvoredado de perenifólias com formas fastigiadas e piramidais forma uma cortina que irá neutralizar o impacto visual da empena dos edifícios a nascente. O restante arvoredado distribui-se em pequenos tufos em quase alinhamento com os percursos. Os taludes são revestidos por uma composição contínua de manchas arbustivas formando um mosaico cerrado que terá um desenvolvimento e crescimento livre com manutenção muito reduzida. A intervenção será de acompanhamento para remover material seco e proceder a desbastes quando tal for considerado necessário, mas a ideia do projeto é criar um mosaico denso, contrastado na cor, na textura e de expressão quase selvagem.





Figura 6.30 - Aspectos gerais do novo atravessamento do Douro.



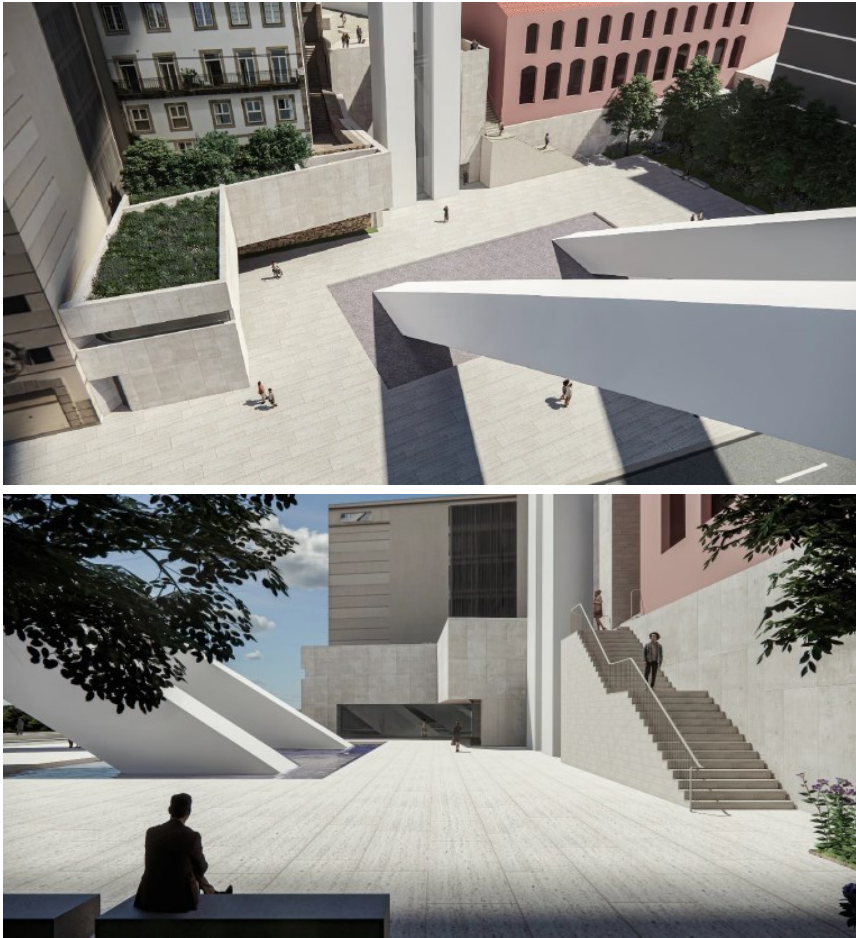


Figura 6.31 - Aspectos de detalhe do novo atravessamento do Douro na margem direita do rio.



Figura 6.32 - Aspectos de detalhe do novo atravessamento do Douro na margem esquerda do rio.

As imagens atrás apresentadas, já com um grande detalhe no desenvolvimento do projeto, permitem perceber que a nova ponte será um novo elemento marcante das paisagens da foz do Douro. Não é um elemento novo, mas sim mais um elemento já familiar—mais uma ponte—sobre o rio, que se enquadra plenamente na evolução estética das travessias do Douro entre o Porto e Gaia. A cor e a geometria desta nova ponte replicam parcialmente os elementos que constituem a ponte da Arrábida, inaugurada em 1963 e Monumento Nacional desde 2013, localizada cerca de 350 metros a jusante e com uma cota máxima cerca de 6 metros mais baixa do que este novo atravessamento agora proposto. Com esta semelhança pretendeu-se estabelecer uma relação de concordância entre estes dois elementos, que passarão a ser percebidos conjuntamente a partir de vários pontos notáveis da cidade, para que a alteração na leitura do monumento nacional induzida por este novo elemento não resulte disruptiva.

O novo atravessamento do rio Douro está assim previsto para uma área de elevada qualidade paisagística e constitui-se como o elemento potencialmente mais impactante deste projeto, pela sua grande dimensão e pela elevada exposição cénica que terá. Passará a ser mais um elemento marcante da paisagem das cidades do Porto e de Gaia. Globalmente, a presença desta estrutura constituirá um impacto negativo significativo e de elevada magnitude. No entanto, importa reafirmar que a conformação estética deste novo atravessamento, como atrás detalhado, garante a minimização deste impacto, resultando mesmo num impacto localmente positivo, com o ordenamento de áreas atualmente degradadas e a estabelecimento de novas ligações ou reordenamento de ligações existentes.

6.5.2.8.5. TROÇO ARRÁBIDA-DEVESAS (EXCLUINDO ESTAÇÕES)

A implementação do troço Arrábida-Candal incluirá a execução de uma nova rotunda e de canais destinados a trânsito pedonal e de bicicletas. Esta ação decorrerá numa área de baixa sensibilidade paisagística, ao longo da via Eng^o. Edgar Cardoso, com uma tipologia centrada no trânsito automóvel e onde o trânsito pedonal é desencorajado, sendo mesmo, em parte da sua extensão, uma via que é atualmente dedicada apenas ao trânsito automóvel.

O troço Candal-Rotunda será também implementado numa área de baixa sensibilidade paisagística. Será um prolongamento da uniformização da tipologia da via Eng^o. Edgar Cardoso descrita no ponto anterior, que ficará totalmente equipada com áreas destinadas a ciclovias e ao trânsito pedonal, o que se traduz numa melhoria estrutural que proporcionará uma fruição mais confortável desta zona.

Também o troço Rotunda-Devesas será implementado numa área de baixa sensibilidade paisagística. Trata-se de uma zona de cotas baixas atualmente encaixada entre infraestruturas viárias—rodovias e ferrovias—localizadas a cotas mais elevadas, formando como que uma concha, cortada pelo rio Horto. Esta zona, naturalmente depressionária, foi aproveitada para a criação de uma bacia de retenção de águas pluviais, que será atravessada pela linha em estudo através de um viaduto. Sendo este instalado a uma cota semelhante ou inferior à das vias que o envolvem, é expectável que o viaduto venha a ter uma bacia visual bastante contida, embora se traduza no acrescentar de mais uma estrutura viária a este local.

Acerca das intervenções previstas para estas faixas, na Memória Descritiva do Projeto de Paisagismo diz-se o seguinte:

Esta zona de intervenção é bastante interessante do ponto de vista de integração, pois não estamos a tratar de uma zona de estadia, mas sim de uma zona de passagem. No entanto, também tem de se dar relevante ênfase ao facto de existirem utilizadores ciclistas, utilizadores moradores que irão cruzar este espaço e vivê-lo de forma mais espaçada e mais lenta.

Portanto, a escolha de espécies, o seu módulo de plantação e o seu ritmo são fatores que condicionaram o desenho e que estiveram presentes na forma como estas estão dispostas. Neste eixo temos zonas mais estreitas, zonas mais largas, aproximações às estações e que precisam de ser diferenciadas na sua composição. Mais uma vez, a escolha de espécies que apresentem um tom vermelho a maior parte do ano foi um fator decisivo na sua escolha e, portanto, espécies cuja cor vermelha tem um forte impacto foram escolhidas como as plantas estruturais do eixo.

Foi proposto a plantação de uma espécie arbórea ao longo desta composição florística – *Parrotia persica* – cujas folhas se tornam vermelhas durante o outono, e apresenta um tamanho médio e completamente integrado com estas composições apresentadas. Para além desta árvore, mantemos o alinhamento exterior de *Sorbus aucuparia* e *Nyssa sylvatica*, alternados em alinhamentos contínuos para dar uma certa continuidade na leitura para quem está no metro. Mais uma vez surgem situações em que há necessidade de se integrar elementos construídos através da plantação de espécies trepadeiras. Ao longo deste eixo são propostas sebes com uma mistura de cerca de três espécies. Estes elementos verdes têm como função não só proteger a linha de metro, para impedir a passagem de pessoas para cima da linha, mas também funcionar com elemento de embelezamento do eixo, enquanto a sua diversidade atrai uma elevada quantidade de insetos, pássaros, lagartos e outros animais contribuindo para o aumento da biodiversidade do local. Mais importante ainda, é a sua elevadíssima importância para a criação de um *continuum* verde que funcionará como um corredor verde dentro da cidade, ligando a outros corredores verdes já existentes, essencial para a passagem de espécies dentro das cidades, contribuindo para a movimentação de indivíduos e sua proliferação.

Ao longo da proposta, são propostas diferentes misturas de plantas, com o propósito de aumentar a diversidade florística, diminuir os riscos de mortandade de determinada espécie, oferecendo uma maior probabilidade de criação de diferentes habitats para diferentes espécies. Também o seu interesse ao olhar humano é muito importante e, portanto, esta enorme variedade proporciona momentos muito distintos e variados ao longo do eixo (ver figuras seguintes).

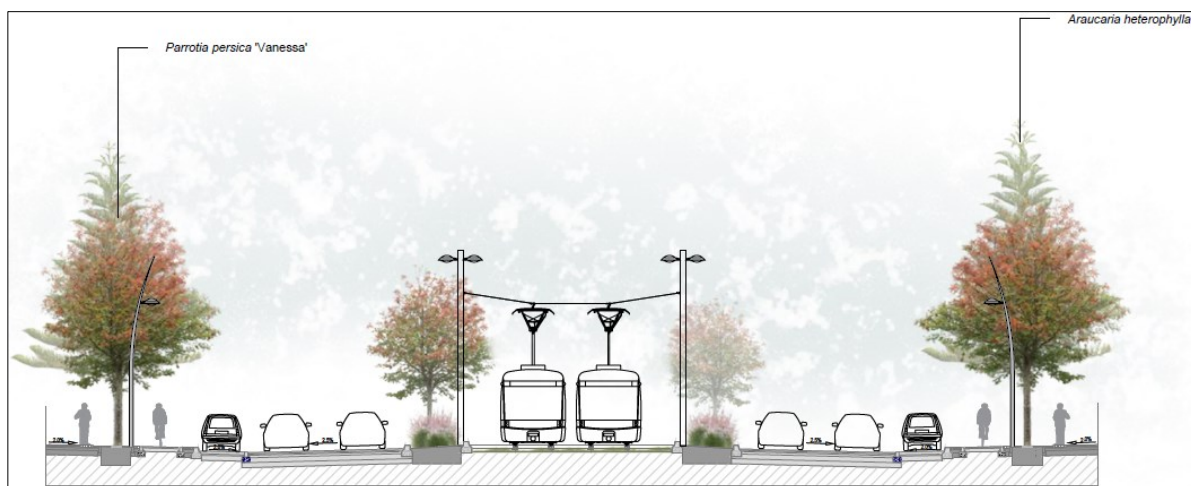


Figura 6.33 - Troço Arrábida-Candal: perfil tipo.

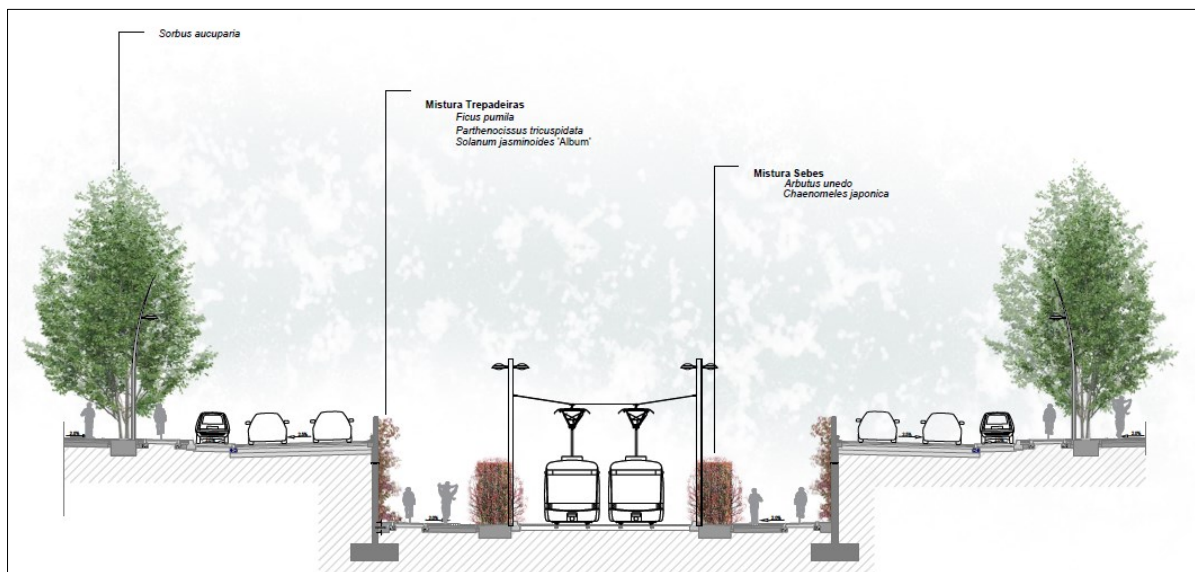


Figura 6.34 - Troço Candal-Rotunda: perfil tipo.

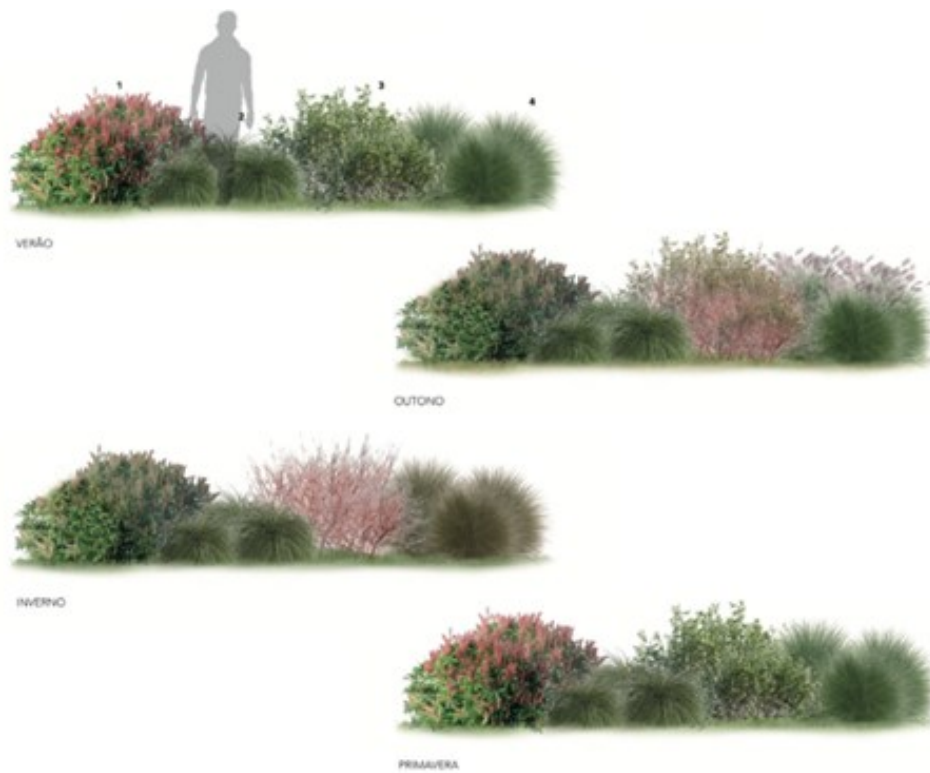


Figura 6.35 - Tipologia de plantação ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas estreitas.



Figura 6.36 - Tipologias de plantação M1 ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas largas.



Figura 6.37 - Tipologias de plantação M2 ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas largas.



Figura 6.38 - Tipologias de plantação M3 ao longo dos troços de linha à superfície, em zonas largas.

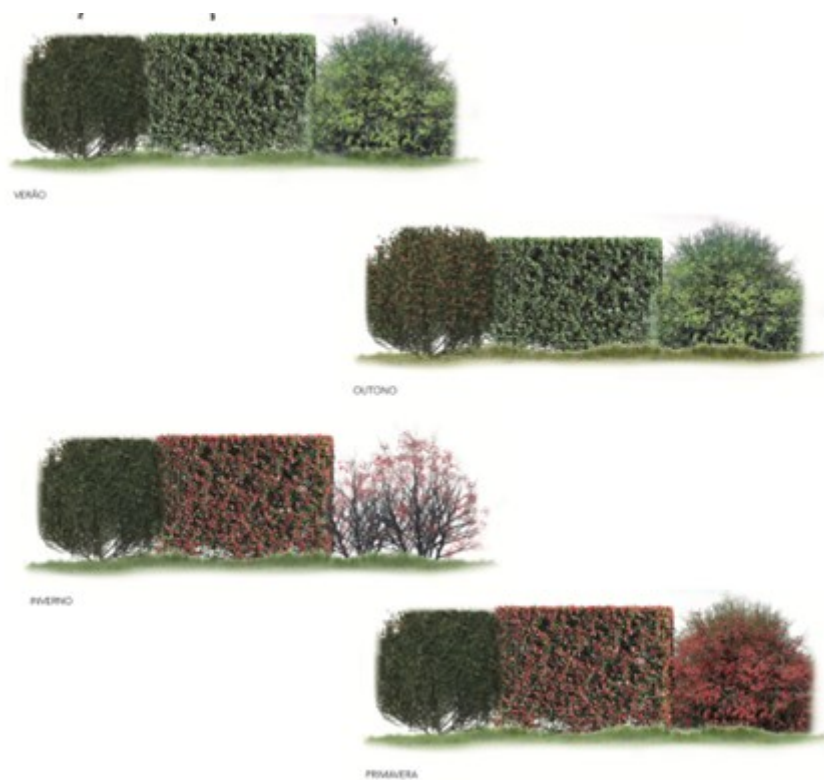


Figura 6.39 - Tipologias de plantação de sebes.

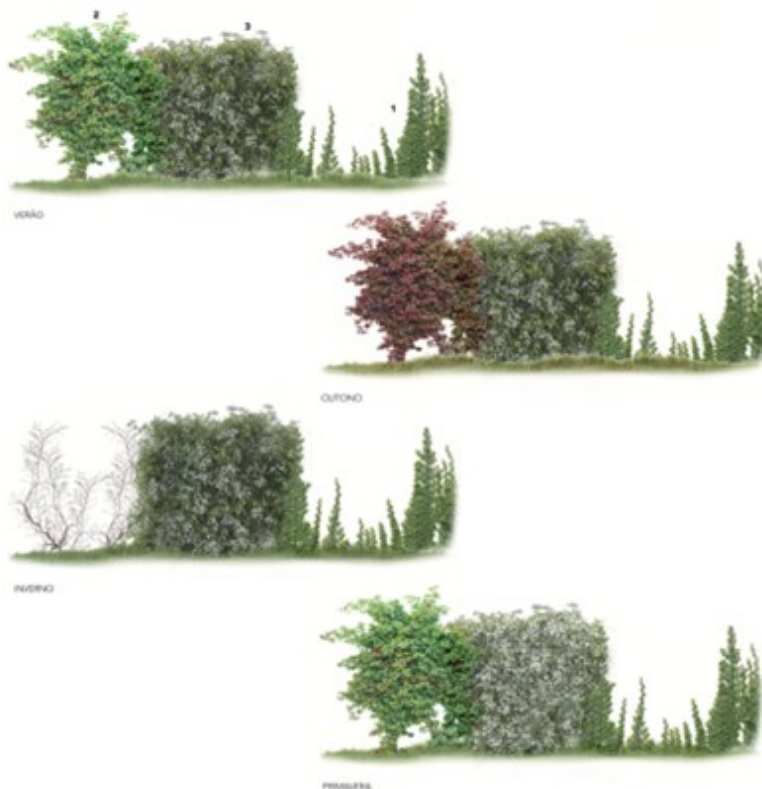


Figura 6.40 - Tipologias de plantação de trepadeiras.

Ao longo dos troços Arrábida-Candal, Candal-Rotunda e Rotunda-Devesas estima-se que a implementação do projeto resulte num impacto positivo, significativo a significativo e de baixa a média magnitude, em consequência da melhoria no ordenamento e do tratamento estético do espaço urbano, que resultará num aumento significativo da sua transitabilidade para o trânsito pedonal.

6.5.2.8.6. ESTAÇÕES NA MARGEM ESQUERDA DO DOURO

As estações a criar têm um carácter próprio, decorrente da sua função específica, que determina a forma como as mesmas são enquadráveis na paisagem urbana. Acerca das intervenções previstas para estas zonas, na Memória Descritiva do Projeto de Paisagismo diz-se o seguinte:

Estes espaços, bem definidos, limitados e concionados pelo desenho urbano, são espaços de estadia e de circulação, uso intenso. Por esta razão, são espaços onde deve ser apresentada uma leitura especial, onde a criação de cores, texturas e as alterações de aspeto visual ao longo do ano devem ser alvo de cuidado.

Também por serem zonas onde a variação arbórea pode ser maior, e porque se pretende dar um enquadramento temporalmente mais imediato, são as zonas que vão acolher a maior parte das árvores transplantadas, já de grande porte e estrutura bem definida.

O tom vermelho está sempre presente nas misturas de plantas selecionadas, quer nas árvores, quer nos arbustos e herbáceas, variando ao longo do ano. Pretende-se que estas misturas tenham interesse anual, e não sejam apenas espécies para observação sazonal. Pretende-se conquistar o transeunte pelo cheiro que libertam, pela cor das suas belas e abundantes flores, pelos insetos que atraem, pela textura das suas folhas, pelos brilhos dos seus troncos, pelos frutos coloridos e macios.

Pretende-se que haja interação entre as pessoas e estes espaços, e que provoquem e alertem as pessoas para o sentido de pertença destes espaços como seus.

O roxo também é uma cor muito importante, pela alusão os vinhos do porto, pela importância socioeconómica que os vinhos representam para o município. E, portanto, espécies como as sálvias, os jacarandás, as nepetas, os ásteres, são espécies estrategicamente pensadas no desenho destes espaços.

Todas as coberturas verdes serão compostas por misturas de *Sedum* compostas por: *Sedum album* 'Coral carpet', *Sedum album* 'Coral carpet', *Sedum sexangulare*, *Sedum hispanicum* var. *minus* 'Purple Form', *Sedum spurium* 'Fuldaglut', *Sedum hybridum* 'Immergrunche', *Sedum Lydium*, *Sedum reflexum*.

No desenvolvimento do projeto foi também analisada a viabilidade de introduzir coberturas verdes nas estações da linha Rubi. Inicialmente foi planeada a sua inclusão nas estações Rotunda e Devesas, mas, após discussões com a Metro do Porto e a Infraestruturas de Portugal (IP), considerou-se que os benefícios da implantação de painéis fotovoltaicos na cobertura da estação Devesas superavam os da proposta de cobertura verde.

As coberturas verdes apresentam muitas vantagens ao nível económico, ecológico e paisagístico, pois aumentam a capacidade de retenção de água, melhoram o microclima local por arrefecerem e aumentarem os níveis de humidade do ar circundante, retêm partículas de poeira tóxicas funcionando como um filtro ambiental, aumenta a proteção contra o ruído e oferecem um habitat natural para pássaros, insetos, etc.

6.5.2.8.6.1. Estação Arrábida e envolvente

A estação Arrábida será implementada numa área que abrange também a ligação ao novo atravessamento do rio Douro e que implica um novo desenho do sistema viário local, nomeadamente do acesso ao complexo onde se inclui o Arrábida Shopping. Este reordenamento traduz-se no tratamento paisagístico das zonas de enquadramento, que resultará numa clara melhoria das mesmas. O Projeto de Paisagismo prevê o seguinte:

A estação Arrábida será implementada numa área que abrange também a ligação ao novo atravessamento do rio Douro e que implica um novo desenho do sistema viário local, nomeadamente do acesso ao complexo onde se inclui o Arrábida Shopping. Este reordenamento traduz-se no tratamento paisagístico das zonas de enquadramento, que resultará numa clara melhoria das mesmas. O Projeto de Paisagismo prevê o seguinte:

As zonas de enquadramento, por não serem zonas de estadia e de convívio, são como o nome indica, zonas de embelezamento, de ecológicas e de fomento da biodiversidade. Zonas que podem oferecer várias perspetivas de visualização, tanto ao nível pedonal, como viário, como ferroviário.

Nestas zonas, maioritariamente zonas de talude e zonas circunscritas pela rodovia, propõe-se uma mistura de árvores e de arbustos que cuja mistura mantenha uma cor vermelha, ao longo de todas as estações. A escolha de árvores que ficam vermelhas no Outono, de arbustos que lançam as suas

folhas novas na Primavera de cor vermelha, outros que mantêm frutos vermelhos no Outono e Inverno, e espécies de revestimento que com flores bordeaux durante a primavera/verão criam uma extensão contínua de cor vermelha ao longo de todo o ano. Variando na forma, no tamanho e na localização, os espectadores vão poder observar a sua variação, a sua mutabilidade de criar esta expectativa de cores ao longo das estações, sempre com esta marca comum: o vermelho, com alusão à linha Ruby. Nas zonas de talude é proposta uma mistura de sementes de revestimento rápido de taludes, para uma rápida estabilização dos mesmos e posterior plantação da sebe de arbustos e linhas de árvores. Na rotunda é apresentada uma solução com carácter ornamental onde o videeiro funciona com elemento estruturante, como elemento escultórico, e contrasta com uma mistura arbustiva cujos elementos que a compõem consegue cobrir o vermelho ao longo do ano. O *Cotoneaster horizontalis* ladeia a rotunda, envolvendo a mistura mais florida no centro, mistura esta que contrasta com o branco do tronco da bétula.

Nas situações onde a intervenção da construção é mais visível, e onde existem elementos que por vezes são mais intrusivos e pouco interessantes ao nível da paisagem propomos a utilização da vegetação como elemento de integração. No caso dos muros, propomos uma mistura de *Ficus pumila* com forte capacidade de fixação às paredes, mantendo as suas folhas verdes ao longo de todas as estações do ano e portanto dará a estrutura verde base necessária à integração dos elementos construídos, com *Parthenocissus tricuspidata*, espécie muito interessante pela sua sazonalidade, com folhas verdes claras na Primavera, flores que atraem uma enorme variedade de insetos, nomeadamente abelhas, e no Outono apresentam uma variedade de tons entre os amarelos, laranjas e bordeaux espantosas que não deixam nenhum espectador indiferente e *Solanum jasminoides*, espécie de folha caduca em clima muito frio, que apresenta umas flores brancas muito bonitas e com cheiro muito agradável. Esta variedade de espécies apresenta uma diversidade ecológica que irá atrair uma enorme variedade de insetos, pássaros e lagartos, contribuindo para o aumento da biodiversidade do local. Existem estudos que comprovam a importância dos muros revestidos de plantas na biodiversidade dos locais, por oferecerem nichos e habitats a uma enorme diversidade de indivíduos.

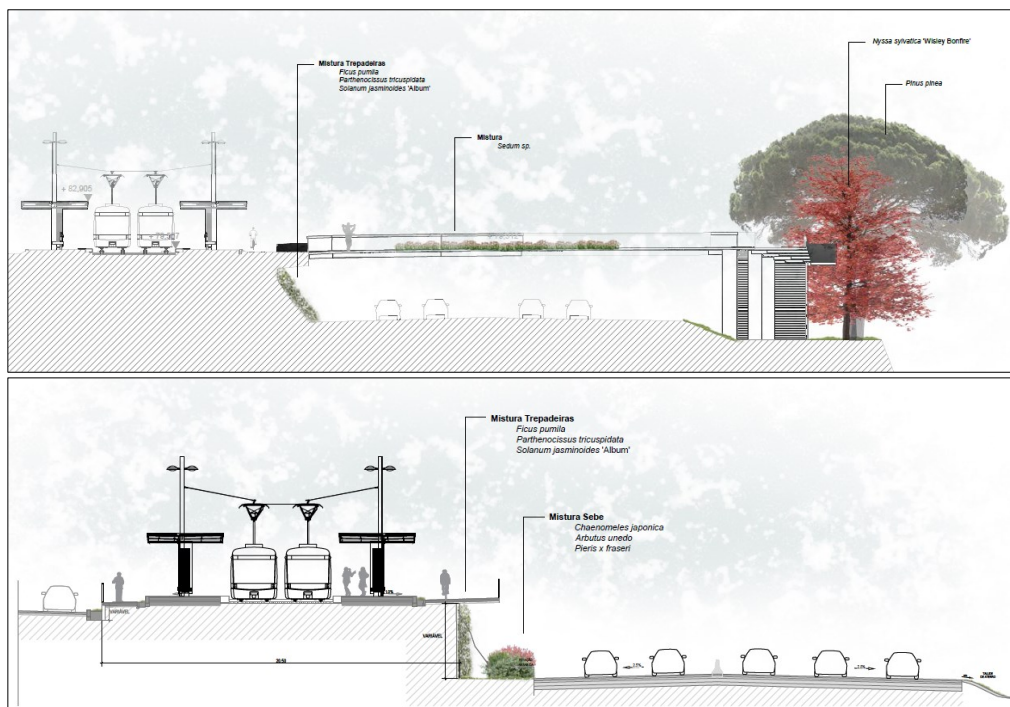


Figura 6.41 - Estação Arrábida – Pormenores.



Figura 6.42 - Estação Arrábida – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção).

A estação Arrábida e envolvente imediata será construída numa zona de baixa sensibilidade paisagística, atualmente dominada por infraestruturas rodoviárias, que serão reforçadas e reordenadas de modo a comportar a linha de metro e a estação e passagens pedonais e cicláveis, tornando esta zona mais amigável à circulação pedonal. Estas alterações terão globalmente na paisagem um impacto positivo pouco significativo e de baixa magnitude.

6.5.2.8.6.2. Estação Candal

A estação Candal será implementada sobre a via, que será modificada de modo a comportar o cais de embarque. Será um prolongamento da uniformização da tipologia da via Eng^o. Edgar Cardoso em que se insere, que ficará totalmente equipada com áreas destinadas a ciclovias e ao trânsito pedonal, o que se traduz numa melhoria estrutural que proporcionará uma fruição mais confortável desta zona. Esta intervenção decorrerá também numa área de baixa sensibilidade paisagística, contribuindo para o seu ordenamento e reabilitação. Resulta um impacto positivo, pouco significativo a significativo e de baixa a média magnitude.

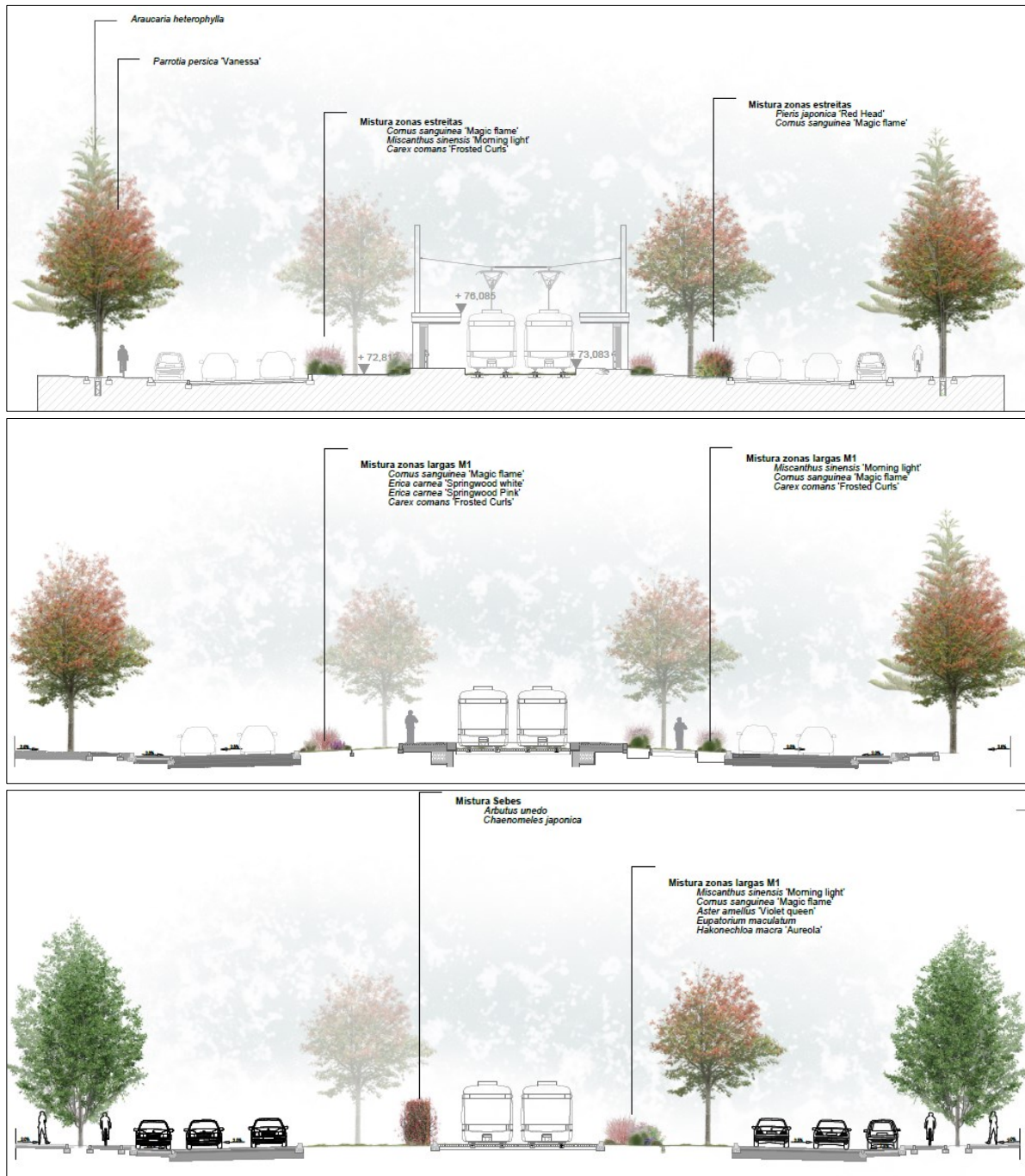


Figura 6.43 - Estação Candal – Perfis-tipo correspondentes às várias tipologias presentes.



Figura 6.44 - Estação Candal – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção).

6.5.2.8.6.3. Estação Rotunda

A construção da estação Rotunda introduzirá mudanças profundas na atual Rotunda Eng^o Edgar Cardoso. Este é atualmente um espaço quase exclusivamente dedicado ao trânsito automóvel, apesar da presença de uma área considerável de espaço verde. Isto porque as áreas verdes só são acessíveis atravessando as seis faixas de rodagem da rotunda, o que resulta num total afastamento dos peões. Após a implementação da estação, todo este espaço será reordenado, criando-se uma zona verde com espaços de estadia aprazíveis e acessos pedonais desnivelados, efetivamente direcionada ao usufruto da população, e não apenas o enquadramento de uma infraestrutura rodoviária.

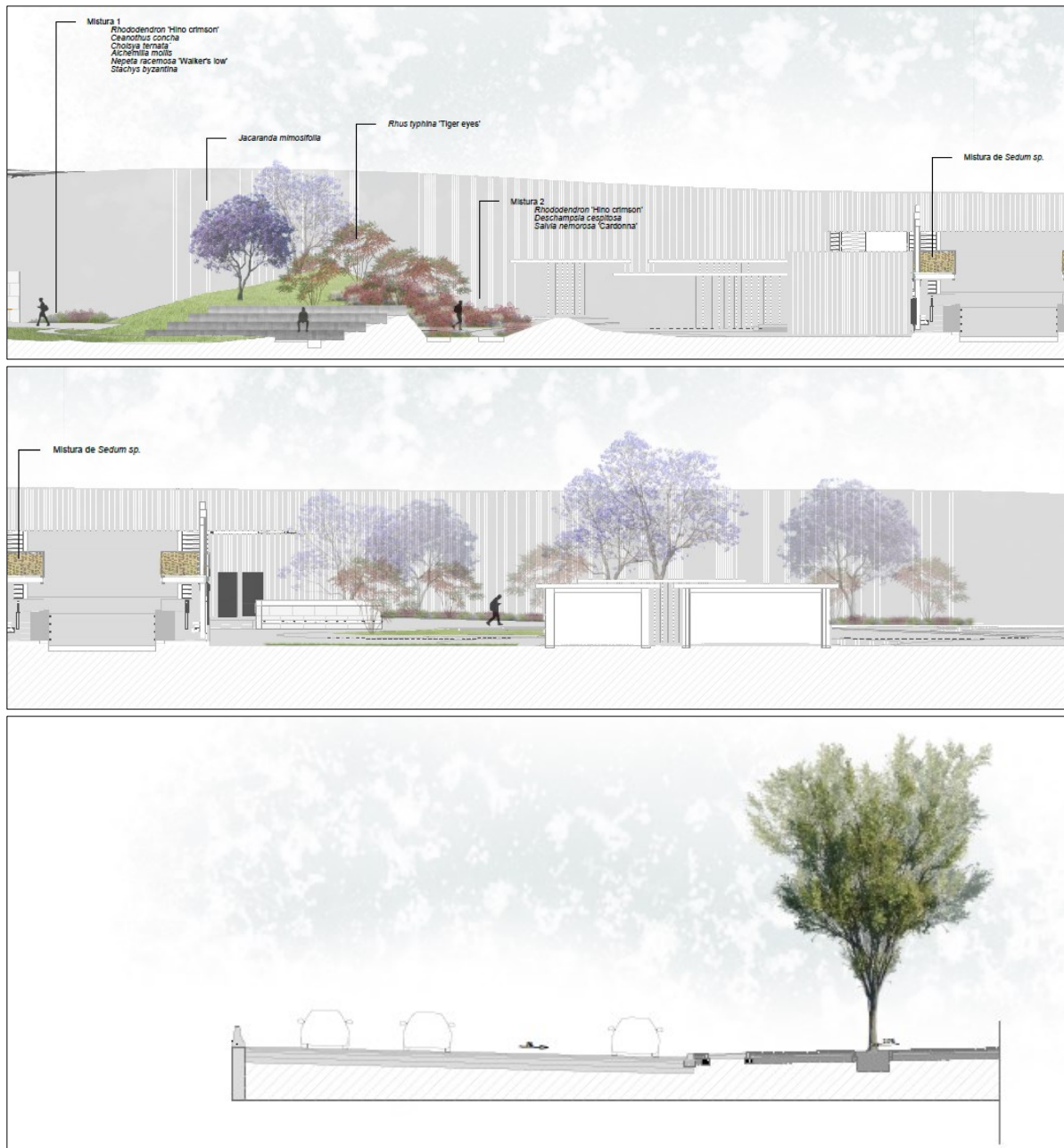


Figura 6.45 - Estação Rotunda – Perfis do plano inferior, onde se inclui a estação (os dois em cima), e do plano superior (em baixo).



Figura 6.46 - Estação Rotunda – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção e a azul o limite da estação).

Em síntese, a presença da estação Rotunda e o reordenamento da envolvente a que a sua construção está associada ocorrerão numa área de baixa sensibilidade paisagística, com a substituição da rotunda atualmente existente e sem utilização pela população por um pequeno parque urbano a um nível abaixo da rodovia, que permitirá uma real utilização deste espaço. Será um impacto positivo, pouco significativo e de baixa magnitude.

6.5.2.8.6.4. Estação Devesas

A estação Devesas e envolvente será construída junto à atual estação de comboio com o mesmo nome, numa área classificada como de baixa qualidade paisagística, embora a área envolvente à estação tenha vários elementos qualificadores. A zona que será sujeita a reordenamento corresponde atualmente a um mosaico de intervenções realizadas em épocas distintas, com elementos de origens variadas e sem coerência formal. A intervenção agora proposta, associada à estação Devesas, proporcionará uma ligação entre os vários elementos que contribuirá para a qualificação destes espaços.

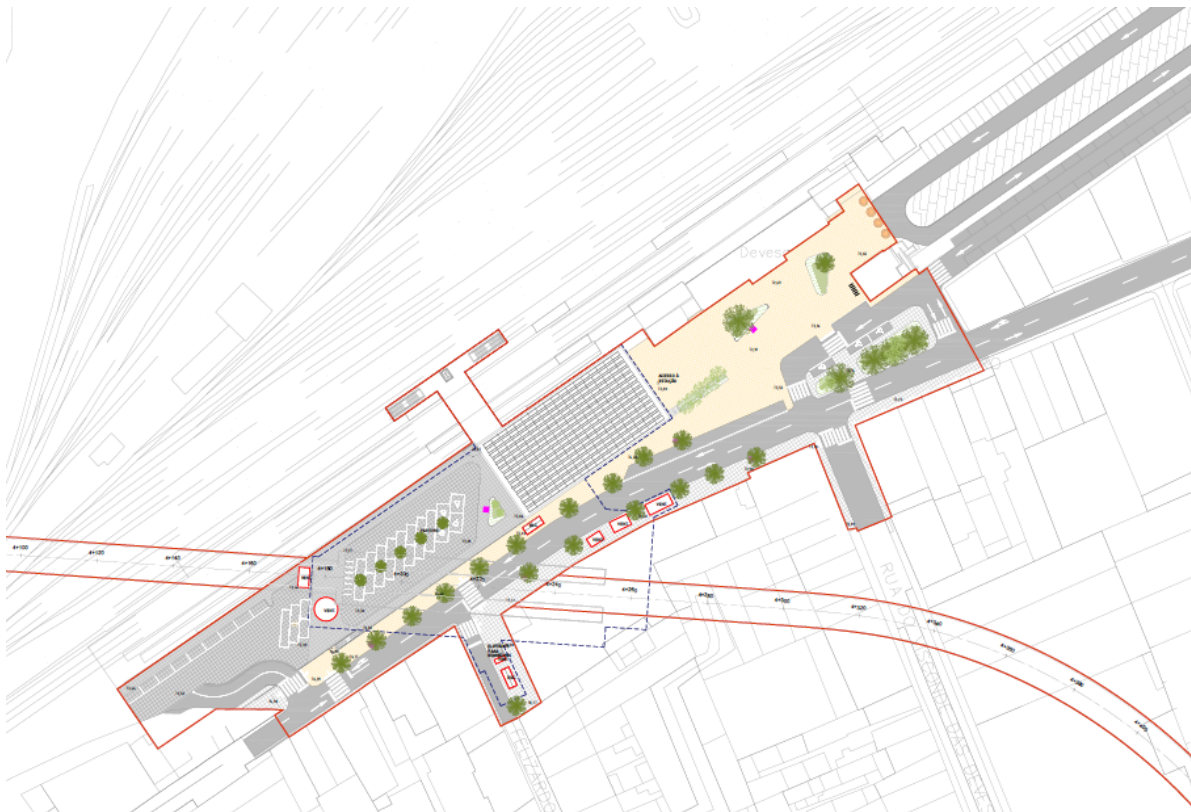


Figura 6.47 - Estação Devesas – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção e a azul o limite da estação).



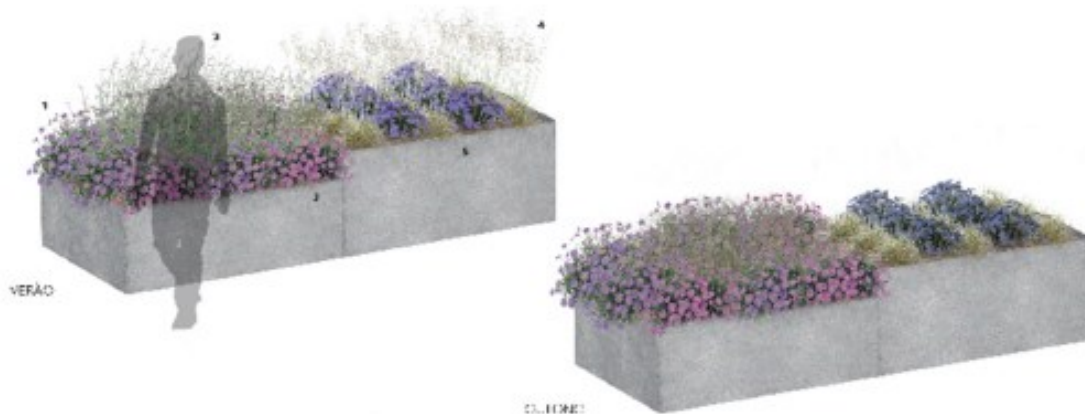


Figura 6.48 - Estação Devesas – Simulações das espécies escolhidas para as plantações das áreas verdes e floreiras.

Deste modo, ainda que as alterações que ocorrerão à superfície na zona da estação de Devesas tenham uma abrangência espacial relativamente pequena, resultarão numa requalificação do espaço, pelo que é expectável que resultem num impacte positivo, pouco significativo e de baixa magnitude.

6.5.2.8.6.5. Estação Soares dos Reis

A estação Soares dos Reis será construída já numa área em que a linha está totalmente em túnel, sendo os únicos sinais da mesma à superfície os respetivos acessos, incluindo um elevador, e as grelhas de ventilação. Está previsto também o reordenamento da área envolvente à estação, atualmente ocupada por uma área ajardinada e de estacionamento, com a criação de áreas pavimentadas associadas a novas plantações e mobiliário urbano para receção dos utilizadores da estação e de estadia, um campo de jogos e áreas ajardinadas. Esta será uma intervenção com uma expressão à superfície uma muito localizada, que se traduzirá num impacte positivo, pouco significativo e de baixa magnitude.



Figura 6.49 - Estação Soares dos Reis – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção e a azul o limite da estação).



Figura 6.50 - Estação Soares dos Reis – Simulações das espécies escolhidas para as plantações das áreas verdes.

6.5.2.8.6.6. Estação Santo Ovídio

A construção da estação Santo Ovídio implicará uma alteração profunda no espaço localizado entre a Rua António Rodrigues Rocha e a Igreja Paroquial de Santo Ovídio. Atualmente esta área é constituída por um misto de habitação unifamiliar com características muito díspares, refletindo as respetivas épocas de construção, e terrenos com vegetação ruderal, sem ocupação definitiva.

A estação Santo Ovídio será uma estação parcialmente enterrada, que fará a ligação entre a Rua António Rodrigues Rocha, situada a norte e a uma cota mais elevada, com a área envolvente à Igreja Paroquial de Santo Ovídio, situada a sul da futura estação e a uma cota mais baixa.

Esta intervenção está localizada numa área de baixa sensibilidade paisagística, tendo à superfície uma expressão considerável, que se traduzirá no reordenamento de toda a sua área de implantação e envolvente próxima. Resultará desta ação para a paisagem, globalmente, um impacto positivo, pouco significativo e de baixa magnitude.



Figura 6.51 - Estação Santo Ovídio – Planta de inserção urbana (a vermelho está representado o limite da área de intervenção).

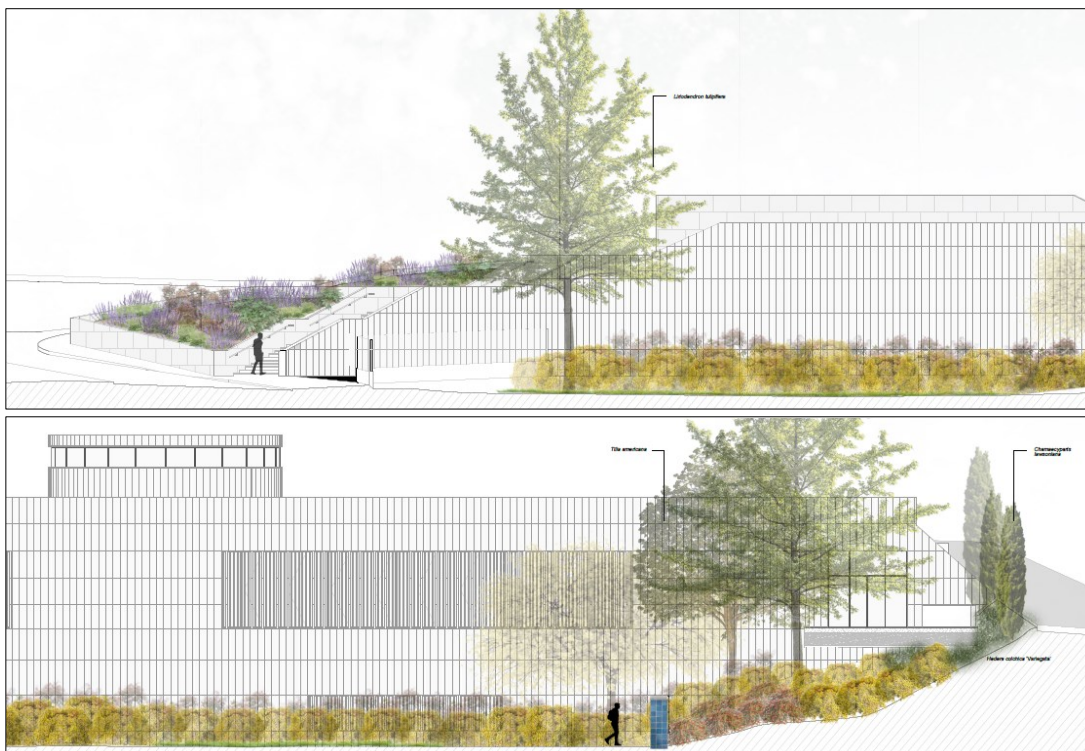


Figura 6.52 - Estação Santo Ovídio – Perfis a partir de sul.



Figura 6.53 - Estação Santo Ovídio – Simulações das espécies escolhidas para as plantações das áreas verdes.

6.5.2.8.7. POÇOS DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO NA MARGEM ESQUERDA DO DOURO

Na margem esquerda do Douro—ou seja, ao longo do troço de linha que atravessa Gaia—estão previstos três poços.

O poço P3 é um poço de emergência que será implantado nas imediações da Central de Correio de Vila Nova de Gaia, no lote de terreno delimitado pela interseção da Rua Professor Manuel Pinho Veloso com Rua Mouzinho de Albuquerque e atualmente ocupado por calçada, com árvores plantadas em caldeira (que serão mantidas). A área em que se insere caracteriza-se por uma malha urbana com matriz essencialmente residencial, ocupada por edifícios com 3 pisos. Esta é uma área cenicamente contida e de utilização local, o que garante a minimização do impacte cénico decorrente da sua construção. O edifício terá cerca de 4,5 m de altura a partir da cota de soleira. O seu revestimento exterior será feito em granito da região, com portas metálicas.

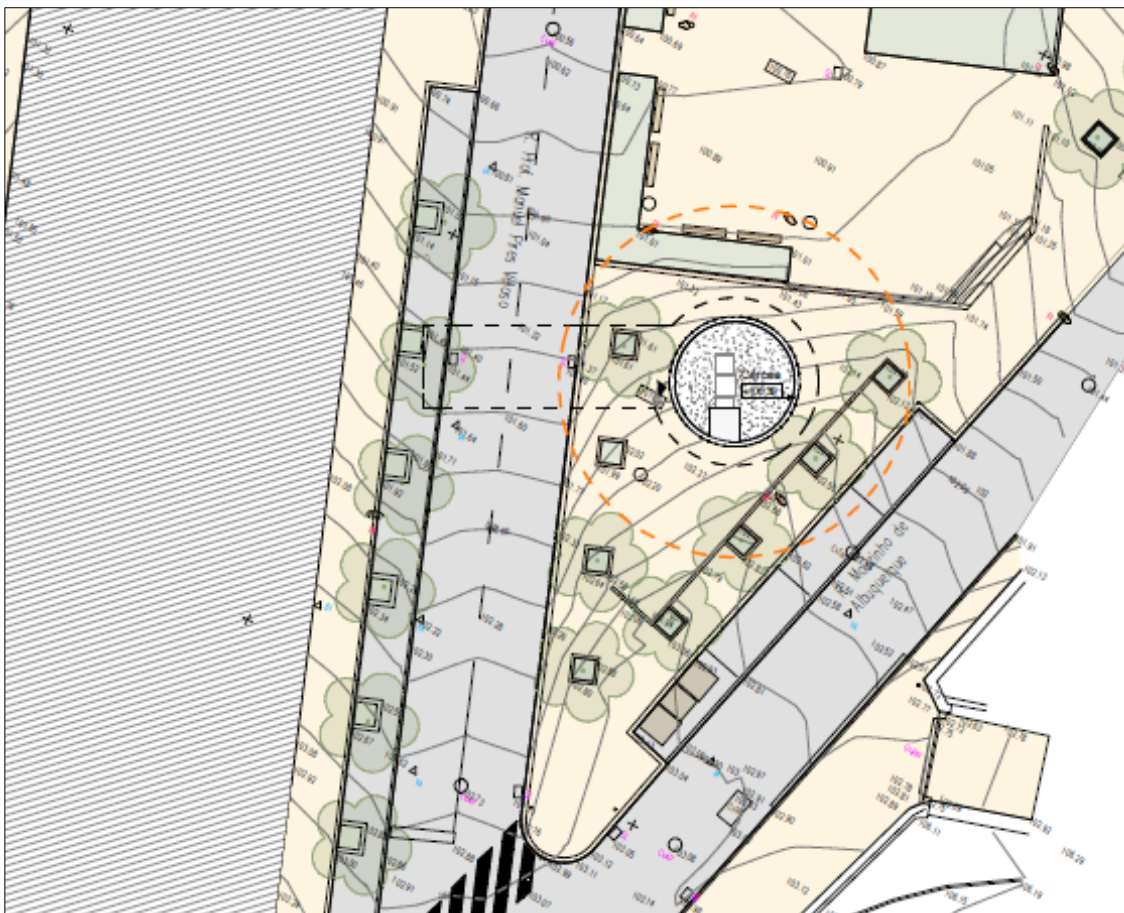


Figura 6.54 - PE3 – Planta de inserção urbana (a laranja está representado o limite máximo da intervenção à superfície).

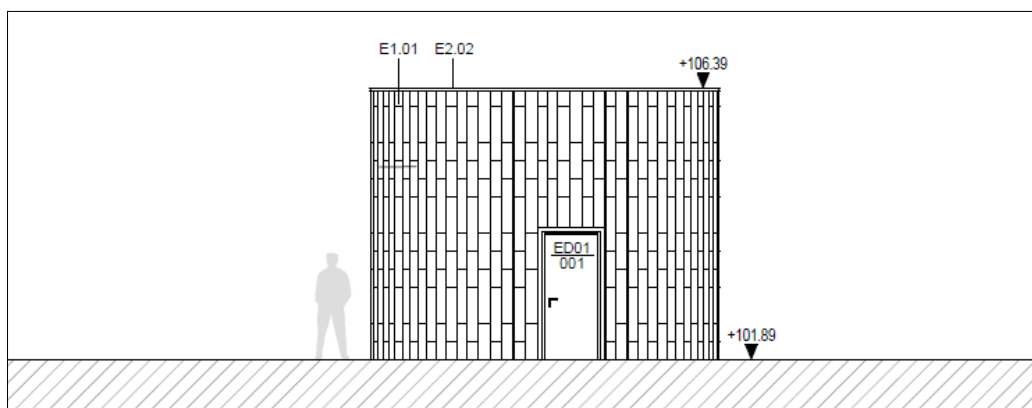


Figura 6.55 - PE3 – Alçado da parte da estrutura à superfície.

O poço P4 é um poço de emergência e ventilação que será implantado a sudoeste da entrada da unidade hoteleira Holiday Inn Porto Gaia, no lote de terreno adjacente ao Seminário Redentorista Cristo Rei, com frente para a Rua Visconde de Devesas, atualmente sem ocupação definitiva. A área em que se insere caracteriza-se por uma malha urbana com matriz essencialmente residencial assente num conjunto edificado com cêrceas muito variadas. À superfície o poço será uma construção em forma paralelepípedica, com uma cêrcea de 5,25 m. O revestimento exterior será feito em granito da região, com portas metálicas.



Figura 6.56 - PEV4 – Planta de inserção urbana (a laranja está representado o limite máximo da intervenção à superfície).

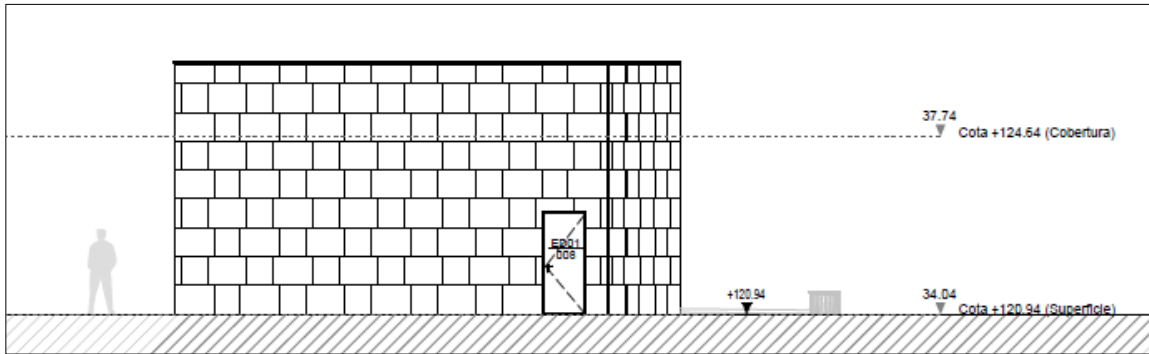


Figura 6.57 - PEV4 – Alçado da parte da estrutura à superfície.

O Poço P5 é um poço de emergência e ventilação que será construído no extremo noroeste da Rua Álvaro Cabral Figueiredo, num local atualmente sem ocupação definitiva, ao lado de uma escadaria que liga esta rua à Rua Salvador Fernandes Caetano. A área em que se insere caracteriza-se por uma malha urbana em desenvolvimento com matriz residencial assente num conjunto edificado com cêrceas variadas. A parte do poço acima da superfície é um edifício com uma altura de 5,35 m acima da cota de soleira, revestimento exteriormente com granito da região e com portas metálicas.

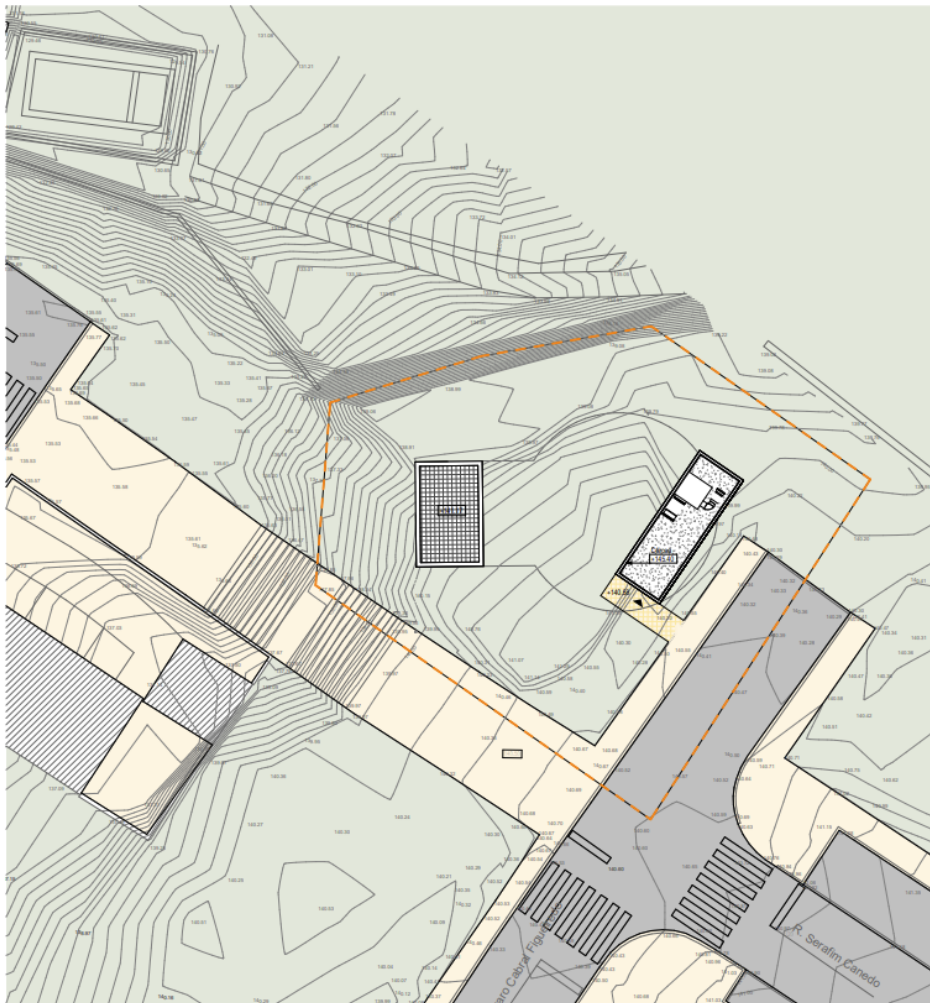


Figura 6.58 - PEV5 –Planta de inserção urbana (a laranja está representado o limite máximo da intervenção à superfície).

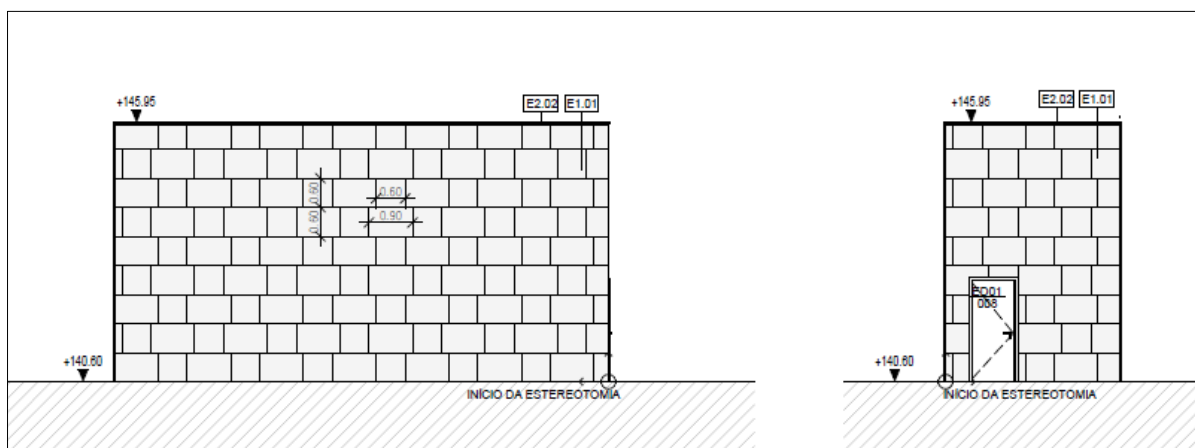


Figura 6.59 - PV5 – Alçados sul e nascente da parte da estrutura à superfície.

Os poços P3, P4 e P5 estão todos previstos para uma zona de tecido urbano consolidado de baixa sensibilidade paisagística, onde a presença destas estruturas passará em grande parte despercebida, constituindo um impacto pouco significativo e de baixa magnitude.

6.5.2.8.8. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES SOBRE A PAISAGEM HISTÓRICA URBANA

Globalmente, a implementação do projeto da Linha Rubi, após a intervenção e recuperação do espaço afetado durante a obra, cumprindo os projetos de inserção urbana e de paisagismo, resultará num novo nível de intervenção na paisagem histórica urbana do Porto e Gaia. As ações de projeto previstas incluem a criação de estruturas de dimensão e presença muito significativas nesta paisagem, que serão implementadas sempre associadas a projetos de integração paisagística e de reordenamento urbano. Estes resultarão numa valorização do espaço, constituído em grande parte por áreas intersticiais vazias ou degradadas, que serão assim requalificadas e devidamente integradas na paisagem urbana.

Ao longo dos troços à superfície e nos locais onde surgirão estações associadas a troços em túnel, a implementação do projeto resultará num impacto positivo, pouco significativo a significativo e de baixa a média magnitude, em consequência da melhoria no ordenamento e do tratamento estético do espaço urbano, com um aumento significativo da sua transitabilidade para o trânsito pedonal. Estas são já tipologias presentes no espaço urbano do Porto, em vários pontos da cidade, o que faz com que se considerem estes novos elementos já como parte da imagem da cidade atual.

Os poços de emergência e ventilação estão todos previstos para zonas de baixa sensibilidade paisagística, onde a presença destas estruturas passará em grande parte despercebida, constituindo um impacto negativo pouco significativo e de baixa magnitude.

O maior impacto na paisagem decorrente da implementação do projeto resulta indubitavelmente da construção do novo atravessamento do rio Douro, que terá um impacto cénico negativo significativo, mas minimizado pela adoção de uma solução construtiva esteticamente análoga à de outros atravessamentos do rio, nomeadamente à da ponte da Arrábida, muito próxima. O novo atravessamento do rio Douro está previsto para uma área de elevada qualidade paisagística e passará a ser mais um elemento marcante da paisagem das cidades do Porto e de Gaia. Importa ainda referir que a construção desta nova ponte resultará também no ordenamento de áreas atualmente degradadas nos locais de implantação dos seus apoios, planeados com uma dimensão que se pretende respeitadora da envolvente, e no estabelecimento de novas ligações nas encostas declivosas sobre o Douro, ou no reordenamento de ligações já existentes.

Estima-se que, globalmente, a presença e operação da linha em estudo tenha um impacto negativo significativo na paisagem, de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto, médio e longo prazo.

6.5.2.9. QUALIDADE DO AR

Os impactos na qualidade do ar, decorrentes do projeto de execução, serão análogos aos previstos em fase de Estudo Prévio, não alterando, por isso, a avaliação realizada no EIA, assim como o conjunto de medidas de minimização propostas, na maioria medidas de boas práticas ambientais em obra.

6.5.2.10. AMBIENTE SONORO

6.5.2.10.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Na sequência do novo Estudo de Ruído solicitado na DIA para a fase de Projeto de Execução, verificou-se que se mantêm, para a fase de construção, os mesmos impactos que foram identificados no EIA, ou seja, considera-se provável a seguinte ocorrência de impactos:

- Atividades cingidas ao período diurno:
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Prováveis, de Magnitude Nula a Reduzida, e Pouco Significativos:**
 - Recetores mais afastados.
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Prováveis, de Magnitude Média a Elevada, e Pouco Significativos:**
 - Recetores mais próximos.
- Atividades estendidas ao período do entardecer e/ou noturno:
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Prováveis, de Magnitude Nula a Média, e Pouco Significativos:**
 - Recetores mais afastados.
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Prováveis, de Magnitude Elevada e Significativos:**
 - Recetores mais próximos. Necessidade de gestão e controlo (monitorização) e estudos detalhados de definição de medidas, com periodicidade de 6 meses, e adequada implementação de medidas de minimização e/ou compensatórias capazes de cumprir os limites acústicos legais e de boa prática e o Impacte passar a **Pouco Significativo**.

6.5.2.10.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração mantêm-se alguns impactos, mas alteram-se outros, em termos de natureza e de significância, devido a alterações introduzidas no Projeto de Execução face ao Estudo Prévio (fase do projeto em que decorreu a elaboração do EIA) e/ou devido a pormenorizações de previsão, conforme explicitado na tabela seguinte, onde são assinalados a **negrito** os impactos que sofreram alteração. Os impactos não se alteraram em termos de magnitude, probabilidade, duração e incidência.

Tabela 6.9 – Reavaliação de impactes no ambiente sonoro (ruído) no Projeto de Execução face ao Estudo Prévio

IMPACTES			
ESTUDO PRÉVIO		PROJETO DE EXECUÇÃO	
Impactes	Análise	Impactes	Análise
<p><u>Positivos e Significativos</u></p> <p>2026: R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R25, R30, R31, R33, R68, R69, R70, R71, R72</p> <p>2036: R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R30, R31, R33, R68, R69, R70, R71, R72</p>	<p>Os impactes positivos determinados são representativos das opções tomadas para o Ruído de Referência, e dos dados de base de modelação, correspondendo a “efetivos” impactes positivos nos casos onde as opções tomadas e os dados de base são mais exatos relativamente à realidade, e podendo corresponder, na realidade, a Impactes Nulos ou Negativos – mas sempre com previsão de cumprimento dos limites, por isso com menor relevância – nos casos onde as opções tomadas e/ou os dados de base são menos exatos</p>	<p><u>Positivos e Significativos</u></p> <p>2026: R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R25, R30, R31, R33, R68, R69, R70, R71, R72</p> <p>2036: R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R30, R31, R33, R68, R69, R70, R71, R72</p>	<p>Mantêm-se os impactes identificados para a fase de Estudo Prévio, não havendo incumprimento dos limites</p>
<p><u>Positivos e Pouco Significativos</u></p> <p>2026: R74 (prédio de habitação em construção com localização não disponível na cartografia)</p> <p>2036: R74</p>	<p>Prevê-se um ligeiro incumprimento, em 2026 e 2036, mas apenas no período noturno, de 1 dB acima do limite. Edifício atualmente em construção.</p>	<p><u>Positivos e Significativos</u></p> <p>2026: R74</p> <p>2036: R74</p>	<p>Deixou de se prever um ligeiro incumprimento, pois a localização obtida mais pormenorizada, revelou uma futura exposição dentro do cumprimento dos limites. Os impactes passam então a Positivos Significativos, passando a prever-se o total cumprimento dos limites</p>
<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Nula e Pouco Significativos</u></p> <p>2026: R01, R06, R09, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R24, R36, R75, R76</p> <p>2036: R06, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R25, R36, R75, R76.</p>	<p>—</p>	<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Nula e Pouco Significativos</u></p> <p>2026: R01, R06, R09, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R24, R36, R75 e R76.</p> <p>2036: R06, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R25, R36, R75 e R76.</p>	<p>Mantêm-se os impactes identificados para a fase de Estudo Prévio</p>
<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Reduzida e Pouco Significativos</u></p>	<p>—</p>	<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Reduzida e Pouco Significativos</u></p>	<p>Mantêm-se os impactes identificados para a fase de Estudo Prévio</p>

IMPACTES				
ESTUDO PRÉVIO		PROJETO DE EXECUÇÃO		
Impactes	Análise	Impactes	Análise	
2026: R07, R08, R73		2026: R07, R08, R73.		
2036: R07, R08, R09, R24, R73		2036: R07, R08, R09, R24, R73		
<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Reduzida e Significativos</u></p> <p>2026: R02, R03, R04, R05, R26, R27, R29, R32, R34, R35</p> <p>2036: R01, R02, R03, R04, R05, R26, R27, R29, R32, R34, R35</p>	<p>R01, R02, R03, R04 e R05 correspondem a Zonas Sensíveis, onde se prevê um incumprimento de 1 a 4 dB em 2026 e de 1 a 5 dB em 2036 (2051, pois é o tráfego ferroviário que aqui prevalece).</p> <p>R26, R27, R29 (Douro Heritage Residences em construção), prevê-se um incumprimento de 1 a 2 dB em 2026 e 2036.</p> <p>R32, R34, R35, onde se prevê um incumprimento de 1 a 3 dB em 2026 e 2036.</p>	<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Reduzida e Pouco Significativos</u></p> <p>2026: R02, R03, R04, R05, R29, R32, R34, R35</p> <p>2036: R01, R02, R03, R04, R05, R29, R32, R34, R35</p>	<p>R01, R02, R03, R04 e R05 correspondem a Zonas Sensíveis, onde as alterações de projeto de execução (traçado ligeiramente mais afastado de R03 e R04) e a pormenorização da modelação, com medições in situ complementares de caracterização, revelaram um incumprimento dos limites de Zona Sensível na Situação Atual e um cumprimento dos limites de Ruído Particular ferroviário da Organização Mundial de Saúde na situação futura com projeto. Considera-se assim uma alteração de impactes para Impacte Negativo Pouco Significativo.</p> <p>R29 (Douro Heritage Residences em construção), a sua localização mais pormenorizada revelou previsão de cumprimento. Considera-se assim uma alteração de impactes para Impacte Negativo Pouco Significativo.</p>	
			<p><u>Não se aplica Avaliação de impactes</u></p> <p>2026: R32, R34, R35</p> <p>2036: R32, R34, R35</p>	<p>R32, R34, R35, verificou-se estarem fora da área de intervenção do projeto não se devendo aplicar avaliação de impactes</p>

IMPACTES			
ESTUDO PRÉVIO		PROJETO DE EXECUÇÃO	
Impactes	Análise	Impactes	Análise
		<p>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Reduzida e Pouco Significativos (com a implementação das medidas)</p> <p>2026: R26, R27</p> <p>2036: R26, R27</p>	<p>Para R26 e R27 prevê-se a implementação de Pavimento Menos Ruidoso que fará os impactes alterarem-se para Pouco Significativos (cumprimento dos limites de Zona Mista)</p>
<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos</u></p> <p>2026: R37, R38, R40, R48, R49, R51, R52, R53, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61</p> <p>2036: R37, R38, R40, R48, R49, R51, R52, R53, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61</p>	—	<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos</u></p> <p>2026: R37, R38, R40, R48, R49, R51, R52, R53, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61</p> <p>2036: R37, R38, R40, R48, R49, R51, R52, R53, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61</p>	<p>Mantêm-se os impactes identificados para a fase de Estudo Prévio</p>
<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Média e Significativos</u></p> <p>2026: R28, R39, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R50, R54, R62, R63, R64, R65, R66, R67</p> <p>2036: R28, R39, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R50, R54, R62, R63, R64, R65, R66, R67</p>	<p>R41, R42, R43, R44, R46, R47, R50, R54, R62, R63, R64, R65, R66, R67, prevê-se um incumprimento de 1 a 3 dB em 2026 e 2036.</p> <p>R28, R39 (Restaurante), R45, prevê-se um incumprimento de 4 dB em 2026 e 2036</p>	<p><u>Negativos, Permanentes, Prováveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos (com a implementação das medidas)</u></p> <p>2026: R41, R42, R43, R44, R45, R46, R50, R54, R62, R64, R65</p> <p>2036: R41, R42, R43, R44, R45, R46, R50, R54, R62, R64, R65</p> <p><u>Não se aplica Avaliação de impactes</u></p> <p>2026: R28, R39, R47, R63, R66, R67</p> <p>2036: R28, R39, R47, R63, R66, R67</p>	<p>Para proteção de R41, R42, R43, R44, R45, R46, R50, R54, R62, R64 e R65, prevê-se implementação de Pavimento Menos Ruidoso que fará os Impactes alterarem-se para Pouco Significativos (cumprimento dos limites de Zona Mista).</p> <p>R28 demonstrou-se por trabalho de campo complementar estar devoluto.</p> <p>R39, R63, R66 e R67 confirmou-se, com trabalho de campo complementar, não ser Recetor Sensível, não se aplicando assim avaliação de impacte.</p>

IMPACTES			
ESTUDO PRÉVIO		PROJETO DE EXECUÇÃO	
Impactes	Análise	Impactes	Análise
			R47 verificou-se estar fora da área de intervenção do projeto não se devendo aplicar avaliação de impactes

6.5.2.11. VIBRAÇÕES

6.5.2.11.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Mantém-se, para a fase de construção, o mesmo que foi estabelecido no EIA, ou seja, considera-se provável a seguinte ocorrência de impactes:

- Atividades cingidas ao período diurno:
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Incertos, de Magnitude Nula a Reduzida, e Pouco Significativos:**
 - Recetores mais afastados.
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Incertos, de Magnitude Média a Elevada, e Pouco Significativos:**
 - Recetores mais próximos.
- Atividades estendidas ao período do entardecer e/ou noturno:
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Incertos, de Magnitude Nula a Média, e Pouco Significativos:**
 - Recetores mais afastados.
 - **Impactes Negativos Diretos e Indiretos, Temporários, Incertos, de Magnitude Elevada e Significativos:**
 - Recetores mais próximos. Necessidade de gestão e controlo (monitorização) e estudos detalhados de definição de medidas, com periodicidade de 6 meses, e adequada implementação de medidas de minimização e/ou compensatórias capazes de cumprir os limites acústicos legais e de boa prática e o Impacte passar a **Pouco Significativo**.

6.5.2.11.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração mantêm-se alguns impactes, mas alteram-se outros, devido a alterações do Projeto de Execução e/ou devido a pormenorizações de previsão, conforme explicitado em seguida

- Manutenção:
 - Ponte:
 - **Impactes Negativos, Diretos, Permanentes, Incertos, de Magnitude Nula a Reduzida e Pouco Significativos.**
 - Superfície:
 - **Impactes Negativos, Diretos, Permanentes, Incertos, de Magnitude Nula a Reduzida e Pouco Significativos.**
 - Túnel:
 - **Impactes Negativos, Diretos, Permanentes, Incertos, de Magnitude Nula a Reduzida e Pouco Significativos:**

- B+A01, B+A02, B+A03, B+A07, B+A08, B+A10.
- B01, B02, B03, B04.
- A01, A02, A03, A04, A05.
- Alteração:
 - Túnel:
 - **Impactes Negativos, Diretos, Permanentes, Incertos, de Magnitude Média a Elevada e Significativos:**
 - B+A04 (Habitação, 41° 9'7.90"N 8°37'59.86"W) e B+A05 ("FABAMAQ", 41° 9'8.19"N 8°37'58.87"W): cerca do Pk 0+925.
 - B+A06 (Habitação, 41° 7'43.52"N 8°37'11.35"W): cerca do Pk 4+320.
 - B+A09 (Escola Secundária António Sérgio): cerca do Pk 5+250.
 - De acordo com as previsões do "quadro 7" do estudo específico de vibrações do IC/FEUP, prevê-se cumprimento dos limites estabelecidos em todos os casos. Altera-se assim a previsão de Impactes para **Pouco Significativos**, a aferir com monitorização.

6.5.2.12. SOCIOECONOMIA

6.5.2.12.1. INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

A componente Socioeconomia desenvolve-se de molde a evidenciar eventuais alterações na identificação e avaliação de impactes negativos decorrentes de alterações introduzidas na fase de Projeto de Execução, face ao avaliado em fase de Estudo Prévio. A metodologia vai ao encontro do preceituado no quadro normativo e, objetivamente, aos elementos referidos e solicitados na Declaração de Impacte Ambiental (Anexo ao TUA), referentes a esta componente do estudo.

A reavaliação e/ou revisão de impactes negativos estende-se às principais ações de projeto com interferências significativas à superfície e avaliadas na fase anterior, de molde a validar a avaliação de impactes então realizada e/ou proceder aos ajustes necessários na reavaliação anterior, face a eventuais alterações entretanto ocorridas no quadro de referência que esteve na base dessa avaliação ou face a ajustes feitos no Projeto de Execução.

De acordo com o EIA, e sublinhado na DIA, os impactes positivos do projeto mais significativos irão ocorrer na fase de exploração, no âmbito dos fatores socioeconómicos e ordenamento do território, contribuindo para o reforço das atividades económicas, pela melhoria da acessibilidade na malha urbana, para a concretização das políticas municipais de desenvolvimento sustentável das cidades e cumprimento de metas estratégias nacionais e internacionais.

De um modo geral, a avaliação de impactes positivos para as fases de construção e de exploração não se altera da fase de Estudo Prévio para a fase de Projeto de Execução, nem são identificadas novas medidas de potenciação de impactes positivos, pelo que nesta componente não será necessário proceder à reavaliação de impactes positivos.

Da análise da DIA, foram identificadas as seguintes principais ações/intervenções com impactes negativos na componente Socioeconomia:

- Ocupações temporárias e permanentes de superfície;
- Afetação/perda de parques de estacionamento, em particular na Zona do Campo Alegre;
- Afetação e condicionamentos na rede viária municipal estruturante e complementar;
- Interferência da Ponte sobre o rio Douro com o uso habitacional e serviços;
- Afetação de bem-estar, em particular na fase de construção;

- Demolição de edifícios, com destaque junto à VL8 e na área de implantação da nova Estação em Santo Ovídio.

A metodologia adotada na elaboração do fator Socioeconomia teve por base a utilizada no EIA para a identificação e classificação de impactes. Assim, estruturou-se a resposta a este requisito da DIA da seguinte forma:

- ❖ As alterações introduzidas em fase de Projeto de Execução estão localizadas com recortes da planta perfil e/ou implantação do traçado sobre imagem aérea, sendo as afetações ilustradas com fotografias obtidas no decorrer dos trabalhos de campo realizados para este RECAPE (dias 21, 22 e 23 de maio de 2023).
- ❖ Identificaram-se as afetações diretas com habitações decorrentes da implantação do traçado tendo em consideração a situação das mesmas em Estudo Prévio (EP) e em Projeto de Execução (PE).
- ❖ Identificaram-se alterações face ao quadro de referência no EIA, nomeadamente afixação de Alvarás, obras em curso, etc.

6.5.2.12.2. SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES VERIFICADAS EM FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

A avaliação apresentada seguidamente (subcapítulo 6.5.2.12.3) centrou-se, fundamentalmente, nas intervenções com manifestações à superfície, do traçado ferroviário, da nova ponte e da rodovia. A construção do projeto implica, porém, áreas de intervenção a nível subterrâneo, na zona de construção das estações, nas fundações da nova ponte, nas zonas de construção dos túneis de circulação e de ligação aos poços de ventilação e emergência e nas intervenções rodoviárias.

As ações construtivas podem comportar vários tipos de afetações, nomeadamente:

- Interferência com serviços vários (abastecimento de água, eletricidade, saneamento, telecomunicações);
- Interferência com estruturas edificadas (fundações, pisos subterrâneos);
- Interferência com linhas de água regularizadas no subsolo;
- Afetações resultantes de vibrações produzidas pelas operações construtivas, inclusivamente o potencial uso de explosivos para desmonte de formações rochosas que possam ocorrer.

A reavaliação de impactes negativos significativos teve por base o quadro de referência traçado em fase de Estudo Prévio e respetivo EIA, na análise dos novos elementos de projeto que foram produzidos após a fase de EP, na análise das várias componentes contidas na DIA, no acompanhamento da envolvente social veiculada por diversas vias e, por último, no trabalho de campo realizado para este RECAPE, na segunda metade do mês de maio de 2023.

As principais alterações e ajustamentos introduzidos na fase de Projeto de Execução, com relevância para a avaliação de impactes negativos significativos na Componente Socioeconómica, incidem no traçado ferroviário, na ponte sobre o rio Douro e noutras obras de arte.

Traçado ferroviário

- Alteração do traçado em planta na zona envolvente ao encontro da ponte, no lado Porto, que teve por consequência deslocamento do traçado em planta para nascente, aumentando a distância à Casa Cor de Rosa, da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto.

Ponte sobre o rio Douro

- Adaptação do desenho do projeto de arquitetura nas margens do Porto e Vila Nova de Gaia, com projeção de um novo acesso da cota baixa (rua do Ouro) até à Calçada da Boa Viagem;
- Desenvolvimento de uma solução de inserção urbana no lado de Vila Nova de Gaia, que permitirá uma ligação entre a cota alta (estação Arrábida) e a cota baixa (marginal de Gaia).

Estas alterações e ajustamentos contrabalançam, em parte, algumas das afetações na fase de construção pois vão melhorar a estruturação funcional da área e melhoria das acessibilidades pedonais, com reflexos muito positivos na população em geral e, em particular, na população idosa e/ou com dificuldades de locomoção.

Esta melhoria é muito significativa para os residentes e para os passeantes, nomeadamente para o acesso a serviços e alojamento turístico existente nestas áreas nas duas margens do rio Douro.

Estação Campo Alegre

- O parque de estacionamento à superfície previsto na fase de EP dá lugar a um futuro jardim;
- Construção de um parque de estacionamento subterrâneo com dois pisos com localização adjacente à estação;
- Novo elevador associado ao mezanino Sul;
- Permitir a ligação entre o futuro jardim à superfície, a estação de Metro e o estacionamento subterrâneo.
- As intervenções à superfície vão permitir, na fase de exploração, assegurar os acessos às faculdades de Arquitetura, Letras e Ciências da Universidade do Porto, sem ser necessário o atravessamento pedonal da Rua de Entrecampos e Via Panorâmica à Superfície;
- Futuro edifício E-learning sobre a estação.

Estação Rotunda

- Incorporados bebedouros próximos aos principais circuitos pedonais e cicláveis previstos no projeto;
- Instalação de aparcamento de bicicletas.

Estação Devesas

- Inclusão de um parque de estacionamento quer para repor o existente quer para dar suporte à estação.

Estação Santo Ovídio

- Introdução de novo acesso do lado sul da estação à Av. da República.

Outras Obras de Arte

- PI Rei Ramiro – Ajuste do traçado para evitar demolição de edificado.
- PI André de Castro – Alteração de limites de ocupações definitivas para evitar demolição de edificado.
- Rodovia – Evolução dos traçados na sequência de estudos de tráfego realizados, que dão resposta a questões levantadas pelas entidades envolvidas, nomeadamente CMVNG, Arrábida Shopping e Galp.

- Ajuste de ligação à Av. Mestre José Rodrigues de futuro arruamento previsto pela CMVNG, de molde a compatibilização dos projetos.

Métodos construtivos

- Alteração do método construtivo e, por consequência dos desvios de trânsito, da estação de Devesas e Santo Ovídio.

6.5.2.12.3. REAVALIAÇÃO DE IMPACTES NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS

A reavaliação localizada dos impactes em fase de RECAPE é apresentada segundo a sequência do traçado, sentido Casa da Música – Santo Ovídio. Para cada área de intervenção é feita uma breve descrição de alterações, quando aplicável, ilustrando-se a área de intervenção através de extratos das plantas perfil do Plano de Ocupação, com as áreas de ocupação temporária e definitiva, zonas de estaleiro e outros elementos assinalado.

Para cada zona de intervenção reavaliada nesta fase, também se apresenta o registo fotográfico atual para enquadrar a área de intervenção à superfície.

As áreas de ocupação temporária terão uma ocupação limitada no tempo, ou seja, ocorrerão unicamente durante o processo construtivo, e devem-se à necessidade da existência de áreas específicas que possibilitem a realização das diferentes ações construtivas.

A ocupação temporária em espaços privados deverá ser tratada em Projeto de Expropriações (por outros). Para as áreas de ocupação definitiva foram considerados três tipos de áreas:

- Áreas de ocupação definitiva por infraestruturas públicas.
- Áreas de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial pelo Metro do Porto.
- Áreas de ocupação definitiva do subsolo pelo Metro do Porto.

Nas duas tipologias de áreas de ocupação definitiva, as áreas que sejam exteriores ao limite do domínio público deverão ser expropriadas. As áreas de ocupação do subsolo não serão alvo de expropriação.

Salienta-se que, a ocupação definitiva dos espaços deverá estar em conformidade com os regulamentos e normativos vigentes nos municípios do Porto e de Vila Nova de Gaia.

De acordo com o n.º 1 do Artigo 18º do Código de Expropriações, “a declaração de utilidade pública da expropriação confere a entidade expropriante o direito de ocupar prédios vizinhos e de neles efetuar os trabalhos necessários ou impostos pela execução destes, nos termos previstos nos estudos ou projetos aprovados, ou daqueles que forem definidos em decisão da entidade que produziu aquele ato”.

Refere ainda o n.º 4 do mesmo Artigo, que “aos proprietários e demais interessados prejudicados pela ocupação são devidas indemnizações nos termos gerais de direito, a determinar em processo comum, ao qual se aplica, com as necessárias adaptações, o disposto nos artigos 71.º e 72.º do presente Código”.

Importa referir, relativamente aos limites de cadastro, que não é conhecida a divisão de propriedade, pelo que o projeto apresenta nas peças desenhadas apenas os limites de intervenção e ocupações provisórias e definitivas, das quais se apresentam os respetivos extratos para ajudar à reavaliação de impactes.

Na figura seguinte apresenta-se a legenda correspondente aos elementos gráficos extraídos das plantas de ocupação do Plano de Ocupação.

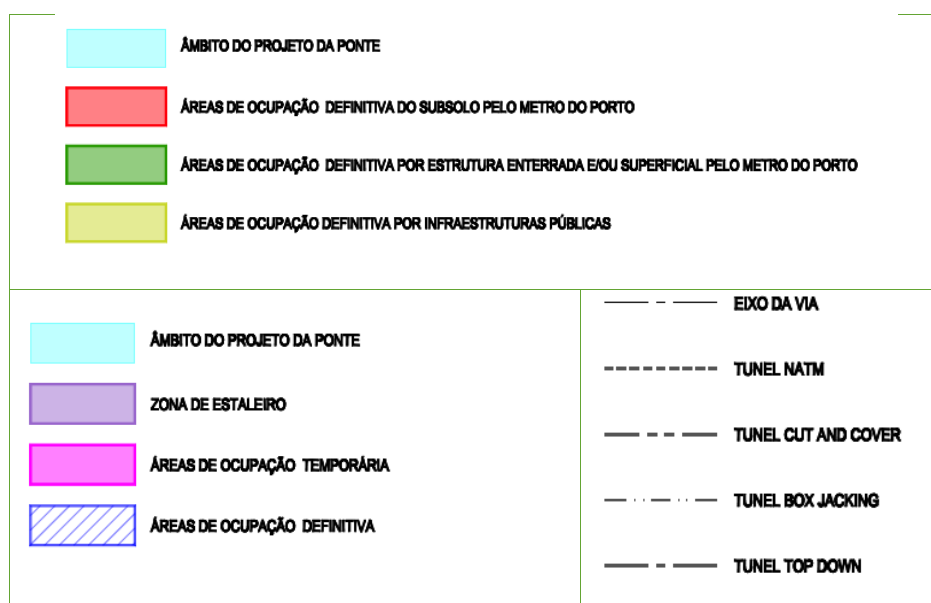


Figura 6.60 – Extratos das legendas do Plano de Ocupação, com identificação das áreas de ocupação temporária e de ocupação definitiva, zona de Estaleiro e outros elementos

Para realização do traçado ferroviário e respetivas obras de arte serão implantadas diversas áreas de estaleiro, nos seguintes locais:

- Zona da Estação Campo Alegre – serão implantadas três áreas de estaleiro com uma área aproximada de 0,28ha, 0,19ha e 0,15ha (área total 0,62ha).
- Zona junto à rotunda do Candal – será implementada uma área de estaleiro, ocupando uma área aproximada de 0,36ha, que será o principal estaleiro de apoio aos trabalhos projetados para o Viaduto A.
- Zona da Estação do Candal – será implementada a sul da Rua Rei Ramiro, ocupando o parque de jogos Rei Ramiro e o terreno existente a sul, com uma área total aproximada de 1,5ha.

As áreas de ocupação temporária e zonas de estaleiro estão assinaladas nas peças desenhadas, cujos extratos ilustram a reavaliação de impactes que se seguirá. A tabela seguinte apresenta as áreas de implantação de estaleiros.

Tabela 6.10 – Áreas de Implantação de zonas de estaleiro

ZONAS DE ESTALEIRO	ÁREAS (m ²)
Estaleiro 1 (Estação Campo Alegre)	6 276,56
Estaleiro 2 (Rotunda do Candal)	3 570,20
Estaleiro 3 (PJ Rua Rei Ramiro)	14 867,04

No âmbito do EIA foi realizado um levantamento patrimonial do edificado da Linha Rubi. Este levantamento foi complementado para efeito de pormenorização do Estudo das Vibrações, indo ao encontro do solicitado na DIA. Este levantamento detalhado do património edificado também é importante para componente Socioeconómica, uma vez que permite avaliar eventuais afetações nos edifícios que possam ser imputadas à realização do Projeto Linha Rubi, no seu todo.

As ações de construção em meio urbano denso causam incomodidade e afetam o bem-estar, de um modo geral. As ações de construção à superfície e/ou com incidências à superfície, como sejam as associadas a transportes de matérias na abertura de túneis e poços, são geradores de emissões que alteram parâmetros ambientais e são causadoras de incomodidade e afetam o bem-estar das pessoas, em particular. Esta dimensão de avaliação é desenvolvida nos capítulos específicos, pelo que neste apenas se faz uma avaliação global, considerando-se **um impacte negativo, provável, imediato, direto, temporário e reversível, podendo ir de pouco significativo a muito significativo e de magnitude que pode ir de reduzida a média.**

Esta avaliação aplica-se a todas as áreas de intervenção ao longo do traçado ferroviário, intervenções rodoviárias e nova ponte. Em situações específicas, em que esta dimensão seja mais significativa, será feita a respetiva avaliação.

As zonas de estação e de poços são, por definição, áreas de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo ser alvo de expropriação, aplicando-se o Código de Expropriações e a regulamentação e planos territoriais vigentes nos municípios interessados. A ocupação definitiva de áreas, e a respetiva expropriação, constitui um **impacte negativo, certo, imediato, direto, permanente, irreversível, podendo ir de significativo a muito significativo e de magnitude média a elevada.**

Esta avaliação aplica-se a todas as áreas de intervenção ao longo do traçado ferroviário, intervenções rodoviárias e nova ponte. Em situações específicas, em que esta dimensão seja mais significativa, será feita a respetiva avaliação.

Poço de Emergência e Ventilação – P1-EV

A localização do P1-EV não sofreu alterações, fase ao avaliado em fase de EIA, estando implantado a nordeste da ligação do Largo Ferreira Lapa com a junção da Rua Caldas Xavier à Praça do Bom Sucesso. Esta zona é caracterizada por uma malha urbana com cariz residencial e comercial, servida por um polo intermodal de transporte, assente num conjunto edificado com cêrcea máxima de 8 pisos.

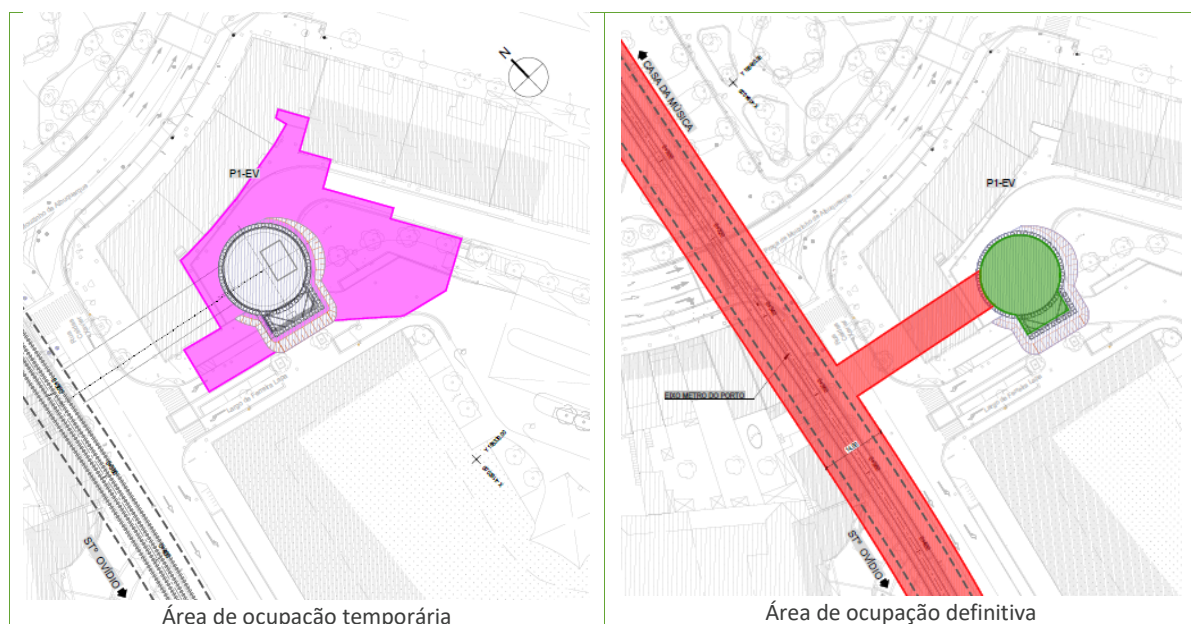




Figura 6.61 – Poço de Emergência e Ventilação – P1-EV. Áreas de ocupação e registo fotográfico atual

Em termos de ocupação, para além da função residencial e comercial, destaca-se a proximidade ao Mercado do Bom Sucesso, Hotel da Música e Terminal Rodoviário do Bom Sucesso, localizados na Praça do Bom Sucesso.

Dada a sua localização, a sua implantação irá condicionar provisoriamente a circulação rodoviária da estrada de acesso ao Largo Ferreira Lapa, a partir da Rua Carlos Xavier.

A delimitação da área de ocupação temporária foi ampliada face à avaliação anterior, prolongando-se pelo acesso ao largo Ferreira Lapa e no Largo Ferreira Lapa, com afetação do estacionamento existente e acesso às entradas traseiras dos edifícios. Também poderão ocorrer condicionamentos no normal acesso ao Hotel Casa da Música.

A ocupação temporária terá um impacte negativo, certo, direto, imediato, temporário e reversível, muito significativo e de magnitude média.

A zona do poço de emergência e ventilação P1-EV enquadra-se nas áreas de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo ser alvo de expropriação.

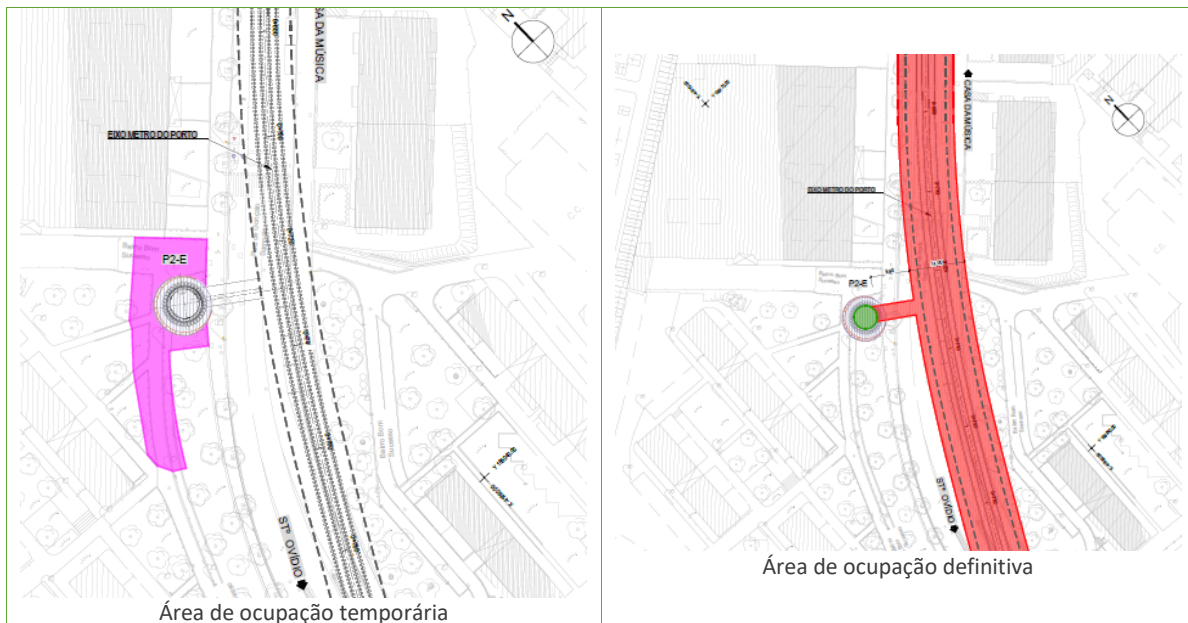
A ocupação definitiva terá um impacte negativo, certo, direto, imediato, permanente e irreversível, pouco significativo e de magnitude reduzida.

Em síntese, na reavaliação do impacto negativo da construção e exploração do P1-EV não se alterou a avaliação realizada em fase de Estudo Prévio.

Poço de Emergência – P2-E

A localização do P2-E não sofreu alterações, fase ao avaliado em fase de EIA, estando implantado na zona ajardinada do Bairro Bom Sucesso junto aos acessos para veículos e empena do edifício da IBM Porto, pela Rua de Gonçalo Sampaio, onde funciona uma delegação do banco Millennium bcp.

Em termos de ocupação, para além da função residencial, destaca-se a proximidade ao edifício da IBM Porto e respetivas caves, o acesso aos blocos residenciais e a paragem da rede de transporte rodoviários coletivos.



Vista geral da área ajardinada e do Bairro do Bom Sucesso e empena do edifício IBM Porto.

Figura 6.62 – Poço de Emergência – P2-E. Áreas de ocupação e registo fotográfico atual

Dada a sua localização, a sua implantação irá condicionar provisoriamente a circulação rodoviária e o estacionamento no arruamento, entre o bloco residencial e a empena do edifício IBM, e o acesso rodoviário aos restantes blocos residenciais, a partir da junção com a Rua de Gonçalo Sampaio.

A delimitação da área de ocupação temporária foi ampliada face à avaliação anterior, abrangendo todo o arruamento e parte da área ajardinada frontal ao bloco residencial frontal à área de intervenção e o acesso aos restantes três blocos residenciais do bairro. O acesso rodoviário aos edifícios do bairro terá de ser feito pela parte de trás, pela Rua João Martins Branco, que circunda o Cemitério de Agramonte.

A ocupação temporária terá um impacte negativo, certo, direto, imediato, temporário e reversível, muito significativo e de magnitude reduzida, ao nível da acessibilidade rodoviária.

A zona do poço de ventilação P2-E enquadra-se nas áreas de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo ser alvo de expropriação.

A ocupação definitiva terá um impacte negativo, certo, direto, imediato, permanente e irreversível, pouco significativo e de magnitude reduzida, carecendo do restabelecimento do acesso rodoviário ao Bairro Bom Sucesso.

Em síntese, na avaliação do impacte negativo da construção e exploração do P2-E agravou-se para significativo a avaliação realizada em fase de Estudo Prévio, referente à ocupação temporária.

Estação Campo Alegre

A Estação Campo Alegre e a transição para a nova ponte situam-se na zona compreendida entre a Rua do Campo Alegre e a Rua de Entrecampos, numa área atualmente ocupada por um parque de estacionamento de exploração privada. Trata-se de uma área sensível em termos de ocupação (equipamentos e habitação), acessibilidades (pedonal, ciclável e rodoviária) e estacionamento (público e privado).

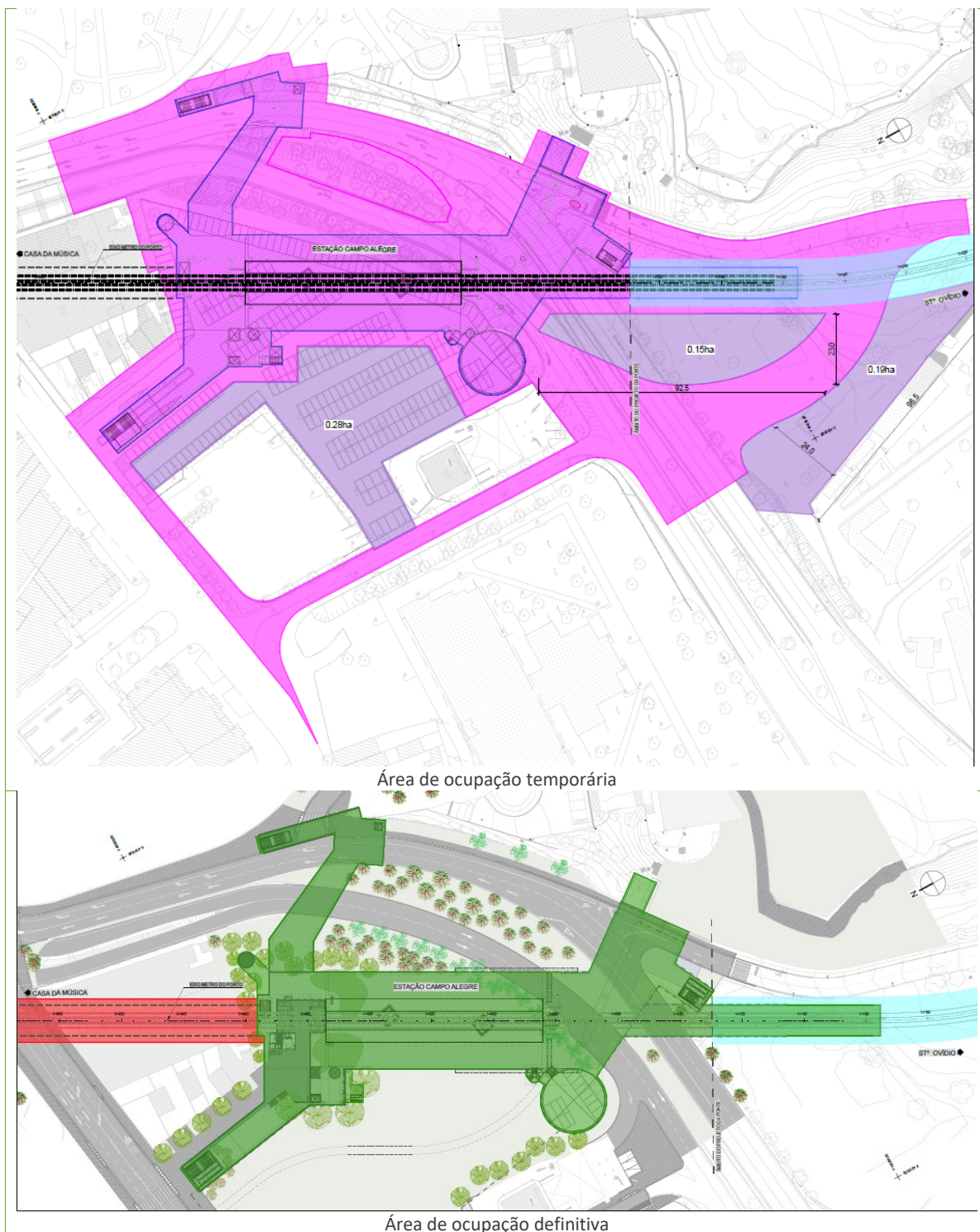


Figura 6.63 – Estação Campo Alegre e espaços envolventes – Áreas de ocupação temporária e definitiva

Em fase de Estudo Prévio, foram avaliados os impactes referentes às áreas de ocupação temporária e definitiva e desvios provisórios nas vias de circulação. O quadro de referência não sofreu alterações face ao Estudo Prévio, exceto as obras em curso no parque de estacionamento de exploração privada, que condiciona uma parte da sua ocupação.

No entanto, em fase de Projeto de Execução, foram alargadas as áreas de ocupação temporária e, também, as de ocupação definitiva, pelo que se reavaliam os impactes negativos.

Estacionamento / Áreas de Estaleiro / Paragens de Transporte Rodoviário

Na área do Parque de Estacionamento Campo Alegre-Porto, de exploração privada, individualiza-se o setor norte/poente, utilizado pela Polícia de Segurança Pública (PSP). No decorrer dos trabalhos de campo o setor poente junto à portaria estava em obras.

O Parque tem uma capacidade total da ordem das 300 viaturas ligeiras (incluindo o setor que estava em obras – cerca de 45 lugares), não contabilizando o parque da PSP. Cerca de um terço do parque será ocupado temporariamente para Estaleiro e a restante área do parque também será ocupada definitivamente pela Estação de Campo Alegre.

O parque de estacionamento público junto à Casa Cor de Rosa é limitado a norte e nascente pela Via Panorâmica. Este parque, não estruturado, permite o parqueamento de aproximadamente 100 viaturas (poderá variar em função da forma como é feito o estacionamento) e vai ser ocupado temporariamente para dois estaleiros e por áreas afetas à construção da Estação Campo Alegre. A futura Estação Campo Alegre vai ter uma área de ocupação permanente da parte nascente deste estacionamento, onde será instalado um acesso à superfície com ligação à Via Panorâmica.

A área a ocupar temporariamente na Rua do Campo Alegre e na Rua do Gólgota tem paragens das redes de Transporte Coletivo Rodoviário, que terão de ser restabelecidas temporariamente noutros locais. Dois dos acessos à superfície serão localizados junto das paragens dos autocarros, permitindo deste modo uma interface entre os diversos meios de transporte público.

O acesso ao Posto de Combustível (Galp Campo Alegre) e a respetiva loja de conveniência, que se processa pela Rua de Entrecampos, também está assinalado como área de ocupação temporária, pelo que terá de ser assegurada uma entrada que possibilite a sua exploração, e/ou estabelecida uma medida de compensação pela afetação temporária desta atividade económica.

O Projeto de Execução prevê a construção de um parque de estacionamento subterrâneo com dois pisos, adjacente à estação, a construir no local onde atualmente funciona o Parque de Estacionamento Campo Alegre-Porto. De acordo com os desenhos do projeto do futuro parque de estacionamento, cujo modelo de exploração se desconhece, pode contabilizar-se uma capacidade de 223 lugares por piso (num total de 446 lugares), com quatro lugares de estacionamento para deficientes no piso -2 e cinco lugares no piso cota -1.

Ao nível superfície, e sobre o parque de estacionamento, prevê-se um arranjo urbano em toda a área, transformando-a num jardim público de usufruto da cidade, **o que representa uma melhoria muito significativa face ao EP.**

As intervenções a realizar ao nível superfície preveem outras áreas ajardinadas e asseguram os acessos às faculdades de Arquitetura, Letras e Ciências da Universidade do Porto, sem ser necessário o atravessamento pedonal da Rua de Entrecampos e Via Panorâmica à Superfície, **representando um impacto positivo ao nível da segurança na mobilidade pedonal e ciclável.**

A futura estação será servida num total de 7 acessos à superfície: 3 elevadores e 2 conjuntos de escadas fixas e mecânicas, uma escada fixa e um acesso de nível, à cota baixa.

A estação divide-se em 2 mezaninos altos, um localizado a Norte, junto à Rua do Campo Alegre e um outro, a Sul, localizado junto à Via Panorâmica, garantido o acesso às Faculdades de Letras, Ciências e Arquitetura da Universidade do Porto.

As intervenções no setor nascente, que abrangem a Via Panorâmica, implicam a afetação com uma demolição na entrada da Faculdade de Letras da UP, pela Via Panorâmica, onde será construído um dos sete acessos à superfície. Neste local também será afetado temporariamente o estacionamento privado da Faculdade de Letras e que, também, dá acesso rodoviário à Residência Universitária José Novais Barbosa. O acesso a esta residência universitária também pode ser feito pelo lado nascente, pela Rua da Pena.

O passeio junto ao muro da Faculdade de Letras será requalificado, invertendo-se a zona ajardinada com a zona pavimentada, de modo a manter a linearidade da circulação pedonal e envolvendo as árvores de grande porte existentes com um pavimento permeável, **configurando uma melhoria face ao quadro de referência, logo um impacte positivo e permanente.**

Na Figura 6.65 enquadra-se em imagem aérea a implantação da Estação Campo Alegre e as áreas de ocupação temporária e definitiva, com sobreposição do avaliado em fase de Estudo Prévio (EP) e agora em fase de Projeto de Execução (PE). O registo fotográfico que também se apresenta procura atualizar o quadro de referência traçado em fase de EP no EIA, para suportar a avaliação de impactes nesta fase de RECAPE.

A sobreposição das áreas estudadas em EP e em RECAPE evidencia as diferenças, com a ocupação temporária a expandir-se para a Rua de Campo Alegre e a Rua do Gólgota, respetivamente a norte e poente, e a prolongar-se no lado nascente, até à Via Panorâmica e limite poente da Faculdade De Letras.



Parque de Estacionamento Campo Alegre-Porto. Área de ocupação definitiva.



Parque de Estacionamento Campo Alegre-Porto. Local da saída da Estação Campo Alegre para a Rua do Campo Alegre. Área de ocupação definitiva.



Rua do Campo Alegre, com obras e condicionamento de uma parte do parque de estacionamento. Área de ocupação temporária.



Rua do Campo Alegre, e paragem de transportes coletivos, em posição frontal ao parque da PSP. Área de ocupação temporária.



Rua do Gólgota, e paragem de transportes coletivos, entre Faculdade de Ciências e parque da PSP. Área de ocupação temporária.



Via Panorâmica, acesso ao parque de estacionamento público e não estruturado, junto à Casa Cor de Rosa. Ocupação parcial temporária por 2 estaleiros e áreas afetadas à estação e ocupação parcial definitiva pela Estação Campo Alegre.



Muro da Faculdade de Letras, com inversão da área ajardinada e área pavimentada. Área de ocupação temporária.



Entrada da faculdade de Letras, com demolição e reposição de infraestrutura, no local de uma saída da Estação Campo Alegre. Área de ocupação definitiva.



Estacionamento de utilização privada, Faculdade de Letras, com acesso pela Via Panorâmica, no local de uma saída da Estação Campo Alegre. Área de ocupação definitiva.



Área de estacionamento de utilização pública, entre a Faculdade de Letras e a Residência Universitária Alberto Amaral, com acesso pela Rua do Golgotá e Rua da Pena. Sem ocupação prevista pelo projeto.



Ligação da Rua do Gólgota à Rua de Entrecampos, com Posto Galp. Áreas de ocupação temporária.



Acesso ao Posto Galp, pela Rua de Entrecampos, com Posto Galp. Áreas de ocupação temporária.

Figura 6.64 – Área de intervenção da Estação Campo Alegre. Registo fotográfico atual.

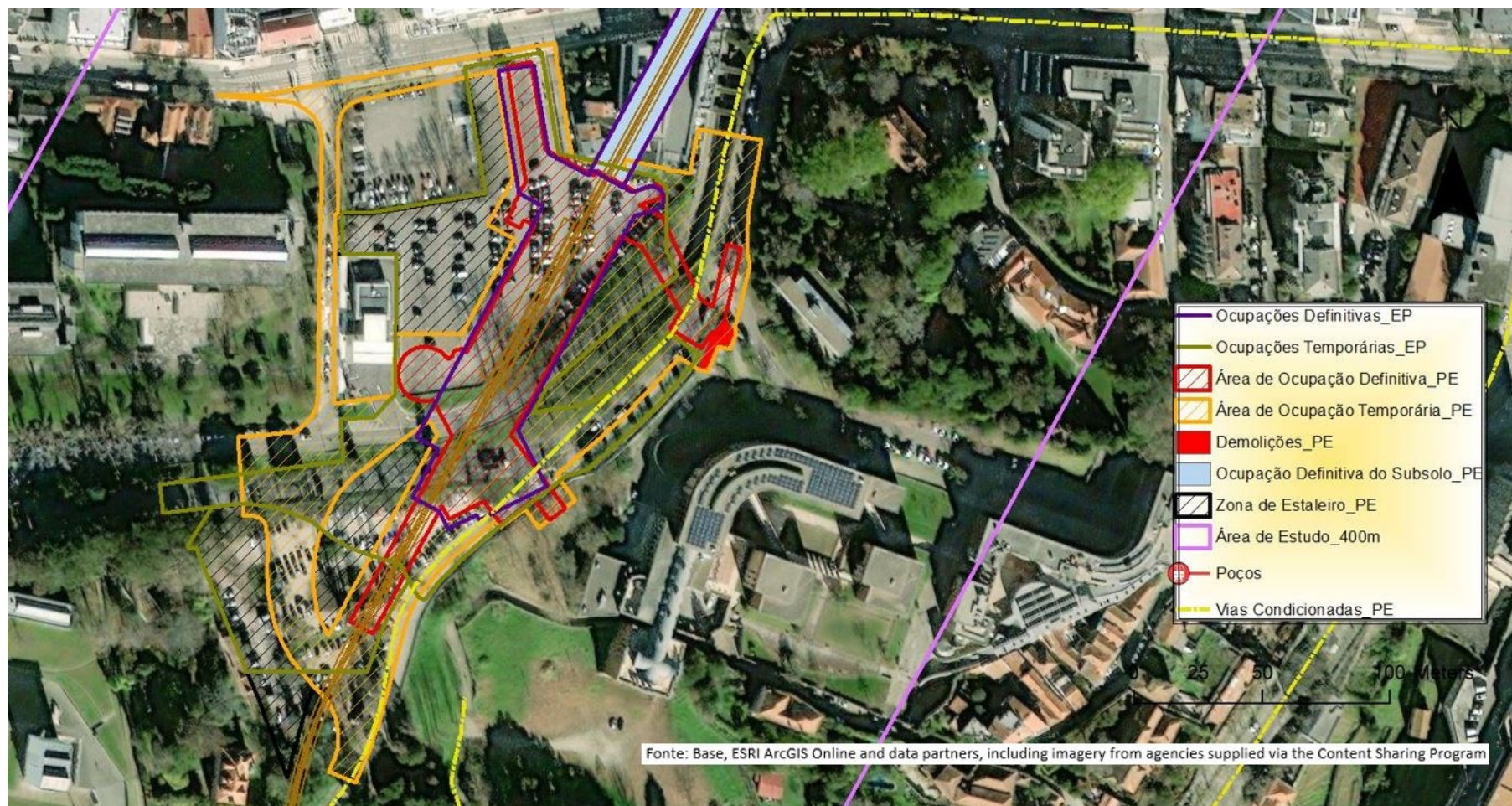


Figura 6.65 – Vista aérea de enquadramento das áreas de ocupação definitiva e temporária em fases de EP e de PE – Estação Campo Alegre e espaços envolventes.

Em termos de afetações, considera-se que as ocupações temporárias durante a fase de construção serão globalmente negativas, certas, diretas, muito significativas, imediatas, temporárias e reversíveis e de magnitude média.

Tal como avaliado em fase de Estudo Prévio, a fase construtiva também provocará uma desestruturação do espaço no campus universitário e incómodos ambientais, com potenciais efeitos nos edifícios de habitação e de serviços na envolvente, na mobilidade diária de estudantes e colaboradores dos equipamentos de ensino e residenciais universitárias e, eventualmente, no acesso ao posto de abastecimento de combustíveis (GALP).

A capacidade de estacionamento, de uso público e privado, será afetada muito significativamente pelas ocupações temporárias associadas à Estação Casa da Música e com as ocupações temporárias associadas à construção da nova ponte sobre o Rio Douro, analisada no ponto seguinte, que também vão afetar a área de estacionamento a sul da Faculdade de Letras.

Assim, considera-se que na fase de construção o impacto será globalmente **negativo, certo, direto, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude média**.

No entanto, na fase de exploração, o projeto vai contribuir para a reestruturação urbana e funcional da zona Campo Alegre, será restabelecido o estacionamento de uso privado Campo Alegre-Porto, com a valorização do espaço de superfície para usufruto da cidade, e serão melhoradas significativamente as acessibilidades pedonais e em modos suaves no Campus Universitário, para além dos impactos diretos da Linha de Metro em si mesmo. Assim, considera-se um **impacte positivo na fase de exploração, certo, direto, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude média**.

Desvios de Trânsito

Na fase de construção os desvios de trânsito na zona Campo Alegre decorrem do condicionamento faseado de vias rodoviárias, para permitir a realização das diferentes ações de construção. A componente de desvios de trânsito apresenta-se nas peças desenhadas relativas ao Plano de Ocupação / Desvios de Trânsito e Sinalização Temporária no **Anexo 1 (ponto 24-Desvios de Trânsito) do Volume 4-Peças Desenhadas**.

A construção da estação obriga durante toda a fase construtiva ao corte integral da rua de Entrecampos entre o túnel sob a rua de Campo Alegre proveniente das ruas de Campo Alegre e de Gonçalo Sampaio e o posto de abastecimento. O seu desvio será efetuado à superfície pela rua de Campo Alegre e descendo pela rua do Gólgota até entroncar de novo com a rua de Entrecampos, após o posto de abastecimento.

A Via Panorâmica terá igualmente de ser desviada durante a fase construtiva da estação, sendo que neste caso os desvios serão efetuados em duas fases, conforme se apresenta nas figuras seguintes, com os extratos das respetivas plantas e extrato da legenda.

Relativamente aos transportes públicos, a circulação não será muito afetada uma vez que as paragens existentes na rua de Campo Alegre e na rua do Gólgota poderão ser mantidas com pequenos ajustes à sua localização durante a fase de obra.

Na Fase 1 o tramo norte desta via, proveniente da VCI e da ponte da Arrábida, será desviado para que o túnel do metro de chegada à estação e os acessos sul à mesma possam ser construídos. Pelos mesmos motivos, o tramo sul da Via Panorâmica, que permite o acesso à faculdade de arquitetura e à rua da Arrábida, terá igualmente de ser desviado, entroncando no tramo norte da Via Panorâmica mais a ponte.

Na Fase 2 será construída a restante estrutura da estação e o acesso norte à mesma. Nesta fase o trânsito da rua de Entrecampos mantém-se desviado pelas ruas de Campo Alegre e do Gólgota. A Via Panorâmica sofrerá novo desvio para a construção da restante estrutura da estação que não foi construída na Fase 1. Para permitir o acesso às ruas de Campo Alegre e de Gonçalo Sampaio, o tráfego será encaminhado para o túnel existente sob a rua de Campo Alegre, invertendo os sentidos de trânsito.

Dado que com a construção do acesso norte à estação o acesso à faculdade de Letras fica interrompido por esta portaria, o projeto propõe desviar este acesso para portaria situado no extremo oposto, na rua da Pena. Assim, o tráfego proveniente da Via Panorâmica terá de seguir para a rua de Campo Alegre, virar à direita na rua da Rainha Dona Estefânia e continuando pela travessa da Pena. Este percurso já é o atualmente utilizado para aceder à portaria em causa.

Na Fase 3, com a estação totalmente construída, o trânsito na Via Panorâmica e vias envolventes será reposto nos seus corredores originais, restabelecendo-se toda a circulação como antes da intervenção.

A maioria destas vias regista movimentos muito significativos de tráfego, pelo que na fase de construção considera-se um **negativo, certo, direto, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude média a elevada**, sendo passível de minimização pela boa implementação do Plano Rodoviário.

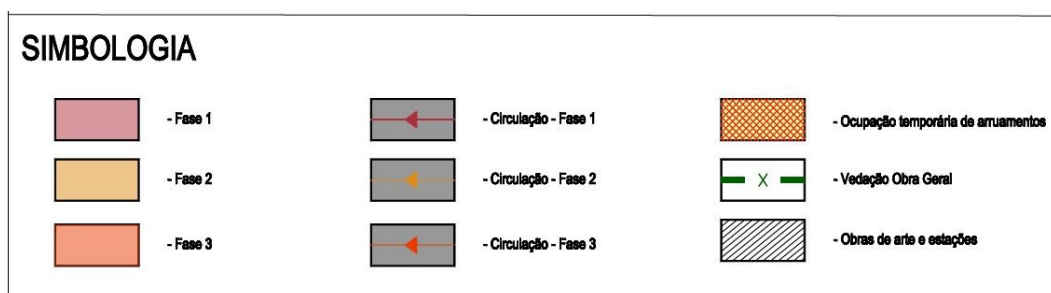


Figura 6.66 – Extrato da legenda do Plano de Ocupação / Desvios de Trânsito e Sinalização Temporária

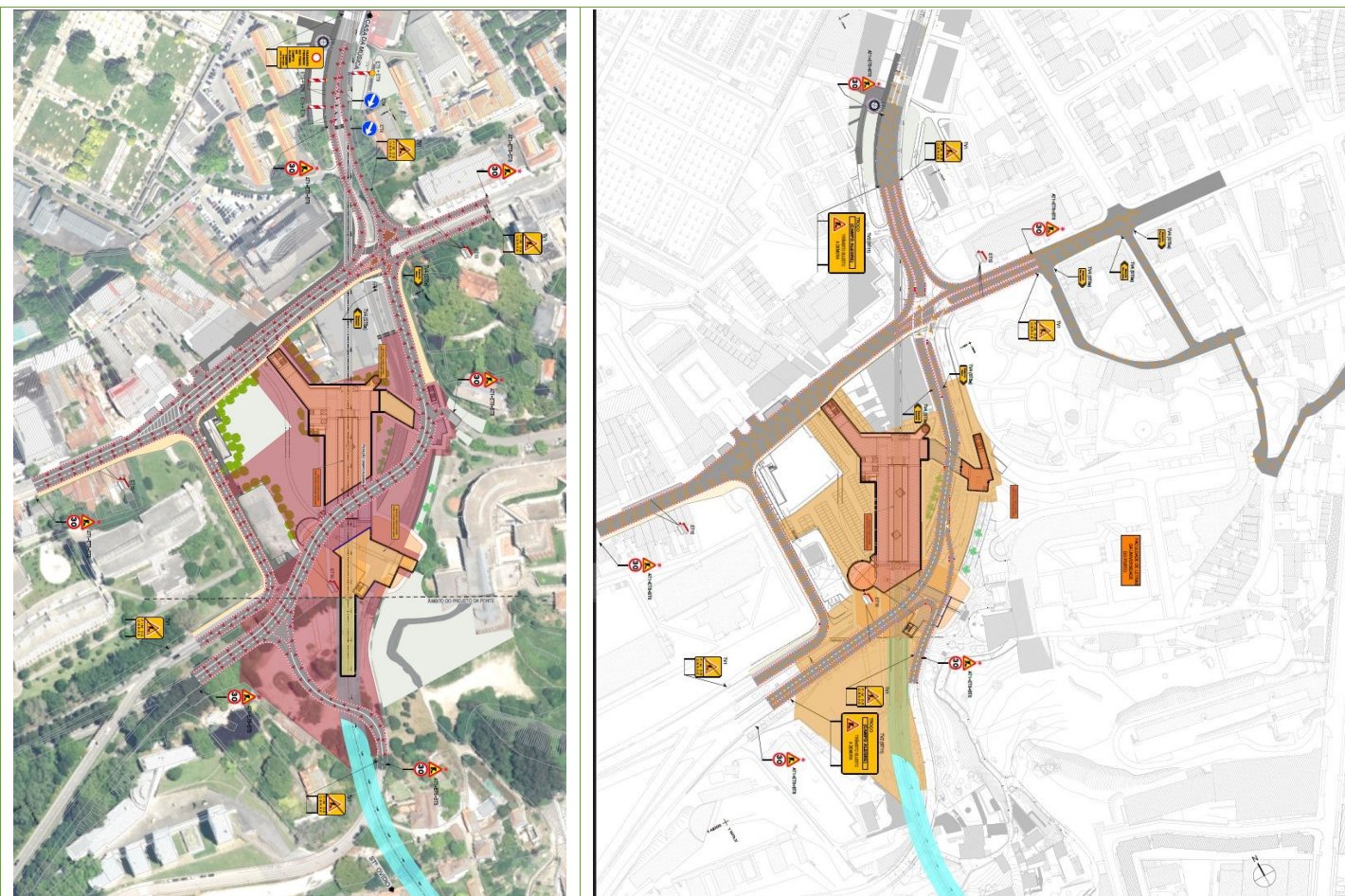


Figura 6.67 – Extratos do Plano de Ocupação / Desvios de Trânsito, Fase 1 (esquerda) e Fase 2 (direita)

Troço Estação Casa da Música – Encontro Norte da Nova Ponte

O trecho de transição entre a Estação Campo Alegre e a nova Ponte desenvolve-se entre a Faculdade de Letras (nascente) e a Faculdade de Arquitetura (poente), da Universidade do Porto. A área de intervenção cruza diversos arruamentos e espaços edificados de habitação e de equipamentos.

Esta zona enquadra a saída do metro da estação de Campo Alegre por meio de um túnel a realizar a céu aberto, emergindo posteriormente através de um troço em trincheira, sensivelmente paralelo à Via Panorâmica, até atingir a superfície nas imediações da FAUP, para depois continuar sobre a ponte a partir do encontro E1. O pilar P1 ainda se localiza a norte da Via Panorâmica, sendo as suas fundações adjacentes a esta. Ainda nesta zona, mas já no limite sul junto à Rua do Gólgota, encontra-se o pilar P2.

A travessia localiza-se a montante da Ponte da Arrábida e insere-se numa zona fortemente artificializada, sobretudo de cariz urbano e comercial, intercalados com pequenas áreas florestais nas encostas, nos dois municípios. No contexto do presente projeto, esta zona será afetada pelas obras necessárias à materialização dos elementos estruturais aqui inseridos, mas também por uma intervenção geral de requalificação e arranjo.

A implantação prevista para a Ponte assim como o processo construtivo prevê o recurso a ocupações de carácter definitivo e provisório (temporárias), que se identificam nos pontos seguintes.

As ocupações temporárias foram divididas em dois (2) grupos:

- Ocupações temporárias para frente de obra;
- Ocupações temporárias para estaleiro geral.

A Via Panorâmica será a principal via de acesso à obra, sendo também condicionada temporariamente, em particular pela obra de escavação necessária à materialização do túnel e pela materialização do cimbria de apoio à cofragem do tabuleiro da ponte no seu atravessamento. Também serão alvo de afetação/intervenção a Rua do Gólgota e outras vias inseridas nos designados Caminhos do Romântico.

A reavaliação de impactes negativos da construção da ponte sobre o Rio Douro tem por base a Memória Descritiva (março de 2023) e as respetivas peças gráficas de ocupações (março de 2023), das quais se extraem extratos, à semelhança da metodologia usada na avaliação das restantes intervenções. Na figura seguinte apresenta-se a legenda das peças gráficas referentes à nova Ponte.

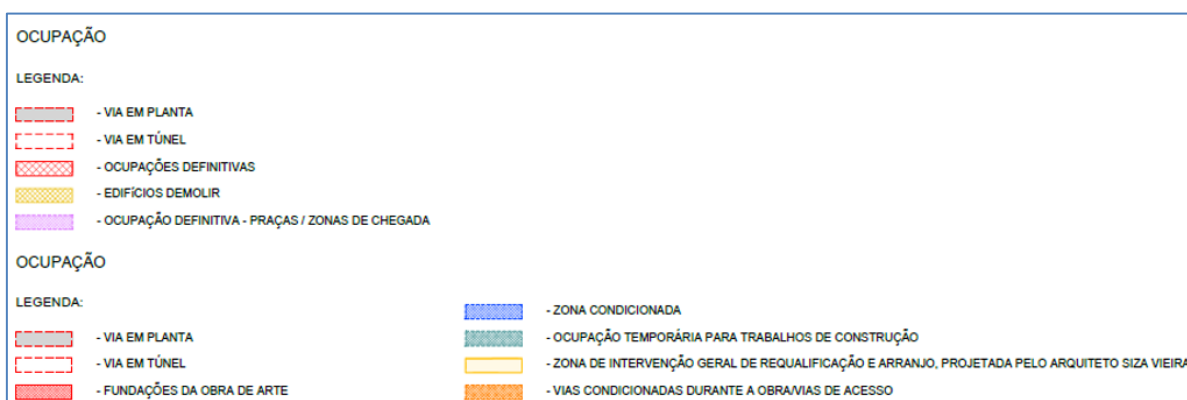


Figura 6.68 – Legenda das peças gráficas do Plano de Ocupação da Ponte sobre o rio Douro

Encontro Norte – Áreas de Afetação Temporária e Definitiva / Expropriações / Demolições

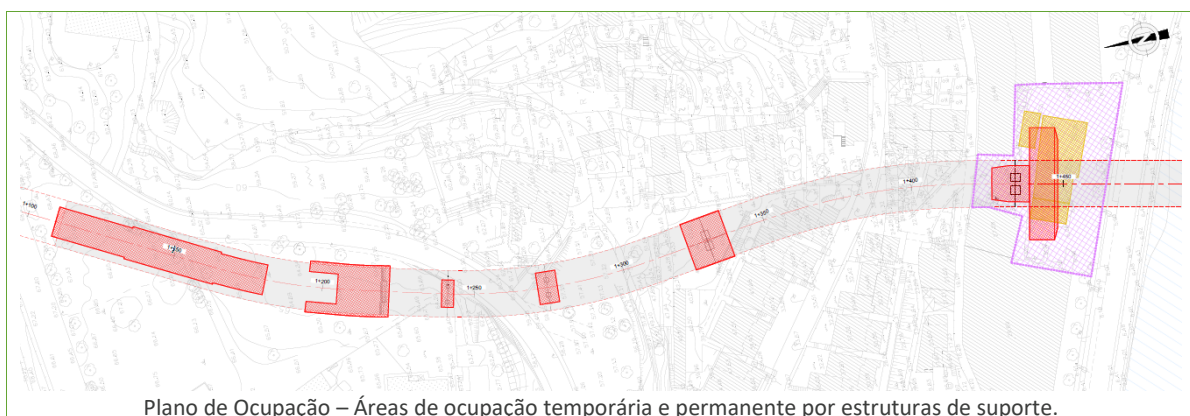
A construção dos quatro pilares terá uma ocupação definitiva das respetivas áreas de implantação e uma ocupação temporária das áreas adicionais necessárias à execução das obras de fundações. O pilar P1 ocupa uma área livre de construções, a nascente da Casa Cor de Rosa, podendo causar alguns condicionamentos na utilização da Via Panorâmica. **Este impacte negativo pode ser avaliado como pouco significativo, em termos de ocupação definitiva e significativo em termos de ocupação temporária, dada a provável afetação da circulação na Via Panorâmica.**

O pilar P2 localiza-se a sul da Via Panorâmica e a poente da Rua do Gólgota. Durante a construção da ponte prevê-se a desativação da área de estacionamento da FAUP, sendo o mesmo reposto imediatamente antes da conclusão da obra. Considera-se um **impacte negativo, significativo, embora temporário, em resultado da ocupação temporária de áreas de uso privado.**

O pilar P3 localiza-se no tardo da fiada norte dos edifícios de habitação da Cooperativa de Massarelos, num terreno que atualmente constitui um logradouro normalmente utilizado como horta, ainda que nos trabalhos de campo realizados não estivesse a ser utilizado como tal. Considera-se um **impacte negativo muito significativo, em termos de ocupação definitiva de áreas e significativo em termos de ocupação de área temporária para as ações construtivas.** Findas as ações construtivas, a área que teve ocupação temporária poderá voltar a ser usada como horta, podendo ser constituída uma servidão que permita esse uso.

As operações de construção vão requerer a mobilização, acesso e operação de meios pesados, bem como áreas para materiais e equipamentos. Como tal, o projeto prevê que seja necessário para este efeito ocupar temporariamente na fase construtiva todo o logradouro e materializar um acesso de obra pelo lado poente até à Via Panorâmica, alargando caminhos já existentes. Para viabilizar a entrada e saída destes meios na extremidade poente do logradouro, prevê-se ainda a eventual demolição do pequeno edifício de arrumos na extremidade noroeste e a sua posterior reconstrução, bem como a disponibilização de instalações com igual funcionalidade aos proprietários durante este período.

A demolição do edifício de arrumações, uma vez que o projeto prevê a sua reconstrução e a disponibilização de instalações para esse fim durante este período terá um **negativo, provável, direto, imediato, temporário, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida.**





Enquadramento da área a ocupar pelo pilar P1, a norte da Via Panorâmica. Ocupação definitiva.



Enquadramento da área a ocupar pelo pilar P2, a sul da Via Panorâmica, junto à entrada do parque de estacionamento de uso privado da Faculdade de Arquitetura. Ocupação definitiva.



Enquadramento da área a ocupar pelo pilar P3, no logradouro de um complexo de edifícios habitacionais. Ocupação definitiva.



Detalhe da ocupação “atual” do logradouro e alinhamento da ponte, entre os edifícios a nascente e o limite poente dos edifícios da Cooperativa de Massarelos, para encontro sul.



“Pequeno edifício” de arrumos, com potencial demolição e reconstrução.



Detalhe do limite nascente dos edifícios da Cooperativa de Massarelos, com fissuras nas fachadas.



Figura 6.69 – Extrato do Plano de Ocupação do encontro norte (Porto) da nova Ponte e registo fotográficos de áreas de ocupação temporária e/ou definitiva

Encontro Norte – Áreas de Afetação Temporária / Estaleiros

Nesta fase dos trabalhos, são consideradas três áreas para instalação do estaleiro geral. Uma das áreas coincide em parte com a área já considerada de ocupação temporária para a obra da Estação Campo Alegre, na área de estacionamento de uso público junto à Casa Cor de Rosa.

Outra possibilidade considerada será a ocupação temporária da área utilizada como estacionamento de uso público localizada a sul da Faculdade de Letras / Biblioteca, com acesso por arruamentos de reduzidas dimensões. Esta área de estacionamento, com base nas observações diretas no decorrer dos trabalhos de campo em fase de EP e, agora, em fase de PE, tem uma utilização reduzida. Esta utilização reduzida também se constata através da observação indireta, com recurso a imagens do Google Earth.

O acesso a este local pode ser feito a partir da Via Panorâmica / Rua do Gólgota e/ou Rua do Ouro (Marginal) / Rua da Boa Viagem / Travessa Gólgota.

A terceira área em consideração para o estaleiro geral será a ocupação do atual parque de estacionamento de uso privado, da Faculdade de Arquitetura, localizado numa área não asfaltada entre a Via Panorâmica e a zona de vegetação sobranceira à colina, podendo alargar-se para sul e ocupar a restante área delimitada pela Calçada da Arrábida (sul) e edifícios de habitação da Cooperativa de Massarelos (nascente). A ocupação temporária desta área já está prevista para acesso e construção do pilar P3 no logradouro. Numa parte desta área desenvolvem-se hortas.

A ocupação de áreas para a instalação do estaleiro geral, face à ocupação atual, terá um **negativo, provável, direto, imediato, temporário, reversível, pouco significativo**, no caso da área junto à Faculdade De Letras, e **muito significativo** no caso do estacionamento da Faculdade de Arquitetura, e **de magnitude reduzida**. A afetação de áreas de uso privado e, eventualmente de hortas, deverá ser objeto de medidas de compensação, **o que se aplica a todas as situações de ocupações de áreas de uso ou posse privada**.



Área de estacionamento a sul da Faculdade de Letras (Biblioteca) e Travessa Gólgota. Ao fundo, Residência Universitária Alberto Amaral



Enquadramento da junção da Rua do Gólgota (ligação à Via Panorâmica) com Rua da Boa Viagem / Travessa do Gólgota (sentido estacionamento junto à FLUP).



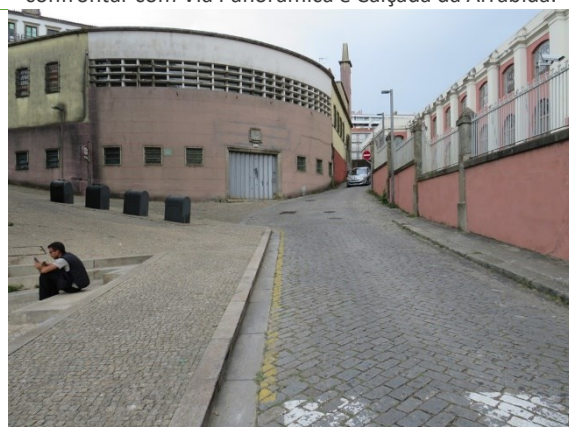
Estacionamento da Faculdade de Arquitetura, adjacente à Via Panorâmica.



Vista para impasse da Calçada da Boa Viagem, Cooperativa de Massarelos, para área de hortas a confrontar com Via Panorâmica e Calçada da Arrábida.



Enquadramento da Rua do Ouro, com Linha 1 do Carro Elétrico, para junção com a Rua do Bicalho (dois sentidos) e Rua da Boa Viagem (apenas um sentido).



Vista para encontro da Rua do Bicalho e Rua da Boa Viagem / Calçada da Boa Viagem e Rua de Salgueiro Maia.



Figura 6.70 – Enquadramento de eventuais áreas de ocupação temporária para estaleiro geral

Praça / Zona de Chegada Norte – Ocupação Definitiva / Alteração do Quadro Face ao EP

A ponte vai ter duas Praças / Zonas de Chegada no lado Porto, que terão impactos negativos significativos na ocupação de áreas e afetação/condicionamento de mobilidade.

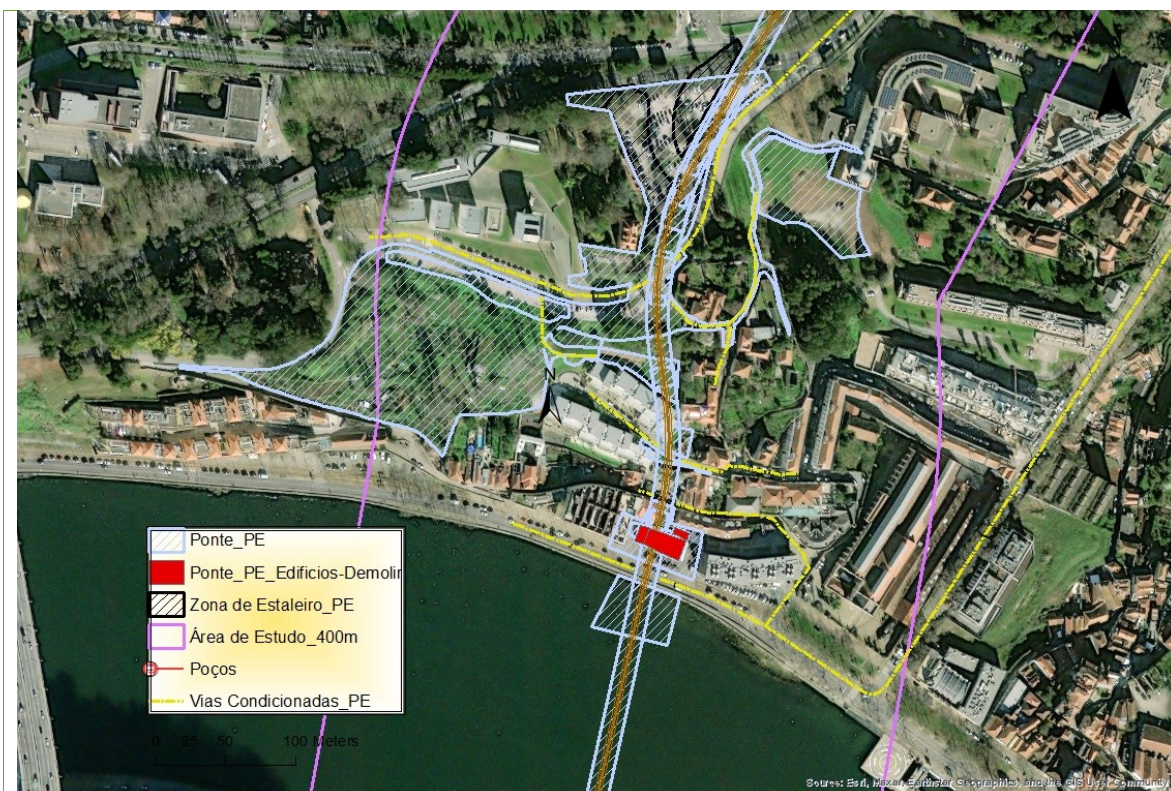
A praça de chegada e o pilar P4 implicam a expropriação e demolição da Estação de Serviço Repsol, localizada no largo junto à Rua do Ouro, que terá **um impacto negativo muito significativo**, como avaliado em fase de EP.

Na área a ocupar por esta zona de chegada circula o Carro Elétrico da Linha 1, cuja operação será interrompida temporariamente, tendo um **impacte negativo direto, certo, temporário e reversível, significativo**, tendo em conta a utilização turística da Linha 1.

Em sede de RECAPE, identificou-se a afixação de um Aviso de alvará de licenciamento de obras de construção, datado de 2022/08/04, conforme registo fotográfico na figura seguinte, num “lote” não construído, localizado entre a estação de serviço e a Rua do Bicalho.

Para aquele local está licenciada a construção de um prédio com uma área total de 293 m², com 3 pisos abaixo da cota de soleira, dois pisos acima da cota de soleira e cêrcea de 6,60 m.

Na figura seguinte enquadram-se as áreas de ocupação temporária e definitiva do projeto ponte, sobre imagem aérea. Na fase de construção também está prevista a ocupação temporária de uma área na margem do rio para construção de um pilar provisório de apoio, que depois será retirado. As demolições previstas respeitam apenas à área da estação de serviço Repsol. As áreas em estudo para implantação de estaleiro são três, como já referido. A área assinalada no lado poente abrange o parque de estacionamento de uso privado da Faculdade de Letras, ao longo do lado sul da Via Panorâmica. Do lado nascente, está assinalada a alternativa a ocupar o espaço de estacionamento não estruturado e de uso público junto à Biblioteca da Faculdade de Letras. A norte, localiza-se a terceira área em estudo para o estaleiro, que coincide com uma área de ocupação temporária associada à Estação Campo Alegre.



Áreas de ocupação temporária e definitiva previstas pelo projeto da Ponte. Encontro Norte – Porto.



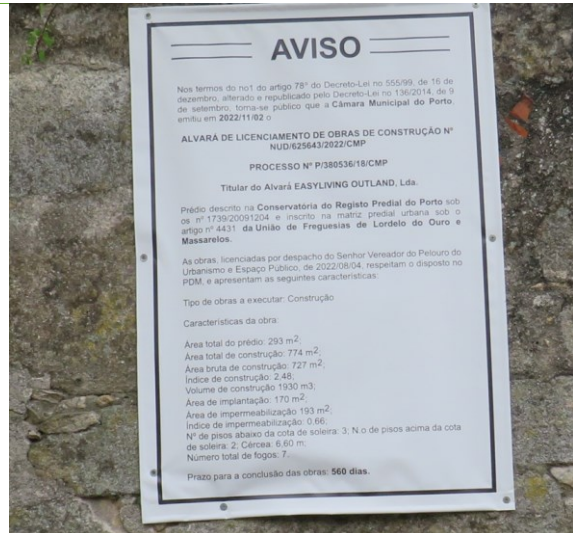
Enquadramento da área a ocupar pelo pilar P4 e maciço de ancoragem lado Porto. Ocupação definitiva.



Detalhe do Carro Elétrico da Linha 1 dos STCP, com afetação tipo interrupção de circulação, na Praça de Chegada da Ponte.



Rua do Bicalho e lote desocupado cuja área terá uma afetação definitiva para Praças / Zona de Chegada.



Detalhe do Aviso do Alvará de Licenciamento de construção de edifício com 5 pisos. Despacho de 2022/08/04.



Imagem Google Earth (Data: 2/2022), a enquadrar a Rua do Bicalho e o lote onde se encontra o Aviso de Alvará de licenciamento de construção de edifício (Data da imagem: 2/2022).

Figura 6.71 – Detalhes de áreas de afetação definitiva na Praça /Zona de Chegada , no lado norte da ponte (Porto). Registo fotográfico de alteração significativa face ao quadro no EP

Na Calçada da Boa Viagem, junto ao pilar P4, também está prevista a ocupação definitiva de uma área entre os dois conjuntos de edifícios de habitação, no alinhamento para nascente do bloco sul de edifícios. Esta área de ocupação abrange a escadaria, que estabelece o nível entre a Rua do Bicalho e a Calçada da Boa Viagem.

Para a área de implantação dos apoios da ponte, o projeto prevê a criação de um espaço público de grande qualidade de apoio às populações da Rua do Bicalho, Rua e Calçada da Boa viagem e um acesso privilegiado para os itinerários culturais da Rua e Travessa do Gólgota, à cota mais alta. Para transposição de cotas entre o nível da Rua do Ouro e o Bairro da Boa Viagem, o projeto prevê desenvolver uma ligação aérea até à encosta, através da Passarelle Calçada da Boa Viagem.

A criação de um espaço público e da Passarelle que, através de um ascensor público na Rua do Ouro, vai permitir vencer um desnível de 26 m de altura, vai prestar um serviço fundamental às populações do Bicalho, da Boa Viagem, Salgueiro Maia e Gólgota, considerando-se um **impacte positivo muito significativo, não avaliado em fase de EP.**

As intervenções para instalar a Passarelle vão afetar áreas de espaço público, que terão um **impacte negativo direto, temporário e reversível, pouco significativo**, considerando que todo este espaço será requalificado de modo a introduzir melhorias na mobilidade a pé e rodoviária, que vai facilitar o acesso dos residentes e o acesso a equipamentos aí localizados, nomeadamente a Casa do Gólgota – Oporto City Lodges.



Enquadramento da área de intervenção para o encontro da Passarelle, Calçada da Boa Viagem.



Detalhe do estado atual da escadaria da Boa Viagem (vista para Calçada da Boa Viagem).



Enquadramento da Rua do Gólgota, onde se localiza a Casa do Gólgota, sentido Rua da Boa Viagem.



Rua do Gólgota (escadaria), junto da Casa do Gólgota.



Rua do Gólgota (escadaria), sentido Rua da Boa Viagem (acesso rodoviário).



“Receção” de turistas para a Casa do Gólgota.



Figura 6.72 – Vista de conjunto da área de implantação dos apoios da ponte na margem direita do rio Douro, no atual largo da Repsol e espaço verde a norte, e detalhes de áreas de afetação definitiva na zona da Passarelle. Registo fotográfico atual

Encontro Norte – Afetação de Atividades Económicas / Valor Patrimonial / Bem-estar / Acessibilidades

A construção e exploração da nova Ponte sobre o rio Douro terá impactes negativos significativos nas dimensões bem-estar e valor patrimonial dos imóveis e, eventualmente, poderá afetar a exploração da unidade hoteleira Casa da Gólgota. Durante a fase de construção deverão ocorrer condicionamentos na mobilidade e afetação do bem-estar, devido às ações construtivas.

Nesta fase de RECAPE reavalia-se o impacto avaliado para esta zona, com base nos atuais elementos de projeto, considerando que ao nível do bem-estar e valor do património edificado durante a fase de construção vai ocorrer um **impacte negativo direto, imediato, temporário e reversível, certo, muito significativo e de magnitude média**. Este impacto será minimizável em parte através de boas práticas ambientais e de medidas específicas.

Na fase de exploração, serão esperados impactos positivos significativos ao nível da mobilidade, em particular para os residentes com dificuldades de mobilidade, da fruição de espaços públicos e, eventualmente, alguma valorização de algum património construído, decorrente das melhorias globais realizadas na área do Bicalho, da Boa Viagem, Salgueiro Maia e Gólgota.

No entanto, a nova Ponte irá constituir um elemento novo na paisagem, que se vai sobrepor a zonas habitadas e de equipamentos turísticos, o que poderá ter um impacto negativo no valor patrimonial e na exploração de atividades económicas. Assim considera-se que a exploração da nova Ponte terá um **impacte negativo direto, a médio prazo, permanente e irreversível, provável, muito significativo e de magnitude média**.

Na fase de exploração, deverão ser adotadas medidas específicas para minimizar a exposição das habitações e população localizada sob a ponte, minimização dos efeitos do ruído e proteção de queda de objetos em cima de telhados ou logradouros, conforme destacado por diversos cidadãos e refletido na DIA, no ponto Síntese do Resultado da Consulta Pública e Sua Consideração na Decisão (pp., 43 a 52) (ver Anexo 1 do Volume 3- Anexos Temáticos-parte 1).

Durante a fase de construção as vias rodoviárias locais vão sofrer condicionamentos, associados ao transporte de materiais e execução de ações de obra para construção dos apoios da ponte. Esta matéria está detalhada no Plano de Ocupação / Desvios de Trânsito e Sinalização Provisória.

Em termos globais, vão ocorrer condicionamentos temporários nas seguintes ruas: Rua do Ouro; Rua da Boa Viagem; Rua de Dom Pedro Quinto; Rua do Bicalho; Calçada da Boa Viagem; Rua do Gólgota; e Via Panorâmica. O maior ou menor condicionamento destas ruas também estará dependente da localização escolhida para os estaleiros, para além das próprias ações construtivas. O condicionamento de ruas, genericamente, terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, muito significativo, temporário e reversível e de magnitude média**.

Ao nível da acessibilidade e da mobilidade, na fase de exploração salientam-se os **impactes positivos muito significativos esperados**, considerando que as propostas desenvolvidas no projeto para a praça estratificada do cais do Bicalho, na Rua do Ouro, no lado Porto e, também, para a plataforma de observação elaborada para a Rua do Cavaco em Gaia, foram integralmente norteadas pela promoção da mobilidade inclusiva e ecológica e de acessibilidade total (Memória Descritiva e Justificativa, Volume 2 – Arquitetura, Fase – Projeto de Execução, 05 de maio de 2023).

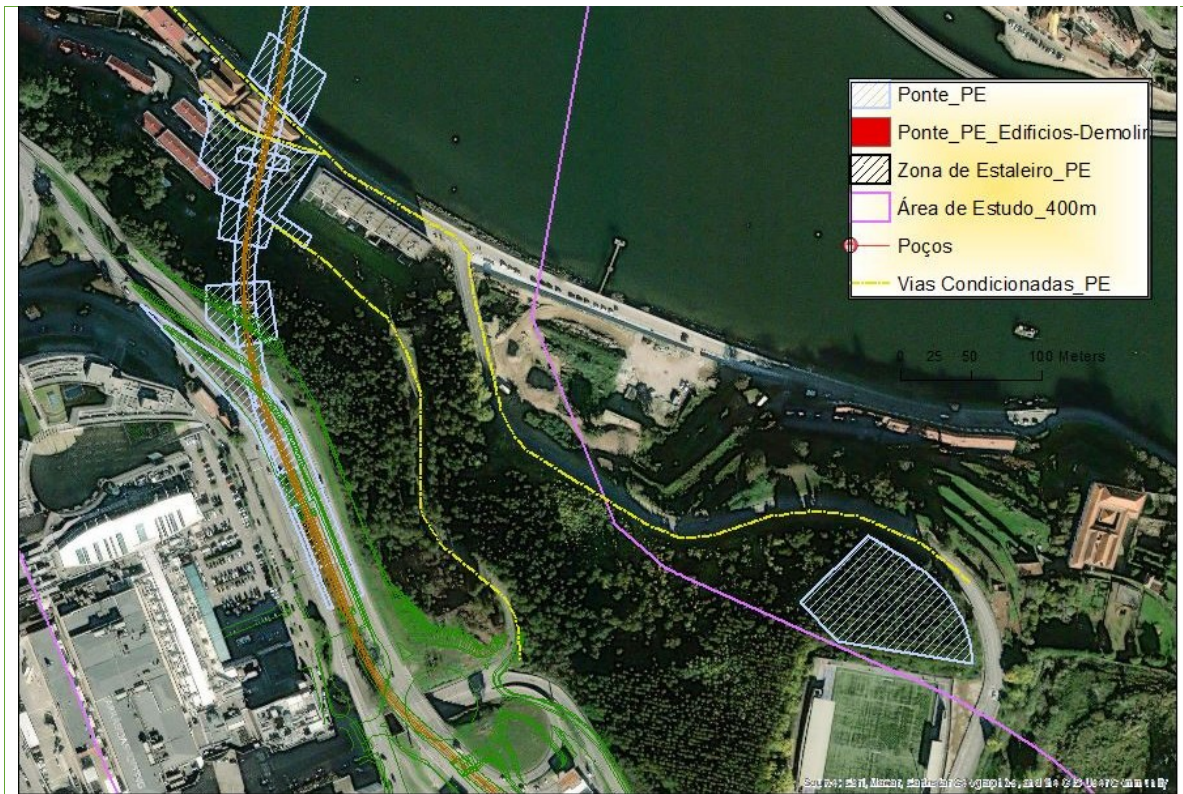
Na praça do cais do Bicalho, todos os pisos e plataformas são acessíveis por pessoas de mobilidade reduzida ou condicionada. Além do elevador público que serve todos os níveis do edifício ou da praça, cada um dos seus espaços abertos ou fechados, dispõe de condições de tráfego a pessoas em cadeira de rodas, isentos de ressaltos ou irregularidades de superfície que comprometam a sua circulação autónoma.

A intervenção na Rua do Cavaco apresenta as mesmas preocupações e assegura as mesmas garantias relativamente aos espaços de acesso, de estar, de serviço, ou de apoio.

Troço Encontro Sul da Nova Ponte – Estação Arrábida

Encontro Sul – Áreas de Ocupação Temporária e Áreas de Ocupação Definitiva

O encontro sul na Ponte sobre o rio Douro vai ter quatro apoios com impacto em áreas na margem esquerda do Douro, no concelho de Vila Nova de Gaia, conforme se ilustra na figura seguinte, sobre imagem aérea.



Áreas de ocupação temporária e definitiva previstas pelo projeto da Ponte. Encontro Sul – Vila Nova de Gaia.



Vista de conjunto da área de implantação do encontro sul da Ponte sobre o rio Douro.

Figura 6.73 – Encontro Sul da Ponte e Estação Arrábida. Área de Ocupação Temporária e Áreas de Ocupação Definitiva

A área de implantação dos apoios vai afetar temporária e/ou definitivamente áreas globalmente desocupadas, pelo que o projeto não prevê demolições neste troço do projeto. À semelhança do encontro norte, também será construído um pilar temporário na margem do rio, sendo depois desmontado.

O assentamento dos pés do arco e do pilar P5 não levantam as dificuldades sentidas na margem direita, dado ser uma zona florestal que ocupa a colina após os edifícios e blocos de habitação multifamiliar alinhados ao longo da marginal. O espaço onde será instalada a estrutura principal de apoio da ponte na margem esquerda é um terreno vago localizado entre o edifício da antiga Arrozeira, o condomínio do Cais do Cavaco e o Bairro do Cavaco.

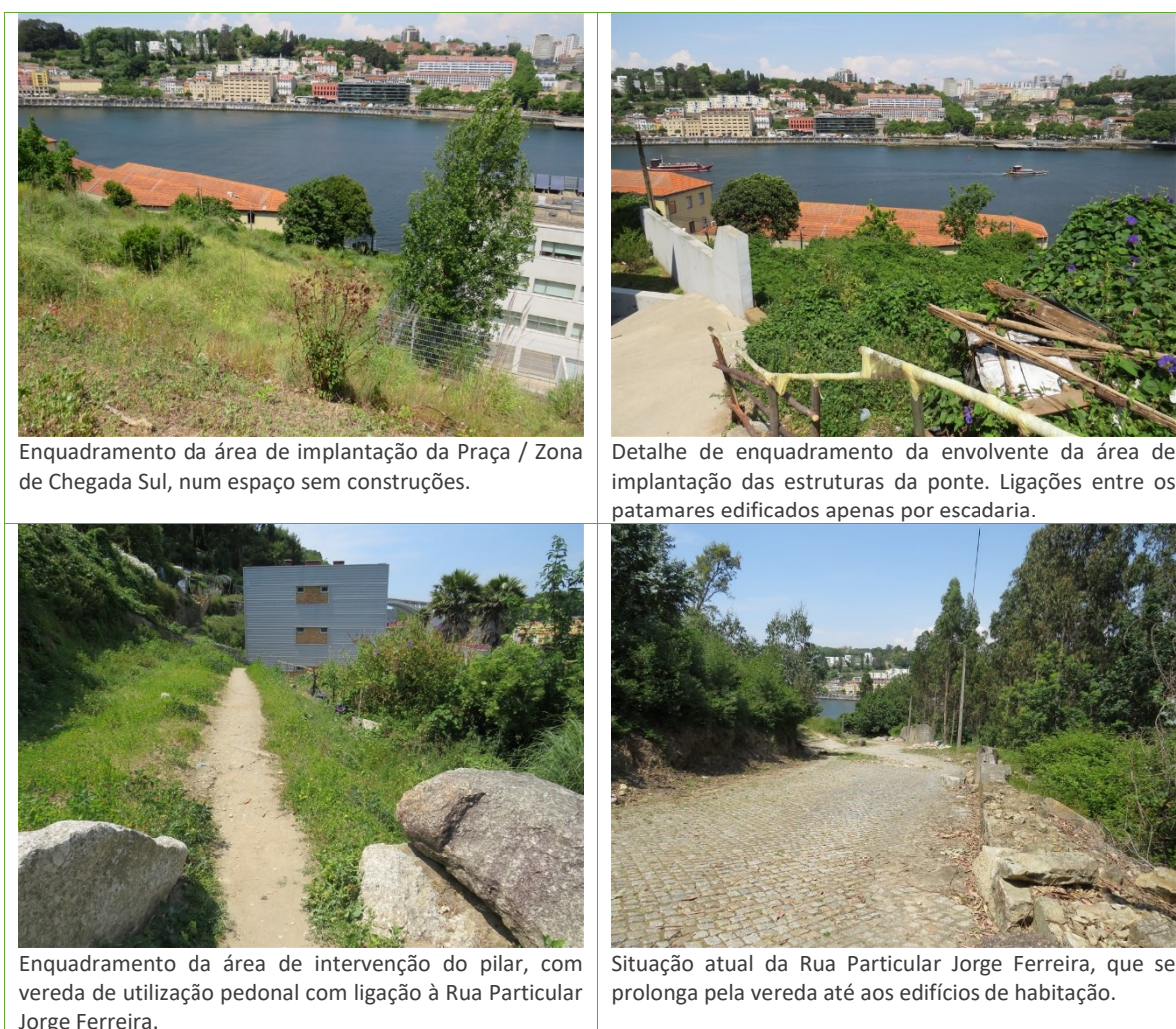


Figura 6.74 – Enquadramento das áreas de ocupação para as estruturas de apoio da ponte na margem esquerda do rio Douro. Registo fotográfico atual

A ocupação temporária de áreas terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, pouco significativo, temporário e reversível e de magnitude reduzida**. Esta avaliação é subjacente às características dos espaços a ocupar e aos respetivos usos atuais. O Mesmo se aplica à avaliação do impacte pela ocupação definitiva, cujo **impacte negativo terá uma duração definitiva e irreversível**. As ocupações que obriguem á expropriação de propriedade de uso privado terão de ser objeto de medidas de compensação.

A intervenção nesta zona vai contribuir para a requalificação da rede viária, consolidação da imagem urbana, dotação de espaço público e supressão das descontinuidades no território, para além de outras melhorias que se traduzem num **impacte positivo e muito significativo**, após a conclusão das ações de construção.

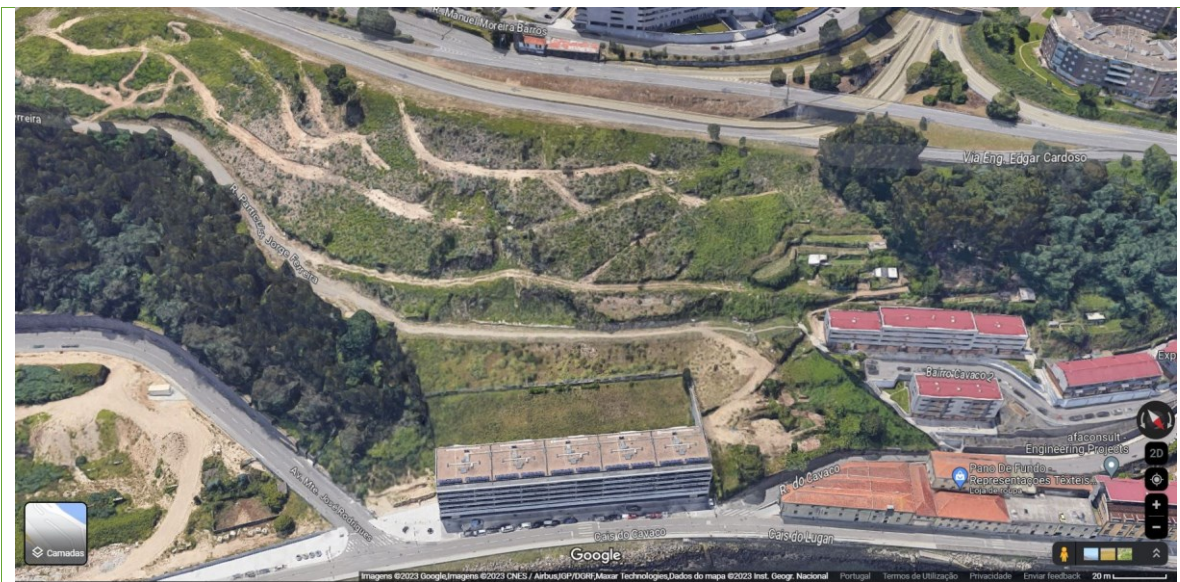
Encontro Sul – Afetação de Bem-estar

A área de intervenção nesta zona inicial da margem esquerda do Douro circunscreve-se às zonas envolventes às implantações das estruturas da ponte: P5; P6; P7 e encontro. A área em torno do P5 é pela sua exposição e dimensão a principal zona de atuação. A área é compreendida entre a marginal/rua do Cavaco, o Bairro do Cavaco, o Condomínio do Cais do Cavaco e a Rua Particular Jorge Ferreira.

A área de ocupação definitiva para a Praça / Zona de Chegada Sul vai abranger a quase totalidade da área não ocupada entre os dois conjuntos edificados de habitação, no lado nascente o conjunto edificado com cinco pisos acima da cota de soleira, no lado poente os dois conjuntos edificados de habitação do Bairro Cavaco 2, com três pisos acima da cota de soleira.

Na fase de construção haverá afetação de bem-estar e qualidade de vida decorrente das ações de construção e de transporte, sendo um **impacte negativo, direto, certo, imediato, muito significativo, temporário e reversível e de magnitude reduzida**.

A obra de construção da ponte obriga à desmontagem total do muro de suporte de terras. A operação tem, por isso, início no reperfilamento parcial da Rua do Cavaco até ao Bairro do Cavaco. As ações construtivas não afetam diretamente o passeio público da Rua do Cavaco e a marginal ribeirinha. Este muro será reconstruído numa segunda fase das ações construtivas.



Vista aérea das áreas de intervenção no encontro sul da nova Ponte.



Enquadramento da junção da marginal ribeirinha e Rua do Cavaco, com antigo armazém da arroeira.

Detalhe de painel com anúncio de venda de terreno, no muro a demolir (imagem Google Maps).

Detalhe do lado nascente do Bairro Cavaco 2, que confronta com a área de ocupação permanente da Praça / Zona de Chegada Sul.

Vista da marginal e edifício que confronta com a área de ocupação permanente da Praça / Zona de Chegada Sul.

Figura 6.75 – Enquadramento da área de intervenção para desmonte do muro de suporte de terras (Rua do Cavaco). Registo fotográfico atual

Encontro Sul – Afetação de Acessibilidades / Desvios de Trânsito / Estaleiro

As áreas de intervenção para as ações construtivas das estruturas de apoio da ponte na margem norte são servidas pela marginal ribeirinha (Cais do Cavaco / Cais do Luga), que tem junção com a Rua do Cavaco, que se prolonga até à Via Engenheiro Edgar Cardoso, no setor poente, junção com a Av. Monte José Rodrigues, no lado nascente das intervenções, e Rua Particular Jorge Ferreira, a partir da Via Eng. Edgar Cardoso, mas que termina na vereda já identificada anteriormente.



Enquadramento da marginal e junção com Av. Monte José Rodrigues.



Enquadramento de espaço entre marginal e Av. Monte José Rodrigues, com dois Avisos de pedido de licenciamento para obras de edificação.



Detalhe do Aviso, com entrada a 28/11/22.



Detalhe do Aviso, com entrada a 28/11/22.



Enquadramento da Rua Particular Jorge Ferreira, junção a partir de ramo da Via Eng. Edgar Cardoso.



Enquadramento de área possível para instalação de Estaleiro Geral da obra da Ponte, após campo de jogos, e Av. Monte José Rodrigues.

Figura 6.76 – Enquadramento da área de intervenção para desmonte do muro de suporte de terras (Rua do Cavaco). Registo fotográfico atual

Para esta frente de obra, o projeto considera uma possibilidade de ocupação temporária para a instalação de um estaleiro entre o topo norte do Campo de Futebol do Candal e a Av. Monte José Rodrigues, numa área florestal, conforme foi avaliado em fase de Estudo Prévio. Esta ocupação terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, significativo, temporário e reversível e de magnitude reduzida.**

Estação da Arrábida / VL8 – Zona da Arrábida

Afetação temporária e definitiva de áreas / Bem-estar

A Estação Arrábida é uma estação de superfície, e as operações construtivas principais consistem nas fundações e estruturas definitivas, com eventual desvio e reposição de serviços afetados. Neste troço, não se sublinham alterações da avaliação de impactes realizada em fase de EP para a atual fase de PE, mantendo-se a avaliação realizada no EIA.

Na estação Arrábida, o PE contempla a incorporação de painéis fotovoltaicos, para ir ao encontro das diretivas relacionadas com a sustentabilidade e eficiência, **representando um ganho significativo face ao EP.**

Durante a construção serão registadas afetações no bem-estar devido às ações de construção e movimentação de viaturas pesadas. Esta afetação será um **impacte negativo, certo, direto, imediato, temporário, reversível, significativo e de magnitude reduzida**, devendo fazer-se sentir com mais intensidade nos espaços exteriores (estacionamento e acessos) das áreas comerciais e equipamentos localizados na envolvente das áreas de intervenção.

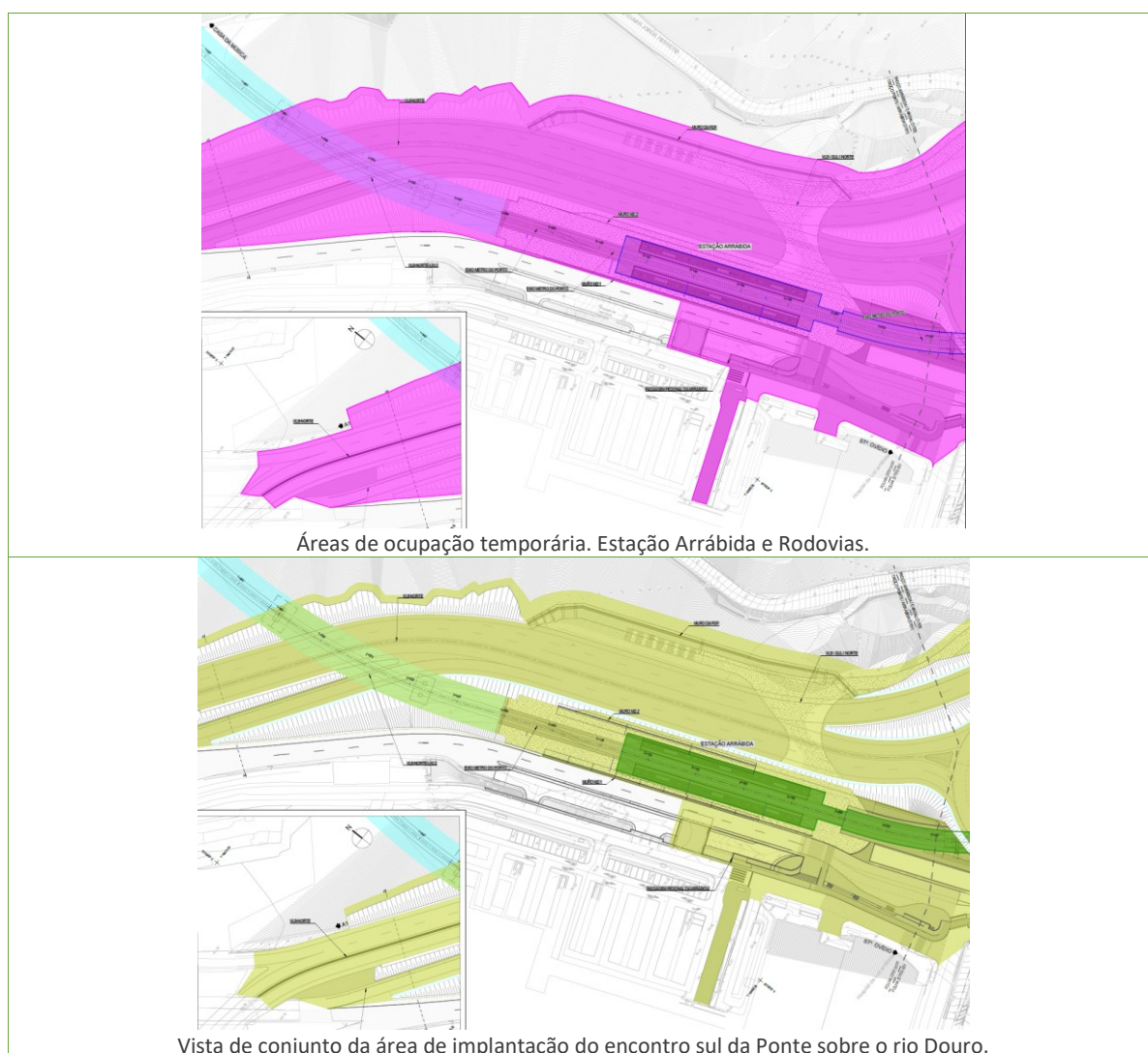


Figura 6.77 – Estação Arrábida – Áreas de ocupação temporária e definitiva

Conforme observável nos extratos das plantas de ocupação (Figura 6.77) é proposta uma área de ocupação definitiva por infraestruturas públicas no início da VL8, acomodando os trabalhos de ripagem e alargamento projetados. A zona da Estação da Arrábida e do canal metro são definidas como áreas de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial. Ambas as áreas deverão ser alvo de expropriações.

As ocupações temporárias terão um **impacte negativo, certo, direto, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude elevada.**

As ocupações definitivas serão um **impacte negativo, certo, direto, imediato, permanente, irreversível, significativo e de magnitude reduzida.**

A ocupação definitiva de áreas na fase de exploração não irá condicionar o funcionamento dos espaços comerciais e de equipamentos localizados na sua envolvente, antes pelo contrário, **terá um impacte positivo e muito significativos ao nível da mobilidade, acessibilidades e transferência modal do modo rodoviário, em particular individual, para o modo ferroviário coletivo.**

Acessibilidades / Transporte Coletivo Rodoviário

Conforme foi avaliado na fase de EP, a implementação do traçado ferroviário, que passa a ocupar parte da plataforma rodoviária nesta zona, obriga à reformulação do nó da VL8, de ligação ao Arrábida Shopping e à Afurada, que atualmente apresenta uma configuração próxima do tipo trompette. Esta reformulação desenvolve-se em 3 fases, que se ilustram com os extratos das respetivas plantas.

Não se prevê afetação significativa nos transportes públicos, dado existir uma paragem com várias carreiras na Rua Camilo Castelo Branco que não deverá ser condicionada de molde a afetar a normal exploração.

Desta forma e para a implementação do traçado futuro, propõe-se os seguintes desvios provisórios de trânsito, de acordo com o faseamento construtivo da obra, tendo em vista a manutenção do tráfego rodoviário embora com algumas restrições derivadas da complexidade da mesma.

Na Fase 1 a obra desenvolve-se fora da plataforma rodoviária atual com a execução de todos os trabalhos de terraplenagens, drenagens e pavimentação possíveis de executar na duplicação do ramo sul/norte da VL8, da rotunda e respetivos acessos.

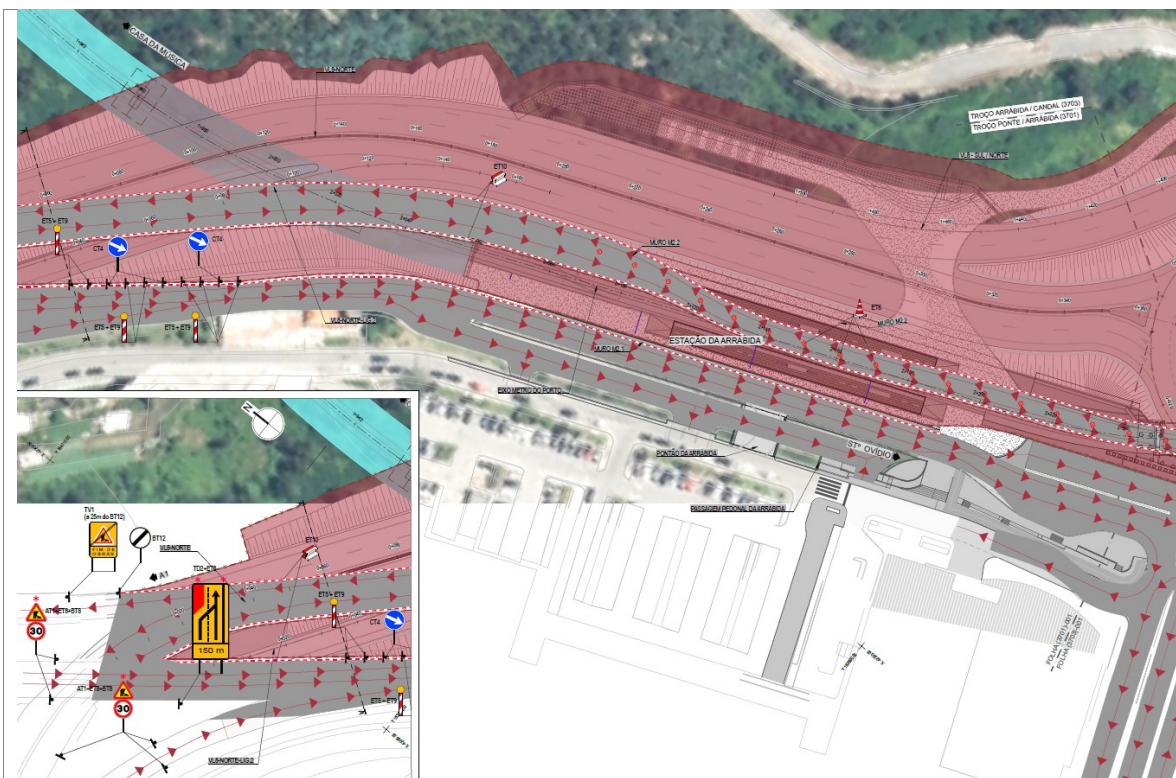
O trânsito na atual VL8 será restringido à faixa sul/norte com o basculamento do sentido norte/sul para esta faixa, passando a comportar os dois sentidos de tráfego de forma a criar-se uma plataforma de trabalho segura.

O ramo de entrada na VL8 a partir da rua Camilo Castelo Branco, a norte da zona comercial, será encerrado ao trânsito e terá de seguir em frente, entrando somente na VL8 após o posto de abastecimento.

A entrada de plena via ao posto de abastecimento no sentido sul/norte será encerrada, passando este acesso a processar-se somente a partir do ramo de ligação. Quanto aos acessos ao posto no sentido norte/sul não existirão alterações ao seu funcionamento nesta fase.

De forma a permitir acessos alternativos com o objetivo de melhorar as locais prevê-se durante a fase de obra a abertura da rua António Azevedo à rotunda do shopping, permitindo a ligação direta à avenida dos Escultores.

Na Fase 1 haverá perturbação e condicionamentos na circulação rodoviária, mas o acesso ao posto de combustível e a todas as áreas comerciais e demais equipamentos estará assegurado, pelo que o **impacte negativo será certo, imediato, temporário, reversível, de âmbito local, significativo e de magnitude moderada.**



Desvios de trânsito – Fase 1.



Enquadramento da entrada de plena via ao posto de abastecimento, no sentido sul/norte, a encerrar e a processar-se a partir do ramo de ligação.



Enquadramento do ramo de ligação, a partir da VL8 para Arrábida Shopping.



Figura 6.78 – Enquadramento da área de ocupação definitiva pela Estação Arrábida e ilustração de áreas dos trabalhos na rodovia, na Fase 1. Registo fotográfico atual

Na Fase 2 o tráfego da VL8 será basculado para a nova plataforma criada na Fase 1, libertando toda a restante plataforma existente para a construção da faixa norte/sul da VL8, os muros de suporte e a criação da plataforma da estação Arrábida. A zona já intervencionada da rotunda será utilizada de forma a permitir os acessos à zona comercial.

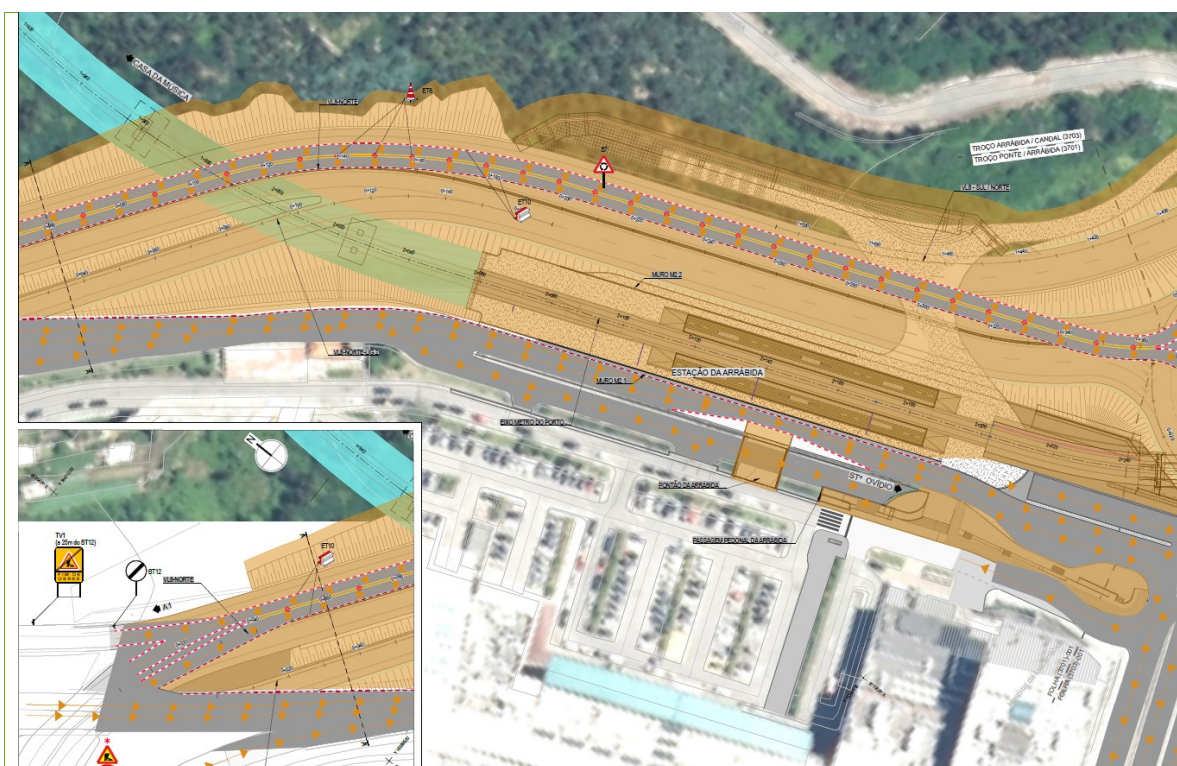
Nesta fase será terminada a demolição da PI existente, começada na Fase 1. A continuidade da VL8 para sul será garantida provisoriamente pelo ramo que atualmente faz o acesso à zona comercial, libertando desta forma toda a plataforma atual da VL8 entre os dois postos de abastecimento para a construção do viaduto da Arrábida e dos muros de suporte projetados.

O acesso ao posto de combustível poente passará a efetuar-se através da rua Camilo Castelo Branco. Já o posto de abastecimento nascente verá o seu acesso bastante condicionado, passando a ter a sua entrada a partir da rotunda provisória e saída pela atual entrada no ramo.

Com os trabalhos de construção do pontão da Arrábida para ligação da rua Camilo Castelo Branco ao estacionamento de superfície do shopping, esta rua terá a faixa de circulação reduzida a uma via de circulação na zona de obra.

Nesta fase mantém-se a abertura da rua António Azevedo à rotunda do shopping, permitindo a ligação direta à avenida dos Escultores.

Na Fase 2 haverá perturbação e condicionamentos na circulação rodoviária, sendo mais sentida no acesso ao posto de combustível nascente, mas mantendo-se o acesso a todas as áreas comerciais e demais equipamentos, pelo que o **impacte negativo será certo, imediato, temporário, reversível, de âmbito local, significativo e de magnitude moderada.**



Desvios de trânsito – Fase 2.



Posto de abastecimento poente, acesso a processar-se pela Rua Camilo Castelo Branco.



Enquadramento da Rua camilo Castelo Branco para Av. dos Escultores.

Figura 6.79 – Enquadramento de áreas de desvios de trânsito, na Fase 2. Registo fotográfico atual

Na Fase 3, com a conclusão da construção do desvio da VL8 a norte da rotunda, todo o tráfego rodoviário passará a circular na nova plataforma.

Na rotunda serão executados trabalhos complementares que não foram possíveis de fazer durante a fase anterior e trânsito para sul passará a circular na sua plataforma definitiva.

No sentido sul/norte todo o tráfego terá de ir à rotunda de forma a libertar a zona de obra de ligação ao bypass, ficando nesta zona a circulação reduzida a uma via de circulação.

Com os trabalhos de construção do muro entre a estação da Arrábida e a rua Camilo Castelo Branco, esta rua terá a faixa de circulação reduzida a uma via.

Os restantes trabalhos desta fase concentrar-se-ão no canal metroviário, com a construção da estação Arrábida, do viaduto da Arrábida e das restantes obras associadas, tais como a ligação pedonal ao shopping e os arranjos exteriores da sua envolvente.

Os acessos aos postos de abastecimento ficarão nesta fase com a sua geometria definitiva.

No final desta fase, com a execução dos trabalhos finais e complementares, toda a zona de intervenção ficará com a sua configuração final.

Na Fase 3 as afetações começam a reduzir e a serão restabelecidos os acessos pedonais e a geometria fundamental da malha rodoviária, avaliando-se o **impacte** nesta fase de **negativo, certo, imediato, temporário, reversível, de âmbito local, pouco significativo e de magnitude reduzida**.

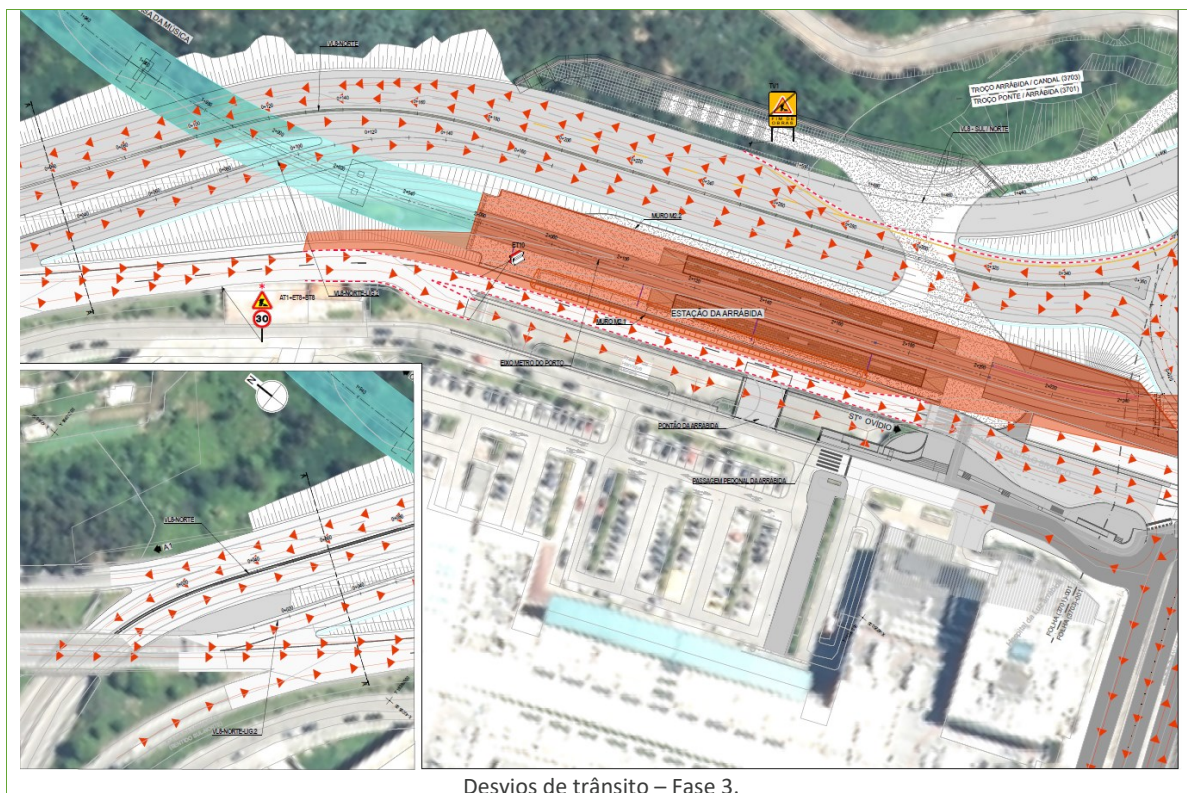


Figura 6.80 – Enquadramento de áreas de desvios de trânsito, na Fase 3

Troço Arrábida – Candal

Neste troço foram introduzidas ligeiras alterações no traçado rodoviário, face ao estudo Prévio, que minimizam as ocupações temporárias e definitivas. A área de ocupação temporária prolonga-se pela VL8 e pelo canal do metro. Na zona do Viaduto A também se verifica a definição de uma área de ocupação temporária, necessária para acomodar os trabalhos de construção projetados.

Seguindo para sul, verifica-se o prolongamento da área de ocupação temporária cobrindo a rotunda do Candal, rotunda projetada por forma a reduzir número de atravessamentos no corredor metro, e as vias de ligação.

A segunda zona de estaleiro será implementada junto à rotunda do Candal, ocupando uma área aproximada de 0.36 ha. Este estaleiro será o principal estaleiro de apoio aos trabalhos projetados para o Viaduto A.

Na figura seguinte apresenta-se os extratos das respetivas plantas de ocupação temporária e de ocupação definitiva, apenas para a zona da Rotunda Candal e prolongamento para sul, dado nesse troço se terem registado alterações significativas na ocupação, face ao observado e avaliado em fase de EIA.

Por outro lado, destaca-se a não afetação/expropriação de estruturas a demolir associadas ao restabelecimento da Rua 28 de Janeiro, conforme foi avaliado em EP, o que representa um desagravamento significativo do impacte negativo então avaliado.

A construção a este da VL8, *Douro Heritage Residence* (polígono vermelho), também não será demolida, tendo o PE procedido ao ajuste dos taludes evitar esta ocupação definitiva.

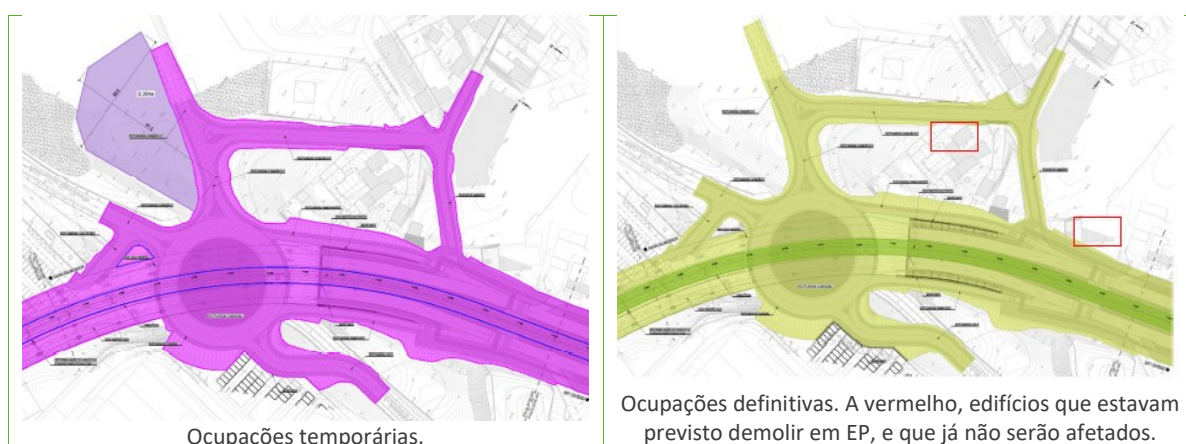


Figura 6.81 – Enquadramento das áreas de intervenção e de ocupação na zona da futura Rotunda Candal

Zona da Rotunda do Candal – Alterações Face ao Quadro de Referência

Junto à Rotunda do Candal, o PE ainda considera uma área de ocupação temporária para instalação de estaleiro (cerca de 0,36ha), entre a Av. Monte José Rodrigues e a Rua 28 de Janeiro. Este estaleiro será o principal estaleiro de apoio aos trabalhos projetados para o Viaduto A.

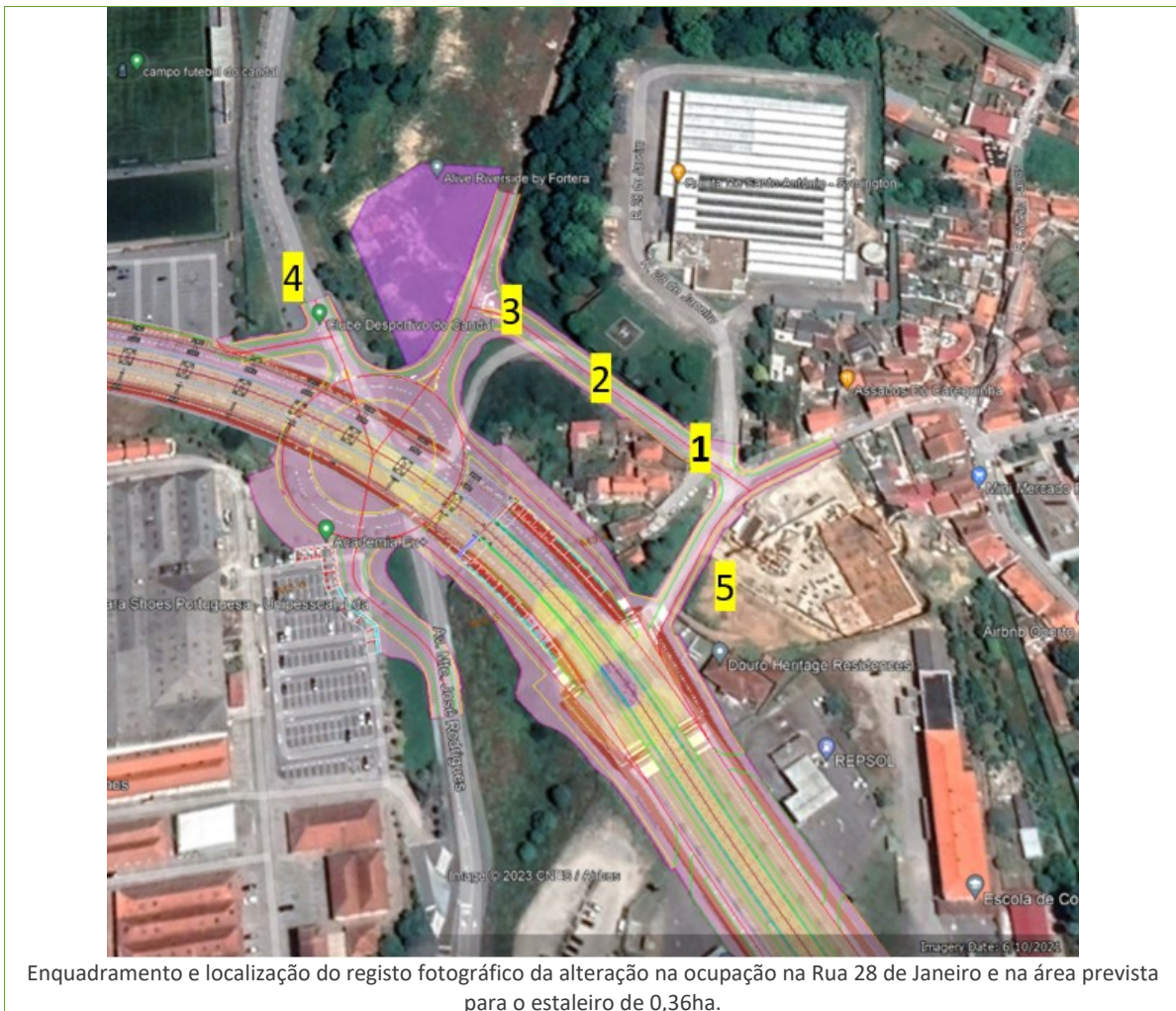
No decorrer dos trabalhos de campo feitos no âmbito do RECAPE, observou-se que o quadro de referência sofreu alterações significativas, estando toda aquela zona então desocupada com trabalhos a decorrer, conforme se documenta com o registo fotográfico atual.

A vereda que faz junção com a Rua 28 de Janeiro, no sentido do restabelecimento do ramo da Rotunda Candal junto à área prevista para o estaleiro tem em curso obras de construção de edifícios de habitação familiar, com áreas de implantação de 1.730,50 m² cada.

Esta situação não se verificava por ocasião dos trabalhos de campo em fase de EIA e do seu desenvolvimento, conforme se evidencia com a imagem do Google Street View, capturada em janeiro de 2022.



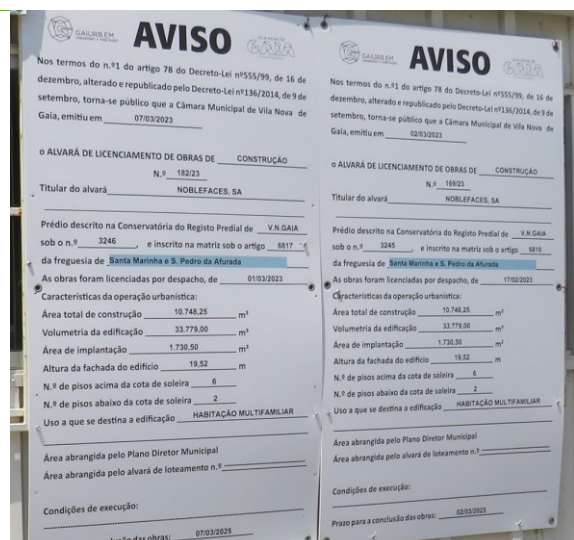
Figura 6.82 – Vista do Google Street View captada em janeiro de 2022 do local onde se encontram dois alvarás de licenciamento de dois edifícios de tipologia multifamiliar e obras em curso



Enquadramento e localização do registo fotográfico da alteração na ocupação na Rua 28 de Janeiro e na área prevista para o estaleiro de 0,36ha.



“Largo” na Rua 28 de Janeiro e construções que estavam previstas demolir em EP, atualmente com 2 alvarás de licenciamento e em construção (1).



Detalhe dos 2 alvarás de construção, emitidos em 02/03/2023 e 07/03/2023.



Vista da Rua 28 de Janeiro, no sentido campo de jogos e área prevista para estaleiro (2).



Perspetiva para o estaleiro de obra a partir da Via Eng. Edgar Cardoso.



Vista para Av. Monte José Rodrigues e Campo de jogo do Candal, com a nascente prevista para estaleiro com movimentação de terras em curso (4).



Vista para desenvolvimento de construções na Rua 28 de Janeiro e junção com a Rua Clube Desportivo do Candal (5).

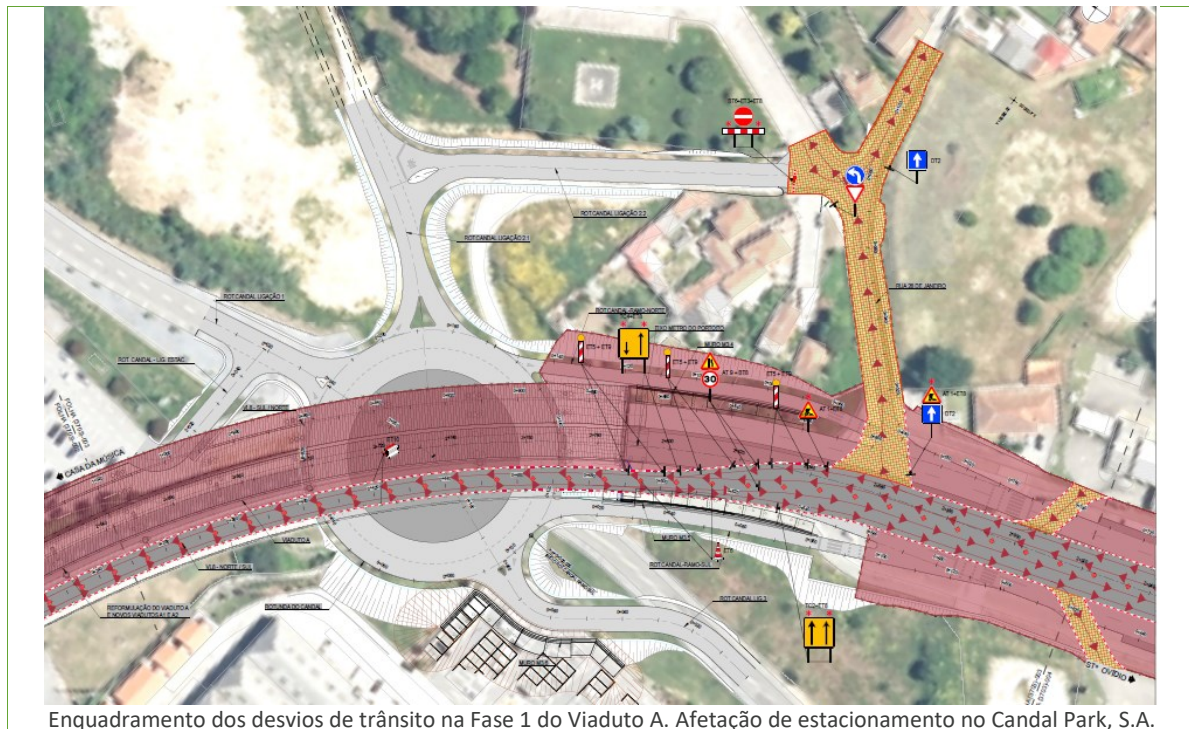
Figura 6.83 – Enquadramento das alterações na ocupação das zonas previstas de intervenção rodoviária, na Rua 28 de Janeiro, Rua Clube Desportivo do Candal e Av. Monte José Rodrigues e na área prevista para ocupação temporária para estaleiro, junto à futura Rotunda do Candal

Desvios de Tráfego – Viaduto A

Nesta zona de intervenção o viaduto existente será parcialmente demolido de forma a permitir a implementação do canal metroviário entre a duas faixas de rodagem da VL8.

Desta forma, e tendo em conta o faseamento construtivo do viaduto, prevêem-se 3 fases nos desvios de trânsito.

Na Fase 1 todo o tráfego viário será desviado para as vias mais à direita no sentido norte/sul, passando a circulação a efetuar-se com uma via por sentido. O restabelecimento da Av. Monte José Rodrigues vai afetar o topo superior esquerdo do estacionamento de superfície do Candal Park, mas não serão afetadas as construções existentes junto ao topo norte desta área empresarial.



Enquadramento dos desvios de trânsito na Fase 1 do Viaduto A. Afetação de estacionamento no Candal Park, S.A.



Vista para VL8 e Candal Park, com afetação de estacionamento no restabelecimento da Av. Monte José Rodrigues, sob o Viaduto A.

Figura 6.84 – Viaduto A – Desvios de trânsito na Fase 1. Registo fotográfico atual

Na Fase 2, com o viaduto A2 já construído, o trânsito será basculado para o novo tabuleiro, mantendo-se a circulação com uma via por sentido. Ao nível das acessibilidades locais, nesta fase o serão registados condicionamentos nas vias sob o Viaduto A da VL8, devido à construção da nova Rotunda Candal com os ramos pela Av. Monte José Rodrigues, lado poente, e Rua 28 de Janeiro, lado nascente.

Na fase 3, em que o viaduto existente já foi reformulado e estando em construção o viaduto metroviário A1, o trânsito passará a circular nas suas faixas definitivas, com duas vias por sentido, com eventuais reduções de via para acesso à obra.

Rotunda do Candal

A implementação da rotunda do Candal e respetivos acessos obrigará igualmente a desvios de trânsito na rede viária envolvente, nomeadamente na Av. Mestre José Rodrigues e a rua 28 de Janeiro.

Na Fase 1 proceder-se-á à construção das ligações e à construção parcial da Rotunda do Candal. O trânsito será mantido, de forma condicionada, na Av. Mestre José Rodrigues e Rua 28 de Janeiro por forma a garantir os acessos às áreas residenciais.

Na Fase 2 será aberta a circulação na via externa da Rotunda do Candal, estando as diferentes ligações já materializadas, permitindo a circulação e garantindo os acessos. O troço da Av. Mestre José Rodrigues dentro dos limites da Rotunda do Candal será desativado.

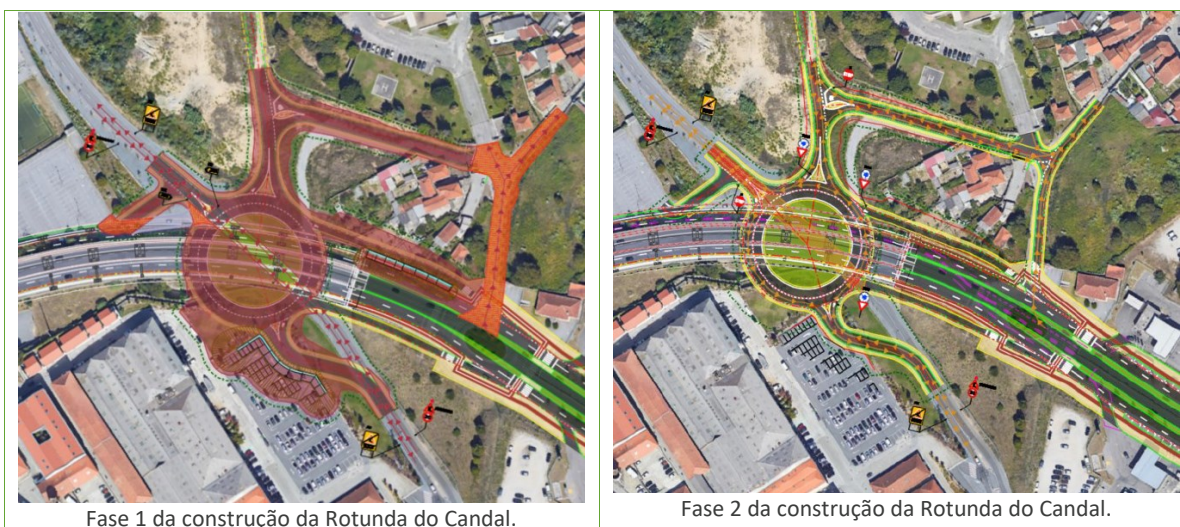


Figura 6.85 – Enquadramento das fases de desvio de trânsito para construção da Rotunda do Candal

No lado nascente da VL8 e no lado poente da VL0 poderá ocorrer alguma perturbação no acesso a áreas residenciais e à área empresarial Candal Park, respetivamente, podendo considerar-se **um impacte negativo, provável, temporário e pouco significativo na acessibilidade local.**

Em síntese, em fase de EP, tinha sido considerada e avaliada a demolição de 3 construções, duas de habitação e uma unidade de alojamento hoteleiro, no restabelecimento do ramo nascente da nova Rotunda do Candal, Rua 28 de Janeiro. Em fase de PE foram introduzidos ajustes ao traçado rodoviário de molde a reduzir as áreas de ocupação permanente para eliminar aquela afetação negativa muito significativa, pelo que o impacte negativo foi desagravado da fase do Estudo Prévio para a fase de Projeto de Execução em termos de áreas de ocupação permanente / expropriação/ demolição de imóveis.

Zona da VL8 / PI da Rua Rei Ramiro

Em termos de ocupações temporárias e definitivas, o PE não introduz não alterações passíveis de reavaliação de impactes negativos. O traçado continua a desenrolar-se para sul com ocupação de áreas na VL8 e o projeto rodoviário desenvolve-se para os dois lados desta via, sobre a Rua Rei Ramiro. Mantém-se a ocupação temporária do antigo campo de jogos de Rei Ramiro para estaleiro.

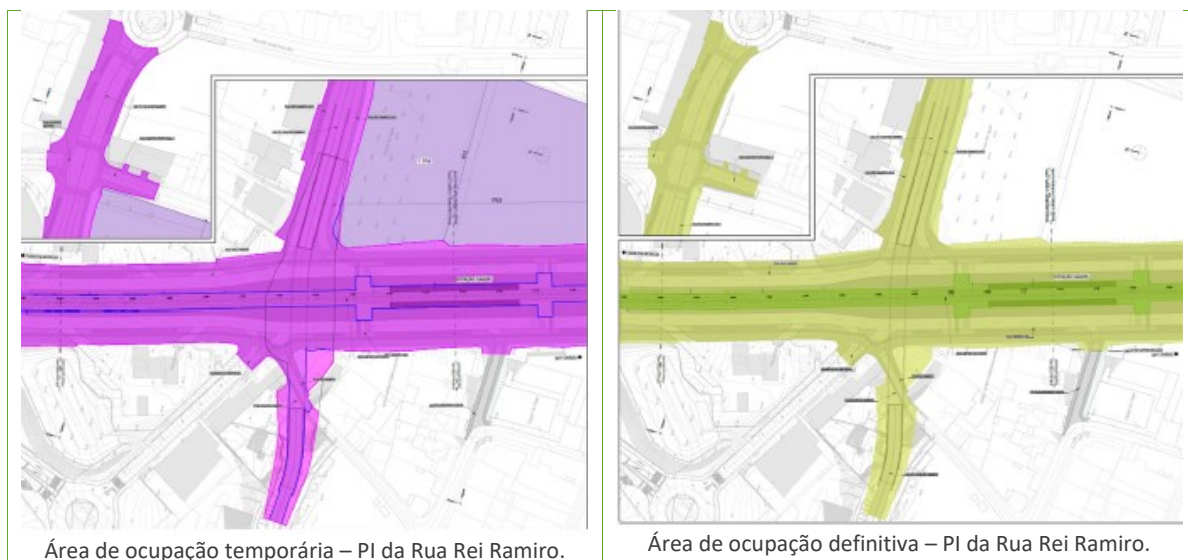


Figura 6.86 – Enquadramento das áreas de intervenção e de ocupação na zona Estação Candal / PI da Rua Rei Ramiro

Na zona da rotunda da Rua Rei Ramiro o traçado desenvolve-se no espaço canal existente, sendo a plataforma reformulada de modo a integrar o corredor do metro. Os acessos aos postos de abastecimento existentes nos dois lados da avenida serão mantidos.

A área de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial prolonga-se para sul ao longo do canal do metro, cobrindo também a estação do Candal. Estas áreas deverão ser alvo de expropriações.

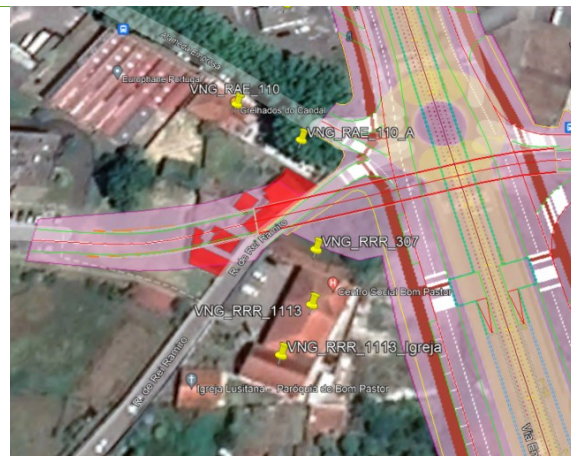
A rotunda com a Rua Rei Ramiro será suprimida, sendo o atravessamento da VL8 assegurado através da construção de uma passagem inferior que ligará a Rua António Gustavo Moreira, a ponte, com a Rua Rei Ramiro, a nascente, destacando-se o **impacte positivo significativo na fase de exploração**.

A construção do lado ponte da PI da Rua Rei Ramiro implica a demolição de construções (ver figura seguinte, assinaladas a vermelho), para estabelecer o alinhamento e ligação à Rua António Gustavo Moreira, sendo um **impacte negativo, imediato, certo, definitivo, irreversível, muito significativo, de magnitude reduzida e local**.

No lado nascente da VL8, a ocupação do antigo campo de jogos Rei Ramiro para estaleiro terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, temporário, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida.**



Rua Rei Ramiro, lado poente da VL8. Área de ocupação, para ligação da PI à Rua António Gustavo Moreira.



Enquadramento da área de ocupação permanente – PI da Rua Rei Ramiro.



Estação Candal – área de ocupação definitiva VL8. Zona de ocupação temporária – Lado poente da VL8.



Estação Candal – área de ocupação definitiva VL8. Zona de ocupação temporária para estaleiro – Lado nascente da VL8.



Rua Rei Ramiro, vista para Rua José Falcão (direita). Limite nascente da área de ocupação temporária. Aviso de pedido de alteração de alvará de loteamento.



Espaço não construído na junção da Rua Rei Ramiro com Rua José Falcão. Detalhe de Aviso de pedido de alteração de alvará de loteamento (Processo camarário n.º 7133/21).

Figura 6.87 – Zona Estação Candal – PI Rua Rei Ramiro. Registo fotográfico atual de áreas de ocupação temporária e de ocupação definitiva

Desvios de Tráfego – Passagem Inferior do Candal

No que diz respeito aos transportes públicos a obra irá interferir com os percursos de diversas carreiras dos STCP e da Espírito Santo – Autocarros de Gaia, pelo que terão de ser criados percursos alternativos.

Por indicação da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, no PE procedeu-se à mudança de sentido da Rua Rei Ramiro do lado poente, passando esta a ter o sentido ascendente e ligando igualmente na VL8. Foi ainda introduzida uma nova saída na VL8 com ligação à Rua Zeferino Costa, criando-se desta forma uma nova acessibilidade à zona poente da VL8.

Neste trecho da VL8 / PI da Rua Rei Ramiro os desvios de tráfego processam-se em três fases, de modo a manter as acessibilidades às habitações e equipamentos existentes. Uma vez que não serão criados efeitos de barreira física ao nível de acessibilidades e transporte coletivo, considera-se **um impacte globalmente negativo para as três fases, direto, certo, imediato, temporário, reversível, significativo, de magnitude média e de âmbito local.**



Figura 6.88 – Enquadramento da Fase 1 de desvio de trânsito para construção da PI Rua Rei Ramiro

Na Fase 1 proceder-se-á à construção do lado nascente da PI da Rua Rei Ramiro, ficando interdita a circulação no troço da Rua Rei Ramiro entre a VL8 e a Rua Castro Portugal. A circulação na VL8 será efetuada no corredor central (duas vias por sentido), sendo materializada uma rotunda temporária que permitirá os acessos à Rua Rei Ramiro (lado poente) e à Alameda da Empresa. Os restantes acessos de mão à VL8 serão ocupados temporariamente.

As carreiras de autocarro que atualmente sobem a Alameda da Empresa e que atravessam a VL8 para a rua Rei Ramiro, passarão a descer a VL8, virar à esquerda no cruzamento com rua Grémio da Prosperidade, subir a rua Castro Portugal e retomar o percurso atual na rua Rei Ramiro. No sentido inverso estas carreiras que atravessavam a VL8 e desciam a rua Rei Ramiro em direção à rua Tenente Valadim terão de descer a rua Castro Portugal, subir a VL8 até à rotunda provisória e entrar na rua Rei Ramiro.



Fase 2 da construção da PI Rua Rei Ramiro.

Figura 6.89 – Enquadramento da Fase 2 de desvio de trânsito para construção da PI Rua Rei Ramiro

Na Fase 2 abrir-se-á o trânsito no lado nascente da Rua Rei Ramiro (vias sobre a obra de arte), procedendo-se com o avanço dos trabalhos de construção da PI no lado poente. Manter-se-á a rotunda temporária materializada na fase 1, permitindo esta a canalização do trânsito no corredor central da VL8 a norte da PI, para a atual faixa de rodagem nascente, com uma via de circulação por sentido. No lado nascente da Rua Rei Ramiro, a circulação far-se-á em 2 vias, cortando-se o acesso à Rua Castro Portugal e à Rua Oliveira Barros, permitindo avançar com os trabalhos de alargamento da faixa de rodagem no lado nascente da Rua Rei Ramiro. A ligação à rua Zeferino da Costa será igualmente aberta nesta fase.

Quanto aos transportes públicos, com o fecho do lado poente da rua Rei Ramiro, os percursos passarão a ser feitos pela ligação à rua Zeferino da Costa.

Na Fase 3 será ocupado o corredor central da VL8, para permitir a construção do canal do metro. A circulação na VL8 far-se-á nas faixas de rodagem definitivas (VL8 Sul/ Norte e VL Norte/Sul), estando impedidos os acessos aos diferentes arruamentos através de barreiras.

Após a conclusão das obras, as ligações entre a VL8 e a Alameda da Empresa, a ponte, e entre a VL8 e a Rua Rei Ramiro, a nascente, ficarão asseguradas com entradas e saídas na mão.



Fase 3 da construção da PI Rua Rei Ramiro.

Figura 6.90 – Enquadramento da Fase 2 de desvio de trânsito para construção da PI Rua Rei Ramiro

Troço VL8 entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro

Áreas de ocupação temporária e áreas de ocupação permanente / expropriações – Alterações face ao EP

A área de ocupação definitiva por infraestruturas públicas prolonga-se para sul cobrindo para além da VL8, as passagens inferiores que ligarão a Rua António Gustavo Moreira a Rua Rei Ramiro e a Rua André de Castro à Rua José Falcão e vias envolventes.

Neste troço a construção da PI Rua André de Castro implica ocupações permanentes / expropriação de edifícios, incluindo de habitação. Da fase de EP para PE, houve uma redução nas afetações de construções, o que representa uma melhoria significativa na propriedade de uso privado.

A atual área de ocupação permanente foi definida por forma a não afetar as duas habitações/edificações existentes a Sul da Rua André Castro (ver Figura 6.91), associadas à construção da PI. As duas habitações sob a forma de “edifício em grupo” correspondem ao levantamento do património edificado com as seguintes referências: VNG_RAC_388 e VNG_RAC408. O edifício isolado (VNG_RAC_418), mais próximo da VL8, também não será afetado, em fase de PE. **A não afetação destes três edifícios de habitação previstos expropriar em fase de EP constitui uma redução significativa na avaliação do impacte negativo em fase de Estudo Prévio.**

Neste troço são mantidas ocupações definitivas de outras construções, nos dois lados da VL8, uma parte delas tipo estruturas anexas a edifícios e/ou construções danificadas, conforme se procura ilustrar com registo fotográfico.

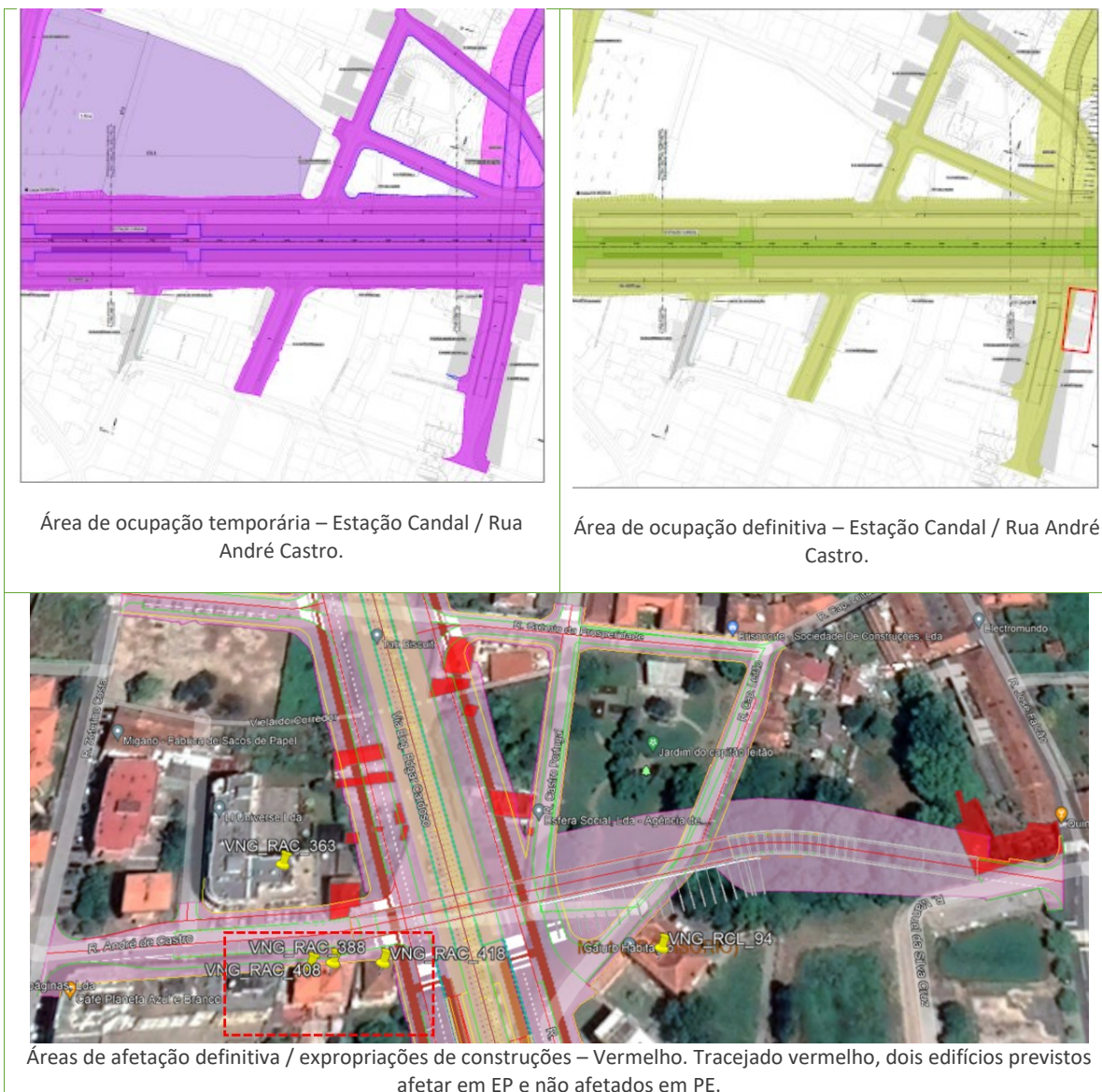


Figura 6.91 – Enquadramento das áreas de ocupação no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, com edifícios a expropriar assinalados e alteração face ao EP



Área de ocupação permanente com expropriação de edifício (lado direito) e três edifícios de habitação já não afetados em PE (lado esquerdo). Rua André de Castro.



Vista para lado poente da VL8, entre Rua Grémio da Prosperidade e Rua André de Castro, com área de ocupação permanente / expropriação a afetar conjunto de edifícios.



Rua Grémio da Prosperidade, lado poente da VL8, com ocupação permanente de gaveto e anexo de pequena edificação entre o pavilhão Sede do Grupo Desportivo do Candal e o passeio (lado direito).

Figura 6.92 – Enquadramento das áreas de ocupação permanente / expropriações no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, no lado poente da VL8

No lado nascente as áreas de ocupação permanente / expropriação não se alteraram da fase de EP avaliada no EIA para a fase de PE a avaliar em RECAPE, considerando-se um **impacte negativo, certo, direto, imediato, definitivo, irreversível, muito significativo e de magnitude reduzida, confinado ao âmbito local.**

Nesta zona registam-se afetações patrimoniais muito significativas de edificado de habitação, em particular as afetações do edifício adjacente à Rua Castro Portugal e o edifício que confronta com a Rua Grémio da Prosperidade (sul) e VL8 (poente), com o respetivo anexo, que confrontam com a Viela do Corredor.

À semelhança das restantes afetações por ocupação definitiva / expropriação de edifícios de habitação, deverão ser implementadas medidas de compensação pela perda de bem, em tempo útil, de molde que os proprietários/residentes possam encontrar soluções alternativas de alojamento prévias ao início da afetação.



Área de ocupação permanente (construções em ruína), na junção da Rua Manuel da Silva Cruz com a Rua José Falcão.



Área de ocupação permanente / expropriação de edifício na Rua Castro de Portugal.



Vista para Viela do Corredor, sentido VL8, com edifício e anexo em área de ocupação permanente / expropriação de edifício na Rua Castro de Portugal.



Vista para Viela do Corredor, sentido Rua Castro Portugal, com edifício e anexo em área de ocupação permanente / expropriação.



Estrutura, tipo antigo PT, a norte do edifício, em área de ocupação permanente.

Figura 6.93 – Enquadramento das áreas de ocupação permanente /expropriações no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, no lado nascente VL8

Desvios de Tráfego – Zona da PI da Rua André de Castro / VL8

Na zona do cruzamento da VL8 com a Rua Grémio da Prosperidade é proposta a duplicação dos sentidos desta rua, no lado poente até ao cruzamento com a Rua Zeferino Costa e do lado nascente até ao entroncamento com a Rua Capitão Leitão e entradas e saídas na mão com a VL8.

O acesso ao edifício da Gaiurb passa a fazer-se a partir desta ligação, procedendo-se à alteração do sentido de trânsito da Rua Castro Portugal. A Rua André de Castro será prolongada até à Rua José Falcão, passando em túnel por baixo da VL8 e das Ruas Castro Portugal e Capitão Leitão.

Os transportes públicos não serão afetados dado não existirem carreiras de autocarros a passar por esta zona.

Tendo em conta o faseamento construtivo da PI da Rua André de Castro e da VL8/canal do metro, prevêem-se 3 fases nos desvios de trânsito.



Desvios de trânsito Fase 1.



Desvios de trânsito Fase 2.



Desvios de trânsito Fase 3.

Acesso atual à Gaiurb.

Figura 6.94 – Enquadramento das 3 Fases de desvio de trânsito para construção da Zona da PI Rua André de Castro / VL8 / Acesso à Gaiurb.

Na Fase 1 será permitida a circulação no corredor central na VL8 e será materializada uma rotunda temporária para dar os acessos à Rua Castro Portugal 2, Rua Capitão Leitão e Rua André de Castro (lado poente), permitindo o avanço dos trabalhos de construção da PI da Rua André de Castro do lado nascente. Na Rua Capitão Leitão a circulação será interrompida no trecho dentro da área de influência dos trabalhos de construção da PI.

Na Fase 2, com o lado nascente da PI concluído, reconfigurar-se-á a zona da rotunda temporária, com a sua remoção, garantindo, no entanto, os acessos à Rua Castro Portugal 2, Rua Castro Portugal e Rua Capitão Leitão. Nesta fase o trânsito da VL8 circulará na atual faixa de rodagem nascente, com uma via de circulação por sentido, até a zona do cruzamento. No trecho entre o cruzamento e a rotunda a circulação será efetuada no corredor central com quatro vias de circulação (duas por sentido). Nesta fase serão executados os trabalhos de construção da PI lado poente.

Nesta fase os trabalhos da PI estarão concluídos. Na VL8 o trânsito será desviado para as faixas de circulação finais, permitindo a execução dos trabalhos necessários para a materialização do canal metro.

Zona entre a Rua André de Castro e a Rotunda Eng. Edgar Cardoso

Áreas de ocupação temporária e áreas de ocupação definitiva

Na zona entre a Rua André de Castro e a Rua Castro Portugal, no lado poente da VL8, o edifício de habitação mais próximo das vias rodoviárias tem uma afetação permanente já identificada em fase de EP. Em fase de RECAPE verificou-se que a faixa de ocupação permanente ao longo da VL8 delimitada por um muro está assinalada com um cartaz (Spaces to Live – Brevemente) e um Aviso de pedido de licenciamento para obras de edificação, datado de 09-05-2022, como se ilustra no registo fotográfico atual. Este aviso é posterior aos trabalhos desenvolvidos para o EIA, em fase de Estudo Prévio.



Figura 6.95 – Enquadramento das áreas de ocupação no troço entre Rua Rei Ramiro e Rua André de Castro, com edifícios a expropriar assinalados e alteração face ao EP



Vista para junção da Rua Castro Portugal, com edifício de habitação em área de ocupação permanente /expropriação, cartaz e aviso de pedido de licenciamento de obras de construção.



Detalhe do Aviso, Processo camarário n.º 3638/22.



Vista para área de ocupação permanente, a partir da Rua André de Castro, com cartaz de futuro empreendimento (maio de 2023). Ao lado, edifício isolado (VNG_RAC_418), que deixou de ser afetado em fase de PE.



Imagem do Google Street View, datada de março de 2023, sem o cartaz. Ao lado direito, 3 edifícios já não afetados em fase de PE, registos patrimoniais: VNG_RAC_388; VNG_RAC408 e (VNG_RAC_418), que confronta com a área de ocupação definitiva.



Edifício de habitação unifamiliar em área de ocupação permanente e muro com afixação de Aviso. Imagem Google Street View, datada de julho de 2022.

Figura 6.96 – Registo fotográfico atual da zona entre a Rua André de Castro e a Rotunda Eng. Edgar Cardoso. Área de ocupação definitiva com edifício de habitação e Aviso de pedido para licenciamento para obras de construção. Rua Castro Portugal / VL8, lado poente

Zona entre a Rotunda Eng. Edgar Cardoso e a Estação Devesas

Áreas de ocupação temporária e áreas de ocupação definitiva

A área de ocupação temporária estende-se à zona da rotunda Eng. Edgar Cardoso, cobrindo também o Viaduto B e a PI sob o Pátio de Devesas. Prevê-se a necessidade de criação de uma pequena plataforma de aterro provisório de forma a nivelar esta zona, com vista à fabricação dos módulos da PI sob o pátio de Devesas.

A zona da rotunda Eng. Edgar Cardoso é composta pelos 3 tipos de ocupação definitiva considerados. Na rotunda e na estação foram propostas áreas de ocupação definitiva por infraestruturas públicas e por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo estas áreas ser alvo de expropriações. Na transição entre a estação Rotunda e o Viaduto B é proposta uma área de ocupação definitiva do subsolo.



Área de ocupação temporária – Estação Rotunda



Área de ocupação definitiva – Estação Rotunda



Enquadramento das áreas de ocupação das intervenções na Av. Eng. Ludgero Marques, com ciclovias.



Vista do final da área de intervenção na Rua José Falcão, sem afetação de edifícios (VNG_RJT_807; VNG_RJF_815).



Figura 6.97 – Enquadramento das áreas de ocupação entre a Rotunda Eng. Edgar Cardoso e a Bacia de Retenção do rio Horto

A área de ocupação temporária estende-se à zona da rotunda Eng. Edgar Cardoso, cobrindo também o Viaduto B e a PI sob o Pátio de Devesas. Prevê-se a necessidade de criação de uma pequena plataforma de aterro provisório de forma a nivelar esta zona, com vista à fabricação dos módulos da PI sob o pátio de Devesas.

Por forma a reduzir os constrangimentos do tráfego ferroviário da Linha do Norte, esta estrutura recorre ao método construtivo de empurre, convencionalmente designado por “box jacking”, que permite o deslizamento incremental dos diferentes módulos que constituem a estrutura entre a sua posição de construção até à sua posição final.

O vale do rio Horto será o local para a construção da estrutura da Passagem Inferior sob o Pátio da Estação Ferroviária de Devesas. A bacia de retenção do rio Horto é uma obra hidráulica existente, constituída por elementos de betão armado, efetuada com o principal objetivo de controlar/regularizar as cheias a jusante da mesma. Os impactes do pátio de construção no interior desta bacia de retenção foram avaliados no EIA, no fator Recursos Hídricos, mantendo-se para a fase de PE a avaliação realizada na fase de estudo prévio (ver capítulo 6.5.2.3), embora se tenha proposta agora uma medida de minimização adicional às consignadas no EIA e em especial na DIA (ver capítulo 6.7.2.1).

Desvios de Trânsito – Rotunda Eng. Edgar Cardoso

A reformulação do traçado rodoviário termina na rotunda Eng.º Edgar Cardoso. Esta rotunda, atualmente com duas coroas de circulação, passará a ter uma única coroa de circulação com 4 vias, promovendo a ligação aos seis arruamentos que nela convergem, designadamente os troços norte e sul da VL8 (Av. Eng.º Edgar Cardoso), a Rua Dr. Miguel Assunção Lopes (futura VL1), a Avenida Eng.º Ludgero Marques (futura VL7), a Avenida Manoel de Oliveira e a Rua José Guimarães. Esta situação não se alterou face ao EP.

No interior da rotunda ficará localizada a estação da Rotunda, à qual estará associado um parque de estacionamento subterrâneo. Este estacionamento terá 3 acessos em rampa, o quais ficarão localizadas nos troços norte e sul da VL8 e na avenida Eng.º Ludgero Marques.

Tendo em conta o faseamento construtivo da rotunda e da estação correspondente, prevêm-se 3 fases nos desvios de trânsito.

Na Fase 1 será permitido o trânsito na coroa interior da rotunda. O trânsito será desviado nas 6 ruas convergentes através de barreiras e sinalização vertical por forma a permitir a execução dos trabalhos de reconfiguração nestes arruamentos. Nesta fase as reconfigurações maiores dar-se-ão na VL8 e na Via Eng. Edgar Cardoso. Na VL8 manter-se-á a circulação no corredor central até à aproximação à rotunda, onde o trânsito será desviado para oeste, de modo a permitir a execução das obras de arte na zona da rotunda. Na Via Eng. Edgar Cardoso será efetuado o desvio na aproximação à Rotunda pelo mesmo motivo.

Na Av. Eng. Ludgero Marques dar-se-á início à construção do lado poente das rampas de acesso ao estacionamento, sendo necessário para esse efeito proceder ao desvio do trânsito para o lado nascente da via.

Para a construção do viaduto sudeste é necessário cortar o acesso da avenida Manoel de Oliveira à rotunda, sendo construído um desvio provisório de ligação desta avenida à rua José Falcão.

Na Fase 2 as faixas circuláveis na VL8 e na Av. Eng. Edgar Cardoso serão reconfiguradas para permitir os trabalhos de construção dos acessos ao parque de estacionamento subterrâneo da Estação da Rotunda.

Na Av. Eng. Ludgero Marques o trânsito será basculado para poente para a construção da rampa de entrada no estacionamento do lado nascente. Será também cortado o trânsito na Rua José Falcão devido aos trabalhos de construção do Viaduto B. Na rotunda a circulação manter-se-á no anel interior, prosseguindo-se com os trabalhos de construção da coroa única de circulação.

Nesta fase já será possível circular na coroa única da rotunda (excetua-se a faixa entre o troço Av. Eng.º Edgar Cardoso e a Avenida Eng.º Ludgero Marques onde está prevista uma faixa BUS), impedindo, através da colocação de barreiras, a circulação na coroa interior e dando seguimento aos trabalhos de construção previstos para a Estação da Rotunda, estacionamento e acessos. Na VL8 o trânsito será desviado para as faixas de circulação finais, permitindo a execução dos trabalhos necessários para a materialização do canal metro.



Desvios de trânsito Fase 1.



Desvios de trânsito Fase 2.



Figura 6.98 – Enquadramento das 3 Fases de desvio de trânsito na Rotunda Eng. Edgar Cardoso

As carreiras de autocarros existentes nesta zona sofrerão alguns constrangimentos, mas dado que todas as acessibilidades se mantêm com pequenos desvios localizados, não existe necessidade de se prever percursos alternativos, devendo em fase de obra e de acordo com o planeamento de execução dos trabalhos a localização das paragens ser ajustada temporariamente. Ao nível do transporte coletivo, contempla-se um **impacte negativo, provável, imediato, temporário, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida a moderada**, em função dos percursos das carreiras.

Vão ser incluídos bebedouros e estacionamento de bicicletas, indo ao encontro da DIA, próximos dos principais circuitos pedonáveis e cicláveis previstos no projeto. Face às áreas densamente urbanizadas onde o projeto se insere, a instalação de estacionamentos de bicicletas tem como objetivo promover a bicicleta como meio de transporte ligeiro.

Zona da Estação Devesas

Áreas de ocupação temporária e áreas de ocupação definitiva

A área da Estação de Devesas, à semelhança das restantes estações, será alvo de ocupação temporária, sendo afetada pelas obras necessárias à materialização dos elementos estruturais e também pela intervenção geral de requalificação e arranjos necessárias. De referir que a jusante da Estação o canal do metro desenvolver-se-á em túnel, não sendo necessária a ocupação de áreas à superfície. O canal do Metro e o Viaduto B são definidos como áreas de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo ser alvo de expropriações.

A PI sob o Pátio das Devesas é definida como área de ocupação definitiva do subsolo, não sendo necessário a sua expropriação.

A área da Estação de Devesas, à semelhança das restantes estações, é definida como área de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo ser alvo de expropriações.

O túnel do metro a jusante da estação é definido como área de ocupação definitiva do subsolo.

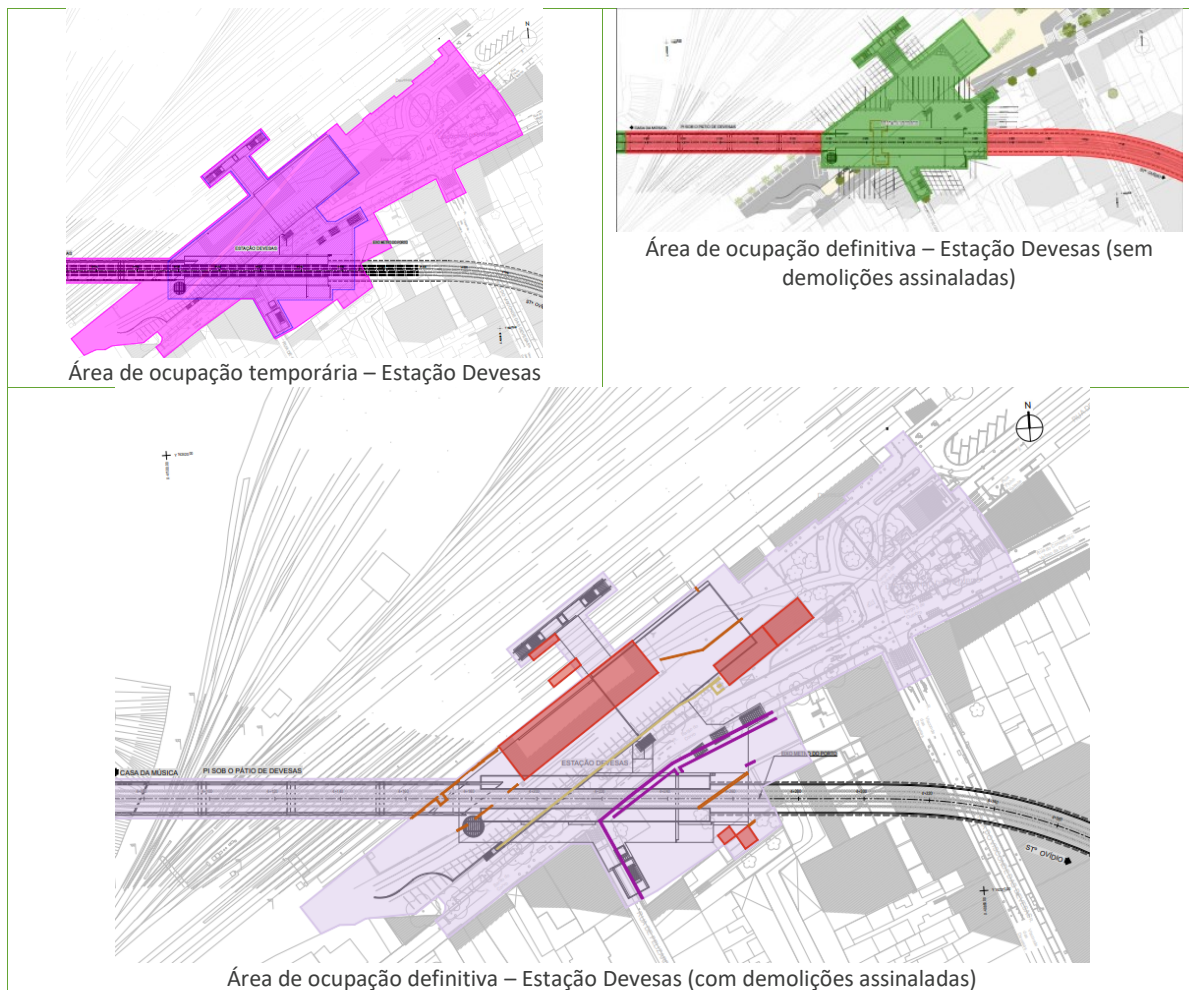


Figura 6.99 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona da Estação Devesas, com edifícios em áreas de ocupação definitiva /expropriações assinalados (vermelho)

Nesta zona não se registaram alterações significativas face ao EP, apenas se confirmam as áreas de afetação definitiva, nomeadamente edificações para expropriar / demolir, nomeadamente o pavilhão da IP (VNG_RBC_1363), o edifício da Esquadra da PSP e duas construções inseridas numa parcela sem acesso aos fundos do terreno (VNG_RFL_41_AN), na Rua Felizardo de Lima, nº41 (anexo).

Para a afetação permanente do edifício da Esquadra da PSP das Devesas mantém-se a avaliação feita em fase de EIA, como um **impacte negativo, certo, imediato, definitivo, irreversível, muito significativo e de magnitude média**. Reiteram-se as recomendações e medidas específicas para esta afetação.

As restantes afetações definitivas também terão um **impacte negativo, certo, imediato, definitivo, irreversível, significativo e de magnitude reduzida**. Reiteram-se as medidas de compensação estabelecidas.

O quadro de referência alterou-se face à fase de EIA, apenas no sentido em que a obra licenciada para o lote a ponte da Rua Felizardo Lima já se encontra numa fase avançada de construção, como se documenta no registo fotográfico atual. O quadro de referência do lote no alinhamento do traçado com duas pequenas áreas de ocupação permanente não se alterou, nem se observou qualquer aviso sobre futuras intenções.



Figura 6.100 – Enquadramento das alterações e/ou manutenção do quadro de referência avaliado em fase de EIA.

Desvios de Trânsito – Rotunda Eng. Edgar Cardoso

A Estação de Devesas ocupará parcialmente a Rua Barão do Corvo e a Rua Felizardo de Lima, estando prevista a demolição da edificação situada a norte das plataformas projetadas para a Estação.

Os transportes públicos que passam por esta zona sofrerão alguns constrangimentos, no entanto como a circulação será de uma forma geral mantida não será necessário prever percursos alternativos, devendo em fase de obra e de acordo com o planeamento de execução dos trabalhos a localização das paragens existentes em frente da estação ferroviária ser ajustada temporariamente.

Os desvios de trânsito na zona da estação ocorrerão em duas fases. Durante a Fase 1 será efetuado um desvio de trânsito na rua Barão do Corvo para junto do limite da vedação do caminho de ferro de forma a poder-se construir grande parte da estrutura da estação. A rua Felizardo de Lima junto à Barão do Corvo terá de ser fechada ao trânsito, sendo o mesmo desviado pela travessa Visconde das Devesas.

Na Fase 2, estando já construída a laje de cobertura da estação na zona que fica por baixo da rua Barão do Corvo e da rua Felizardo Lima, o trânsito retomará ao seu corredor atual.

Ao nível do transporte coletivo, contempla-se um **impacte negativo, provável, imediato, temporário, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida a moderada**, em função dos percursos das carreiras.



Figura 6.101 – Enquadramento das 2 Fases de desvio de trânsito na zona Estação Devesas

Zona dos Poços de Emergência e Ventilação P3-EV / P4-EV / P5-EV

Áreas de ocupação temporária e áreas de ocupação definitiva

Os troços onde se inserem os poços de emergência e ventilação desenvolvem-se na totalidade em túnel. O P3-EV e o P4-EV localizam-se entre a Estação Devesas e a Estação Soares dos Reis, o poço P5-EV, entre a Estação Soares dos Reis e a Estação Santo Ovídio.

À semelhança do que se verifica no Poço de emergência e ventilação 1 e no Poço de ventilação 2, será necessária a ocupação temporária das zonas junto aos três poços de emergência e ventilação, para construção dos mesmos.



Figura 6.102 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona P3-V.

À semelhança do que se verifica nas imediações dos Poços de ventilação 1 e 2, e proposta a definição da zona do túnel do metro junto aos Poços 3, 4 e 5 como uma área de ocupação definitiva do subsolo. Por sua vez a zonas dos poços 3, 4 e 5 enquadram-se nas áreas de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo ser alvo de expropriação.

Não se registaram alterações no quadro de referência que foi objeto de avaliação de impactos negativos nem de projeto, da fase de EP para fase de PE, pelo que apenas se procede a ajustes na avaliação de impactos negativos associados às áreas de ocupação temporária e definitiva respetivas, estabelecendo a correspondência ao Levantamento Patrimonial dos edifícios localizados na envolvente da área de intervenção.

Aproveita-se o trabalho de campo feito nesta fase de RECAPE para apresentar o registo fotográfico atual destas três áreas de intervenção.

Áreas de ocupação do Poço P3-EV



Figura 6.103 – Enquadramento das áreas de ocupação do Poço de Emergência e Ventilação P3-EV.

A área de ocupação temporária abrange uma zona de estacionamento pago, um ecoponto e uma pequena zona verde, pelo que se considera um impacto

Em termos de área de ocupação temporária, terá um **impacte negativo, certo, imediato, temporário, reversível, pouco significativo, de magnitude reduzida e local, devendo ser equacionada uma localização alternativa temporária para colocar o Ecoponto, dado tratar-se uma zona habitacional de elevada densidade e existirem atividades comerciais na envolvente.**

A fase construtiva provocará uma desestruturação do espaço urbano e incómodos ambientais, com potenciais efeitos nos edifícios de habitação e de serviços na sua envolvente, sendo um **impacte negativo, provável, direto, imediato, temporário, reversível, significativo e de magnitude reduzida, conforme avaliado em fase de EP.**

Áreas de ocupação do Poço P4-EV

A área de ocupação temporária abrange uma zona entre um edifício de usos mistos (VNG_RVD_796_836) e um edifício residencial (VNG_RVD_684_AN) no Seminário Cristo Reis.

Em termos de área de ocupação temporária, terá um **impacte negativo, certo, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude média.**

A fase construtiva provocará uma desestruturação do espaço urbano e incómodos ambientais, com potenciais efeitos nos edifícios e serviços na sua envolvente, sendo um **impacte negativo, provável, direto, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude reduzida**. Este impacte foi reavaliado para muito significativo.



Figura 6.104 – Enquadramento das áreas de ocupação do Poço de ventilação P4-EV

Áreas de ocupação do Poço P5-EV

A área de ocupação temporária abrange uma zona entre um edifício isolado (VNG_RSFC_206) e um edifício residencial (VNG_RSC_59_64) num espaço ocupado maioritariamente por vegetação. Entre o edifício isolado e a área de ocupação existe uma escadaria que estabelece o nível com a Rua Diogo Cão.

Em termos de área de ocupação temporária, terá um **impacte negativo, certo, imediato, temporário, reversível, pouco significativo e de magnitude reduzida**.

A fase construtiva, ainda que contribua para a reestruturação e requalificação urbana, deverá provocar incómodos ambientais, principalmente no edifício isolado, sendo um **impacte negativo, provável, direto, imediato, temporário, reversível, significativo e de magnitude reduzida**.



Figura 6.105 – Enquadramento das áreas de ocupação do Poço de ventilação P5-EV

Zona da Estação Soares dos Reis

Zonas de Ocupação temporária e zonas de ocupação definitiva

A Estação Soares dos Reis ocupará parte da Rua Diogo Cão e da Rua Gonçalo Velho Cabral. Será necessária a ocupação temporária da área da Estação Soares dos Reis e das infraestruturas associadas para permitir a execução dos trabalhos. A montante e a jusante da estação, os trabalhos do túnel do metro desenvolver-se-ão subterraneamente, não sendo necessária a ocupação temporária de áreas à superfície.



Figura 6.106 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona da Estação Soares dos Reis.

Não se registaram alterações no quadro de referência nem no projeto, da fase EP para PE. As áreas de ocupação temporária e de ocupação definitiva são quase coincidentes, com exceção do desenvolvimento para nascente no extremo da estação, no sentido santo Ovídio, onde será localizado um dos acessos à estação.

A área da Estação Soares dos Reis é definida como área de ocupação definitiva por estrutura enterrada e/ou superficial, devendo ser alvo de expropriações. O túnel do metro a montante e a jusante da estação é definido como área de ocupação definitiva do subsolo.

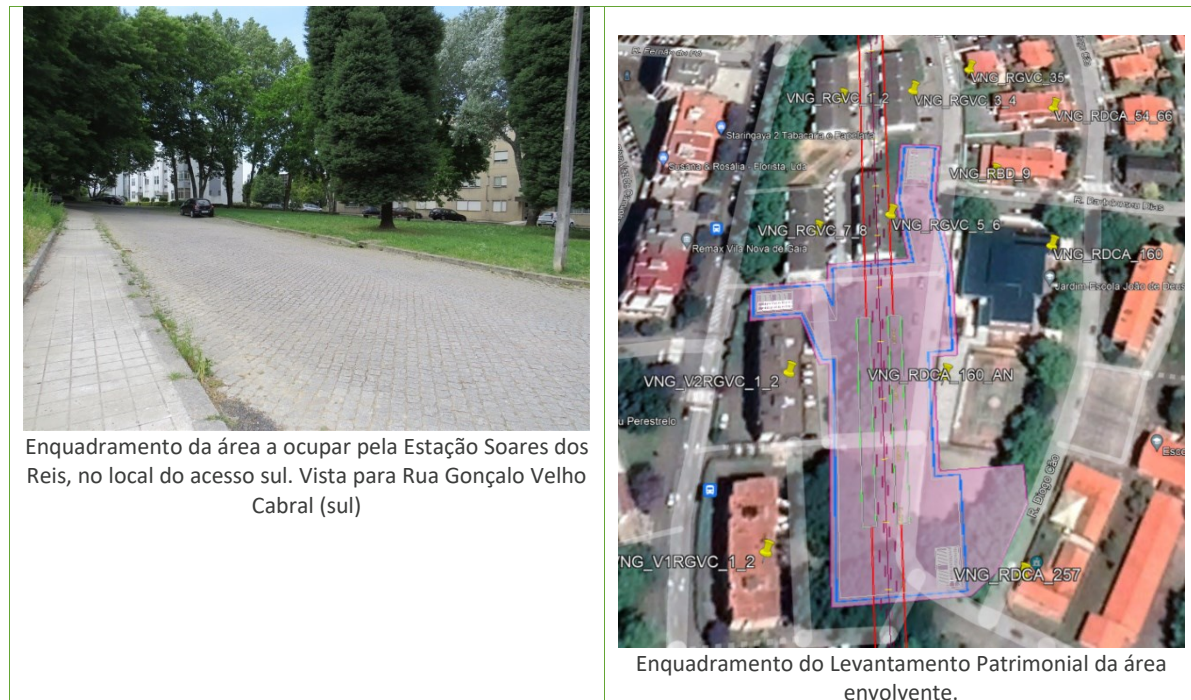


Figura 6.107 – Enquadramento das áreas de ocupação da Estação Soares dos Reis

Em termos de ocupação na envolvente das áreas de intervenção, esta zona compreende diversos recetores sensíveis, nomeadamente escolas de vários ciclos, para além dos residentes dos edifícios de habitação multifamiliares.

Ao nível da ocupação temporária de áreas, terá um **impacte negativo, certo, direto, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude média.**

Ao nível da ocupação definitiva de áreas, terá um **impacte negativo, certo, direto, imediato, definitivo, irreversível, pouco significativo e de magnitude reduzida.**

Desvios de Trânsito

Os desvios de trânsito decorrem apenas numa fase, em que o trânsito proveniente de norte na Rua Gonçalo Velho Cabral será desviado para a rua Bartolomeu Dias e Gil Eanes. Na Rua Diogo Cão interditar-se-á o trânsito no troço final, na aproximação ao cruzamento com a Rua Gonçalo Velho Cabral. Ao trânsito proveniente de este na Rua Gonçalo Velho Cabral será permitido apenas o acesso aos edifícios residenciais (via pública sem saída) sendo proibido os acessos para norte.

Na avenida Infante Dom Henrique será aberto um acesso ao estacionamento de um edifício que anteriormente tinha o seu acesso através da rua Gonçalo Velho Cabral.



Desvios de trânsito Fase única.



Rua Gonçalves Cabral – acesso no limite sul.



Rua Gonçalves Cabral. Vista para desvio para Rua Gil Eanes.



Rua Gonçalves Cabral, com desvio de trânsito na fase de construção.



Rua Bartolomeu Dias, junção com Rua Gonçalves Cabral, vista para desvio de trânsito, com ligação a Rua Diogo Cão e Rua Gil Eanes.

Figura 6.108 – Enquadramento dos desvios de trânsito na zona Estação Soares dos Reis

Zona da Estação Santo Ovídio

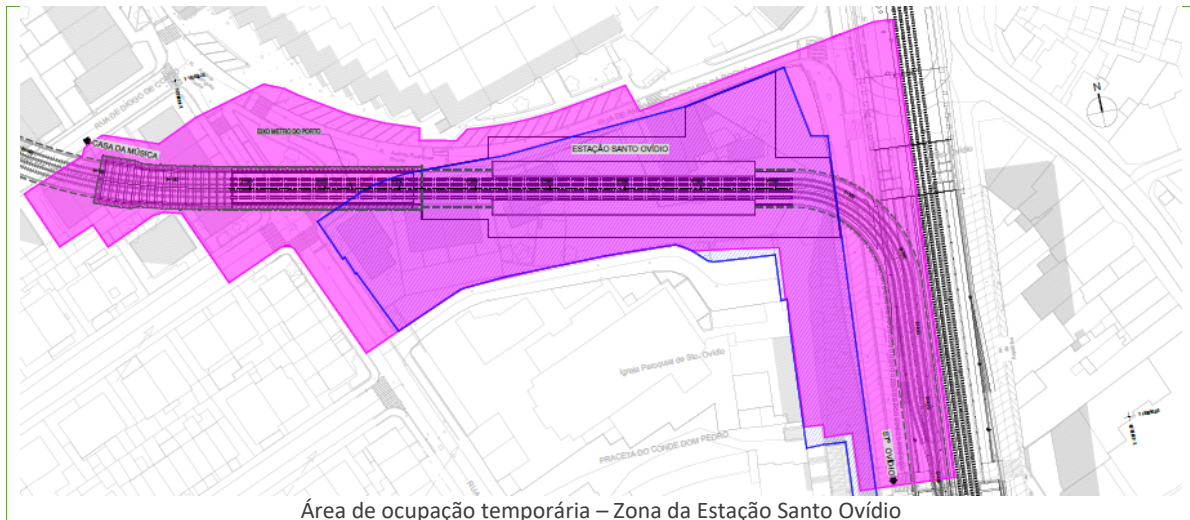
Em termos socioeconómicos, esta será a intervenção com os impactes negativos mais significativos na fase de construção, que se prologam na maioria pela fase de exploração, em termos de áreas de ocupação permanente / expropriação / demolição de edifícios de habitação.

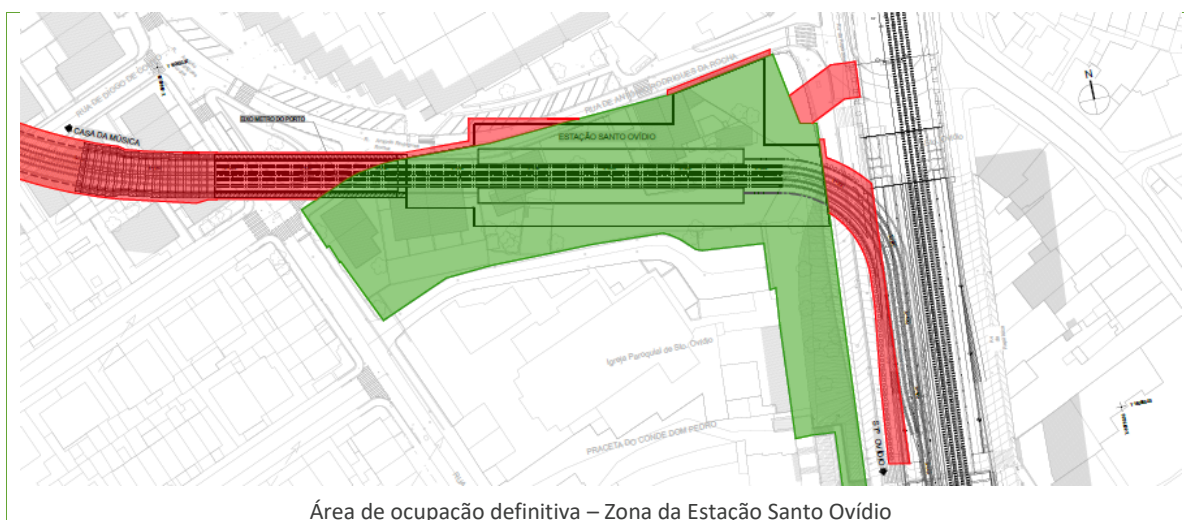
A DIA, nas medidas para o Projeto de Execução, estabelece na Medida 1. “Desenvolver o projeto de acordo com a solução alternativa, no trecho entre a Estação Soares dos Reis e a Estação Santo Ovídio. Poderá, contudo, ser desenvolvida a solução base, caso, em projeto de execução, seja demonstrado que a mesma não implica a demolição de habitações, ou que as demolições em causa são passíveis de ser reconstruídas”.

Como acordado com Metro do Porto em fase de Estudo Prévio, a disciplina de Túneis estudou em detalhe soluções que levassem à redução de demolições de edifícios junto ao emboque do túnel mineiro em Santo Ovídio.

Em particular, nesse estudo foi analisada a zona das quatro moradias geminadas localizadas na Rua Diogo Couto, números 124, 130, 132 e 138. Considerando a existência de caves nos edifícios e a insuficiência de cobertura para o bom funcionamento de um túnel mineiro (NATM), para além de parâmetros geotécnicos detalhados na Memória Descritiva relativa às demolições na região final do túnel mineiro junto a Santo Ovídio (P-PR-LH-3711-TU-NT-AYQ-0411001-00) (**ver Anexo 9.6 do Volume 3- Parte 2**), este estudo conclui devido ao conjunto de razões nele apresentadas, com destaque também para aspetos de segurança, será necessário proceder à demolição das quatro moradias em causa, na Rua Diogo Couto.

O relatório também conclui que, “Após a execução do túnel mineiro, os edifícios podem ser reconstruídos no futuro sem construção de caves e mantendo a superfície no nível obtido para a fase de construção”.





Área de ocupação definitiva – Zona da Estação Santo Ovídio

Figura 6.109 – Enquadramento das áreas de ocupação temporária e definitiva na zona da Estação Soares dos Reis.

No quadro de referência, entre a fase de Estudo Prévio (EIA) e de Projeto de Execução (RECAPE), verifica-se a necessidade de demolição de mais um edifício na frente que confronta com a Rua António Rodrigues e a Rua Diogo Couto (edifício nº 8). Em termos de áreas de ocupação temporária e de ocupação definitiva, foram introduzidos ajustes no Projeto de Execução que alargam um pouco as respetivas áreas. Na figura seguinte apresenta-se o extrato atualizado do Plano de Ocupação com as demolições em Santo Ovídio assinaladas (Peça Desenhada P-PR-LH-3712-ES-DS-AYQ-153001-01, Data 09.05.2023).

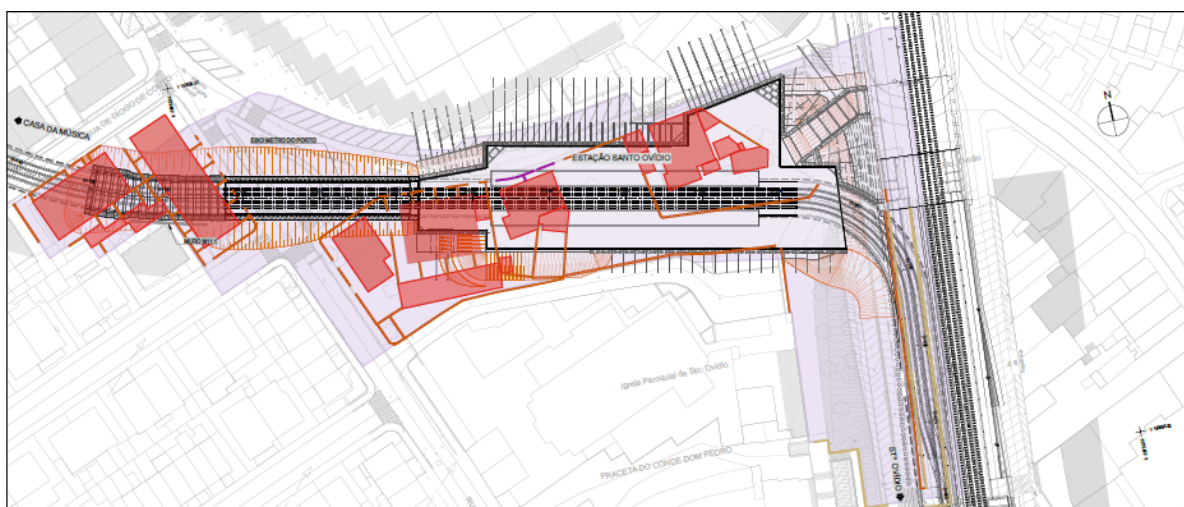


Figura 6.110 – Plano de Ocupação com demolições na Zona da Estação Santo Ovídio

Nas figuras seguintes apresenta-se o registo fotográfico atual das zonas de áreas de ocupação permanente / demolição de edifícios, por conjuntos, com a localização e referência das fichas do Levantamento Patrimonial, realizado e atualizado pela FCUP.

No primeiro conjunto, para além dos edifícios de habitação, várias demolições correspondem a anexos dos edifícios de habitação e/ou a construções precárias, detalhadas no Levantamento Patrimonial.



Levantamento Patrimonial. Enquadramento das Referências dos edifícios a demolir, a sul da Rua António Rodrigues Rocha.



Área de ocupação permanente entre o largo da Igreja Paroquial de St. Ovídio (sul), Rua António Rodrigues Rocha (norte) e Av da República (este).



Área de ocupação permanente entre o largo da Igreja Paroquial de St. Ovídio (sul), Rua António Rodrigues Rocha (norte) e Rua Conde Dom Pedro (oeste).

Figura 6.111 – Registo fotográfico atual das principais afetações / demolições de edifícios na Zona da Estação Santo Ovídio. Área entre a Rua António Rodrigues da Rocha (norte) e o largo da Igreja Paroquial de Santo Ovídio (sul)

A afetação definitiva das edificações, na sua maioria edifícios de habitação, terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, permanente, irreversível, muito significativo e de magnitude elevada**. Este impacte carece de medidas de compensação pela perda de património privado e pela afetação de hábitos sociais dos residentes.

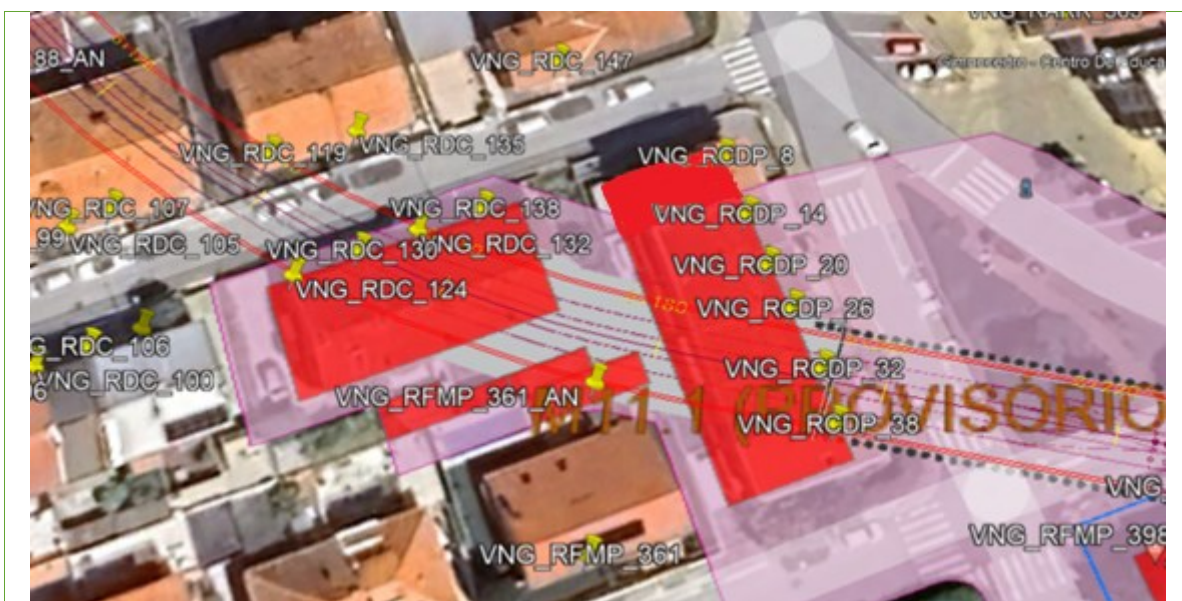
No segundo conjunto, na frente que confronta com a Rua António Rodrigues, são demolidos seis edifícios de habitação, com os números 38, 32, 26, 20, 14 e 8.

A afetação definitiva das edificações, na totalidade edifícios de habitação, terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, permanente, irreversível, muito significativo e de magnitude elevada**. Este impacte carece de medidas de compensação pela perda de património privado e pela afetação de hábitos sociais dos residentes.

Na Rua Diogo Couto são demolidos os quatro edifícios agrupados, com os números 138, 132, 130 e 124. A sua não afetação / demolição foi avaliada da fase de EP para a fase de PE, conforme já foi referido, mas essa possibilidade não foi tecnicamente viável.

Entre o edifício da Rua Diogo Couto e o edifício com frente para a Rua Fernão Mendes Pinto será ainda demolido um anexo (VNG_RFMP_361_AN) localizado no logradouro do edifício nº 361.

Assim, a demolição deste grupo com quatro edifícios terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, permanente, irreversível, muito significativo e de magnitude elevada**. Este impacte carece de medidas de compensação pela perda de património privado e pela afetação de hábitos sociais dos residentes.



Levantamento Patrimonial. Enquadramento das Referências dos edifícios a demolir, na zona com frente para António Rodrigues Rocha e na zona com frente para a Rua Diogo Couto.



Rua António Rodrigues Rocha, com afetação permanente de cinco edifícios unifamiliares. Vista no sentido Rua Fernão Mendes Pinto (sul) para Rua Diogo Couto (norte).



Rua António Rodrigues Rocha, com afetação permanente de cinco edifícios unifamiliares. Vista no sentido Rua Diogo Couto (norte) para Rua Fernão Mendes Pinto (sul).



Figura 6.112 – Registo fotográfico atual dos edifícios de habitação com afetação temporária e/ou definitiva / demolição, na Zona da Estação Santo Ovídio. Área entre a Rua António Rodrigues da Rocha (este) e a Rua Diogo Couto (norte)

Desvios de Trânsito – Zona Estação Santo Ovídio

Para a construção da Estação de Sto. Ovídio está previsto a ocupação da área confinada pela avenida da República a este, pelo largo da Igreja Paroquial de St. Ovídio a sul, pelas ruas Conde Dom Pedro e Diogo Couto a oeste e pela rua António Rodrigues Rocha a norte. As edificações cujos limites se encontram dentro deste perímetro serão demolidas para a construção da estação.

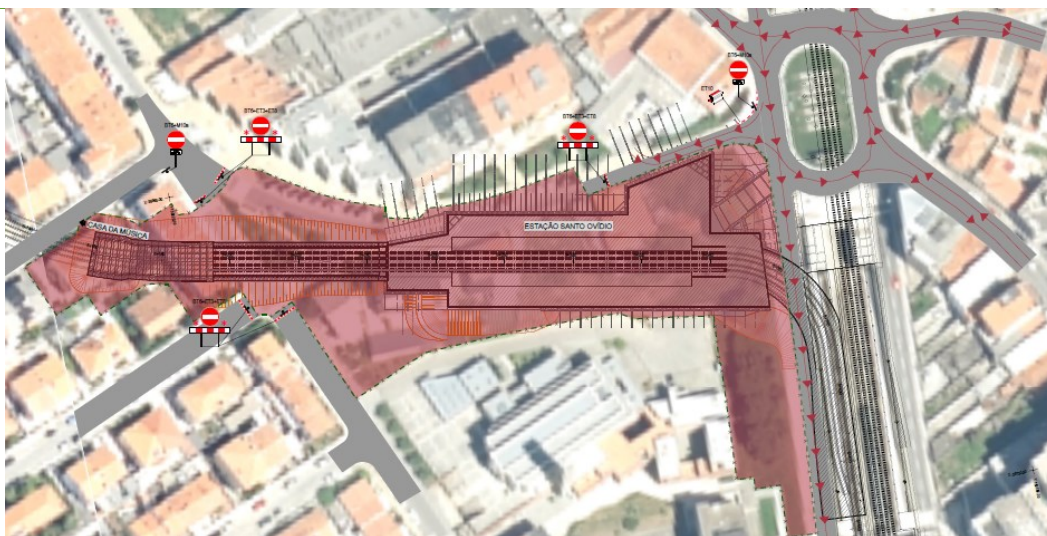
No que diz respeito aos transportes públicos, existe uma carreira dos STCP que será afetada, pelo terá de se prever o seu desvio durante a construção da estação.

Tendo em conta o faseamento construtivo da Estação Santo Ovídio, prevêem-se 2 fases nos desvios de trânsito.

Na Fase 1 será proibido o trânsito nas vias que se encontram dentro da área de influência dos trabalhos de construção da Estação, nomeadamente na rua Conde Dom Pedro, no cruzamento desta com a rua Fernão Mendes Pinto e na rua António Rodrigues Rocha.

A alternativa à circulação rodoviária, individual e coletiva, terá acréscimos significativos de distância e, previsivelmente, de tempo, com afetação de movimentos pendulares e não pendulares. A afetação das vias rodoviárias tem associada a afetação da capacidade de estacionamento local, numa área de considerável densidade populacional.

Em termos de mobilidade e acessibilidades, na Fase 1, considera-se um **impacte negativo, direto, certo, imediato, temporário, reversível, significativo e de magnitude média.**



Fase 1 – Vias com trânsito proibido



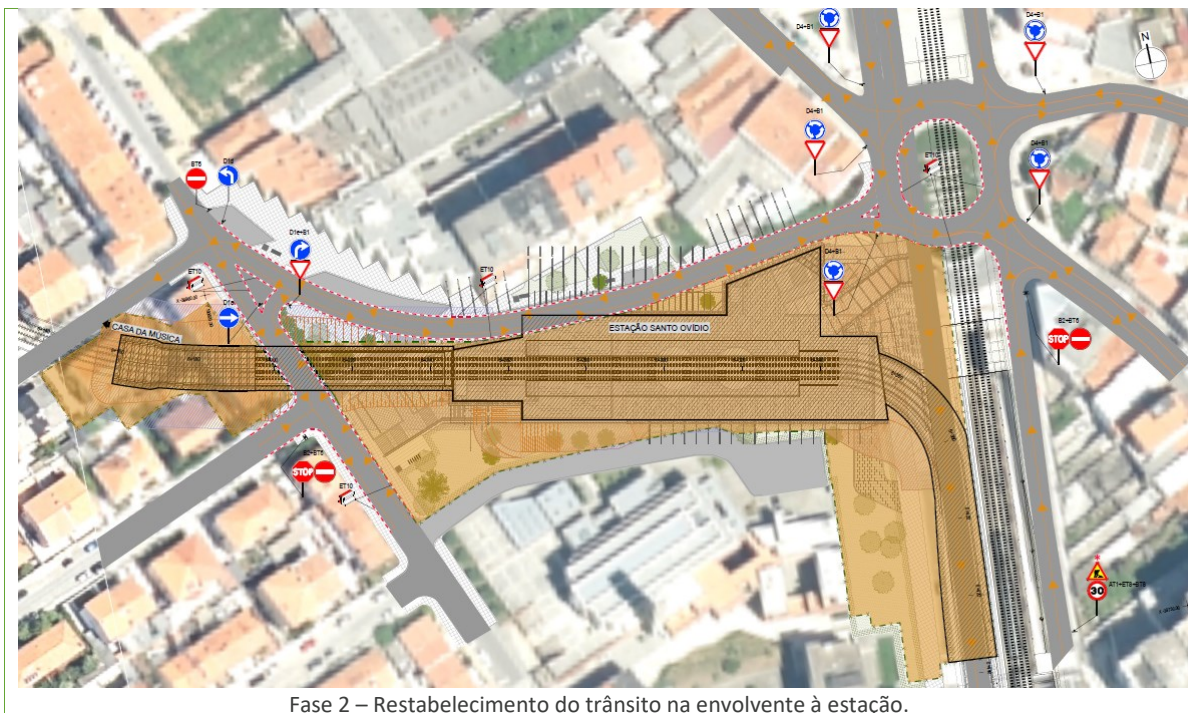
Fase 1 – Alternativa de circulação

Figura 6.113 – Enquadramento das vias de trânsito proibido e alternativa de circulação da zona da Estação Santo Ovídio, Fase 1

Desta forma, todo o tráfego que acede a esta zona com destino à rotunda de Stº Ovídio será desviado pelas ruas Pinto Aguiar e Soares dos Reis, sendo o acesso ao centro paroquial garantido a partir de sul pela rua Conde Dom Pedro.

A carreira 903 dos STCP que circula pelas ruas Fernão Mendes Pinto e António Rodrigues Rocha para aceder à rotunda de Stº Ovídio terá de ser desviada para a rua João de Barros e circular pelas ruas Pinto Aguiar e Soares dos Reis para aceder à rotunda.

Na Fase 2, estando já construída a laje de cobertura da estação na zona que fica por baixo da rua Dom Pedro e a laje provisória sob a rua António Rodrigues Rocha, o trânsito na envolvente à estação será restabelecido.



Fase 2 – Restabelecimento do trânsito na envolvente à estação.



Fase 2 – Alternativa de circulação

Figura 6.114 – Enquadramento das vias de trânsito proibido e alternativa de circulação da zona da Estação Santo Ovídio, Fase 2

Para garantir um melhor acesso à obra, nesta fase a rua António Rodrigues Rocha terá provisoriamente 2 sentidos de trânsito entre a rotunda e a rua Diogo Couto.

Com a construção do ramal de injeção para a Linha Amarela é necessário cortar o ramo de saída da rotunda de Stº Ovídio para sul, pelo que o tráfego que à superfície se dirigia para este ramo terá de ser desviado para norte até à zona da estação Dom João II, descer a avenida da República e entrar no túnel que passa por baixo da rotunda.

Em termos de mobilidade e acessibilidades, na Fase 2, apesar do trânsito na envolvente da Estação St. Ovídio já estar restabelecido, o corte do ramo de saída da rotunda de Stº Ovídio para sul e o trajeto alternativo proposto, terá um **impacte negativo, direto, certo, imediato, temporário, reversível, muito significativo e de magnitude elevada.**

Nesta fase deixa de existir qualquer conflito com os transportes públicos.

6.5.2.13. SAÚDE HUMANA

Mantém-se a análise efetuada previamente no EIA em termos de significância e magnitude e restantes características dos impactes na saúde humana. As alterações verificadas da fase de Estudo Prévio para a fase de Projeto de Execução determinam, contudo, globalmente, uma ligeira redução dos impactes na saúde humana da população envolvente, tendo em conta a redução dos impactes na paisagem, no ambiente sonoro e vibrações, e a melhoria ainda que reduzida, do bem-estar das pessoas, a nível socioeconómico.

6.5.2.14. PATRIMÓNIO CULTURAL

A caracterização da Situação de Referência do fator Património Cultural realizada em sede de Estudo Prévio foi fundamentada em duas soluções de traçado (Solução Base e Solução Alternativa) e concretizada com base em pesquisa documental e trabalho de campo, tendo-se registado 112 ocorrências de interesse cultural na AE do projeto.

No decorrer do RECAPE surgiram novos dados obtidos no âmbito da realização do *EIA da Adaptação do Cais do Cavaco para Embarcações Marítimo-Turísticas*, pela consultora Consulmar, em março de 2023, tendo particular interesse para a Linha Rubi, uma vez que foram desenvolvidos levantamentos subaquáticos na margem esquerda do rio Douro, no sentido de obter informação arqueológica relevante para a AI consignada nesse EIA (Figura 6.115), e que abrangem a AI de implantação da nova ponte (Ponte Ferreirinha).



Figura 6.115 - Áreas de Incidência sobre implantação do Projeto. Polígono amarelo: área de implantação do projeto; polígonos azuis e vermelhos: manchas a dragar no âmbito do projeto de Adtptação do Cais do Cavaco (Fonte: SIMPLÍCIO e CORREIA, 2022)

Os trabalhos arqueológicos subaquáticos estiveram a cargo da empresa Investigação Arqueológica, Lda. e responsabilidade científica de Cândida Simplício e João Correia. Estes trabalhos envolveram pesquisa documental histórica exaustiva, realização prospeções geofísicas (com recurso a sonar de varrimento lateral e magnetómetro)), avaliação de alvos/anomalias com base dos dados do sonar, sendo posteriormente verificas por ações de prospeção em mergulho e prospeções em praia fluvial (Figura 6.116 e Figura 6.117).

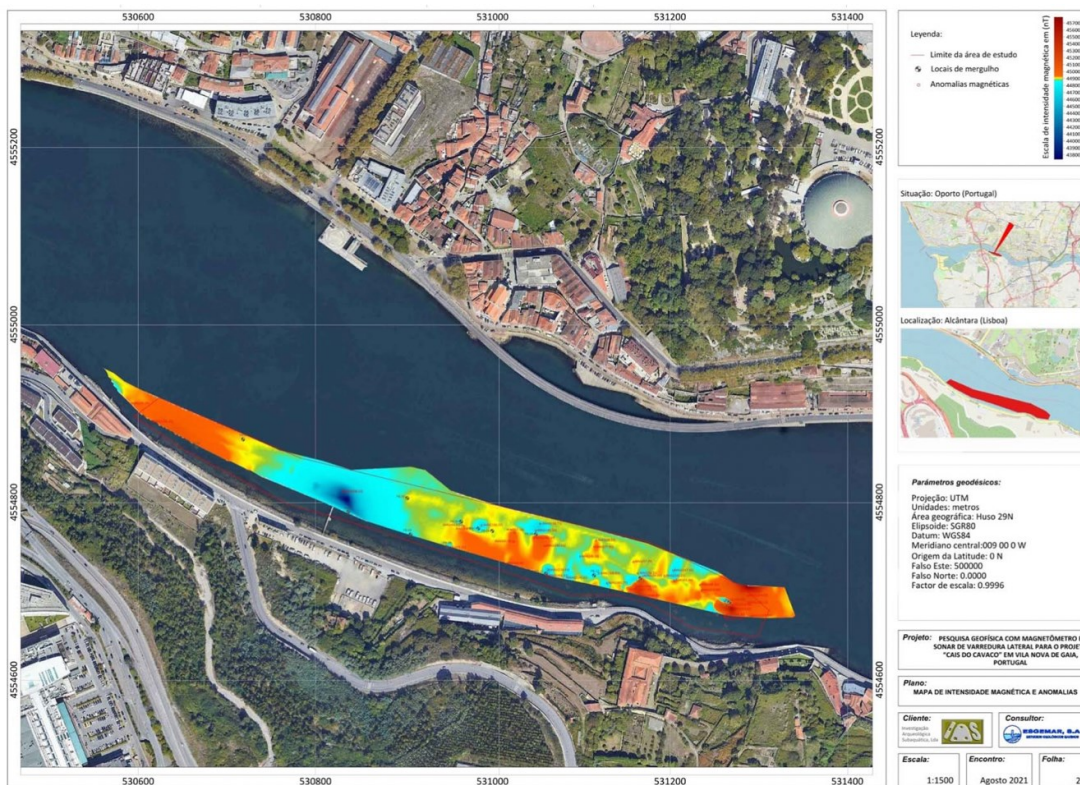


Figura 6.116 - Áreas de Incidência da pesquisa geofísica com magnetómetro e sonar realizados no âmbito do projeto de Adaptação do Cais do Cavaco - mapa de Intensidade Magnética e Anomalias (Fonte: SIMPLICIO e CORREIA, 2022)

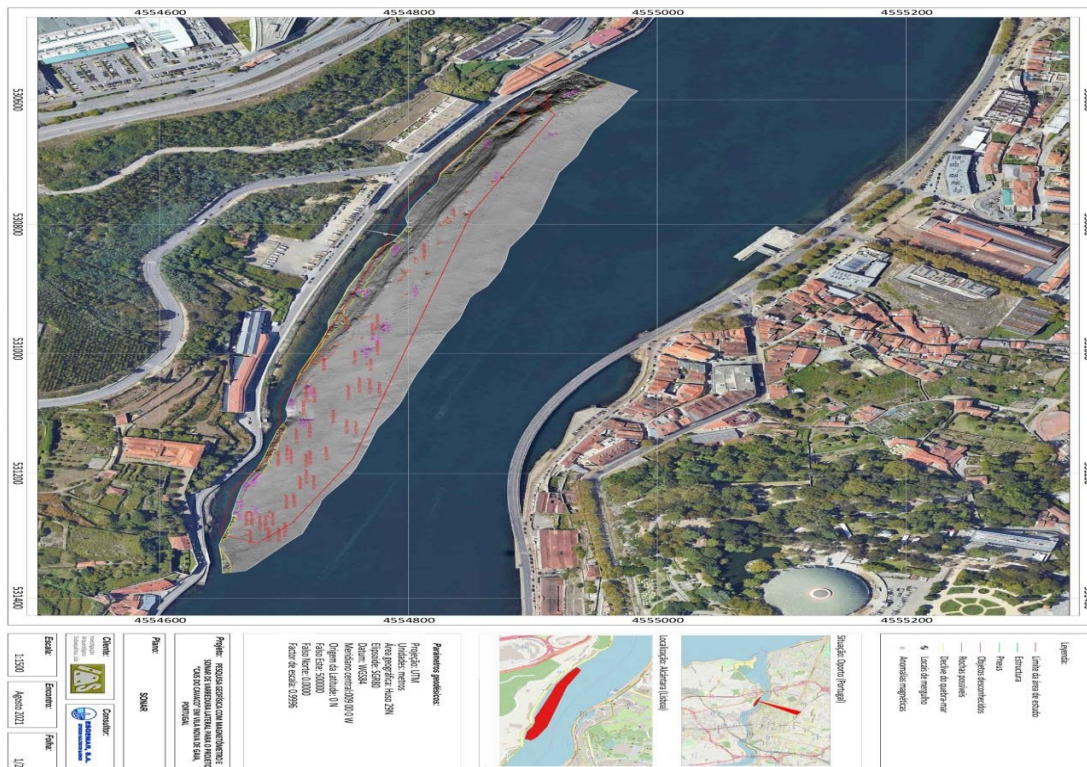


Figura 6.117 - Áreas de Incidência da pesquisa geofísica com magnetómetro e sonar realizados no âmbito do projeto de Adaptação do Cais do Cavaco - Sonar (Fonte: SIMPLICIO e CORREIA, 2022)

O resultado destas ações e a própria análise da documentação produzida no âmbito do EIA da Adaptação do Cais do Cavaco, permitiram o reconhecimento de alguns elementos de interesse cultural situados na AE da Linha Rubi e que, nesta fase, impõem a atualização da caracterização de referência do fator Património Cultural, que passa a englobar 115 ocorrências de interesse cultural. Duas das ocorrências enquadram-se na categoria de valor arqueológico, nomeadamente, um cais fluvial e uma Zona Arqueológica Potencial (oc. 113M e 114N, respetivamente) que estão localizadas na área de afetação do projeto e a terceira é uma fonte associada à antiga Quinta de Vale de Amores, localizada na ZE. A Tabela 6.11 sintetiza as novas ocorrências identificadas na AE. No **Anexo 6.2 do Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 1** apresenta-se a tabela atualizada das ocorrências identificadas na pesquisa documental (correspondente ao **Volume 3 – Anexos Temáticos-Parte 1 | Anexo 6.2 – Ocorrências Identificadas na Pesquisa Documental**, do EIA).

Tabela 6.11 – Adenda à Tabela 5.85 - Síntese das Ocorrências de interesse cultural identificadas na Área de Estudo do EIA em fase de Estudo Prévio - VOLUME 02B – Relatório Síntese Consolidado

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia								
			AI			ZE			PA		PR		F		ER		MC
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In	Nd		
	113M	Cais fluvial Cais do Cavaco 2Sim		2	2									OC			
	114N	Zona Arqueológica Potencial Morro sobre o Vale da Piedade	PDM	?							F?				In		
	115	Fonte Quinta de Vale de Amores						In							Nd		

LEGENDA Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (TC) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (PD). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação.** **Inserção no Projeto.** AI = Área de incidência do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria.** CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (Mn=monumento nacional; Mp=monumento de interesse público; Mm=monumento de interesse municipal; ZP=zona especial de proteção; VC=em vias de classificação; PL=planos de ordenamento; Inv=inventário); AA = Património arqueológico; AE = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios.** Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. Médio-elevado (4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado (Nd)*, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia.** PA=Pré-História Antiga (i=Paleolítico Inferior; m=Paleolítico Médio; s=Paleolítico Superior); PR=Pré-História Recente (N=Neolítico; C=Calcolítico; B=Idade do Bronze); F=Idade do Ferro; ER=Época Romana; MC=Idades Média, Moderna e Contemporânea (M=Idade Média; O=Idade Moderna; C=Idade Contemporânea); **Ind=Indeterminado (In),** quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado (Nd)*, quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

Incidência espacial

Achados isolados ou dispersos

Ocorrência de pequena dimensão

Áreas de potencial valor arqueológico

Ocorrência de dimensão significativa

Dimensão não determinada



Tendo por base a informação precedente relativa ao Fator Património e os dados agora adicionados, o presente capítulo foca-se nos aspetos de projeto alterados e ajustados no âmbito do desenvolvimento do projeto de execução, centrada na adoção da Solução Base do Projeto, nos seus aspetos mais significativos, uma vez que o Projeto apresentado em sede de Estudo Prévio encontrava-se bastante consolidado, com as componentes do projeto bem definidas e detalhadas. Assim sendo, anunciam-se as alterações do projeto e os respetivos impactes sobre o Património Cultural para as fases de construção e exploração:

- Ajuste do traçado da Solução Base, entre o PK1+160 e PK1+300, traduzindo-se no afastamento do eixo do traçado em cerca de 3,5 m da Oc. 33 (Casa da Quinta da Póvoa e Pavilhão Carlos Ramos/Casa do Gólgota, evitando a afetação do muro do imóvel) – integrada na ZEP da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, em Vias de Classificação (oc. 32) e aproximação correspondente à oc. 34 (Edifício de Habitação e Jardim/Casa da Escritora Agustina Bessa Luís). Este ajuste de traçado, realizado no encontro da ponte na margem direita do rio Douro devido ao aparelho de dilatação da via férrea, não altera o impacto negativo que resulta da construção do projeto sobre a Zona de Proteção legalmente definida, com impactos indeterminados quanto à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos e da intrusão visual e paisagística da sobreposição do tabuleiro da ponte sobre estas ocorrências, na fase de exploração;
- Alargamento do lado Este da Estação da Arrábida para criação de um grande espaço com função de miradouro e que permitirá estabelecer conexões com Vila Nova de Gaia e com a zona ribeirinha, sendo propostos circuitos pedonais e ciclovias, cujo impacto sobre o Património Cultural está associado às ações de movimentação de solo e subsolo, sobre ocorrências arqueológicas incógnitas, ocultas no solo e subsolo, e que poderão traduzir-se num impacto direto, negativo, embora de magnitude e significância indeterminadas, na fase de construção;
- Definição provisória das áreas de estaleiro geral da ponte, na fase de construção, particularmente a Área C, com cerca de 6 300m², cuja implantação no terreno a norte do Campo de Futebol de Candal, atualmente ocupado por um povoamento florestal de eucaliptos se sobrepõe à Zona Arqueológica Potencial (oc. 114N), definida na Carta do Património Arqueológico do PDM de Vila Nova de Gaia.

Esta área está localizada fora da AE convencionada em fase de Estudo Prévio, e não foi prospetada nesta fase. As ações de preparação do solo para a instalação de estaleiros nesta área poderão comportar impactos diretos, negativos, sobre ocorrências arqueológicas incógnitas, ocultas no solo ou no subsolo, embora com magnitude e significância indeterminadas.

- Consolidação do prolongamento rodoviário da Rua André de Castro, em Vila Nova de Gaia, cujo traçado implicará a demolição de alguns edifícios assinalados com a referência Oc. 65 (Conjunto Edificado, Lugar do Marco), que se traduz num impacto direto, negativo, de magnitude elevada e significância reduzida.

O abandono da Solução Alternativa considerada em sede de Estudo Prévio, resulta na alteração dos impactos sobre as ocorrências 89 (arquitetura civil, Vila Rosa) e 109 (Casa Rua da Rasa), que deixam de se verificar, na medida em que os estaleiros de obra para a construção da Solução Base, na envolvente desta solução, não afetam aquelas ocorrências localizadas a norte da Solução da Alternativa.

A caracterização dos impactos do projeto sobre as restantes ocorrências de interesse patrimonial assinaladas na fase de Estudo Prévio e localizadas na área de influência da Solução Base (oc. números 5, 11, 12, 15, 18, 28, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 47, 52C, 53D, 56, 58, 64, 66, 70, 71, 72, 86, 95, 97G, 98H, 99I, 104, 110 e 111) mantém-se inalterados face ao Projeto de Execução e tal como determinados na DIA.

6.5.3. ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS

As alterações/ajustamento verificados da fase de Estudo Prévio à fase de Projeto de Execução, não alteram a avaliação de impactos do projeto realizada no EIA.

6.6. ANÁLISE DE CONFORMIDADE

6.6.1. ELEMENTOS A APRESENTAR EM RECAPE

O presente capítulo foca-se nos *'Elementos a apresentar em sede de Projeto de Execução e de RECAPE'* conforme consta da DIA.

6.6.1.1. PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA (PAAO)

O Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO), correspondente ao PAAO indicado, é apresentado no **Anexo 9.1 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2**, assim como uma Tabela Síntese com o conjunto de medidas para as fases prévia à obra, de construção e de conclusão da obra e que ajudam a suportar o PGAO da Metro do Porto para a Linha Rubi.

Tal como indicado no Ponto 3 do CE-CTE e especificado no Ponto 3 do Anexo II do CE-CTE para a empreitada de execução da Linha Rubi (**Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 2**), o Adjudicatário obriga-se a desenvolver um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) específico para a Empreitada, o qual, obrigatoriamente deve seguir os requisitos da Norma NP EN ISO 14001, deve ser aplicado a todas as atividades a desenvolver na fase de preparação e planeamento, fase de execução e fase de desmobilização da Obra.

O Sistema de Gestão Ambiental será de aplicação obrigatória a toda a organização interveniente nas atividades de preparação, planeamento, execução e desmobilização da Empreitada que possam ter efeitos diretos ou indiretos no Ambiente, onde naturalmente se incluem as atividades realizadas em regime de subempreitada.

É no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental, que o Adjudicatário tem que desenvolver o Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGAO) de modo específico à Empreitada de construção da Linha Rubi. O PGAO e os procedimentos/instruções de trabalhos respetivos serão obrigatoriamente aplicáveis a todas as atividades a desenvolver no âmbito da Empreitada em questão e o cumprimento do PGAO é uma obrigação de todas as empresas e colaboradores intervenientes.

O PGAO deve assentar entre outros nos seguintes pressupostos:

- a) O correto planeamento e estruturação dos estaleiros, depósitos, acessos e outras áreas de apoio, e das zonas de obra, onde assumem particular importância os cuidados nos levantamentos das condições locais.
- b) A utilização dos equipamentos, técnicas de construção e de funcionamento mais adequados, o que permitirá implementar as melhores práticas de gestão ambiental.
- c) A adoção de procedimentos e normas de atuação e intervenção, que garantem que serão tidos todos os cuidados para a prevenção, controlo e minimização de impactos, assumindo uma grande importância, para além da identificação destes procedimentos e normas, a sua correta implementação e cumprimento durante toda a obra.
- d) o cumprimento das normas, procedimentos operativos / instruções de trabalho e planos de monitorização e medição estabelecidos e aplicável a cada atividade da empreitada em curso em cada momento, ao longo das suas fases da empreitada, em plena articulação com o meio envolvente, nomeadamente o tecido urbano fortemente consolidado, com todas as

condicionantes daí resultantes (património, economia, riscos psicossociais, vivência urbana...).

- e) Um processo de acompanhamento e monitorização ambiental durante toda a fase de construção, recuperação e desmobilização, que identifique não-conformidades e erros humanos, dando origem, em tempo útil, ao encontrar de soluções corretivas e medidas que resolvam conflitos, reduzam impactes e valorizem a obra, e que forneça ao Dono da Obra / Fiscalização informação e evidências que lhe permitam responder em tempo útil às preocupações ambientais das entidades externas e da população, e a demonstrar que todas as preocupações ambientais foram consideradas e os impactes negativos controlados.
- f) A existência de uma Equipa de Gestão Ambiental e a preparação da Direção da Obra, de modo a assegurar no trabalho diário, o controlo e a conformidade ambiental.

Assim dado que a concretização de parte destes pressupostos só é possível na fase de preparação e de execução da empreitada, caberá ao empreiteiro desenvolver o PGO em Anexo para a fase de obra.

Em obra existirá ainda uma equipa de fiscalização, com as valências específicas de ambiente, responsável pelo controlo e acompanhamento da efetiva implementação do PGO.

Em síntese, a garantia da efetiva implementação das medidas faz-se a dois níveis; primeiramente validação do suporte documental apresentado pelo empreiteiro e, numa segunda fase, no controlo e fiscalização da implementação das medidas em obra.

6.6.1.2. PLANTA DE CONDICIONANTES

A Planta de Condicionantes, incluída no PAAO, encontra-se no **Anexo 3 do Volume 4 - Peças Desenhadas (Desenho nº P-AS-LH-0000-AM-DS-PAB-000127-00)**.

6.6.1.3. CRONOGRAMA DA OBRA

Na tabela seguinte sistematiza-se a programação temporal geral da intervenção.

Tabela 6.12 – Programação temporal - Faseamento construtivo da Linha Casa da Música – Santo Ovídio

COMPONENTE PROJETO	DIAS ÚTEIS	MESES	ANOS
Poços	440	20	1,7
PEV1	280	13	1,1
PE2	220	10	0,8
PE3	280	13	1,1
PEV4	370	17	1,4
PEV5	400	18	1,5
Túnel Mineiro	460	21	1,7
PEV1 – Casa da Música	120	5	0,5
PEV1 – Campo Alegre	160	7	0,6
Campo Alegre - PEV1	160	7	0,6
PEV4 – Estação Devesas	240	11	0,9
PEV4 – Estação Soares dos Reis	220	10	0,8
Estação Devesas - PEV4	240	11	0,9
Estação Santo Ovídio – Soares dos Reis	220	10	0,8
Estação Soares dos Reis - Santo Ovídio	220	10	0,8
Revestimento Definitivo (DEV – SR)	200	9	0,8
Revestimento Definitivo (DEV – SR)	130	6	0,5
Revestimento Definitivo (CA – CM)	160	7	0,6
Túnel Cut & Cover	320	15	1,2
Estação Campo Alegre - Ponte	130	6	0,5
Estação Santo Ovídio – Túnel Mineiro	320	15	1,2
Estações Enterradas	580	26	2,2
Casa da Música	80	4	0,3
Campo Alegre	540	25	2,0
Devesas	520	24	2,0
Soares dos Reis	540	25	2,0
Santo Ovídio	560	25	2,1
Obras de Arte	705	32	2,7
Ponte	705	32	2,7
Pontões Arrábida	60	3	0,2
Viaduto Arrábida	100	5	0,4
Viaduto A	40	2	0,2
Viaduto A1	140	6	0,5
Viaduto A2	140	6	0,5
PI Rua Rei Ramiro	160	7	0,6
PI Rua André Castro	120	5	0,5
Viaduto B	170	8	0,6
PI sob as vias da IP	100	5	0,4
Rodovia	540	25	2,0
Arrábida - Candal	270	12	1,0
Candal - Rotunda	300	14	1,1
Estações de Superfície	450	20	1,7
Arrábida	120	5	0,5
Candal	120	5	0,5
Rotunda	340	15	1,3
Ferrovia	260	12	1,0
Instalações Mecânicas	380	17	1,4
Ensaios e testes	90	3	0,2
TOTAL	741	34	2,8

6.6.1.4. DEMONSTRAÇÃO DE QUE O PROJETO DE EXECUÇÃO PROCUROU EVITAR A AFETAÇÃO DIRETA DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS

O projeto de execução teve em conta as ocorrências patrimoniais identificadas e procurou, sempre que possível, evitar a sua afetação direta. A solução do projeto em túnel onde a malha urbana é mais densa traduzem essa preocupação, sendo que nos parágrafos seguintes procurar-se-á dar resposta ao Elemento a Apresentar no RECAPE nº 4:

EAR4_ Demonstração de que o desenvolvimento do projeto de execução procurou evitar a afetação direta das ocorrências patrimoniais identificadas. Quando por razões técnicas do projeto, não houver possibilidade de proceder a alterações pontuais de traçado ou de localização dos respetivos componentes, a afetação direta total ou parcial de uma ocorrência patrimonial deve ser plenamente justificada e assumida como inevitável. Deve também garantir-se expressamente a salvaguarda pelo registo arqueológico da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra, independentemente do seu meio.

Como já anteriormente referido, projeto de execução agora em análise teve em conta as ocorrências patrimoniais identificadas em sede de Estudo Prévio e do EIA, mas também de elaboração do presente RECAPE; no entanto, nem sempre é possível evitar afetações diretas, nomeadamente, nos casos seguidamente apontados:

- Afetação sobre a oc. 32 (Faculdade de Arquitetura da universidade do Porto) e respetiva ZEP e a oc. 33 Casa da Quinta da Póvoa e Pavilhão Carlos Ramos/Casa do Gólgota, integrada na ZEP da oc. 32, cuja intrusão visual e paisagística da via ferroviária e da nova ponte representa um impacto negativo, não é facilmente minimizável pelas próprias características do terreno da encosta na margem direita do Porto. A Memória Descritiva e Justificativa do Projeto da Ponte sobre o Rio Douro (Vol.2 – Arquitetura, peça escrita **P_PR_LH_3600_IU_MD_EAN-P02001-01, p.16, 25, 27 e 28**, justifica a solução do projeto nestas áreas e a opções possíveis face às condicionantes existentes. O impacto apontado, tanto durante a fase de construção como na fase de exploração da infraestrutura ferroviária (via e ponte) incidem apenas na ZEP da oc. 32, conforme Peça Desenhada **P-AS-LH-0000-AM-DS-PAB-000126-00**. A minimização desta afetação passa pelo desenvolvimento e implementação de um projeto de intervenção geral de requalificação e arranjo dos espaços envolventes à ponte, a norte e a sul da Via Panorâmica, da autoria do Arquiteto Siza Vieira. A peça desenhada **P-PR-LH-3600-ES-DS-EAN-P07003-00**, relativa ao Plano de Ocupação afeto aos trabalhos da Ponte assinala a área de intervenção prevista;
- A implantação do traçado ferroviário e da nova ponte sobre as áreas de potencial arqueológico com os números 50A (Pena Vilar), 52C (Bicalho – Boa Viagem), 53D (Rio Douro), 97G (Fábricas do Cavaquinho) mantém o potencial afetação na fase de construção, em consequência da dimensão de cada uma das áreas se sensibilidade arqueológica, como das escavações que terão lugar no decurso da empreitada de construção do Projeto. A Memória Descritiva e Justificativa do Projeto da Ponte sobre o Rio Douro (Vol.2 – Arquitetura, peça escrita **P-PR-LH-3600-IU-MD-EAN-P02001-01, p.23 e 24**, justifica a solução do projeto nestas áreas.

A afetação é minimizável no quadro de uma estratégia preventiva, com a preconização de realização de sondagens de diagnóstico prévias nestes espaços, dando cumprimento às medidas de minimização da DIA para a fase de construção (MM31 e MM32) e ao Plano de Salvaguarda do Património Cultural (PSP), desenvolvido pela Metro do Porto em colaboração com o Prof. Luís Fontes, para o Caderno de Encargos da Empreitada Geral de Construção, e que figura no **Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**.

Os impactes sobre as ocorrências 64 e 65 (Jardim Capitão Leitão e Conjunto edificado), considerados diretos, negativo, certo, de magnitude elevada, significância baixa, irreversível, sobre a área de salvaguarda das ocorrências assinaladas em PDM e a demolição de algum edificado na área sul da parcela, decorrente da reformulação e extensão da Rua André de Castro, são assumidos como inevitáveis devido ao facto de haver sobreposição dos limites de implantação das vias com as mesmas. A minimização desta afetação passará pela realização de registo documental exaustivo, dando cumprimento às medidas de minimização da DIA para a fase de construção (MM33) e ao Plano de Salvaguarda do Património Cultural (PSP), desenvolvido pela Metro do Porto em colaboração com o Prof. Luís Fontes, e que integra o Caderno de Encargos para a Empreitada Geral de Construção. Na peça desenhada **P-PR-LH-3705-ES-DS-AYQ-153002-01** é assinalado o edifício a demolir e que é parte integrante da Oc. 65.

- O impacte sobre a ocorrência 68 (Estação das Devesas), nomeadamente sobre um armazém ferroviário, é considerado direto, negativo, certo, de magnitude elevada, significância baixa e irreversível, face à demolição desta estrutura, justificada pela área de ocupação temporária e afetação pelas obras necessárias à materialização dos elementos estruturais e também pela intervenção geral de requalificação e arranjos necessárias.

A minimização desta afetação passará pela realização de registo documental exaustivo, dando cumprimento às medidas de minimização da DIA para a fase de construção (MM34) e ao Plano de Salvaguarda do Património Cultural (PSP). Na peça desenhada **P-PR-LH-3708-ES-DS-AYQ-153001-03** é assinalado o edificado a demolir (armazém branco e edifício da PSP) e que é parte integrante da Oc. 68, embora o edifício principal, histórico, da Estação Devesas seja a manter;

- O impacte sobre a ocorrência 95 (Bairro do Cedro, incluído na ZEP da Escola do Cedro), é considerado direto, negativo, certo, de magnitude elevada, significância baixa, irreversível, face à demolição de três edifícios do bairro, justificada pela área de ocupação temporária e afetação pelas obras necessárias à materialização e execução dos trabalhos de construção projetados.

A minimização desta afetação passará pela realização de registo documental exaustivo, dando cumprimento às medidas de minimização da DIA para a fase de construção (MM34) e ao Plano de Salvaguarda do Património Cultural (PSP). Na peça desenhada **P-PR-LH-3712-ES-DS-AYQ-153001-01** estão assinalados os edifícios a demolir e que são parte integrante da Oc. 95.

6.6.1.5. PLANO DE SALVAGUARDA DO PATRIMÓNIO CULTURAL

O Plano de Salvaguarda do Património Cultural (doravante, PSP) será implementado, na fase prévia à fase de construção, na fase de construção e na fase de exploração, para efeitos de verificação de cumprimento do EAR5 do RECAPE:

EAR5. Plano de Salvaguarda do Património Cultural, que integre as propostas metodológicas para a salvaguarda arqueológica e abranja a monitorização, conservação o e restauro dos elementos patrimoniais culturais afetados na fase prévia à obra, na fase de execução da obra e na fase de exploração.

O Plano de Salvaguarda do Património (**Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**) tem como objetivo específico garantir, no que diz respeito ao Património Cultural Arquitetónico e Arqueológico, o enquadramento da globalidade das medidas preconizadas na DIA do Projeto, que constitui o Anexo III do Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas Especiais (ver **Anexo 9.8 do Volume 3-Anexos Temáticos-Parte 2**, do RECAPE), criando simultaneamente condições para promover a adequada e atempada monitorização da sua eficácia e, se necessário, estabelecer correção dos efeitos negativos sobre os elementos de interesse patrimonial afetados durante a construção e exploração do projeto.

Tendo em mente este objetivo, a execução do PSP é pensada na base de uma corresponsabilização entre os intervenientes diretamente relacionados com a obra: Dono de Obra, Fiscalização e Adjudicatário(s). Este Plano é assim tido como um instrumento de salvaguarda evolutivo, razão pela qual está organizado na presente **Parte A**, dedicada às orientações teóricas subjacentes decorrentes do projeto e de todas as medidas definidas na DIA; e na **Parte B**, dedicada à execução em si das medidas, conforme aplicáveis ao Projeto de Execução.

Com vista à promoção de plena integração no cronograma da obra e, bem assim, atempada monitorização da sua eficácia e, se necessário, estabelecimento de correção, este documento encontra-se definido como um instrumento evolutivo a ser atualizado logo desde a fase de elaboração da proposta do Adjudicatário e depois mensalmente, em articulação com a elaboração dos relatórios do acompanhamento ambiental da obra no âmbito do PGA.

O PSP, nos seus **Apêndices A, B, C, D e E** apresenta as propostas metodológicas para execução de trabalhos de monitorização arquitetónica, acompanhamento arqueológico da obra, realização sondagens arqueológicas, de diagnóstico ou em área, registo gráfico e documental de edificado e proteção de ocorrências patrimoniais durante a fase construção, localizadas próximas das frentes de obra ativas e trabalhos arqueológicos em meio aquático.

O Plano de Salvaguarda do Património foi concebido como um documento em aberto, como já referido, sendo que esta necessidade decorre da circunstância de a sua execução temporal ainda não estar efetivamente definida e porque a prossecução dessa execução poderá determinar a eventual introdução de adaptações e correções ao estabelecido decorrentes, quer do que resulte dos trabalhos arqueológicos, quer da monitorização estrutural e estética do edificado. Nesse sentido, ele será atualizado mensalmente.

A execução do Plano de Salvaguarda do Património deverá ser acompanhada institucionalmente por Comissão de Acompanhamento que integrará a Direção Regional de Cultura do Norte (DRCN).

6.6.1.5.1. PLANOS INDIVIDUAIS DE SALVAGUARDA. PLANO ÚNICO COM AS ESPECIFICAÇÕES DE CADA OCORRÊNCIA

A monitorização do património Cultural, como parte integrante do acompanhamento arqueológico da obra, deve garantir a verificação do estado de conservação das ocorrências inscritas na Planta de Condicionantes da Obra, estando correlacionado com Plano de Instrumentação e Observação orientado para a deteção de danos em estruturas (medida da DIA para a fase de construção MM67) e o Plano de Monitorização de Vibrações (elementos EAR13 e EAR15).

Considera-se para o efeito o património arquitetónico localizado numa faixa mínima de 50 metros centrada no eixo do traçado e onde profundidade do túnel é inferior a 25 metros, nomeadamente, as oc.5, 11, 12, 15, 18, 68, 70, 71, 72, 86, 95, 96, 102, 108, 110 e 111, que passam a estar inscritas no Programa de Monitorização, que contemplará a elaboração de Planos Individuais de Monitorização (PMI) para cada ocorrência o. As especificações de cada ocorrência estão assinaladas no documento *Fichas de Levantamento do Património* (**Anexo 6.2 do Volume 3-Anexos Temáticos-Parte 1**), com as seguintes referências correspondentes a cada ocorrência, assinaladas na Tabela 6.13.

Tabela 6.13 – Correspondência entre as referências do Descritor Património Cultural e as Fichas de Levantamento do Património

Nº da Oc. Patrimonial	Refª Ficha de Levantamento do Património
5	S/ ficha
11	PT_PMA_154_155)
12	PT_PMA_151
15	PT_PBS_40_168
18	PT_BBS_1_24; PT_BBS_65_88; PT_BBS_89_104; PT_BBS_105_128
68	VNG_L50_EC3; VNG_L50_EC4; VNG_RBC_200_202; VNG_RBC_1363
70	VNG_RVD_20; VNG_RVD_24_28; VNG_RVD_30_34; VNG_RVD_36_44; VNG_RVD_48_62; VNG_RVD_74; VNG_RVD_80; VNG_RVD_84; VNG_RFL_SN2; VNG_RFL_G; VNG_RVD_48_62_AN; VNG_RFL_41_AN; VNG_RBC_1042_1044; VNG_RBC_1052_1056; VNG_RBC_1068; VNG_RBC_1076; VNG_RBC_1078; VNG_RFL_SN1; VNG_RFL_41; VNG_RFL_43; VNG_RFL_49;
71	VNG_RVD_49_119;
72	VNG_RHS_140_AN; VNG_RHS_140; VNG_RHS_158
86	VNG_ANA_SN3; VNG_ANA_SN3;
95	VNG_RPA_156; VNG_RPA_160; VNG_RPA_160_AN; VNG_RPA_170; VNG_RPA_170_AN; VNG_RPA_180; VNG_RPA_180_AN; VNG_RPA_196; VNG_RPA_196_AN; VNG_RDC_75_88_AN; VNG_RDC_75_88_AN; VNG_RDC_99; VNG_RDC_105; VNG_RDC_106; VNG_RDC_107; VNG_RDC_108; VNG_RDC_135; VNG_RDC_147; VNG_RDC_119_AN; VNG_RDC_135_AN; VNG_RDC_210_AN;
96	VNG_RCDP_125; VNG_RCDP_125_AN;
102	S/ ficha
108	S/ ficha
110	VNG_RPA_149_153
111	VNG_RHS_84; VNG_RHS_100; VNG_RHS_116_130

Os PMI, aplicáveis a 68 estruturas edificadas (uma vez que há ocorrências que são compostas por vários edifícios), devem elaborar-se de acordo com as orientações apresentadas no Plano de Salvaguarda do Património Cultural (**Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**) e nos termos estabelecidos no **Apêndice A** desse documento.

Na fase de construção poderão eventualmente ser assinaladas e adicionadas novas ocorrências ao Programa de Monitorização, se ocorrerem danos estruturais não previstos em sede de AIA. Todas as ocorrências adicionadas ao Programa devem igualmente ter um PMI associado.

Os Planos Individuais de Monitorização e Intervenção serão elaborados e entregues à Metro do Porto para validação, até 90 (noventa) dias úteis após a adjudicação da empreitada, sendo posteriormente submetidas à aprovação da Tutela. Durante a execução da obra serão elaborados relatórios mensais e, no final da obra, serão elaborados Relatórios Finais correspondentes a cada Plano de Monitorização e Intervenção, os quais incluirão a referenciação de relatórios de instrumentação e de monitorização estrutural.

6.6.1.5.2. MEDIDAS NECESSÁRIAS À MONITORIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO, ESTABILIDADE ESTRUTURAL, SALVAGUARDA DE FACHADAS E DE ELEMENTOS FRÁGEIS

O Plano de Monitorização do Património arquitetónico deve ser correlacionado com os levantamentos e estudos relativos à avaliação dos impactes das vibrações (EAR13 e EAR15), bem como com o Plano de Instrumentação e Observação orientado para a deteção de danos em estruturas (MM67), prevendo o acompanhamento global do comportamento do edificado por meio de instrumentação diversa – nomeadamente, piezómetros, inclinómetros, marcas de superfície, régua, alvos, fissurómetros, instalados na zona de intervenção – no sentido de prevenir, detetar e corrigir eventuais riscos de distorções e assentamentos à superfície, e sua influência nas estruturas e seus elementos mais frágeis contidos na área de intervenção e potenciais danos.

Esperam-se os seguintes *outputs* para a Metro do Porto, sem prejuízo dos *reports* mensais a serem introduzidos nos relatórios a emitir no âmbito do PGO:

- Vistorias prévias e respetivos Relatórios Técnicos de Avaliação, com identificação dos elementos vulneráveis na perspetiva do património cultural presentes nesses imóveis e espaços e bens móveis neles incluídos, representação gráfica que permita observar e quantificar a variação e tendências ao longo do período de monitorização e, bem assim, identificação dos potenciais agentes negativos e preconização de ações de proteção e defesa.
- *Reports* da Monitorização e Intervenção no dano estético, a serem efetuados ao longo da obra para deteção de patologias novas ou observação de evolução de antigas que obriguem a tomada de ações corretivas imediatas e extraordinárias, a sujeitar à aprovação da Metro do Porto, e da Tutela competente;
- Vistorias e relatórios finais a sujeitar à aprovação formal da Metro do Porto, antes do seu envio à aprovação técnica da Tutela competente.

O Plano de Monitorização do Património contempla a elaboração de Planos Individuais de Monitorização (PMI) para cada ocorrência, cujos Termos de Referência figuram no *Apêndice B* do PSP do projeto – **Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**.

6.6.1.5.3. PRÉVIA AVALIAÇÃO ARQUEOLÓGICA DAS ÁREAS COM SENSIBILIDADE ARQUEOLÓGICA

Os trabalhos previstos de sondagens de diagnóstico e escavações arqueológicas serão da responsabilidade da Metro do Porto e serão adjudicados a empresas de Arqueologia, de acordo com metodologias e termos de referência a estabelecer.

Dando cumprimento às Medidas da DIA MM31 e MM32, para a fase de construção, encontram-se previstos trabalhos de sondagens e escavações arqueológicas na área de afetação pelo projeto das ocorrências arqueológicas n.ºs 18, 50A, 52C (áreas de potencial arqueológico de Pena-Vilar e Bicalho-Boa Viagem), 97G (área de potencial arqueológico do Complexo industrial do Cavaquinho), 99I (Conjunto da Fábrica das Devesas) e 101K (Ruínas a Poente do Armazém da Cockburns). No que respeita à oc. 15 o respetivo registo deve ser realizado ao abrigo do disposto no ponto 9.2.2 do PSP e respetivo Anexo 1 (**Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**).

Encontram-se previstos trabalhos de sondagens arqueológicas nas ocorrências n.ºs 53D, 98H (área de potencial arqueológico do rio Douro e Zona Arqueológica Potencial da Linha Fluvial da Afurada e infraestruturas adjacentes, respetivamente).

Os Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos no âmbito da realização de sondagens e escavações arqueológicas a realizar no decurso da Empreitada figuram no *Apêndice D* do PSP do projeto – **Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**.

6.6.1.5.4. REGISTO GRÁFICO, FOTOGRÁFICO, TOPOGRÁFICO E MEMÓRIA DESCRITIVA DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO ARQUEOLÓGICA

As orientações para os registos documentais a elaborar no âmbito da medida de minimização da DIA MM30, são apresentadas no Plano de Salvaguarda do Património Cultural nos termos estabelecidos ponto 9.1.4 e *Apêndice B* do Plano.

6.6.1.5.5. SONDAGENS DE DIAGNÓSTICO PARA TODAS AS AFETAÇÕES DE SUPERFÍCIE

Encontram-se previstos trabalhos de sondagens arqueológicas nas áreas das Estação Arrábida, Estação Candal, Estação Rotunda, Estação Soares dos Reis, Estação Devesas e Estação Santo Ovídio.

Os Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos no âmbito da realização de sondagens e escavações arqueológicas a realizar no decurso da Empreitada figura no *Apêndice D* do PSP do projeto.

6.6.1.5.6. ESCAVAÇÃO ARQUEOLÓGICA DAS ÁREAS COM POTENCIAL ARQUEOLÓGICO

A realização de escavações em área de zonas com potencial arqueológico, estarão dependentes dos resultados obtidos nas sondagens de diagnósticos a realizar nestas áreas. Os Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos no âmbito da realização de escavações arqueológicas a realizar no decurso da Empreitada figura no *Apêndice D* do PSP do projeto.

6.6.1.6. PLANO DE COMPENSAÇÃO DO PATRIMÓNIO CULTURAL

Este Plano está essencialmente dependente das intervenções arqueológicas a realizar durante a fase prévia e de construção da obra (escavações, sondagens e acompanhamento) pelo que a sua apresentação sem dados é algo prematura nesta fase.

Deste modo, propõe-se que o plano de compensação, seja desenvolvido pela MP, 1 ano antes da conclusão da empreitada, e tendo por base o conjunto de elementos de valor histórico e arqueológico que forem obtidos durante a execução da obra.

Não obstante da apresentação do Plano numa fase posterior, o mesmo deverá seguir os seguintes termos de referência:

- Divulgação dos trabalhos Arqueológicos:

- Deverá ser efetuado o registo fotográfico dos principais momentos da obra, nomeadamente, das vistas globais dos trabalhos e da área de escavação, aspetos específicos das tarefas da equipa de arqueologia e das principais descobertas; Deverá estar previsto visitas aos locais de trabalho arqueológicos aos interessados, estabelecendo critérios específicos, para a realização das mesmas;
- Produção de conteúdos informativos e divulgação dos principais achados arqueológicos nos canais de comunicação da Metro do Porto (LinkedIn, Instagram, Twitter, site da Metro do Porto);
- Deverá ser elaborado um cronograma para a publicação monográfica dos trabalhos de minimização desenvolvidos durante a empreitada;
- Criação de um espaço expositivo que permita albergar os principais achados descobertos durante a execução da empreitada podendo os mesmos serem expostos nas estações de metro ou em local autónomo, dependendo sempre da sua tipologia e tamanho;
- Por fim, este Plano deverá ainda equacionar a possibilidade da valorização e eventual integração dos elementos patrimoniais com valor cultural mais significativo diretamente afetados pelo projeto. A integração dos elementos nas diversas estações e respetiva linha de metro irá depender do seu valor patrimonial e do seu tamanho atendendo, mais uma vez, à limitação do espaço disponível nas estações e na linha para acomodar os possíveis achados;
- O Plano de Compensação do Património Cultural deverá ser implementado em articulação com todas a(s) entidade(s) competente(s) na área do Património e deverá também ter em conta o Plano de Salvaguarda do Património.

Contudo, importa referir que esta fase é bastante embrionária, e que os referidos termos de referência e, posteriormente, o Plano propriamente dito, poderão ser alvo dos ajustes considerados fundamentais, tendo em conta a tipologia dos achados encontrados e as respetivas medidas adotadas.

O Plano de Compensação do Património Cultural deverá ser parte integrante do Plano de Salvaguarda do Património, para que nunca fase posterior quando já existir um maior conhecimento do património arqueológico o mesmo possa ser implementado de uma forma mais objetiva e eficaz.

6.6.1.7. ESTUDO DE CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POR HIDROCARBONETOS APÓS DESATIVAÇÃO E DESOCUPAÇÃO DO POSTO DE COMBUSTÍVEL DA RUA DO OURO

O Estudo de Contaminação dos Solos e Águas Subterrâneas na área do posto de combustível na Rua do Ouro está a cargo da Repsol, concessionária daquele posto de abastecimento, conforme declaração enviada por aquela empresa à Metro do Porto, incluída no **Anexo 9.2 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 2**. No referido anexo consta adicionalmente o Plano de Amostragem do Estudo Complementar para o Desmantelamento da E.S. Rua do Ouro, Porto (maio de 2023), elaborado pela Environment, Transport & Planning, Lda (ETP) para a Repsol Portuguesa, Lda. O Plano foi elaborado de acordo com o guia elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) “Solos Contaminados – Guia Técnico | Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo” (2019), tendo como objetivo determinar o estado ambiental do solo e águas subterrâneas da atual estação de serviço da Rua do Ouro no Porto para proceder ao seu desmantelamento. Esta área estará disponível a partir de outubro de 2023 para total ocupação no âmbito da empreitada de construção da linha Rubi.

6.6.1.8. LEVANTAMENTO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ENVOLVENTE PRÓXIMA DAS ÁREAS A INTERVENCIONAR

No âmbito do estudo dos desvios dos serviços afetados é apresentado no **Anexo 1 (ponto 26-Serviços Afetados) do Volume 4 – Peças Desenhadas** o cadastro da rede de drenagem de águas pluviais existente nas áreas de intervenção do projeto, bem como são identificadas as zonas em que a rede terá de ser desviada apresentando-se a proposta de desvio (ver Desenhos nº P-PR-LH-3503-SA-DS-AYQ-191101-01 (Poço P1-EV e Poço P2-E), P-PR-LH-3504-SA-DS-AYQ-191101-01 e P-PR-LH-3504-SA-DS-AYQ-191102-01 (Campo Alegre), P-PR-LH-3600-SA-DS-EAN-P11001 e P-PR-LH-3600-SA-DS-EAN-P11004-00 (Ponte), P-PR-LH-3701-SA-DS-AYQ-191101-01 (Ponte-Arrábida), P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191101-01, P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191102-01, P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191103-01 e P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191104-01 (Arrábida-Candal), P-PR-LH-3705-SA-DS-AYQ-191101-00, P-PR-LH-3705-SA-DS-AYQ-191102-00 e P-PR-LH-3705-SA-DS-AYQ-191103-00 (Candal-Rotunda), P-PR-LH-3708-SA-DS-AYQ-191101-01 (Devesas), P-PR-LH-3709-SA-DS-AYQ-191101-01 (Devesas-Soares dos Reis), P-PR-LH-3710-SA-DS-AYQ-191101-01 (Soares dos Reis), P-PR-LH-3712-SA-DS-AYQ-191101-01 (Poço 5 e Estação Santo Ovídio).

Durante a elaboração do projeto de execução, foram contactados os diferentes operadores da rede/entidades gestoras com o intuito de confirmar as redes existentes e/ou atualizar os cadastros existentes, nomeadamente: Águas do Porto (AdP); Águas de Gaia; Simadouro. O projeto foi elaborado em conformidade com as indicações das entidades gestoras com regulamentação vigente nos municípios interessados.

A caracterização das infraestruturas existentes teve como base os cadastros da rede pluvial e de saneamento fornecido pelas entidades gestoras, o levantamento cadastral efetuado pelo Dono da obra bem como a informação recolhida no local.

Os sistemas de drenagem de componentes do projeto de execução estão previstos no próprio projeto (**Ver Anexo 1, ponto 21 -Drenagem e Bombagem, ponto 20-Rodovia e ponto 18-Ponte do Volume 4 – Peças Desenhadas. Ver também subcapítulo 4.1.12 do Volume 2A – Relatório Base**).

A drenagem em áreas de ocupação temporária, como os estaleiros de obra, será proposta pelo Empreiteiro Geral, no contexto da ocupação efetiva de determinada área.

6.6.1.9. ESTUDO HIDRÁULICO DE SUPORTE AO DIMENSIONAMENTO DA BOX CULVERT DO RIO HORTO NA SUA BACIA DE RETENÇÃO

O estudo hidráulico de suporte para o dimensionamento da Passagem Hidráulica para o entubamento do rio Horto encontra-se realizado no âmbito do projeto de execução, nomeadamente na Nota Técnica de projeto “Passagem Inferior sob o Pátio de Devesas – Ocupação da Bacia de Retenção do rio Horto”, com o código P-PR-LH-3707-ET-NT-AYQ-052230-00 (ver capítulos 4 e 5), que se apresenta no **Anexo 9.3 do Volume 3-Anexos Temáticos-Parte 2**.

Em resultado do dimensionamento, de modo a garantir-se a continuidade do escoamento junto ao pátio de construção, propõe-se a implementação de passagem hidráulica provisória, materializada por duas *box culvert* de betão armado com dimensão 2.0mx 2.0m. Em fase de Estudo Prévio estava prevista uma *box culvert*.

6.6.1.10. PLANO DE GESTÃO DE EFLUENTES E RESÍDUOS DE OBRA

O Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos de Obra encontra-se no Plano de Gestão Ambiental de Obra (**Anexo 9.1 do Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 2**), a ser ajustado e pormenorizado pelo Empreiteiro Geral, conforme previsto em Caderno de Encargo da Obra – Ponto 15 do Anexo II do CE-CTE.

6.6.1.11. LISTAGEM DAS CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS. LOCALIZAÇÃO DOS PIEZÓMETROS A INSTALAR NA FASE DE OBRA NOS LOCAIS DE ESCAVAÇÃO EM TÚNEL

Dando resposta ao ponto 4 da Declaração de Impacte Ambiental (AIA3532_DIA), foi efetuado trabalho de campo com o propósito de localizar e validar a rede de 21 pontos de água propostos para o programa de monitorização aí estabelecido. Em paralelo, houve também o intuito de expandir/densificar esta mesma rede, com o recurso a indagações locais, em habitações privadas e entidades detentoras de espaços, cuja manutenção e funcionamento necessitassem de grandes volumes de água, como: jardins, piscinas, hortas, lagos e chafarizes.

Daquela rede de 21 pontos de água vieram a ser confirmados 14. Com efeito, sete desses pontos de água foram retirados da lista por já não existirem, por já estarem desativados há bastante tempo ou por não terem sido identificados nos sítios onde estavam sinalizados. Neste último caso, percebeu-se que os pontos de água, muito provavelmente, já não existiam, pois, para além de não haver quaisquer sinais dos mesmos, foram recolhidas informações locais que apontam para inexistência dos mesmos. Seis desses sete pontos correspondem a furos e um deles corresponde a um poço, cujos códigos são respetivamente: CAP7527, CAP7528, CAP1857, CAP1981, 56842, 491996 e 233111.

A não confirmação de sete captações da lista previamente apresentada (um terço do total), traduziu-se numa perda de pontos de água passíveis de monitorização. Esta perda veio a ser colmatada (e superada) com o acréscimo de 19 novos pontos de água, totalizando agora 33. Na Tabela 6.14 são apresentados os 33 pontos de água (14 validados e 19 acrescentados), assim como informações adicionais sobre os mesmos.

No **Desenho nº P-AS-LH-0000-AM-DS-PAB-000001-00 no Anexo 4-Hidrogeologia do Volume 4 – Peças Desenhadas** encontra-se representada a rede de pontos de água identificada e validada ao longo do traçado proposto para a fase de execução do projeto da Linha Rubi.

Tabela 6.14 – Pontos de água validados e identificados

Código ou nome atribuído	Tipo	Finalidade	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Observações
			X	Y	
CAP14329	Mina	Rega e Indústria	-41942,64	164501,28	Confirmada
CAP18732	Furo	Rega	-41467,65	163311,34	Ainda não foi possível verificar, mas deverá existir pois serve condomínio privado
73127	Furo	Rega	-42417,34	164070,45	Ainda não foi possível verificar, mas deverá existir pois serve condomínio privado
36254	Poço	Rega, outra	-41598,80	162861,79	Confirmada, mas fica a cerca de 12 m para SSW, da localização previamente apontada
72454	Poço	Rega	-40753,94	162220,05	Confirmada, embora não tenha sido possível falar com proprietário
7682	Furo	Atividade industrial	-40758,97	162072,36	Confirmada
720466	Furo	Rega	-41430,97	165794,84	Confirmada
827059	Furo	Rega	-42036,00	164598,89	Confirmada
249266	Furo	Rega	-41430,97	165794,84	Confirmada
449631	Poço	Rega	-41880,50	165439,51	Confirmada
240898	Poço	Rega	-41700,67	162972,71	Confirmada, mas não foi possível falar com proprietário
569122	Furo	Rega	-42400,69	163767,43	Confirmada, mas fica a cerca de 100 m para oeste, da localização previamente apontada
834496	Furo	Rega	-41974,92	165697,02	Confirmada
56838	Poço	Atividade industrial	-41836,81	163202,94	Confirmado
Poço OSF	Poço	Rega, limpeza, outra	-42052,54	165445,83	Nova captação identificada no Cemitério de Agramonte, pertencente à Ordem de S. Francisco
Poço OSC	Poço	Rega, limpeza, outra	-41946,01	165140,91	Nova captação identificada no Cemitério de Agramonte, pertencente à Ordem do Carmo
Mina 1 CCDRN	Mina	Rega, abastecimento de lago	-41906,03	164938,55	Novas captações identificadas, pertencentes à CCDRN
Mina 2 CCDRN	Mina	Rega, outra	-41823,35	164864,71	

Código ou nome atribuído	Tipo	Finalidade	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Observações
			X	Y	
Bica - Rua D. Pedro V	Mina	Uso público	-41760,00	164640,07	Nova captação identificada. Fontanário público que drena (graviticamente) água de mina.
Mina 1 Candal Park	Mina	Rega, limpeza, outra	-41872,34	163200,25	Novas captações identificadas, pertencente ao Candal Park
Mina 2 Candal Park	Mina	Rega, limpeza, outra	-41824,57	163299,63	
Poço antigo	Poço	Rega	-41554,82	162928,56	Nova captação identificada, localizada junto ao cruzamento da VL8 com a Rua Grémio da Prosperidade
Furo - Repsol	Poço	Rega, limpeza	-41677,82	163190,27	Nova captação identificada, pertencente à Repsol
Furo 1 - Seminário CR	Furo	Rega	-40575,80	161700,25	Novas captações identificadas, pertencentes ao Seminário Redentorista do Cristo Rei
Furo 2 - Seminário CR	Furo	Rega	-40536,58	161663,39	
Poço 1	Poço	Rega	-41464,38	165761,44	Nova captação identificada no estacionamento subterrâneo do condomínio que é proprietário do furo 720466
Poço 6	Poço	Rega, outra	-41470,41	163281,58	Nova captação identificada em quinta localizada no Candal (Rua Oliveira Barros)
Furo 11	Furo	Rega, limpeza	-40339,21	160770,71	Nova captação identificada, localizada na Rua Manuel Alves de Sá, n.º 45
Poço 7	Poço	Rega, limpeza	-40339,87	160794,06	Nova captação identificada, localizada na Rua Manuel Alves de Sá, n.º 21
Poço 8	Poço	Rega, limpeza	-40326,21	160823,36	Nova captação identificada, localizada na Rua do Campo da Rosa, n.º 78
Furo 12	Furo	Rega, limpeza, outra	-40125,17	161094,57	Nova captação encontrada, localizada em lar residencial
Poço 9	Poço	Rega	-40207,35	161087,96	Nova captação identificada (vista) em terreno agrícola junto ao lar residencial
Poço 10	Poço	Rega, outra	-40077,14	160885,27	Nova captação encontrada (vista do exterior), localizada na Rua Pinto Aguiar

A identificação de novos pontos de água, para além de colmatar a perda determinada pela supressão dos sete pontos de água não confirmados, possibilita uma maior representatividade espacial dos futuros locais alvo de monitorização de parâmetros campo. Em poços e furos, os parâmetros (quantitativos) de campo a monitorizar correspondem a níveis hidrostáticos, sendo que em minas deverão ser monitorizados caudais gravíticos (ou drenagem natural). Ver Desenho P-AS-LH-0000-AM-DS-PAB-000001-00 no **Anexo 4-Hidrogeologia do Volume 4 – Peças Desenhadas**.

A denominação das novas captações obedeceu a critérios relacionados com os locais de implantação das mesmas (e.g. Poço OSF - Cemitério de Agramonte, Mina 1 CCDRN e Furo 1 - Seminário de Cristo Rei) ou à sequência de inventariação em campo (e.g. Furo 11, Poço 7 e Poço 8). Em suma, o nome atribuído, enquadrou-se numa lógica de organização e referenciação dos novos dados recolhidos.

Na Figura 6.118 é apresentada (sobre ortofoto) a localização da rede de pontos de água validada e identificada, nas imediações do traçado da nova linha de metro. Na mesma figura, estão também assinaladas (e roxo) as captações que já não existem.

No contexto da atualizada rede de pontos de água, numa primeira análise, demarcam-se como menos relevantes, para uma futura monitorização, as seguintes captações: Poço OSF, 834496, Bica - Rua D. Pedro V, CAP14329, 73127, Mina 1 e 2 do Candal Park, CAP18732, 240898, Furo 11 e Poço 7. Esta avaliação sustenta-se em aspetos como: distância ao eixo de obra, representatividade local, volumetria e impacto da obra a realizar, posição topográfica e facilidade de acesso. Em seguida, apresentam-se as respetivas explicações que sustentam a apreciação anterior:

- O Poço OSF, localizado no Cemitério de Agramonte, encontra-se a mais de 370 m do eixo da obra, pelo que se pode considerar uma elevada distância para que o mesmo possa vir a ser afetado. Pela mesma razão também se consideram menos importantes 834496 e a Bica - Rua D. Pedro V. O primeiro ponto de água encontra-se a quase 350 m da construção da infraestrutura ferroviária, enquanto o segundo se encontra a quase 300 m;
- A captação CAP14329 corresponde a uma mina que (embora fique a apenas 150 m da nova ponte a edificar sobre o rio Douro) encontra-se a mais de 240 m do futuro túnel mineiro. Do lado de Vila Nova de Gaia, e sensivelmente à mesma distância do eixo de obra (verificado na situação anterior), encontra-se o furo 73127. A menor relevância desta captação, na futura monitorização (além do fator distância) também se prende com a sua posição topográfica em relação ao pilar sul da nova ponte a construir;
- É na zona do Candal (Vila Nova de Gaia) que se concentra grande da rede de pontos de água, nove no total. Nestas áreas o traçado da nova linha de metro será superficial, pelo que a sua construção exercerá menor impacto nas massas de água subterrâneas. Com efeito, por razões de distância e proximidade a outros pontos de água, sugere-se a não inclusão, no futuro plano de monitorização, das captações: Mina 1 e 2 do Candal Park, CAP18732 e 240898;
- Nas áreas mais próximas de Sto. Ovídio, concentram-se seis dos 33 pontos catalogados. Dois destes perfilam-se como menos relevantes para a futura monitorização, na medida em que se encontram a bem mais de 200 m de distância do eixo da obra. Correspondem, concretamente, ao Furo 11 e ao Poço 7. No caso específico do Poço 7, foram obtidas informações de que este fica sem água em períodos de seca severa.

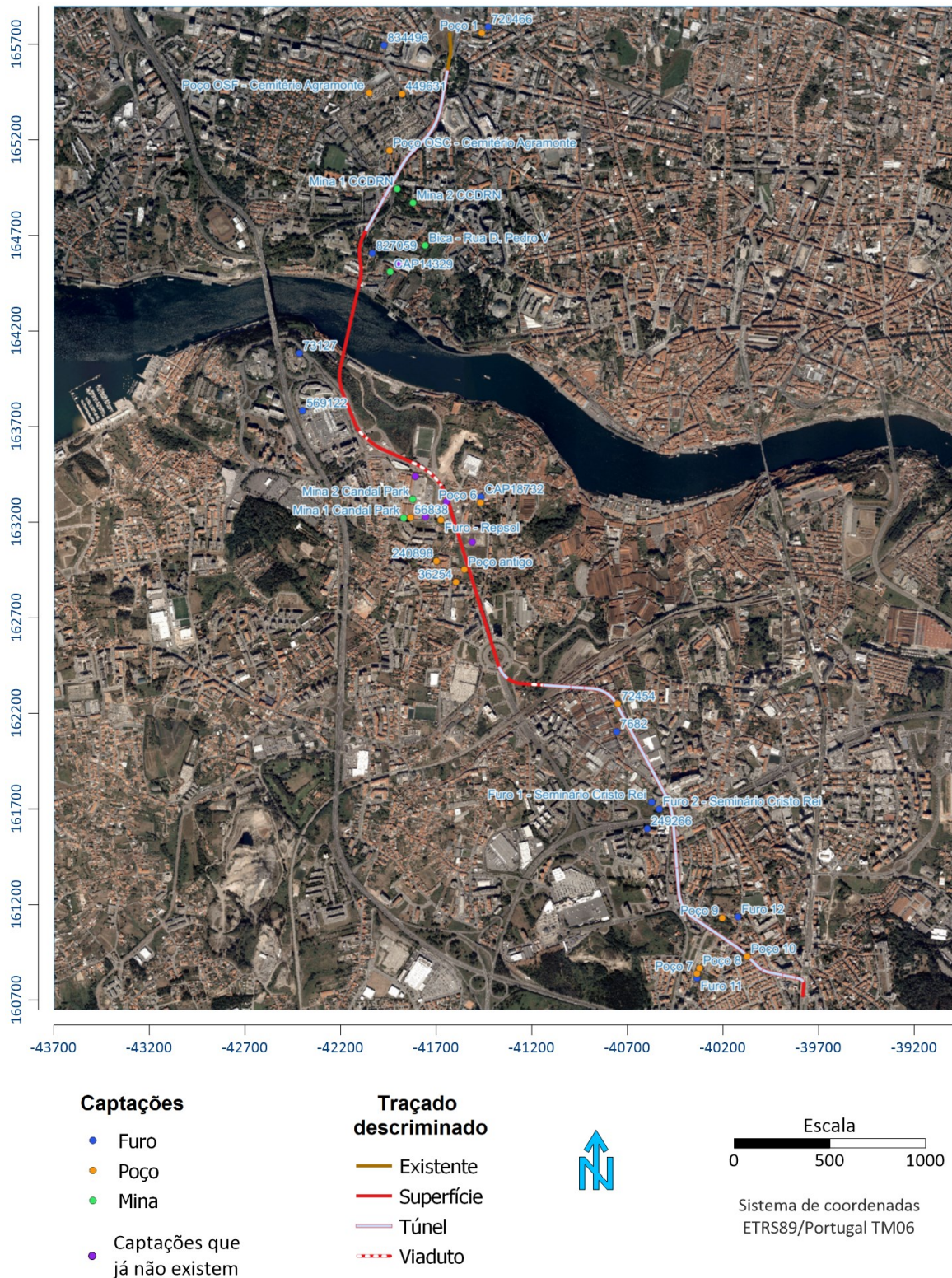


Figura 6.118 – Localização da rede de pontos de água validada e identificada nas imediações do traçado da nova linha ferroviária.

No âmbito da futura monitorização de pontos de água, mais especificamente à leitura, análise e interpretação da variação dos níveis hidrostáticos, deve ter-se em consideração aspetos hidrogeológicos relacionados com a laboração e o desempenho dos poços e dos furos de água. Os poços, pelo facto de raramente ultrapassarem os 12 m de profundidade, interseam e captam águas de aquíferos subsuperficiais (*shallow aquifers*). Por sua vez, os furos ultrapassam, frequentemente, profundidades superiores a 100 m, interseando e captando águas de aquíferos profundos (*deep aquifers*).

Estas subunidades hidrogeológicas, muito características de meios graníticos e xistentos (meios cristalinos, fissurados e fortemente heterogéneos), embora evidenciem conexões hidráulicas entre si, encerram processos hidrodinâmicos distintos. Deste modo, no contexto da futura monitorização, propõem-se análises independentes de dados para estas duas tipologias de captações de águas subterrâneas. Efetivamente, propõem-se diagramas (gráficos, modelações e outras representações pictóricas) e interpretações espaço-temporais adequadas a cada uma das situações. De igual modo, recomenda-se a realização de abordagens diferenciadas e adequadas à monitorização de caudais gravíticos (escoamento natural) em minas.

Pelo exposto, a rede atualizada de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos é apresentada na Tabela 6.15. Esta rede de monitorização substitui a mencionada na Tabela 13.2 do EIA apresentado em fase de estudo prévio. A nova rede é constituída por 23 pontos ao invés de 21 pontos presentes na proposta anteriormente apresentada.

Tabela 6.15 – Pontos de amostragem para o Plano de Monitorização das Águas Subterrâneas

Código ou nome atribuído	Tipo	Finalidade	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Observações
			X	Y	
36254	Poço	Rega, outra	-41598,80	162861,79	Confirmada, mas fica a cerca de 12 m para SSW, da localização previamente apontada
72454	Poço	Rega	-40753,94	162220,05	Confirmada, embora não tenha sido possível falar com proprietário
7682	Furo	Atividade industrial	-40758,97	162072,36	Confirmada
720466	Furo	Rega	-41430,97	165794,84	Confirmada
827059	Furo	Rega	-42036,00	164598,89	Confirmada
249266	Furo	Rega	-41430,97	165794,84	Confirmada
449631	Poço	Rega	-41880,50	165439,51	Confirmada
569122	Furo	Rega	-42400,69	163767,43	Confirmada, mas fica a cerca de 100 m para oeste, da localização previamente apontada
56838	Poço	Atividade industrial	-41836,81	163202,94	Confirmado
Poço OSC	Poço	Rega, limpeza, outra	-41946,01	165140,91	Nova captação identificada no Cemitério de Agramonte, pertencente à Ordem do Carmo

Código ou nome atribuído	Tipo	Finalidade	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Observações
			X	Y	
Mina 1 CCDRN	Mina	Rega, abastecimento de lago	-41906,03	164938,55	Novas captações identificadas, pertencentes à CCDRN
Mina 2 CCDRN	Mina	Rega, outra	-41823,35	164864,71	
Bica - Rua D. Pedro V	Mina	Uso público	-41760,00	164640,07	Nova captação identificada. Fontanário público que drena (graviticamente) água de mina.
Poço antigo	Poço	Rega	-41554,82	162928,56	Nova captação identificada, localizada junto ao cruzamento da VL8 com a Rua Grémio da Prosperidade
Furo - Repsol	Poço	Rega, limpeza	-41677,82	163190,27	Nova captação identificada, pertencente à Repsol
Furo 1 - Seminário CR	Furo	Rega	-40575,80	161700,25	Novas captações identificadas, pertencentes ao Seminário Redentorista do Cristo Rei
Furo 2 - Seminário CR	Furo	Rega	-40536,58	161663,39	
Poço 1	Poço	Rega	-41464,38	165761,44	Nova captação identificada no estacionamento subterrâneo do condomínio que é proprietário do furo 720466
Poço 6	Poço	Rega, outra	-41470,41	163281,58	Nova captação identificada em quinta localizada no Candal (Rua Oliveira Barros)
Poço 8	Poço	Rega, limpeza	-40326,21	160823,36	Nova captação identificada, localizada na Rua do Campo da Rosa, n.º 78
Furo 12	Furo	Rega, limpeza, outra	-40125,17	161094,57	Nova captação encontrada, localizada em lar residencial
Poço 9	Poço	Rega	-40207,35	161087,96	Nova captação identificada (vista) em terreno agrícola junto ao lar residencial
Poço 10	Poço	Rega, outra	-40077,14	160885,27	Nova captação encontrada (vista do exterior), localizada na Rua Pinto Aguiar

6.6.1.12. ESTUDO DAS PREVISÕES DE RUÍDO

Na DIA consta a seguinte solicitação:

“12. Estudo das previsões de ruído nas zonas em que se prevê maior probabilidade de afetação dos recetores sensíveis, para a fase de construção e para a fase de exploração. Devem ser revistas as soluções de minimização propostas, em função dos resultados obtidos, bem como propostas novas medidas de redução, em função desses resultados. Estas medidas podem passar por:

- a. Equacionar a implementação em trincheiras e poços, e outras situações similares, em que exista uma superfície refletora relevante, de sistemas com absorção sonora elevada, para minimizar a energia sonora refletida. Especial atenção deve ser dada à modelação acústica nestes casos, em termos do tipo de objetos e número máximo de reflexões consideradas no modelo.*
- b. Equacionar a cobertura (barreira acústica horizontal) de trincheiras ou situações similares, nos casos em que tal contribua para o cumprimento dos limites de ruído estabelecidos nos recetores.*
- c. Equacionar nos equipamentos fixos, ou móveis em posição estática, cuja emissão de ruído é relevante e perturbadora da população, a sua cobertura [total (lados e por cima) ou parcial (tipicamente só lados, não por cima)] com Barreiras Acústica verticais (mais usual) e/ou horizontais (por cima; menos usual, mas possível), ou na forma de “canópia” (mais usual para equipamentos totalmente fixos). No caso dos equipamentos móveis em posição estática, em que a transição de posição estática para posição móvel seja recorrente, há vantagens em que a barreira acústica possua rodados, ou forma facilitada de ser colocada e retirada da posição junto ao equipamento durante a sua quietude.*
- d. No caso de impossibilidade de implementação de medidas eficazes, indicar quais os casos e períodos, devidamente justificados e reduzidos ao mínimo possível, onde será necessário estabelecer medidas compensatórias, designadamente a deslocação de pessoas afetadas para outro local – por exemplo Hotel, no caso das habitações. Definir medições de controlo da eficácia das medidas implementadas e/ou de obtenção de resultados com vista à otimização e/ou retificação das medidas definidas, com vista ao cumprimento específico dos limites estabelecidos e com vista à obtenção de informação relevante para uma definição mais rigorosa e eficaz de medidas para outros casos.”.*

O presente capítulo visa dar resposta a este ponto da DIA.

No Estudo de Impacte Ambiental (EIA) constam os seguintes textos, relativamente à necessidade de revisão/aferição na fase de RECAPE, ou que devem servir de base:

- *“Estações à superfície:*
 - *Nas zonas das estações à superfície considerou-se uma velocidade de circulação das composições de 50 km/h que se considera suficiente para contabilizar as especificidades de emissão de ruído das zonas de estação à superfície (aferir e, se necessário, pormenorizar na fase de RECAPE), sendo que o Projeto de Engenharia/Arquitetura/Acústica das mesmas, nomeadamente dos sistemas de difusão de mensagens sonoras, deverá incorporar a necessidade de cumprimento dos limites acústicos legais do DL 9/2007.*
- *Emboquilhamentos dos túneis:*

- *É sabido que os emboquilhamentos dos túneis produzem ruído extra, contudo, como o ponto "2.37 Tunnel openings in the model" do documento "European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) - Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 2007" recomenda: "It is recommended that for the purposes of strategic noise mapping no account need be taken of noise from within a tunnel and that a tunnel opening should be modelled as a reflective surface" os emboquilhamentos dos túneis foram desprezados no modelo do presente estudo, devendo ser aferido e revisto tal aspeto na fase de RECAPE.*
- *Verifica-se assim que se prevê incumprimento nos seguintes Recetores pelas seguintes razões:*
 - *R01, R02 (Faculdade de Letras) R03 e R04 (Casa cor-de-rosa da Faculdade de Arquitetura), R05 (Faculdade de Arquitetura):*
 - *níveis sonoros provenientes do tráfego ferroviário:*
 - *Incumprimento de 1 a 4 dB em 2026 e de 1 a 5 dB em 2051, em termos de ruído ambiente, e incumprimento de 1 dB em 2016 e de 3 dB em 2051, em termos de Ruído Particular, o que indicia a necessidade de um controlo mais rigoroso do Ruído Residual na fase de RECAPE, para um dimensionamento de medidas, em termos de ruído ambiente, mais rigoroso e otimizado.*
 - *Nesta fase analisa-se a viabilidade de cumprimento e apresentam-se algumas possibilidades de medidas, face ao estado atual da arte:*
 - *R28, R39 (Restaurante), R45:*
 - *Sendo a previsão de incumprimento, em 2026 e 2036, de 4 dB, poderá não ser suficiente a implementação de pavimento menos ruidoso (a aferir e pormenorizar na fase de RECAPE), pelo que poderá ser necessário equacionar medidas complementares nestes Recetores (apenas naqueles que se constituem efetivamente como Recetores Sensíveis; por exemplo R39 corresponde a um restaurante; a aferir e pormenorizar na fase de RECAPE).*
 - *Dada a possibilidade de uma alteração positiva no parque automóvel, com cada vez maior número de veículos elétricos, com uma menor emissão sonora, julga-se provável a suficiência do pavimento menos ruidoso (a ser aferido e pormenorizado na fase de RECAPE).*
- *Poço de compensação de ar:*
 - *O poço de compensação de ar previsto na Solução Base e na Solução Alternativa, à chegada à Estação de St.º Ovídio 2, foi modelado por uma fonte horizontal em área, com os seguintes Níveis de Potência Sonora:*
 - *Dia: 73 dB(A)/m².*
 - *Entardecer: 69 dB(A)/m².*
 - *Noturno: 65 dB(A)/m².*

Estes valores foram obtidos através da seguinte expressão, deduzida da equação F.1 [considerou-se, por segurança, (-6-X'AS) = 0] da NP EN ISO 12354-4 de 2017, onde L_{AE} = 91 dB(A), corresponde ao nível de exposição sonora no interior do túnel à passagem de uma composição, a 30

km/h (informação de velocidade para esta zona do túnel; valor 10 dB superior ao associado a campo livre) e *n* corresponde ao número de passagens de composições em cada período (considerou-se os valores mais desfavoráveis da Tabela 6.17):

- $L_{Aw/m2} \text{ (diurno)} = L_{AE} + 10\log(n_{diurno}) - 10\log(3600 \times 13)$.
- $L_{Aw/m2} \text{ (entardecer)} = L_{AE} + 10\log(n_{entardecer}) - 10\log(3600 \times 3)$.
- $L_{Aw/m2} \text{ (noturno)} = L_{AE} + 10\log(n_{noturno}) - 10\log(3600 \times 8)$.

O presente capítulo visa dar resposta também a estes pontos do EIA.

De referir ainda que, de acordo com o Estudo desenvolvido (ver capítulo 6.6.1.12.2) para cumprimento dos limites acústicos legais ou de boa prática é necessária, na fase de exploração, apenas a implementação de Pavimento Rodoviário Menos Ruidoso, estando assim cumprindo o ponto 3 das Medidas de Minimização da DIA para o projeto de execução (ver capítulo 6.6.2.1.3): "Incorporar as soluções técnicas que assegurem a eficaz redução da propagação do ruído, de acordo com o estudo a apresentar em sede de RECAPE".

6.6.1.12.1. ANÁLISE DA FASE DE CONSTRUÇÃO

6.6.1.12.1.1. Pressupostos

Os requisitos acústicos legais de Atividade Ruidosas Temporária estão estabelecidos no Artigo 14.º e 15.º do DL 9/2007 (revisto pela Declaração de Retificação 18/2007 e DL 278/2007) sendo necessário obter Licença Especial de Ruído junto da Câmara Municipal, quando as atividades construtivas ruidosas ocorram junto a habitações aos fins-de-semana e feriados ou entre as 20h e as 8h de dias úteis, ou junto a escolas e espaços de saúde no seu horário de funcionamento sensível.

Tendo em conta a experiência em outras obras de metropolitano, são usuais os seguintes dados de Nível de Potência Sonora (ver Tabela 6.16), para os equipamentos mais relevantes (de notar a possibilidade de variabilidade da potência sonora, para o mesmo tipo de fonte, devido a diferentes fabricantes ou diferentes potências mecânicas em causa).

Tabela 6.16 - Valores típicos (outras obras de metropolitano em Portugal) de ruído (fase de construção)

Equipamento	Nível de Potência Sonora [dB(A)]
Equipamento de escavação subterrânea	110
Martelo Pneumático ou Cilindro	105
Bobcat	104
Giratória	103
Pá carregadora	101
Espalhadora betuminosa	100
Grua Torre	96
Autobetoneiras	95
Retroescavadora	93
Autobombas	92
Ventiladores	90
Compressores	89
Autogrua, Máquina de estacas/Jet Grouting	85
Geradores (> 25KVA)	82
Geradores (< 25KVA)	70

6.6.1.12.1.2. Resultados

Assumindo, por segurança e simplicidade, uma propagação em campo livre sobre um solo refletor (+3 dB) onde prevalece apenas a atenuação devido à divergência geométrica [conjugação das equações 2.5.5, 2.5.6 e 2.5.12 do DL 136-A/2019 (Diretiva 2015/996)], resulta a seguinte equação geral e tipicamente segura de propagação sonora:

$$L_{Ap,d} = L_{Aw} - 11 - 20 \log_{10}(d) + 3$$

onde $L_{Ap,d}$ é o Nível de Pressão Sonora [em dB(A)] a uma distância d (em metros) da fonte e L_{Aw} o Nível de Potência Sonora [em dB(A)] da fonte.

Apresenta-se na Figura 6.119 a variação típica dos níveis sonoros com a distância, para diferentes tipos de fonte.

De uma forma genérica e sem cuidados especiais é muito provável a ocorrência de valores acima de 60 a 65 dB(A), para zonas de obra até cerca de 40 metros de distância, dependendo de vários fatores (necessidade de uma aferição *in situ* efetiva) para zonas exteriores e para atividades à superfície.

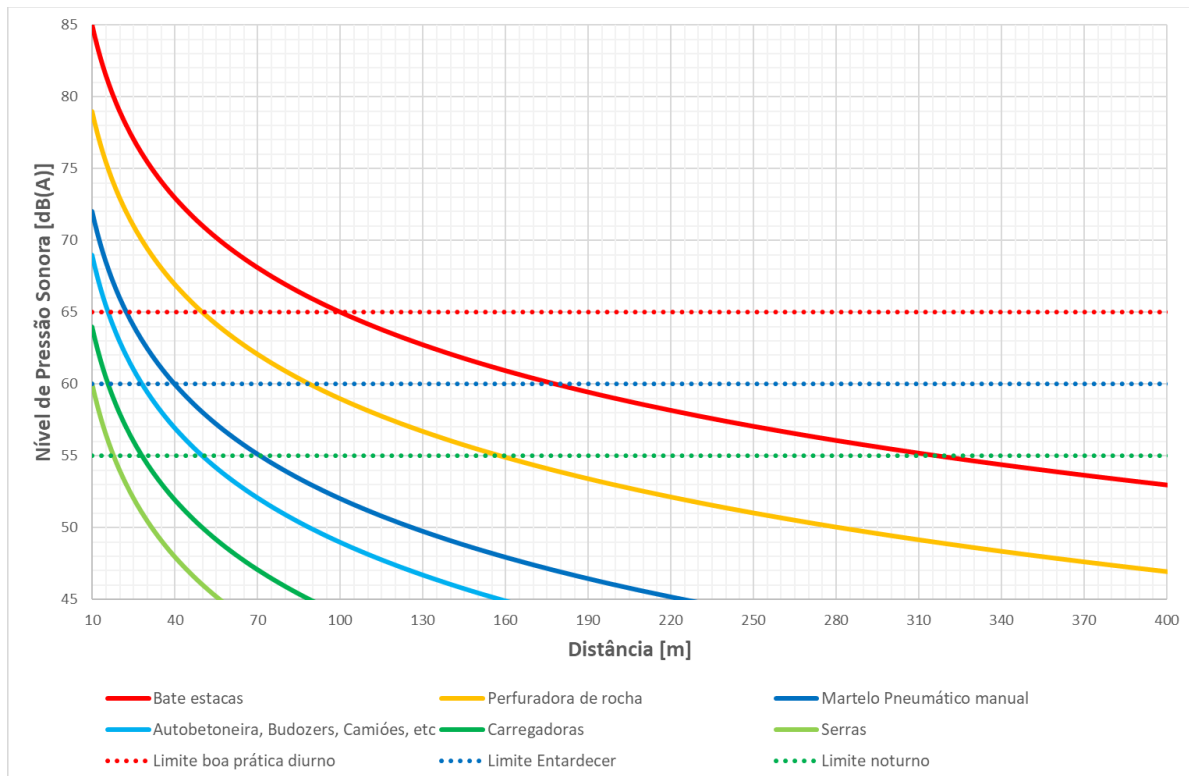


Figura 6.119 - Variação típica dos valores do Nível de Pressão Sonora [dB(A)] com a distância à fonte (fase de construção)

Tendo em conta as distâncias referidas é muito provável ser necessário definir medidas nos seguintes casos e outros similares, a ser aferido/controlado por monitorização:

- Junto à construção dos Poços de Emergência e Ventilação: P1-EV, P2-E, P3-E, P4-EV, P5-EV.
- Junto à construção das Estações: Campo Alegre, Arrábida, Devesas, Soares dos Reis, Santo Ovídio.
- Junto às frentes de obra e estaleiros associados à construção de vias rodoviárias mais próximas de recetores.

6.6.1.12.1.3. Medidas de Minimização

As medidas de minimização do EIA (com a codificação respetiva que se manteve) foram revistas e confirmadas para as fases prévia à construção e de construção, sendo apresentadas nos capítulos 6.7.1.1 e 6.7.2.2.

6.6.1.12.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

6.6.1.12.2.1. Pressupostos

Para a fase de exploração foi revisto e pormenorizado o modelo de simulação acústica, de acordo com a informação do Projeto de Execução.

Foram assim considerados os seguintes dados de tráfego, velocidades de circulação e tipo de via.

Tabela 6.17 - Dados de tráfego ferroviário para efeitos de modelação de ruído (fase de exploração)

Ano	Dados de tráfego (movimentações nos dois sentidos)		
	Dia (7h-20h)	Entardecer (20h-23h)	Noite (23h-7h)
Tráfego efetivo			
2026	230	20	21
2051	460	40	42
Tráfego para simular +2dB de emissão sonora (ver Tabela 6.21) [multiplicar o tráfego por 1.6 é equivalente a aumentar a emissão sonora em cerca de +2dB]			
2026	368	32	34
2051	736	64	67

Tabela 6.18 - Dados de velocidade de circulação das composições para efeitos de modelação de ruído (fase de exploração)

km início	km fim	Velocidade [km/h]	Comentário sobre o traçado
0+200 (início Linha Rubi)	0+150	50	Traçado em túnel próximo da Estação Casa da Música
0+150	1+110	80	Traçado em túnel
1+110	1+300	35	Traçado em trincheira, à superfície e em ponte
1+300	2+200	40	Traçado em ponte e à superfície
2+200	4+400	50	Traçado à superfície, em trincheira e em túnel
4+400	5+500	80	Traçado em túnel
5+500	5+700	50	Traçado em túnel
5+700	6+100	70	Traçado em túnel
6+100	6+300	30	Traçado em túnel
6+300	6+445	15	Traçado em túnel e trincheira


Tabela 6.19 - Dados de tipo de plataforma para efeitos de modelação de ruído (fase de exploração)

km início	km fim	Tipo de plataforma	Comentário sobre o traçado
0+200 (início Linha Rubi)	0+850	Tipo A: via betonada com carril vignole 50 E6 sobre blocos de betão (tipo LVT Sonnevile) com pantufa e placa microcelular	Traçado em túnel a maior profundidade
0+850	0+952	Tipo B: via betonada com carril vignole 50 E6 sobre blocos de betão (tipo LVT Sonnevile) com pantufa e placa microcelular e manta anti-vibrátil	Traçado em túnel a chegar à Estação Campo Alegre a pequena profundidade com edifícios próximos (FABMAQ, e restaurante Madureiras) na vertical do túnel
0+952	1+181	Tipo A	Traçado em túnel (sem edifícios na vertical) e em trincheira
1+181	2+061	Tipo F: via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado e revestimento em betão desativado, tipo TPB - ref.ª D.122	Traçado à superfície e em ponte com edifícios (e.g. Casa Rosa da Faculdade de Arquitetura) relativamente próximos)
2+061	2+807	Tipo C: Via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado e revestimento de cubos de granito (11 x 11 x 11 cm)	Traçado à superfície
2+807	2+899	Tipo D: Via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado e revestimento a relva natural	Traçado à superfície
2+899	2+901	Tipo C	Traçado à superfície
2+901	3+082	Tipo D	Traçado à superfície
3+082	3+188	Tipo C	Traçado à superfície
3+188	3+393	Tipo D	Traçado à superfície
3+393	3+395	Tipo C	Traçado à superfície
3+395	3+614	Tipo D	Traçado à superfície e em trincheira
3+614	3+786	Tipo C	Traçado em trincheira
3+786	3+883	Tipo E: Via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado sem revestimento	Traçado em trincheira e à superfície
3+883	3+898	Tipo C	Traçado à superfície
3+898	3+966	Tipo E	Traçado à superfície e em túnel
3+966	4+274	Tipo A	Traçado em túnel
4+274	4+439	Tipo B	Traçado em túnel na zona da Rua Visconde de Devesas com edifícios de habitação na vertical do túnel
4+439	5+153	Tipo A	Traçado em túnel
5+153	5+413	Tipo B	Traçado em túnel na zona da Escola Profissional de Gaia e Escola Secundária António Sérgio com edifícios escolares e de habitação na vertical do túnel
5+413	6+159	Tipo A	Traçado em túnel
6+159	6+265	Tipo B	Traçado em túnel a chegar à Estação de Santo Ovídio com edifícios de habitação na vertical do túnel.
6+265	6+445	Tipo A	Traçado em túnel e trincheira

Dado o potencial de maior afetação, dada a maior exigência acústica legal (zona sensível) dos edifícios da Faculdade de Letras (41°09'02.1"N 8°38'00.2"W; R01 e R02) e da Casa Cor de Rosa da Faculdade de Arquitetura (41°08'59.8"N 8°38'05.8"W; R03 e R04), os quais se encontram junto a zona de transição de túnel para superfície/trincheira, foi efetuada pormenorização do modelo de simulação acústica desta zona e foi obtida informação complementar, através de medição *in situ*, sobre a emissão sonora das composições de metropolitano sobre este tipo de via (neste caso plataforma Tipo F).

Foi assim efetuada medição à passagem de diferentes composições do metropolitano, no ponto complementar PC01, localizado nas coordenadas 41°10'46.03"N 8°40'7.36"W. A informação obtida, junto do Metro do Porto, é de que o tipo de via/plataforma junto a PC1 é comparável ao tipo de via/plataforma previsto junto a R01 a R04 (plataforma Tipo F).

Tabela 6.20 - Comparação da medição e da previsão de níveis sonoros junto a via Tipo F

Velocidade [km/h]	Distância sonómetro eixo da passagem	L_{AE} (passagem; -10dB antes a -10 dB depois) medido [dB(A)]	L_{AE} previsto [dB(A)]*	Previsto menos medido [dB]	Apontamentos fotográficos de passagens (dia 3-5-2023)
28	6.6	77.5	80.0	2.5	
29	3.4	82.2	83.2	1.0	
29	6.6	78.7	80.3	1.6	
30	3.4	82.7	83.5	0.8	
30	6.6	79.2	80.7	1.5	
28	3.4	80.1	82.8	2.7	
Valor médio				≈ 2	

* Utilização, conforme EIA, do método SRM II com tipo de comboio C07 (Urban subways) e tipo de via: Concrete sleepers in gravel" + "joinless rails" + 2 dB.

Face aos resultados obtidos, considera-se adequado e seguro, no traçado à superfície/trincheira, considerar as características de simulação de ruído que se apresentam na Tabela seguinte.

Tabela 6.21 - Características de simulação da emissão de ruído no traçado à superfície (fase de exploração)

km início	km fim	Tipo de plataforma	Tipo de Comboio e de infraestrutura (TCI)
0+200	1+110	Túnel	
1+110	1+181	Tipo A: via betonada com carril vignole 50 E6 sobre blocos de betão (tipo LVT Sonnevile) com pantufa e placa microcelular	Tipo TCI01 SRMII C07 "Urban subways" "Concrete sleepers in gravel" + "joinless rails" + 2 dB
1+181	2+061	Tipo F: via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado e revestimento em betão desativado, tipo TPB - ref.ª D.122	Tipo TCI01 SRMII C07 "Urban subways" "Concrete sleepers in gravel" + "joinless rails"
2+061	2+807	Tipo C: Via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado e revestimento de cubos de granito (11 x 11 x 11 cm)	Tipo TCI01
2+807	2+899	Tipo D: Via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado e revestimento a relva natural	Tipo TCI01
2+899	2+901	Tipo C	Tipo TCI01
2+901	3+082	Tipo D	Tipo TCI01
3+082	3+188	Tipo C	Tipo TCI01
3+188	3+393	Tipo D	Tipo TCI01
3+393	3+395	Tipo C	Tipo TCI01
3+395	3+614	Tipo D	Tipo TCI01
3+614	3+786	Tipo C	Tipo TCI01
3+786	3+883	Tipo E: Via embebida com carril vignole 50 E6 encapsulado sem revestimento	Tipo TCI01
3+883	3+898	Tipo C	Tipo TCI01
3+898	3+966	Tipo E	Tipo TCI01
3+966	4+067	Tipo A	Tipo TCI01
4+067	6+371	Túnel	
6+371	6+445	Tipo A	Tipo TCI01

Foi também efetuada medição contínua de 20 h, de dia 17-05-2023 para dia 18-05-2023 e medição com anotação de fontes, durante cerca de 30 minutos, no dia 01-06-2023, na Casa Cor de Rosa (41°08'59.8"N 8°38'05.8"W), com vista a obter dados de ruído residual mais completos. No gráfico da Figura 6.120 apresentam-se os valores L_{Aeq} /hora, L_d , L_e e L_n obtidos nas 20h, ou seja, em suma (procurando retirar a influência do vento):

- $L_d \approx 56$ dB(A); $L_e \approx 53$ dB(A); $L_n \approx 54$ dB(A); $L_{den} \approx 61$ dB(A).

Daqui se conclui à partida, mesmo procurando retirar o efeito do vento (segundo o observado/registado, trata-se de uma zona relativamente ventosa) pelo não cumprimento dos limites de Zona Sensível [$L_{den} \leq 55$ dB(A); $L_n \leq 45$ dB(A);] na Situação Atual.

No gráfico da Figura 6.121 apresenta-se a variação dos níveis sonoros de minuto a minuto, com a presença de operador, durante cerca de 30 minutos, de forma a tentar confirmar/justificar o efetivo incumprimento dos limites de Zona Sensível na medição de 20h.

No gráfico da Figura 6.122 apresenta-se a variação dos níveis sonoros de segundo a segundo durante o minuto menos ruidoso, com a presença de operador.

Verificou-se assim o seguinte:

- O valor mínimo obtido de $L_{Aeq}/1s$ foi cerca de 53 dB(A), devido a um aparente “ruído de fundo” constante da cidade (tráfego muito distante, mas relativamente perceptível como ruído de tráfego rodoviário, mas particularmente contínuo, dada a distância e multiplicidade de fontes rodoviárias distantes da cidade) que faz com que muito provavelmente exista um efetivo incumprimento dos limites de Zona Sensível neste local.
- Para além do ruído de fundo referido existem valores pontuais mais elevados, associados ao seguinte tipo de eventos e que, de acordo com a perceção do técnico justificam um valor médio global, no período diurno, na situação atual, acima de 55 dB(A):
 - Movimentação de embarcações no rio Douro,
 - Tráfego rodoviários esporádico local de passagem e de estacionamento, incluindo ruído característico de estacionamento (portas a bater, conversação humana, etc.) em parques próximos.
- Porque a Casa Cor-de-Rosa possui sobretudo uso administrativo (não possui salas de aula) e apenas possui utilização no período diurno, e porque os limites de Zona Sensível já se encontram em incumprimento na Situação Atual, afigura-se adequado considerar como limites a aplicar os limites de Ruído Particular, de tráfego Ferroviário, estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde², ou seja: $L_{den} \leq 54$ dB(A); $L_n \leq 44$ dB(A). Iguais limites se consideram aplicáveis aos restantes Recetores em Zona Sensível.

² <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1175318/retrieve>. Ver capítulo “3.2 Railway noise”, página 49 do documento.

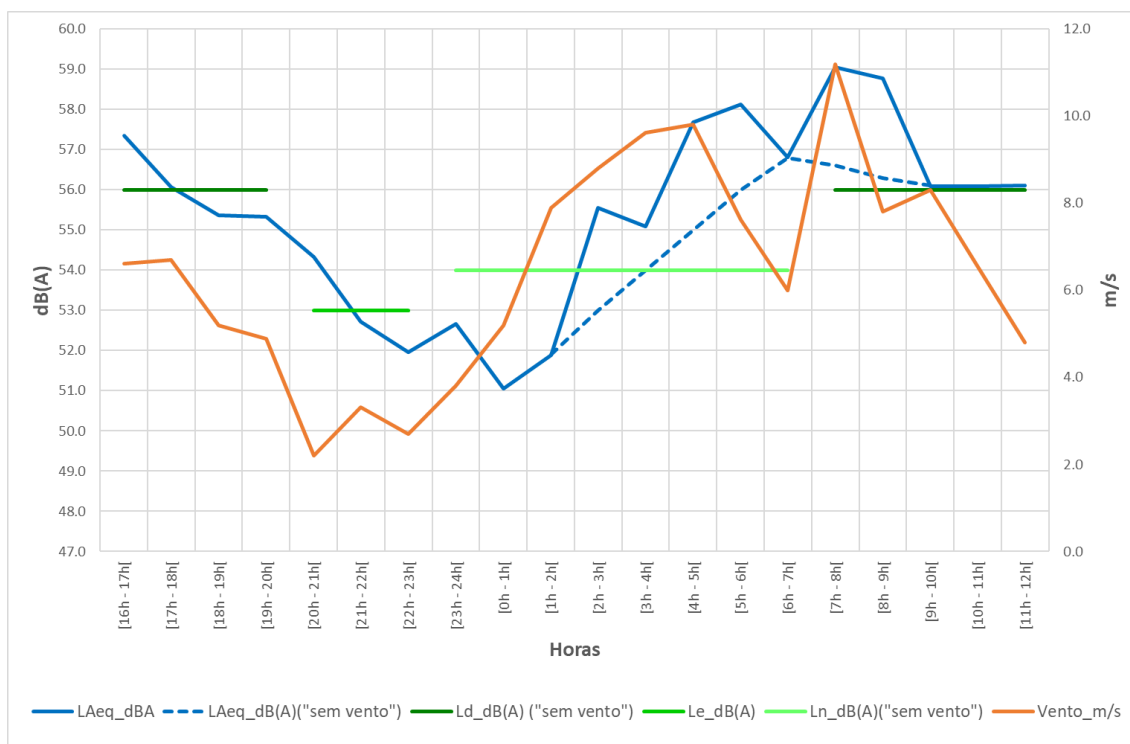


Figura 6.120 – Gráfico da variação dos níveis sonoros durante 20h na Casa Cor de Rosa da Faculdade de Arquitetura

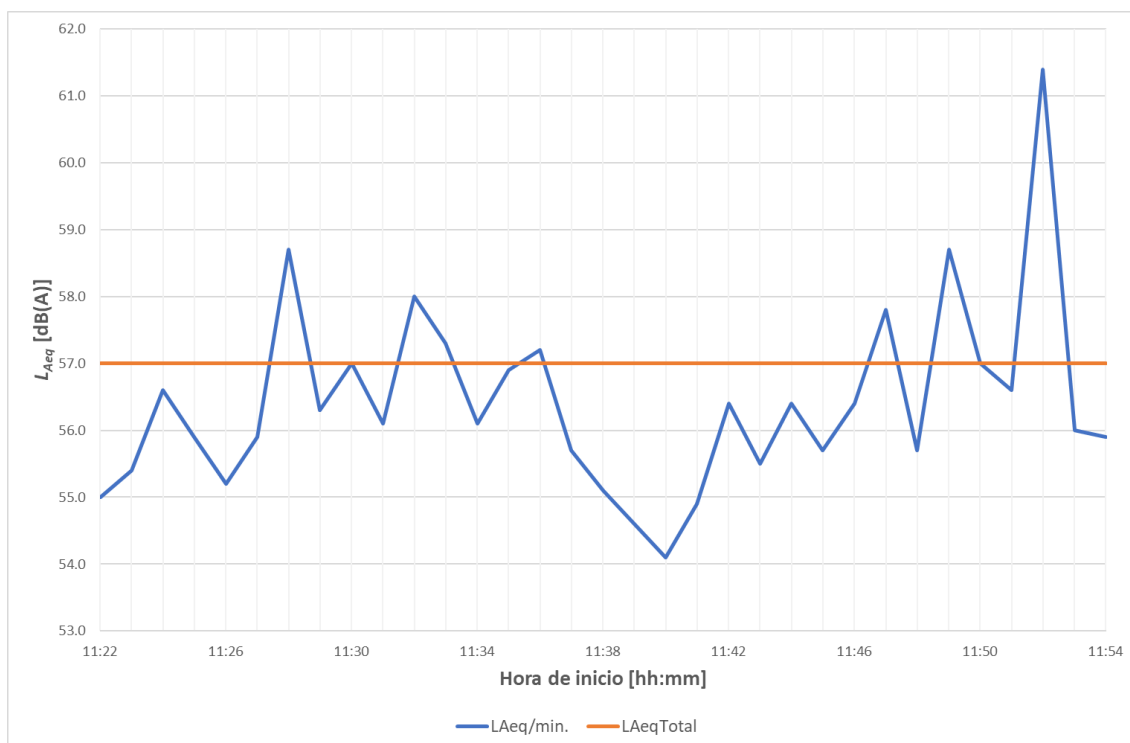


Figura 6.121 – Gráfico da variação dos níveis sonoros durante cerca de 30 minutos na Casa Cor de Rosa da Faculdade de Arquitetura com presença de operador

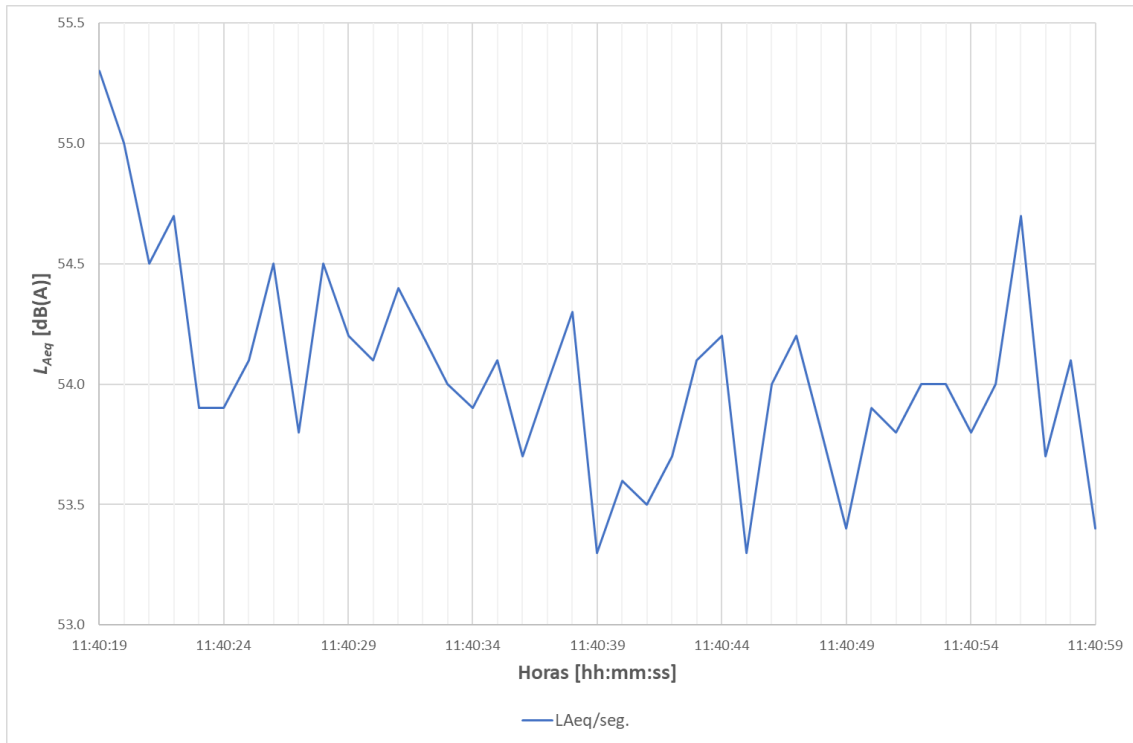


Figura 6.122 – Gráfico da variação dos níveis sonoros durante cerca de 1 minuto (minuto menos ruidoso) na Casa Cor de Rosa da Faculdade de Arquitetura com presença de operador

Relativamente às zonas de estação à superfície previstas (Estação da Arrábida, Estação Candal, Estação Rotunda e Estação St.º Ovídio existente), foi efetuada medição no ponto complementar PC02, localizado nas coordenadas 41°11'38.39"N 8°39'20.89"W, tendo-se obtido os resultados que se apresentam na Tabela 6.22.

Tabela 6.22 - Comparação da medição e da previsão de níveis sonoros junto a Estação

Duração da passagem [s]	Distância sonómetro eixo da passagem/paragem	L_{AE} (passagem/paragem; -10dB antes a -10 dB depois) medido [dB(A)]	L_{AE} previsto [dB(A)]*	Previsto menos medido [dB]	Apontamentos fotográficos de passagens/paragens junto a estação (dia 13-5-2023)
81.9	11.2	83,6	83.6	0.0	
66.9	7.8	80,6	85.6	5.0	
64.9	11.2	83,6	83.6	0.0	
62.9	10.4	80,6	84.6	4.0	
99.9	7.8	76,6	85.6	9.0	
84.9	7.8	83,6	85.6	2.0	
129.9	11.2	87,6	83.6	-4.0	
105.9	10.4	78,6	84.6	6.0	
69.9	7.8	79,6	85.6	6.0	
Valor médio				≈ 3	

* Utilização, conforme EIA, do método SRM II com tipo de comboio C07 (Urban subways) e tipo de via: Concrete sleepers in gravel" + "jointless rails" + 2 dB, e velocidade de 50 km/h.

Os resultados da tabela anterior demonstram ser segura a utilização, na zona das estações, de uma emissão sonora associada a uma circulação de 50 km/h, com a utilização do método SRM II com tipo de comboio C07 (Urban subways) e tipo de via: Concrete sleepers in gravel” + “joinless rails” + 2 dB. Foi isso que foi efetuado. De notar que apenas foi necessário alterar as velocidades indicadas na Tabela 6.18 na zona das seguintes estações: Estação Arrábida (km 2+116 a km 2+186; alteração de 40 km/h para 50 km/h) e Estação St.º Ovídio existente (alteração de 15 km/h para 50 km/h).

Para o Poço de Compensação de ar, a chegar a St.º Ovídio, mantiveram-se os pressupostos do EIA, mas localizou-se essa abertura de forma mais rigorosa, de acordo com o projeto de execução, conforme Figura 6.123:

- Fonte horizontal em área:
 - Dia (7h-20h): $L_{Aw/m2} = 73 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - Entardecer (20h-23h): $L_{Aw/m2} = 69 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - Noturno (23h-7h): $L_{Aw/m2} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$.

Para o Emboquilhamento e muros ala da boca do túnel junto à Faculdade de Letras da Universidade do Porto, considerou-se uma Fonte Vertical em Área com os seguintes Níveis se Potência Sonora, e muros ala, conforme projeto (modelados por barreiras acústicas com coeficiente de absorção 0, e consideração da 5.ª ordem de reflexão) conforme Figura 6.124:

- Fonte vertical em área:
 - Dia (7h-20h): $L_{Aw/m2} = 75 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - Entardecer (20h-23h): $L_{Aw/m2} = 71 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - Noturno (23h-7h): $L_{Aw/m2} = 67 \text{ dB(A)/m}^2$.

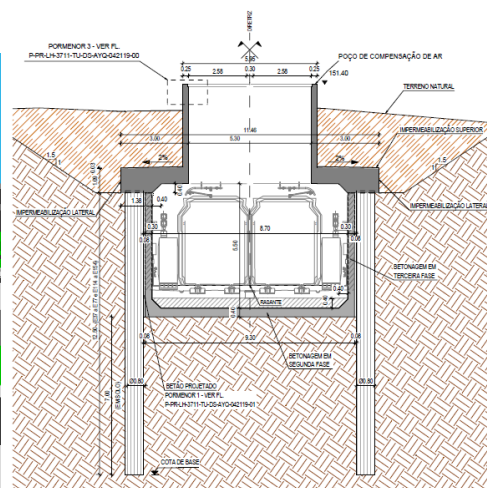
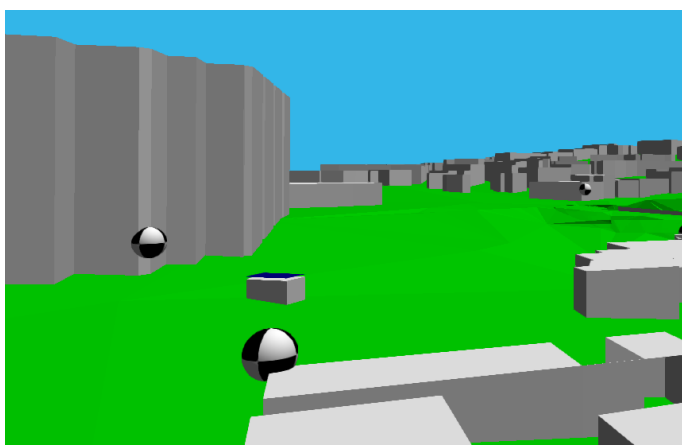


Figura 6.123 – Localização no modelo de simulação acústica da abertura do Poço de Compensação de Ar e corte do projeto de execução

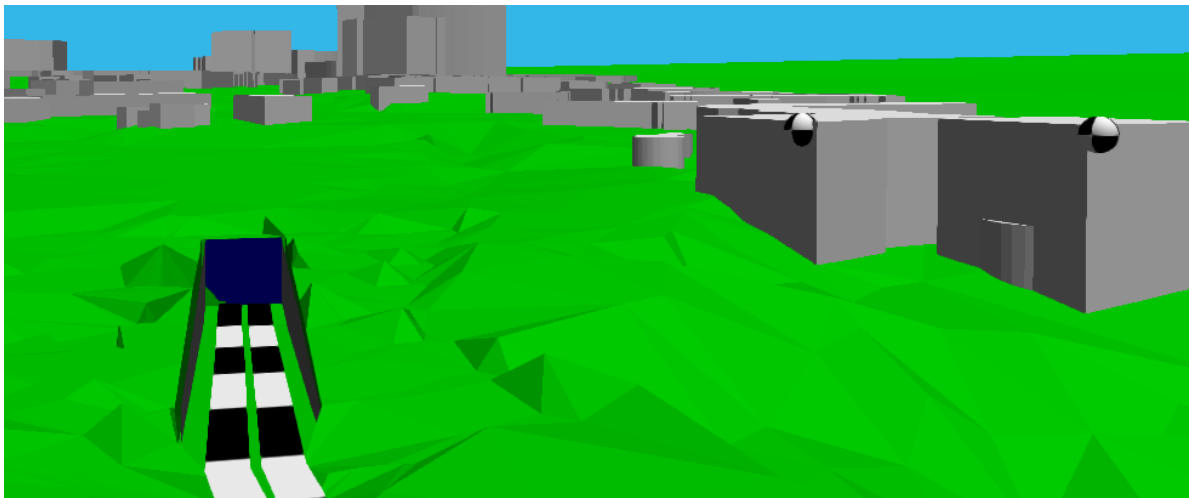


Figura 6.124 – Aspeto 3D da modelação acústica na zona do emboquilhamento e muros ala junto à Faculdade de Letras da Universidade do Porto

6.6.1.12.2.2. Resultados

Apresentam-se nas tabelas seguintes os resultados previsionais associados às zonas de alteração/pormenorização do projeto de Execução relativamente ao EIA.

Os resultados obtidos demonstram assim:

- Zona Sensível da Faculdade de Letras e da Faculdade de Arquitetura (R01 a R04):
 - A pormenorização do emboquilhamento e muros ala, com 5.^a ordem de reflexão fez subir os níveis sonoros em R01 e R02, e a correção da emissão sonora do tipo de via previsto, de acordo com medições *in situ* em via semelhante, e um ligeiro afastamento do traçado (alteração do projeto de execução) fez descer os níveis sonoros em R03 a R05, cumprindo em todos os casos o limite de Ruído Particular estabelecido, face à existência de incumprimento dos limites de Zona Sensível na Situação Atual:
 - Limites da Organização Mundial de Saúde para Tráfego Ferroviário:
 - $L_{den} \leq 54 \text{ dB(A)}$; $L_n \leq 44 \text{ dB(A)}$.
 - Considera-se assim desnecessária qualquer medida específica apenas monitorização direcionada.
- Zona da intervenção rodoviária:
 - Foi feito trabalho de campo complementar no sentido de identificar quais os recetores que correspondem efetivamente a recetores sensíveis tendo-se verificado, conforme Figura 6.125, que os seguintes recetores não se enquadram na classificação de Recetor Sensível:
 - R28 (devoluto), R32 (comércio e serviços), R34 (comércio e serviços), R39 (comércio e serviços), R63 (Ginásio Holmes Place), R66 (Edifício. de escritórios Tower Plaza) e R67 (Edifício de escritórios Tower Plaza)
 - Verificou-se também que os seguintes Recetores estão para além a área de intervenção pelo que foram desconsiderados no Projeto de Execução: R35 e R47.
 - Verificou-se também necessidade de ajuste dos Recetores R29 e R74, o que conduziu a novos valores em cumprimento.
 - Os valores previstos no RECAPE são praticamente semelhantes aos previstos no EIA, havendo assim necessidade de definição de medidas específicas, nos seguintes casos, e necessidade de monitorização:

- R26, R27, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R50, R54, R62, R64 e R65.
- Zona do Poço de Compensação de Ar:
 - Apesar das alterações de pormenorização do Projeto de Execução, os valores previstos em R75 e R76 são semelhantes ao EIA, não sendo necessária medida específica apenas monitorização.:



Figura 6.125 – Apontamentos fotográficos de Rectores que não correspondem a Recetores Sensíveis (zona de intervenção rodoviária)

Tabela 6.23 - Níveis Sonoros de Ruído Particular (pormenorização de Projeto de Execução junto Faculdade de Letra e de Arquitetura; Fase de exploração)

Recetor	Níveis Sonoros [dB(A)] 2026				Níveis Sonoros [dB(A)] 2036 (ferroviário maximizado por 2051)			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
EIA								
R01	44	39	35	44	45	41	37	46
R02	45	41	37	46	47	43	39	48
R03	54	50	46	55	56	52	48	57
R04	54	50	46	55	56	52	48	57
R05	46	42	38	47	48	44	40	49
RECAPE								
R01	49	44	40	49	50	46	42	51
R02	46	42	38	47	48	44	40	49
R03	50	46	42	51	52	48	44	53
R04	50	46	42	51	52	48	44	53
R05	43	38	35	44	45	40	37	46

Tabela 6.24 - Níveis Sonoros de Ruído Particular (pormenorização de Projeto de Execução junto das Rodovias a intervir; Fase de exploração)

Recetor	Níveis Sonoros [dB(A) 2026				Níveis Sonoros [dB(A) 2036 (ferroviário maximizado por 2051)			
	<i>L_d</i>	<i>L_e</i>	<i>L_n</i>	<i>L_{den}</i>	<i>L_d</i>	<i>L_e</i>	<i>L_n</i>	<i>L_{den}</i>
EIA								
R26	62	58	56	64	62	58	56	64
R27	63	59	57	65	63	59	57	65
R28	65	61	59	67	65	61	59	67
R29	62	58	56	64	63	58	56	64
R32	64	59	57	65	64	60	57	66
R34	64	60	58	66	64	60	58	66
R35	62	58	56	64	62	58	56	64
R39	65	61	59	67	65	61	59	67
R41	64	59	57	65	64	59	57	65
R42	64	60	58	66	65	60	58	66
R43	64	60	58	66	64	60	58	66
R44	64	60	58	66	64	60	58	66
R45	66	61	59	67	66	61	59	67
R46	62	58	56	64	62	58	56	64
R47	61	58	56	63	61	58	56	63
R50	62	58	56	64	62	58	57	64
R54	63	58	57	64	63	59	57	65
R62	63	58	56	64	63	59	57	65
R63	64	60	58	66	64	60	58	66
R64	64	59	58	66	64	60	58	66
R65	63	59	57	65	64	59	58	66
R66	63	59	57	65	64	59	57	65
R67	62	58	56	64	63	58	56	64
R74	62	58	56	64	62	58	56	64
RECAPE								
R26	63	59	57	65	63	59	57	65
R27	64	59	57	65	64	59	57	65
R28	-	-	-	-	-	-	-	-
R29	61	57	55	63	62	57	55	63
R32	-	-	-	-	-	-	-	-
R34	-	-	-	-	-	-	-	-
R35	-	-	-	-	-	-	-	-
R39	-	-	-	-	-	-	-	-
R41	64	59	57	65	64	59	57	65
R42	64	60	58	66	65	60	58	66
R43	64	60	58	66	64	60	58	66
R44	64	60	58	66	64	60	58	66
R45	66	61	59	67	66	61	59	67
R46	62	58	56	64	62	58	56	64
R47	-	-	-	-	-	-	-	-
R50	62	58	56	64	62	58	57	64
R54	63	58	57	64	63	59	57	65
R62	63	58	56	64	63	59	57	65
R63	-	-	-	-	-	-	-	-
R64	64	59	58	66	64	60	58	66
R65	63	59	57	65	64	59	58	66
R66	-	-	-	-	-	-	-	-
R67	-	-	-	-	-	-	-	-
R74	61	56	55	62	61	56	55	62

Tabela 6.25 - Níveis Sonoros de Ruído Particular (pormenorização de Projeto de Execução junto do Poço de Compensação de Ar; Fase de exploração)

Recetor	Níveis Sonoros [dB(A) 2026				Níveis Sonoros [dB(A) 2036 (ferroviário maximizado por 2051)			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
EIA								
R75	50	46	42	51	50	46	42	51
R76	44	40	36	45	44	40	36	45
RECAPE								
R75	50	46	42	51	50	46	42	51
R76	44	40	36	45	44	40	36	45

6.6.1.12.2.3. Medidas de Minimização

As medidas de minimização do EIA (com a codificação respetiva que se manteve) foram revistas e confirmadas ou pontualmente ajustadas na fase de exploração (em função da nova modelação do ambiente sonoro realizada em fase de RECAPE) e são apresentadas, de entre as medidas de minimização listadas no EIA, apenas as medidas revistas em função da reavaliação de impactos para a fase de exploração, mantendo-se a mesma numeração e codificação (ver capítulo 6.7.3.1).

6.6.1.13. LEVANTAMENTO DO EDIFICADO SOBREJACENTE E ENVOLVENTE

O levantamento do edificado na envolvente do traçado foi realizado pelo IC-FEUP para a Metro do Porto, no início do Estudo Prévio e do EIA, para suporte dos trabalhos, e agora, em fase de Projeto de Execução e de RECAPE – na sequência de solicitação constante da DIA, por desconhecimento daquele levantamento inicial - foi feito um levantamento ainda mais pormenorizado numa faixa de 50m para cada lado do eixo do túnel. Estes levantamentos completos e detalhados (**Fichas Levantamento Patrimonial**) são agora entregues e constam do **Anexo 9.4 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 2**. Apresentam-se também como suporte às fichas de levantamento patrimonial as seguintes peças desenhadas: P-PR-LH-3600-GE-DS-MDP-000002-02 a P-PR-LH-3600-GE-DS-MDP-000002-05, com identificação dos edifícios ao longo do traçado.

6.6.1.14. SONDAGENS GEOTÉCNICAS

Embora para a elaboração do Projeto de Execução tenham sido realizadas campanhas complementares necessárias à realização do projeto, e esteja ainda previsto que durante a fase de obra se venha a realizar um conjunto de sondagens complementares, os resultados destes não estiveram disponíveis a tempo da elaboração dos estudos de ruído e de propagação das vibrações, sendo de evidenciar que a informação geotécnica da fase do Estudo Prévio e do EIA foi pela Metro do Porto considerada válida para efeito daqueles estudos.

6.6.1.15. ESTUDO ESPECÍFICO DE VIBRAÇÕES

Na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) consta o seguinte ponto:

“15. Estudo específico de vibrações, com o detalhe adequado à fase de projeto de execução, que inclua no mínimo:

- a. Identificação dos elementos regulamentares ou de normalização considerados que, no mínimo devem incluir os identificados no Parecer da CA, nomeadamente, em relação ao dano patrimonial, à sensação de incomodidade às vibrações e ao ruído re-radiado – tanto para a fase de construção como de exploração.*
- b. Caracterização da situação atual nos recetores sensíveis identificados no levantamento, independentemente do estado vibratório atual, que deve ser mais extensivo e representativo da diversidade de situações em presença, tanto em termos territoriais como temporais, devendo ser apresentado um relatório de medições que inclua toda a informação necessária para reporte e eventual replicação da mesma;*
- c. Estimativas do nível de vibração no recetor e do ruído re-radiado no recetor, tanto para a fase de construção como de exploração, em todos os edifícios e correspondentes pisos. Igualmente devem ser indicadas as atividades geradoras de vibração, os parâmetros de dimensionamento, os modelos utilizados e a forma de validação dos mesmos, os pressupostos assumidos na modelação e não devem ser negligenciados eventuais efeitos de amplificação advindos de fenómenos de ressonância das lajes dos edifícios. As estimativas da fase de construção devem ser representativas dos meios que efetivamente serão utilizados na mesma e do planeamento da obra;*
- d. Na eventualidade de serem utilizados explosivos, apresentar um estudo detalhado que inclua:*
- e. Definição de medidas de minimização a adotar durante a fase de construção uma vez que, conforme já mencionado, será interrompida a progressão da obra sempre que se ultrapasse $v_{ef} > 1.10$ mm/s, em qualquer período do dia, e interrompida no período do entardecer e noturno sempre que $v_{ef} > 0.28$ mm/s. Igualmente deve estar prevista a deslocação da população e das atividades mais sensíveis a vibrações para novos edifícios não sujeitos a tais estímulos, devidamente comprovada por acordo celebrado entre as partes;*
- f. Dimensionamento específico das medidas de minimização de vibrações a adotar para a fase de exploração, com indicação da eficácia esperada, das estimativas do nível de vibração e do ruído re-radiado (por edifício e piso), com e sem a adoção dessas medidas e das características técnicas específicas dos materiais a utilizar (independentemente de já constarem do projeto de execução e serem de implementação obrigatória, ou de constarem como possibilidade, no caso de serem necessárias medidas adicionais).*

O presente capítulo visa dar resposta a alguns destes pontos da DIA, se acordo com o quadro legal e de boa prática, nacional e internacional, considerado mais adequado.

De notar que o estudo específico de vibrações efetuado demonstrou que se prevê o cumprimento dos limites de boa prática estabelecidos em todos os casos (ver capítulo 6.6.1.15.2). Ainda assim (por segurança e boa prática) está prevista monitorização para controlo da adequação das previsões (em fase antes da laje de via: função de transferência) e da adequação dos resultados (em fase antes do início da exploração e durante a exploração). Considera-se assim estar cumprido o ponto 5 das Medidas de Minimização (medidas para o projeto de execução) da DIA.

6.6.1.15.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

6.6.1.15.1.1. Pressupostos

De acordo com os resultados obtidos em outras obras do metropolitano, ainda que variável, considera-se como adequado estabelecer as seguintes distâncias indicativas de ocorrência de vibração e ruído re-radiado devido a as obras no subsolo, a ser aferido/controlado com monitorização:

- Distância frente de obra ↔ Recetor menor do que 25m: Ruído estrutural > 37 dB(A).
- Distância frente de obra ↔ Recetor menor do que 10m: valor máximo da velocidade eficaz de vibração de segundo a segundo > 0.11 mm/s.

Com base nessas distâncias e tendo em conta o perfil longitudinal de traçado em túnel e os edifícios existentes na proximidade, apresentam-se nas figuras seguintes os intervalos de km onde se prevê as ocorrências referidas.

Pelo menos quando a escavação ocorrer nesses intervalos de km, que se resumem em seguida, deverá ocorrer monitorização contínua da vibração e do ruído estrutural (re-radiado) no interior dos edifícios que se encontram às distâncias referidas e deverá equacionar-se implementação de medida compensatória de deslocação de pessoas para outro local, em função dos resultados e sensibilidade das pessoas em causa.

- L1: km 0+314 a km 0+404.
- L2: km 0+457 a km 0+550.
- L3: Km 0+666 a km 0+724.
- L4: Km 0+842 a km 0+856.
- L5: Km 0+878 a km 0+983.
- L6: Km 4+314 a km 4+676.
- L7: Km 4+894 a km 4+970.
- L8: Km 5+013 a km 5+038.
- L9: Km 5+212 a km 5+436.
- L10: Km 5+593 a km 6+199.

6.6.1.15.1.2. Resultados

As figuras seguintes apresentam os resultados obtidos.

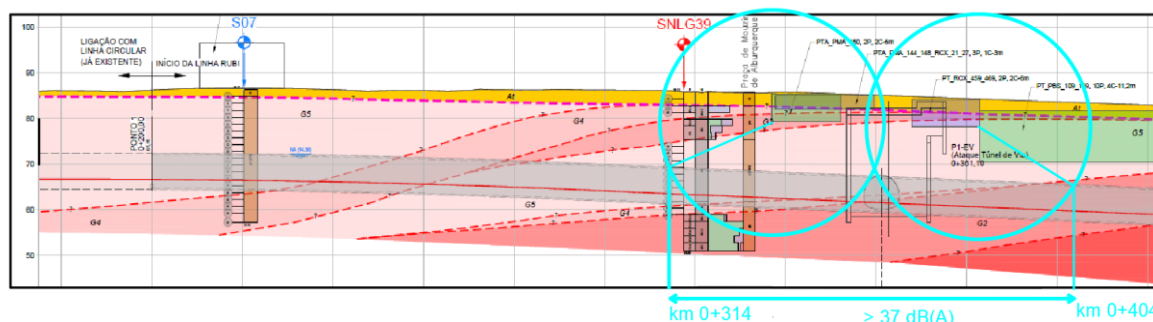


Figura 6.126 – Perfil longitudinal (km 0+200 (início) a 0+423) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

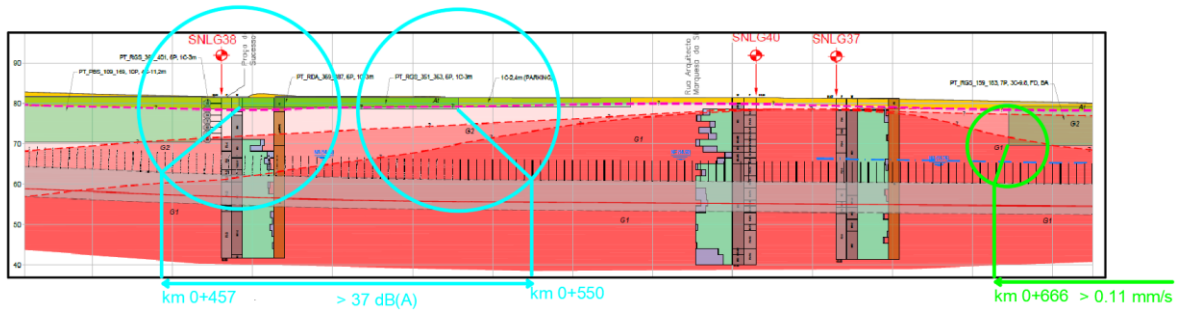


Figura 6.127 – Perfil longitudinal (km 0+423 a 0+690) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

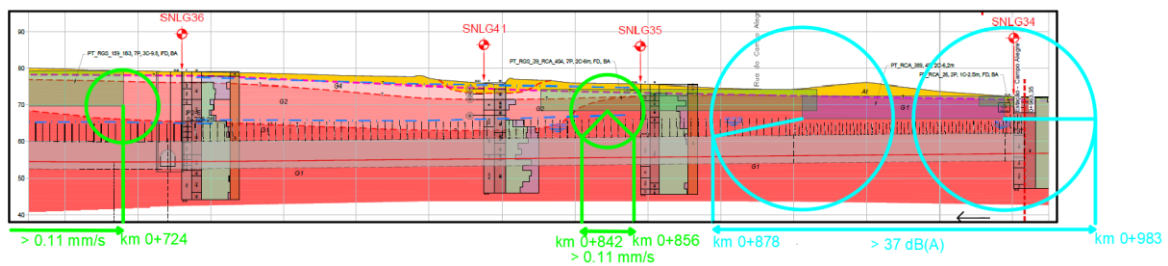


Figura 6.128 – Perfil longitudinal (km 0+690 a 0+970) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

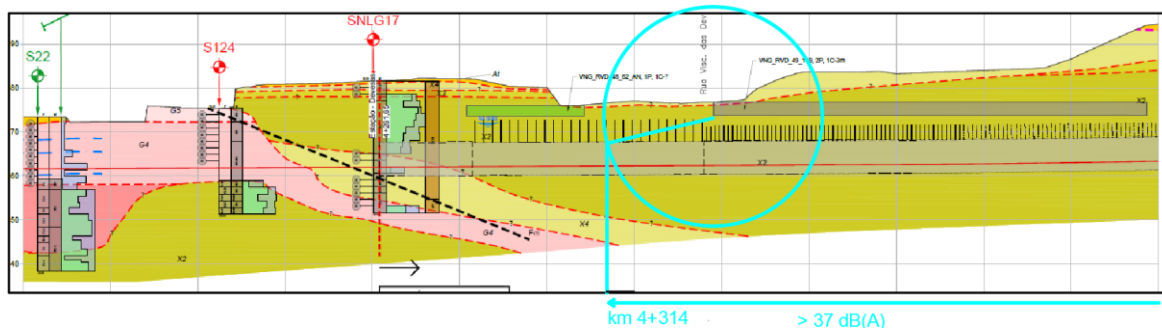


Figura 6.129 – Perfil longitudinal (km 4+180 a 4+440) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

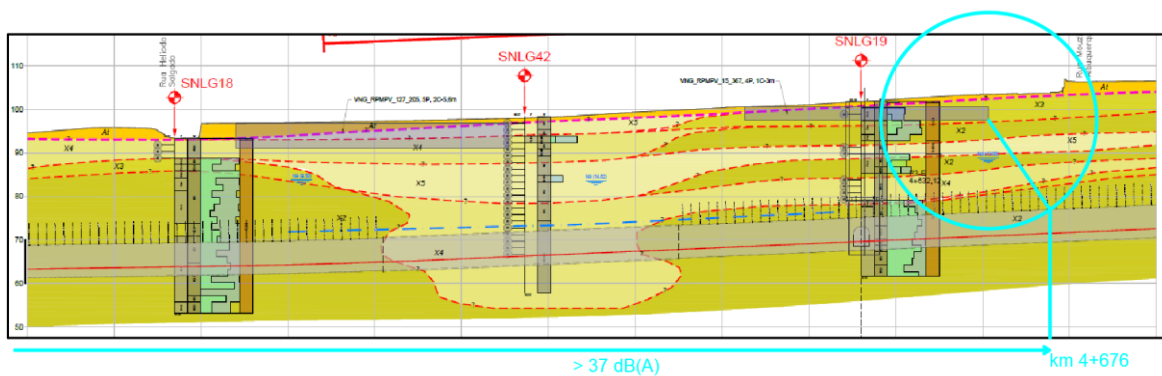


Figura 6.130 – Perfil longitudinal (km 4+440 a 4+700) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

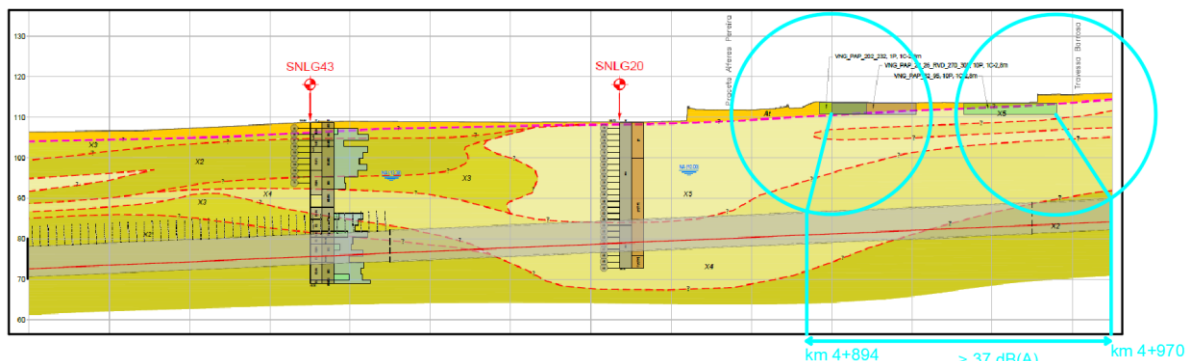


Figura 6.131 – Perfil longitudinal (km 4+700 a 4+970) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

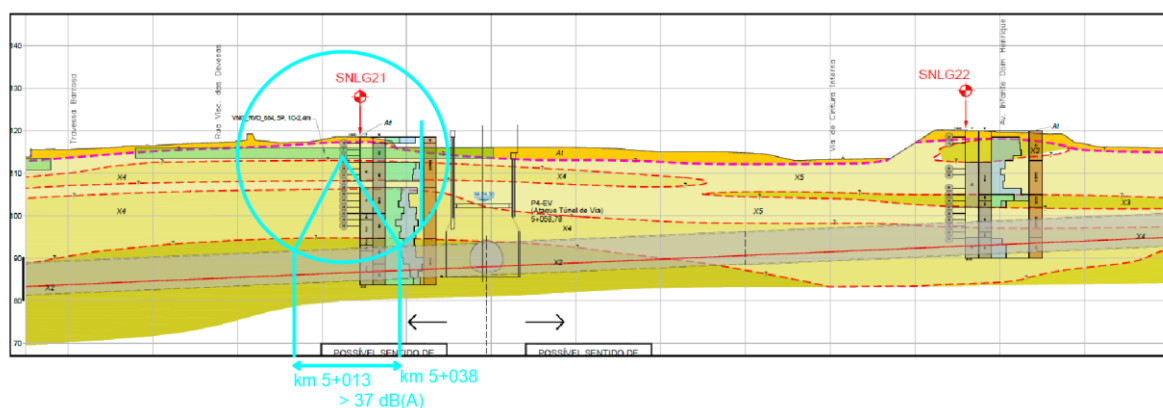


Figura 6.132 – Perfil longitudinal (km 4+960 a 5+220) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

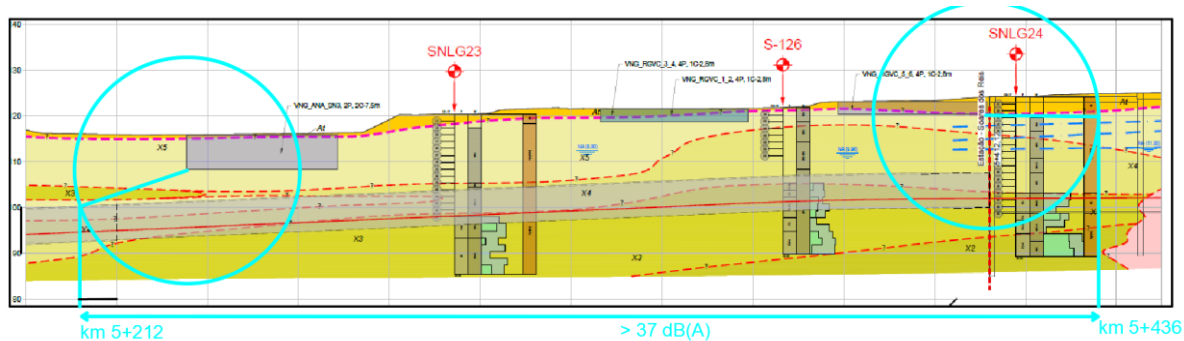


Figura 6.133 – Perfil longitudinal (km 5+200 a 5+450) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

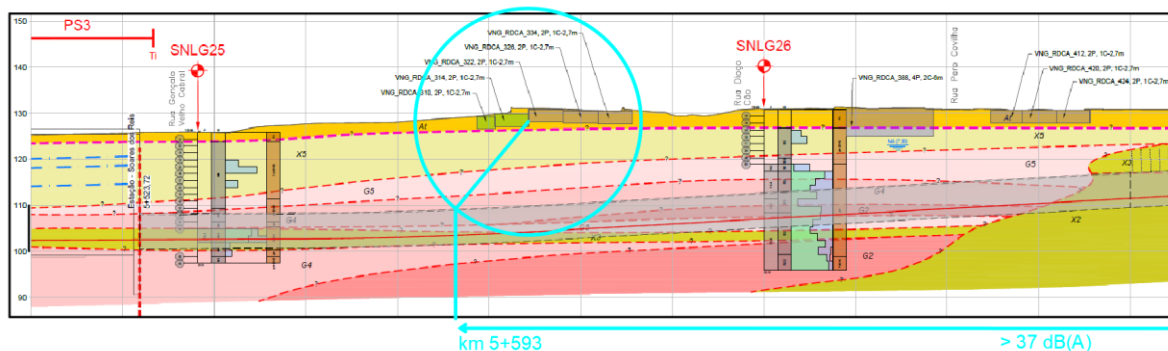


Figura 6.134 – Perfil longitudinal (km 5+500 a 5+750) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

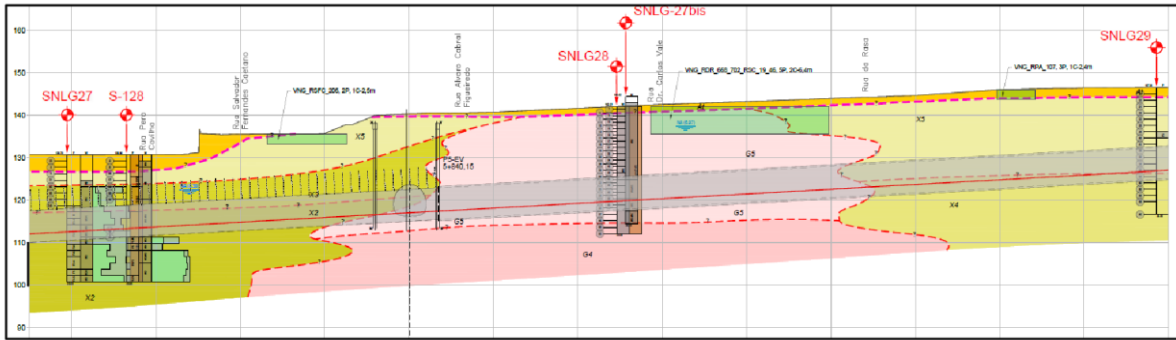


Figura 6.135 – Perfil longitudinal (km 5+750 a 6+020) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

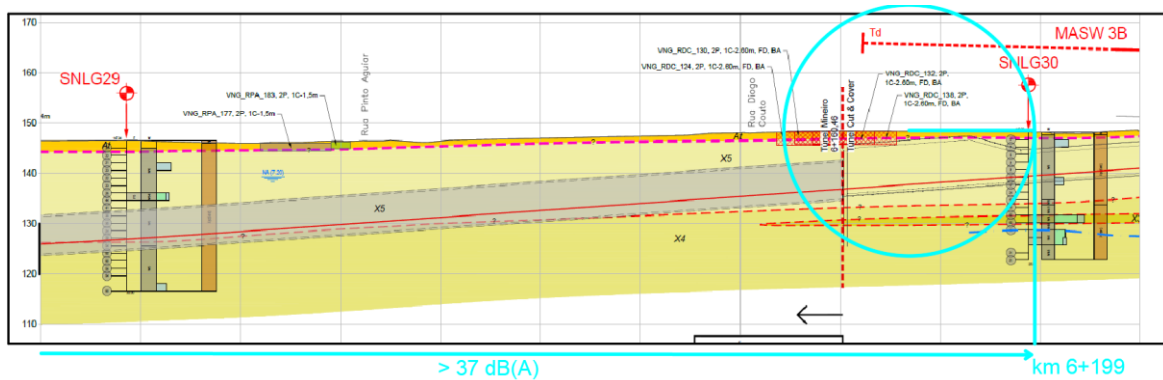


Figura 6.136 – Perfil longitudinal (km 6+000 a 6+220) e previsões de vibração e ruído re-radiado (construção)

6.6.1.15.1.3. Medidas de Minimização

Em função da reavaliação, as medidas que são propostas no EIA são confirmadas, relevando-se as mais importantes. Foi proposta uma medida adicional. Ver capítulos 6.7.1.2 e 6.7.2.3 para as fases prévia à obra/construção e de obra/construção.

6.6.1.15.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Apresenta-se, no **Anexo 5.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**, o Estudo Específico de previsão de Vibrações e Ruído re-radiado realizado pelo Instituto da Construção/Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (IC/FEUP), cujos resultados se resumem em seguida.

6.6.1.15.2.1. Resultados

Na Figura 6.137 apresenta-se imagem do “Quadro 7” e na Figura 6.138 imagem do “Quadro 8”, do Estudo de Vibrações do IC/FEUP. Nesse Estudo consta a dedução dos seguintes limites na unidade VdB utilizada, relativamente aos limites dos denominados Critérios LNEC:

- $v_{ef} < 0.11 \text{ mm/s} \Leftrightarrow \text{VdB} < 80.8$.
- $v_{ef} < 0.28 \text{ mm/s} \Leftrightarrow \text{VdB} < 88.9$.

Relativamente ao ruído re-radiado o Estudo refere:

“No que diz respeito ao ruído re-radiado, as recomendações do LNEC definem de igual modo um critério para limitar a incomodidade no interior dos compartimentos de estar ou dormir, o qual corresponde a assegurar um nível de ruído re-radiado inferior a 22 dB(A). Desde já se salienta que este critério é muito restritivo, não se encontrando qualquer paralelismo com critérios da mesma natureza definidos por outras entidades internacionais”.

O Estudo apresenta no seu “Quadro 3” o limite mais exigente dos Critérios FRA/FTA, para ruído re-radiado: 35 dB(A).

Os resultados dos quadros seguintes revelam assim:

- Sem manta anti vibrátil:
 - VdB < 80.8: apenas é ligeiramente ultrapassado na secção PK 6+190 e apenas para uma classe de irregularidades 4.
 - dB(A) (re-radiado) < 35: apenas é ligeiramente ultrapassado na secção PK 6+190 e apenas para uma classe de irregularidades 4.

De notar que o Estudo considerou, por segurança, uma velocidade de circulação de 80 km/h. Na secção referida (PK 6+190) a velocidade prevista é 30 km/h.

Conclui-se assim, de acordo com o Estudo IC/FEUP, pelo muito provável cumprimento dos limites mais exigentes estabelecidos, não sendo assim necessárias medidas complementares para além das já prevista no Projeto de Execução.

Dadas as incertezas de todas as previsões, recomenda-se que sejam determinadas as funções de transferência *in situ*, através de medições adequadas, com o túnel praticamente finalizado, mas imediatamente antes da implementação da laje de via para permitir qualquer ajuste se revelado necessário pelos resultados experimentais.

Depois da implementação da laje de via e em condições normais de funcionamento, e antes da entrada em funcionamento da via, deverá ser efetuada análise dos efetivos níveis sonoros e velocidade de vibração no interior dos edifícios mais expostos à passagem das composições, demonstrando o efetivo cumprimento dos limites previstos.

Quadro 7 – Sistematização dos níveis de ruído re-radiado máximos expectáveis para as diferentes secções em análise (cenário: solução de via não isolada; veículo EuroTram).

Secção	Classe irregularidade	Nível máximo de vibração (dB)	Gama de frequências dominante	Fator ajuste*	Nível máximo de ruído re-radiado (dB(A))	Critério admitido**
PK 0+925	Classe 4	72	Média	-43,1	29	35
	Classe 6	67	Média	-43,1	24	
PK 4+320	Classe 4	72	Média	-43,1	29	
	Classe 6	67	Média	-43,1	24	
PK 5+350	Classe 4	77	Média	-43,1	34	
	Classe 6	72	Média	-43,1	29	
PK 6+190	Classe 4	81	Média/Baixa	-43,1	38	
	Classe 6	76	Média/Baixa	-43,1	33	

*caso mais desfavorável; ** Categoria II e eventos frequentes

Figura 6.137 – Imagem do “Quadro 7” do Estudo de Vibrações (IC/FEUP; resultados sem manta antivibrátil)

Quadro 8 – Sistematização dos níveis de ruído re-radiado máximos expectáveis para as diferentes secções em análise (cenário: solução de via isolada – manta flexível; veículo EuroTram).

Secção	Classe irregularidade	Nível máximo de vibração (dB)	Gama de frequências dominante	Fator ajuste*	Nível máximo de ruído re-radiado (dB(A))	Critério admitido**
PK 0+925	Classe 4	58	Média/Baixa	-43,1	15	35
	Classe 6	53	Média/Baixa	-43,1	10	
PK 4+320	Classe 4	61	Média/Baixa	-43,1	18	
	Classe 6	56	Média/Baixa	-43,1	13	
PK 5+350	Classe 4	66	Média/Baixa	-43,1	23	
	Classe 6	61	Média/Baixa	-43,1	18	
PK 6+190	Classe 4	73	Baixa	-58,1	15	
	Classe 6	68	Baixa	-58,1	10	

*caso mais desfavorável; ** Categoria II e eventos frequentes

Figura 6.138 – Imagem do “Quadro 8” do Estudo de Vibrações (IC/FEUP; resultados com manta antivibrátil)

6.6.1.15.2.2. Medidas de Minimização

Conforme explicitado no Estudo do IC-FEUP, para além das medidas previstas no Projeto de Execução não são necessárias medidas complementares, de acordo com os resultados obtidos, apenas monitorização direcionada.

6.6.1.16. ESTUDO PAISAGÍSTICO DAS COMPONENTES DO PROJETO À SUPERFÍCIE

6.6.1.16.1. INTRODUÇÃO

O presente estudo pretende apresentar uma caracterização da paisagem da área de desenvolvimento do projeto da Linha Casa da Música-Santo Ovídio, ou Linha Rubi do Metro do Porto e a avaliação de impactes resultantes da implantação do mesmo, tendo por base o seu enquadramento como “Paisagem Histórica Urbana”, ao abrigo da Recomendação da Conferência Geral da UNESCO (Relatório – 36 C/23; Recomendação 36 C/23 Anexo) (ver Anexo 3.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos-Parte 1).

A “Recomendação sobre a Paisagem Histórica Urbana” constituiu um dos programas (n.º 41) abordados na Conferência Geral do Património Mundial, (36ª sessão), realizada em Paris em 2011, tendo esta recomendação sido integrado pela UNESCO no seu relatório final.

6.6.1.16.2. ORIENTAÇÕES DA RECOMENDAÇÃO DA CONFERÊNCIA GERAL

De acordo com a Convenção Europeia da Paisagem (Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro), entende-se por paisagem “uma parte do território, tal como é compreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e humanos”.

“*Recomendação sobre a Paisagem Histórica Urbana*” é um documento que foi aprovado a 27 de maio de 2011, por ocasião da Reunião Intergovernamental de Especialistas sobre a Paisagem Histórica Urbana (Categoria II), realizada na sede da UNESCO, e que foi adotado pela UNESCO a 10 de novembro de 2011, no relatório da Comissão CLT na 17ª reunião plenária, realizada em Paris (<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002150/215084e.pdf>).

De acordo com esta recomendação, Paisagem Histórica Urbana “*é a área urbana que resulta da estratificação histórica de valores e atributos culturais e naturais, que transcende a noção de "centro histórico" ou de "conjunto histórico" para incluir o contexto urbano mais abrangente e a sua envolvente geográfica*”.

Neste âmbito, a Paisagem Histórica Urbana é um conceito abrangente, que integra “*a topografia, a geomorfologia, a hidrologia e as características naturais do local, o ambiente construído, tanto histórico como contemporâneo, as suas infraestruturas à superfície ou subterrâneas, os espaços livres e os jardins, os padrões de ocupação do solo e organização espacial, as perceções e relações visuais, assim como todos os outros elementos da estrutura urbana. Inclui, igualmente, as práticas e os valores sociais e culturais, os processos económicos e as dimensões imateriais do património, enquanto vetores de diversidade e identidade*”. “*Esta definição constitui a base de uma abordagem abrangente e integrada para a identificação, avaliação, conservação e gestão das paisagens históricas urbanas no enquadramento global do desenvolvimento sustentável*”.

A localização geográfica do Projeto em estudo corresponde totalmente a área urbana, abrangendo as cidades do Porto, a norte do rio Douro, e a de Gaia, a sul do rio. A malha urbana atravessada corresponde à expansão destas duas cidades durante o século XX e à sua consolidação já durante o século XXI, sobretudo a sul do rio.

Os centros Históricos do Porto e de Gaia, incluindo a área classificada como Património Mundial da UNESCO, o Centro Histórico do Porto, Ponte Luiz I e Mosteiro da Serra do Pilar, não são diretamente abrangidos pela área de projeto, mas localizam-se a curta distância (da ordem dos 200 m ou maior). Assim, a abordagem diversificada e abrangente desta área como Paisagem Histórica Urbana referida, tem aqui o seu enquadramento.

6.6.1.16.3. PAISAGEM HISTÓRICA URBANA DO PORTO

6.6.1.16.3.1. Enquadramento geral do projeto nas orientações da UNESCO

O Centro Histórico do Porto, Ponte Luiz I e Mosteiro da Serra do Pilar está classificado como Património Mundial da UNESCO e como Monumento Nacional, face à riqueza cultural que representa, enquanto resultado de uma história construída por camadas e sobreposições de várias épocas e estilos arquitetónicos. A Zona Histórica do Porto está também classificada como Imóvel de Interesse Público.

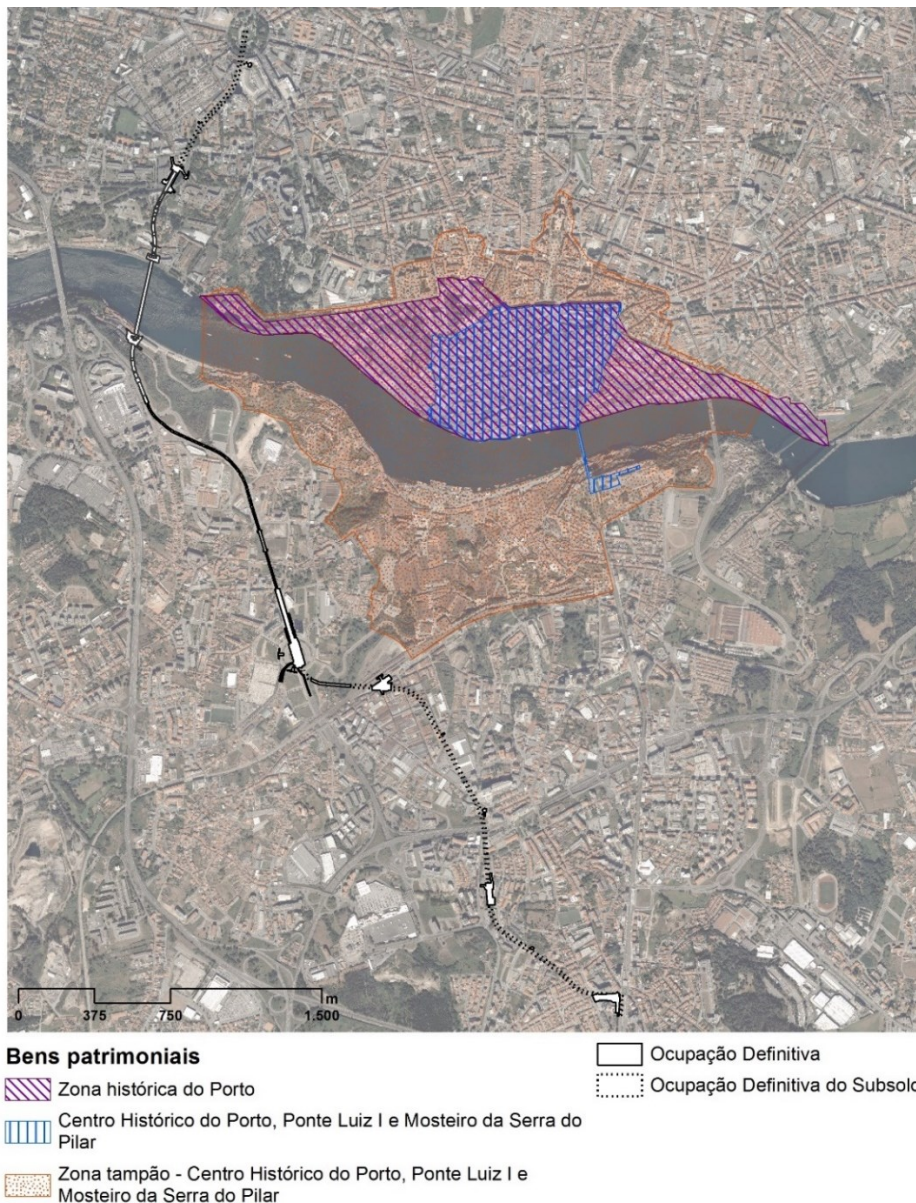


Figura 6.139 - Classificação patrimonial do centro do Porto

Pela análise da Figura 6.139 percebe-se que a linha em estudo contorna não só as zonas de reconhecida importância histórica do centro do Porto, corroborada pela sua classificação, mas também a zona tampão definida em torno das mesmas. Ainda assim, tendo em conta a definição de “Paisagem Histórica Urbana” definida pela Recomendação da UNESCO, pode dizer-se que toda a área de desenvolvimento do projeto se integra numa paisagem histórica urbana, ainda que esta se desenvolva totalmente fora do limite do Centro Histórico do Porto. Isto porque a definição de paisagem histórica urbana se estende até à contemporaneidade, podendo assim abranger qualquer núcleo urbano, independentemente do seu valor histórico.

Como referido pela Comissão Nacional da UNESCO³, o Centro Histórico do Porto, que se desenvolveu a partir de um pequeno núcleo situado no morro da Sé com ocupação humana desde o 1.º Milénio A.E.C., constitui um *“Organismo vivo, integrado numa área ativa da cidade, tornou-se “um valor universal excecional” reconhecido e que merece especial proteção e valorização.”*

O Centro Histórico do Porto, Ponte Luiz I e Mosteiro da Serra do Pilar foi classificado como Património Mundial da UNESCO a 5 de dezembro de 1996, face à riqueza cultural que representa, enquanto resultado de uma história construída por camadas e sobreposições de várias épocas e estilos arquitetónicos. O Bem encontra-se classificado como monumento nacional pelo Aviso n.º 15173/2010, de 30 de julho, estando a este associado a uma Zona tampão, publicada pelo Aviso n.º 19137/2018, de 20 de dezembro.

A partir do núcleo original de ocupação romana, a cidade foi crescendo segundo uma estrutura de carácter radial, seguida de urbanizações que se desenvolveram ao longo das principais vias de acesso à cidade. A par do edificado, os “campos” viriam a ser transformados em praças e jardins públicos, que ainda hoje constituem elementos essenciais da rede de espaços verdes públicos da cidade, sendo disso exemplo o Jardim do Palácio de Cristal (1865), da Cordoaria (1866), do Carregal (1897) e da Praça de Mouzinho de Albuquerque (ou Rotunda da Boavista). É notória a progressão da cidade ao longo do tempo, como se pode observar na Figura 6.140.

A área atravessada pelo Projeto corresponde já a áreas mais modernas de expansão urbana, desenvolvidas durante a segunda metade do século XX. A paisagem urbana caracteriza-se pela alternância entre áreas fechadas e outras mais abertas, com predomínio de um edificado moderno de volumetrias e materiais distintos, apenas pontualmente com valor patrimonial e paisagístico. Restam de épocas anteriores apenas alguns elementos, como descrito seguidamente.

³ <https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/temas/proteger-o-nosso-patrimonio-e-promover-a-criatividade/patrimonio-mundial-em-portugal/centro-historico-do-porto>

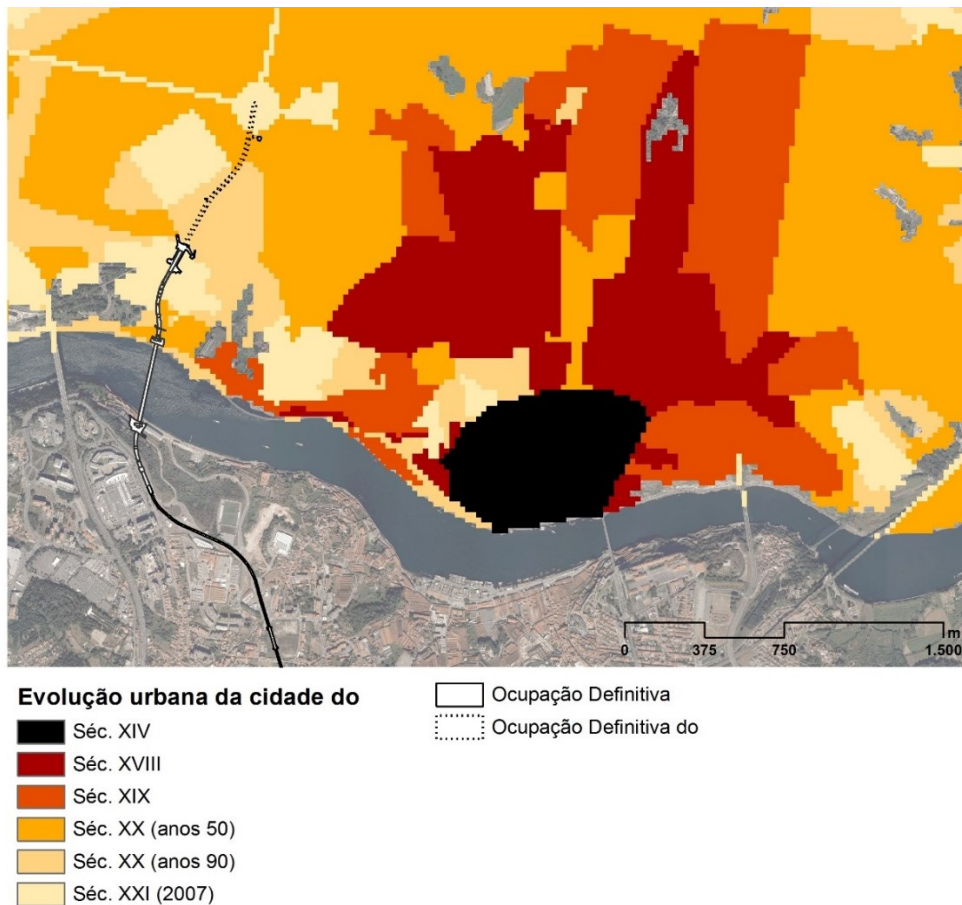


Figura 6.140 -Evolução da cidade do Porto. Fonte: Müller et al., 2016.

6.6.1.16.3.2. Enquadramento do Projeto de paisagismo nas Orientações da UNESCO⁴

Em geral, o conceito geral da proposta vai ao encontro das mais elementares recomendações sobre a Paisagem Histórica Urbana, descritas pela UNESCO, Paris, 10 de novembro de 2011, onde é reconhecido o papel importante das áreas históricas nas sociedades modernas, apoiando as comunidades na busca pelo desenvolvimento e adaptação, preservando simultaneamente as características e os valores ligados à sua história, memória coletiva e ambiente. Na presente memória de arquitetura paisagista, vamos apenas referir com maior detalhe as questões de sustentabilidade ambiental, as questões da paisagem urbana e os serviços dos ecossistemas.

Instrumentos de participação cívica:

A construção desta linha será totalmente financiada pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), e será executada entre 2023 e 2026. A decisão tomada pelo Governo de incluir este projeto no PRR comprova a sua importância estratégica não só para a Área Metropolitana do Porto, como para todo o país. Entre as várias estratégias conducentes à prossecução dos objetivos do PRR incluía-se a Transição Climática assente em vários eixos de intervenção, sendo um deles a Mobilidade Sustentável, com os seguintes objetivos específicos:

⁴ Este capítulo é uma transcrição (pontualmente adaptada) do capítulo 3 da Memória Descritiva do projeto de Paisagismo (Volume 01 – Arquitetura, Tomo 01.B – PAISAGISMO) (ver Anexo 9.5. do Volume 3 – Anexos Temáticos-Parte 2), em que é feita a contextualização do mesmo na Paisagem Histórica Urbana em que se insere.

1. Descarbonizar e apoiar a transição energética no setor da mobilidade;
2. Promover a utilização de transporte público;
3. Promover a coesão económica, social e territorial;
4. Mitigar os efeitos económicos e sociais da crise pandémica;
5. Criar emprego.

O principal objetivo da componente de Mobilidade Sustentável passa por assegurar o desenvolvimento de projetos robustos com forte contributo para a melhoria do sistema de transporte coletivo. Dentro deste âmbito o projeto irá proporcionar, entre outras vantagens, o alívio da linha mais concorrida do Metro do Porto, a Linha Amarela, e estabelecer um novo elo de conexão entre as cidades do Porto e de Vila Nova de Gaia.

Importa referir que as soluções desenhadas foram desenvolvidas com a participação das comunidades locais, com por exemplo a Paróquia de Santo Ovídio no caso da integração com a igreja. Na consequência deste tema, reiteramos que todo o desenho de espaços verdes teve em consideração as necessidades de cada espaço, o reconhecimento das pré-existências, o valor atribuído pelas comunidades a cada espaço verde.

Instrumentos de conhecimento e de planeamento:

Para fazer uma sólida proposta de inserção urbana que dê resposta a todas as necessidades estabelecidas ao longo da linha, é necessário conhecer a casuística específica de cada um dos lugares, ruas, espaços, vias a que se deve dar resposta. Neste sentido, na primeira fase de estudo paisagístico definiu-se para cada lugar a compreensão completa da linha.

1. Uma linha de metro, dentro de uma rede de metro, deve ser um elemento identificável com entidade própria e, simultaneamente, posicionar-se de forma reconhecível na rede de metro a que corresponde. Nesse sentido a inserção urbana desempenha um papel importante não somente na integração e definição do espaço urbano em que a linha se insere, mas também na adoção de uma identidade própria.

2. É, pois, este último ponto do anterior parágrafo o que se pretende com a inserção urbana da linha: estabelecer um elemento de integração, definição e identidade própria. A intenção da inserção urbana neste ponto será o estabelecimento de um elemento coerente com a sua envolvência e, ao mesmo tempo, unificador do itinerário.

3. No trecho elevado em que o conceito de inserção urbana participa mais diretamente, o posicionamento da linha, atendendo a estes conceitos, ajuda a definir e criar uma zona envolvente que em muitos lugares carece de identidade: ruas sem continuidade, secções que não respondem aos usos que se estabelecem, lugares que padecem de uma planificação pormenorizada tendo em conta a grande escala, etc.

4. Neste sentido, as estratégias podem ser de diversos tipos e no apartado que se segue todas elas são apresentadas detalhadamente de um modo mais específico.

5. A intenção de unicidade e reconhecimento com um único elemento ver-se-á claramente no espaço lineal pelo qual este avança. Cada estação, tanto enterrada como elevada, converte-se num elemento que deve responder à referida unicidade e também à envolvência urbana em que se encontra.

6. Sendo assim, a estratégia em questão deve possuir a flexibilidade suficiente de adaptação.

7. A inserção urbana, a imagem e o paisagismo terão, em sentido muito geral, grandes fatores que se coordenam na vertical e na horizontal: pavimento, iluminação e vegetação. Existe uma grande quantidade de outros fatores, contudo estes três serão os definidores da estratégia e, por esse motivo, se definem no seguinte apartado.

É com estes pressupostos que a proposta se desenvolve, os quais serão descritos com maior detalhe nos capítulos que se seguem.

Sistemas de regulamentação:

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. Há também uma série de áreas associadas ao processo de construção desta nova infraestrutura que podem ser afetadas.

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

De todos os modos, o objetivo final do projeto não passa apenas pela melhoria da comunicação nas cidades do Porto e Vila Nova de Gaia, mas também tornar os espaços que acompanham a infraestrutura mais agradáveis, ecológicos, vegetados e habitáveis do que eram antes da introdução da nova linha de metro. Há uma convicção por parte dos projetistas de que o trabalho realizado deve servir para melhorar o espaço em que vivemos para gerações futuras, cuidando da forma como a natureza é tratada no meio urbano, e estabelecendo um diálogo enquadrado no respeito, na habitabilidade e uma visão de projeto a longo prazo, objetivos estes presentes no projeto desde a sua inceptção.

Parte destes compromissos com o meio ambiente e a regeneração urbana refletem-se em muitas das ações definidas nos pontos posteriores 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. Neste sentido podemos falar das árvores afetadas pela intervenção.

A tabela abaixo apresenta as árvores que são afetadas pela intervenção e, portanto, devem ser removidas. Existe o potencial de algumas destas árvores poderem ser transplantadas e reaproveitadas para a inserção urbana das estações. Para o possível transplante das árvores escolhidas, foram levados em consideração o tipo e o tamanho.

Parte das árvores existentes com potencial para transplante não poderão ser transplantadas pois fazem parte da lista de espécies infetadas com a *Xylella fastidiosa* no concelho do Gaia. Por este motivo, o número de espécies a serem reaproveitadas não é maior e grande parte das espécies existentes e que se apresentam em bom estado quer fitossanitário quer estrutural terão de ser abatidas por imposição deste regulamento.

Para obtermos um maior equilíbrio entre o número de árvores abatidas, as quais já apresentavam na sua maioria um porte adulto, propomos a plantação maciça em determinadas áreas de espécies arbóreas para compensar a perda de 'carbono'. No quadro que se segue são apresentadas as quantidades de árvores a manter, a transplantar, a abater e a plantar de novo, assim como a listagem de espécies.

INTERVENÇÕES ARBÓREAS

Árvores a **abater** | 339 unidades

Árvores a **manter** | 65 unidades

Árvores a **transplantar** | 61 unidades

Árvores a **plantar** | 795 unidades

ÁRVORES A TRANSPLANTAR

Acr - *Aesculus x carnea* | Falso castanheiro

An - *Acer negundo* | Bondo-negundo

Au - *Arbutus unedo* | Medronheiro

Caj - *Camellia japonica* | Camélia

Cla - *Chamaecyparis lawsoniana* | Cedro-branco

Cs - *Cupressus sempervirens* | Cipreste

Ej - *Eriobotrya japonica* | Nespereira

Li - *Ligustrum lucidum* | Ligustro

Lt - *Liriodendron tulipifera* | Tulipeiro-da-virgínia

Pxf - *Photinia x fraseri* | Fotínia

Pp - *Pinus pinea* | Pinheiro-manso

Pn - *Populus nigra* | Choupo-negro

Pxc - *Populus x canescens* | Choupo-cinzento

Pa - *Prunus avium* | Cerejeira

Sx - *Salix x sepulcralis* | Salgueiro-chorão dourado

Ta - *Tilia americana* | Árvore das abelhas

Tp - *Tilia platyphyllos* | Tília-de-folhas-grandes

Tt - *Tilia tomentosa* 'Pendula' | Tília-argêntea

Tx - *Tilia x flavescens*

ÁRVORES A PLANTAR

Ar - *Araucaria heterophylla* | Araucária

Ba - *Betula alba* | Videiro-comum

Cla - *Chamaecyparis lawsoniana* | Cedro-branco

Cs - *Cupressus sempervirens* | Cipreste

Fs - *Fagus sylvatica* | Faia

Jm - *Jacaranda mimosifolia* | Jacarandá-mimoso

Li - *Ligustrum lucidum* | Ligustro

Me - *Magnolia x brooklynensis* 'Elizabeth'

Mr - *Malus* 'Royalty'

Ns - *Nyssa sylvatica* | Tupelo-Negro

Pv - *Parrotia persica* 'Vanessa' | Árvore-de-ferro

Pp - *Pinus pinea* | Pinheiro-manso

Pa - *Populus alba* | Choupo-branco

Rt - *Rhus typhina* 'Tiger eyes'

Sa - *Sorbus aucuparia* | Tramazeira

Va - *Vitex agnus-castus* | Vitex

Zs - *Zelkova serrata* | Zelkova-japonesa

6.6.1.16.3.3. Breve Enquadramento patrimonial do Local de Implantação do Projeto

De acordo com a informação compilada no âmbito do fator ambiental Património do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto, em que se baseia o presente capítulo, assinala-se na área de implantação do projeto a ocorrência de topónimos em cartografia do séc. XIX que revelam a eventual presença de vestígios arqueológicos importantes para esta área, assim como o topónimo *Pena*, em torno da área da Faculdade de Letras, que comumente aparece associado a estruturas defensivas do período da Reconquista.

Outros elementos assinaláveis são o lugar de Bicalho-Boa Viagem, onde outrora terá sido erguida a Igreja de Nossa Senhora da Boa Viagem, no século XVI e demolida por volta de 1869, e junto ao rio, terá tido lugar o cais do Bicalho. Não menos importante é a referência a diversas estruturas e redutos militares relacionadas com as Guerras Liberais e o Cerco do Porto, apontadas no Plano de 1832.

São escassos os vestígios arqueológicos conhecidos na área de projeto, que tem sobretudo vestígios de época Moderna, associados a antigas quintas agrícolas e instalações de carácter industrial.

O inventário cultural apontado é constituído por edificado do século XVIII e XIX, constituído por quintas e palacetes da burguesia Portuense, assim como diversas instalações industriais. Parte deste edificado persistiu até aos nossos dias e são disso exemplo os edifícios da atual Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (antiga Quinta da Póvoa ou Golgotá); ou a Quinta do Bom Sucesso, cujas terras outrora cultivadas estão sob a malha urbana atual, restando ainda a casa da quinta e capela, hoje agregadas ao Centro Comercial Cidade do Porto; bem como edifícios como o do atual Museu do Carro Elétrico (antiga Central Termoelétrica de Massarelos) e os edifícios Frigoríficos do Bacalhau e do Peixe, convertidos atualmente em espaços residenciais e turísticos.

A chegada do comboio e da estação de caminho-de-ferro à área da antiga Quinta das Devesas fomentou o surgimento de um novo polo industrial, muito associado à indústria cerâmica, do qual se destaca o Complexo da Fábrica de Cerâmica e de Fundição das Devesas, fundado oficialmente em 1865 por António Almeida da Costa. Outras instalações fabris foram instaladas posteriormente, das quais se destacam a Fábrica de Cerâmica Pereira Valente, a Fábrica de Fiação e Tecidos das Devesas (fundada por José Mariani em 1880), a Fábrica Fidelidade de tabacos, a Companhia de Tanoaria, a sociedade de vinhos Valente, Costa & C.ia Lda e todo um conjunto de empresas de produção e exportação de vinho do Porto.

O património arquitetónico do concelho do Porto revela uma estrutura antiga dividida em dois polos. Um primeiro nas encostas sobre o Douro, nas zonas de ancoradouro, onde a partir do séc. XIX se fixaram algumas indústrias de fundição, como a da Boa Viagem, do Bicalho e Massarelos; a Central Termoelétrica de Massarelos; e os Frigoríficos de Bacalhau e do Peixe. O segundo relacionado com o crescimento urbano em torno da Boavista, muito impulsionada pela instalação de uma rede de transportes públicos em torno da Praça de Mouzinho de Albuquerque. Aqui foi construída a estação da Boavista, pela Companhia Carris de Ferro do Porto, que estabelecia a ligação entre o centro do Porto e a Foz do Douro, no espaço hoje ocupado pela Casa da Música. Em 1875 foi inaugurada a primeira estação ferroviária do Porto, ainda hoje no local, de onde saíam as linhas para as cidades de Guimarães, Póvoa de Varzim e Famalicão, aumentando a frequência do local. A adoção desta área pela alta burguesia, que foi erguendo a suas luxuosas residências apalaçadas ao longo da Av. da Boavista, veio também dinamizar a área ocidental da cidade.

A Praça de Mouzinho de Albuquerque é o lugar central deste novo polo da cidade, cuja configuração atual data do início do século XX, segundo um plano desenhado em torno do Monumento aos Heróis da Guerra Peninsular, elemento identificador e estrutural desta praça. No entanto, o espaço entre a Praça e as zonas ribeirinhas do Cais do Bicalho manteve uma ocupação rural, de cariz agrícola, com quintas e casario disperso. Alguns destes elementos ainda subsistem, com utilizações distintas das iniciais, como a antiga Quinta da Póvoa ou Quinta do Gólgota, ocupada pela Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, ou Quinta do Bom Sucesso, cujas terras outrora cultivadas estão sob a malha urbana do nosso tempo, restando ainda a casa da quinta e capela. A construção do Mercado do Bom Sucesso em 1952 veio criar uma nova dinâmica comercial e residencial em torno da Praça Mouzinho de Albuquerque, e progressivamente se estendeu às zonas do Campo Alegre e Via Panorâmica e a algumas áreas mais próximas do rio Douro. Surgiram nesta altura novos edifícios enquadrados estilisticamente no modelo arquitetónico do Estado Novo, o Estilo Português Suave, assim como prédios de rendimento, moradias e bairros sociais. A edificação da Ponte Arrábida e a inauguração de um troço da Via de Cintura interna que facilitou o acesso a esta área impulsionaram um novo crescimento comercial e residencial, a que escaparam as zonas mais próximas do rio Douro, que mantêm ainda hoje os seus estreitos arruamentos entre muros, casarios e instalações industriais.

Do outro lado do Douro, o centro histórico de Gaia, bem como de toda a área ribeirinha até ao Cais de Lugan, é caracterizado pela presença de armazéns de vinho, que confirmavam já no séc. XIX a grande vocação de porto comercial que a frente ribeirinha gaiense detinha. Os arredores, a cotas mais elevadas, eram ainda claramente agrícolas, ocupação de que ainda hoje quintas solarengas guardam memória.

Com a chegada do comboio à área das Devesas em 1864, esta estação passa a ser o terminal da Linha do Norte, vinda de Lisboa. Em 1877, quando entra em funcionamento a ponte ferroviária D. Maria Pia, completa-se a ligação à cidade do Porto. Verificou-se então o surgimento de um novo polo industrial, associado sobretudo à indústria cerâmica, da qual se destacam o Complexo da Fábrica de Cerâmica e de Fundição das Devesas e a Fábrica de Cerâmica Pereira Valente, mas também a Fábrica de Fiação e Tecidos das Devesas, a Fábrica Fidelidade de tabacos, a Companhia de Tanoaria ou a sociedade de vinhos Valente, Costa & C.ia Lda. A malha urbana criada em torno deste polo inclui todo um conjunto de edifícios comerciais e residenciais, sustentados no modelo de desenvolvimento industrial da época: um tecido urbano geométrico, de quarteirões fechados e parcelas de dimensão e configuração variáveis onde se implantaram edifícios habitacionais de tipologia unifamiliar, com um a dois pisos, e armazéns e edifícios industriais.

A inauguração da ponte D. Luiz I, que ligou a parte alta das cidades Porto e Vila Nova de Gaia, alterou a dinâmica do crescimento urbano, principalmente no lado de Gaia, com transferência das atividades administrativas e comerciais para a parte alta da cidade, particularmente ao longo da então chamada Avenida da República. A frente ribeirinha gaiense perdia assim a sua posição de centro económico, o que conduziu lentamente ao declínio e abandono do tecido edificado de finais de sec. XIX e inícios do séc. XX, em especial no território das Devesas.

O modelo arquitetónico do Estado Novo é visível nas zonas marginais da Av. da República, com novos arruamentos com prédios de rendimento, moradias unifamiliares em banda, bairros sociais e escolas, traduzindo-se num novo movimento de ocupação urbanística.

6.6.1.16.3.4. Centro Histórico do Porto, Ponte Luis I e Mosteiro da Serra do Pilar – Património Mundial da UNESCO

O Centro Histórico do Porto é um testemunho do desenvolvimento do tecido urbano descrito no capítulo precedente, que decorreu ao longo de cerca de três mil anos, do qual resulta a presença de inúmeros edifícios de elevado valor histórico e estético, onde a arquitetura civil reflete os valores culturais de épocas sucessivas, adaptando-se à estrutura social e geográfica da cidade.

Acerca do Centro Histórico do Porto como património mundial, a Comissão Nacional da UNESCO⁵ diz o seguinte:

“O Centro Histórico do Porto desenvolveu-se a partir de um pequeno núcleo situado no morro da Sé, no qual se documenta uma ocupação humana que remonta ao 1.º Milénio a.C. As sucessivas ocupações fizeram convergir os mais variados interesses sociais e económicos que foram ampliando e modificando a cidade.

Lugar de grande valor estético, apresenta um tecido urbano e inúmeros edifícios históricos que testemunham o seu desenvolvimento ao longo de mais de mil anos. Obra-prima da criatividade humana, na articulação harmoniosa das ruas com o espaço envolvente e em especial com o rio Douro e Vila Nova de Gaia, apresenta uma unidade visual que lhe atribui um dos seus aspetos mais importantes, o cariz panorâmico.

⁵ <https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/temas/proteger-o-nosso-patrimonio-e-promover-a-criatividade/patrimonio-mundial-em-portugal/centro-historico-do-porto>

Organismo vivo, integrado numa área ativa da cidade, tornou-se “um valor universal excecional” reconhecido e que merece especial proteção e valorização.”

Este património apresenta-se como um conjunto que resulta não de uma obra pontual, mas sim de um processo dinâmico e progressivo, toda uma evolução em articulação harmoniosa dos espaços, e do diálogo com o rio Douro e Vila Nova de Gaia, a margem sul do rio, conferindo uma unidade visual que lhe atribui um dos seus aspetos mais importantes, uma singularidade paisagística que unifica a complexidade deste território. O rio é, desde os primórdios, o elemento estruturante desta unidade, ao mesmo tempo unificador e barreira, com funções concretas de comunicação e estabelecimento de trocas comerciais.

O Centro Histórico do Porto, a Ponte Luiz I e o Mosteiro da Serra do Pilar foram classificados ao abrigo do critério iv da UNESCO⁶ (ser um exemplo de um tipo de edifício ou conjunto arquitetónico, tecnológico ou de paisagem, que ilustre significativos estágios da história humana), com a sua malha urbana e os seus muitos edifícios históricos, que testemunham de forma notável o desenvolvimento ao longo dos últimos mil anos de uma cidade europeia voltada para o mar pelas suas ligações culturais e comerciais.

Dentro dos 51 ha classificados encontram-se todos os elementos necessários à expressão do Valor Universal Excecional do Centro Histórico do Porto, Ponte Luiz I e Mosteiro da Serra do Pilar, incluindo o tecido urbano e edifícios históricos que testemunham o seu desenvolvimento nos últimos mil anos (aos quais acresce uma zona tampão de 186 ha). A sua integridade é garantida pela implementação de vários projetos de reabilitação elaborados especificamente para tal, garantindo a sua não degradação.

A autenticidade da malha urbana do Centro Histórico do Porto, Ponte Luiz I e Mosteiro da Serra do Pilar é absoluta pela sua localização e enquadramento, formas, desenhos e materiais. A área traduz mais de mil anos de ocupação contínua, com intervenções sucessivas, deixando cada uma suas marcas. Estas incluem vários edifícios, ilustrativos da história local e alvo de esforços de preservação pelos gestores municipais. Estes gestores envidam os esforços normativos e legais necessários à preservação do património físico e imaterial, do tecido urbano existente e das características edificadas, monumentais ou não, a paisagem e sua coerência cénica.

6.6.1.16.3.5. Valorização da Paisagem Urbana

Importa destacar o trabalho que vem já a ser desenvolvido na promoção de uma “Paisagem Histórica Urbana”, tanto ao nível nacional como municipal.

⁶ Fonte: <https://whc.unesco.org/en/list/755/>

Todo o Centro Histórico do Porto está classificado como Monumento Nacional ao abrigo da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro. Outros instrumentos de proteção incluem a Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2006, de 26 de janeiro, e o Código Regulamentar da Câmara Municipal do Porto (2008). Uma grande percentagem do centro histórico – geralmente edifícios de menor dimensão, maioritariamente residenciais – é propriedade privada. O restante é propriedade do Estado, da Igreja e ordens religiosas, câmaras municipais, freguesias, fundações e associações, e da Porto Vivo, SRU. O Plano de Gestão do Património Mundial do Centro Histórico do Porto inclui um levantamento do estado de conservação, um plano de ação, um programa de monitorização e um plano de comunicação. Dada a complexidade da implementação de um tal Plano de Gestão, foi criada uma Unidade de Gestão Urbana específica, responsável pela resolução dos problemas do dia-a-dia do Centro Histórico do Porto (Porto Vivo, SRU – Sociedade de Reabilitação Urbana do Porto, E.M., S.A.).

Também o Plano Diretor Municipal do Porto contribui ativamente para a proteção do património, através dos seguintes objetivos (n.º 2 do art.º 1 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2006, de 3 de fevereiro):

- Valorização da identidade urbana do Porto, através da conservação dinâmica dos tecidos existentes e do desenho de novos tecidos coerentes e qualificados, do controlo das densidades e volumetrias urbanas e ainda da salvaguarda e promoção do património edificado e da imagem da cidade;
- Requalificação do espaço público e valorização das componentes ecológicas, ambientais e paisagísticas, através da sua reorganização sistémica e da minimização dos principais impactes ambientais;
- Racionalização do sistema de transportes tendo em vista melhorar a mobilidade intraurbana, dando prioridade aos transportes coletivos em sítio próprio e aos novos modos de transportes públicos e individuais não poluentes, com especial reforço da circulação pedonal e ciclável e das funções de “interface”;
- Redução das assimetrias urbanas existentes, fomentando a equidade da localização dos investimentos públicos e reforçando a coesão social e territorial, com especial incidência nos bairros sociais de intervenção prioritária;
- Afirmação do Centro Histórico e da Área Central como referências insubstituíveis do desenvolvimento urbano de toda a Área Metropolitana do Porto, potenciando e reforçando a sua revitalização e animação.

6.6.1.16.4. SÍNTESE CONCLUSIVA DA ANÁLISE

A nível da **paisagem histórica urbana**, o projeto da Linha Rubi, integrado nas cidades do Porto e Gaia, pode ser considerado, à luz da recomendação da ICOMOS-Unesco, como desenvolvendo-se em “paisagem histórica urbana”. Através de uma leitura desta paisagem urbana é claramente visível, pela leitura do edificado e dos espaços públicos, a progressão da cidade ao longo do tempo, desde a zona mais antiga (Centro Histórico), outrora envolta pela muralha fernandina, com arruamentos mais estreitos, às praças, subsequentemente as avenidas mais largas e de edifícios mais altos e modernos.

Toda esta diversidade contribui para a leitura da “paisagem histórica urbana” que determina o carácter singular da paisagem destas cidades.

Aquando da fase de construção, inevitavelmente, haverá uma perturbação e desqualificação generalizada da paisagem dos espaços de intervenção à superfície e áreas associadas à obra, bem como a sua envolvente próxima. Esta afetação é especialmente relevante nas zonas de maior valor patrimonial e monumentalidade em que a presença de observadores é mais expressiva, nomeadamente na travessia do Douro.

As ações propostas para o espaço público, após a construção da linha, vão ao encontro da restituição da situação atualmente existente sempre que possível e desejável, sendo uma das premissas da elaboração dos projetos de inserção urbana e paisagismo a manutenção da identidade do local; quando em áreas desqualificadas ou com uma clara falta de coerência formal nos espaços exteriores, as ações propostas foram desenvolvidas no sentido do ordenamento e qualificação desses espaços. Globalmente, não se perspetiva a ocorrência de impactes negativos significativos para a paisagem histórica urbana da cidade. A implantação do metro irá constituir mais um elemento gerador de dinâmica nesta paisagem que se constitui como um “organismo vivo”, marcando uma nova etapa na paisagem urbana, que se pretende que resulte positiva sobre a mesma, com uma melhoria das condições de usufruto do espaço público.

6.6.1.17. PROJETOS DE ARQUITETURA PAISAGISTA PARA AS ÁREAS DE INTERVENÇÃO À SUPERFÍCIE

O projeto de execução integra o projeto de arquitetura paisagista ao longo da linha de metro pertencente ao troço Vila Nova de Gaia, desde a estação do Arrábida até à estação de Santo Ovídio, acompanhado de todas as peças escritas e desenhadas, para posterior desenvolvimento da empreitada. No **subcapítulo 4.1.11 do Volume 2A-Relatório Base** apresenta-se o enquadramento paisagístico proposto para as áreas de intervenção à superfície no troço inserido em Vila Nova de Gaia, de acordo com a Memória Descritiva do Projeto de Execução de Arquitetura Paisagística (Tomo 1.b-Paisagismo) que se apresenta no **Anexo 9.5. do Volume 3 – Anexos Temáticos-Parte 2**, juntamente com o Caderno Técnico de Encargos associado. No subcapítulo 4.1.6.2 do **Volume 2A-Relatório Base** descrevem-se os tratamentos dos espaços exteriores afetos ao projeto da nova ponte sobre o Rio Douro, bem como a inserção urbana dos apoios e encontros da mesma na marginal do Porto e marginal de Vila Nova de Gaia.

No **Anexo 1 do Volume 4-Peças Desenhadas** encontram-se as peças desenhadas associadas ao projeto de arquitetura paisagista e inserção urbana dos componentes do projeto à superfície, nomeadamente: 04.Estação Arrábida – Inserção Urbana e Paisagismo, 05.Troço Arrábida-Candal – Inserção Urbana e Paisagismo, 06.Estação Candal – Inserção Urbana e Paisagismo, 07.Troço Candal-Rotunda– Inserção Urbana e Paisagismo, 08.Estação Rotunda– Inserção Urbana e Paisagismo, 09.Troço Rotunda-Devesas – Inserção Urbana e Paisagismo, 10.Estação Devesas – Inserção Urbana e Paisagismo, 13.Estação Soares dos Reis– Inserção Urbana e Paisagismo, 15.Estação Santo Ovídio – Inserção Urbana e Paisagismo e 18.Ponte sobre o rio Douro: Inserção Urbana-Paisagismo.

A intervenção no Polo Universitário do Porto envolve uma redefinição das áreas verdes, das áreas de circulação, uma requalificação do desenho urbano e uma correção às cotas na curva da Via Panorâmica, esta alvo de definição pelo Arq. Siza Vieira, projeto a executar na fase subsequente da empreitada da Linha Rubi. A zona alvo de intervenção geral de requalificação e arranjo associada ao encontro norte da ponte, que envolve o túnel, encontro E1 e pilares P1 e P2 é projetada pelo Arq. Siza Vieira e encontra-se representada nos Desenhos nº P-PR-LH-3600-ES-DS-EAN-P07003 a P-PR-LH-3600-ES-DS-EAN-P07007 (**Anexo 1 - ponto 22-Ocupações temporárias, do Volume 4-Peças Desenhadas**).

6.6.1.18. PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA DA BACIA DE RETENÇÃO DO RIO HORTO (PIP-BRRH)

A ocupação parcial da bacia do Rio Horto é temporária e destina-se essencialmente à construção de uma plataforma de trabalho para permitir implantar o estaleiro de prefabricação e empurre da estrutura “box jacking” que materializa a Passagem Inferior sob o feixe de linhas da Estação Ferroviária de Devesas.

O Projeto da Bacia de Retenção do Rio Horto é uma obra hidráulica existente, constituída por elementos de betão armado, efetuada com o principal objetivo de controlar/regularizar as cheias a jusante da mesma. Também faz parte deste empreendimento um projeto de Arquitetura Paisagista a qual foi executado no âmbito da obra da Bacia de Retenção do Rio Horto.

Estamos perante um projeto recente (2017) tendo a sua execução sido finalizada em meados de 2020.

No caderno de encargos do projeto de paisagismo da Linha Rubi (P-PR-LH-3700-PG-CE-AYQ-012001) estabelece-se que o adjudicatário deverá proceder à monitorização ecológica da bacia durante toda a obra para que, após a execução de todos os trabalhos, seja efetuada uma avaliação das condições finais e, caso haja alterações significativas na estrutura ecológica e física da bacia, seja elaborado um projeto de integração paisagística da Bacia de Retenção do rio Horto.

Está também previsto no mapa de quantidades a elaboração, por parte do adjudicatário, de um plano de monitorização do património botânico (exemplares arbóreos) antes e durante a fase de construção, o que permitirá fazer um levantamento de todas as árvores neste local e avaliar se as condições no final da intervenção são idênticas às condições iniciais.

Previamente à realização das operações preconizadas na bacia de retenção do rio Horto, está previsto no mapa de quantidades uma decapagem dos solos aí existentes a uma profundidade mínima de 0.40m, os quais devem ser guardados em pargas de altura não superior a 2m, para futura reutilização.

6.6.1.19. PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO E INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO NA MARGEM SUL APÓS CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO DOURO

No projeto da Ponte e em particular no capítulo 4.3.2 Cais Lugan, Marginal – Gaia da Memória Descritiva do Tomo 2 – Arquitetura encontra-se desenvolvida a proposta de integração paisagista na área de intervenção resultante da construção da ponte (ver também os desenhos P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02087-00; P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02088-00 e P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02089-00).

A área de intervenção abrangida pelo projeto da ponte corresponde à área da projeção do tabuleiro da ponte no solo, acrescida de uma margem de 10,0m para cada um dos lados.

Admite-se que, caso a Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia venha a desenvolver um parque urbano nesta zona, o projeto acima da cota 32 venha a ser ajustado para a sua integração nesse parque, podendo assim a intervenção urbanística da margem sul da ponte ser dividida em duas fases, sendo que na primeira fase serão efetuados todos os trabalhos de integração urbanística até à cota 32.00, o que irá permitir a ligação pedonal, inclusivamente do cais do Lugan e da rua do Cavaco à rua Particular Jorge Ferreira. Esta ligação é de extrema importância, uma vez que irá promover a mobilidade pedonal entre a cota baixa (cota do cais) e a cota alta (cota Avenida Edgar Cardoso), ao mesmo tempo que dignifica e devolve à população um espaço de fruição pública.

6.6.1.20. PLANO DE GESTÃO E CONTROLO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS

Para a execução das fundações e também para a execução do tabuleiro, com cimbreiro apoiado no solo, será necessário proceder à remoção de toda a vegetação existente e modelação do terreno, essencialmente por escavação, para permitir a criação de plataformas de trabalho e constituição de acessos às frentes de trabalho.

No projeto da Ponte e, em particular no desenho P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02088-00, pode-se verificar na Nota do desenho que *“acima da cota 31, no corredor que corresponde à projeção em planta do tabuleiro da ponte e no espaço que foi movimentado pela obra, será executado um acerto de modelação e considera-se a plantação em hidrossementeira de prado de sequeiro.”*

Assim sendo, e pelos trabalhos previstos, podemos concluir que serão removidas eventuais espécies exóticas existentes e criadas as condições para se evitar a sua propagação.

6.6.1.21. LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO

O levantamento dos exemplares de porte arbóreo e arbustivo, apresentado no EIA e complementado no âmbito do Aditamento para a Conformidade do EIA e dos Elementos Complementares, apresentado em fichas e em cartografia, foi agora revisto e completado de acordo com o seguinte:

A abrangência espacial considerada foi aumentada em alguns locais de acordo com a especificidade existente, aumentando o número de exemplares avaliados.

Relativamente ao património arbóreo, procedeu-se à atualização da avaliação do grau de afetação do projeto em relação às árvores, tendo-se definido três níveis: afetação elevada, intermédia ou baixa. A Afetação Elevada contém os exemplares onde a linha a construir passa à superfície e onde existem estaleiros e poços de ventilação, estas árvores terão de ser cortadas e contabilizam-se 446 exemplares com Afetação Elevada. Existem 31 árvores com Afetação Intermédia localizadas além de 5 metros da linha à superfície, é intermédia também nas zonas de ocupações temporárias e nas de viaduto. Afetação baixa aplica-se às árvores encontradas nos troços em túnel e são 537 exemplares. Na área de estudo, a média do PAP (Perímetro à Altura do Peito) é de cerca de 85 cm e a Média do DMC (Diâmetro Médio da Copa) é de cerca de 6,82 m (Tabela 6.26).

Tabela 6.26 – Dados relativos à caracterização dos exemplares de árvores na área do projeto

VARIÁVEL	VALOR
Total de exemplares	1014
Número de exemplares com Afetação Elevada	446
Número de exemplares com Afetação Intermédia	31
Número de exemplares com Afetação Baixa	537
Média PAP	85 cm
Média DMC	6,82 m

A Classe de perímetro do tronco à altura do peito, aproximadamente 1.30 m (PAP), com maior número de representantes é entre os 20 e 30 cm, com 109 exemplares.

Tabela 6.27 – Número de exemplares de árvores por classe de PAP na área do projeto

Classe de PAP (cm)	Nº de exemplares
<20	68
20-30:	109
30-40:	97
40-50:	98
50-60:	80
60-70:	77
70-80:	82
80-90:	48
90-100:	66
100-110:	53
110-120:	29
120-130:	32
130-140:	15
140-150:	21
150-160:	13
160-200:	54
200-250:	44
250-300:	18
300-400:	9
> 400	2

O levantamento completo da vegetação é o apresentado no **Anexo 2.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1.**

Na sequência do levantamento arbóreo realizado em fase de EIA e a respetiva atualização em fase de Aditamento ao EIA e em fase de RECAPE, é agora proposto o Programa de Monitorização do Património Botânico (ver capítulo 6.8.3), tendo em vista a proteção das espécies com interesse botânico na envolvente do projeto, nomeadamente:

- i) na envolvente do traçado ferroviário e rodoviário durante a fase de obra;
- ii) nas áreas envolventes durante a fase de exploração, de modo a detetar potenciais efeitos ao longo da nova linha de metro.

6.6.1.22. SOLUÇÕES PARA PROTEÇÃO FÍSICA DA VEGETAÇÃO NA PROXIMIDADE, EM PARTICULAR DA DE PORTE ARBÓREO

Por se tratar de uma obra de grandes proporções em proximidade a duas árvores de porte imponente, é fundamental adotar medidas cuidadosas para minimizar os impactes negativos e preservar a saúde destes valiosos exemplares arbóreos.

Estes exemplares são uma Canforeira (*Cinnamomum camphora*, Cc-01) localizada na Via Panorâmica, com um perímetro de tronco de 4,60 metros e 29 metros de diâmetro de copa e uma Faia (*Fagus sylvatica* 'Atropurpurea', Fs- 01) com perímetro de tronco de 4,85 metros e diâmetro de copa de 20 metros nas instalações da Casa Cor-de-Rosa. Ambos os exemplares se situam junto da Via Panorâmica, no Porto, onde será construída a nova ponte.

Estes dois exemplares estão classificados como Árvores de Interesse Público, segundo o Decreto-Lei n.º 53/2012, de 5 de setembro e, por isso, algumas ações devem ser implementadas de forma diligente:

A primeira medida a ser adotada consiste em estabelecer uma zona de proteção ao redor das árvores, considerando a dimensão da copa e a extensão das raízes, num raio mínimo de 20 metros a toda a volta. Essa área precisa ser claramente delimitada por meio da instalação de uma cerca ou fitas de sinalização. Tal providência tem como objetivo evitar danos ocasionados por veículos, maquinaria ou circulação de pessoas. Uma sinalização adequada através de placas informativas ou sinais visíveis que alertem os trabalhadores e visitantes sobre a importância de evitar danos à vegetação.

A proteção do tronco da árvore também é essencial para prevenir danos físicos resultantes das atividades da obra. Recomenda-se a utilização de uma rede ou grade com lona anti-poeira, com um mínimo de 2,50 metros de altura que envolva o tronco, formando uma barreira de proteção contra possíveis colisões e impactos indesejáveis.

Além disso, é imprescindível adotar medidas que evitem a compactação do solo e danos às raízes da árvore. A fim de minimizar tais riscos, é necessário restringir o tráfego de veículos e pessoas dentro da zona de proteção estabelecida.

Em relação às práticas construtivas, é recomendado considerar o uso de técnicas que preservem as raízes, como a criação de caminhos elevados, com o objetivo de evitar a compactação do solo e, conseqüentemente, minimizar os efeitos negativos sobre a árvore. É imperativo evitar que haja exposição do sistema radicular.

Outra medida importante é a adequada gestão da drenagem proveniente da obra. É imprescindível evitar a acumulação de água ao redor das raízes da árvore, desviando as águas pluviais e adotando precauções para impedir que materiais obstruam o fluxo hídrico.

Em caso de necessidade extrema, se houver ramos que representem riscos iminentes à segurança durante a obra, considerar uma poda seletiva e cirúrgica com recurso a empresas de arboricultura especialistas nestes trabalhos que exigem conhecimento e minúcia técnica.

Por fim, é crucial realizar monitorizações regulares ao longo de todo o período da obra, atentando para a saúde e a estabilidade da árvore, possibilitando a tomada de medidas corretivas, caso necessário.

6.6.1.23. PROPOSTA DE LOCALIZAÇÃO DOS ESTALEIROS E RESPECTIVA INTEGRAÇÃO DAS VEDAÇÕES

A proposta de localização dos estaleiros para suporte das empreitadas da Linha Rubi e da nova ponte sobre o rio Douro (Ponte Ferreirinha) é apresentada pelos projetistas nos **Desenhos nº P-PR-LH-3504-ES-DS-AYQ-151001 (Estação Campo Alegre), P-PR-LH-3703-ES-DS-AYQ-151003-01, P-PR-LH-3703-ES-DS-AYQ-151004-01 e P-PR-LH-3705-ES-DS-AYQ-151001-01 (Candal), P-PR-LH-3600-ES-DS-EAN-P07014 e P-PR-LH-3600-ES-DS-EAN-P07015 (projeto da nova ponte) do Anexo 1 (ponto 22-ocupações temporárias) do Volume 4 – Peças Desenhadas.** Estes estaleiros foram os analisados no EIA pela equipa em fase de Estudo Prévio, apenas tendo havido um ajustamento do estaleiro junto à Estação Campo Alegre, nesta fase repartido num conjunto de três unidades relativamente próximas e distribuídas entre o espaço de ocupação temporária, ajustamento este que foi analisado pela equipa, com ênfase nos fatores Uso do Solo e Ordenamento do Território (capítulo 6.1.2) e Socioeconomia (capítulo 6.5.2.12.3).

É de evidenciar que esta proposta de localização dos estaleiros realizada em fase de projeto não é de carácter definitivo, atendendo que cabe ao empreiteiro a localização final dos estaleiros e a implementação das respetivas vedações em conformidade com a Regulamentação Municipal. Também a integração paisagística das vedações compete ao empreiteiro em articulação com o Gabinete de Comunicação da Metro do Porto, na linha do que se tem verificado com as vedações dos estaleiros das obras de extensão da rede de metro em curso, como é o caso dos estaleiros da Linha Circular, veja-se o exemplo na Estação Casa da Música. Esta obrigatoriedade está expressa no CE, ponto 50 do Caderno de Encargos-Cláusulas Gerais (CE-CG), que consta do **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos - Parte 2.**

6.6.1.24. PROGRAMA DE CIRCULAÇÃO PARA A FASE DE OBRA, CONSENSUALIZADO COM AS AUTARQUIAS E ENVOLVENDO OS OPERADORES DE TRANSPORTES PÚBLICOS

O projeto de execução apresenta uma proposta de desvios de trânsito e sinalização temporária (Tomo 15.d), ao longo da zona de intervenção da obra, desde a estação de Campo Alegre à estação Santo Ovídio, que pode ser consultada nos Desenhos apresentados no **Anexo 1 (ponto 24-Desvios de Trânsito) do Volume 4- Peças Desenhadas.** No **subcapítulo 4.2.3 do Volume 2A-Relatório Base** descrevem-se os principais condicionamentos rodoviários e limitações temporárias à circulação previstas durante a fase da construção e as propostas de desvios provisórios de trânsito, de acordo com o faseamento construtivo da obra, tendo em vista a manutenção do tráfego rodoviário.

Contudo, o programa específico para a fase de obra, em articulação com as autarquias, é da competência do Empreiteiro Geral, no âmbito do desenvolvimento e implementação do Plano de Segurança e Saúde/(PSS) para a fase de obra, tal como expresso no CE-CG ponto 34.49, 34.50, 34.51 e 34.52; CE-CTE ponto 5; e anexo IV do CE-CTE (ver **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos - Parte 2**).

Adicionalmente transcreve-se infra parte do texto do PSS de Projeto, parte integrante do Projeto de Execução e que está incluído no Caderno de Encargos:

“ 2.3. Planos de Desvio de Transito, Circulação, Ocupação e Sinalização Temporária na Via Pública

Se os trabalhos a executar implicam com as vias públicas e a correspondente execução de desvios de transito a Entidade Executante terá que proceder à prévia preparação dos mesmos o que deverá ser evidenciado pelo estabelecimento de um Plano de Sinalização e Desvios de Transito, que deverá definir todos os aspetos a implementar para garantir a segurança nos trabalhos e a integridade de pessoas e bens.

A Entidade Executante apresentará este Plano para validação e aprovação, com a devida antecedência pois o mesmo terá de ser submetido à aprovação das ENTIDADES COMPETENTES PELA ENTIDADE EXECUTANTE.

Este Plano deve definir objetivamente todos os aspetos relevantes relativos à situação a que respeitam, nomeadamente:

- *Os locais em causa, as vias rodoviárias contíguas e os caminhos pedonais.*
- *As faixas de circulação de viaturas e caminhos pedonais.*
- *A sinalização vertical a montar e seu posicionamento.*
- *A sinalização horizontal.*
- *Os dispositivos complementares de segurança, como por exemplo barreiras de segurança, bandas sonoras, iluminação artificial, etc...*
- *Outros...*

Na preparação dos Planos de Desvio de Transito e Sinalização Temporária deverá ser observada toda a legislação aplicável, nomeadamente o Decreto Regulamentar n.º 22 A/98, de 1 de outubro (Regulamento de Sinalização de Trânsito), ...

A Entidade Executante da empreitada precisa de apresentar um plano de sinalização e de circulação sobre a planta do estaleiro e colocar à disposição do Coordenador de Segurança em obra para validação, onde deve estabelecer todas as indicações relativas à sinalização de segurança e saúde e à sinalização de circulação de pessoas e veículos

Os sinais de segurança e saúde (anexo II da Diretiva 92/58/CEE de 24 junho) compreendem, nomeadamente, sinais de aviso (advertindo um perigo), de proibição, de obrigação (impondo um comportamento), de indicação, de salvamento ou socorro (indicando saídas de emergência ou meios de socorro e de emergência).

A planta de evacuação e a planta de circulação devem constar como anexo

Antes da sua implantação in loco a Entidade Executante informará por escrito as Autoridades Competentes da data da sua implantação com a devida antecedência, em coordenação com a Fiscalização e Metro do Porto.

A implementação de qualquer desvio de trânsito, carece de realização de Ponto de Paragem onde a Fiscalização em conjunto com a Entidade Executante verificarão a sua correta implementação.

A implementação de sinalização em via rodoviária ativa é considerada de risco especial pelo que ao Entidade Executante terá que elaborar um Plano Específico de Segurança.

A Entidade Executante arquivará em Anexo ao P.S.S cópias de todos os elementos que constituem os Planos de Desvio de Trânsito, Circulação, Ocupação e Sinalização e da Via Pública e eventuais alterações aos mesmos.”.

6.6.1.24.1. MEDIDAS DE GESTÃO DE TRÁFEGO

Este programa específico para a fase de obra, em articulação com as autarquias, é da competência do Empreiteiro Geral. Ver resposta à questão 6.6.1.24.

6.6.1.24.2. LINHAS DE ORIENTAÇÃO PARA GESTÃO DA SEMAFORIZAÇÃO

Este programa específico para a fase de obra, em articulação com as autarquias, é da competência do Empreiteiro Geral. Ver resposta à questão 6.6.1.24.

6.6.1.24.3. MINIMIZAÇÃO DAS AFETAÇÕES DO SERVIÇO DE TRANSPORTES PÚBLICOS. O CASO DO TERMINAL DO BOM SUCESSO

Na fase de obra as concessionárias de transportes deverão ser auscultadas de forma a garantir-se que as soluções propostas serão as mais adequadas para se garantir o serviço de transporte público.

Ver resposta à questão 6.6.1.24.

6.6.1.24.4. PREVENÇÃO DA AFETAÇÃO NA EXPLORAÇÃO DA LINHA DO NORTE E DA ESTAÇÃO DEVESAS

Por forma a reduzir os constrangimentos do tráfego ferroviário da Linha do Norte, o projeto prevê a execução de Passagem Inferior ao Pátio Ferroviário de Devesas com recurso ao método construtivo de empurre, designado por “*box jacking*”, que permite o deslizamento incremental dos diferentes módulos que constituem a estrutura entre a sua posição de construção até à sua posição final (ver **subcapítulo 4.2.2.5 do Volume 2A-Relatório Base**).

No projeto da linha Rubi, é tida em conta a situação futura da estação de Devesas, após Renovação Integral de Via (RIV) da Linha do Norte. Com o objetivo de facilitar a circulação e toda a construção da PI, foi acordado em reunião específica entre projetistas, a Metro do Porto e a Infraestruturas de Portugal, um layout para a situação construtiva. Esse layout determina as linhas férreas a manter durante a fase construtiva (ver **subcapítulo 4.1.7.7 do Volume 2A-Relatório Base**), de forma a evitar a afetação na exploração da Linha do Norte. Os postes de catenária existentes na área de implantação da PI também deverão encontrar-se operacionais durante todo o faseamento construtivo, sendo necessário suspender estruturalmente quatro postes de catenária através de estrutura provisória própria.

6.6.1.24.5. OTIMIZAÇÃO DA ARTICULAÇÃO ENTRE OS VÁRIOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO, COM MINIMIZAÇÃO DE CONFLITOS COM O TRANSPORTE INDIVIDUAL

O plano de comunicação desenvolvido para a empreitada da Linha Rubi, visa precisamente garantir a informação antecipada e regular de todas as partes interessadas. Para além dos moradores, instituições e estabelecimentos, o público-alvo das ações de Comunicação considera de forma muito especial a informação ao nível da via pública. Tratando-se de uma obra com cerca de 6 quilómetros de extensão e que provocará fortes limitações à circulação rodoviária nas cidades do Porto e de Vila Nova de Gaia, entende-se como prioritário manter os automobilistas (bem como os utilizadores e os operadores de transportes públicos rodoviários) clara e permanentemente informados quantos aos condicionamentos de trânsito e às alternativas disponíveis.

O Plano de Comunicação desenvolvido para esta empreitada encontra-se no **Anexo 9.10 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**.

6.6.1.24.6. PLANO DE INFORMAÇÃO AOS UTENTES DOS TRANSPORTES PÚBLICOS E SENSIBILIZAÇÃO DE CONDUTORES PRIVADOS

Ver resposta à questão 6.6.1.24.5.

6.6.1.25. AVALIAÇÃO DA AFETAÇÃO DO ESTACIONAMENTO EXISTENTE E PROPOSTA DE SOLUÇÕES PROVISÓRIAS DE ESTACIONAMENTO ALTERNATIVO COMPENSATÓRIO

Os lugares de estacionamento existentes na envolvente do projeto, nomeadamente, no P1-EV, Estação Campo Alegre, Estação Devesas e Estação Soares dos Reis são soluções de estacionamento pago e não gratuito. Perante isto, entende-se que a medida de compensação a implementar face a este constrangimento passa por identificar soluções de estacionamento alternativo disponíveis na envolvente mais próxima.

- P1-EV

Na zona de implementação do P1-EV existem diversas soluções de estacionamento, nomeadamente, no Parque de Estacionamento Saba Península, Shopping Cidade do Porto, Parque de Estacionamento da Rua Júlio Dinis, na rua de São Paulo, rua do Bom Sucesso e Largo do Bom Sucesso.

- Estação Campo Alegre

A implantação e construção da estação de Campo Alegre requer a ocupação da área do parque de estacionamento existente cuja utilização requer pagamento, esta necessidade resulta quer pela implantação da estação em si, mas essencialmente pela necessidade da criação de estaleiro para a execução da estação e para apoio à construção do túnel mineiro, entrada e saída de equipamentos e materiais.

À semelhança do referido para o P1-EV, na zona da Estação Campo Alegre, existem, também, outras opções de estacionamento com capacidade para suprimir as necessidades, designadamente, no Parque de Estacionamento Saba Península e no Shopping Cidade do Porto que fica a uma distância de 10 minutos a pé do local do parque de estacionamento do Campo Alegre e futura estação. Além dos referido existe também estacionamento pago ao longo da via pública, logo não acarreta encargos ou incómodos não aceitáveis para os utentes deste parque que, durante a obra vai deixar de poder ser utilizado.

- Estação Devesas

Na área a intervencionar para a construção da Estação Devesas existe o parque de estacionamento da Estação Ferroviária das Devesas. Este estacionamento é de dimensões reduzidas tendo uma capacidade de parqueamento reduzida. Como soluções alternativas, existe estacionamento lateral à via na rua Visconde das Devesas e na rua José Mariani e perpendiculares.

- Estação Soares dos Reis

Relativamente à zona da Estação Soares dos Reis, não existe parque de estacionamento propriamente dito, mas sim lugares associados aos edifícios na envolvente. Nas ruas adjacentes é possível encontrar diversas alternativas, nomeadamente, na rua Diogo Cão.

6.6.1.26. AVALIAÇÃO DA AFETAÇÃO DOS EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO E SERVIÇOS PELA CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO DOURO

No que respeita ao ensombramento da ponte sobre as edificações apresentam-se as respetivas projeções da mesma, na fase de construção e após a obra terminada, nos Desenhos nº P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02091-00 e P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02092-00, respetivamente, no **Anexo 1 (ponto 18) do Volume 4-Peças Desenhadas**. Foram elaborados planos de território com a projeção de sombra da estrutura da ponte em fase de processo de construção, incluindo as estruturas complementares temporárias e planos de sombra da obra concluída. Para testar o impacto de sombreamento provocado pelas estruturas temporárias e finais foram selecionadas as situações extremas de luz durante o ano. Foram fixadas as condições máximas e mínimas de luz, correspondentes aos solstícios de 21 de junho e 21 de dezembro, mostrando o efeito de sombra provocados às 10:00, 12:00 e 16:00.

No projeto de execução, a solução de arquitetura da nova ponte na margem norte e sul foi redesenhada, tendo sido prevista a ligação pedonal da cota baixa aos arruamentos superiores em ambas as marginais do Porto e Vila Nova de Gaia, servindo as zonas ribeirinhas e incrementando a mobilidade (ver **subcapítulos 4.1.6.2 e 4.1.6.3.6 do Volume 2A-Relatório Base e Desenhos no Anexo 1 (ponto 18) do Volume 4-Peças Desenhadas**).

Na margem de Vila Nova de Gaia, está prevista a ligação entre as cotas do espaço comercial (Arrábida Shopping) e da margem ribeirinha. Trata-se assim de uma oportunidade de servir a população residente na cota baixa da cidade, aliviando a rede rodoviária. Por outro lado, o aumento de afluência de pessoas a esta zona comercial da cidade, abre novas perspetivas de circulação de peões e usufruto da população destas vias com excepcionais características panorâmicas.

No lado do Porto, atrás do posto de combustível da REPSOL (a demolir), o terreno devoluto contíguo à cota da Rua do Bicalho será ocupado para estabelecer uma ligação vertical entre a praça ribeirinha, onde se implantarão os apoios do arco, e as ruas mais elevadas da encosta, por meio de escadas, elevador e passagem aérea, criando um percurso pedonal acessível. Trata-se de resolver a ligação da cota baixa às populações da encosta, até à FAUP de uma forma cómoda, integrada e gratuita à população.

Estão também em fase de execução um conjunto de arranjos urbanísticos por parte do projetista da nova ponte que terão como fim melhorar a qualidade urbanística das áreas intervencionadas. O novo projeto engloba novos acessos por elevador que ligarão a zona ribeirinha à Rua do Bicalho e à Calçada da Boa Viagem, procurando assim melhorar o nível de vida dos moradores afetados pela empreitada.

Relativamente à fase de construção, para assegurar o desenvolvimento dos trabalhos inerentes a esta Empreitada, em harmonia com o ambiente e as boas práticas ambientais e de forma a mitigar e/ou minimizar os impactes associados, em todas as fases da obra, estão desde logo acauteladas no CE através dos requisitos do PGA, os procedimentos a adotar para garantia, controlo, monitorização, e minimização dos impactes através da implementação das medidas de minimização necessárias.

O Plano de Gestão Ambiental da Obra é um documento elaborado na fase prévia de execução dos trabalhos que descreve os procedimentos ambientais aplicados às diferentes fases da obra. A sua adaptação à obra terá em conta as obrigações de conformidade legal aplicáveis à empreitada, requisitos contratuais referidos no caderno de encargos e outros documentos relevantes, nomeadamente, a DIA e a DCAPE.

Do mesmo modo as questões referentes à segurança de pessoas e bens será assegurado através da implementação do plano de segurança e saúde (PSS) na empreitada. Este é um instrumento de gestão obrigatório em obras sujeitas a projeto.

O PSS visa estabelecer regras orientadoras das ações dirigidas à prevenção da segurança e saúde no trabalho a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis, abrangendo todos os trabalhos de construção civil e outras, pretendendo-se, com o mesmo, minimizar o número de acidentes e incidentes na empreitada e envolvente, prevendo os riscos e preconizando medidas preventivas necessárias.

Os PSS a desenvolver para a fase de obra seguirão os modelos apresentados no **Anexo 9.9 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**.

6.6.1.27. PLANO DE MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

No que respeita às expropriações necessárias para a execução da obra, a Metro do Porto já estabeleceu os contactos e respetivos acordos de aquisição amigável, sendo os montantes calculados nos termos previstos na Lei n.º 168/99, de 18 de setembro. O processo expropriativo e os acordos poderão ser consultados pela Comissão de Avaliação na sede da Metro do Porto.

No que respeita às necessidades de realojamento temporário e/ou definitivo assim como de eventuais compensações a pagar, não se prevê, nesta fase, essa necessidade. No entanto a Metro do Porto, no decorrer da empreitada, efetua sempre uma análise casuística, sendo que a análise dessas situações terá por base:

- a análise dos resultados das campanhas de monitorização definidas nos planos de monitorização da socioeconomia, vibrações e ruído;
- a análise das reclamações e de sugestões, que permitirá identificar as potenciais ações para a minimização dos efeitos que motivaram a reclamação ou para implementação das sugestões, quando pertinente.

Desta análise pode surgir a necessidade de implementar medidas adicionais, mas de carácter mais prático, que possam vir a colmatar situações de maior ruído e que poderão passar, pela implementação de painéis acústicos, cortinas acústicas, colocação de painéis sandwich, instalar sistemas de insonorização junto dos equipamentos mais ruidosos, reforçar as vedações de todas as áreas objeto de intervenção em meio urbano e até proceder a algum caso de realojamento de pessoas, caso a análise casuística venha a mostrar essa necessidade, para minimizar toda e qualquer situação resultante dos trabalhos em curso na empreitada.

O mesmo tipo de análise é efetuado em relação às vibrações, onde existe um permanente acompanhamento e monitorização dos edifícios na envolvente direta da empreitada, mas que tal como referido em relação ao ruído poderá ditar também a implementação de medidas de carácter mais prático/operacional, no sentido de minimizar e/ou eliminar qualquer situação identificada no decorrer da empreitada.

No âmbito da monitorização dos Impactes socioeconómicos, tal como apresentado no ponto 6.8.4 serão ainda monitorizadas 9 dimensões que permitirão aferir ao longo da empreitada a necessidade de definir e implementar as medidas de minimização complementares e ou de compensação. Essas dimensões são:

- Afetação do bem-estar;
- Impactes temporários na propriedade;

- Impactes temporários em equipamentos;
- Uso de explosivos no desmonte de formações rochosas na abertura de túneis;
- Efeito temporário de barreira física;
- Afetação temporária de Infraestruturas;
- Presença dos trabalhadores da obra;
- Efeitos diretos da obra no emprego;
- Efeitos da obra na economia local.

Além do acima exposto, irá ser criado um sistema de informação à população, permitindo a transmissão atempada de indicações sobre a calendarização dos trabalhos e sobre a realização de atividades específicas que possam induzir perturbações ou incómodos à população em determinados períodos, designadamente a afetação de acessibilidades, incluindo a edifícios e/ou equipamentos em geral.

Este sistema de informação irá permitir antecipar possíveis medidas de minimização e/ou compensação assumindo, assim, uma posição de proatividade perante os possíveis impactes da empreitada sobre a população que habita na envolvente.

No **Anexo 9.10 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)** apresenta-se o Plano de Comunicação para a empreitada.

Por último, não se pode deixar de referir, ainda, a importância de todos os Planos de Monitorização Ambiental aqui apresentados em RECAPE, e que também eles contribuem para que a Metro do Porto possa sempre agir de uma forma mais rápida e proactiva em relação a toda e qualquer situação detetada.

6.6.1.28. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

A pormenorização ou revisão dos programas de monitorização que foi necessário fazer, em função da ‘aquisição’ de nova informação, como é o caso do levantamento de furos e poços, do levantamento e caracterização do edificado, ou de novos estudos, como o estudo de propagação das vibrações, o estudo das previsões de ruído em função de informação mais pormenorizada do projeto, de novo trabalho de campo no caso do fator Socioeconomia para verificação de situações ao longo do traçado da Linha, encontra-se no capítulo 6.8.

6.6.1.29. PARECERES DAS ENTIDADES

Na Tabela 6.28 são apresentados os pareceres das diferentes entidades obtidos pela Metro do Porto ao longo do processo de desenvolvimento do projeto de execução da Linha Rubi e da nova ponte sobre o rio Douro.

Tabela 6.28 – Pareceres das entidades

Entidade	Conteúdo do pedido de parecer	Resposta ao pedido de parecer
Câmara Municipal do Porto (CMP)	Solicitação formal de parecer ao Município do Porto sobre a compatibilidade do projeto com o PDM em fase de desenvolvimento do projeto de execução.	Ainda a aguardar resposta da CMP. (ver Anexo 8 do Volume 3-Anexos Temáticos (Parte 2)).

Entidade	Conteúdo do pedido de parecer	Resposta ao pedido de parecer
Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (CMVNG)	Solicitação formal de parecer ao Município de Vila Nova de Gaia sobre a compatibilidade do projeto com o PDM em fase de desenvolvimento do projeto de execução.	<p><i>"A confrontação geográfica desta área com a área de implantação do estudo prévio da linha Rubi, sujeito ao estudo de impacte ambiental, não representa incompatibilidade (...)"</i></p> <p>(ver Anexo 8 do Volume 3-Anexos Temáticos (Parte 2)).</p>
E-REDES	Solicitação formal de parecer sobre a sobreposição a servidão da rede elétrica e à Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade.	Troca de emails e realização de reuniões com o projetista e a E-REDES que são evidenciadas com email (ver Anexo 8 do Volume 3-Anexos Temáticos (Parte 2)).
APDL - Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo	Solicitação formal de parecer sobre a sobreposição da nova Ponte com a área de jurisdição portuária.	<p>Estabelecimento de protocolo de cooperação com APDL.</p> <p>A aguardar resposta ao pedido de parecer.</p>
Aeroportos de Portugal (ANA)	Solicitação formal de parecer sobre a sobreposição do projeto (nova ponte) a áreas de Servidão Aeronáutica do Aeroporto Francisco Sá Carneiro.	Remete-se para o parecer emitido por esta entidade em fase de Avaliação de Impacte Ambiental dado que o traçado e as características do projeto se mantêm, no que diz respeito às áreas de servidão Aeronáutica do Aeroporto Francisco Sá Carneiro (ver Anexo 8 do Volume 3-Anexos Temáticos (Parte 2)).
ICNF- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P	Solicitação formal de parecer sobre a compatibilização do projeto com as zonas de proteção (com 20m de raio) dos 2 exemplares arbóreos isolados classificados (canforeira - <i>Cinnamomumcamphora</i> ; e, faia - <i>Fagus sylvatica</i>) na zona do Campo Alegre; e, obtenção de autorização para abate de exemplares de sobreiro.	<p><i>"Do que se pode avaliar nesta fase, não se prevê que a implementação do projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio (Linha Rubi), do Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto, possa destruir, danificar ou prejudicar o estado vegetativo dos exemplares classificados de interesse público pelo Despacho (extrato) n.º 9919/2020 - DR 2.ª série - N.º 200, de 14-10-2020.</i></p> <p><i>Tendo em consideração as medidas de minimização preconizadas no EIA e a existência de um programa de monitorização, emite-se parecer favorável quanto à compatibilização do projeto com arvoredo classificado de interesse público."</i></p> <p>(ver Anexo 8 do Volume 3-Anexos Temáticos (Parte 2)).</p>

Entidade	Conteúdo do pedido de parecer	Resposta ao pedido de parecer
Infraestruturas de Portugal, I.P	Solicitação formal de parecer sobre o atravessamento das zonas de servidão da A1/IC1, A44/IC23.	Recebido parecer que se anexa (ver Anexo 8 do Volume 3-Anexos Temáticos (Parte 2)).

No Anexo 8 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2) apresentam-se os ofícios que evidenciam os pedidos de parecer efetuados e as respetivas respostas/pareceres.

6.6.2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

6.6.2.1. MEDIDAS PARA A FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

6.6.2.1.1. PROJETO DE ACORDO COM A SOLUÇÃO ALTERNATIVA OU COM A SOLUÇÃO BASE SEM DEMOLIÇÕES OU COM RECONSTRUÇÃO DAS HABITAÇÕES

Como se refere no EIA, o traçado apresentado para a Linha Rubi foi condicionado pela localização das estações e locais a servir, pelas características em planta e perfil, pelas condições de operação e exploração e ainda pela necessidade de garantir que a linha possa vir a operar com 16 veículos duplos por hora e por sentido.

Assim a Solução Base é mais eficiente, sendo assim preferível por razões de conforto, tempo de percurso e eficácia operacional quando comparada com a solução Alternativa, apresentada no EIA.

A ligação técnica à Estação de Santo Ovídio apresenta, em termos de traçado em planta e perfil, condicionantes da infraestrutura construída a que obrigatoriamente se deve subjugar dado não ser viável alterar o traçado, em planta e perfil, da Linha Amarela e da passagem inferior rodoviária existentes. Estas condicionantes limitam a localização da Estação, impedem que a mesma possa ser mais profunda, impedindo assim que o traçado ganhe recobrimento na zona do edificado previsto, em fase de EIA, a demolir.

Estas condicionantes associada à localização da estação de Santo Ovídio, que se pretende implantada tão próximo quanto possível da estação existente, a qual deve dispor de condições de segurança, funcionalidade e operacionalidade na exploração.

Para garantir condições de operação e exploração da Linha Rubi é fundamental que, numa determinada extensão, o traçado, quer em planta quer em perfil, na proximidade na entrada e saída da mesma, se possam instalar os equipamentos de manobra AMV's (aparelhos de mudança de via simples ou duplos (bretelle)) de sinalização ferroviária e de segurança associados à operação exploração e não menos importante é que todo o sistema seja eficiente na operação/exploração nos custos de manutenção e nos parâmetros relacionados com o conforto dos passageiros.

Embora o projeto preveja, na sua fase inicial, uma frequência de 16 veículos por hora e sentido, o projeto não deve incorporar solução que inviabilize um eventual crescimento de até pelo menos de 24 veículos por hora e por sentido.

Como se pode verificar pelas figuras seguintes que relacionam a solução Base com a Alternativa, fácil é de concluir que só a Solução Base pode dar resposta aos requisitos que se impõem para a operação/exploração da Linha Rubi.

De seguida, apresenta-se uma comparação técnica entre a solução base e solução alternativa relativamente aos requisitos operacionais de exploração.

SOLUÇÃO BASE

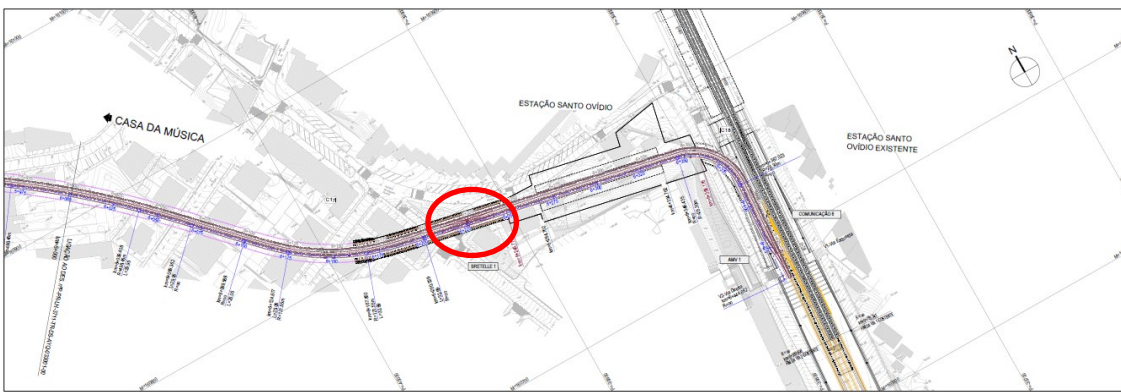
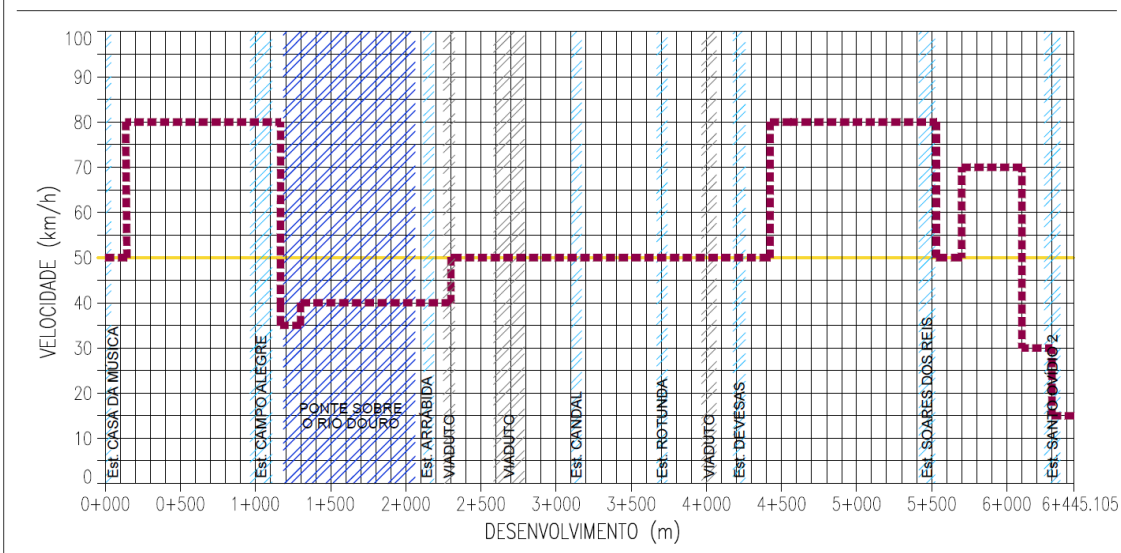
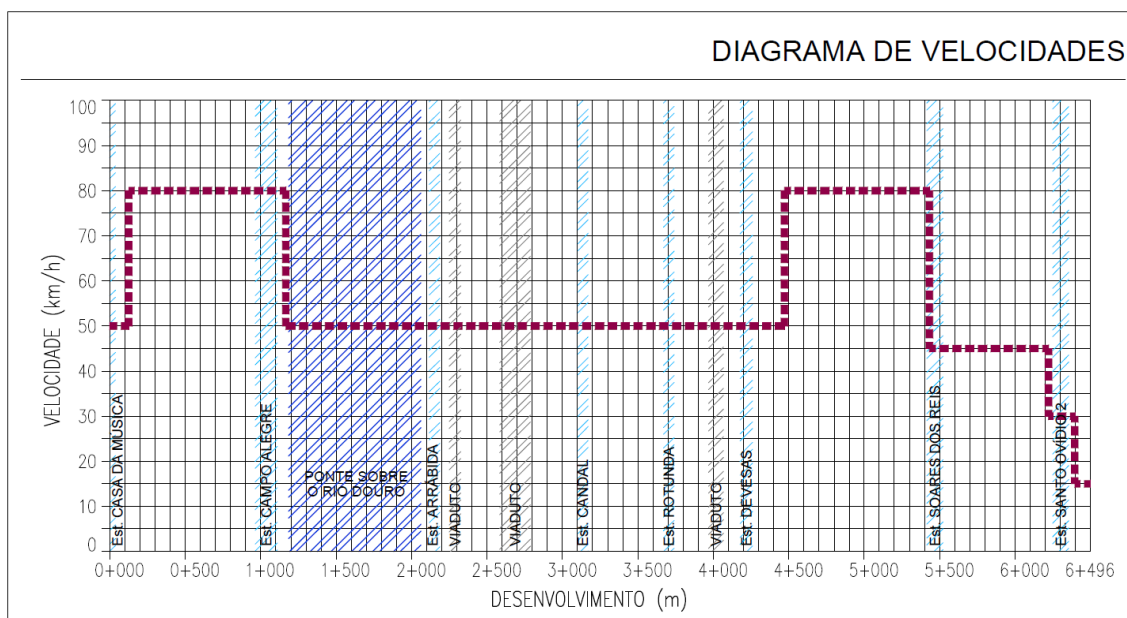
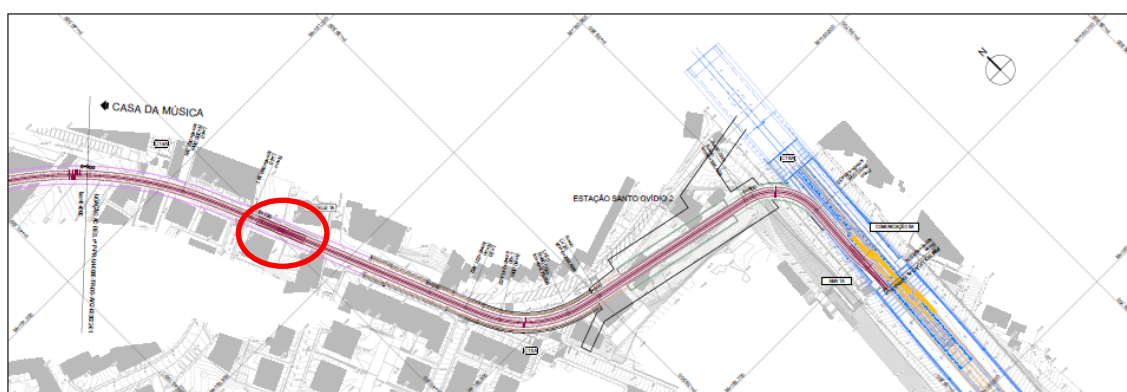
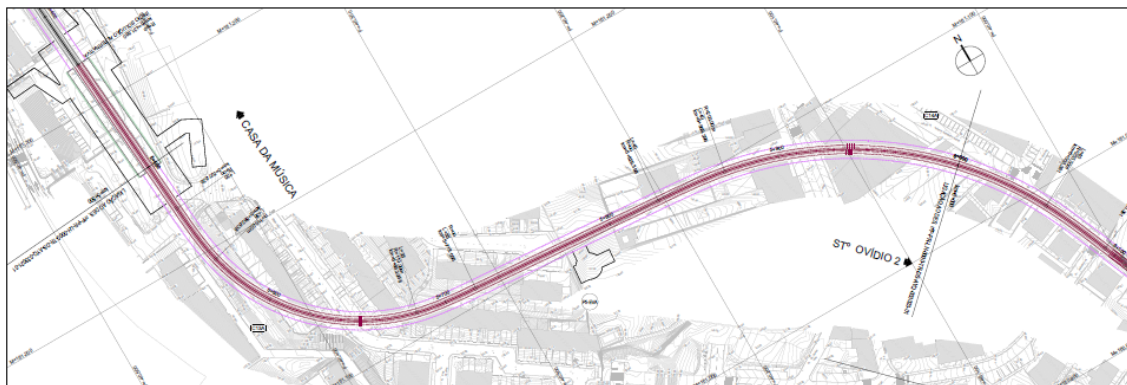


DIAGRAMA DE VELOCIDADES



SOLUÇÃO ALTERNATIVA



Os requisitos de capacidade em termos de tráfego para a Linha Rubi estão resumidos na tabela seguinte.

Tabela 6.29 – Requisitos de capacidade em termos de tráfego para a Linha Rubi

	Frequência nominal veículos / hora / sentido	Intervalo temporal médio entre composições consecutivas no futuro (frequência max.)	Esquema do “Headway” (Headway de Sinalização)
Linha Rubi	16 v/h/s	3 min (20 v/h/s)	120 sec. (30 v/h/s)

Os principais requisitos em termos de operação no que respeita ao Esquema de Exploração da Linha e nos terminus que se inclui o Términus de Santo Ovídio são os seguintes:

- Velocidade em tuneis – 80 km/h;
- Velocidades a superfície – 50 km/h;
- Os AMV’s (aparelhos de mudança de via) são instalados a entrada ou saída das estações salvaguardando as distâncias de segurança do projeto de sinalização, nomeadamente a distância de escorregamento na proteção dos AMV’s.
- Não são permitidos AMV’s nas interestações, nomeadamente quando tomados de ponta;
- Percursos em contra via serão aceites apenas em caso de Modo Degradado;
- Devem ser salvaguardados os critérios de conforto de circulação no traçado e AMV’s
- O Headway de Sinalização deve ser tal que em operação normal a regulação da linha possa absorver atrasos e recuperar tempos;
- A definição de cais de chegada e de partida deve ser única e constante em condições normais de operação por questões de gestão de circulação dos passageiros na estação;
- No Términus deve existir uma posição de estacionamento para veículo de reserva/avariado;

Assim, no que respeita às Soluções Base e Alternativa, a Solução Alternativa:

- Aumenta o tempo de percurso entre SDR e SOV em 60 %.
- A velocidade comercial diminui de 70 km/h para 45 Km/h, entre as estações de Soares dos Reis e Santo Ovídio.
- A instalação dos AMV’s à entrada de estação, para a inversão dos veículos está localizada a 185 m, mais 150 m que na solução Base o que implica:
 - Aumento do tempo de inversão em 25 sec.
 - Movimentos de contra via durante 150 m, dentro do túnel;
- Instalação de AMV’s em pleno túnel (interestação) tomados de ponta,
- Em termos de capacidade de tráfego (simulado na ferramenta de graficagem):
 - A Solução Alternativa permite:
 - até 18 v/h/s com exploração nos dois cais.
 - até 11 v/h/s com exploração em apenas num cais.
 - A Solução Base permite:
 - até 24 v/h/s com exploração nos dois cais;
 - até 13 v/h/s com exploração apenas num cais;
- Em termos de **segurança operacional**, o facto do AMV estar localizada na interestação, a 150 m da estação tem os seguintes impactos a evitar:
 - Em caso de avaria por falta de comprovação do AMV (falha provável) obriga a imobilização do veículo em pleno túnel e no limite a evacuação de passageiros em túnel num percurso superior a 200 m.
 - A circulação recorrente em contravia num percurso de 200 m.

Como se pode verificar, em termos de **operação e segurança operacional** a **solução Base** é a única que cumpre os requisitos operacionais e mitiga as questões de segurança para uma linha de metro de alto desempenho que se pretende seja a Linha Rubi.

Face ao exposto, pelo facto de que a localização da Estação de Santo Ovídio deve, entre outros, garantir:

- Uma boa ligação (interface) com a estação existente,
- uma ligação técnica à Linha Amarela de modo a permitir a utilização do PMO (Parque de Material e Oficinas; de Vilar de Andorinho que se encontra em construção, que no âmbito da empreitada em curso do Prolongamento da Linha Amarela a Vila de Este, e assim garantir a retirada e injeção dos veículos para e do PMO.
- Que numa primeira fase a linha Rubi possa ser operada com uma frequência de 16 veículos por hora e sentido e não inviabilizar um eventual crescimento de até pelo menos de 24 veículos por hora e por sentido.
- Boas condições de inversão de sentido dado tratar-se de uma estação terminus.
- Condições de exploração que entre outros fatores se elencam os seguintes:
 - Minimização dos tempos de manobras de inversão;
 - Segurança e conforto para os passageiros;
 - Minimização dos custos de manutenção e;
 - Fiabilidade na exploração.

Assim, excluída a possibilidade de executar a solução alternativa, e considerando que:

- a) Para a construção da Linha sempre seria necessário a ocupação temporária daquelas áreas e a demolição das habitações existentes no local. A empreitada decorrerá por um período estimado de três anos, apenas sendo possível avançar com a reconstrução da habitação findo o referido período.
- b) Para a reconstrução da habitação estima-se que seja necessário um período de dois anos.
- c) Durante este período os residentes naquelas habitações teriam de ser realojados pelo período estimado de cinco anos.
- d) A Metro do Porto encetou conversações com os proprietários das habitações impactadas pela construção do traçado base e localizadas nas Ruas Conde D. Pedro e Diogo Couto, tendo os mesmos manifestado a sua preferência na transmissão da referida habitação à Metro do Porto ao invés de optar pelo realojamento e posterior reconstrução.

Importa ainda referir que esta opção, por parte dos proprietários, resultou essencialmente da sua análise face ao período em que teriam que se ausentar das suas moradias por força da empreitada (5/6 anos).

Nesse sentido foram celebrados diversos contratos promessas com os proprietários das habitações, que se encontram na tabela seguinte, embora sem identificação de nomes (pela proteção de dados) e dos contratos que são realizados entre as duas partes.

No **Anexo 9.11 do Volume 3- Anexos Temáticos- Parte 2** é apresentada a Minuta do acordo com os proprietários afetados, para a devida medida compensatória.

Tabela 6.30 – Ponto de situação relativamente a proprietários expropriados para a implantação da Linha Rubi

Parcela	Ponto de Situação	Data
LH-FP-83	Existe acordo quanto aos valores	sem data
LH-FP-126	Contrato na administração da MP para assinar	sem data
LH-FP-127	Escritura a ser efetuada diretamente	11/07/2023
LH-FP-128	Contrato Promessa Aquisição Amigável	23/06/2023
LH-FP-129	Contrato Promessa Aquisição Amigável	23/06/2023
LH-FP-151	Contrato Promessa Aquisição Amigável	23/06/2023
LH-FP-152	Contrato Promessa Aquisição Amigável	23/06/2023
LH-FP-463	Contrato Promessa Aquisição Amigável	29/06/2023
LH-FP-466	Contrato Promessa Aquisição Amigável	22/06/2023
LH-FP-467	Contrato Promessa Aquisição Amigável	27/07/2023
LH-FP-084	Contrato Promessa Aquisição Amigável	26/07/2023

Para finalizar, importa ainda referir que a persistência da MdP no traçado base resulta exclusivamente da dimensão operacional. Atendendo à frequência prevista para esta linha, a solução alternativa não apresentava as condições mínimas para assegurar a segurança ferroviária operacional, pela localização do aparelho de mudança de via contíguo à estação e necessário neste tipo de operações, dificultando, se não mesmo, impedindo, o ISA – Independent Safety Assessment necessário para o Safety Case para obtenção da homologação ferroviária da linha/operação.

No **Anexo 9.6 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2** encontra-se a peça escrita de projeto relativa às demolições na região final do túnel mineiro junto a Santo Ovídio, na qual é apresentado o estudo do método de construção do túnel e os riscos associados, concluindo que as demolições são necessárias para que se possa atingir 5m de cobertura do túnel e ter a estabilidade necessária para a execução do mesmo.

6.6.2.1.2. NÃO AFETAÇÃO DIRETA DE BENS IMÓVEIS CLASSIFICADOS OU EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO

A solução consolidada do projeto apresentada nesta fase (como também na fase precedente) não prevê a afetação direta de imóveis classificados ou em vias de classificação, registando-se apenas a sobreposição do projeto sobre as ZEP legalmente definidas, nomeadamente, das Oc. 15 (Mercado do Bom Sucesso), 28 (Conjunto na Zona do Campo Alegre / Arrábida, junto às ruas do Campo Alegre, da Rainha D. Estefânia, do Bom Sucesso e da Travessa do Campo Alegre), Oc. 33 (Casa da Quinta da Póvoa e Pavilhão Carlos Ramos/Casa do Gólgota – integrada na ZEP da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto) e Oc. 34 (Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto).

6.6.2.1.3. SOLUÇÕES TÉCNICAS QUE ASSEGURAM A EFICAZ REDUÇÃO DA PROPAGAÇÃO DE RUÍDO

Na fase de RECAPE foi desenvolvido um Estudo das previsões de ruído nas zonas de maior probabilidade de afetação dos recetores sensíveis, para as fases de construção e de exploração, conforme requerido na DIA, nos Elementos a apresentar em RECAPE n.º 12 (EAR12). O referido estudo verificou as soluções técnicas do projeto de execução (ver capítulo 6.6.1.12.2).

6.6.2.1.4. SISTEMAS DE VENTILAÇÃO AFASTADOS DOS RECETORES SENSÍVEIS

De acordo com o projetista foi considerada a colocação de elementos geradores de ruído em locais distantes dos recetores sensíveis, tanto os localizados no exterior, quanto dentro das estações. Além disso, atenuadores acústicos foram instalados na saída de todos os ventiladores axiais destinados à ventilação de conforto/incêndio de estação/túnel.

6.6.2.1.5. SOLUÇÕES TÉCNICAS QUE REDUZEM A PROPAGAÇÃO DE VIBRAÇÕES, INCLUINDO A EMISSÃO NA FONTE

O Projeto de Execução foi alvo de um Estudo de Propagação de Vibrações nas áreas de menor recobrimento relativamente às fundações ou caves existentes pelo Instituto de Construção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (IC-FEUP), nomeadamente na i) chegada à Estação Campo Alegre, ii) no primeiro troço de túnel após a Estação Devesas, iii) na zona da Escola Profissional de Gaia e área ponte da Escola Secundária António Sérgio, e iv) à chegada a Santo Ovídio. De notar que este estudo de vibrações demonstrou que se prevê o cumprimento dos limites de boa prática estabelecidos em todos os casos (ver capítulo 6.6.1.15.2). Ainda assim (por segurança e boa prática) está prevista monitorização para controlo da adequação das previsões (em fase antes da laje de via: função de transferência) e da adequação dos resultados (em fase antes do início da exploração e durante a exploração). Considera-se assim estar cumprido o ponto 5 das Medidas de Minimização (medidas para o projeto de execução) da DIA.

O Estudo de Propagação de Vibrações realizado pelo IC-FEUP pode ser consultado no **Anexo 5.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**.

6.6.2.1.6. SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA DRENAGEM EFICAZ DA ÁGUA PLUVIAL NAS ESTAÇÕES SUBTERRÂNEAS

Em todo o perímetro de todas as estações subterrâneas foi previsto um sistema de câmaras de ar para canalizar possíveis infiltrações de águas pluviais que possam ocorrer através do terreno. No entanto, o valor destas infiltrações é estimado em zero.

A água de drenagem da via/túnel e a água recolhida nas entradas das estações, grelhas de ventilação, fossos das escadas rolantes e elevadores, etc., é canalizada para os poços de águas pluviais localizados em cada um dos subcais das estações subterrâneas.

Por fim, estes 2 poços de águas pluviais são ligados entre si e, num destes dois poços (o inferior), é instalado um sistema de bombagem eficiente de águas pluviais, composto por uma bomba de funcionamento normal e uma bomba de reserva (a ser utilizada em caso de falha da outra bomba), dotando o sistema de 100% de redundância mecânica. Este poço irá elevar a água para a rede municipal de águas pluviais.

No **subcapítulo 4.1.12.3 do Volume 2A- Relatório Base** descreve-se sumariamente o sistema de abastecimento e drenagem, onde se inclui a drenagem pluvial, preconizado para as estações. Apresenta-se também a Memória Descritiva e Justificativa do projeto de execução do Sistema de águas e esgotos (drenagem e abastecimento de água) das Estações, Tuneis e Poços (Volume 10) no **Anexo 9.7 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2** (ver capítulos 7.5 e 8).

6.6.2.1.7. EVENTUAL NECESSIDADE DE DESVIOS E RESTABELECIMENTOS DOS SISTEMAS DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

É apresentado no **Anexo 1 (ponto 26) do Volume 4 – Peças Desenhadas** o cadastro da rede de drenagem de águas pluviais existente nas áreas de intervenção do projeto, bem como são identificadas as zonas em que a rede terá de ser desviada apresentando-se a proposta de desvio (ver Desenhos nº P-PR-LH-3503-SA-DS-AYQ-191101-01 (Poço P1-EV e Poço P2-E), P-PR-LH-3504-SA-DS-AYQ-191101-01 e P-PR-LH-3504-SA-DS-AYQ-191102-01 (Campo Alegre), P-PR-LH-3600-SA-DS-EAN-P11001 e P-PR-LH-3600-SA-DS-EAN-P11004-00 (Ponte), P-PR-LH-3701-SA-DS-AYQ-191101-01 (Ponte-Arrábida), P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191101-01, P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191102-01, P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191103-01 e P-PR-LH-3703-SA-DS-AYQ-191104-01 (Arrábida-Candal), P-PR-LH-3705-SA-DS-AYQ-191101-00, P-PR-LH-3705-SA-DS-AYQ-191102-00 e P-PR-LH-3705-SA-DS-AYQ-191103-00 (Candal-Rotunda), P-PR-LH-3708-SA-DS-AYQ-191101-01 (Devesas), P-PR-LH-3709-SA-DS-AYQ-191101-01 (Devesas-Soares dos Reis), P-PR-LH-3710-SA-DS-AYQ-191101-01 (Soares dos Reis), P-PR-LH-3712-SA-DS-AYQ-191101-01 (Poço 5 e Estação Santo Ovídio).

6.6.2.1.8. DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA PARA ENTUBAMENTO DO RIO HORTO NA SUA BACIA DE RETENÇÃO (BOX CULVERT)

O dimensionamento da Passagem Hidráulica para garantia do escoamento de água na bacia de retenção do rio Horto encontra-se realizado no âmbito do projeto de execução, nomeadamente na Nota Técnica de projeto “Passagem Inferior sob o Pátio de Devesas – Ocupação da Bacia de Retenção do rio Horto”, com o código P-PR-LH-3707-ET-NT-AYQ-052230-00 (ver capítulos 4 e 5), que se apresenta no **Anexo 9.3 do Volume 3-Anexos Temáticos-Parte 2**.

Em resultado do dimensionamento, de modo a garantir-se a continuidade do escoamento junto ao pátio de construção, propõe-se a implementação de passagem hidráulica provisória, materializada por duas *box culvert* de betão armado com dimensão 2.0mx 2.0m. Em fase de Estudo Prévio estava prevista uma *box culvert*.

6.6.2.1.9. SISTEMA ROBUSTO E EFICIENTE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS. DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE DESCARGA DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DA NOVA PONTE

Na medida 6.6.2.1.6 é referida a solução técnica adotada para a eficiente drenagem de águas pluviais nas estações subterrâneas previstas pelo projeto e a dotação do sistema de bombagem com 100% de redundância mecânica.

No **subcapítulo 4.1.12 do Volume 2A- Relatório Base** descreve-se de forma sintetizada o sistema de abastecimento e drenagem preconizado pelo projeto, onde se inclui a drenagem pluvial, preconizado para a via férrea, estações, poços, rodovia e nova ponte sobre o rio Douro, tendo por base as seguintes memórias do projeto de execução apresentadas no **Anexo 9.7 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2**:

- Memória Descritiva e Justificativa do projeto de execução- Enquadramento Geral (capítulo 14) (Volume 00) (março 2023);
- Memória Descritiva e Justificativa do projeto de execução do Sistema de águas e esgotos (drenagem e abastecimento de água) das Estações, Túneis e Poços (Volume 10) (junho 2023);
- Memória Descritiva e Justificativa – Drenagem - Projeto de execução da ponte sobre o rio Douro e acessos entre o Porto (Campo Alegre) e Vila Nova de Gaia (Candal) (Volume 6) (março 2023) (conceção da drenagem pluvial para a nova travessia do Douro assim como o estudo hidrológico que permite a obtenção dos caudais).

A rede de drenagem de águas pluviais das estações recolhe a água das escadas de acesso à estação, das grelhas de ventilação, água do túnel pela inclinação do terreno e do esvaziamento do tanque PCI. Toda esta água é canalizada para os poços do PBE (poços para as bombas da estação) e LCE (Local de Comando associado). O PBE e LCE é composto por dois poços, um de cada lado das vias e unido pela parte inferior. A partir daqui a água é transportada para a rede de descarga do Porto ou de Vila Nova de Gaia. Os poços P1-EV, P4-EV e P5-EV recolhem água das grelhas de ventilação. O P2-E recolhe água do túnel a montante.

No caso do parque de estacionamento da Rotunda, haverá um tanque para recolher as águas pluviais das escadas de acesso, grelhas de ventilação, infiltração das paredes de retenção, o poço do elevador e outro tanque para o esvaziamento do tanque PCI. A partir daqui a água é transportada para a rede de descarga geral.

Em todos os casos em que o tanque de águas pluviais estiver abaixo do nível da rua, este será descarregado para a rede pública através de um sistema de bombagem.

Para a determinação dos caudais de drenagem de água da chuva caídas nos acessos às estações e/ou grelhas de ventilação, considerou-se a curva i-d-f definida no Decreto-Regulamentar para a região do Porto, para uma precipitação máxima com a duração de 10min e um período de retorno de 20 anos, agravada de 20%, tendo em conta a tendência de maior frequência de fenómenos extremos.

Nas estações superficiais da Arrábida, Candal e Rotunda, os abrigos de ambos os cais serão drenados. Nas estações onde a inclinação do cais não é excessivamente acentuada, deve haver um dreno linear para drenar o próprio cais. Estas redes serão alimentadas por gravidade até ao poço de visita da rede geral mais próxima.

Os abrigos serão drenados com a instalação de algerozes e respetivas descargas de 110 mm de diâmetro, que drenarão confortavelmente o caudal afluente e evitarão o entupimento da rede devido à acumulação de sedimentos.

No caso específico da Estação Rotunda, a rede de drenagem incluirá a recolha dos abrigos, os locais de lazer distribuídos à volta da praça, o esvaziamento das fontes e a drenagem da própria praça.

A drenagem pluvial dos troços em túnel e trincheira será efetuada por meio de uma caleira longitudinal retangular, equipada com grelha, com 0,40 m de largura e 0,32 m de altura que será colocada ao eixo da via e uma caleira longitudinal tipo meia cana (Ø160) em cada um dos bordos.

Nos túneis existem dois pontos baixos, sendo que dessa forma preconizaram-se a execução de poços de bombagem, sendo o primeiro ao PK 0+713,545 e o segundo ao PK 4+175,014. A fim de simplificar a execução e devido à proximidade, o caudal afluyente ao primeiro ponto baixo da via será encaminhado para o Poço de Emergência P2-E, ao PK 0+728,914, para bombeamento até à superfície. Já o caudal afluyente ao segundo ponto baixo será encaminhado para o poço de bombagem localizado na Estação de Devesas ao PK 4+195,000.

Relativamente à Ponte sobre o Rio Douro, o sistema de drenagem das águas pluviais incidentes no tabuleiro será constituído essencialmente por duas caleiras longitudinais do tipo Multidrain 200 da ACO (ou equivalente) com grelha Brickslot-T situadas no limite do GLO que recolherão as águas nos pontos baixos das pendentes transversais do tabuleiro provenientes das áreas de circulação pedonal e ciclável. Adicionalmente serão colocadas caleiras transversais na zona central do tabuleiro, sob as Vias 1 e 2 que devido à inexistência de inclinação transversal, recolhem a água de escorrência longitudinal. O sistema de caleiras disporá de caixas de visita e limpeza, a partir das quais a água será encaminhada para coletores dispostos longitudinalmente no interior do tabuleiro, e descarregados verticalmente em tubagens no exterior dos Pilares P3, P6 e junto ao encontro E1 e daí posteriormente para a rede urbana de drenagem de águas pluviais. A partir do encontro E1 até à entrada do túnel é entregue através de uma caleira central de 400mm (h) x 500mm (v).

No Encontro E1 o encaminhamento do efluente pluvial será feito por uma tubagem em PVC DN200 para a Caixa de Visita C7_80 localizada na Via panorâmica, a cerca de 23m do E1, e ligado ao sistema de drenagem pluvial existente de DN 500-BA. No Pilar P3 o efluente será encaminhado também por uma tubagem em PVC DN250 para uma Caixa de Visita existente B7_16 localizada na calçada da Boa viagem a cerca de 50m do P3. A ligação será feita ao sistema existente de DN300 – BA. No Pilar P6 tendo em conta que o terreno circundante é natural previu-se que a descarga seja feita por boca de betão simples com enrocamento para dissipar energia. Foram previstas caixas de passagem/ligação que permitirão fazer recolha de efluente para monitorização ambiental das águas superficiais).

Tal como referido na Memória Descritiva e Justificativa relativa à Drenagem do Projeto da Ponte (ver **Anexo 9.7 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2**), para o cálculo de todos os dispositivos de drenagem longitudinal, o recomendado para o Período de Retorno (T) são 20 anos, contudo de modo a garantir um sistema de drenagem robusto e eficiente, optou-se por realizar um dimensionamento para um Período de Retorno (T) de 100 anos.

Foi assim previsto um sistema de drenagem de águas pluviais que atendeu a intensidades de precipitação e caudais excepcionais de acordo com boas práticas previstas pelas Infraestruturas de Portugal, INAG, Câmara Municipal do Porto, Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia e outras entidades que se consideram competentes, prevendo o aumento da variabilidade climática e os seus efeitos.

6.6.2.1.10. SISTEMAS DE BOMBAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS COM CAPACIDADE E REDUNDÂNCIA

Em todas as estações subterrâneas serão previstos dois poços para as bombas da estação (PBE), assim como o local do respetivo comando associado. Estes locais assegurarão a drenagem das águas pluviais, provenientes dos acessos de superfície da estação (grelhas de ventilação, acessos, etc.) e de lavagem, bem como a drenagem das águas provenientes de infiltrações através das paredes de contenção.

- Os PBE ficarão localizados no sub-cais, perto do ponto mais baixo da estação e com acesso desde o cais.
- Haverá dois poços de bombagem (PBE), um sob cada cais, mas apenas um será equipado com bombas. Cada poço terá uma capacidade de armazenagem mínima de 20m³.

- Estes dois poços serão ligados entre eles por uma conduta, localizada no fundo dos poços.
- A cobertura destes poços de bombagem ficará nivelada pelo pavimento do sub-cais e será em gradil.
- O Local de comando (LCE) associado situar-se-á por cima do poço equipado com bombas, ao nível do cais, e alojará o quadro de comando das bombas e o alçapão de acesso ao PBE.
- O LCE comportará também um ponto de água.
- Deverá ser previsto o encaminhamento dos tubos de descarga que ligam as bombas à caixa de descarga municipal.
- No caso do parque de estacionamento Rotunda, apenas será instalado um poço de bombagem.

Deste modo, em cada poço de bombagem de águas pluviais está instalado um sistema de bombagem eficiente de águas pluviais, composto por uma bomba de operação normal e uma bomba de reserva (em caso de falha da outra bomba), dotando o sistema de 100% de redundância mecânica. O poço irá elevar a água para a rede municipal de águas pluviais.

Em cada um dos PEV (PEV1, PEV4 e PEV5) será instalado um poço com um volume utilizável de 1,6m³ e para o PE-2 o volume útil do poço de bombagem é de 3,2 m³.

Deve ser considerada a instalação de uma caixa de rotura na saída da rede de bombeamento. A função será reduzir a pressão da água à pressão atmosférica, que será evacuada por gravidade para o poço mais próximo da rede geral.

O dimensionamento da rede de bombagem de águas pluviais pode ser consultado no capítulo 8 da Memória Descritiva e Justificativa de projeto de execução relativa à do Sistema de águas e esgotos (drenagem e abastecimento de água) das Estações, Túneis e Poços (Volume 10) (junho 2023) (ver **Anexo 9.7 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2**).

6.6.2.1.11. SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO RESILIENTES PARA ONDAS DE CALOR

Os sistemas de AVAC foram dimensionados considerando-se uma temperatura exterior de 30°C no verão, conforme se evidencia na Memória Descritiva relativa ao Volume 13 – Sistema de Ar Condicionado do projeto de execução (capítulo 4.2 – Critérios de dimensionamento do sistema - condições climatéricas).

Os sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC) foram desenvolvidos tendo em conta não só os requisitos do uso normal dos espaços, mas também considerando os sistemas a partir do ponto de vista da racionalização de energia.

O intuito passa por obter soluções simples, de elevada eficiência energética, para alcançar elevados níveis de conforto térmico e qualidade do ar interior.

Os equipamentos são propostos com:

- Uso de refrigerante de baixo potencial de efeito estufa (R32).
- Uso de sistemas de compressores inverter para adaptar instantaneamente o consumo à demanda.
- *Stational Energy Efficiency Ratio* (SEER) até 7 pontos.

Manutenção periódica, que deve ser realizada por entidades certificadas, como é já prática na Metro do Porto, para garantir a não estanqueidade do equipamento.

As instalações de AVAC, foram projetadas de acordo com a legislação aplicável nomeadamente o RECS e as recomendações das normas da ASHRAE.

6.6.2.1.12. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DE BAIXA INTENSIDADE CARBÓNICA E RESILIENTES A ALTAS TEMPERATURAS

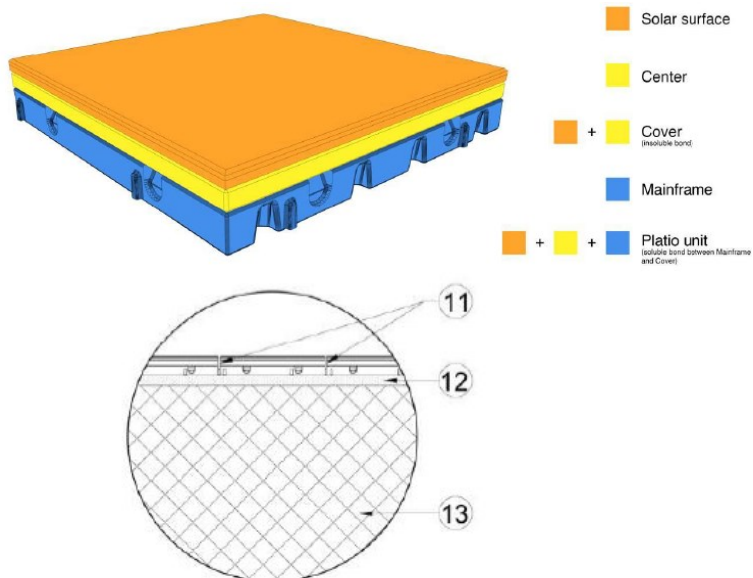
Os materiais propostos tanto na linha quanto na área das estações, nomeadamente ao nível dos pavimentos, podem ser consultados nas peças desenhadas de projeto no âmbito da inserção urbana: **(04-Estação Arrábida-Inserção Urbana e Paisagismo; 05-Troço Arrábida-Candal - Inserção Urbana e Paisagismo; 06-Estação Candal - Inserção Urbana e Paisagismo; 07-Troço Candal-Rotunda - Inserção Urbana e Paisagismo; 08-Estação Rotunda - Inserção Urbana e Paisagismo; 09-Troço Rotunda-Devesas - Inserção Urbana e Paisagismo; 10-Estação Devesas - Inserção Urbana e Paisagismo; 13-Estação Soares dos Reis - Inserção Urbana e Paisagismo e 15-Estação Santo Ovídio - Inserção Urbana e Paisagismo).**

O projeto da ponte sobre o rio Douro também integrou a preocupação com a seleção de materiais, revestimentos e cores que traduzam resiliência face a altas temperaturas. O substrato branco do betão reflete melhor a luz, baixa a temperatura do pavimento e conseqüentemente transmite menos calor à estrutura da ponte. A necessidade de distinguir corredores de instalação de infraestruturas elétricas e de águas no tabuleiro da ponte (faixas e guias de separação no tabuleiro), constituída por pontos de acesso e inspeção das mesmas, levou os projetistas a pensar em pavimentos completos constituídos por módulos. Indicou-se como escolha adequada um granito de pigmentação branca (rocha de grande dureza). Prevaleceram os mesmos objetivos que os matizes oferecem ao pavimento em betão. Foi assim selecionado o granito designado Branco Micaela, original de Aguiar da Beira, Guarda.

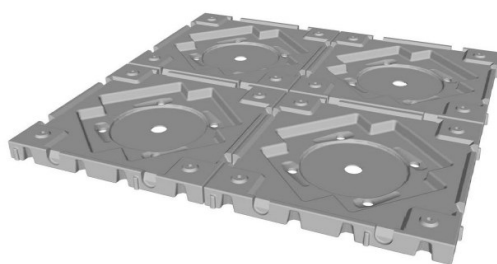
6.6.2.1.13. PAVIMENTO SOLAR FOTOVOLTAICO DE ALTA EFICIÊNCIA NA PONTE SOBRE O RIO DOURO

O sistema de autoprodução que se propõe, tem por base painéis fotovoltaicos, instalados na zona entre as linhas do metro (ver **Desenhos nº P-PR-LH-3600-BT-DS-EAN-P05003 e P-PR-LH-3600-BT-DS-EAN-P05004 no Anexo 1 (ponto 18) do Volume 4- Peças Desenhadas**).

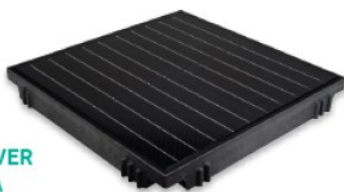
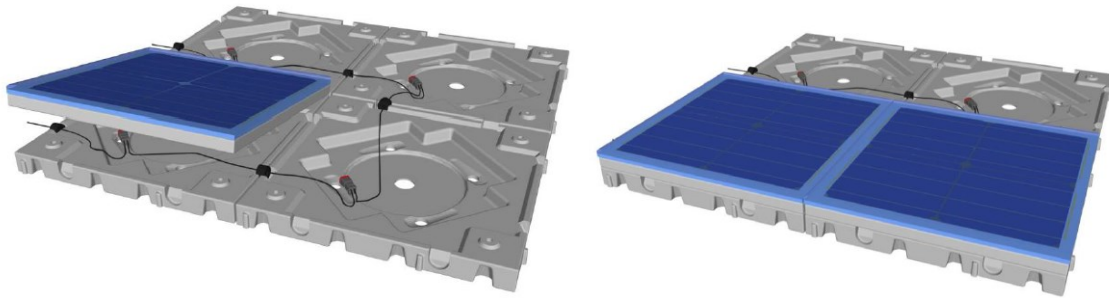
Os painéis fotovoltaicos que se propõem apresentam as seguintes características principais, que se transcrevem da Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução da nova Ponte – Instalação, Equipamentos e Sistemas Elétricos (Volume 5) (março 2023), bem como o respetivo dimensionamento:



- 11. Sopro BSF grouting (or equivalent or better) for watertight filling
- 12. > 2 cm Sopro TRB 421 (or equivalent or better) cement
- 13. Concrete slab



- 1. Connectors to be plugged into the cover
- 2. Rubber plugs to stabilize the wiring harness during installation
- 3. DC cables
- 4. Up to 21 connectors (this version has 18)
- 5. Coolsplice connectors for switching to any cable type and size



**CLEAR PAVER
 CELL DATA**



Cell type	Polycrystalline	Monocrystalline
Cell size	156x156 mm	158.75x158.75 mm
Cells in modules	4 pcs	4 pcs
Nominal power	147 Wp/m ²	173 Wp/m ²
Nominal power	18.28 Wp/pcs	21.52 Wp/pcs
Open circuit voltage	2.56 UOC (V)	2.72 UOC (V)
Short circuit current	8.92 ISC (A)	8.89 ISC (A)
Cell's efficiency	18.6 %	22.3 %
Voltage	2.52 V	2.62 V
Current at point of max. power	8.25 A	8.37 A
Power deviation	±-3 %	±-3 %

Sizes mm	353 x 353 x 41 mm
Joint gap (by spacers) mm	6 mm
Size with gaps (for planning) mm	359 x 359 grid
Surface	gross (with joints): 0,129 net: 0,125 m ² / piece
Material requirements	7,752 pieces / m ²
Weight	6,5 kg / piece
Upper surface	10 mm tempered glass - extra clear material
Surface treatment method	Clear: acid etched pattern; Opal: blasted surface with coating
Anti-skid	R10 - R12 according to DIN 51 130
Frame material	Recycled polymer composite; LDPE and HDPE copolymer with matrix-forming material
Recycled material	100% plastic
Cable type	14 AWG Red: + Black: -; heat resistant till 105°C; resistant to petroleum derivatives
IP protection	IP68
Connector type	IP68; no wire stripping necessary; scotchlok / coolspice connector

Figura 6.141 – Características dos painéis fotovoltaicos

Para a determinação do sistema de autoprodução de energia fotovoltaica, foi utilizado um software de cálculo automático, tendo-se utilizado o *datasheet* de um painel equivalente. Os resultados obtidos são os que se apresentam:

Dados de Dimensionamento Fotovoltaico

Quantidade total de módulos FV:	4600	Rácio de desempenho*:	70,5 %
Potência de pico:	90,00 kWp	Rendimento energético espec.*:	1014 kWh/kWp
Número de inversores fotovoltaicos:	n	Perdas em linha (em % de energia FV):	---
Potência nominal CA dos inversores fotovoltaicos:	104,00 kW	Carga desequilibrada:	0,00 VA
Potência activa CA:	104,00 kW	Consumo anual de energia:	104 MWh
Relação de potência activa:	115,6 %	Autoconsumo:	33.015 kWh
Rendimento energético anual*:	91.225 kWh	Quota de autoconsumo:	36,2 %
Excedente causado pelo SMA Shadefix:	0 kWh	Taxa de autonomia:	31,7 %
Factor de utilização da energia:	76,4 %	Redução de CO ₂ após 20 ano(s):	613 t

Diagrama

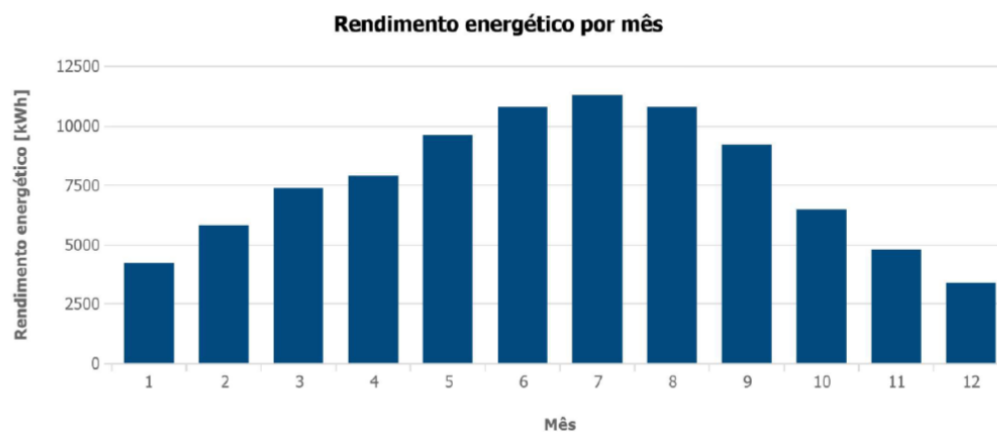




Figura 6.142 – Dimensionamento fotovoltaico

A Potência Total Instalada é de 90 kWp e a energia gerada por ano é 91 225 kWh.

Para a determinação do consumo anual foram considerados os equipamentos a instalar na Ponte, nomeadamente de Iluminação e Tomadas, cujas potências instaladas se apresentam:

- Luminárias em postes: $P_{i_t} = 7 \text{ kW}$
- Luminárias Led na guarda: $P_{i_t} = 11,60 \text{ kW}$
- Luminárias Led sob o tabuleiro: $P_{i_t} = 15,6 \text{ kW}$

A energia consumida anualmente, considerando um tempo de funcionamento equivalente a 6 horas diárias em 365 dias por ano é de $34,2 \times 6 \times 365 = 74 898 \text{ kWh/ano}$.

Uma vez que os sistemas de iluminação irão estar em funcionamento no período noturno prevê-se a instalação de um sistema de armazenamento de Energia através de Baterias associado a um sistema de controlo de cargas sendo toda a energia utilizada para o Metro do Porto.

A interligação dos Quadros de Auto Produção de Energia com os quadros principais, ocorre nas duas extremidades da ponte.

6.6.2.1.14. INSTALAÇÃO DE PONTOS DE ÁGUA OU DE BEBEDOUROS NAS ÁREAS DE ESTADA OU NOS PRINCIPAIS CIRCUITOS PEDONAIS OU CICLÁVEIS

Uma das medidas a que o projeto se propôs passou pela introdução de bebedouros nas áreas de estada ou nos principais circuitos pedonais e/ou cicláveis previsto pelo projeto.

Os bebedouros serão de betão pré-fabricado, tipo *Petrus da Benito* ou equivalente (ver **Desenho nº P-PR-LH-3800-IU-DS-AYQ-016090-02 no Anexo 2 do Volume 4- Peças Desenhadas**).

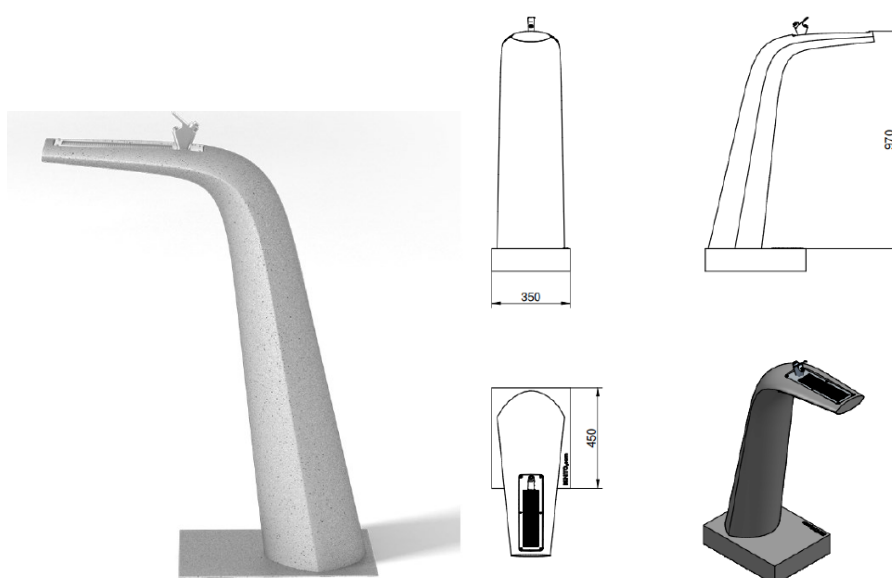


Figura 6.143 – Bebedouro a ser instalado

Foram incorporados bebedouros nas Estações da Arrábida, Rotunda, Devesas, Soares dos Reis e Santo Ovídio (ver Desenhos nº P-PR-LH-3702-IU-DS-AYQ-014310-02 (Arrábida), P-PR-LH-3706-IU-DS-AYQ-014510-01 (Rotunda), P-PR-LH-3708-IU-DS-AYQ-014610-01 (Devesas), P-PR-LH-3710-IU-DS-AYQ-014710-02 (Soares dos Reis) e P-PR-LH-3712-IU-DS-AYQ-014810-02 (Santo Ovídio) apresentados no **Anexo 2 do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

6.6.2.1.15. PREVER APARCAMENTOS DE BICICLETAS NOS LOCAIS DO PROJETO QUE CONSTITUEM INTERFACES DE TRANSPORTES PÚBLICOS

De acordo com a Memória Descritiva relativa à Inserção Urbana do Projeto de Execução (Volume 01, Tomo 01.C, março 2023), no projeto da Linha Rubi foi prevista a implementação de aparcamentos de bicicletas (bicicletários), tendo particular atenção de incluir os mesmos em locais que constituam interfaces de transportes públicos e tendo em conta os corredores de ciclovias previstos no traçado da linha.

O parqueamento de bicicletas na proximidade das estações será constituído por um tubo circular de 42,4mm de diâmetro, fixado mecanicamente ao solo por meio de parafusos e placa, tipo *Omega bicycle rack* da Larus ou equivalente (ver **Desenho nº P-PR-LH-3800-IU-DS-AYQ-016092-01 no Anexo 2 do Volume 4- Peças Desenhadas**).

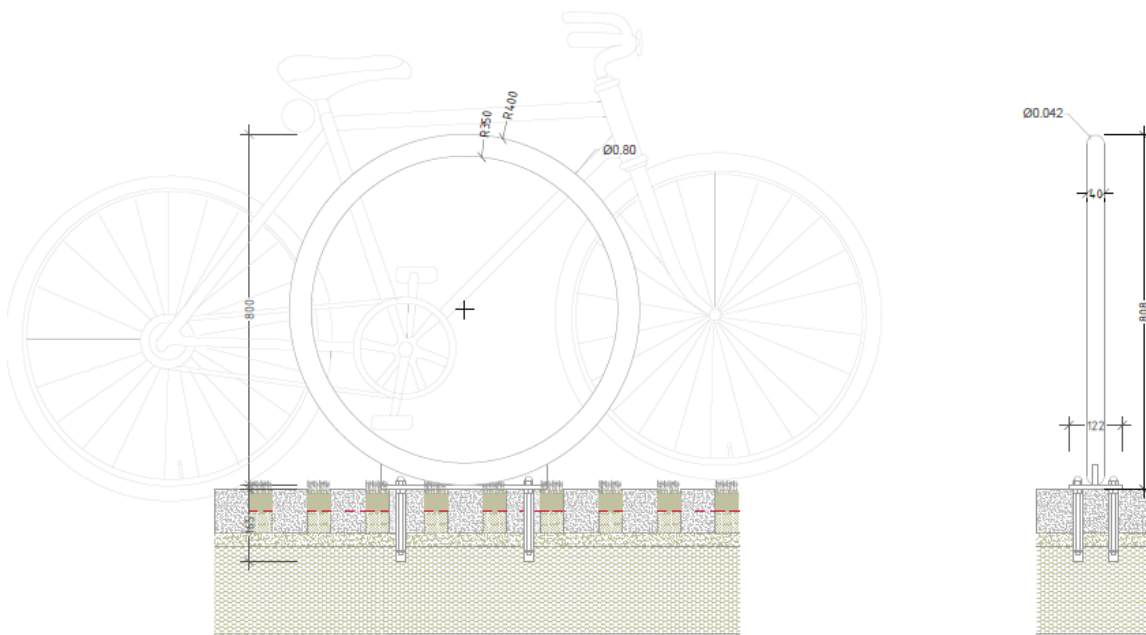


Figura 6.144 – Parqueamento de bicicletas

Foram incorporados aparcamentos de bicicletas nas Estações da Arrábida, Rotunda, Devesas, Soares dos Reis e Santo Ovídio (ver Desenhos nº P-PR-LH-3702-IU-DS-AYQ-014310-02 (Arrábida), P-PR-LH-3706-IU-DS-AYQ-014510-01 (Rotunda), P-PR-LH-3708-IU-DS-AYQ-014610-01 (Devesas), P-PR-LH-3710-IU-DS-AYQ-014710-02 (Soares dos Reis) e P-PR-LH-3712-IU-DS-AYQ-014810-02 (Santo Ovídio) apresentados no **Anexo 2 do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

6.6.2.1.16. GARANTIR UM BALANÇO POSITIVO ENTRE ÁRVORES A AFETAR E A PLANTAR

O objetivo de garantir um balanço positivo entre árvores a afetar e árvores plantadas, de forma a expandir a área verde e maximizar sombra, sobretudo nos locais de passagem ou estada foi desenvolvido na interface entre o projeto de paisagismo e o projeto de inserção urbana.

No troço da linha de metro entre Arrábida e Santo Ovídio projetam-se as seguintes intervenções arbóreas, garantindo-se um balanço positivo de 456 árvores (árvores a plantar vs árvores a abater):

INTERVENÇÕES ARBÓREAS

Árvores a **abater** | 339 unidades

Árvores a **manter** | 65 unidades

Árvores a **transplantar** | 61 unidades

Árvores a **plantar** | 795 unidades

ÁRVORES A TRANSPLANTAR

Acr - *Aesculus x carnea* | Falso castanheiro

An - *Acer negundo* | Bondo-negundo

Au - *Arbutus unedo* | Medronheiro

Caj - *Camellia japonica* | Camélia

Cla - *Chamaecyparis lawsoniana* | Cedro-branco

Cs - *Cupressus sempervirens* | Cipreste

Ej - *Eriobotrya japonica* | Nespereira

Ll - *Ligustrum lucidum* | Ligustro

Lt - *Liriodendron tulipifera* | Tulipeiro-da-virgínia

Pxf - *Photinia x fraseri* | Fotínia

Pp - *Pinus pinea* | Pinheiro-manso

Pn - *Populus nigra* | Choupo-negro

Pxc - *Populus x canescens* | Choupo-cinzento

Pa - *Prunus avium* | Cerejeira

Sx - *Salix x sepulcralis* | Salgueiro-chorão dourado

Ta - *Tilia americana* | Árvore das abelhas

Tp - *Tilia platyphyllos* | Tília-de-folhas-grandes

Tt - *Tilia tomentosa* 'Pendula' | Tília-argêntea

Tx - *Tilia x flavescens*

ÁRVORES A PLANTAR

Ar - *Araucaria heterophylla* | Araucária

Ba - *Betula alba* | Videoeiro-comum

Cla - *Chamaecyparis lawsoniana* | Cedro-branco

Cs - *Cupressus sempervirens* | Cipreste

Fs - *Fagus sylvatica* | Faia

Jm - *Jacaranda mimosifolia* | Jacarandá-mimoso

Ll - *Ligustrum lucidum* | Ligustro

Me - *Magnolia x brooklynensis* 'Elizabeth'

Mr - *Malus* 'Royalty'

Ns - *Nyssa sylvatica* | Tupelo-Negro

Pv - *Parratia persica* 'Vanessa' | Árvore-de-ferro

Pp - *Pinus pinea* | Pinheiro-manso

Pa - *Populus alba* | Choupo-branco

Rt - *Rhus typhina* 'Tiger eyes'

Sa - *Sorbus aucuparia* | Tramazeira

Va - *Vitex agnus-castus* | Vitex

Zs - *Zelkova serrata* | Zelkova-japonesa

Figura 6.145 – Intervenções arbóreas e espécies de árvores a transplantar e a plantar

No capítulo 4.1.11.2 do Volume 2A-Relatório Base apresenta-se a descrição da vegetação projetada vs vegetação a remover. Os desenhos relativos às árvores existentes afetadas pela intervenção e respetivas propostas de plantação arbórea, arbustiva e herbácea ao longo destes troços entre Arrábida e Santo Ovídio apresentam-se no Anexo 1 do Volume 4-Peças Desenhadas (04-Estação Arrábida-Inserção Urbana e Paisagismo; 05-Troço Arrábida-Candal - Inserção Urbana e Paisagismo; 06-Estação Candal - Inserção Urbana e Paisagismo; 07-Troço Candal-Rotunda - Inserção Urbana e Paisagismo; 08-Estação Rotunda - Inserção Urbana e Paisagismo; 09-Troço Rotunda-Devesas - Inserção Urbana e Paisagismo; 10-Estação Devesas - Inserção Urbana e Paisagismo; 13-Estação Soares dos Reis - Inserção Urbana e Paisagismo e 15-Estação Santo Ovídio - Inserção Urbana e Paisagismo).

Do lado do Porto, o projeto de arranjos exteriores da Faculdade de Arquitetura do Porto onde se dá o encontro da ponte com o terreno é da responsabilidade do Arq. Álvaro Siza Vieira a ser executado em fase subsequente à empreitada da Linha Rubi. Também são objeto de projeto autónomo (Souto Moura Arquitectos, S.A) os arranjos exteriores para a área a intervencionar para a execução da Estação Campo Alegre onde se prevê que toda esta área seja transformada num jardim público de usufruto da cidade.

6.6.2.1.17. SOLUÇÕES ESTÉTICAS E DE DESENHO PARA A INTEGRAÇÃO PAISAGISTA DAS DIVERSAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

6.6.2.1.17.1. MUROS

As soluções estéticas e de desenho para integração de muros de contenção passa por:

- Adoção de tratamento verde das superfícies, com revestimento com recurso a espécies vegetais;
- Adoção de soluções de arquitetura, em particular ao nível dos revestimentos e acabamentos, como seja o revestimento dos muros com azulegos, ou apenas com motivos de aplicação destes em parte da superfície, ou pela aplicação de motivos pintados.

No **subcapítulo 4.1.11 do Volume 2A- Relatório Base** descreve-se a proposta e desenho para a integração paisagística relativa ao projeto da Linha Rubi, no troço entre a Arrábida e Santo Ovídio, envolvendo as zonas de enquadramento (zonas de talude e zonas circunscritas pela rodovia), estações e linha de metro à superfície.

No caso dos muros, é proposta uma mistura de *Ficus pumila* (Unha-de-gato) com forte capacidade de fixação às paredes, mantendo as suas folhas verdes ao longo de todas as estações do ano e portanto dará a estrutura verde base necessária à integração dos elementos construídos, com *Parthenocisus tricuspidata* (Vinha virgem), espécie muito interessante pela sua sazonalidade (com folhas verdes claras na Primavera, e no Outono apresentam uma variedade de tons entre os amarelos, laranjas e bordeaux) e *Solanum jasminoides* (Falso jasmim), espécie de folha caduca em clima muito frio, que apresenta umas flores brancas.

Os conjuntos florísticos propostos onde se inserem os muros de contenção a construir na Linha Rubi podem ser visualizados nas peças desenhadas no **Anexo 1 do Volume 04 –Peças Desenhadas** (pontos **04-Estação Arrábida-Inserção Urbana e Paisagismo; 05-Troço Arrábida-Candal - Inserção Urbana e Paisagismo; 07-Troço Candal-Rotunda - Inserção Urbana e Paisagismo**).

No **subcapítulo 4.1.8 do Volume 2A** apresentam-se os muros de contenção previstos a construir no projeto de execução da Linha Rubi.

A descrição relativa aos tratamentos paisagísticos (plantações e sementeiras) dos espaços afetos ao projeto da nova ponte sobre o rio Douro apresenta-se no **subcapítulo 4.1.6.2.5 do Volume 2A – Relatório Base**.

Relativamente à zona de desembarque da nova ponte do lado de V.N. de Gaia, a proposta de revestimento estará verdadeiramente concluída com os muros da plataforma e do encontro tomados por arbustivas como a *Cuphea hyssopifolia* e a *Escallonia macrantha* e por trepadeiras (**ver Desenho nº P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02019-00 no Anexo 1 (ponto 18 -Ponte sobre o rio Douro- Inserção urbana) do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

6.6.2.1.17.2. TROÇOS DA LINHA EM TRINCHEIRA

Nos troços da linha em trincheira como se tratam a zona do encontro norte da ponte sobre o rio Douro e a chegada à estação rotunda (troço de escavação em trincheira na Av. Eng. Edgar Cardoso) estão propostas as seguintes soluções:

Zona de desembarque Polo Universitário, Porto

De acordo com a Memória Descritiva e Justificativa da Arquitetura do Projeto de Execução da Ponte (Volume 2), em coordenação com a proposta do Arq. Siza, o plano reserva um perímetro variável, com o mínimo de 1,1 m em terra vegetal em torno da estrutura do encontro, para que o término do tabuleiro da ponte se conclua suspenso sobre a massa vegetal. A proposta de revestimento estará verdadeiramente concluída quando a natureza fizer o seu trabalho. Os alçados em betão pintado do maciço do aterro serão tomados por arbustivas (como a *Cuphea hyssopifolia* e a *Escallonia macrantha*) e por trepadeiras (como o *Ficus repens* aplicado em diversos pontos da intervenção) que será plantado no perímetro da base da estrutura. Espera-se que a trepadeira envolva a estrutura até ao coroamento dos muros, executado numa peça de capeamento de granito de 0,06m. A fina extremidade do alçado do tabuleiro da ponte assoma-se como balanceando sobre o jardim que surgirá diante da Faculdade de Arquitetura.



Figura 6.146 – *Ficus repens* (à esquerda) e *Escallonia macrantha* (à direita)

Estação Rotunda

A plantação arbórea e revestimento proposta na zona de trincheira e toda a envolvente da Estação Rotunda pode ser consultada no **Anexo 1 (pontos 7 e 8 -Troço Candal-Rotunda e Estação Rotunda-Inserção urbana e paisagismo) do Volume 4-Peças Desenhadas** (ver Desenho nº P-PR-LH-3706-PG-DS-AYQ-012551 e P-PR-LH-3705-PG-DS-AYQ-012973).

6.6.2.1.17.3. ESTRUTURAS/OBRAS DE ARTE – PASSAGENS PEDONAIS INFERIORES E SUPERIORES

A Passagem Superior Pedonal (PSP) da Arrábida tem por objetivo salvaguardar, facilitar e garantir a passagem pedonal sobre a VL8, a partir da nova estação de metro da Arrábida, ligando-a a uma zona de miradouro (ver **Anexo 1 (ponto 19-Outras obras de arte-Passagem Superior Pedonal da Arrábida) do Volume 4 – Peças Desenhadas**).

A nível de acabamentos, de acordo com o projeto de arquitetura, destacam-se as seguintes componentes da PSP da Arrábida, estrutura em betão armado, betonado *in situ* (ver **Desenho nº P-PR-LH-3702-AE-DS-AYQ-019302-00 no Anexo 1 (ponto 4 -Estação Arrábida-Arquitetura) do Volume 4- Peças Desenhadas**):

- Guarda-corpos: 2 tipos de guarda-corpos compostos por elementos metálicos;
- Chapa de forro da estrutura: chapa de forro em aço corten em toda a estrutura;
- Revestimento do pavimento em betão desativado com espessura de 15 cm;
- Revestimento ajardinado composto por sistema de impermeabilização, terra vegetal e plantas.

Propõe-se um revestimento ajardinado com cobertura de mistura de *Sedum sp.* No lado este da estação Arrábida, esta área estrita da plataforma alargada está aproximadamente 8m acima da VL8 e o muro foi tratado não só com textura para encurtar visualmente a sua altura, mas também foi vegetado com plantas suspensas a partir da área da plataforma (ver **Desenho nº P-PR-LH-3702-PG-DS-AYQ-012351-02** e **Desenho nº P-PR-LH-3702-AE-DS-AYQ-011390-03** no **Anexo 1 (ponto 4 - Estação Arrábida)** do **Volume 4- Peças Desenhadas**).

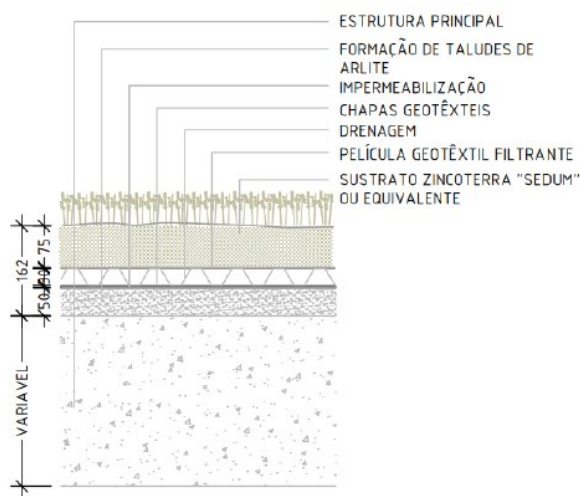


Figura 6.147 – Pavimentação com vegetação sobre estrutura localizada na passagem superior pedonal da estação da Arrábida sobre a VL8

No **Desenho nº P-PR-LH-3702-AE-DS-AYQ-019302-00**, acima referenciado, também se apresentam os detalhes construtivos do guarda corpos da passagem pedonal da Arrábida que permitirá a circulação entre a zona do Arrábida Shopping e a nova estação da Arrábida (ver **adicionalmente Anexo 1 (ponto 19 - Outras obras de arte-Passagem Pedonal da Arrábida)** do **Volume 4 – Peças Desenhadas**).

6.6.2.1.17.4. VIADUTOS DA ARRÁBIDA, A, A1, A2 E B

As soluções estruturais consideradas para o viaduto Arrábida, Viaduto A+A1 e A2 e Viaduto B podem ser consultadas no **Anexo 1 (ponto 19 -Outras obras de arte)** do **Volume 4 – Peças Desenhadas**.

6.6.2.1.17.5. COBERTURAS VERDES DAS PARAGENS/ABRIGOS

No desenvolvimento do projeto de execução foi também analisada a viabilidade de introduzir coberturas verdes nas estações da Linha Rubi. Inicialmente foi planeada a sua inclusão nas estações Rotunda e Devesas, no entanto após as interações dos projetistas com a Metro do Porto e Infraestruturas de Portugal (IP), considerou-se que os benefícios da implantação de painéis fotovoltaicos na cobertura da estação Devesas superavam os da proposta de cobertura verde. Deste modo, no projeto de execução está previsto a implantação de painéis fotovoltaicos no abrigo da estação da Arrábida e cobertura da estação de Devesas, conforme evidenciado nos Desenhos nº P-PR-LH-3702-BT-DS-AYQ-114353-00 (Arrábida-Inserção Urbana) e P-PR-LH-3708-IU-DS-AYQ-014610-01 (Estação Devesas-Inserção Urbana -Definição construtiva) apresentados no **Anexo 2 do Volume 04 –Peças Desenhadas**.

Contudo, e apesar de não se tratar de paragens/abrigos, o projeto prevê uma cobertura verde no edifício II de suporte da praça onde se implantará o apoio da ponte na marginal do Porto, materializada através de um revestimento vegetal extensivo de ervas aromáticas (ver **subcapítulo 4.1.6.2.3 do Volume 2A-Relatório Base**).

6.6.2.1.18. SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA REDUÇÃO DA EXPRESSÃO DOS TALUDES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO EM ESPAÇO URBANO

Os taludes com maior expressão não se situam em malha urbana, situam-se sim em áreas adjacentes à malha rodoviária como é o caso da VL8 na zona da ponte, ou da nova rotunda da Arrábida e os seus ramais de ligação, e ainda a VL8 sul/norte.

Os taludes provisórios de apoio à construção das obras de arte, como o próprio nome indica são provisórios, e são efetuados quando existe espaço para tal.

Deste modo, não se anteviu necessidade de reduzir a expressão dos taludes ao longo do traçado da linha.

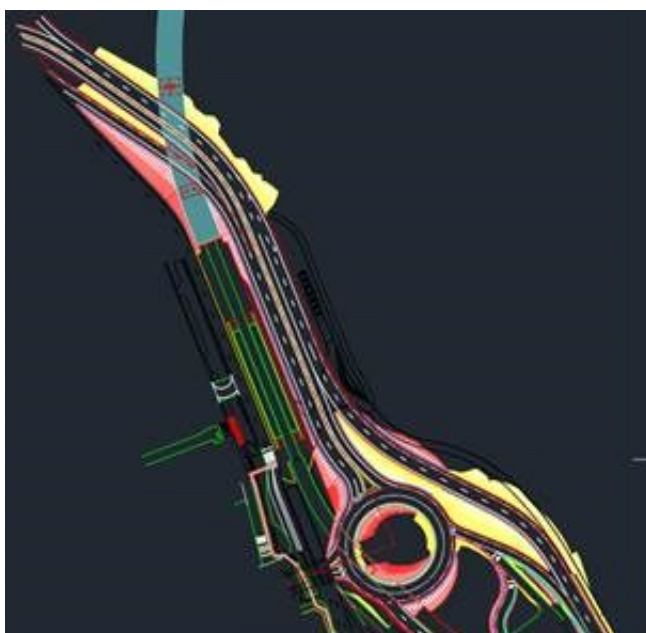


Figura 6.148 – Localização dos taludes do projeto rodoviário na VL8

6.6.2.1.19. PROJETO DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR DAS ESTAÇÕES, TRAÇADO E PONTE. MINIMIZAÇÃO DA POLUIÇÃO LUMINOSA

De acordo com o capítulo 5 (Sustentabilidade) da memória Descritiva Arquitetura (volume 02) do Projeto de Execução, a solução conceptual da nova ponte incorpora entre diversas medidas e opções a adoção de soluções de iluminação com baixo consumo e baixa poluição luminosa com temperatura de cor de 3000K.

O sistema de iluminação (S1) a adotar na nova ponte sobre o rio Douro é integrado em conjunto com os postes catenária de suporte ao sistema de linhas aéreas de eletrificação dos veículos de metro. As luminárias, distanciadas entre si de cerca de 20 metros e localizadas a 6 metros de altura, são equipadas com tecnologia LED, e orientadas alternadamente para o canal de metro, ou para o corredor partilhado por pedestres e ciclistas para obter a iluminação mais uniforme. Prevê-se também a instalação de fita led na guarda da ponte (S2) e longitudinalmente ao tabuleiro inferior da ponte (S3) (ver **P-PR-LH-3600-BT-DS-EAN-P05006 (Iluminação e Alimentação BT-Iluminação Viária) no Anexo 1 do Volume 4-Peças Desenhadas**). A iluminação do passeio público e ciclovía é totalmente assegurada pela fonte de luz contínua que equipa a travessa superior do guarda-corpos.

As características das luminárias utilizadas no cálculo luminotécnico, tendo por base o software Dialux, apresentam-se de seguida, conforme consta na Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução da nova Ponte – Instalação, Equipamentos e Sistemas Elétricos (Volume 5) (março 2023):

Luminária do S 1:

LUMINÁRIA	
Nº do artigo	Platea Pro - P879_A11J
P	57,9 W
ΦLuminária	6610 lm
Rendimento luminoso	114.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Marca de Referência	iGuzzini illuminazione S.p.A
Modelo	Platea Pro: Pole-mounted system - Large body optical assembly - Warm White - ST1 street optic. - 57.9W 6610lm - 3000K

Luminária do S 2:

FITA LED		
Nº do artigo	E506 IP68 - 1000mm	
P	6,7 W	
ΦLuminária	461 lm	
Rendimento luminoso	68.8 lm/W	
CCT	2900 K	
CRI	80	
Marca de Referência	iGuzzini	
Modelo	E506	

Luminária do S 3:

FITA LED	
Nº do artigo	E506 IP68 - 1000mm
P	6,7 W
ΦLuminária	461 lm
Rendimento luminoso	68.8 lm/W
CCT	2900 K
CRI	80
Marca de Referência	iGuzzini
Modelo	E506

Os resultados de cálculo obtidos são os seguintes:

	Cenário 1	Cenário 2
Via Ferrea (Lux)	28 lx	-
Via Ferrea (CD)	6,25 cd/m ²	-
Passeio Pessoas (Lux)	-	68,4 lx
Passeio Pessoas (CD)	-	15,2 cd/m ²

Em face dos dados obtidos, qualquer um dos sistemas dá resposta adequada aos sistemas de iluminação da Via Pedonal e da Via Férrea, em conformidade com as tabelas internacionais aplicáveis. De acordo com a informação de projeto, esta iluminação valoriza a estrutura da ponte sem produzir poluição luminosa, ou provocar encandeamentos na população residente nas imediações ou na população que frequenta a cidade.

Na zona da praça onde se localiza o Pilar 4 da ponte, o projeto propõe um sistema de iluminação que passa pela instalação de dois postes, um de cada lado das escoras da ponte, no limite da praça com o corredor do elétrico sobre o quais serão dispostos uma série de projetores rigorosamente direcionados, para evitar poluição luminosa ou encandeamentos nas edificações adjacentes.

De acordo com a informação constante na Memória Descritiva e Justificativa do projeto de execução relativa à inserção urbana (Tomo 01.C), o sistema de iluminação da linha Arrábida-Santo Ovídio pretende responder aos seguintes requisitos:

- Conferir segurança ao utente do metro, da rua e do espaço de estadia.
- Estratégia sustentável.
- Adequação à situação e escala do espaço.

A iluminação será disposta com diversos níveis de intensidade para criar diferentes escalas de iluminação, desde a paragem de uma estação, passando pela iluminação da rua e até luzes de posicionamento em espaços não usados durante a noite, como podem ser, por exemplo, espaços mais vegetados. Seguindo uma estratégia sustentável, serão utilizadas luzes do tipo LED e modelos que evitem a poluição luminosa. A iluminação deverá adequar-se aos diferentes tipos de espaços e o objetivo será optar por luminárias que sejam facilmente adaptáveis a diversos espaços para, de novo, minimizar o número de elementos utilizados.

Para os estudos luminotécnicos, de forma a verificar o nível de iluminação adequado em cada ponto, foi utilizado como referência um tipo de luminária Philips (ou similar) com as seguintes características: LED, temperatura de cor 3000°K, IP66, eficácia da luminária ≥ 105 km/W, difusores planos de vidro.

Na elaboração do projeto foram considerados os seguintes parâmetros técnicos, transversais a todas as luminárias:

- Índice de resistência ao impacto mecânico: $\geq IK08$;
- Índice de proteção global da luminária: $\geq IP66$;
- Proteção contra descargas atmosféricas externas ao driver não inferior a 10 KV, estabelecida através de SPD, com LED sinalizador;
- Fator de potência nominal: $\geq 0,90$;
- Driver compatível com ficha Zhaga;
- Driver deve ter a possibilidade de programação para o mínimo de 5 níveis de funcionamento e capacidade de ser reprogramado;
- Classe I de Isolamento;
- Alimentada a uma corrente igual ou inferior a 700 mA;
- Alimentação de funcionamento a 230 V $\pm 10\%$; • Índice de restituição cromática: IRC ≥ 80 ; • Com $L \geq 80B10$ às 100.000 h de funcionamento, de acordo com o normativo LM80/TM21;
- Temperatura de cor: $T_c = 3.000^\circ K \pm 200^\circ K$ – Zonas viárias; • Temperatura de cor: $T_c = 2.700^\circ K \pm 200^\circ K$ – Zonas de jardins ou zonas históricas.

6.6.2.1.20. POÇOS DE EMERGÊNCIA E VENTILAÇÃO. SOLUÇÕES TÉCNICAS QUE PROTEGEM A VEGETAÇÃO ENVOLVENTE

O poço P1-EV será implantado no Largo Ferreira Lapa, entre o que é atualmente uma zona de estacionamento automóvel e de passeio. O poço foi estrategicamente implantado de modo a salvaguardar as construções existentes e a minimizar a afetação das árvores de grande porte existentes no local, não se prevendo o abate/transplante de nenhuma espécie (ver **Desenhos nº P-PR-LH-3503-AE-DS-ESM-000001-01 e P-PR-LH-3503-AE-DS-ESM-000002-01 (Plantas de Inserção Urbana – P1-EV) no Anexo 1 do Volume 4-Peças Desenhadas**).

O poço de emergência 2 (P2-E) será implantado num espaço ajardinado entre a Rua Gonçalo Sampaio e o Bairro Bom Sucesso. Para reduzir o impacto à superfície, o percurso existente de acesso ao Bairro Bom Sucesso será reperfilado na zona de intervenção, de modo a aumentar a zona verde envolvente ao poço e potenciando a plantação de elementos arbustivos junto à nova construção. Esta intervenção pressupõe o transplante de 2 árvores de pequeno porte (ver **Desenhos nº P-PR-LH-3503-AE-DS-ESM-000100-00 e P-PR-LH-3503-AE-DS-ESM-000101-01 (Plantas de Inserção Urbana – P2-E) no Anexo 1 do Volume 4-Peças Desenhadas**).

De acordo com a Memória Descritiva e Justificativa do projeto de execução- Enquadramento Geral (Volume 00) (março 2023), no que diz respeito à integração dos poços no espaço em que se inserem é de salientar que os poços P3-E, P4-EV e P5-EV não aportam uma integração paisagística devido às áreas em que se inserem.

No caso do poço P3-E este encontra-se localizado numa área urbana consolidada onde há vegetação existente e os critérios para o seu posicionamento foram de interferência mínima nessa vegetação, mantendo o que existe. A implantação cilíndrica do poço ocorre num largo existente e prevê a salvaguarda das construções nas imediações bem como a requalificação da área de intervenção conforme o seu estado no momento anterior à construção, não se prevendo o abate/transplante de nenhuma espécie de árvore.

O Poço P4-EV encontra-se localizado no atual parque de estacionamento privado do Seminário Redentorista Cristo Rei. Já no caso do poço P5-EV este encontra-se num terreno sem uso definido e sem vegetação notável, tendo-se procurado minimizar a ocupação permanente deste espaço e sendo o critério para o seu posicionamento a minimização do impacto na envolvente. Para os três espaços procurou-se que a sua posição dos poços – e também o fluxo de ar quente proveniente destes que é expelido para o exterior/atmosfera – não impacte sobre os utilizadores do espaço envolvente e a vegetação existente.

A informação relativa à inserção urbana e integração paisagística dos poços de emergência e ventilação pode ser consultada no **subcapítulo 4.1.5.3 do Volume 2A- Relatório Base**.

6.6.2.1.21. SISTEMA DE SEMAFORIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO ADEQUADO PARA MINIMIZAR A OCORRÊNCIA DE ATROPELAMENTOS DE PESSOAS

O projeto da Rodovia integrado no projeto de execução da Linha Rubi contemplou o desenvolvimento do sistema de sinalização e semaforização, obedecendo ao contido na legislação sobre a matéria. No **subcapítulo 4.1.10.6 do Volume 2A-Relatório Base** é abordado o sistema de sinalização e semaforização previsto, que abaixo se sintetiza, com base na Memória Descritiva e Justificativa -Semaforização (Volume 07, Tomo 07.e) (novembro 2022).

O sistema de semaforização foi estudado e preparado com base num estudo de mobilidade com micro-simulação, de modo a garantir a fluidez de tráfego rodoviário nos eixos principais e atribuir prioridade ao metro nas interseções com os eixos rodoviários. Foram previstas soluções técnicas nos cruzamentos e interseções que se verificaram necessárias para uma gestão do tráfego mais eficiente e em prol da segurança rodoviária, e que fazem parte integrante do projeto.

Os sistemas de semaforização novos a instalar (cruzamentos a semaforizar) apresentam-se na tabela seguinte. Nas interseções a semaforizar está prevista a instalação de controladores de tráfego de nova geração totalmente compatíveis, tanto a nível de hardware como software, com o sistema de monitorização de tráfego existente no Município de Vila Nova de Gaia. Deste modo, estes sistemas a instalar e reformular comunicarão com o sistema de monitorização de tráfego do Município.

Tabela 6.31 – Cruzamentos a semaforizar

Troço	Interseção semafórica	Tipo de interseção
Troço Ponte - Arrábida	Deteção de excesso de velocidade Via Eng. Edgar Cardoso / Rotunda da Arrábida	Nova a implantar
	Atravessamento pedonal junto à Estação da Arrábida	
Troço Arrábida - Candal	Atravessamento pedonal no ramo sul da rotunda do Candal	Nova a implantar
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Norte/Sul	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Sul/Norte	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Norte/Sul, a montante da Estação do Candal	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Norte/Sul, a jusante da Estação do Candal	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Sul/Norte, a montante da Estação do Candal	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Sul/Norte, a jusante da Estação do Candal	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Norte/Sul	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso-Sul/Norte	
	Intersecção Semafórica da rotunda Eng. Edgar Cardoso / Via Eng. Edgar Cardoso – Norte/Sul	
Troço Candal - Rotunda	Intersecção Semafórica da rotunda Eng. Edgar Cardoso / Rua Dr. M. A. Lopes	Nova a implantar
	Intersecção Semafórica da rotunda Eng. Edgar Cardoso / Av. Ludgero Marques	
	Intersecção Semafórica da rotunda Eng. Edgar Cardoso / Via Eng. Edgar Cardoso-Sul	
	Intersecção Semafórica da rotunda Eng. Edgar Cardoso / Av. Manoel de Oliveira	
	Intersecção Semafórica da rotunda Eng. Edgar Cardoso / R. José Guimarães	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso – Norte/Sul	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso – Sul/Norte	
	Atravessamento pedonal na Rua Dr. M. A. Lopes	
	Atravessamento pedonal na Av. Eng. Ludgero Marques	
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso – Norte/Sul	

Troço	Interseção semafórica	Tipo de interseção
	Atravessamento pedonal na Via Eng. Edgar Cardoso – Sul/Norte	
	Atravessamento pedonal na Av. Manoel de Oliveira	
	Atravessamento pedonal na R. José Guimarães	
	Intersecção Semafórica da Rua José Falcão / linha do Metro	

Os sistemas semafóricos são geridos por várias fases; estas fases irão permitir a abertura dos semáforos de veículos, peões e Metro de forma coordenada, garantindo ainda a não ocorrência de conflitos entre movimentos. Trata-se, na verdade, de uma solução semelhante à atualmente em operação nas restantes linhas da rede da Metro do Porto.

Nos Desenhos no **Anexo 1 (ponto 20-Rodovia) do Volume 4-Peças Desenhadas** estão identificados os sistemas de semaforização previstos para os troços entre Arrábida e Rotunda, com os respetivos diagramas de fases (ver Desenhos nº P-PR-LH-3701-SF-DS-AYQ-075001-01 (troço Ponte-Arrábida), P-PR-LH-3703-SF-DS-AYQ-075001-01 e P-PR-LH-3703-SF-DS-AYQ-075002-01 (troço Arrábida-Candal) e P-PR-LH-3705-SF-DS-AYQ-075001-01 e P-PR-LH-3705-SF-DS-AYQ-075002-02 (troço Candal-Rotunda).

No que respeita ao sistema de iluminação, nomeadamente da ponte, que será utilizada de forma partilhada por peões, ciclistas e pela linha de metro, o projeto prevê um sistema de iluminação funcional por meio de luminárias tipo LED aplicadas a 6 m de altura dispostas a cada 20 m em pares (ver **Desenhos nº P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02004 e P-PR-LH-3600-IU-DS-EAN-P02005-00 (Planta e Alçado Perfil), P-PR-LH-3600-BT-DS-EAN-P05005 e P-PR-LH-3600-BT-DS-EAN-P05006 (Iluminação e Alimentação BT-Iluminação Viária) no Anexo 1 (ponto 18-Ponte) do Volume 4-Peças Desenhadas**). Os aparelhos são orientados alternadamente para o canal de metro, ou para o corredor partilhado por pedestres e ciclistas para obter a iluminação mais uniforme. A iluminação do passeio público e ciclovia é totalmente assegurada pela fonte de luz contínua que equipa a travessa superior do guarda-corpos (fita led).

Os postes catenária de suporte ao sistema de linhas aéreas de eletrificação dos veículos de metro são integrados em conjunto com os elementos de iluminação funcionais. As duas filas de postes de catenárias estão à distância de 3,20 m do eixo da secção do tabuleiro, garantindo assim o *gabarit* mínimo (6,40m) sem obstáculos entre postes.

Esta opção de implantação de postes de catenária permite salvaguardar um corredor de emergência ao centro, sobre o canal ferroviário, e também delimitar física e visualmente a perigosidade do canal ferroviário, oferecendo maior segurança aos ciclistas em particular e às pessoas na generalidade.

É ainda de referir que na faixa de separação em granito do corredor do metro e o corredor ciclável alinhados com os postos de catenária com luminárias, prevê-se a instalação de blocos de cestos de lixo diferenciados de 200/200 m, tipo Larus /Siza Ø350mm, que acentuam com clareza a cortina de segurança formada pela sequência de postes.

6.6.2.1.22. ASSEGURAR MÉTODOS CONSTRUTIVOS E EQUIPAMENTOS COM REDUZIDO POTENCIAL SONORO E QUE INDUZAM A MENOR VIBRAÇÃO POSSÍVEL

No domínio das Estruturas (Volume 05, Tomo 05.a), o Projeto de Execução integra documento relativo às Especificações Técnicas (09/03/2023) cujos subcapítulos 4.10.8 e 4.10.9 referem-se às seguintes cláusulas técnicas, que se transcrevem:

“4.10.8. Controlo dos níveis de ruído na área afeta à obra

O Empreiteiro terá que cumprir toda a legislação em vigor relativamente ao ruído (designadamente a NP ISO 1996:2011).

4.10.8.1. Ações a empreender previamente

O Empreiteiro terá que realizar um levantamento dos níveis de ruído na zona de implantação do projeto (especialmente com usos sensíveis), que considere a determinação, segundo a NP ISO 1996, dos parâmetros acústicos, quer no período diurno, quer no período noturno, e que permita proceder à sua caracterização acústica.

4.10.8.2. Programação dos trabalhos

As atividades de construção, especialmente as que gerem elevado ruído, deverão ser programadas e coordenadas tendo sempre em atenção as funções desenvolvidas nas zonas adjacentes à obra (especialmente com usos sensíveis).

O Empreiteiro terá que definir um horário de trabalho adequado, com a interdição da execução de atividades de construção que gerem elevado ruído (por exemplo, circulação de veículos pesados de apoio à obra, trabalhos que recorram à utilização de maquinaria de apoio à obra ruidosa) durante o período noturno, entre as 18 e as 7 horas, e aos sábados, domingos e feriados. O exercício das atividades de construção poderá ser autorizado nestes períodos mediante a apresentação de licença especial de ruído, a obter, em colaboração com a Fiscalização.

4.10.8.3. Funcionamento de maquinaria

O Empreiteiro terá que cumprir as Diretivas Comunitárias em vigor relativamente ao ruído resultante da maquinaria de apoio à obra (nomeadamente máquinas e materiais de estaleiro, guas-torres, grupos eletrogéneos de soldadura, grupos eletrogéneos de potência, martelos demolidores e martelos perfuradores manuais, escavadoras hidráulicas, escavadoras de cabos, tratores de terraplenagem – bulldozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, motocompressores).

Deverá organizar todos os veículos e toda a maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir na fonte a geração de ruído e a visar o maior afastamento possível de fachadas dos edifícios localizados nas zonas adjacentes à obra.

Deverá também selecionar e utilizar, sempre que possível, veículos e maquinaria de apoio à obra projetados para evitar e controlar a geração de ruído (tendo em atenção os limites de nível de potência sonora regulamentares).

A Fiscalização poderá ordenar a paralisação da maquinaria de apoio à obra ou atividades que violem os limites definidos na legislação em vigor relativamente ao ruído, até se verificarem as condições para este cumprimento, sem que isso confira direito, ao Empreiteiro, a receber qualquer montante por quebra de rendimento ou a qualquer outro título.

4.10.8.4. Programa de monitorização

O Empreiteiro terá que implementar um programa de monitorização que permita uma determinação periódica dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra (especialmente com usos sensíveis). A monitorização deverá considerar a determinação, segundo as normas vigentes, dos parâmetros acústicos, quer no período diurno, quer no período noturno, e permitir avaliar o cumprimento dos critérios definidos na legislação em vigor. A periodicidade desta monitorização deverá ser em função das atividades de construção desenvolvidas, com especial atenção para as fases iniciais da obra e as que gerem elevado ruído.

4.10.8.5. Redução dos níveis de ruído

O Empreiteiro terá que definir e propor, em função dos resultados do programa de monitorização, uma solução integrada de acondicionamento acústico que minimize o aumento dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra e permita o cumprimento da legislação em vigor relativamente ao ruído.”

“4.10.9. Controlo dos níveis de vibrações na área afeta à obra

4.10.9.1. Medições dos níveis de vibrações

A medição dos níveis de vibração será efetuada pelo Empreiteiro, sob supervisão da Fiscalização, à qual fornecerá os registos das medições efetuadas.

Serão adotados os seguintes parâmetros de medição:

- valores de pico e valores eficazes das componentes da velocidade e da aceleração medidas;*
- cálculo de espectros de frequência em bandas de 1/3 de oitava.*

4.10.9.2. Ações a empreender previamente

O Empreiteiro terá que realizar um levantamento dos níveis de vibração na zona de implantação do projeto, designadamente nas paredes, no chão ou nas soleiras das portas ou nas janelas baixas das construções existentes (especialmente com usos sensíveis) que permita avaliar as vibrações existentes a nível das paredes, do chão ou das soleiras das portas ou das janelas baixas das construções existentes.

Terá ainda de elaborar um inventário (a incluir no plano de vistorias) com reportagem fotográfica das estruturas existentes na zona de implantação do projeto, onde será dada especial atenção ao estado interior e exterior, das construções (estado das cornijas, janelas, paredes e tabiques, telhas, chaminés, algerozes e orifícios de escoamento, reproduções em paredes exteriores, piscinas, coberturas e paredes envidraçadas, etc.).

Quando se detetarem danos nalguma construção, antes do início das obras, o Empreiteiro terá de registar a sua eventual evolução, pelo menos um mês antes do referido começo e enquanto estas durarem. Este registo incluirá a determinação de assentamento de terras, fissuras, etc., mediante a utilização de marcas-testemunho.

4.10.9.3. Programação dos trabalhos

As atividades de construção, especialmente as que gerem elevadas vibrações, deverão ser programadas e coordenadas tendo sempre em atenção as funções desenvolvidas nas zonas adjacentes à obra (especialmente com usos sensíveis).

O Empreiteiro terá de definir um horário de trabalho adequado, com a limitação da execução ou da frequência de atividades de construção que gerem elevadas vibrações (por exemplo, circulação de veículos pesados de apoio à obra, trabalhos que recorram à utilização de maquinaria de apoio à obra geradora de elevadas vibrações) apenas entre as 7 às 18 horas, do período diurno e nos dias úteis.

4.10.9.4. Funcionamento de maquinarias

O Empreiteiro deverá utilizar maquinaria de apoio à obra com potências de trabalho adequadas, de modo a evitar a geração de vibrações excessivas.

Deverá organizar todos os veículos e toda a maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir na fonte a geração de vibrações e a visar o maior afastamento possível das fachadas dos edifícios localizados nas zonas adjacentes à obra.

No caso de vivendas, edifícios industriais ou comerciais em bom estado, de estrutura praticada metálica ou de betão armado, poderá o Empreiteiro optar por construir com níveis de vibração superiores ao II, mediante negociação com as partes afetadas, das indemnizações por danos, incómodos e perturbações do desenvolvimento normal da atividade industrial ou comercial que se possam verificar. Em qualquer caso deverá submeter-se à aprovação da Fiscalização a alteração dos limites de vibração correspondentes ao nível II (12,9 e 6 mm/s, respetivamente, para os três tipos de vibração), mediante parecer de um especialista. Tal aprovação, a ser conferida, não eximirá em nada o Empreiteiro da sua total responsabilidade pelos danos eventualmente causados.

Em nenhum caso os limites acima mencionados poderão exceder os seguintes: trinta e cinco (35) mm/s (vibração pulsatória), vinte e cinco (25) mm/s (vibração intermitente) e doze (12) mm/s (vibração contínua).

O Empreiteiro terá ainda de adotar os procedimentos indicados de seguida:

- Cravação de pranchas e estacas

Proposta de diligência: pelo menos três semanas antes de iniciar qualquer etapa dos trabalhos de cravação, o Empreiteiro comunicará por escrito a sua proposta à Fiscalização. Esta proposta, que terá carácter de diligência prévia, incluirá pormenores sobre o tipo de maquinaria a utilizar, sobre o método de cravação e de extração, a sequência das operações e os períodos laborais.

O incumprimento destes requisitos por parte do Empreiteiro habilitará a Fiscalização a paralisar os trabalhos até que as omissões sejam reparadas, sem que, devido a ela, o Empreiteiro tenha direito a receber qualquer compensação ou indemnização, nem económica nem de nenhum outro tipo.

Limitações: as operações de cravação limitar-se-ão estritamente às horas e durações especificadas ou permitidas.

Ensaios "in situ": para cada tipo de terreno compreendido no Projeto tirar-se-á uma prova real sobre as possibilidades de cravação e de extração com os equipamentos cuja utilização tiver sido prevista, a qual será acompanhada da medição de vibrações e ruídos, tanto durante a cravação como durante a extração.

Instrumentação e controlo: as vibrações do terreno e os ruídos não excederão os dos limites especificados e o Empreiteiro será o responsável pela efetivação de medições com a periodicidade fixada, a fim de verificar o seu cumprimento.

As vibrações do terreno serão controladas por meio de medições da velocidade máxima pico de partícula no intervalo de frequência de 1 a 300 Hz realizada a nível do terreno e imediatamente subjacentes ao edifício ou serviço especificado ou mais próximo. As ditas medições serão efetuadas por meio de instrumentos apropriados, capazes de medir a vibração segundo três eixos ortogonais, um dos quais se alinhará paralelamente ao eixo da escavação e outro será vertical. Os instrumentos terão o respetivo certificado de calibragem atualizado.

Os apoios de betão e os suportes necessários para os instrumentos de medida serão fornecidos pelo Empreiteiro a suas próprias expensas, e serão eliminados por ele, igualmente a seu cargo, quando já não forem necessários.

Deverá organizar todos os veículos e toda a maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir na fonte a geração de ruído e a visar o maior afastamento possível de fachadas dos edifícios localizados nas zonas adjacentes à obra.

4.10.9.5. Programa de monitorização

O Empreiteiro terá de implementar um programa de monitorização que permita uma determinação periódica dos níveis de vibração nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra (especialmente com usos sensíveis). Deverá permitir avaliar as vibrações existentes a nível das paredes, do chão ou das soleiras das portas ou das janelas baixas das construções existentes. A periodicidade desta monitorização deverá ser em função das atividades de construção desenvolvidas, com especial atenção para as fases iniciais da obra e as que gerem elevadas vibrações.

4.10.9.6. Redução dos níveis de vibração

O Empreiteiro terá de definir e propor, em função dos resultados do programa de monitorização, uma solução integrada que minimize o aumento dos níveis de vibrações nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra.

Terá que adotar medidas que visem minimizar a transmissão de vibrações à estrutura de edifícios, infraestruturas e equipamentos existentes nas zonas adjacentes à obra, bem como evitar o aparecimento de danos.

De entre os equipamentos disponíveis o Empreiteiro terá que escolher os que permitem o trabalho dentro dos limites estabelecidos para cada zona de obra. A este respeito os martelos vibratórios elétricos serão substituídos por outros, hidráulicos, de frequência variável, se isso, no entender da Fiscalização, permitir a sua melhor adaptação às condições de alguma tarefa ou zona de obra.

Poderão igualmente empregar-se martelos de percussão de efeito simples ou duplo, em cujo caso se deverá observar igualmente o disposto sobre a limitação das vibrações, através do seu encapsulamento isolante e absorvente.

Durante a cravação deverá ser dada especial atenção aos arranques e paragens do equipamento por causa do fenómeno de ressonância, limitando, se necessário, a amplitude da vibração para reduzir os seus efeitos. Deverá também ter-se em conta o período básico translacional das edificações próximas que sejam afetadas pela vibração.

Na extração de pranchas terão que ser redobradas as medidas de segurança, em especial se tiver decorrido muito tempo desde a sua cravação, principalmente em terrenos argilosos e/ou lamacentos. Em casos especiais, a Fiscalização poderá exigir que a extração se efetue por meio de gruas estáticas (sem vibração). Assim sendo, o Empreiteiro poderá optar por renunciar a extrair as pranchas, ficando então obrigado a cortá-las, no mínimo 2 (dois) metros abaixo do nível do solo. Em qualquer um dos casos, nenhuma destas operações dará lugar a um pagamento suplementar das mesmas.”

6.6.2.1.23. PROJETO DE EXECUÇÃO COM ATENDIMENTO DE PARECERES EXTERNOS DE ENTIDADES COMO A ANEPC, A APDL, A CMP, O IMT E A STCP

No **subcapítulo 6.3.1** apresentam-se os principais aspetos mencionados nos pareceres recebidos das referidas entidades, identificando-se a respetiva articulação do projeto de execução com as considerações expressas nesses mesmos pareceres (ver **Tabela 6.6 – Síntese dos pareceres apresentados pelas entidades externas à CA e sua consideração**).

6.6.2.1.24. PROJETO DE EXECUÇÃO COM ATENDIMENTO DAS EXPOSIÇÕES APRESENTADAS EM SEDE DE CONSULTA PÚBLICA

No **subcapítulo 6.3.2** apresenta-se a síntese dos principais aspetos mencionados nas exposições recebidas em sede de consulta pública e a forma como os mesmos foram ou não atendidos no desenvolvimento do projeto de execução, com as respetivas justificações (ver

Tabela 6.7 e Tabela 6.8).

No âmbito da consideração dos resultados da consulta pública, é ainda de evidenciar, conforme referido na DIA, que a maioria das preocupações manifestadas coincidiu com as principais temáticas abordadas e ponderadas na avaliação realizada pela CA, refletindo-se no conjunto de condições preconizadas ao nível de elementos a serem apresentados em sede de RECAPE e medidas de minimização a integrar no projeto de execução e para implementação nas várias fases subsequentes do mesmo.

6.6.2.2. MEDIDAS PARA A FASE PRÉVIA À OBRA/CONSTRUÇÃO

6.6.2.2.1. PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA DAS ZONAS DE ESTALEIRO, MANCHAS DE EMPRÉSTIMO E DEPÓSITO DE TERRAS, CAMINHOS DE ACESSO À OBRA

Com base nas informações do projeto, a área de estaleiro geral proposta para a empreitada da Ponte, a Solução C, localizada em Vila Nova de Gaia, encontra-se fora da AE do projeto e, portanto, não foi alvo de prospeção arqueológica. Esta lacuna de informação deverá ser colmatada na fase prévia à construção, pela equipa de arqueologia do Empreiteiro, e poderá ser concretizada aquando a realização das sondagens de diagnóstico na área (por se tratar de uma área de potencial arqueológico – Oc. 114N), caso a solução seja adotada.

6.6.2.2.2. INTERDIÇÃO OU CONDICIONAMENTO DA INSTALAÇÃO DE ESTALEIROS, ACESSOS À OBRA, A MENOS DE 25M DE OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS

No âmbito do Projeto de Execução foi realizada uma Planta de Condicionamentos com a localização das ocorrências patrimoniais e respetivas ZEP já delimitadas, a par de outros condicionamentos, para que se constitua como base de trabalho para o Empreiteiro geral.

A implementação da medida na fase de construção deverá ter em consideração o documento *Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos*, para o âmbito *Proteção de Ocorrências de Interesse cultural* a realizar no decurso da Empreitada, que figura no *Apêndice C* do PSP do projeto (Anexo 6.1 do **Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 1**).

A Planta de Condicionantes é apresentada no **Desenho nº P-AS-LH-0000-AM-DS-PAB-000127-00 no Anexo 3 do Volume 4 – Peças Desenhadas.**

6.6.2.2.3. EXCLUIR DAS ÁREAS DE DEPÓSITO DE TERRAS SOBRANTES AS ZONAS DE PROTEÇÃO DO PATRIMÓNIO CULTURAL

As zonas de proteção do Património Cultural (ZEP) que se encontram definidas estão sinalizadas na Planta de Condicionamentos com áreas a excluir das áreas de serviço da empreitada geral da Linha Rubi.

6.6.2.2.4. PREVER BARREIRAS DE PROTEÇÃO PARA MINIMIZAR A DISPERSÃO DE PARTÍCULAS E LAMAS

O Empreiteiro Geral colocará as necessárias barreiras de proteção e vedações em torno das áreas de estaleiro e de armazenamento de materiais e equipamento de obra, em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente de segurança, e os regulamentos municipais, constituindo-se assim como barreiras de proteção que minimizam a dispersão de partículas e de lamas na envolvente.

Todos os estaleiros serão providos de equipamentos de lavagem de rodados que permitirão minimizar a transferência de lamas e terras na via pública.

De igual modo todos os carregamentos e transporte de terras proveniente da obra e caso necessário para a obra, serão obrigatoriamente protegidos com telas.

6.6.2.2.5. TRASLADAÇÃO DE ELEMENTOS ARQUITETÓNICOS E ESCULTÓRICOS, SE NECESSÁRIO, DURANTE A EMPREITADA

Não se prevê a necessidade de transladação de elementos arquitetónicos e escultóricos, porém, caso se verifique essa necessidade, devem ser aplicadas medidas que permitam salvaguardar desses elementos, nomeadamente, através do seu registo gráfico e documental prévio, portanto, antes da sua transladação. O registo gráfico e documental deverá ser realizado nos termos definidos no ponto 9.1.4 do PSP (**Anexo 6.1 do Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 1**) que faz parte integrante do Caderno de Encargos, Clausulas Técnicas Especiais, Anexo III (ver **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**).

6.6.2.2.6. REGISTO GRÁFICO, FOTOGRÁFICO E VIDEOGRÁFICO DAS ÁREAS DA CIDADE SUJEITAS A SUBSTANCIAIS ALTERAÇÕES, COMO A ZONA RIBEIRINHA

A elaboração de registos gráficos, fotográficos e videográficos para memória futura, a realizar no âmbito da medida MM30 será realizada nos termos definidos do ponto 9.1.4 do PSP (**Anexo 6.1 do Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 1**), que faz parte integrante do Caderno de Encargos, Clausulas Técnicas Especiais, Anexo III.

6.6.2.2.7. REALIZAÇÃO DE SONDAGENS ARQUEOLÓGICAS DE DIAGNÓSTICO NAS ÁREAS DE AFETAÇÃO PELO PROJETO. OCORRÊNCIAS 99I, 97G, 101K

A realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico, a realizar ao abrigo dos elementos EAR4 e EAR5 e da implementação das medidas da DIA para a fase de construção MM31 e MM32, está prevista nos termos definidos do Ponto 9.2.2 do PSP que faz parte integrante do Caderno de Encargos, Clausulas Técnicas Especiais, Anexo III, e *Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos*, para o âmbito *Sondagens Arqueológicas* que figura no *Apêndice D* do PSP do projeto.

Neste sentido, encontram-se previstos trabalhos de sondagens e escavações arqueológicas na área de afetação pelo projeto das ocorrências arqueológicas 18, 50A, 52C (área de potencial arqueológico de Pena-Vilar e Bicalho-Boa Viagem), 97G (área de potencial arqueológico do Complexo industrial do Cavaquinho- Zona Arqueológica Potencial), 99I (Conjunto da Fábrica das Devesas) e 101K (Ruínas a Poente do Armazém da Cockburns). Considera-se ainda a realização de sondagens de diagnóstico na área de potencial arqueológico 114N (Morro sobre o Vale da Piedade), no local proposto para implantação do estaleiro geral da ponte – solução C. No que respeita à oc. 15 o respetivo registo deve ser realizado ao abrigo do disposto no ponto 9.2.2 do PSP e respetivo Anexo 1 (**Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**).

6.6.2.2.8. SONDAGENS ARQUEOLÓGICAS DE DIAGNÓSTICO NAS OCORRÊNCIAS 53D E 98H, PARA FIXAÇÃO DAS ESTACAS DE APOIO DOS PILARES PROVISÓRIOS PP1 E PP2

A realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico nas ocorrências 53D e 98H correspondem a trabalhos arqueológicos em meio aquático e terão de ser articulados com a entidade da Tutela, no caso, o Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática (CNANS) e a Capitania do Porto.

Face a informação presente no *EIA de Adaptação do Cais do Cavaco para Embarcações Marítimo-Turísticas*, deverá a Metro do Porto articular contactos com a APDL – Administração dos Portos dos Douro, Leixões e Viana do Castelo S.A, no sentido de obter a partilha de dados de referência originais que serviram de base ao estudo e que, no caso do pilar PP2, permitirão às equipas envolvidas desenvolver um trabalho mais consistente.

Os trabalhos arqueológicos subaquáticos deverão ser realizados segundo os *Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos*, para o âmbito *Trabalhos Arqueológicos em Meio Aquático* que figuram no *Apêndice E* do PSP do projeto.

6.6.2.2.9. REGISTO DAS ÁREAS DAS OCORRÊNCIAS 64 E 65 AFETADAS PELA REFORMULAÇÃO E EXTENSÃO DA RUA ANDRÉ DE CASTRO

A reformulação e extensão da Rua André de Castro, comportará alterações na configuração atual do jardim do Largo Gomes Freire (Oc.64) e a demolição de algum do edificado que compõe a Oc. 65, no largo do Marco. Neste sentido devem ser aplicadas medidas que permitam salvaguardar os elementos diretamente afetados, nomeadamente, através do seu registo gráfico e documental prévio, portanto, antes do início dos trabalhos. O registo gráfico e documental deverá ser realizado nos termos definidos no ponto 9.1.4 do PSP (**Anexo 6.1 do Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 1**) e que faz parte integrante do Caderno de Encargos, Clausulas Técnicas Especiais, Anexo III.

6.6.2.2.10. REGISTO EXAUSTIVO DE IMÓVEIS CLASSIFICADOS, NO CASO DA SUA DEMOLIÇÃO OU ALVO DE IMPACTES POR VIBRAÇÕES. O CASO DAS OCORRÊNCIAS 5, 68, 70, 71, 72, 95, 110 E 108

O registo gráfico e documental exaustivo das ocorrências 5 (Monumento aos Heróis da Guerra Peninsular), 68 (Estação das Devesas, onde se inclui o edifício da PSP, a demolir), 70 (Bairro das Devesas), 71 (Edifícios da Antiga sociedade Valente da Costa, Lda.), 72 (Casa com Mirante), 95 (Bairro do Cedro) e 110 (Casa Rua Pinto Aguiar), no caso da sua demolição, ou alvo de impactes por vibrações, deverá ser realizado nos termos definidos nos pontos 9.1.2 e 9.1.4 do PSP.

O impacte por vibrações será avaliado ao abrigo do Programa de Monitorização do Património, definido no âmbito do PSP e segundo os *Termos de Referência para Elaboração de Planos de Monitorização e Intervenção de Ocorrências Patrimoniais (individuais e/ou por troço/lote)* que figura no *Apêndice A* do PSP do projeto.

6.6.2.2.11. REGISTO DAS OCORRÊNCIAS 68 (ESTAÇÃO DAS DEVESAS), 95 (CONJUNTO EDIFICADO DO BAIRRO DO CEDRO) E 110 (BAIRRO DO CEDRO E CASA NA RUA PINTO AGUIAR)

O registo gráfico e documental exaustivo das ocorrências 68 (Estação das Devesas, onde se inclui o edifício da PSP, a demolir) e 110 (Casa Rua Pinto Aguiar), deverá ser realizado nos termos definidos nos pontos 9.1.2 e 9.1.4 do PSP (**Anexo 6.1 do Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 1**).

O registo da Oc. 110 tem carácter preventivo face à distância em profundidade do túnel a construir ser inferior a 25m.

6.6.2.2.12. SONDAGENS DE DIAGNÓSTICO NAS ÁREAS DAS ESTAÇÕES ARRÁBIDA, CANDAL, ROTUNDA, SOARES DOS REUIS, DEVESAS E SANTO OVÍDIO

A realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico nas áreas das estações de metro a construir, encontra-se prevista ao abrigo dos elementos EAR4 e EAR5 e da implementação das medidas DIA para a fase de construção MM31 e MM32. Estes trabalhos serão realizados nos termos definidos do Ponto 9.2.2 do PSP e *Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos*, para o âmbito *Sondagens Arqueológicas* que figura no *Apêndice D* do PSP do projeto (**Anexo 6.1 do Volume 03 – Anexos Temáticos – Parte 1**).

6.6.2.2.13. IMPLEMENTAR UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO

O Gabinete de Comunicação e Clima Social da Metro do Porto tem previsto o desenvolvimento de um Sistema de Informação às entidades na envolvente às áreas de intervenção e aos cidadãos, sistema este que será realizado em articulação com o Empreiteiro Geral e a Fiscalização.

O Plano de Comunicação para esta empreitada encontra-se no **Anexo 9.10 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**.

6.6.2.2.14. CRIAR UM MECANISMO DE GESTÃO DE RECLAMAÇÕES E DE SUGESTÕES

O mecanismo de gestão de reclamações estará previsto no Sistema de Informação a desenvolver pelo Gabinete de Comunicação da Metro do Porto em articulação com o Empreiteiro Geral e a Fiscalização.

6.6.2.2.15. REALIZAR AÇÕES DE FORMAÇÃO E DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

No PGO a ser pormenorizado pelo Empreiteiro Geral estão previstas ações de formação e de sensibilização ambiental dos trabalhadores envolvidos. O PGO tipo a ser desenvolvido pelo Empreiteiro geral encontra-se no **Anexo 9.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**, do qual faz parte integrante o Excel com a lista de Medidas de Minimização e Programas de Monitorização a implementar durante a fase de construção. Este documento integra o CE, cláusulas técnicas especiais (ver **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**).

6.6.2.2.16. VEDAR OS ESTALEIROS, PARQUES DE MATERIAIS E ÁREAS DE ESTACIONAMENTO DE MÁQUINAS E VEÍCULOS PARA REDUÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS E IMPACTES NA ENVOLVENTE

Esta medida é a mesma do ponto 6.6.2.2.4. Os estaleiros, parques de materiais e de estacionamento de veículos serão vedadas, o que permite reduzir as interferências e impactes na envolvente.

Esta medida encontra-se vertida no Caderno de Encargos do Empreiteiro.

6.6.2.2.17. SINALIZAÇÃO E BALIZAMENTO DAS FRENTES DE OBRA E DAS VIAS DE CIRCULAÇÃO

Esta medida encontra-se vertida no Caderno de Encargos do Empreiteiro (ver **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**), na linha de intervenção que tem sido a prática em grandes empreitadas, por maioria de razão em meio urbano, e da respetiva Medida de Minimização específica identificada no EIA em fase de Estudo Prévio e aqui transcrita para a DIA (ambos os documentos foram disponibilizados pela Metro do Porto, no âmbito do Concurso Internacional para a Empreitada Geral).

6.6.2.2.18. GARANTIR QUE PELO MENOS AS OPERAÇÕES MAIS RUIDOSAS SE RESTRINGEM AOS PERÍODOS DE MENOR PERTURBAÇÃO PARA OS RECETORES SENSÍVEIS

Considera-se que o controlo da emissão de ruído junto a recetores sensíveis é uma questão importante que merece uma atenção particular, nomeadamente tendo em conta que há trabalhos na escavação de túneis que por questões de segurança não podem ser interrompidos, e que se trata de um projeto financiado pelo PRR e, como tal, com prazos muito exigentes.

Conforme consta no Plano de Monitorização de Ruído, está prevista a monitorização contínua de ruído para atividades noturnas junto a Recetores Sensíveis. Esta monitorização permitirá uma adequada gestão das operações ruidosas e controlo da eficácia das medidas implementadas, definidas através de estudo mais detalhado das previsões de ruído incluído nas Medidas de Minimização (Medidas MM.AS.02 e MM.AS.04).

6.6.2.2.19. ASSEGURAR QUE AS AÇÕES QUE CONDUZAM A INCOMODIDADE ÀS VIBRAÇÕES SEJAM REALIZADAS NOS PERÍODOS DE MENOR PERTURBAÇÃO PARA OS RECETORES SENSÍVEIS

Considera-se que o controlo da emissão de vibrações é uma questão importante que merece uma atenção particular, nomeadamente tendo em conta que há trabalhos na escavação de túneis que por questões de segurança não podem ser interrompidos, e que se trata de um projeto financiado pelo PRR e, como tal, com prazos muito exigentes.

Conforme consta no Plano de Monitorização de Vibração, está prevista monitorização contínua de vibração para atividades noturnas junto a Recetores Sensíveis. Esta monitorização permitirá uma adequada gestão das operações indutoras de vibração e controlo da eficácia das medidas implementadas, definidas através de estudo mais detalhado das previsões de vibração incluído nas Medidas de Minimização (Medidas MM.VB.02 e MM.VB.03).

6.6.2.2.20. DECAPAGEM E GESTÃO DOS SOLOS ORGÂNICOS NA BACIA DE RETENÇÃO DO RIO HORTO

Esta medida encontra-se vertida no Caderno de Encargos do Empreiteiro (Ponto 3 do Anexo II do CE-CTE e ponto 3 do CE-CTE) (ver **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**) conforme respetiva Medida de Minimização identificada no EIA em fase de Estudo Prévio e aqui vertida na DIA (ambos os documentos foram disponibilizados pela Metro do Porto, no âmbito do Concurso Internacional para a Empreitada Geral).

6.6.2.2.21. PRESERVAÇÃO, SEMPRE QUE POSSÍVEL, DA VEGETAÇÃO ARBÓREA E ARBUSTIVA ALTA NA ENVOLVENTE DAS ÁREAS DE ESTALEIRO E DE APOIO À OBRA

Esta medida encontra-se vertida no Caderno de Encargos do Empreiteiro (Ponto 3 do Anexo II do CE-CTE e ponto 3 do CE-CTE) (ver **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**) conforme respetiva Medida de Minimização identificada no EIA em fase de Estudo Prévio e aqui vertida na DIA (ambos os documentos foram disponibilizados pela Metro do Porto, no âmbito do Concurso Internacional para a Empreitada Geral).

6.6.2.2.22. AVALIAR, EM CASO DE AFETAÇÃO, A VIABILIDADE DE TRANSPLANTE DE EXEMPLARES ARBÓREOS NÃO SENSÍVEIS À XYLELLA FASTIDIOSA

A viabilidade de transplante de exemplares arbóreos, sensíveis ou não à *Xylella fastidiosa*, deverá ser avaliada no momento da afetação. O enquadramento legal associado à *Xylella fastidiosa* no que refere às zonas demarcadas, espécies potencialmente afetadas, lista de géneros e espécies vegetais detetados e infetados tem vindo a sofrer atualização ao longo do tempo. Pelo exposto, a avaliação e pertinência da viabilidade de transplante dos exemplares arbóreos deverá ser definida posteriormente, pela equipa de gestão ambiental da obra e de acordo com as recomendações em vigor à época.

6.6.2.2.23. EM CASO DE USO DE EXPLOSIVOS, EFETUAR UMA VISTORIA PRÉVIA DETALHADA E DOCUMENTADA DAS HABITAÇÕES ALVO DE AFETAÇÃO

Esta medida encontra-se vertida no Caderno de Encargos do Empreiteiro (ver **Anexo 9.8 do Volume 3 – Anexos Temáticos (Parte 2)**), a respetiva Medida de Minimização identificada no EIA em fase de Estudo Prévio e aqui vertida na DIA (ambos os documentos foram disponibilizados pela Metro do Porto, no âmbito do Concurso Internacional para a Empreitada Geral).

6.6.3. OUTROS PLANOS E PROJETOS

Na DIA é solicitado o desenvolvimento dos seguintes planos/projetos:

- **Plano de Segurança e Saúde (PSS) para a fase de obra/construção**

Neste contexto, deve ser dada especial atenção à componente de riscos associados à utilização de explosivos e à construção da nova Ponte sobre o rio Douro.

- **Plano de Emergência Interno (PEI) para a fase de obra/construção e para a fase de exploração**

6.6.3.1. PSS PARA MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO DA NOVA PONTE SOBRE O RIO DOURO

Na avaliação de riscos constante do EIA foi dado ênfase aos riscos de queda de objetos no campo da obra, nomeadamente na zona de construção da ponte sobre o rio Douro.

No âmbito do desenvolvimento do projeto de execução foram realizados os seguintes estudos/planos relativos à temática do risco para a fase de construção da nova Ponte sobre o Rio Douro (Ver **Anexo 9.9 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2**):

- Ponte sobre o Rio Douro e Acessos entre o Porto (Campo Alegre) e Vila Nova de Gaia (Candal) – Obra de Arte – Projeto de Execução – Análise de Risco, março 2023 (P-PR-LH-3600-OA-MD-EAN-P01002-00)
- Ponte sobre o Rio Douro e Acessos entre o Porto (Campo Alegre) e Vila Nova de Gaia (Candal) – Volume 10 – Plano de Segurança e Saúde em Fase de Projeto de Execução – Plano de Segurança e Saúde, março 2023 (P-PR-LH-3600-SS-PS-EAN-P10001-00)
- Ponte sobre o Rio Douro e Acessos entre o Porto (Campo Alegre) e Vila Nova de Gaia (Candal) – Volume 10 – Plano de Segurança e Saúde em Fase de Projeto de Execução – Compilação Técnica, março 2023 (P-PR-LH-3600-SS-CO-EAN-P10001-00)

- Ponte sobre o Rio Douro e Acessos entre o Porto (Campo Alegre) e Vila Nova de Gaia (Candal) – Volume 10 – Plano de Segurança e Saúde em Fase de Projeto de Execução – Anexos, março 2023 (P-PR-LH-3600-SS-PS-EAN-P10001-00_anexos)

Os documentos referidos acima e que integram o Projeto de Execução contemplam as medidas preventivas específicas para os trabalhadores, para evitar queda de materiais/quedas em altura durante os vários trabalhos:

- Montagem, utilização e desmontagem de grua torre,
- Montagem, utilização e desmontagem de andaimes/cimbres,
- Montagem, utilização e desmontagem de carros de avanço,
- Montagem, utilização e desmontagem de torres temporárias.

O PPS desenvolvido contempla ainda medidas preventivas para a escavação em rocha com utilização de explosivos, nomeadamente associada aos riscos de explosão.

Não foram avaliados os riscos específicos da obra na sua envolvente, nem identificadas as medidas preventivas a adotar visando a proteção dos moradores/utilizadores das áreas na envolvente próxima da nova ponte sobre o rio Douro. Estes aspetos serão desenvolvidos pela Entidade Executante no âmbito da pormenorização/desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde de Projeto elaborado na fase de Projeto de Execução, conforme previsto no Caderno de Encargos da Empreitada, e na legislação em vigor.

6.6.3.2. PSS PARA MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO DA LINHA RUBI PROPRIAMENTE DITA

Na avaliação de riscos constante do EIA foi dado ênfase aos riscos de utilização de explosivos, na construção da Linha Rubi.

No âmbito do desenvolvimento do projeto de execução foram realizados os seguintes estudos/planos relativos à temática do risco para a fase de construção da Linha Rubi (Ver **Anexo 9.9 do Volume 3- Anexos Temáticos-Parte 2**):

- Projeto de Execução Linha Casa da Música – Santo Ovídio – Plano de Segurança e Saúde em fase de Projeto – Compilação Técnica – 18/01/2023 (P-PR-LH-3800-GE-CT-AYQ-181003-01)
- Projeto de Execução Linha Casa da Música – Santo Ovídio – Plano de Segurança e Saúde em fase de Projeto – Plano de Segurança e Saúde – 18/01/2023 (P-PR-LH-3800-GE-PS-AYQ-181002-02)

que este contempla ainda medidas preventivas para a escavação em rocha com utilização de explosivos, nomeadamente associada aos riscos de explosão.

Analisando o PPS desenvolvido verifica-se que este identifica os locais da obra onde o recurso a explosivos é mais provável. De acordo com a informação constante da pág. 58 do PSS apresentado:

Os trechos em túnel onde será mobilizado o maciço rochoso pouco alterado, encontra-se circunscrito à parte inicial do traçado (trecho entre o pk 0+335 e o pk 1+167) e a trechos localizados, entre os pk 4+350/4+740, 5+625/5+670 e 5+715/5+795. Tendo em conta que estes troços em túnel se inscrevem em meio urbano com edificações sensíveis e com cobertura reduzida, a utilização de explosivos estará à partida muito condicionada, senão mesmo interdita. O desmonte deverá, assim, ser realizado, maioritariamente, com meios de desmonte pontual, designadamente, o martelo demolidor e a fresa ou mesmo desmonte manual. A serem utilizados explosivos, deverá recorrer-se a técnicas “smooth blasting”.

É ainda referido na pág. 69 do PSS que:

- Caso seja utilizados explosivos, deve ser apresentado um Plano de Utilização de explosivos;

Na página 131 do PSS são definidos os requisitos a cumprir no Plano de Utilização de Explosivos.

O PSS de Projeto elaborado identifica ainda, para os trabalhos com explosivos, os potenciais riscos de incêndio e explosão remetendo para *a Entidade Executante a definição, atendendo as características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas em procedimentos de inspeção e prevenção específicos que terão de ser validados e aprovados* (ver página 109).

Genericamente, para todos os materiais e equipamentos incorporáveis, a Entidade Executante terá em consideração as características dos mesmos e atenderá as indicações contidas nos rótulos dos mesmos e nas respetivas fichas técnicas e fichas de dados de segurança, as quais deverá solicitar sempre ao fabricante / fornecedor antes da receção dos materiais / equipamentos no Estaleiro. As atualizações e adaptações deste documento deverão ser incorporadas pela Entidade Executante, em anexo ao PSS.

Por último o PSS contempla um capítulo designado “Trabalhos com Riscos para Terceiros” (página 109) onde se lê:

Em função da envolvente da obra, é necessário na elaboração em fase de projeto, identificar as medidas de proteção para terceiros, sem prejuízo de outros que a Entidade Executante, a Fiscalização e Coordenador de Segurança da Obra venha (m) a identificar.

É apresentado no PSS um quadro, com uma lista não exaustiva, dos trabalhos com riscos para terceiros (página 111). Nesse quadro não consta a utilização de explosivos. Considera-se que esse trabalho/método de trabalho deveria constar da referida lista, assim como as respetivas medidas preventivas. Assim, na fase de obra recomenda-se que a Entidade Executante pormenorize estes aspetos no PSS.

É ainda referido no PSS de projeto que:

As medidas de proteção para atingir os objetivos de prevenção/proteção serão desenvolvidas durante a fase de execução da obra.

A Entidade executante complementarará o quadro apresentado durante a execução da Obra fazendo o levantamento das situações em que a realização dos trabalhos poderá de alguma forma vir a afetar terceiros na área de influência dos trabalhos e definir as medidas de proteção e prevenção que

venham a ser necessárias implementar que terão de ser validadas e aprovadas. Apesar de estas tarefas serem de risco especial e serem alvo de PES específicos, este descritivo permitirá uma melhor análise no decorrer da obra das medidas a serem implementadas no âmbito do resguardo de terceiros que possam ser afetados com o decorrer dos trabalhos. As atualizações deste documento deverão ser incorporadas pela Entidade Executante em Anexo ao PSS.

Face ao exposto anteriormente, e considerando que o Plano de Segurança e Saúde de Projeto elaborado na fase de Projeto de Execução será obrigatoriamente desenvolvido/pormenorizado pela Entidade Executante, conforme previsto no Caderno de Encargos da Empreitada e na legislação em vigor, de modo a incluir todos os riscos e medidas preventivas associadas à utilização de explosivos, considera-se que foi dado cumprimento ao solicitado na DIA para a componente Outros Planos e Projetos para a construção da Linha Rubi.

6.6.3.3. PEI PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

A Metro do Porto delegou a responsabilidade de desenvolver o PEI para a fase de construção na Entidade Executante. Este requisito consta do Caderno de Encargos da Obra – ver CE-CG, ponto 34.40 (**Anexo 9.8 do Volume 3-Anexos Temáticos-Parte 2**).

Assim, antes do início da Obra a Entidade Executante desenvolverá este documento, o qual será remetido à apreciação da APA.

Na página 148 do PSS é indicado o seguinte:

“O plano de emergência tem de estabelecer as medidas a adotar em caso de ocorrência de acidente de trabalho ou mesmo de uma catástrofe (incendio, explosão, sismos e inundações) e prever uma forma rápida de comunicação para o pedido de socorro contendo as indicações uteis que facilitem todos os contactos necessários a estabelecer sempre que ocorram acidentes ou incidentes. Devera ainda incluir medidas eficazes para prestação de primeiros socorros e para evacuação de sinistrados ou mesmo de todos os trabalhadores em caso de catástrofe.

A Entidade Executante preparara um Plano de Emergência em condições de ser validado tecnicamente pelo CSO e aprovado pelo Dono de Obra, estabelecendo as medidas a aplicar em caso de ocorrência dos diversos tipos de cenários identificados.”

Tendo em conta o conteúdo do documento produzido, considera-se que foi dado cumprimento ao solicitado na DIA para a componente.

6.6.3.4. PEI PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

A Metro do Porto assume o compromisso de desenvolver durante a construção da Linha Rubi o PEI para a fase de exploração, o qual será submetido à apreciação da APA antes do início da fase de exploração, sendo este um documento que fará obrigatoriamente parte do processo de homologação do Sistema, para obtenção da homologação ferroviária da linha/operação.

Assim, considera-se que será dado cumprimento ao solicitado na DIA para a componente.

6.7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO FUNÇÃO DA REAVALIAÇÃO DE IMPACTES

Com a emissão da DIA, as medidas de minimização a implementar são as definidas no EIA e, de modo mais geral, na DIA para cada uma das fases.

Sendo o objetivo do RECAPE a análise do Projeto de Execução e avaliação dos aspetos do estudo prévio que sofreram ajustamentos para a fase de projeto de execução, a equipa de Ambiente analisou o projeto de execução e reavaliou os impactes para os aspetos diferentes com impactes potencialmente significativos.

Deste modo, sempre que as medidas do EIA se mantêm, não foram reeditadas em fase de RECAPE, mantendo-se a sua redação apresentada no EIA.

Nos subcapítulos seguintes apresentam-se apenas as medidas que foram alvo de ajustamento na sua redação, ou revistas na sua redação, ou ainda novas medidas avançadas agora em RECAPE.

O conjunto de medidas para as fases prévia à obra/de construção, de obra/construção e de conclusão da obra/construção são apresentadas numa Tabela Síntese no **Anexo 9.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 2**. Estas medidas ajudam a suportar o PGO da Metro do Porto para a Linha Rubi, incluído no **Anexo 9.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 2**, e a ser pormenorizado pelo Empreiteiro geral no âmbito do Concurso Internacional que decorrer, tendo em conta os prazos muito exigentes, sendo este um projeto PRR.

6.7.1. MEDIDAS NUMA FASE PRÉVIA À EMPREITADA

Após a análise do projeto de execução, apenas alguns fatores consideraram a necessidade de rever as medidas avançadas em fase de estudo prévio.

6.7.1.1. AMBIENTE SONORO

Mantêm-se as medidas de minimização identificadas no EIA, de que se relevam as mais importantes:

MM.AS.01 - Reunir com eventuais Associações de Moradores, Direções de Escolas, Hospitais e Similares, e outros Recetores especialmente sensíveis ao ruído da atividade construtiva e/ou com os Responsáveis dos edifícios onde o Plano de Monitorização prevê instalação de sistema de monitorização contínua.

MM.AS.02 - Com base na informação mais detalhada do cronograma de obra e com incidência nos 1.ºs 6 meses de obra (para maior foco e pormenorização, e menor probabilidade de alterações do cronograma que obriguem a revisão):

- Estudar com o maior rigor possível as previsões de ruído.
- Efetuar uma definição rigorosa de medidas de redução de ruído.
- Em última análise equacionar Medida Compensatória (**MC.AS.01**) de deslocação das pessoas afetadas para outro local – por exemplo Hotel, no caso das habitações.
- Definir medições de controlo da eficácia das medidas implementadas e/ou de obtenção de resultados com vista à otimização e/ou retificação das medidas definidas.

MM.AS.03 - Enviar a informação relevante para a Câmara Municipal para a obtenção da Licença Especial de Ruído.

Apesar das medidas de minimização identificadas no EIA para as **fases prévia à fase de obra/construção e fase de construção** se manterem válidas, considera-se ser de acrescentar a seguinte medida de minimização adicional:

MMad.AS.01 - Os Estudos Específicos de Medidas, e controlo da sua eficácia e implementação, deverão ser coordenados por especialista de acústica, de preferência com especialização em Engenharia Acústica pela Ordem dos Engenheiros ou com reconhecimento/experiência semelhante.

6.7.1.2. VIBRAÇÕES

Mantêm-se as medidas de minimização identificadas no EIA, de que se relevam as mais importantes:

MM.VB.01 - Reunir com eventuais Associações de Moradores, Direções de Escolas, Hospitais e Similares, e outros Recetores especialmente sensíveis à vibração da atividade construtiva, e com eventuais Responsáveis por equipamentos/atividades extremamente sensíveis à vibração [apenas se identificou o edifício Millennium BCP na R. Gonçalo Sampaio] e/ou com os Responsáveis dos edifícios onde o Plano de Monitorização prevê instalação de sistema de monitorização contínua.

MM.VB.02 - Com base na informação mais detalhada do cronograma de obra e com incidência nos 1.ºs 6 meses de obra (para maior foco e pormenorização, e menor probabilidade de alterações do cronograma que obriguem a revisão):

- Estudar com o maior rigor possível as previsões de vibração.
- Efetuar uma definição rigorosa de medidas de redução de vibração.
- Em última análise equacionar Medida Compensatória (**MC.AS.01**) de deslocação das pessoas afetadas para outro local – por exemplo Hotel, no caso das habitações. Indicam-se em seguida os km de túnel em que, durante as escavações, no período noturno (habitações; período de funcionamento para escolas), nesses km, será provável níveis sonoros (ruído radiado) e/ou vibração mais elevados no interior dos edifícios: km 0+314 a km 0+404; km 0+457 a km 0+550; km 0+666 a km 0+724; km 0+842 a km 0+856; km 0+878 a km 0+983.; km 4+314 a km 4+676; km 4+894 a km 4+970; km 5+013 a km 5+038; km 5+212 a km 5+436; km 5+593 a km 6+199.
- Definir medições de controlo da eficácia das medidas implementadas e/ou de obtenção de resultados com vista à otimização e/ou retificação das medidas definidas.

Apesar das medidas de minimização identificadas no EIA para as **fases prévia à fase de obra/construção e fase de construção** se manterem válidas, considera-se ser de acrescentar a seguinte medida de minimização adicional:

MMad.VB.01 - Os Estudos Específicos de Medidas, e controlo da sua eficácia e implementação, deverão ser coordenados por especialista de acústica, de preferência com especialização em Engenharia Acústica pela Ordem dos Engenheiros ou com reconhecimento/experiência semelhante.

6.7.1.3. PATRIMÓNIO CULTURAL

Dando cumprimento às Medidas da DIA MM31 e MM32, para a fase prévia à obra/ construção, encontram-se previstos trabalhos de sondagens e escavações arqueológicas na área de afetação pelo projeto das ocorrências arqueológicas n.ºs 18, 50A, 52C (áreas de potencial arqueológico de Pena-Vilar e Bicalho-Boa Viagem), 97G (área de potencial arqueológico do Complexo industrial do Cavaquinho), 99I (Conjunto da Fábrica das Devesas) e 101K (Ruínas a Poente do Armazém da Cockburns). No que respeita à oc. 15 o respetivo registo deve ser realizado ao abrigo do disposto no ponto 9.2.2 do PSP e respetivo Anexo 1 (**Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**).

Encontram-se previstos trabalhos de sondagens arqueológicas nas ocorrências n.ºs 53D, 98H (área de potencial arqueológico de rio Douro e Zona Arqueológica Potencial da Linha Fluvial da Afurada e infraestruturas adjacentes, respetivamente). Por fim devem ser realizadas sondagens oc. 114N (Zona Arqueológica Potencial Morro sobre o Vale da Piedade), no caso de ser concretizada a criação da área de estaleiros gerais, opção C.

A realização destes trabalhos deverá ser calendarizada tendo em consideração os prazos de execução da obra, portanto, antes do início da fase construtiva, de modo a evitar atrasos desnecessários.

Os *Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos* no âmbito da realização de sondagens e escavações arqueológicas a realizar no decurso da Empreitada figuram no *Apêndice D* do PSP – **Anexo 6.1 do Volume 03 – Anexos Temáticos**.

Não são sugeridas medidas compensatórias nesta fase, uma vez estão dependentes dos resultados dos trabalhos arqueológicos precedentes à fase de construção.

6.7.2. MEDIDAS APLICÁVEIS NA FASE DE CONSTRUÇÃO

6.7.2.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Para além das medidas de minimização propostas no EIA e que estão consignadas na DIA, propõe-se apenas uma **Medida de Minimização adicional (MMad)** no que respeita à bacia de retenção do rio Horto que será terraplenada na fase de construção para acolher o pátio de construção do processo *Box Jacking* sob o feixe de linhas ferroviárias na estação Devesas da Linha do Norte. Propõe-se que esta medida acresça às medidas consignadas na DIA para a **Fase de obra/construção**, ou seja, desde a medida 48 (inclusive) à medida 100:

MMad.RHSup.01 - Instalação de um sensor automático de nível com alarme automático. Ainda que para todos os períodos de retorno considerados o nível de água na bacia de retenção do rio Horto nunca ultrapasse a cota de topo dos seus muros laterais, propõe-se a instalação de um sensor automático que ative um alarme caso o volume afluente seja superior ao volume descarregado. Este sinal de alerta deverá permitir às autoridades competentes a correta gestão da situação e de uma eventual emergência.

6.7.2.2. AMBIENTE SONORO

Mantêm-se as medidas de minimização identificadas no EIA, embora seja de evidenciar a medida seguinte:

MM.AS.04: Rever/renovar a cada 6 meses, e sempre que alterações do cronograma, resultados de controlo, ou outra informação o justifiquem:

- Reuniões com as Associações de Moradores e outras reuniões.
- O estudo mais detalhado das previsões de ruído e definição de medidas.

Outras medidas propostas no EIA e refletidas na DIA para a fase de obra/construção, devem ser geridas em função dos resultados obtidos na monitorização e de eventuais reclamações.

6.7.2.3. VIBRAÇÕES

Mantêm-se as medidas de minimização identificadas no EIA, de que se relevam as mais importantes:

MM.VB.03 - Rever/renovar a cada 6 meses, e sempre que alterações do cronograma, resultados de controlo, ou outra informação o justifiquem:

- Reuniões com as Associações de Moradores e outras reuniões.
- O estudo mais detalhado das previsões de vibração e definição de medidas.

MM.VB.04 - Ajustamento do tipo de equipamento e do tipo de potência mecânica/elétrica, e/ou da frequência de vibração, em função da proximidade e tipo de estrutura (danos cosméticos: estrutura sensível, corrente ou reforçada) e da proximidade, tipo de recetor e período do dia (noturno, maiores restrições), de forma que sejam cumpridos os limites estabelecidos. A informação obtida através de um sistema de monitorização eficaz (tipicamente uma conjugação de monitorização por amostragem e monitorização contínua nos casos mais críticos) é usualmente crucial para um efetivo cumprimento, ao longo da fase de construção, dos limites de vibração estabelecidos.

6.7.2.4. PATRIMÓNIO CULTURAL

A aplicação de medidas nesta fase deverá ter em consideração o documento *Termos de Referência e Procedimentos Metodológicos*, para o âmbito do acompanhamento arqueológico a realizar no decurso da Empreitada, que figura no *Apêndice C* do PSP do projeto.

Não são sugeridas medidas compensatórias nesta fase, uma vez estão dependentes dos resultados dos trabalhos arqueológicos precedentes à fase de construção.

O acompanhamento arqueológico da obra poderá ditar a adoção de outras medidas até à data não especificadas.

6.7.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

6.7.3.1. AMBIENTE SONORO

A pormenorização de RECAPE levou à revisão e pormenorização da Medida de Minimização do Ruído 12 do EIA para o Ambiente Sonoro, na fase de exploração, que passa da ter a seguinte redação:

MM.AS.12 – Verificou-se a necessidade de implementação de **Pavimento Rodoviário Menos Ruidoso** para proteção dos seguintes Recetores: R26 e R27, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R50, R54, R62, R64 e R65, e com indicações da área Mínima de implantação nas figuras seguintes.

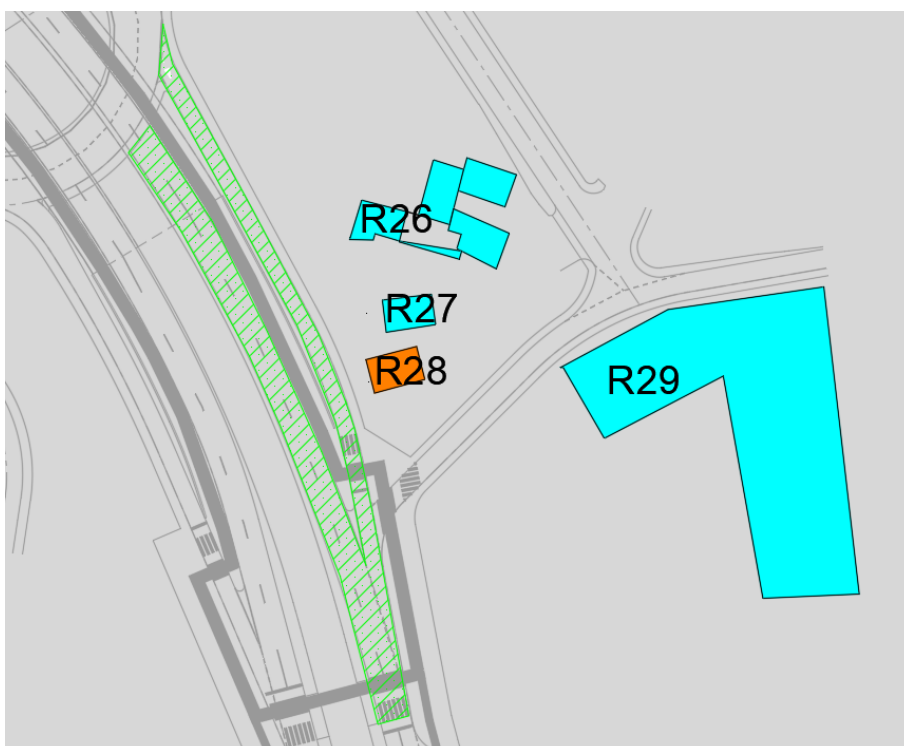


Figura 6.149 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R26 e R27

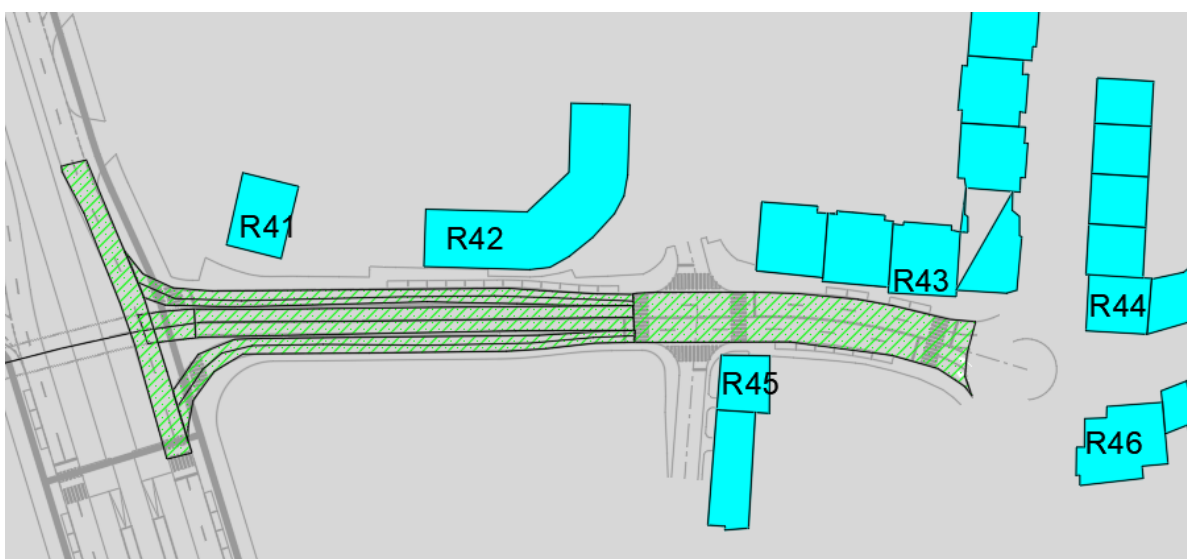


Figura 6.150 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R41 a R46

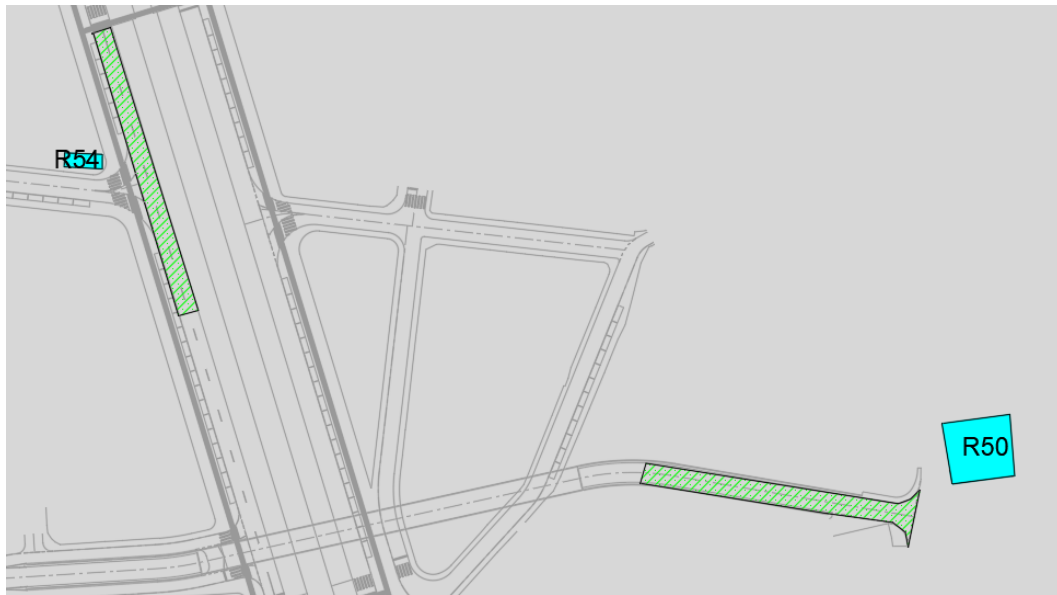


Figura 6.151 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R50 e R54

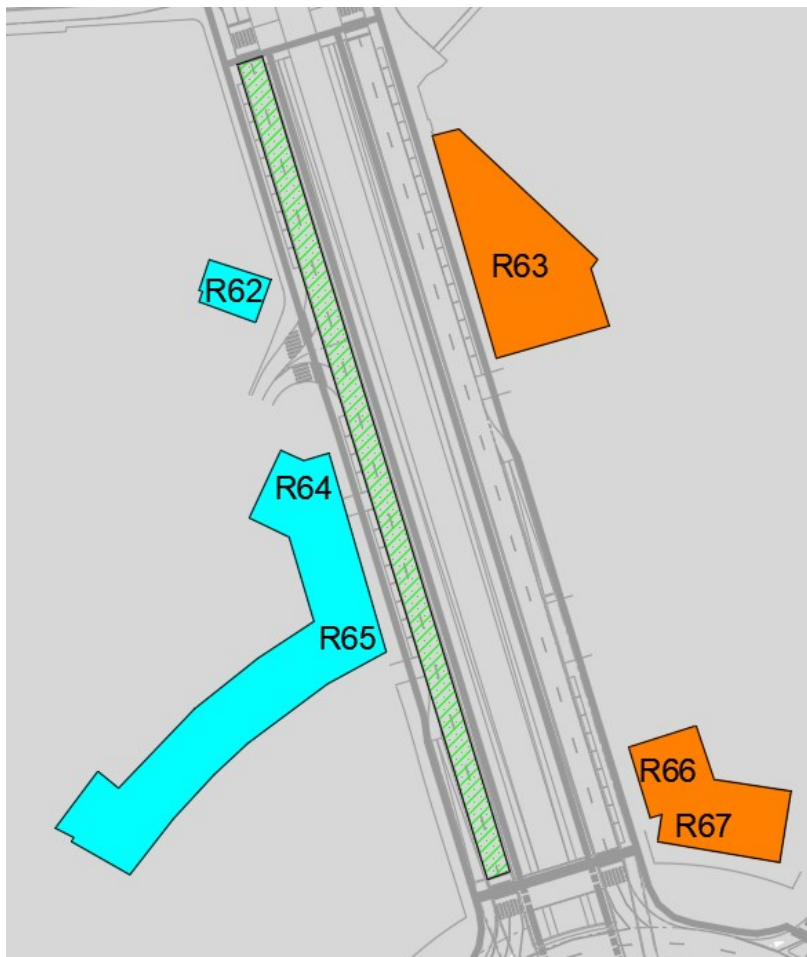


Figura 6.152 – Área mínima de implantação de pavimento menos ruidoso (grelha verde) na zona de R62, R64 e R65

6.7.3.2. VIBRAÇÕES

A pormenorização do estudo específico de vibrações do IC/FEUP revelou não serem necessárias medidas complementares às previstas no projeto. Ver estudo no **Anexo 5.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1**.

6.8. PORMENORIZAÇÃO DE PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Apresenta-se, seguidamente, a pormenorização dos programas de monitorização cuja revisão foi necessária em função da ‘aquisição’ de nova informação de campo/verificação de campo, ou da realização de novos estudos, em cumprimento do disposto na DIA, como são os casos dos:

- **Programa de monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos – Piezometria**, em função do levantamento e verificação, no campo, de furos, poços e minas;
- **Programa de Monitorização do Património Botânico** (novo);
- **Programa de monitorização do Ambiente Sonoro**, após novo estudo e modelação do ruído para as condições do projeto de execução e condições de exploração revistas, como a velocidade no acesso norte à ponte sobre o Douro, após a Estação Campo Alegre;
- **Programa de monitorização das Vibrações**, após novo Estudo de Propagação das Vibrações, desenvolvido pelo IC-FEUP e em cumprimento dos requisitos da DIA;
- **Programa de monitorização do fator Socioeconomia**, após novo trabalho de campo em fase de RECAPE, para verificação, no terreno, de todas as situações ajustadas/alteradas em fase de projeto de execução.

Mantém-se os seguintes programas de monitorização identificado no EIA e publicados na DIA para:

- **Avaliação da Qualidade Ecológica da massa de água – estuário do Douro** (dos Recursos Hídricos Superficiais), porque nada do projeto de execução altera aquele programa. Contudo, optou-se por transcrever este programa para o RECAPE, por facilidade de leitura.
- **Monitorização da Qualidade do Ar**. Contudo, optou-se por transcrever este programa para o RECAPE, por facilidade de leitura.

Relativamente ao **programa de monitorização da Recuperação ecológica das áreas naturalizadas da bacia de retenção do rio Horto**, como já referido, este programa não pode ser revisto e pormenorizado, dado que o projeto de recuperação e integração paisagística desta bacia será realizado numa fase posterior.

Quanto ao **programa de monitorização do Património Cultural**, e atendendo a que este fator tem enquadramento próprio de acompanhamento e da monitorização aplicável ao abrigo de legislação, regulamentos e circulares específicas da respetiva Tutela (DGPC/Ministério da Cultura), foi tudo do aplicável ao Património Cultural reunido no Plano de Salvaguarda do Património (PSP) Cultural, apresentado no **Anexo 6.1 do Volume 3 – Anexos Temáticos – Parte 1, do RECAPE**.

6.8.1. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ECOLÓGICA DA MASSA DE ÁGUA – ESTUÁRIO DO DOURO (CONFORME EIA E DIA)

O programa de monitorização de avaliação da qualidade ecológica da massa de água – Estuário do Douro visa o acompanhamento da qualidade da água durante a fase de construção da nova ponte sobre o rio Douro (Ponte Ferreirinha).

6.8.1.1. ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM

Com o objetivo de avaliar a qualidade da massa de água do estuário do Douro na envolvente da futura ponte, foram definidos dois locais de amostragem:

- QA1 – Ponto localizado na área envolvente ao projeto (estação localizada imediatamente a sul da Ponte da Arrábida)
- QA2 - Ponto de referência fora da área de abrangência do projeto para posterior comparação dos efeitos da implementação do projeto (estação localizada na envolvente da Ponte do Infante)

6.8.1.2. ELEMENTOS A MONITORIZAR

A lista de parâmetros e elementos de qualidade a amostrar foi definida com base nos critérios de classificação definidos no Anexo V da Parte 2 do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), 2016-2021, definidos no âmbito da aplicação da Diretiva-Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000.

Neste contexto foram definidos os seguintes elementos para avaliação da qualidade ecológica, de acordo com os critérios de classificação das massas de água de transição e costeiras:

- Elementos Físico-químicos de suporte aos biológicos
- Elemento Biológico – Fitoplâncton
- Elemento Biológico – Macroinvertebrados bentónicos
- Elemento Biológico – Fauna piscícola

6.8.1.3. PERÍODOS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

A monitorização do estado ecológico das massas de água deverá permitir caracterizar o ano de referência, antes da implementação do projeto, e durante a fase de execução do projeto, com a seguinte periodicidade:

- Elementos físico-químicos de suporte – 4 vezes ao ano
- Fitoplâncton – 2 vezes ao ano, devendo ser coincidente com a época de crescimento, entre fevereiro e outubro
- Restantes elementos – 1 vez ao ano

6.8.1.4. RESULTADOS ESPERADOS

É objetivo do presente plano de monitorização a avaliação do estado ecológico das massas de água na área de influência do projeto e fora da área de abrangência do projeto para posterior comparação dos efeitos da implementação do projeto. O plano de monitorização deverá decorrer numa fase anterior (fase de referência) e durante (fase de construção) a implementação do projeto.

De acordo com os objetivos ambientais estabelecidos na DQA, que visam alcançar o bom estado das massas de água, é objetivo do presente plano de monitorização a manutenção do estado ecológico obtido no âmbito Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), 2016-2021, para os indicadores referidos.

6.8.2. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – PIEZOMETRIA (REVISTO)

6.8.2.1. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Tendo por base a recomendação patente no *Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos: Piezometria* apresentado no EIA em fase de estudo prévio, efetuou-se em fase de RECAPE uma atualização dos pontos de água a monitorizar pelo que a rede de monitorização foi alterada e o seu número passou de 21 para 23 pontos.

Os locais de amostragem propostos para o presente plano de monitorização correspondem a 23 pontos de água. Os pontos de amostragem encontram-se enunciados na Tabela 6.32 e no Desenho P-AS-LH-0000-AM-DS-PAB-000001-00 do **Anexo 4-Hidrogeologia do Volume 4 – Peças Desenhadas**.

Tabela 6.32 – Pontos de amostragem para o Plano de Monitorização das Águas Subterrâneas

Código ou nome atribuído	Tipo	Finalidade	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Observações
			X	Y	
36254	Poço	Rega, outra	-41598,80	162861,79	Confirmada, mas fica a cerca de 12 m para SSW, da localização previamente apontada
72454	Poço	Rega	-40753,94	162220,05	Confirmada, embora não tenha sido possível falar com proprietário
7682	Furo	Atividade industrial	-40758,97	162072,36	Confirmada
720466	Furo	Rega	-41430,97	165794,84	Confirmada
827059	Furo	Rega	-42036,00	164598,89	Confirmada
249266	Furo	Rega	-41430,97	165794,84	Confirmada
449631	Poço	Rega	-41880,50	165439,51	Confirmada
569122	Furo	Rega	-42400,69	163767,43	Confirmada, mas fica a cerca de 100 m para oeste, da localização previamente apontada
56838	Poço	Atividade industrial	-41836,81	163202,94	Confirmado
Poço OSC	Poço	Rega, limpeza, outra	-41946,01	165140,91	Nova captação identificada no Cemitério de Agramonte, pertencente à Ordem do Carmo
Mina 1 CCDRN	Mina	Rega, abastecimento de lago	-41906,03	164938,55	Novas captações identificadas, pertencentes à CCDRN
Mina 2 CCDRN	Mina	Rega, outra	-41823,35	164864,71	
Bica - Rua D. Pedro V	Mina	Uso público	-41760,00	164640,07	Nova captação identificada. Fontanário público que drena (graviticamente) água de mina.

Código ou nome atribuído	Tipo	Finalidade	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Observações
			X	Y	
Poço antigo	Poço	Rega	-41554,82	162928,56	Nova captação identificada, localizada junto ao cruzamento da VL8 com a Rua Grémio da Prosperidade
Furo – Repsol	Poço	Rega, limpeza	-41677,82	163190,27	Nova captação identificada, pertencente à Repsol
Furo 1 – Seminário CR	Furo	Rega	-40575,80	161700,25	Novas captações identificadas, pertencentes ao Seminário Redentorista do Cristo Rei
Furo 2 – Seminário CR	Furo	Rega	-40536,58	161663,39	
Poço 1	Poço	Rega	-41464,38	165761,44	Nova captação identificada no estacionamento subterrâneo do condomínio que é proprietário do furo 720466
Poço 6	Poço	Rega, outra	-41470,41	163281,58	Nova captação identificada em quinta localizada no Candal (Rua Oliveira Barros)
Poço 8	Poço	Rega, limpeza	-40326,21	160823,36	Nova captação identificada, localizada na Rua do Campo da Rosa, n.º 78
Furo 12	Furo	Rega, limpeza, outra	-40125,17	161094,57	Nova captação encontrada, localizada em lar residencial
Poço 9	Poço	Rega	-40207,35	161087,96	Nova captação identificada (vista) em terreno agrícola junto ao lar residencial
Poço 10	Poço	Rega, outra	-40077,14	160885,27	Nova captação encontrada (vista do exterior), localizada na Rua Pinto Aguiar

Também os piezómetros que serão instalados nas frentes de obra e aqueles instalados na fase de construção do Projeto deverão ser monitorizados.

6.8.2.2. ELEMENTOS/PARÂMETROS A MONITORIZAR

O parâmetro a monitorizar é o nível piezométrico. A monitorização da evolução dos níveis ao longo do ano hidrológico permitirá detetar eventuais anomalias no padrão de escoamento subterrâneo. As eventuais anomalias poderão corresponder à tendência consistente de descida dos níveis, para além de valores da amplitude histórica ou expectável.

No que refere especificamente às 2 minas a monitorizar (Mina 1 e Mina 2 da CCDRN) o parâmetro a monitorizar será o caudal gravítico (escoamento natural).

6.8.2.3. FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Na fase de preparação da obra e na fase de construção o parâmetro monitorizado – nível piezométrico – deverá ser medido ao longo da fase de construção do Projeto em registo contínuo, com sondas automáticas e tempo de amostragem de 4 em 4 horas. Os dados serão recolhidos mensalmente e serão produzidos relatórios trimestrais.

Na fase de preparação da obra e na fase de construção e no que refere especificamente às 2 minas a monitorizar (Mina 1 e Mina 2 da CCDRN) a frequência de amostragem será realizada mensalmente.

Na fase de exploração do Projeto o parâmetro monitorizado – nível piezométrico – deverá ser medido mensalmente, mas apenas nos pontos de água subterrânea que distem até 100 m dos troços enterrados, assumindo-se ainda 250 m de extensão à superfície para cada lado da via. Os dados serão recolhidos mensalmente e os relatórios serão semestrais.

6.8.2.4. TÉCNICAS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Os níveis piezométricos deverão ser medidos recorrendo a sonda de níveis automática instalada na própria captação subterrânea (furo ou poço), com registo contínuo. A leitura dos dados deverá ser feita a partir da própria sonda.

No que refere especificamente às 2 minas a monitorizar (Mina 1 e Mina 2 da CCDRN) deverá ser usado um recipiente graduado e cronometrado o tempo de enchimento do mesmo.

6.8.2.5. ANÁLISE DE DADOS

Os resultados obtidos nas medições dos níveis piezométricos e dos caudais gravíticos deverão ser discutidos tendo em atenção a previsível contribuição da precipitação nos mesmos através da recarga vertical. Ou seja, deverá prever de que forma a precipitação (ou a sua ausência) se faz refletir sobre os níveis piezométricos medidos. Os dados hidroclimáticos a incorporar deverão ser obtidos a partir da rede IPMA. A análise de dados deverá igualmente incluir a elaboração de diagramas representativos da evolução espaço-temporal dos níveis piezométricos e variáveis climáticas associadas.

6.8.2.6. DURAÇÃO DO PROGRAMA

Fase de preparação da obra, fase de construção e fase de exploração.

6.8.2.7. RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios de monitorização deverão estar de acordo com o estipulado no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

6.8.3. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO BOTÂNICO (NOVO)

A definição deste programa visa dar cumprimento ao solicitado na DIA, ponto 3 dos programas de monitorização.

6.8.3.1. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Tendo por base o mencionado na DIA anexa ao TUA (TUA20230310000801), de 10/03/2023, e a atualização de dados efetuada em fase de RECAPE, foi possível definir os locais de amostragem para a monitorização do Património Botânico. A monitorização abrange um total de 1 014 árvores, localizadas ao longo do trajeto do projeto e visa o acompanhamento do património arbóreo nas fases anterior à empreitada, durante a empreitada e na fase de exploração, de modo a detetar potenciais efeitos ao longo da nova linha de metro.

Tabela 6.33 – Exemplares arbóreos para o Plano de Monitorização do Património Botânico

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Cc-01	<i>Cinnamomum camphora</i>	Envolvente	-42133.48867762789	164587.3410941931	Árvore de interesse público - Decreto-Lei n.º 53/2012, de 5 de setembro
Fs-01	<i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>	Envolvente	-42148.056953619765	164718.76083287876	Árvore de interesse público - Decreto-Lei n.º 53/2012, de 5 de setembro
Acm-01	<i>Acer campestre</i>	Túnel	-41858.87426842256	165061.18590255018	
Acm-02	<i>Acer campestre</i>	Ponte	-42108.758610728575	164655.41036110395	
Acr-01	<i>Aesculus x carnea</i>	Envolvente	-39842.91452579639	160801.74204552034	
Ad-01	<i>Acacia dealbata</i>	Ponte	-42113.956452454804	164580.80902889313	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-02	<i>Acacia dealbata</i>	Ponte	-42115.685994103784	164579.99158950688	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-03	<i>Acacia dealbata</i>	Ponte	-42116.16768557335	164579.92424514354	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-04	<i>Acacia dealbata</i>	Ponte	-42108.43285097637	164581.6297668609	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-05	<i>Acacia dealbata</i>	Ponte	-42106.47911555345	164581.20013103157	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-06	<i>Acacia dealbata</i>	Ponte	-42103.81524599307	164581.6506866317	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Ad-07	<i>Acacia dealbata</i>	Envolvente	-41696.5274252526	163478.0690274585	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-08	<i>Acacia dealbata</i>	Envolvente	-41696.97030020099	163481.76410541104	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-09	<i>Acacia dealbata</i>	Envolvente	-41700.021569656965	163484.34361183387	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-10	<i>Acacia dealbata</i>	Envolvente	-41700.26206169544	163490.60554728674	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ad-11	<i>Acacia dealbata</i>	Envolvente	-41701.4035873202	163491.34541236865	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ae-01	<i>Araucaria excelsa</i>	Túnel	-41929.82656544178	164987.12326728928	
Ah-01	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ponte	-42112.950661008894	164475.10538711544	
Ah-02	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Túnel	-39900.65630296085	160803.13060423257	
Ah-03	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Envolvente	-39930.962825954186	160821.5678364143	
Ah-04	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Envolvente	-39965.13331327148	160847.7306301759	
Ah-05	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Envolvente	-39961.63136943745	160860.506389977	
Ah-06	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Envolvente	-39973.707622084934	160888.38126457215	
Ah-07	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Envolvente	-41493.395721821835	162690.19263150956	
Ah-08	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Envolvente	-41454.254126758045	162836.69731278816	
Ah-09	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Envolvente	-41434.26758598401	162898.45495744603	
Al-01	<i>Acacia longifolia</i>	Envolvente	-41696.71757194293	163502.8863053964	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ame-01	<i>Acacia mearnsii</i>	Envolvente	-41692.074641523206	163450.88829879242	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ame-02	<i>Acacia mearnsii</i>	Envolvente	-41685.895685736956	163440.08687102367	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-01	<i>Acacia melanoxylon</i>	Ponte	-42076.285484503016	164642.0163096003	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-02	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41696.53325965171	163475.80564194586	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Aml-03	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41959.44368270774	163636.9172769124	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-04	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41958.24581910744	163632.23342865967	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-05	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41954.390927034445	163628.14437105728	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-06	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41949.137541512224	163618.76026602328	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-07	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41948.34557049053	163614.48543134864	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-08	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41945.28147064175	163614.87454644273	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-09	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41845.33145389779	163530.67617502774	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-10	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41674.55723805416	163295.63039470676	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Aml-11	<i>Acacia melanoxylon</i>	Envolvente	-41853.35545761571	163536.08324183561	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-01	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41789.7455740107	165188.90784251768	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-02	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41791.23905355458	165179.3758811522	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-03	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41800.83396470598	165169.85296672146	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-04	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41805.84894372659	165164.3015912302	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
An-05	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41811.47525902849	165158.77375834095	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-06	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41821.03271137022	165149.19403137863	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-07	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41827.874306463156	165143.3290446656	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-08	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41833.8029472151	165137.65006502168	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-09	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41840.98146669474	165130.6559459376	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-10	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41853.27572221316	165117.9334705454	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-11	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41889.74137727228	165093.85053068778	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-12	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41872.68049694816	165099.24863175768	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-13	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41885.45267649725	165084.39041604893	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-14	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41891.03159640739	165076.70159393648	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-15	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41895.738221538966	165068.6161502144	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-16	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41909.49843256537	165027.704751423	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-17	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41879.60414707714	165054.48292570145	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
An-18	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41883.6561747565	165044.04900473828	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-19	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-41917.205990013725	165015.4635283944	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-20	<i>Acer negundo</i>	Superfície	-39803.9456925635	160743.73766724934	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-21	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-40453.06808697304	161250.6722662916	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-22	<i>Acer negundo</i>	Túnel	-40448.74914896442	161248.4835239846	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-23	<i>Acer negundo</i>	Viaduto	-41693.368811382556	163432.85365310282	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-24	<i>Acer negundo</i>	Envolvente	-41612.38476683335	165379.40957911397	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-25	<i>Acer negundo</i>	Envolvente	-41691.946615070665	163442.13454384863	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
An-26	<i>Acer negundo</i>	Envolvente	-41599.35952119736	165374.26640598802	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Apa-01	<i>Acer palmatum</i>	Túnel	-41858.96515822321	165112.78694110407	
Apl-01	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40659.99728015109	162079.62704872544	
Apl-02	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40661.22442293074	162074.4581554042	
Apl-03	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40662.38125298028	162069.33327875708	
Apl-04	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40664.967786292524	162065.19331085915	
Apl-05	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40666.53718481927	162068.99506569534	
Apl-06	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40669.59778322003	162079.332194826	
Apl-07	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40683.09986214229	162108.88220320854	
Apl-08	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40686.40122957464	162114.3190985307	
Apl-09	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40688.035999130174	162120.38660083967	
Apl-10	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40689.361315157854	162126.32577343794	
Apl-11	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40691.51909519793	162132.14897578757	
Apl-12	<i>Acer platanooides</i>	Túnel	-40693.86165145463	162138.0875485028	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Apl-13	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40700.30786953397	162157.7114813703	
Apl-14	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-40702.52005054068	162162.82117496635	
Apl-18	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40672.38495746782	162027.532021994	
Apl-19	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40671.079724137686	162032.09711860423	
Apl-20	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40670.02506105952	162037.10872491458	
Apl-21	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40668.91333131405	162042.09319137622	
Apl-22	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40660.710018276666	162054.238462018	
Apl-23	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40665.94685575721	162059.9404003129	
Apl-24	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40673.438983867134	162065.6561948311	
Apl-25	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40675.07780767449	162071.4448031536	
Apl-26	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40678.61685570793	162076.73697164585	
Apl-27	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40679.42544722179	162081.95852772455	
Apl-28	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40690.68563121878	162097.69114791282	
Apl-29	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40705.48532341809	162092.7161211223	
Apl-30	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40685.86290490982	162109.76200750153	
Apl-31	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40693.57768737494	162119.4014278151	
Apl-32	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40695.850973510875	162123.20944448764	
Apl-33	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40696.315141158004	162129.10372799903	
Apl-34	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40699.3709390241	162134.43715513655	
Apl-35	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40707.51939785057	162153.91045387532	
Apl-36	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40709.319742356485	162160.02978577494	
Apl-37	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40711.44281926296	162165.0652152782	
Apl-38	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40713.2684688609	162170.1734172715	
Apl-39	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40715.61459809228	162175.27950236574	
Apl-40	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40719.22201671662	162181.02679784267	
Apl-41	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40721.79401377627	162186.77612186386	
Apl-42	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40723.99824637446	162191.98822302182	
Apl-43	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40724.22578011543	162197.27900906993	
Apl-44	<i>Acer platanoides</i>	Túnel	-40725.6744962734	162202.80440261625	
Apl-45	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-40704.64333130762	162168.22306913344	
Apl-46	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-40706.829299844096	162173.5331664202	
Apl-47	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-40708.794608034936	162179.20538887574	
Apl-48	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-41357.17445721222	162535.05522010967	
Apl-49	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-41295.60552493121	162538.01867015572	
Apl-50	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-41295.867135380126	162527.37984523326	
Apl-51	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-41295.60552493121	162518.13627603836	
Apl-52	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-41296.31833627557	162484.83833150566	
Apl-53	<i>Acer platanoides</i>	Envolvente	-41296.135795042275	162465.61065493204	
Aps-01	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-41847.94357666005	165123.36296761618	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Aps-02	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-41913.54860151334	165038.40411424136	
Aps-03	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-41899.9741123408	165059.73060866707	
Aps-04	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-41904.953711158334	165043.84657819066	
Aps-05	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-41907.33559034047	165034.87726126658	
Aps-06	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42005.168948317194	164789.8956314748	
Aps-07	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42014.41701492985	164786.05986752798	
Aps-08	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42023.527491653476	164785.53420626983	
Aps-09	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42033.53638453944	164783.91113914005	
Aps-10	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42070.8996738779	164761.90259282352	
Aps-11	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42064.2061237266	164763.1203519856	
Aps-12	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42056.24731878742	164763.81832328934	
Aps-13	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42048.868610189216	164765.575006992	
Aps-14	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42038.33724255593	164766.75509494002	
Aps-15	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42030.80537048465	164767.37407107322	
Aps-16	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42022.30247461146	164767.93295097054	
Aps-17	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42025.82545470345	164759.7014370125	
Aps-18	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42035.928521424175	164752.48936172115	
Aps-19	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42048.60048014949	164740.61489326778	
Aps-20	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42060.7560921197	164723.81652693616	
Aps-21	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42069.94917378775	164689.7604439732	
Aps-22	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42071.89700635536	164683.4483770215	
Aps-23	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42074.20402429995	164675.8874435876	
Aps-24	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42076.730843266654	164667.94523820106	
Aps-25	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42080.245498229015	164659.66734281104	
Aps-27	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42033.668474346865	164729.24063685304	
Aps-28	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-42034.142192168045	164733.25157218773	
Aps-29	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ponte	-42126.99713866144	164581.14266491952	
Aps-30	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ponte	-42121.644849640856	164585.82218731166	
Aps-31	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ponte	-42113.31255131744	164582.4876920307	
Aps-32	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ponte	-42092.59498664894	164597.78325691167	
Aps-33	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-39807.08034782568	160675.239541103	
Aps-34	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-39803.72386443298	160714.7883523938	
Aps-35	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-39805.06510827028	160723.33911806476	
Aps-36	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-39803.93541474674	160733.1215435594	
Aps-37	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-39804.43169316462	160739.40814866405	
Aps-38	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-39802.73778407931	160754.07787856608	
Aps-39	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Túnel	-40690.43615190766	162114.181430588	
Aps-40	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-41379.72825632566	162451.28781010353	
Aps-41	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-41369.850773414604	162465.81359438674	
Aps-42	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Viaduto	-42109.90637546953	163651.3955647595	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Aps-43	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Viaduto	-42112.196720291395	163656.007721044	
Aps-44	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Viaduto	-42115.95031380665	163667.3196757207	
Aps-45	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42121.00379668579	163677.88654916428	
Aps-46	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42125.513923623526	163688.3898012154	
Aps-47	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42130.04371667337	163699.2264029316	
Aps-48	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpurea'	Superfície	-42136.417081534986	163709.44023207985	
Aps-49	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-42141.51928985391	163719.83492103897	
Aps-50	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42080.83563592787	164760.3643842869	
Aps-51	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42088.18586865165	164760.94205595052	
Aps-52	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42095.28940461184	164759.23777563637	
Aps-53	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42104.20679822876	164758.34951437445	
Aps-54	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42112.08153013483	164758.5210051522	
Aps-55	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42121.16744394175	164757.80688988423	
Aps-56	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42129.26781424729	164756.16228570204	
Aps-57	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42123.31400186815	164753.02206127995	
Aps-58	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41604.76402397139	165378.46233340664	
Aps-60	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-42149.79260944536	163679.75994625964	
Aps-61	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41941.11928822465	164820.9168711712	
Aps-62	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41945.687327317406	164813.04429316026	
Aps-63	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41948.89467391446	164808.86502335197	
Aps-64	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41954.33744389734	164803.51944569027	
Aps-65	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41965.02859922083	164792.34232876112	
Aps-66	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41976.4001007922	164784.5669430713	
Aps-67	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41984.46706344539	164776.79155738142	
Aps-68	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41994.22357735673	164792.46119055196	
Aps-69	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41987.00478676034	164796.8273945417	
Aps-70	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41344.911322875094	162523.52971791316	
Aps-71	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Envolvente	-41457.48319633545	162487.782958989	
Aps-72	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Superfície	-41380.12751877745	162476.6480807648	
Au-01	<i>Arbutus unedo</i>	Túnel	-40933.15505823446	162327.62992925773	
Bc-01	<i>Butia capitata</i>	Envolvente	-41431.22863014117	162870.9167034476	
Bc-02	<i>Butia capitata</i>	Envolvente	-41424.86789508846	162858.6192823457	
Bce-01	<i>Betula celtiberica</i>	Envolvente	-42071.256411102855	164875.6747103015	
Bce-02	<i>Betula celtiberica</i>	Envolvente	-42076.9555501009	164880.08091019478	
Bj-01	<i>Betula jacquemontii</i>	Túnel	-41868.604989406995	165068.9544339991	
Bj-02	<i>Betula jacquemontii</i>	Túnel	-41880.48606284048	165039.485257817	
Bpe-02	<i>Betula pendula</i>	Túnel	-41962.825185358015	164861.45620225047	
Bpe-03	<i>Betula pendula</i>	Envolvente	-41905.71485131035	164953.47625126314	
Bpo-01	<i>Brachychiton populneus</i>	Túnel	-41673.009423811935	165464.8172501241	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Bpo-02	<i>Brachychiton populneus</i>	Túnel	-41670.404607555225	165467.1907309678	
Bpo-03	<i>Brachychiton populneus</i>	Túnel	-41668.31494983938	165471.70852672838	
Bpo-04	<i>Brachychiton populneus</i>	Túnel	-41675.0823303518	165475.72915013574	
Bpo-05	<i>Brachychiton populneus</i>	Túnel	-41685.15727209289	165459.74204115517	
Bpo-06	<i>Brachychiton populneus</i>	Túnel	-41679.68490193884	165470.99080202737	
Bpo-07	<i>Brachychiton populneus</i>	Túnel	-41669.34820275901	165476.96987312156	
Caj-01	<i>Camellia japonica</i>	Envolvente	-41660.74704245271	165611.88893125768	
Caj-02	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41658.30394737698	165596.6048005779	
Caj-03	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41654.78487253226	165622.54467605572	
Caj-04	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41632.313871080456	165599.6235775117	
Caj-07	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41639.49028436613	165461.6675295	
Caj-08	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41639.102537188664	165450.5404285137	
Caj-09	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41660.92715019773	165486.57834389267	
Caj-10	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41661.62029330584	165461.1169216703	
Caj-11	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41863.07544542891	165048.19757828326	
Caj-12	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41673.070491879815	165489.6040363742	
Caj-13	<i>Camellia japonica</i>	Envolvente	-41630.494324916675	165480.62423090645	
Caj-15	<i>Camellia japonica</i>	Envolvente	-42148.43735890275	163674.35312482936	
Caj-16	<i>Camellia japonica</i>	Envolvente	-41962.0061022824	164968.35759926154	
Caj-17	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41671.45731477304	165449.36564420664	
Caj-18	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41676.948716861836	165450.92544479587	
Caj-19	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41681.10366457138	165453.1549289327	
Caj-20	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41686.67737491345	165455.28307288152	
Caj-21	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41681.30634494744	165482.94894421575	
Caj-22	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41662.53004023661	165472.28403849356	
Caj-23	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41643.17807252054	165446.60198787975	
Caj-24	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41637.77885331719	165471.6061826048	
Caj-25	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41657.394027352144	165582.93152459545	
Caj-26	<i>Camellia japonica</i>	Envolvente	-41664.21249390439	165594.25448402073	
Caj-27	<i>Camellia japonica</i>	Envolvente	-41663.057650997485	165601.18354146217	
Caj-28	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41651.94644924403	165604.83900838063	
Caj-29	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41644.92445772192	165606.7595530704	
Caj-30	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41642.343725794984	165614.0816297003	
Caj-31	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41639.58294280338	165625.60489783913	
Caj-32	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41646.90501943328	165630.04615743432	
Caj-33	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41638.742704501594	165629.86610636965	
Caj-34	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41623.25831294	165623.68435314938	
Caj-35	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41629.01994700943	165625.84496592538	
Caj-36	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41631.10701631359	165618.83897419905	
Caj-37	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41628.01161397673	165605.86462823395	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Caj-38	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41631.436314434526	165594.2074747526	
Caj-39	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41643.554485285196	165595.32708836376	
Caj-40	<i>Camellia japonica</i>	Existente	-41647.70364160908	165590.2558973013	
Caj-41	<i>Camellia japonica</i>	Túnel	-41876.45550977074	165103.98063774902	
Cbe-01	<i>Carpinus betulus</i>	Envolvente	-42135.910740437044	163653.91146414875	
Cbi-01	<i>Catalpa bignonioides</i>	Superfície	-42109.54451192364	164666.5389416964	
Cea-01	<i>Celtis australis</i>	Túnel	-41900.658777133605	165067.78563962356	
Cea-02	<i>Celtis australis</i>	Túnel	-41909.11053563017	165056.70832115627	
Cea-03	<i>Celtis australis</i>	Ponte	-42110.85233898892	164422.72327324408	
Cea-04	<i>Celtis australis</i>	Ponte	-42102.90826693379	164419.48878037056	
Cea-05	<i>Celtis australis</i>	Ponte	-42095.959895935935	164416.42069876703	
Cea-06	<i>Celtis australis</i>	Superfície	-41369.191007599016	162443.1770202651	
Cea-07	<i>Celtis australis</i>	Superfície	-41405.13156779099	162503.57993901323	
Cea-08	<i>Celtis australis</i>	Superfície	-41418.64817062481	162493.19017424216	
Cea-09	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41336.353887498895	162547.26843561852	
Cea-10	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41329.46728104182	162540.0961528881	
Cea-11	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41323.27938469157	162533.23796429622	
Cea-12	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41316.629310338685	162525.52425961723	
Cea-13	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41311.69631722129	162516.96734644938	
Cea-14	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41307.463790700465	162508.41438294065	
Cea-15	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41294.82069358449	162566.1	
Cea-16	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41295.60552493121	162560.60437224517	
Cea-17	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41287.408397531945	162562.95886628542	
Cea-18	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41288.669221871685	162513.02338648797	
Cea-19	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41295.43111796527	162507.32304415	
Cea-20	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41478.64584084467	162501.02369600334	
Cea-21	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41481.26882994934	162491.11462605238	
Cea-22	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41482.531750629365	162479.9426354214	
Cea-23	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41482.38602901244	162459.8330522856	
Cea-24	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41480.24877863086	162449.29252199462	
Cea-25	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41477.67436339851	162438.70341783133	
Cea-26	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41413.447748875034	162443.93992881136	
Cea-27	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41423.04440193923	162461.08594895274	
Cea-28	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41423.684178810174	162478.35992446836	
Cea-28	<i>Celtis australis</i>	Envolvente	-41357.4032374071	162459.4715112783	
Cla-01	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Túnel	-41917.73171532152	165012.40807261912	
Cla-02	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Envolvente	-39805.634380539785	160665.25782166986	
Cla-03	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Envolvente	-39800.26819508147	160679.61227537988	
Cla-04	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Superfície	-39800.122968660406	160680.9288918428	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Cla-05	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Superfície	-39796.559335482074	160715.01742878815	
Cla-06	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Superfície	-39795.87556749976	160723.8976634939	
Cla-07	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Superfície	-39797.3769646982	160734.02772959683	
Cla-08	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Superfície	-39795.99931243227	160736.98690092206	
Cla-09	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Superfície	-39795.376731071905	160746.740467087	
Cla-10	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Túnel	-39795.67942051325	160751.68978277946	
Cla-11	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Túnel	-39794.84909747855	160760.92918987776	
Cla-12	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Intertexta'	Envolvente	-41411.72237597952	162891.97780395547	
Cli-01	<i>Cedrus libani</i>	Envolvente	-41902.16947949166	165076.23657769256	
Cli-02	<i>Cedrus libani</i>	Túnel	-41857.297161376526	165081.8820063388	
Cli-03	<i>Cedrus libani</i>	Túnel	-41884.77526651458	165026.93164864575	
Clu-02	<i>Cupressus lusitanica var. benthamii</i>	Viaduto	-41760.132992858154	163469.4620021145	
Clu-03	<i>Cupressus lusitanica var. benthamii</i>	Viaduto	-41763.10298385613	163473.9075316514	
Clu-04	<i>Cupressus lusitanica var. benthamii</i>	Viaduto	-41771.33542815604	163475.6707507956	
Clu-05	<i>Cupressus lusitanica var. benthamii</i>	Superfície	-41861.77719215019	163535.13857999345	
Cn-01	<i>Cupressus nootkatensis</i>	Envolvente	-41427.12948977387	162881.3765788676	
Coa-01	<i>Cordyline australis</i>	Túnel	-41922.60512370709	164961.04334694412	
Coa-02	<i>Cordyline australis</i>	Túnel	-41924.044316465	164954.22545167524	
Cp-01	<i>Chamaecyparis pisifera</i> 'Squarrosa'	Túnel	-40452.00309172199	161338.8736197012	
Cpi-01	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	Envolvente	-40485.01617228481	161341.04889494364	
Cpi-02	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	Envolvente	-40487.1303852258	161341.94948721977	
Cr-01	<i>Citrus reticulata</i>	Envolvente	-41523.91417634792	162815.9503414246	
Crj-01	<i>Cryptomeria japonica</i> 'Elegans'	Superfície	-39803.40295633778	160710.4049561343	
Crj-02	<i>Cryptomeria japonica</i> 'Elegans'	Túnel	-40441.372359616085	161263.7578242346	
Crj-03	<i>Cryptomeria japonica</i> 'Elegans'	Túnel	-40446.7548862732	161270.24389009096	
Crj-04	<i>Cryptomeria japonica</i> 'Elegans'	Túnel	-40449.127207849364	161302.70649338857	
Crj-05	<i>Cryptomeria japonica</i> 'Elegans'	Túnel	-40448.000640101935	161313.41538323378	
Crj-06	<i>Cryptomeria japonica</i> 'Elegans'	Túnel	-40448.0053577646	161318.6250731595	
Cse-01	<i>Cupressus sempervirens</i>	Túnel	-41924.0676181454	164942.8556896401	
Cse-02	<i>Cupressus sempervirens</i>	Túnel	-41926.44344406066	164943.02988637492	
Cv-01	<i>Callistemon viminalis</i>	Viaduto	-41812.27287786497	163468.504185449	
Cv-02	<i>Callistemon viminalis</i>	Viaduto	-41808.52184755082	163464.19661347105	
Cxl-01	<i>Cupressocyparis x leylandii</i> 'Castleman'	Túnel	-40279.211033823216	161033.47165354097	
Cxl-02	<i>Cupressocyparis x leylandii</i> 'Castleman'	Túnel	-40289.43879054954	161025.7277232894	
Cxs-01	<i>Citrus x sinensis</i>	Túnel	-40530.3052115748	161758.78395095136	
Cxs-02	<i>Citrus x sinensis</i>	Superfície	-41522.98193863936	162824.45722622282	
Dk-01	<i>Diospyros kaki</i>	Túnel	-40186.450458531246	160998.48671968313	
Dk-02	<i>Diospyros kaki</i>	Superfície	-41647.86079663434	163344.27075762168	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Eg-01	<i>Eucalyptus globulus</i>	Viaduto	-42115.69696265766	163663.41516603247	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ej-01	<i>Eriobotrya japonica</i>	Túnel	-42043.02316926495	164718.97703739064	
Ej-02	<i>Eriobotrya japonica</i>	Túnel	-40420.15341263633	161185.0513738938	
Ej-03	<i>Eriobotrya japonica</i>	Túnel	-40422.87826057498	161196.1431439003	
Ej-04	<i>Eriobotrya japonica</i>	Túnel	-40426.615294527204	161199.54173476333	
Ej-05	<i>Eriobotrya japonica</i>	Túnel	-40422.44631018413	161202.07288324425	
Ej-06	<i>Eriobotrya japonica</i>	Túnel	-40433.75829910767	161358.2479739268	
Ej-07	<i>Eriobotrya japonica</i>	Superfície	-42113.126176458805	164677.3475791898	
Ej-08	<i>Eriobotrya japonica</i>	Envolvente	-41428.051561283675	162903.4294568592	
Fa-01	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Túnel	-41986.26138481594	164835.26045783973	
Fc-01	<i>Ficus carica</i>	Túnel	-40427.714710787994	161204.119498737	
Fc-02	<i>Ficus carica</i>	Túnel	-40428.04499424832	161207.9381240027	
Fc-03	<i>Ficus carica</i>	Túnel	-40424.98214530035	161211.06770353112	
Fc-04	<i>Ficus carica</i>	Túnel	-40427.01739779378	161212.27400585913	
Fc-05	<i>Ficus carica</i>	Túnel	-40428.65005292989	161213.6775886513	
Fc-06	<i>Ficus carica</i>	Túnel	-40425.044469922694	161220.92401253074	
Fc-07	<i>Ficus carica</i>	Túnel	-40427.129842960516	161217.42293764724	
Fel-01	<i>Ficus elastica</i>	Túnel	-41753.459256792536	165190.6437097978	
Fex-01	<i>Fraxinus excelsior</i>	Túnel	-41392.24390616669	162399.00351261377	
Fex-02	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41343.303061340535	162416.89730744498	
Fex-03	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41341.18775841948	162421.58119248445	
Fex-04	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41321.016834136564	162488.06214143182	
Fex-05	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41324.718614248406	162493.35039873442	
Fex-06	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41349.15270768342	162530.07620316077	
Fex-07	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41365.472818793736	162537.8213406368	
Fex-08	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41417.928294514924	162404.56381761597	
Fex-09	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41421.245201675876	162408.57174710213	
Fex-10	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41427.18799367259	162408.4335426371	
Fex-11	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41446.92356615369	162429.5871778304	
Fex-12	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41447.64312682817	162434.80399272035	
Fex-13	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41458.29270209425	162494.16905997499	
Fex-14	<i>Fraxinus excelsior</i>	Envolvente	-41454.51500855324	162497.13724775723	
Fl-01	<i>Freylinia lanceolata</i>	Túnel	-40432.17650290413	161291.09470510675	
Fo-01	<i>Fraxinus ornus</i>	Envolvente	-41434.024005264735	162880.3487906464	
Fo-02	<i>Fraxinus ornus</i>	Envolvente	-41435.81026387277	162875.4771762609	
Fsy-01	<i>Fagus sylvatica</i>	Envolvente	-41446.22357629315	162844.8503603888	
Gb-01	<i>Ginkgo biloba</i>	Envolvente	-40887.91884050722	162380.22013171908	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Gb-02	<i>Ginkgo biloba</i>	Envolvente	-40889.233982331614	162384.8746253565	
Gb-03	<i>Ginkgo biloba</i>	Envolvente	-40894.745932784084	162379.3869602881	
Gb-04	<i>Ginkgo biloba</i>	Envolvente	-40893.485855402956	162375.3136633148	
Gb-05	<i>Ginkgo biloba</i>	Envolvente	-40911.28653410691	162372.50874056306	
Gb-06	<i>Ginkgo biloba</i>	Envolvente	-40909.50995398584	162377.37830768945	
Gb-07	<i>Ginkgo biloba</i>	Envolvente	-40906.1344943554	162376.19764268043	
Gr-01	<i>Grevillea robusta</i>	Túnel	-40421.021192438326	161149.86627782113	
Gr-02	<i>Grevillea robusta</i>	Túnel	-40422.88975439153	161156.82314208802	
Gr-03	<i>Grevillea robusta</i>	Túnel	-40425.142503053416	161185.10161927823	
Gr-04	<i>Grevillea robusta</i>	Túnel	-40426.03632994202	161192.8653026596	
Hf-01	<i>Howea forsteriana</i>	Túnel	-40436.55083207798	161202.35592508042	
Hs-01	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40390.182646499605	161100.09734432364	
Hs-02	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40390.76299679983	161105.21392364768	
Hs-03	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40392.90369550037	161116.999963664	
Hs-04	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40397.401699217764	161121.3689455084	
Hs-05	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40402.372727391725	161124.90563920917	
Hs-06	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40406.31222660718	161127.3047859644	
Hs-07	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40410.789782546686	161129.389711995	
Hs-08	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40432.191696801165	161167.56340080663	
Hs-09	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40433.15489701732	161172.4485372113	
Hs-10	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40433.85227785346	161178.17866818295	
Hs-11	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40435.6437804256	161194.43619487472	
Hs-12	<i>Hibiscus syriacus</i>	Túnel	-40429.95367730496	161203.3578311848	
Ia-01	<i>Ilex aquifolium</i>	Túnel	-40422.180668667956	161173.1072696318	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de dezembro
Ia-02	<i>Ilex aquifolium</i>	Túnel	-40421.57062231591	161176.05027429035	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de dezembro
Ia-03	<i>Ilex aquifolium</i>	Túnel	-40529.37731837917	161757.8307427476	(Espécie protegida) Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de dezembro
Jm-01	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Envolvente	-41423.36965738423	162383.73857528495	
Jm-02	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Envolvente	-41411.286441413766	162379.80204495002	
Jm-03	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Envolvente	-41400.67106145639	162378.83180769056	
Li-01	<i>Lagerstroemia indica</i>	Existente	-41656.338972532816	165605.89294980603	
Li-02	<i>Lagerstroemia indica</i>	Túnel	-41881.35091999474	165102.72143837577	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Ll-01	<i>Ligustrum lucidum</i>	Ponte	-42076.559527003956	164643.4428006721	
Ll-02	<i>Ligustrum lucidum</i>	Ponte	-42076.98118878238	164644.65957990414	
Ll-03	<i>Ligustrum lucidum</i>	Ponte	-42075.09520210666	164644.1564866362	
Ll-04	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40425.25245989313	161217.49055954872	
Ll-05	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40424.0605171566	161227.88928286135	
Ll-06	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40529.68091551309	161787.7878830564	
Ll-07	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40544.77686392396	161789.6202944854	
Ll-08	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40548.375311490774	161795.03436852066	
Ll-09	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40549.558691797116	161797.8966742105	
Ll-10	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40566.929547410036	161841.002685546	
Ll-11	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40951.71837851441	162327.4088015806	
Ll-12	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40961.94392161222	162320.64661235668	
Ll-13	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40972.524812550175	162313.95410733562	
Ll-14	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40981.481019586994	162307.3810752579	
Ll-15	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-40990.209388263254	162300.91556593907	
Ll-16	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-41000.378020406235	162293.6919071395	
Ll-17	<i>Ligustrum lucidum</i>	Túnel	-41010.57615138919	162286.4662401372	
Ll-18	<i>Ligustrum lucidum</i>	Ponte	-42169.531516666524	164045.36544770666	
Ll-19	<i>Ligustrum lucidum</i>	Superfície	-42143.62043787501	163725.50984347615	
Ll-20	<i>Ligustrum lucidum</i>	Superfície	-42150.118585943645	163741.76142411176	
Ll-21	<i>Ligustrum lucidum</i>	Superfície	-42168.39760041746	163783.90781722634	
Ll-22	<i>Ligustrum lucidum</i>	Envolvente	-40882.600068373315	162377.1542274031	
Ll-23	<i>Ligustrum lucidum</i>	Envolvente	-40881.62959496615	162383.9977538364	
Ll-24	<i>Ligustrum lucidum</i>	Envolvente	-40903.16184038129	162365.55066450828	
Ll-25	<i>Ligustrum lucidum</i>	Envolvente	-40907.308326272505	162364.41206565165	
Ln-07	<i>Laurus nobilis</i>	Túnel	-40421.83483446692	161198.92436628847	
Ln-08	<i>Laurus nobilis</i>	Envolvente	-42067.80039001274	164648.2891811968	
Ln-09	<i>Laurus nobilis</i>	Envolvente	-42066.34050234217	164651.09854940363	
Ln-10	<i>Laurus nobilis</i>	Envolvente	-42063.05077305768	164654.26247494988	
Ln-11	<i>Laurus nobilis</i>	Envolvente	-42059.64964790855	164643.4378556341	
Ln-12	<i>Laurus nobilis</i>	Envolvente	-42059.673183475825	164639.84745426496	
Ln-13	<i>Laurus nobilis</i>	Envolvente	-42061.85034030115	164640.03939715025	
Ln-14	<i>Laurus nobilis</i>	Superfície	-42105.76005291123	164660.17145891613	
Ln-15	<i>Laurus nobilis</i>	Superfície	-42106.902533985216	164664.53885127034	
Ls-01	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Existente	-41647.06444687936	165635.53478680475	
Ls-02	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Existente	-41639.561294895706	165636.8236806494	
Ls-03	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Existente	-41630.90445151664	165635.80573039828	
Ls-04	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Existente	-41655.74470837398	165631.53908439688	
Ls-05	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Existente	-41652.883939213614	165575.7386790432	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Ls-06	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-41645.4290375463	165435.4168584094	
Ls-07	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-41667.61241419389	165442.21301269857	
Ls-08	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-41674.0834355133	165445.63088525637	
Ls-10	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-41682.31317242116	165447.91390697172	
Ls-100	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42044.10611270308	164880.45291783506	
Ls-101	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42047.83620468815	164879.77699601054	
Ls-102	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42051.444070978745	164879.20820569393	
Ls-103	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42054.79993878705	164878.96835699433	
Ls-104	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42059.003839363555	164878.09326634047	
Ls-13	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Ponte	-42111.422361706675	164601.1257545123	
Ls-14	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-39934.277085003065	160802.5198525231	
Ls-15	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-40200.991864010524	160973.8386351913	
Ls-16	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-40209.88366741396	160979.76943310662	
Ls-17	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-40219.2607530361	160985.8012311402	
Ls-18	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-40672.38353666641	162085.27864223535	
Ls-19	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Túnel	-40678.09970765391	162099.201619428	
Ls-20	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41432.133740724516	162570.64423498345	
Ls-21	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41434.76148267125	162580.08030583206	
Ls-22	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41437.220554753185	162588.92277942345	
Ls-23	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41440.62783055552	162600.0554961424	
Ls-24	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41443.18074705799	162609.4633816128	
Ls-25	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41446.05080202309	162619.37581646803	
Ls-26	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41449.1437029555	162629.3688398339	
Ls-27	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41452.16549251402	162639.47546710735	
Ls-28	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41455.04940055187	162648.55341493047	
Ls-29	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41457.9527428591	162658.00820527482	
Ls-30	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41461.45443673767	162667.64995881522	
Ls-31	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41464.37173824003	162677.25405639343	
Ls-32	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41467.3364023161	162687.12899110597	
Ls-33	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41470.23839265757	162697.84642090564	
Ls-34	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41472.64936833055	162706.48628734716	
Ls-35	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41413.40742400604	162575.25096348306	
Ls-36	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41415.980470747134	162584.98745621712	
Ls-37	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41419.19420244052	162596.87723996624	
Ls-38	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41422.472887610784	162606.04189948176	
Ls-39	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41424.965353495354	162614.304199532	
Ls-40	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41428.00377008683	162623.8835912366	
Ls-41	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41430.62967164965	162633.29375383854	
Ls-42	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41433.66525881917	162642.7297632352	
Ls-43	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41436.816129949475	162652.21098615098	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Ls-44	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41440.06329249317	162662.8348798366	
Ls-45	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41442.992905579464	162671.692828788	
Ls-46	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41446.16525260106	162681.3110519543	
Ls-47	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41449.185123008865	162690.76750934243	
Ls-48	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41451.94458493886	162700.55262829765	
Ls-49	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41454.94769682107	162710.91805825048	
Ls-50	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41457.37084714954	162720.10807520073	
Ls-51	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41460.275354220896	162729.67921894955	
Ls-52	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41463.22635282817	162739.67031898303	
Ls-53	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41466.05763816094	162748.77698530973	
Ls-54	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41468.857248760716	162758.28320742142	
Ls-55	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41471.850091541215	162767.40413662946	
Ls-56	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41431.70996869734	162530.30431587	
Ls-57	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41609.69992418466	163158.4283479026	
Ls-58	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41612.997126962284	163167.92378663676	
Ls-59	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41615.99406493665	163178.0710264199	
Ls-60	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41618.68505922947	163187.46952528387	
Ls-61	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41621.83866089398	163197.6282777256	
Ls-62	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41624.79989301313	163207.4015993468	
Ls-63	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41627.86086012465	163217.42445132125	
Ls-64	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41630.95380994011	163228.2054932276	
Ls-65	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41633.97089519915	163237.4931793427	
Ls-66	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41636.487970187045	163246.89032577016	
Ls-67	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41639.529181357386	163256.47374184593	
Ls-68	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41621.52395075544	163262.10812521933	
Ls-69	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41618.669128774876	163252.22990180607	
Ls-70	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41615.61212638254	163242.57941516797	
Ls-71	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41612.60168989412	163232.72329520425	
Ls-72	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41609.464672753056	163222.66878518893	
Ls-73	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41606.326639135805	163212.75782540394	
Ls-74	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41603.24216551478	163202.96587230952	
Ls-75	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41600.27070445826	163193.36841513938	
Ls-76	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41597.464728906314	163183.4833448844	
Ls-77	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41594.378251776834	163173.71270519064	
Ls-78	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Superfície	-41591.46492730534	163163.8788049769	
Ls-79	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41690.47390692298	165453.89099281086	
Ls-80	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41955.16023615082	164868.71133280857	
Ls-81	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41957.03961789557	164864.93700881346	
Ls-82	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41486.124766579145	162689.6628715123	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Ls-83	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41468.52150250968	162386.90225013992	
Ls-84	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41473.49008421758	162376.53681542177	
Ls-85	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41473.88327583222	162363.5575085929	
Ls-86	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41478.307555048836	162353.88771873698	
Ls-87	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41480.95337543443	162342.62499189147	
Ls-88	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41481.410054604996	162332.14125467942	
Ls-89	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41466.862498774	162340.76439726123	
Ls-90	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41464.820365682564	162350.64557001673	
Ls-91	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41461.17033432345	162363.88114279072	
Ls-92	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41460.12123690533	162373.7679147525	
Ls-93	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-41455.317726988156	162380.26987508786	
Ls-94	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42028.08634070487	164901.46277471306	
Ls-95	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42026.73936930116	164897.2334159098	
Ls-96	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42025.96202240032	164893.03154077014	
Ls-97	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42024.64393199454	164885.90672776592	
Ls-98	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42032.83281872168	164883.7421479221	
Ls-99	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Envolvente	-42038.81727506266	164882.06283485782	
Lt-01	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Existente	-41643.868278419526	165577.67619357017	
Lt-02	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Existente	-41634.668591396156	165580.44510747463	
Lt-04	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Existente	-41621.595491687534	165566.31262695833	
Lt-05	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Existente	-41634.20838448619	165568.46481052626	
Lt-06	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Existente	-41643.74678830025	165566.9358719793	
Lt-07	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Existente	-41652.12743589929	165563.01155551113	
Lt-08	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41659.86083562224	165555.59884667143	
Lt-09	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41664.661451283995	165546.27488747422	
Lt-10	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41665.9396081647	165533.99509481798	
Lt-12	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41675.01456961338	165516.961421287	
Lt-13	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41664.012362492766	165523.3486889631	
Lt-14	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41657.76964761676	165513.2081143892	
Lt-15	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41650.892195132525	165507.42040123895	
Lt-16	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41643.563243812925	165503.61079586286	
Lt-17	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41633.84463807546	165502.20186558872	
Lt-18	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41668.00599373688	165508.53660498135	
Lt-19	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41661.732811540496	165500.3389522543	
Lt-20	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41651.9265357755	165494.88365893238	
Lt-21	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41632.180530641795	165490.43740525126	
Lt-22	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41851.31207500841	165065.40341692645	
Lt-23	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41953.4109337721	164883.61706336096	
Lt-24	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41988.569594006665	164882.57823569208	
Lt-25	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41989.07598548023	164871.16369494787	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Lt-26	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Túnel	-41989.01784667543	164859.8401278601	
Lt-28	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Superfície	-41362.80790982877	162449.76105311295	
Lt-29	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Superfície	-41399.72928110093	162459.60971500803	
Lt-30	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Superfície	-41393.8926518423	162456.9720243493	
Lt-31	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Superfície	-41398.50982859301	162483.77960034736	
Lt-32	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Superfície	-41405.36767468664	162471.7956275712	
Lt-33	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41386.526107144186	162542.56956577688	
Lt-34	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Superfície	-41391.05499780127	162543.61461274925	
Lt-35	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41613.568806164316	165575.40289933514	
Lt-36	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41677.801619239144	165526.81494509132	
Lt-37	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-42019.0203459034	164864.36459090415	
Lt-38	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41947.46206163019	164886.3512522829	
Lt-39	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Existente	-41667.93728535165	165563.02743005424	
Lt-40	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-42018.777589913574	164876.1102519334	
Lt-41	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-42049.63420776363	164865.61900186428	
Lt-42	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-42049.01707540663	164851.42495765325	
Lt-43	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-42048.60565383529	164840.72799679855	
Lt-44	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Ponte	-42100.825789910436	164649.80060801288	
Lt-45	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41336.70516531114	162515.0469482965	
Lt-46	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41380.31766562288	162541.23288928697	
Lt-47	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41459.06615253552	162454.7718014371	
Lt-48	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41460.81116445491	162464.2173468998	
Lt-49	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41461.620670213706	162473.75152583665	
Lt-50	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41456.150168766166	162846.14832723932	
Lt-51	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41454.17586058535	162854.7036626895	
Lt-52	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41452.69512944973	162872.14338495344	
Lt-53	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41452.20155240452	162883.82470835664	
Lt-54	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41450.22724422369	162892.21551812516	
Lt-55	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Envolvente	-41449.240090133295	162901.42895630235	
Ma-01	<i>Melia azedarach</i>	Envolvente	-41390.857649066864	162377.4110522319	
Ma-02	<i>Melia azedarach</i>	Envolvente	-41335.2195823208	162424.67860033314	
Md-01	<i>Magnolia denudata</i>	Túnel	-41720.141835933835	165229.35723086516	
Md-02	<i>Magnolia denudata</i>	Túnel	-41728.70907652746	165214.1722511638	
Md-03	<i>Magnolia denudata</i>	Túnel	-41731.8747073992	165208.6328817075	
Me-01	<i>Metrosideros excelsa</i>	Túnel	-41667.6215569256	165456.63884476665	
Me-02	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42166.44076580135	163723.8638997913	
Me-03	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42169.5919115776	163729.1647484347	
Me-04	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42174.288149329426	163742.39850562048	
Me-05	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42175.453825949895	163747.15962479057	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Me-06	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42177.61984671654	163750.86998080014	
Me-07	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42178.53105274514	163753.78069816984	
Me-08	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42179.7081533034	163756.56088222837	
Me-09	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42187.21942223552	163770.99613107802	
Me-10	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42190.21758219851	163783.24199567357	
Me-11	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42193.356834019614	163790.02948702392	
Me-12	<i>Metrosideros excelsa</i>	Envolvente	-42195.09148339038	163793.31499996706	
Mg-01	<i>Magnolia grandiflora</i>	Envolvente	-41691.97516284117	165254.2517272573	
Mg-02	<i>Magnolia grandiflora</i>	Túnel	-41723.16255491787	165224.18279268904	
Mg-03	<i>Magnolia grandiflora</i>	Túnel	-41775.84336685072	165168.25586823843	
Mg-04	<i>Magnolia grandiflora</i>	Túnel	-41861.81171985127	165073.65459549814	
Ms-01	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Existente	-41649.9658041099	165614.28281125726	
Ms-02	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40159.52145874186	160931.3607368835	
Ms-03	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40155.71534257467	160941.06233129336	
Ms-04	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40160.4435125007	160949.17797651177	
Ms-05	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40169.62731456053	160953.58634768715	
Ms-06	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40178.2013283982	160961.20493845193	
Ms-07	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40189.11971283717	160963.98697791717	
Ms-08	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40160.92138342769	160967.5356943132	
Ms-09	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Túnel	-40169.667222269905	160972.12706524483	
Ms-10	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Envolvente	-40872.39458961777	162368.39088896246	
Ms-11	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Envolvente	-40879.49803210332	162369.2431754851	
Ms-12	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Envolvente	-40877.06983490498	162365.86316528366	
Ms-13	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Envolvente	-40881.164407816985	162362.98394556638	
Ms-14	<i>Magnolia x soulangeana</i>	Superfície	-42116.03867751268	164666.474241922	
No-01	<i>Nerium oleander</i>	Túnel	-41932.112310300625	164980.9807869335	
No-02	<i>Nerium oleander</i>	Túnel	-41942.46670049418	164971.7203778692	
No-03	<i>Nerium oleander</i>	Envolvente	-42109.522266538115	163593.84876001527	
Oe-01	<i>Olea europaea</i>	Túnel	-40679.12628678088	162034.08205172722	
Oe-02	<i>Olea europaea</i>	Túnel	-40676.59985656952	162032.03447111006	
Oe-03	<i>Olea europaea</i>	Envolvente	-39916.958893136056	160757.89025125137	
Pa-01	<i>Prunus avium</i>	Túnel	-40435.080656646605	161380.894641731	
Pab-01	<i>Picea abies</i>	Túnel	-41937.07019080708	164976.10824378664	
Pab-02	<i>Picea abies</i>	Túnel	-41949.66708303648	164969.69394926	
Pab-03	<i>Picea abies</i>	Túnel	-41956.37692925428	164969.29204267904	
Pab-04	<i>Picea abies</i>	Túnel	-40429.77817351606	161177.81222273057	
Pab-05	<i>Picea abies</i>	Túnel	-39928.16916485566	160780.73232184	
Pac-01	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-41911.300657288455	165049.07190096276	
Pac-02	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40419.76330921834	161139.2295626511	
Pac-03	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40423.60739119049	161160.7911287219	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Pac-04	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40431.99748539222	161212.6950631422	
Pac-05	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40441.20318672584	161294.09116931062	
Pac-06	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40444.82921593697	161289.51002348316	
Pac-07	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40469.570891397765	161583.2606306515	
Pac-08	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40458.078912690304	161586.4343074432	
Pac-09	<i>Platanus x acerifolia</i>	Superfície	-41397.01664843998	162444.8775095717	
Pac-12	<i>Platanus x acerifolia</i>	Túnel	-40412.00404785935	161237.80455019895	
Pac-13	<i>Platanus x acerifolia</i>	Superfície	-41382.29619235194	162463.92034780423	
Pac-14	<i>Platanus x acerifolia</i>	Superfície	-41387.34640563782	162495.57627504005	
Pac-15	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40478.64793932417	161427.17286046903	
Pac-16	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40479.92906316527	161419.23445042668	
Pac-17	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40479.240652194734	161417.5064151369	
Pac-18	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40479.43781605456	161411.4088547488	
Pac-19	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40479.257660761185	161402.9862821805	
Pac-20	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40479.785196959194	161397.27367372968	
Pac-21	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40479.83786583992	161385.52166105778	
Pac-22	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40480.85088308537	161369.29046980088	
Pac-23	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40481.28643352191	161363.94583697722	
Pac-24	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40408.93207116085	161247.56419476657	
Pac-25	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40406.77108959958	161252.13478878458	
Pac-26	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40404.10732212859	161258.5028811465	
Pac-27	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40400.62847303106	161263.72083848724	
Pac-28	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40398.29779747329	161269.27245561505	
Pac-29	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-40395.95989703688	161276.13331853878	
Pac-30	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41622.99449889278	163124.3680865395	
Pac-31	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41629.98646579352	163127.69984573	
Pac-32	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41463.95136430242	162534.49626310886	
Pac-33	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41636.42018457471	163132.22586434626	
Pac-34	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41627.953937333885	163144.52208057695	
Pac-35	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41635.210720683164	163148.1504722516	
Pac-36	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41643.07223597821	163151.577286611	
Pac-37	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41655.166874893664	163157.6246060687	
Pac-38	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41663.431544819236	163162.4624616349	
Pac-39	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41671.49463742955	163167.70347183157	
Pac-40	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41678.14668883305	163170.7271315604	
Pac-41	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41682.98454439923	163173.54921397404	
Pac-42	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41689.435018487486	163176.57287370285	
Pac-43	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41693.66814210789	163180.20126537752	
Pac-44	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41697.9012657283	163182.41861584535	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Pac-45	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41700.521770826665	163184.0312343674	
Pac-46	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41703.142275925005	163186.85331678102	
Pac-47	<i>Platanus x acerifolia</i>	Envolvente	-41707.17382223017	163189.2722445641	
Pam-01	<i>Persea americana</i>	Envolvente	-42040.52304268116	164717.9362835826	
Pam-02	<i>Persea americana</i>	Envolvente	-42037.91501003294	164718.63072722146	
Pc-01	<i>Pyrus communis</i>	Envolvente	-42081.39276080328	164832.71615004528	
Pc-02	<i>Pyrus communis</i>	Envolvente	-42081.07987864765	164819.39173436078	
Pcd-01	<i>Populus x canadensis</i>	Superfície	-42099.799541861874	164676.9889667087	
Pcd-02	<i>Populus x canadensis</i>	Superfície	-42094.52638142728	164673.8542490401	
Pcd-03	<i>Populus x canadensis</i>	Superfície	-42095.3145170556	164667.34625100144	
Pcd-04	<i>Populus x canadensis</i>	Superfície	-42092.54240523942	164665.82148740746	
Pcd-05	<i>Populus x canadensis</i>	Superfície	-42092.43881843572	164664.9580977635	
Pcd-06	<i>Populus x canadensis</i>	Superfície	-42094.64477060791	164665.50658779338	
Pcd-07	<i>Populus x canadensis</i>	Ponte	-42112.429590808904	164630.035284687	
Pcd-08	<i>Populus x canadensis</i>	Túnel	-40460.651170477584	161440.97767925137	
Pce-01	<i>Prunus cerasifera</i>	Túnel	-41905.729995761205	165064.66213011203	
Pce-02	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Túnel	-41873.315782020734	165065.3855688591	
Pce-03	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Túnel	-41887.13027465423	165034.28374367047	
Pce-04	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Túnel	-41889.14324451676	165021.81489195087	
Pce-05	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Túnel	-41921.29313927139	164944.2438052455	
Pce-06	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Túnel	-40571.80815560143	161838.0790543934	
Pce-07	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Túnel	-40561.00526702714	161843.0943513991	
Pce-08	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Envolvente	-41904.85488659493	164956.46251433805	
Pce-09	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	Envolvente	-41358.04335800908	162489.7705531054	
Pcr-01	<i>Phoenix canariensis</i>	Ponte	-42121.163781453644	164591.12052786475	
Pcr-02	<i>Phoenix canariensis</i>	Ponte	-42120.05224170215	164584.6582941232	
Pcr-03	<i>Phoenix canariensis</i>	Envolvente	-41471.551444890916	162865.30797650153	
Pf-01	<i>Photinia x fraseri</i>	Viaduto	-41741.21522874723	163473.3531439997	
Pf-02	<i>Photinia x fraseri</i>	Envolvente	-40902.15630076067	162341.9625768645	
Pf-03	<i>Photinia x fraseri</i>	Envolvente	-40913.3128102367	162336.8618199195	
Pf-04	<i>Photinia x fraseri</i>	Envolvente	-40870.67072424587	162364.086143149	
Pf-05	<i>Photinia x fraseri</i>	Envolvente	-40874.35669101026	162371.76829171993	
Pg-01	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41636.6751056299	163291.5827868195	
Pg-02	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41646.2227740228	163297.676423843	
Pg-03	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41645.14351664504	163293.07340555656	
Pg-04	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41646.88307890041	163339.54714765513	
Pg-05	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41635.692209369925	163287.65365025078	
Pg-06	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41639.003902879886	163295.95835859116	
Pg-07	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41640.93996985494	163300.54378037417	
Pg-08	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41642.03944994163	163285.19467241343	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Pg-09	<i>Punica granatum</i>	Superfície	-41644.87202807496	163288.79281220442	
Pl-01	<i>Prunus laurocerasus</i>	Envolvente	-42036.06846292007	164724.11084825548	
Pn-01	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42015.415678817895	164812.08755610554	
Pn-02	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42020.71096367187	164810.4244356523	
Pn-03	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42025.2481839475	164807.4296959301	
Pn-04	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42002.44013224018	164795.58863936603	
Pn-05	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42009.14917712783	164793.4935979642	
Pn-06	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42056.80490463214	164731.43551527287	
Pn-07	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42063.884077060815	164723.4020129775	
Pn-08	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42066.3963998968	164722.74273554384	
Pn-09	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42072.793653696266	164716.37042537853	
Pn-10	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42079.394140972494	164720.59439988201	
Pn-11	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42080.51739069733	164720.00803633448	
Pn-12	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-42082.013589425485	164718.0990130514	
Pn-13	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42101.903373363646	164714.4858953818	
Pn-14	<i>Populus nigra</i>	Superfície	-42104.81451815101	164700.4283488026	
Pn-15	<i>Populus nigra</i>	Superfície	-42067.1015786934	164688.03203051718	
Pn-18	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-40454.74226515314	161231.45140743838	
Pn-19	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-40449.87416299784	161229.09404780465	
Pn-20	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-40447.89506100428	161228.80419461158	
Pn-21	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-40446.78550464109	161231.250218564	
Pn-22	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-40442.38525190007	161305.6793757624	
Pn-23	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-40437.922427437574	161305.60345335695	
Pn-24	<i>Populus nigra</i>	Túnel	-40505.81122465496	161781.27903742	
Pn-25	<i>Populus nigra</i>	Viaduto	-41178.66546230936	162333.57317085224	
Pn-26	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42063.918931202374	164668.33148737243	
Pn-27	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-41695.98539757191	163502.4412915034	
Pn-28	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-41696.42741601652	163502.70303567877	
Pn-29	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-41457.12627726027	162588.7885235133	
Pn-30	<i>Populus nigra</i>	Superfície	-41599.19950446582	163069.94567534383	
Pn-31	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42080.20552405969	164887.84148007203	
Pn-32	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42080.00012183561	164895.37082236473	
Pn-33	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42080.13295778804	164904.3729743872	
Pn-34	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42080.083344185165	164913.94333925273	
Pn-35	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42081.99007413432	164870.31980722814	
Pn-36	<i>Populus nigra</i>	Envolvente	-42082.05936852704	164861.52386130104	
Pni-01	<i>Populus nigra 'Italica'</i>	Ponte	-42118.3826450165	164626.01940837427	
Pni-02	<i>Populus nigra 'Italica'</i>	Envolvente	-42131.80923599346	164749.42608682945	
Pni-03	<i>Populus nigra 'Italica'</i>	Envolvente	-42130.05434392287	164740.9806788335	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Pni-04	<i>Populus nigra 'Italica'</i>	Envolvente	-42128.3319772732	164735.9190696716	
Pp-01	<i>Pinus pinaster</i>	Viaduto	-41812.61184102151	163512.78950186667	
Pp-02	<i>Pinus pinaster</i>	Superfície	-41819.86953073413	163510.86217180884	
Pp-03	<i>Pinus pinaster</i>	Envolvente	-41825.726162339466	163523.52903995555	
Pp-04	<i>Pinus pinaster</i>	Superfície	-41831.35288839922	163518.80321050802	
Pp-05	<i>Pinus pinaster</i>	Envolvente	-41831.38289622491	163527.87205159108	
Pp-06	<i>Pinus pinaster</i>	Superfície	-41840.19649857373	163524.15837954762	
Pp-07	<i>Pinus pinaster</i>	Envolvente	-41837.47208918019	163531.58537606738	
Ppe-01	<i>Prunus persica</i>	Túnel	-41928.143788554764	165005.51707599612	
Ppi-01	<i>Pinus pinea</i>	Túnel	-41719.02946926139	165228.24742213768	
Ppi-02	<i>Pinus pinea</i>	Túnel	-41730.69440277483	165210.75858178505	
Ppi-03	<i>Pinus pinea</i>	Envolvente	-40552.487852558945	161771.29376837783	
Ppi-04	<i>Pinus pinea</i>	Túnel	-40517.03443058829	161747.8676951208	
Ppi-05	<i>Pinus pinea</i>	Túnel	-40513.97333227446	161745.10104193276	
Ppi-06	<i>Pinus pinea</i>	Túnel	-40471.45285565348	161694.79922997236	
Ppi-07	<i>Pinus pinea</i>	Envolvente	-42038.686060680135	163647.86513686433	
Ps-01	<i>Prunus serrulata</i>	Túnel	-41676.965640594455	165308.14001799567	
Ps-02	<i>Prunus serrulata</i>	Túnel	-41677.6904821945	165302.48792797024	
Ps-03	<i>Prunus serrulata</i>	Túnel	-41678.24498561558	165297.1443904468	
Pt-01	<i>Pittosporum tobira</i>	Túnel	-40392.36968939374	161121.87733380665	
Pxc-01	<i>Populus x canescens</i>	Túnel	-40457.438889217454	161262.3888791601	
Pxc-02	<i>Populus x canescens</i>	Túnel	-40453.59719550075	161319.12383739362	
Pxc-03	<i>Populus x canescens</i>	Túnel	-40472.83830135932	161464.378057535	
Pxc-04	<i>Populus x canescens</i>	Superfície	-42148.790907334704	163736.90018883298	
Pxc-05	<i>Populus x canescens</i>	Superfície	-42153.914193077544	163752.26594440357	
Pxc-06	<i>Populus x canescens</i>	Superfície	-42175.331942206896	163799.33162397466	
Pxc-07	<i>Populus x canescens</i>	Superfície	-42180.08008625017	163810.78929064024	
Qc-02	<i>Quercus coccinea</i>	Túnel	-41885.78662351137	165013.27822638716	
Qc-03	<i>Quercus coccinea</i>	Túnel	-41886.758414722586	165004.32281521842	
Qc-04	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-41890.483671106864	164990.4830367676	
Qc-05	<i>Quercus coccinea</i>	Túnel	-41892.54381819687	164996.65207261572	
Qc-06	<i>Quercus coccinea</i>	Túnel	-41892.899839616046	165007.21344860134	
Qc-07	<i>Quercus coccinea</i>	Túnel	-41891.265892643816	165011.99113520313	
Qc-08	<i>Quercus coccinea</i>	Túnel	-40424.842633743494	161241.0040685139	
Qc-09	<i>Quercus coccinea</i>	Viaduto	-42119.039921166666	163673.795985082	
Qc-10	<i>Quercus coccinea</i>	Superfície	-42139.21673725142	163714.01048799918	
Qc-11	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-41879.74051355461	165004.66607587758	
Qc-12	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-41482.52256694082	162511.1866380718	
Qc-13	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-41472.79422670691	162529.79920364614	
Qc-14	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-42079.933910170344	163550.19708413654	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Qc-15	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-41414.606619615355	162855.408014015	
Qc-16	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-41416.3455652777	162842.02521376385	
Qc-17	<i>Quercus coccinea</i>	Envolvente	-41399.43554312735	162903.24537825855	
Qp-01	<i>Quercus palustris</i>	Existente	-41617.36852833001	165633.03542092387	
Qp-02	<i>Quercus palustris</i>	Existente	-41608.83655240818	165617.44526972625	
Qp-03	<i>Quercus palustris</i>	Existente	-41619.45832318496	165619.40872947357	
Qp-04	<i>Quercus palustris</i>	Existente	-41613.159722611286	165602.1652268466	
Qp-05	<i>Quercus palustris</i>	Existente	-41622.870749264504	165604.52687516267	
Qp-06	<i>Quercus palustris</i>	Existente	-41624.609142306785	165597.77031069202	
Qp-07	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41643.83710287929	165441.41637729146	
Qp-08	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41652.228830503234	165436.27834273266	
Qp-09	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41649.95666018279	165445.82994120734	
Qp-10	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41647.80855106572	165453.84100525812	
Qp-11	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41643.12773830221	165471.8973502137	
Qp-12	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41659.478026468336	165446.787128415	
Qp-13	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41660.623108595224	165439.84533652308	
Qp-14	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41666.285903366486	165406.70398763532	
Qp-15	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41669.86340375177	165398.71829466935	
Qp-16	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41672.61235629752	165391.70984363096	
Qp-17	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41656.289892333225	165403.42147884765	
Qp-18	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41657.6153069235	165395.82809627298	
Qp-19	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41930.83957750886	164973.7155073816	
Qp-20	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41997.29108952345	164805.15514753963	
Qp-21	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-39802.28035909236	160721.8075322795	
Qp-22	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-39869.70928001054	160805.31434938652	
Qp-23	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41348.79065797937	162414.98598050338	
Qp-24	<i>Quercus palustris</i>	Túnel	-41355.00910628685	162408.64323435075	
Qp-25	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41402.30284944493	162434.94570396817	
Qp-26	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41409.79714318765	162456.03050264934	
Qp-27	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41376.557785393095	162503.28247191908	
Qp-28	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41422.81039893095	162485.89366050577	
Qp-29	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41398.33757263935	162495.07912064824	
Qp-30	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41396.41334714766	162506.07020758715	
Qp-31	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41412.45511854794	162498.7937344419	
Qp-32	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41399.780758833935	162542.09464638054	
Qp-33	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-41423.090622206924	162534.92515322583	
Qp-34	<i>Quercus palustris</i>	Viaduto	-42114.15310400722	163661.24583555284	
Qp-35	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-42123.60013291331	163682.5908523056	
Qp-36	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-42134.73882186344	163704.3033487755	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Qp-37	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-42145.99246982235	163730.79497304122	
Qp-38	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-42152.76153882772	163746.70648794158	
Qp-39	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-42159.51020179408	163762.5954612838	
Qp-40	<i>Quercus palustris</i>	Superfície	-42173.26285186182	163794.50257145186	
Qp-41	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41336.277233781315	162430.57122989892	
Qp-42	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41325.35936998297	162500.9801703176	
Qp-43	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41326.74165464145	162507.79305298	
Qp-44	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41354.40833668505	162530.35281521347	
Qp-45	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41362.43008621385	162535.05522010964	
Qp-46	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41371.74269198866	162539.84982902338	
Qp-47	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41410.39615117027	162402.49075064037	
Qp-48	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41443.05592752836	162425.0899236149	
Qp-49	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41454.65884340434	162445.05773233168	
Qp-50	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41448.128907567254	162509.6396144763	
Qp-51	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41419.845517584494	162452.89680500462	
Qp-52	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41424.5798664295	162469.0191821525	
Qp-53	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41355.162815300166	162467.15295850206	
Qp-54	<i>Quercus palustris</i>	Envolvente	-41362.84426252395	162497.6653738632	
Qpe-01	<i>Quercus petraea</i>	Envolvente	-41328.94922009052	162435.1795684055	
Qro-01	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41624.06030041517	165626.83912137797	
Qro-03	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41617.62418675932	165627.17936080985	
Qro-04	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41626.02181525027	165619.6347035732	
Qro-05	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41614.56754646557	165595.4271386998	
Qro-06	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41615.923163760235	165587.25380995625	
Qro-07	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41624.97424753802	165589.3304649833	
Qro-08	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41662.52527349097	165581.80464567195	
Qro-09	<i>Quercus robur</i>	Túnel	-41654.646786666315	165466.70720709945	
Qro-10	<i>Quercus robur</i>	Túnel	-40381.14211447692	161102.21939572808	
Qro-11	<i>Quercus robur</i>	Túnel	-40390.57535678353	161126.52276602556	
Qro-12	<i>Quercus robur</i>	Superfície	-41411.16609088172	162485.28291959752	
Qro-13	<i>Quercus robur</i>	Existente	-41608.596568078065	165623.3841092932	
Qru-01	<i>Quercus rubra</i>	Existente	-41626.12472057525	165612.2979342879	
Qru-02	<i>Quercus rubra</i>	Existente	-41620.30348093474	165611.7602696576	
Qru-05	<i>Quercus rubra</i>	Existente	-41630.47624136411	165588.9081762453	
Qru-06	<i>Quercus rubra</i>	Existente	-41644.386975970825	165587.81228437074	
Qru-07	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41676.66108225714	165504.87992286374	
Qru-08	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41670.92866168048	165497.06255053604	
Qru-09	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41678.850534407255	165491.98281618752	
Qru-10	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41646.22197811913	165462.1579792618	
Qru-11	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41641.696768873255	165480.58400235017	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Qru-12	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41649.97639816086	165483.10489281462	
Qru-13	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41651.75823775793	165475.13214398318	
Qru-14	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41657.00130160561	165457.7563982406	
Qru-15	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41913.75197387039	165013.79925653848	
Qru-16	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41914.020018208175	165008.0248427381	
Qru-17	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41914.51849253382	165002.96139732597	
Qru-18	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41915.203240617295	164996.58600895165	
Qru-19	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41916.12565211914	164991.29048798708	
Qru-20	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41917.26473048629	164986.06111332105	
Qru-21	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41919.145492432246	164981.01766206307	
Qru-22	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41921.226233892	164976.40432346534	
Qru-23	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41922.980720053805	164972.14070640897	
Qru-25	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41897.57250060927	165010.7706825102	
Qru-26	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41897.909506928285	165004.16855178276	
Qru-27	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41898.65187125639	164999.02620316105	
Qru-28	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41898.699458439136	164993.55878701576	
Qru-29	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41898.40275805165	164989.73828406617	
Qru-30	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41898.56620908408	164982.7961866585	
Qru-31	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41926.05534008508	164991.4482428862	
Qru-32	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41926.808320214564	164986.71823009505	
Qru-33	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41927.40115592366	164981.92015716934	
Qru-34	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41928.873177166424	164977.97965686736	
Qru-35	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41934.74888612151	164968.82366972853	
Qru-38	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41964.981092179514	164855.29237341214	
Qru-39	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41968.72484999343	164851.17519649587	
Qru-40	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41972.135048436736	164847.9764320068	
Qru-41	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41971.26730463773	164844.96081840247	
Qru-42	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41975.56233316051	164840.61844564817	
Qru-43	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41977.951902536886	164842.2342262879	
Qru-44	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41978.851789733126	164837.06463862627	
Qru-45	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41980.878484654844	164834.91435815117	
Qru-46	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41982.83301167198	164840.26153180414	
Qru-47	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41986.157631198694	164831.43108153797	
Qru-48	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41989.42720741253	164832.36199652022	
Qru-49	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41989.791706852186	164828.2666940358	
Qru-50	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41992.57863945178	164825.11283796866	
Qru-51	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41998.22805266319	164824.85825737825	
Qru-52	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41998.47999273386	164822.79284159763	
Qru-53	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42003.49007567397	164822.34991006844	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Qru-54	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42003.31885817711	164818.08645223765	
Qru-55	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42004.83671975172	164816.40684536932	
Qru-58	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41988.815949575444	164813.1470888112	
Qru-60	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41992.016643667295	164811.08129899926	
Qru-61	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41994.60381234054	164807.26001360954	
Qru-62	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41997.283753484844	164799.82467850926	
Qru-63	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42005.36175101723	164799.47237517795	
Qru-64	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42015.61301666364	164794.09088903625	
Qru-65	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42022.47564698786	164789.9899026712	
Qru-66	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-40441.645359457085	161235.66868814663	
Qru-67	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-40438.328749029315	161234.66321782174	
Qru-68	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-40440.46425946342	161231.54940102072	
Qru-69	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-41384.188581298295	162399.00738613037	
Qru-70	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41463.6138044819	162797.8509451308	
Qru-71	<i>Quercus rubra</i>	Superfície	-41405.49258564257	162452.12885774273	
Qru-72	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41666.88154863966	165588.01125036273	
Qru-73	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41884.232198097496	164993.37186513792	
Qru-74	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-42054.7828796107	164801.87298734818	
Qru-75	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42051.04651884471	164802.16493346146	
Qru-76	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41984.83480445348	164816.34887606453	
Qru-77	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41986.5349881921	164814.31299904443	
Qru-78	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41990.226489859946	164807.82723944302	
Qru-79	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41339.18409524455	162556.0460548098	
Qru-80	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41462.83493909485	162821.33660953544	
Qru-81	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41461.97315797322	162827.1790247019	
Qru-82	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41416.712081640195	162850.72561013227	
Qru-83	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41430.200069564686	162826.01257653895	
Qru-84	<i>Quercus rubra</i>	Existente	-41611.28608910442	165609.32600988806	
Qru-85	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42037.44183679149	164804.16866590202	
Qru-86	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-42058.970951653515	164800.27773560805	
Qru-87	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42046.039566584885	164802.2428217923	
Qru-88	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42048.241966264475	164802.01757107652	
Qru-89	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42043.90188876769	164802.86274446518	
Qru-90	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42041.81973103153	164803.63399421002	
Qru-91	<i>Quercus rubra</i>	Túnel	-42039.41009336717	164803.9002672781	
Qru-92	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41317.54169362342	162472.12182299106	
Qru-93	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-41395.86299744478	162898.40411032608	
Qru-94	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-42074.36917909766	164797.75914450892	
Qru-95	<i>Quercus rubra</i>	Envolvente	-42079.640407340026	164800.6260015232	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Qs-01	<i>Quercus suber</i>	Ponte	-42180.2144314458	163902.04983952356	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-02	<i>Quercus suber</i>	Ponte	-42188.812907276166	163918.03308453105	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-04	<i>Quercus suber</i>	Ponte	-42197.436288599936	163948.40524021443	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-05	<i>Quercus suber</i>	Ponte	-42188.3031134289	163960.2281429508	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-06	<i>Quercus suber</i>	Ponte	-42183.55414047699	163968.2366729156	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-07	<i>Quercus suber</i>	Superfície	-42151.50504481227	163750.84370070166	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-08	<i>Quercus suber</i>	Superfície	-42161.844349713756	163767.42006425755	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-09	<i>Quercus suber</i>	Superfície	-42164.12546104527	163773.45124111272	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-10	<i>Quercus suber</i>	Superfície	-42166.62162752197	163778.52728989098	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio
Qs-11	<i>Quercus suber</i>	Envolvente	-42175.928578946776	163948.1238751462	(Espécie protegida)Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Rr-01	<i>Rhododendron russellianum</i>	Túnel	-41661.848074116715	165467.43781719275	
Sa-01	<i>Salix atrocinerea</i>	Viaduto	-41752.67839625447	163427.3040319001	
Sm-01	<i>Solanum mauritianum</i>	Superfície	-42101.00324273989	164660.19832968866	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-02	<i>Solanum mauritianum</i>	Superfície	-42099.180636975725	164660.87528255608	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-03	<i>Solanum mauritianum</i>	Ponte	-42098.641351006234	164655.43423919365	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-04	<i>Solanum mauritianum</i>	Ponte	-42098.209319020345	164653.7860612639	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-05	<i>Solanum mauritianum</i>	Ponte	-42092.53305707222	164653.842066714	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-06	<i>Solanum mauritianum</i>	Ponte	-42092.280437149406	164650.10542616522	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-09	<i>Solanum mauritianum</i>	Viaduto	-41771.04269763659	163446.38401232945	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-10	<i>Solanum mauritianum</i>	Viaduto	-41769.05627735695	163443.1059626721	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-11	<i>Solanum mauritianum</i>	Envolvente	-41781.1408738191	163438.95128074472	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Sm-12	<i>Solanum mauritianum</i>	Envolvente	-41660.91333491989	163399.14889549132	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Ss-01	<i>Sequoia sempervirens</i>	Túnel	-42047.62482103531	164780.986680033	
Ss-02	<i>Sequoia sempervirens</i>	Envolvente	-42078.19047358267	164778.4235221442	
St-01	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Envolvente	-41437.23783285269	162868.79481048565	
St-02	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Envolvente	-41437.98603452673	162862.91608304664	
St-03	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Envolvente	-41436.596517132064	162854.89963653896	
St-04	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Envolvente	-41430.77123266981	162852.60158854004	
Sx-01	<i>Salix x sepulcralis</i>	Túnel	-40451.002671094444	161330.39752995363	
Ta-01	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-41656.98920550876	165485.49275176084	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Ta-02	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-41894.00060396944	165087.13596013977	
Ta-03	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-41894.10613328227	165080.50391173823	
Ta-04	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-41859.733156648465	165050.67168746662	
Ta-06	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-42011.79703144987	164812.00701684356	
Ta-07	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-42011.24208971774	164808.38002162287	
Ta-08	<i>Tilia americana</i>	Envolvente	-39805.298537311624	160669.67510293747	
Ta-09	<i>Tilia americana</i>	Envolvente	-39804.79230216395	160671.10488782002	
Ta-10	<i>Tilia americana</i>	Envolvente	-39807.442748979694	160673.18801437606	
Ta-11	<i>Tilia americana</i>	Superfície	-39801.9809840092	160717.67900108232	
Ta-12	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-39800.81041789875	160751.78686413873	
Ta-13	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-40438.56585488525	161313.91799442173	
Ta-14	<i>Tilia americana</i>	Túnel	-40446.09826676776	161316.43359516052	
Ta-15	<i>Tilia americana</i>	Superfície	-41374.081094974164	162456.78607228646	
Ta-16	<i>Tilia americana</i>	Superfície	-41368.4973702703	162474.39931614374	
Ta-17	<i>Tilia americana</i>	Superfície	-42156.87755861104	163757.4195652674	
Ta-18	<i>Tilia americana</i>	Envolvente	-41962.3833794822	164859.17243732366	
Tc-01	<i>Tilia cordata</i>	Túnel	-41665.306691584854	165491.82202714446	
Tf-01	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Superfície	-41271.85281632301	162328.4816484661	
Tf-02	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Túnel	-40505.79827908931	161740.96433077223	
Tpa-01	<i>Tilia platyphyllos</i>	Túnel	-39920.32614555576	160800.42612804953	
Tpa-02	<i>Tilia platyphyllos</i>	Túnel	-39929.564725971795	160798.50997963743	
Tpi-01	<i>Thuja plicata</i>	Túnel	-41863.02325384344	165053.4076263826	
Tpi-02	<i>Thuja plicata</i>	Túnel	-40465.09549948745	161444.21023180502	
Tpi-03	<i>Thuja plicata</i>	Túnel	-40550.67682781243	161857.40588519574	
Tpi-04	<i>Thuja plicata</i>	Túnel	-40545.41299396255	161859.64521582852	(Invasora)Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho
Tpi-05	<i>Thuja plicata</i>	Envolvente	-41986.50810218895	164779.90171165735	
Tpi-06	<i>Thuja plicata</i>	Envolvente	-41979.70463971037	164784.1781737868	
Tpi-07	<i>Thuja plicata</i>	Envolvente	-41964.25106065185	164799.0485989185	
Tpi-08	<i>Thuja plicata</i>	Envolvente	-41956.37848264092	164806.1436383605	
Tpi-09	<i>Thuja plicata</i>	Envolvente	-41950.7413280158	164812.7527161968	
Tpi-10	<i>Thuja plicata</i>	Envolvente	-41947.24240445538	164818.00110153743	
Tpi-11	<i>Thuja plicata</i>	Envolvente	-41944.035057858324	164822.47194830907	
Tt-01	<i>Tilia tomentosa 'Pendula'</i>	Superfície	-39803.22571922179	160711.63115388583	
Tt-02	<i>Tilia tomentosa 'Pendula'</i>	Túnel	-40450.65035738699	161318.37732448787	
Tt-03	<i>Tilia tomentosa</i>	Superfície	-42177.855123430796	163805.1242937048	
Txf-01	<i>Tilia x flavescens</i>	Túnel	-40428.065871556835	161228.10943617893	
Txf-02	<i>Tilia x flavescens</i>	Túnel	-40451.90809707935	161271.50967277004	

ID	Espécie	Tipologia de via	Coordenadas (ETRS89/Portugal TM06)		Enquadramento legal
			X	Y	
Ua-01	<i>Ulmus americana</i>	Envolvente	-41402.4493944305	162400.2794791997	
Ua-02	<i>Ulmus americana</i>	Envolvente	-41483.31035123792	162469.37655282422	
Wf-01	<i>Washingtonia filifera</i>	Túnel	-41696.082836124326	165358.32058945156	
Wf-02	<i>Washingtonia filifera</i>	Túnel	-41700.41766527323	165354.3797874776	
Wf-03	<i>Washingtonia filifera</i>	Túnel	-41701.15540216312	165348.12639367534	
Wf-04	<i>Washingtonia filifera</i>	Túnel	-41703.882682964344	165345.38503418892	
Wf-05	<i>Washingtonia filifera</i>	Túnel	-41705.310158923756	165337.7821798353	
Wf-06	<i>Washingtonia filifera</i>	Túnel	-41704.05842894361	165331.18842212105	
Wf-07	<i>Washingtonia filifera</i>	Túnel	-41702.05720378386	165327.2490726199	
Ye-01	<i>Yucca elephantipes</i>	Envolvente	-42133.39244310253	164437.11887044416	
Ye-02	<i>Yucca elephantipes</i>	Envolvente	-42131.58338611675	164436.18098221088	
Ye-03	<i>Yucca elephantipes</i>	Túnel	-40432.969068972765	161196.8080796464	
Ye-04	<i>Yucca elephantipes</i>	Túnel	-40433.03591615534	161209.22694121426	

6.8.3.2. ELEMENTOS/PARÂMETROS A MONITORIZAR

No primeiro relatório da monitorização (*Campanha Zero*), será recolhida informação da identificação e caracterização geral de cada exemplar monitorizado. Serão assinalados aspetos relacionados com a dendrologia (nome científico da espécie), e alguns parâmetros dendrométricos: perímetro à altura do peito (PAP), padronizado para 1,30 m, diâmetro médio da copa (em metros), para além do respetivo registo fotográfico.

Adicionalmente, deverá ser feita uma análise visual de risco (VTA) com indicação do potencial de rotura.

Deverá igualmente ser determinada a evolução do estado fitossanitário dos exemplares arbóreos e respetiva estabilidade biomecânica. Esta análise deverá ser feita com recurso a resistógrafo sempre que da aplicação da metodologia VTA se detete a existência de risco alto a elevado.

6.8.3.3. FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

6.8.3.3.1. FASE DE PREPARAÇÃO DA OBRA

Na fase de preparação da obra deverá ser realizada a denominada *Campanha Zero*, onde será definido o ponto de partida relativamente à monitorização do património botânico relacionado com o projeto. Esta fase tem apenas uma campanha de monitorização.

6.8.3.3.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

A monitorização terá uma periodicidade mensal. Especificamente no que refere à canforeira (código Cc-01) e à faia (Código Fs-01), estes exemplares deverão ser monitorizados com uma frequência semanal.

6.8.3.3.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

A monitorização terá uma periodicidade anual nos 3 primeiros anos (3 campanhas). A partir desse período a periodicidade deverá ser alterada para trienal, ou seja, realizada de 3 em 3 anos, durante 12 anos (correspondente a 4 campanhas). Findo esse período, o último relatório deverá recomendar o término ou a prossecução da monitorização de acordo com os dados obtidos até esse momento.

Especificamente no que refere à canforeira (código Cc-01) e à faia (Código Fs-01), estes exemplares deverão ser monitorizados com uma frequência trimestral nos 3 primeiros anos (12 campanhas). A partir desse período a periodicidade deverá ser alterada para anual, durante 12 anos (correspondente a 12 campanhas). Findo esse período, o último relatório deverá recomendar o término ou a prossecução da monitorização, de acordo com os dados obtidos até esse momento.

6.8.3.4. TÉCNICAS, MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A avaliação do património botânico deverá ser realizada recorrendo à metodologia VTA (*Visual Tree Assessment*), por técnico devidamente reconhecido e certificado na referida metodologia, recorrendo a GPS de alta precisão (precisão submétrica a centimétrica) e cuja precisão horizontal e vertical seja menor que, respetivamente, 70 cm e 90 cm.

A avaliação da estabilidade biomecânica deverá ser realizada através de um resistógrafo. A aquisição de fotos será feita através de câmara digital e as medições do PAP deverão ser feitas recorrendo a suta. A altura das árvores deverá ser medida através de hipsómetro com resolução de pelo menos 0,01 m e precisão de + ou – 1%.

A localização dos exemplares deverá ser suportada por cartografia em pormenor adequado, com indicação da instalação do projeto e do buffer considerado.

6.8.3.5. ANÁLISE DE DADOS

Os resultados obtidos nas monitorizações ao património botânico deverão ser discutidos tendo em atenção a previsível afetação e risco de rotura decorrentes da obra. A análise de dados deverá igualmente incluir a elaboração de fichas de monitorização com registo fotográfico, representativas da evolução do estado fitossanitário dos exemplares arbóreos e respetiva estabilidade biomecânica.

Salienta-se a existência de dois exemplares considerados *Árvore de interesse público* pelo Decreto-Lei n.º 53/2012, de 5 de setembro, *Fagus sylvatica* ‘atropurpurea’ – Código Fs-01 – e *Cinnamomum camphora* – código Cc-01 – que carecem de um regime de monitorização mais atento, conforme definido no presente programa de monitorização, em que as campanhas de amostragem terão uma periodicidade semanal durante a fase de construção do projeto.

6.8.3.6. DURAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

6.8.3.6.1. FASE DE PREPARAÇÃO DA OBRA

Na fase de preparação da obra e antes que ocorra qualquer afetação do património arbóreo, deverá ser realizada a denominada *Campanha Zero*, onde será definido o ponto de partida relativamente à monitorização do património botânico relacionado com o projeto. Esta fase tem apenas uma campanha de monitorização.

6.8.3.6.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

A monitorização do património botânico deverá ocorrer durante toda a fase de construção do projeto.

6.8.3.6.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

A monitorização do património botânico deverá ocorrer durante toda a fase de exploração do projeto. Os parâmetros e exemplares arbóreos a monitorizar serão definidos na última campanha de monitorização da fase de construção, de acordo com os resultados obtidos ao longo desse processo.

6.8.3.7. RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios de monitorização deverão estar de acordo com o estipulado no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

6.8.3.7.1. FASE DE PREPARAÇÃO DA OBRA

Na fase de preparação da obra será produzido um único relatório, correspondente à denominada *Campanha Zero*.

6.8.3.7.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção serão produzidos relatórios mensais.

6.8.3.7.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração serão produzidos relatórios semestrais.

6.8.4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO (REVISTO)

Tendo em conta o estabelecido no EIA, o estabelecido na DIA e os desenvolvimentos do RECAPE, apresenta-se o Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, para a fase de construção e para a fase de exploração.

6.8.4.1. GENERALIDADES

De forma genérica atentar ao seguinte:

- As periodicidades referidas em seguida deverão ser ajustadas em função dos resultados e informação obtidos ao longo da monitorização, e direcionar-se para os períodos, fases e pontos com maior probabilidade de afetação acústica, tendo também em conta o seguinte:
 - Caso a emissão sonora seja significativamente superior ao previsto e ocorra incumprimento dos limites acústicos legais (DL 9/2007) ou dos limites de boa prática definidos, deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Minimização de Ruído e a revisão do plano de monitorização incluindo a realização de novas campanhas após a concretização das medidas.
 - Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção sonora, ou da classificação acústica oficial ou dos requisitos legais, deverá ser revisto o plano de monitorização.
 - Caso ocorra manutenção continuada da emissão sonora, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.
 - Caso existam reclamações devido ao ruído associado ao projeto, deverão ser efetuadas medições junto aos Recetores reclamantes, nas condições que deram azo à queixa.
 - Os pontos definidos deverão ser substituídos (caso se verifique ser mais pertinente outro ponto), acrescidos (caso se verifique a necessidade de mais pontos) ou eliminados (caso se demonstra a sua irrelevância), em função dos resultados obtidos ou outra informação que fundamente tal decisão.

A obtenção dos parâmetros que vão ser referidos em seguida, deverá ser efetuada mediante os seguintes equipamentos principais (de notar que o DL 9/2007 estabelece a necessidade de as medições de ruído serem efetuadas por laboratório acreditado):

- Sonómetro integrador de Classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objeto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização, legislação e guias aplicáveis, nomeadamente:
 - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
 - NP ISO 1996, de 2019 (Partes 1 e 2).
 - NP 4476, de 2008 (ISO/TS 15666, de 2003).
 - Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.
 - Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído – Fase de Obra e Fase de Exploração, publicado pela APA em novembro de 2009.
- É aceitável a utilização de Sonómetros de Classe 1 calibrados de 3 em 3 meses por comparação “lado-a-lado” com Sonómetro integrador de Classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objeto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito.

De referir os seguintes documentos que poderão servir de base aos questionários a elaborar à população:

- NP 4476 – *Acústica. Avaliação da incomodidade devida ao ruído por meio de inquéritos sociais e sócio-acústicos. 2008*” (ISO/TS 15666: 2003).
- Ögren, Mikael; et. al. – *Comparison of Annoyance from Railway Noise and Railway Vibration. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2017.

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, e outros aspetos, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis.

Os resultados das medições de ruído *in situ* deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais, ou de boa prática, aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos no seguinte documento legal:

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Minimização de Ruído e deverá ser revisto o Plano de Monitorização, incluindo, se necessário, a obtenção de valores de emissão/propagação sonora adequados a uma simulação mais rigorosa e um dimensionamento de medidas mais otimizado.

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização/guias aplicáveis – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito, preferencialmente com especialização em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros ou similar.

Deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização por Campanha de Monitorização.

Os Relatórios de Monitorização a elaborar, para apresentação à Autoridade de A.I.A., deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 335/2015, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para a população vizinha do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

6.8.4.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

6.8.4.2.1. IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros essenciais a monitorizar são os seguintes:

- Limites legais do n.º 5 do Artigo 15.º do DL9/2007 e limites de boa prática para o ruído ambiente exterior:
 - Nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq,exterior}$ (NP ISO 1996: 2021) representativo do valor diário máximo, dado que os limites acústicos legais (n.º 6 do Artigo 15.º do DL 9/2007) aplicam-se a cada dia.

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais do projeto na população, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente.

6.8.4.2.2. LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Deverão ser monitorizados os pontos que se identificam nas figuras seguintes, e outros que eventualmente a Câmara Municipal defina em Licença Especial de Ruído.

Os critérios de necessidade de Licença Especial de Ruído (LER) estão definidos na articulação do Artigo 14.º com o Artigo 15.º do DL 9/2007, em suma:

- Desnecessidade de LER:
 - Atividades afastadas de Recetores Sensíveis.
 - Atividades próximas de Recetores Sensíveis, contudo ocorrentes apenas nos períodos não proibidos:
 - Habitações: Dias úteis das 8h às 20h.
 - Escolas: Horário de não funcionamento da Escola.
 - Hospitais e similares: Horário de não funcionamento (para hospitais, tipicamente não existe horário de não funcionamento).
- Necessidade de LER:
 - Atividades próximas de Recetores Sensíveis e ocorrentes nos períodos proibidos:
 - Habitações: Dias úteis da 20h às 8h e fins-de-semana e feriados.
 - Escolas: Horário de funcionamento.
 - Hospitais e similares: Horário de funcionamento (para hospitais, tipicamente 24h/dia).

Os espaços interiores com sensibilidade ao ruído estão definidos no DL 96/2008 (possível indicação para escolha da fachada mais adequada, para medição no exterior com intuito de proteção acústica do espaço interior):

- Habitaciones: Quartos e zonas de estar.
- Escolas: Salas de aula, incluindo salas de aula musical, de professores, administrativas, Bibliotecas e gabinetes médicos, Salas polivalentes e berçários.
- Hospitais e similares: Blocos operatórios, gabinetes médicos, salas de consulta ou exame, enfermarias, salas de tratamento, administrativas e de convívio.

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem e indicações gerais:

- Operações cingidas ao período 8h-20h de dias úteis junto de habitaciones:
 - Monitorização por amostras trimestrais. Devem ser seleccionados os períodos de previsível maior afetação acústica de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão sonora das respetivas atividades próximas.
 - No período diurno não existem limites legais vinculativos, apenas um limite indicativo de boa prática junto de habitaciones: L_{Aeq} (diurno; exterior) ≤ 65 dB(A).
- Operações estendidas apenas ao período do entardecer (20h-23h) junto de habitaciones ou recetores sensíveis com atividade sensível nesse período:
 - Monitorização por amostras mensais. Devem ser seleccionados os períodos de previsível maior afetação acústica de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão sonora das respetivas atividades próximas.
 - No período do entardecer existem limites legais vinculativos para o ruído exterior junto de habitaciones/recetores sensíveis: L_{Aeq} (entardecer; exterior) ≤ 60 dB(A).
- Operações estendidas ao período noturno (23h-7h) junto de habitaciones ou no período de funcionamento de escolas, espaços de saúde ou outros espaços similares:
 - Monitorização Contínua. Recomenda-se que o sistema de monitorização contínua permita publicação *online* dos níveis sonoros registados, em espaço com acesso reservado, por *password*, apenas às pessoas autorizadas. Os períodos de monitorização contínua poderão ser definidos em função da efetiva ocorrência das atividades construtivas que afetam cada ponto.
 - No período noturno existem limites legais vinculativos para o ruído exterior junto de habitaciones: L_{Aeq} (noturno; exterior) ≤ 55 dB(A).
 - No período diurno não existem limites legais vinculativos para o ruído exterior junto de escolas ou espaços de saúde apenas um limite indicativo de boa prática: L_{Aeq} (diurno; exterior) ≤ 65 dB(A).

Tabela 6.34 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de construção - ruído)

IDRC (ID ruído construção)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC01	P1-EV-Ext.1	41°09'23.9"N 8°37'43.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC02	P2-E-Ext.1	41°09'14.1"N 8°37'56.5"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC03	P3-E-Ext.1	41°07'36.4"N 8°37'03.1"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC04	P4-EV-Ext.1	41°07'24.5"N 8°36'53.0"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC05	P5-EV-Ext.1	41°07'02.1"N 8°36'44.5"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC06	ECA-Ext.1	41°09'06.9"N 8°38'04.7"W	Departamento de Matemática da FCUP. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no período de funcionamento sensível de algum espaço da Escola com sensibilidade e próximo desta zona construtiva.

IDRC (ID ruído construção)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC07	ECA-Ext.2	41°09'02.9"N 8°37'59.5"W	Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no período de funcionamento sensível de algum espaço da Escola com sensibilidade e próximo desta zona construtiva.
IDRC08	EA-Ext.1	41°08'27.3"N 8°38'07.3"W	Hospital da Luz. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no período de funcionamento sensível de algum espaço do Hospital com sensibilidade e próximo desta zona construtiva.
IDRC09	AC-Ext.1	41°08'17.6"N 8°37'43.9"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC10	AC-Ext.2	41°08'17.2"N 8°37'42.4"W	Douro Heritage Residences. Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC11	EC-Ext.1	41°08'10.1"N 8°37'35.2"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC12	EC-Ext.2	41°08'10.7"N 8°37'40.2"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

IDRC (ID ruído construção)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC13	EC-Ext.3	41°08'09.0"N 8°37'43.4"W	Centro Social Bom Pastor. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no período de funcionamento sensível de algum espaço do Centro com sensibilidade e próximo desta zona construtiva.
IDRC14	CR1-Ext.1	41°08'04.3"N 8°37'37.6"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC15	CR2-Ext.1	41°07'54.1"N 8°37'37.0"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC16	ER-Ext.1	41°07'51.3"N 8°37'30.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC17	RD-Ext.1	41°07'43.6"N 8°37'29.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC18	ED-Ext.1:	41°07'42.9"N 8°37'15.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

IDRC (ID ruído construção)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC19	ESR-Ext.1	41°07'12.7"N 8°36'51.6"W	Jardim-Escola João de Deus. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no período de funcionamento sensível de algum espaço do Jardim-Escola com sensibilidade e próximo desta zona construtiva.
IDRC20	ESR-Ext.2	41°07'08.6"N 8°36'53.1"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC21	ESO-Ext.1	41°06'55.5"N 8°36'28.7"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDRC22	ESO-Ext.2	41°06'54.6"N 8°36'31.0"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

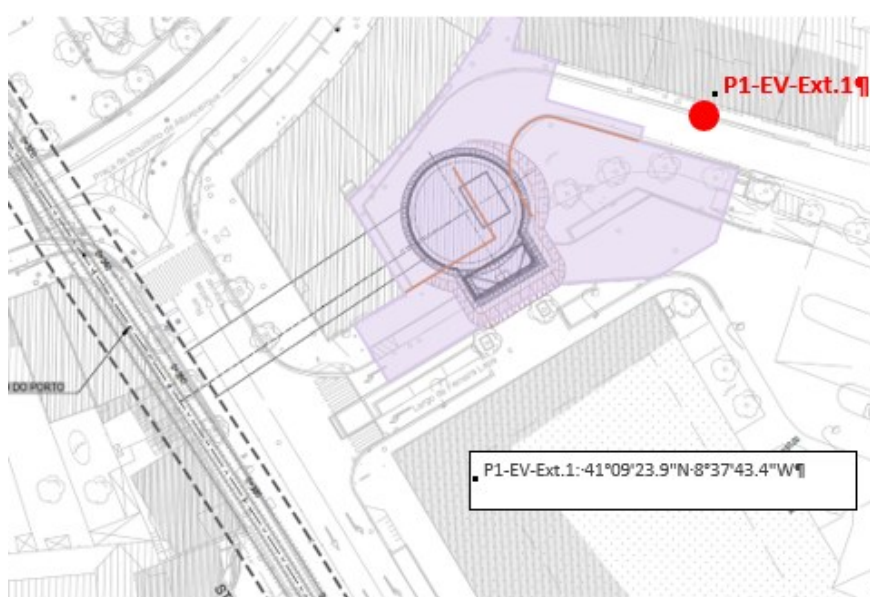


Figura 6.153 – Pontos de monitorização junto a P1-EV (ruído – construção)

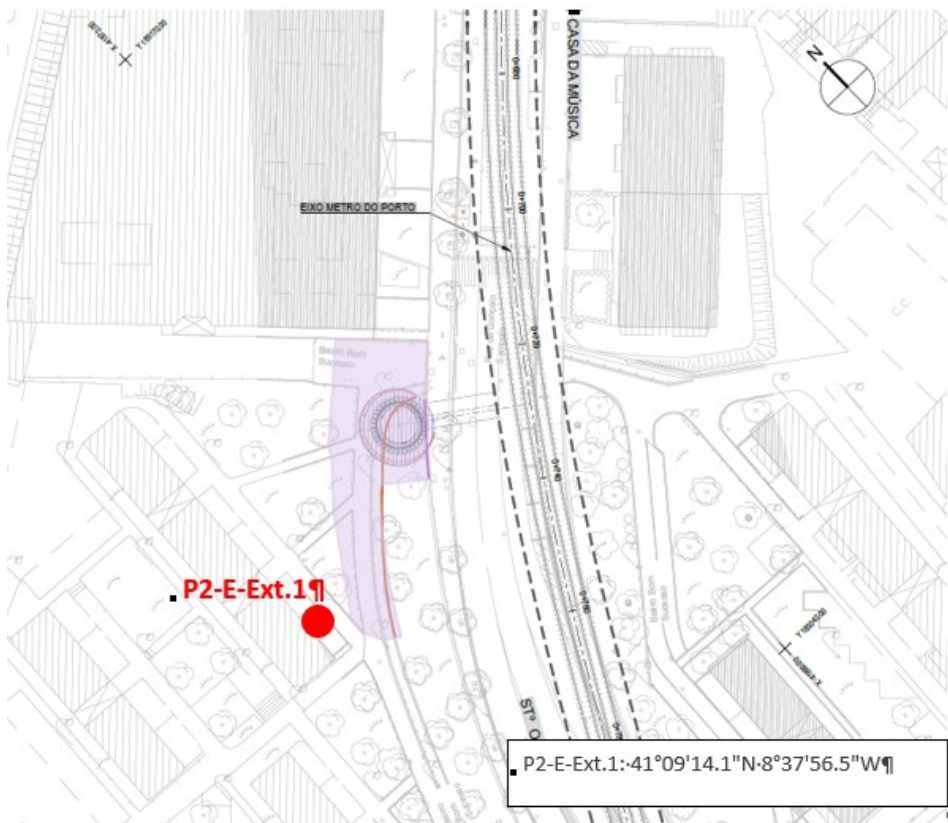


Figura 6.154 – Pontos de monitorização junto aa P2-E (ruído – construção)

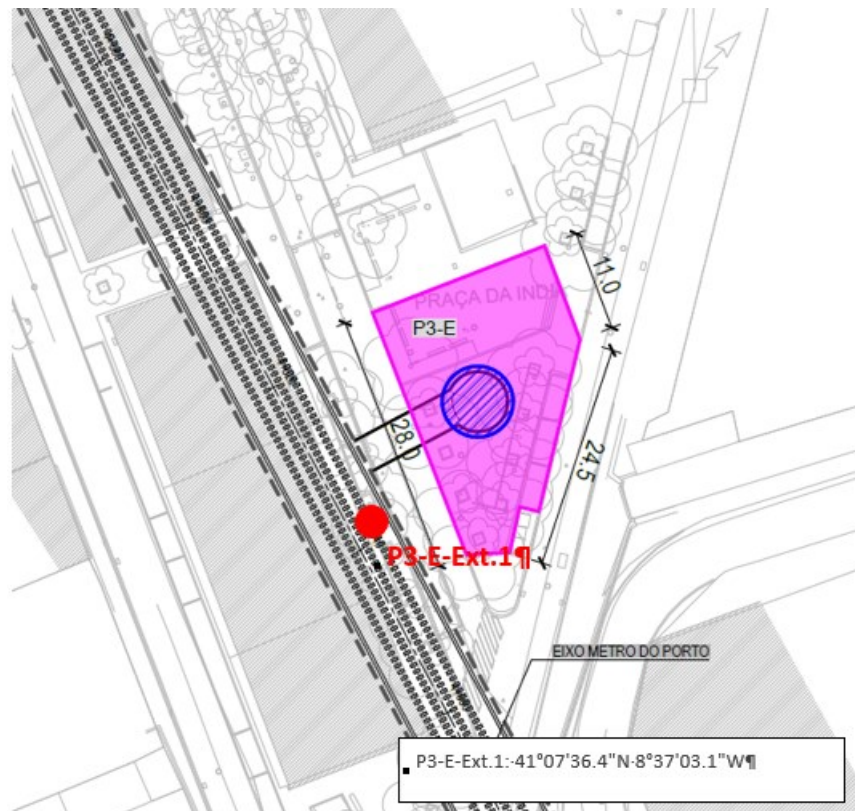


Figura 6.155 – Pontos de monitorização junto a P3-E (ruído – construção)

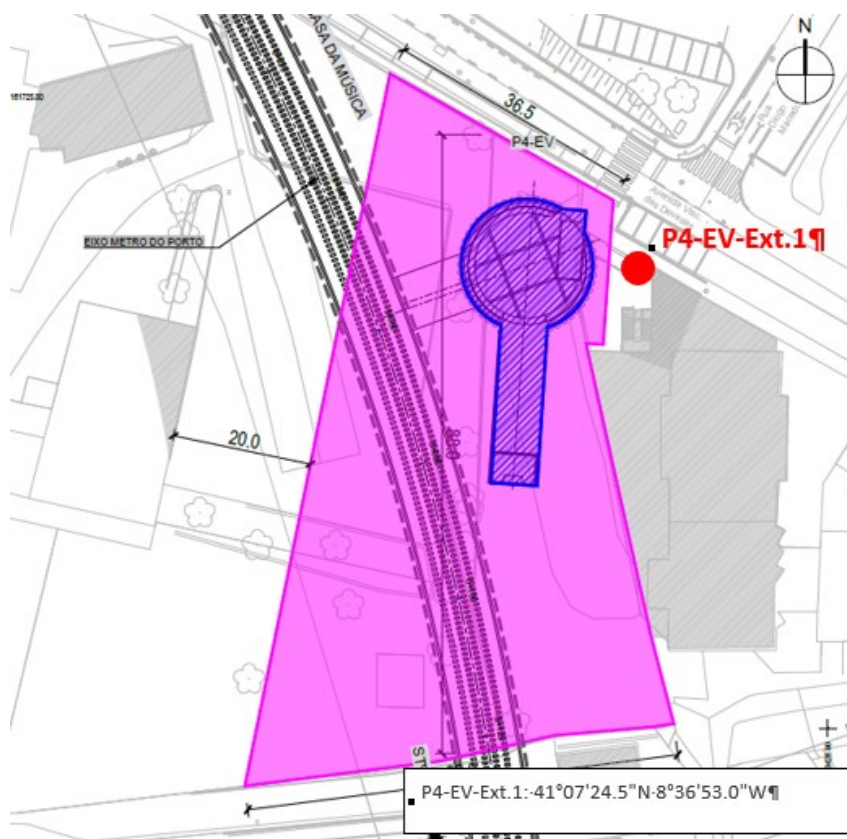


Figura 6.156 – Pontos de monitorização junto a P4-EV (ruído – construção)

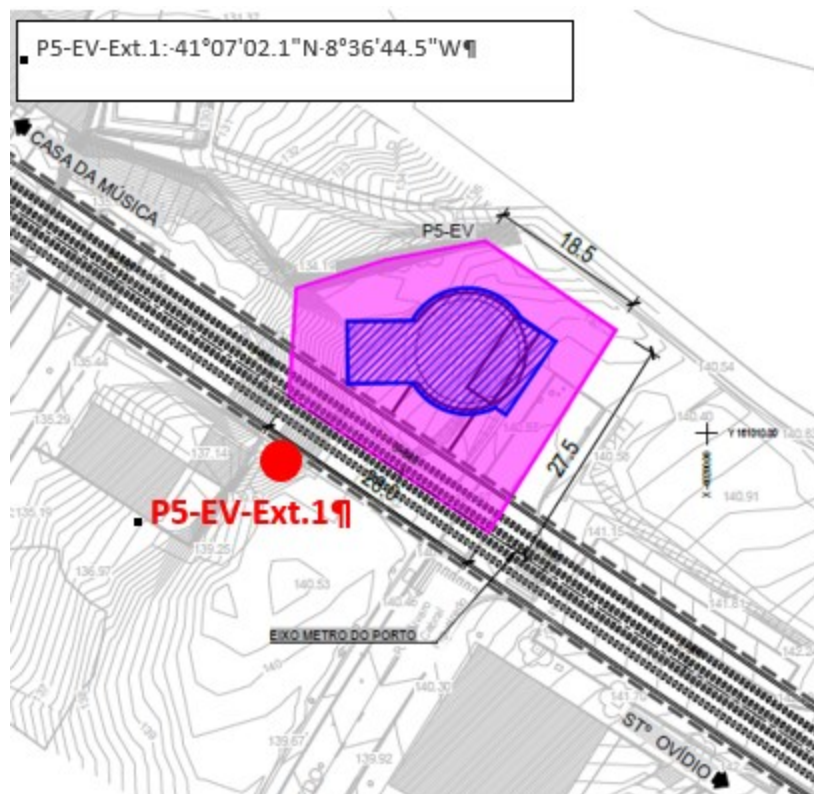


Figura 6.157 – Pontos de monitorização junto a P5-EV (ruído – construção)

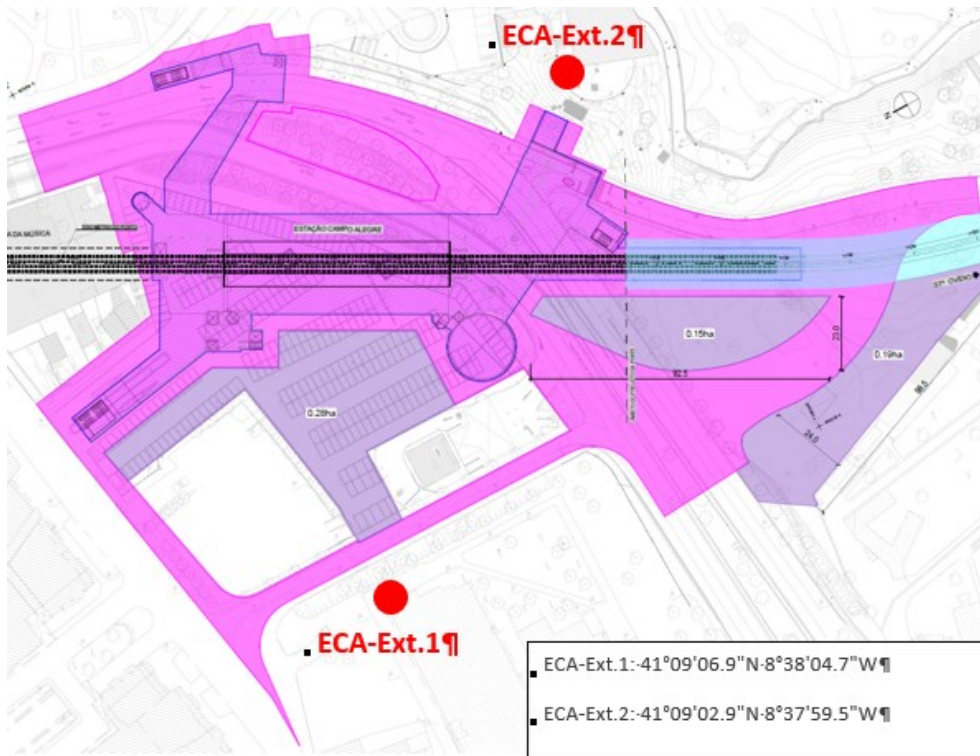


Figura 6.158 – Pontos de monitorização junto Estação Campo Alegre (ruído – construção)

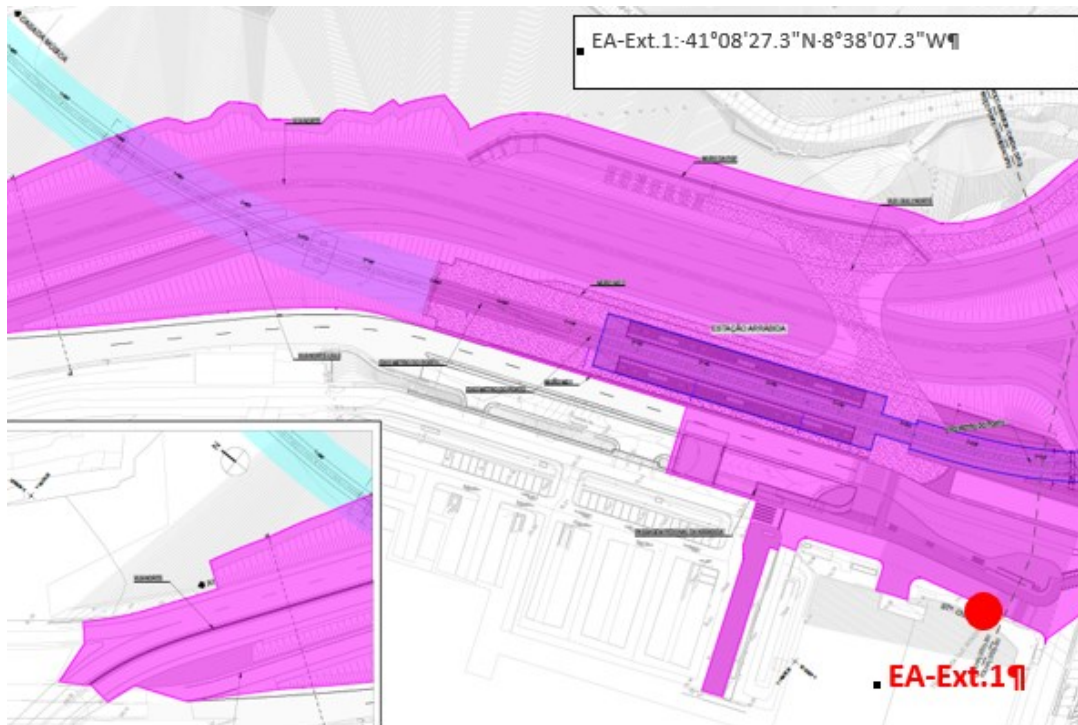


Figura 6.159 – Pontos de monitorização junto Estação Arrábida (ruído – construção)

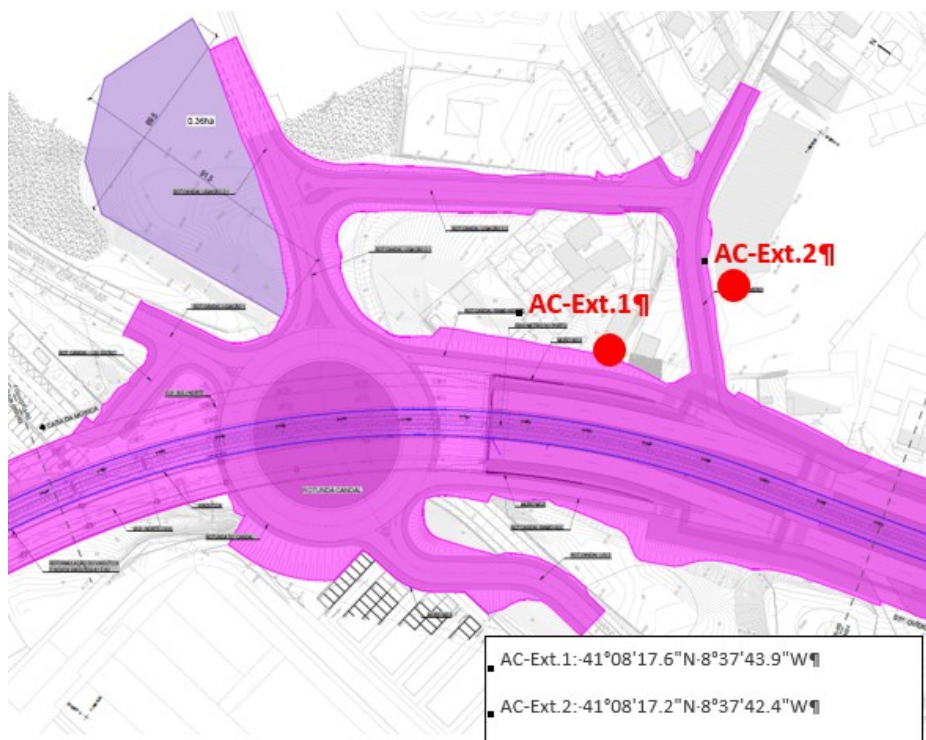


Figura 6.160 – Pontos de monitorização Arrábida-Candal (ruído – construção)

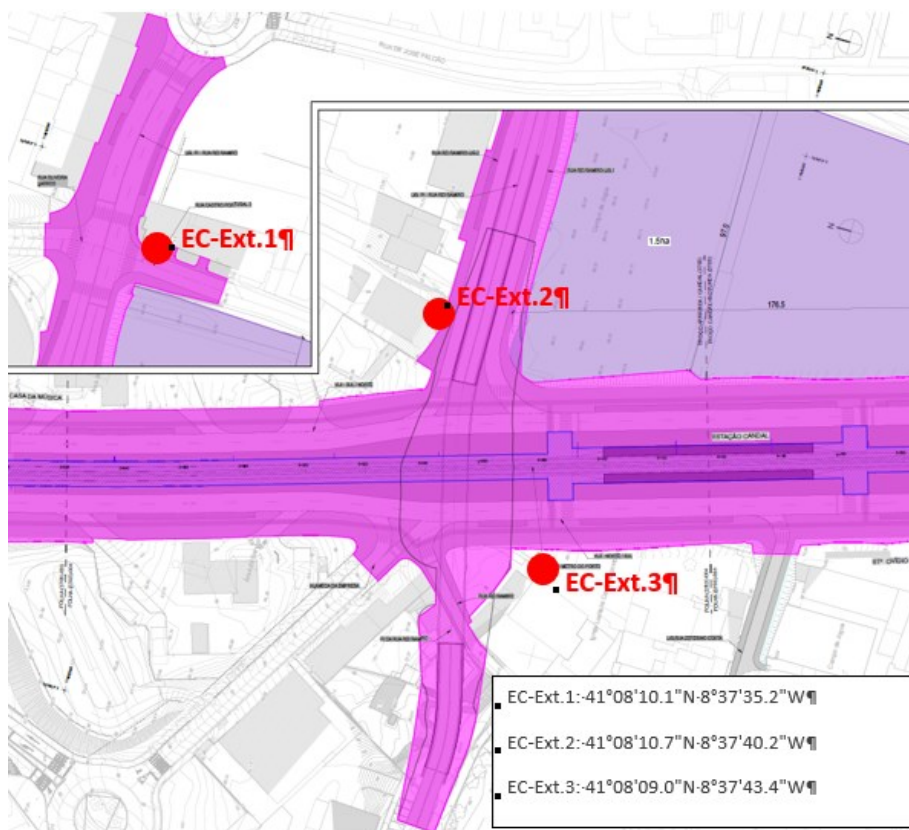


Figura 6.161 – Pontos de monitorização junto Estação Candal (ruído – construção)

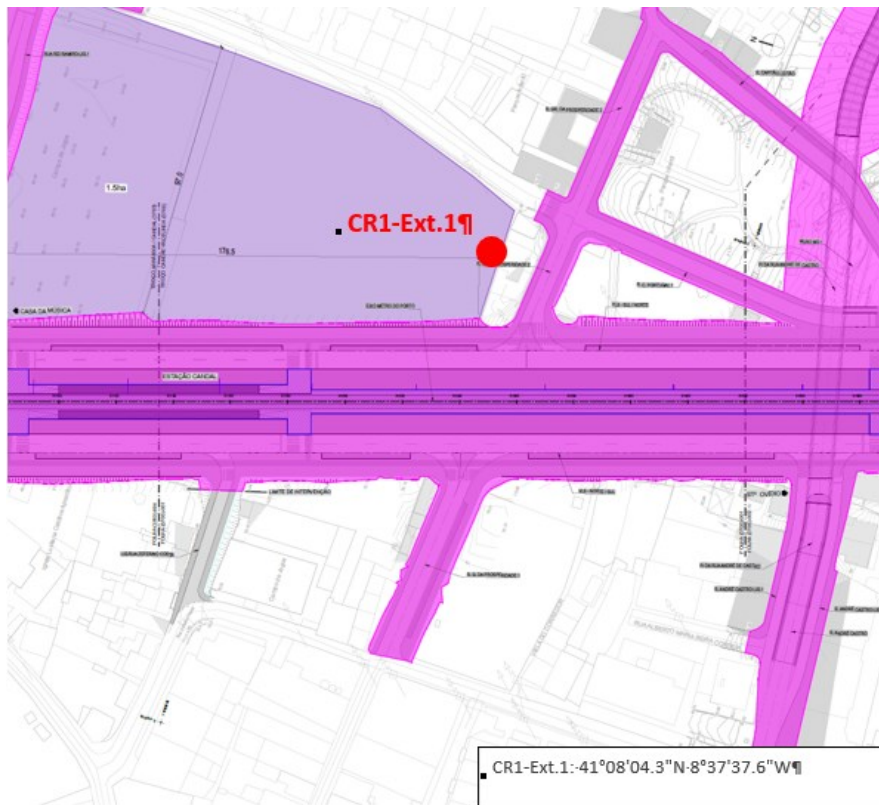


Figura 6.162 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-1 (ruído – construção)

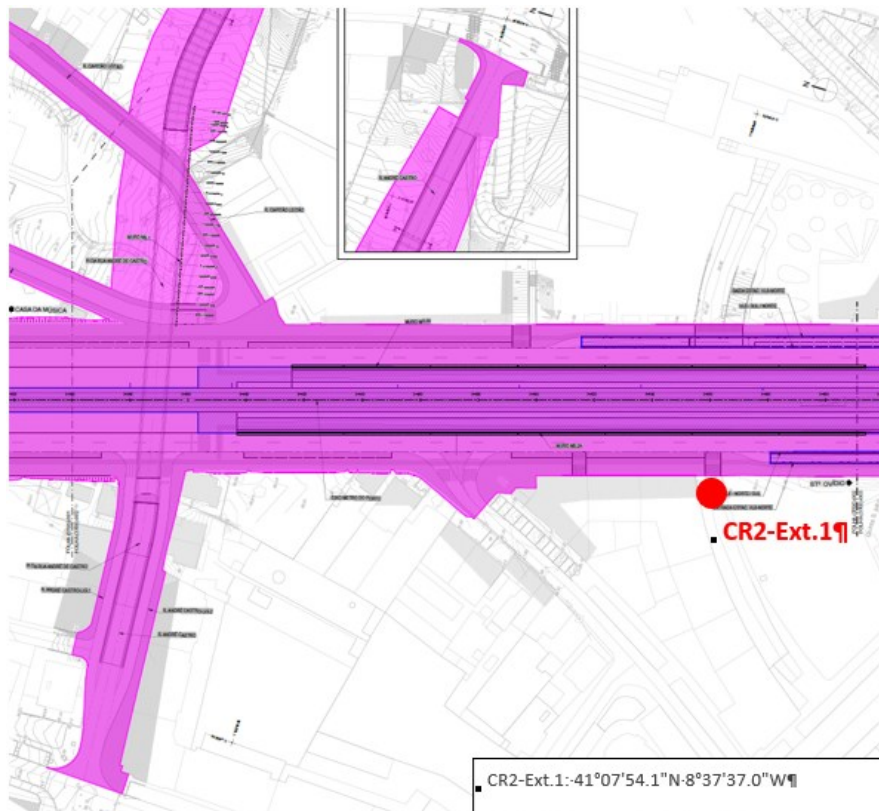


Figura 6.163 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-2 (ruído – construção)

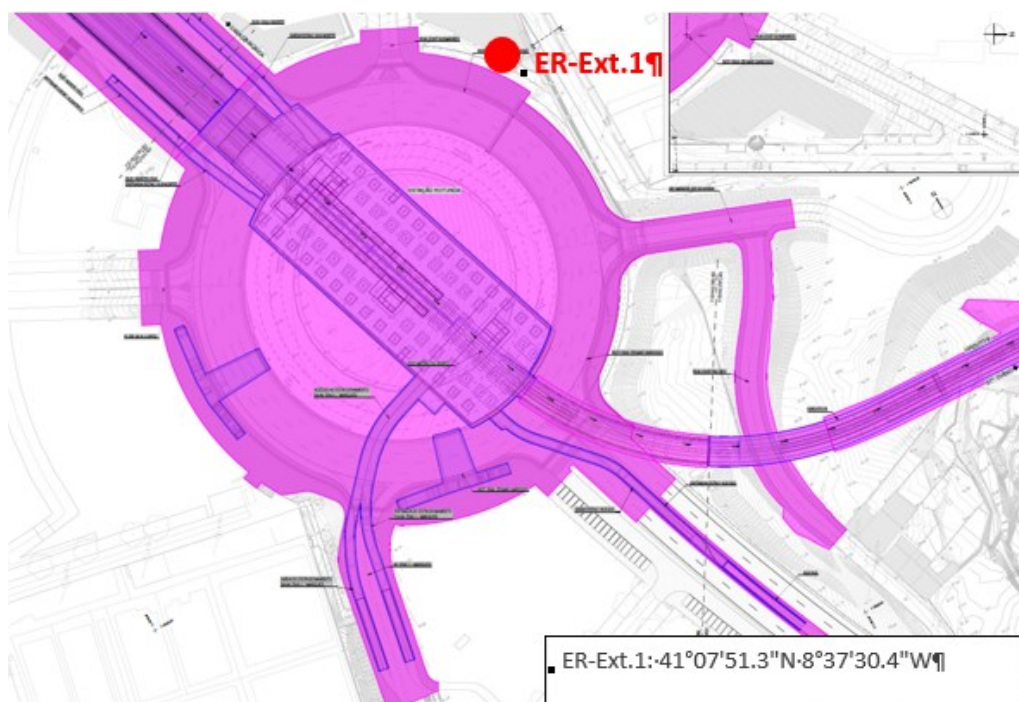


Figura 6.164 – Pontos de monitorização junto Estação Rotunda (ruído – construção)



Figura 6.165 – Pontos de monitorização Rotunda-Devesas (ruído – construção)

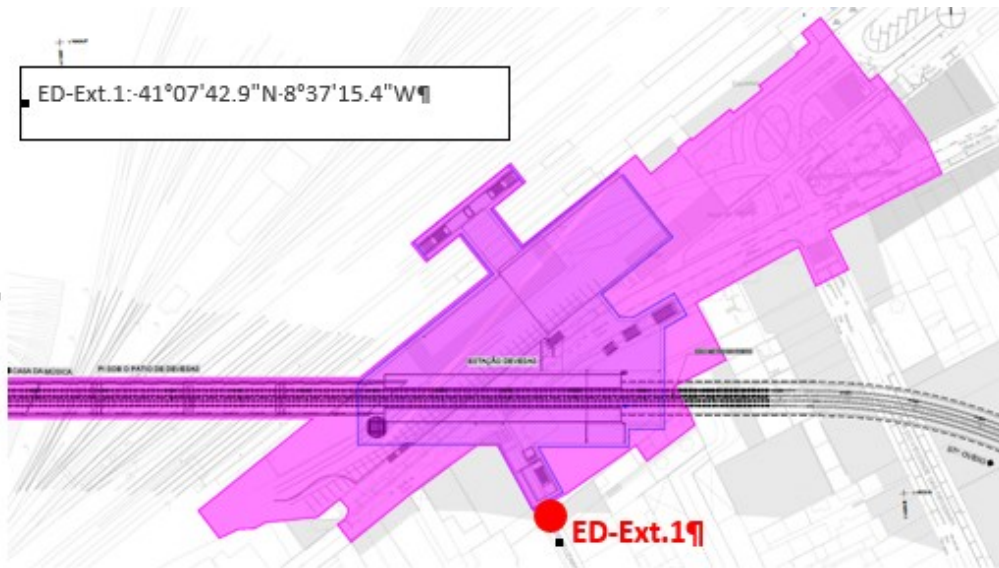


Figura 6.166 – Pontos de monitorização junto Estação Devesas (ruído – construção)

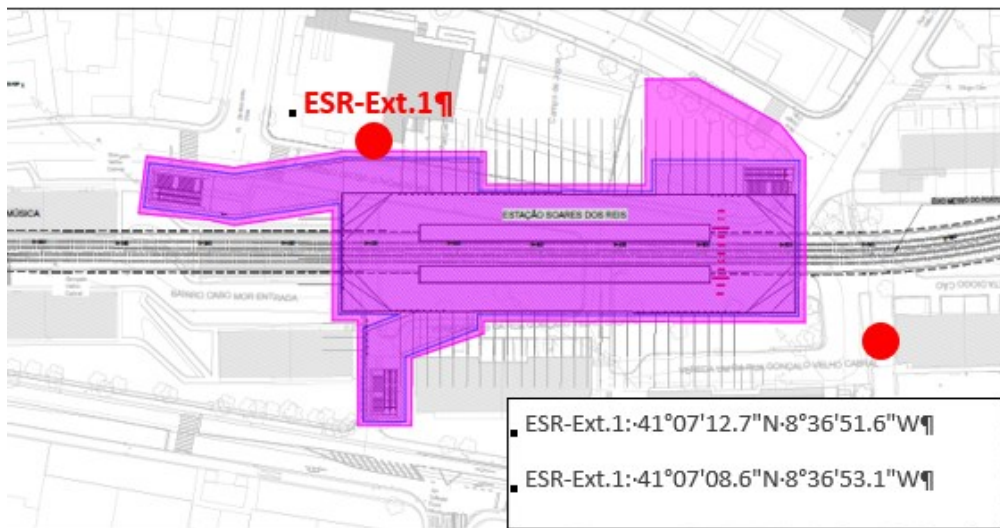


Figura 6.167 – Pontos de monitorização Junto Estação Soares dos Reis (ruído – construção)

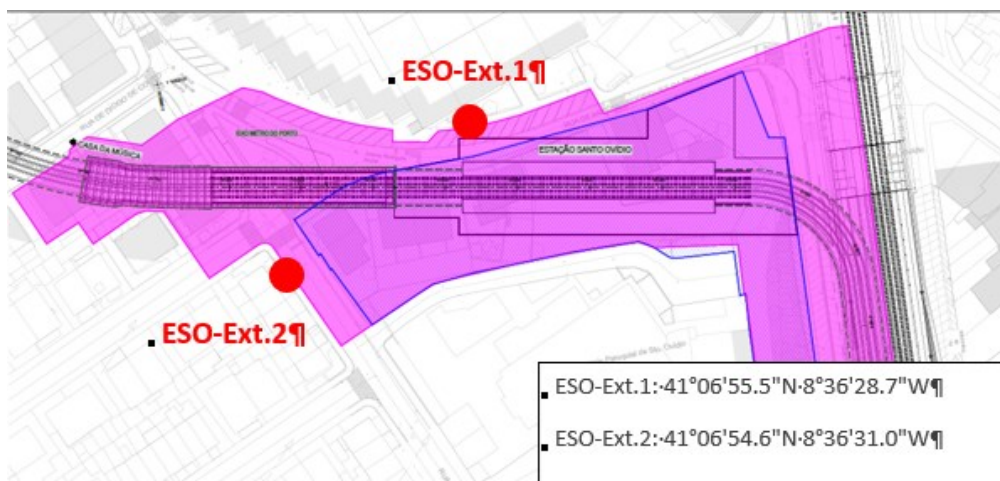


Figura 6.168 – Pontos de monitorização junto Estação de Santo Ovídeo (ruído – construção)

6.8.4.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

6.8.4.3.1. IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros essenciais a monitorizar são os seguintes:

- Limites legais do Artigo 19.º/Artigo 11.º do DL9/2007 (circulação das composições):
 - Nível sonoro contínuo equivalente (Ruído Ambiente), $L_{Aeq,exterior}$ (NP ISO 1996: 2021) representativo da média anual [dia ($L_{d,exterior}$), entardecer ($L_{e,exterior}$), noite ($L_{n,exterior}$) e $L_{den,exterior}$], dado que o limite acústico legal (Artigo 11.º do DL 9/2007) aplica-se à média anual e é dependente da classificação acústica (necessidade de controlo de eventuais alterações à classificação acústica oficial ao longo da monitorização).
- Limites de Boa Prática da Organização mundial de Saúde, para tráfego ferroviário:
 - Nível sonoro contínuo equivalente (Ruído Particular), $L_{Aeq,exterior}$ (NP ISO 1996: 2021) representativo da média anual [dia ($L_{d,exterior}$), entardecer ($L_{e,exterior}$), noite ($L_{n,exterior}$) e $L_{den,exterior}$].
- Limites legais do Critério de Incomodidade do Artigo 13.º/Artigo 11.º do DL9/2007 (ruído dos poços de ventilação):
 - Nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq,exterior}$ (NP ISO 1996: 2021), corrigido pelas características tonais e impulsivas (anexo I do DL 9/2007) representativo da média no mês mais crítico, passando a ser denominado por Nível de Avaliação: $L_{Ar,exterior}$, (dia, entardecer e noite).

6.8.4.3.2. LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Recomenda-se a monitorização do ruído pelo menos nos pontos identificados nas figuras seguintes.

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem:

- Uma campanha com o início da fase de exploração, nos períodos de referência aplicáveis (dia, entardecer e noite) face ao limite em causa (para L_{den} , necessidade de caracterização, dia, entardecer e noite).
- Em função dos resultados da primeira campanha da fase de exploração, será definida a periodicidade das campanhas seguintes, apontando-se à partida para campanhas anuais nos primeiros 3 anos e campanhas quinzenais nos anos seguintes.

Tabela 6.35 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de exploração - ruído)

IDRE (ID ruído exploração)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC01	P1-EV-Ext.1	41°09'23.9"N 8°37'45.0"W	Ponto a monitorizar L_{Ar} (dia, entardecer e noite) para verificação de que o ruído da ventilação cumpre o Critério de Incomodidade. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC02	CA-P-Ext.1	41°09'02.2"N 8°38'00.1"W	Faculdade. Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A) (Zona Sensível) em termos de Ruído Ambiente e/ou $L_{den} \leq 54$ dB(A) e $L_n \leq 44$ dB(A) de Ruído Particular (OMS). Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC03	CA-P-Ext.2	41°08'60.0"N 8°38'05.6"W	Casa Cor de Rosa (Faculdade). Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A) (Zona Sensível) em termos de Ruído Ambiente e/ou $L_{den} \leq 54$ dB(A) e $L_n \leq 44$ dB(A) de Ruído Particular (OMS). Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC04	EA-Ext.1	41°08'27.3"N 8°38'07.3"W	Hospital da Luz. Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A). Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.

IDRE (ID ruído exploração)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC05	PMR1-Ext.1	41°08'17.6"N 8°37'43.9"W	<p>Ponto a monitorizar L_d, L_e e L_n, para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.</p>
IDRC06	PMR2-Ext.1	41°08'11.0"N 8°37'40.7"W	<p>Ponto a monitorizar L_d, L_e e L_n, para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso e emboquilhamento túnel e muros ala. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.</p>
IDRC7	PMR2-Ext.2	41°08'10.9"N 8°37'38.0"W	<p>Ponto a monitorizar L_d, L_e e L_n, para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso e muros ala. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.</p>
IDRC8	PMR2-Ext.3	41°08'10.1"N 8°37'35.1"W	<p>Ponto a monitorizar L_d, L_e e L_n, para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.</p>

IDRE (ID ruído exploração)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC9	PMR2-Ext.4	41°08'09.0"N 8°37'43.5"W	Centro Social Bom Pastor. Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC10	PMR3-Ext.1	41°08'04.3"N 8°37'41.1"W	Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC11	PMR3-Ext.2	41°08'01.0"N 8°37'29.1"W	Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC12	PMR4-Ext.1	41°07'57.6"N 8°37'38.3"W	Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.

IDRE (ID ruído exploração)	Ponto (Ext.: Exterior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDRC13	PMR4-Ext.2	41°07'54.5"N 8°37'37.0"W	Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com a implementação de pavimento menos ruidoso. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC14	P4-EV-Ext.1	41°07'24.5"N 8°36'53.0"W	Ponto a monitorizar L_{Ar} (dia, entardecer e noite) para verificação de que o ruído da ventilação cumpre o Critério de Incomodidade. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC15	P5-EV-Ext.1	41°07'02.1"N 8°36'44.5"W	Ponto a monitorizar L_{Ar} (dia, entardecer e noite) para verificação de que o ruído da ventilação cumpre o Critério de Incomodidade. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDRC16	PCA-Ext.2	41°06'55.7"N 8°36'29.6"W	Ponto a monitorizar L_d , L_e e L_n , para obter L_{den} e demonstrar: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A), devido ao Ruído provenientes da Estação e do Poço de Compensação de Ar. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.

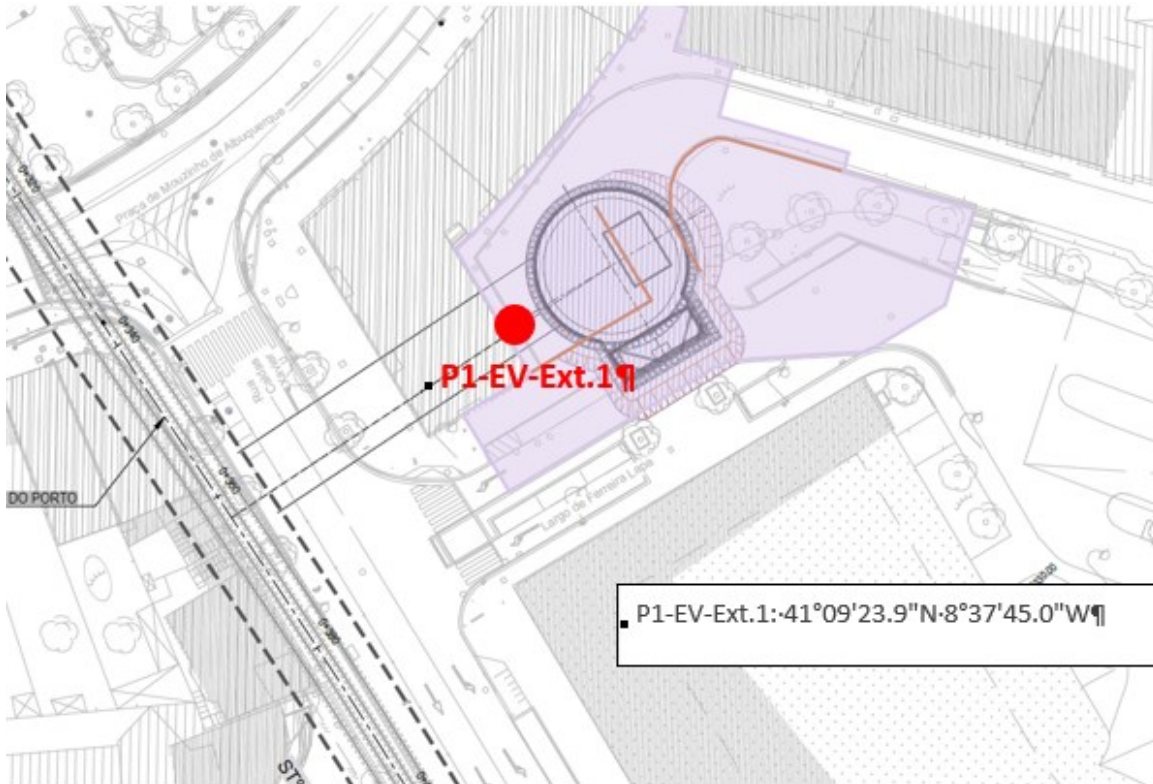


Figura 6.169 – Pontos de monitorização junto a P1-EV (ruído – exploração)

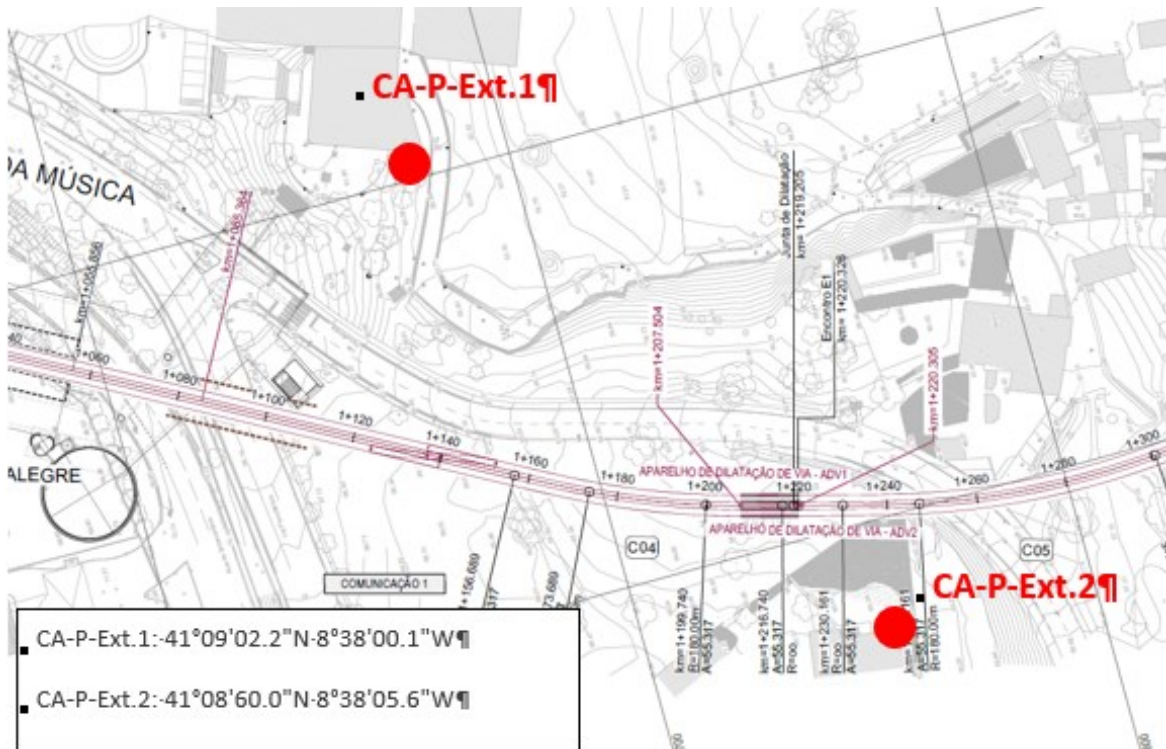


Figura 6.170 – Pontos de monitorização junto ao Campo Alegre-Ponte (ruído – exploração)

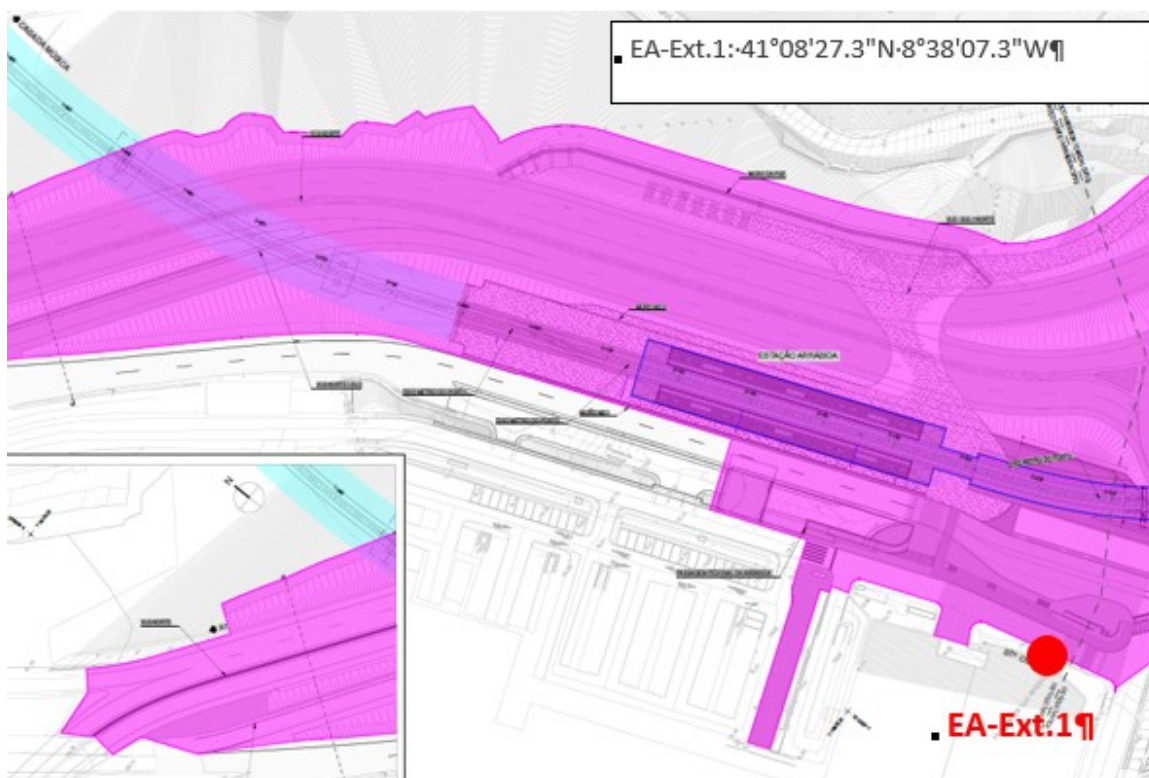


Figura 6.171 – Pontos de monitorização junto Estação Arrábida (ruído – exploração)

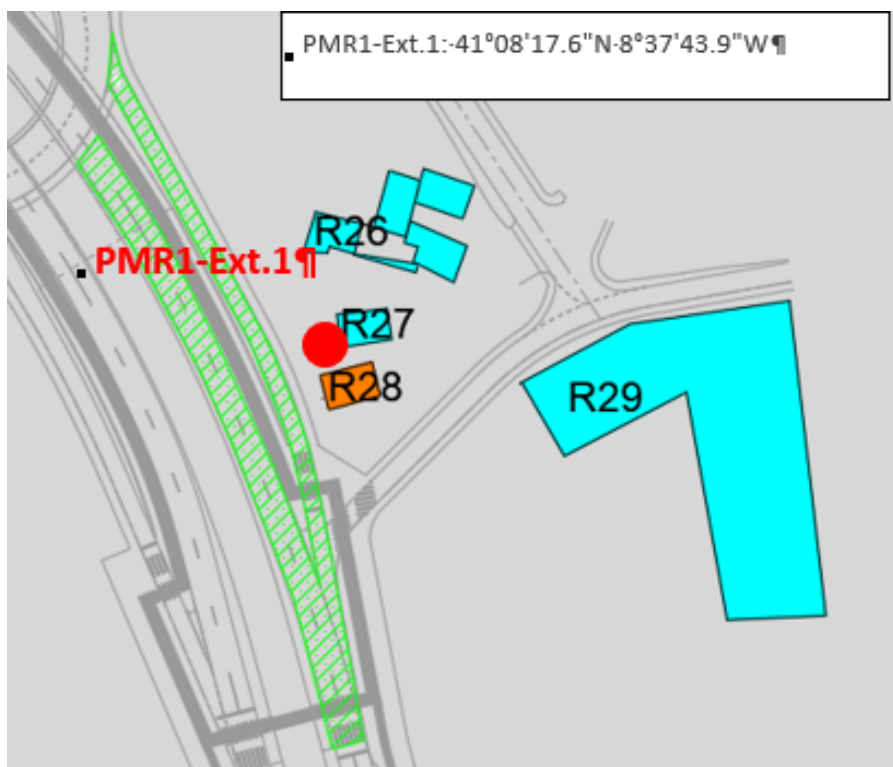


Figura 6.172 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR1; ruído – exploração)

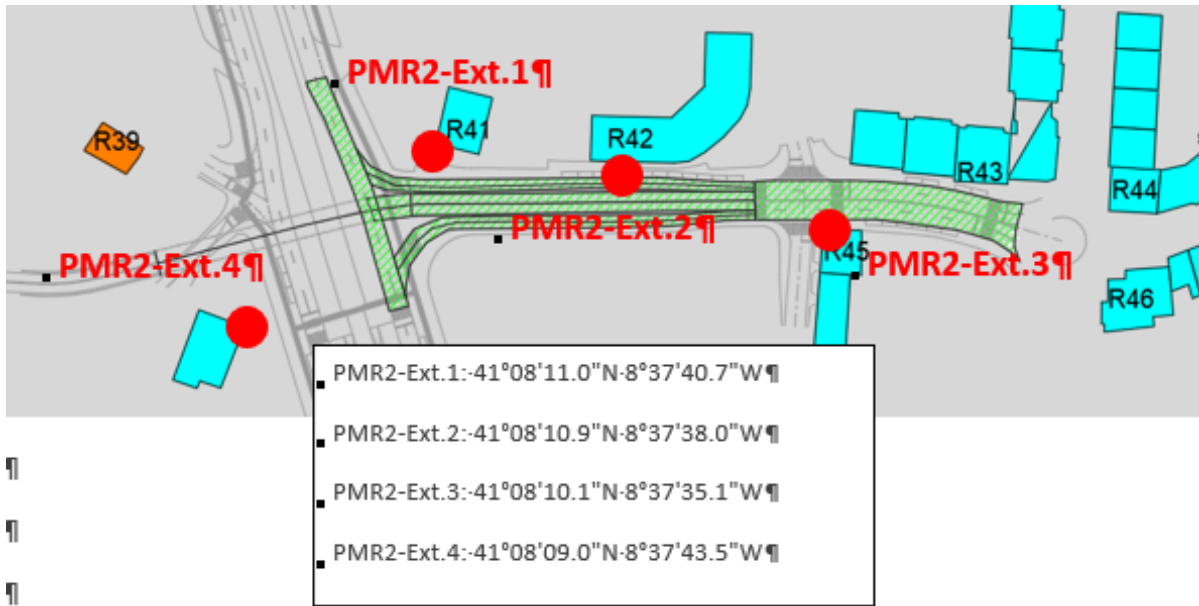


Figura 6.173 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR2; ruído – exploração)

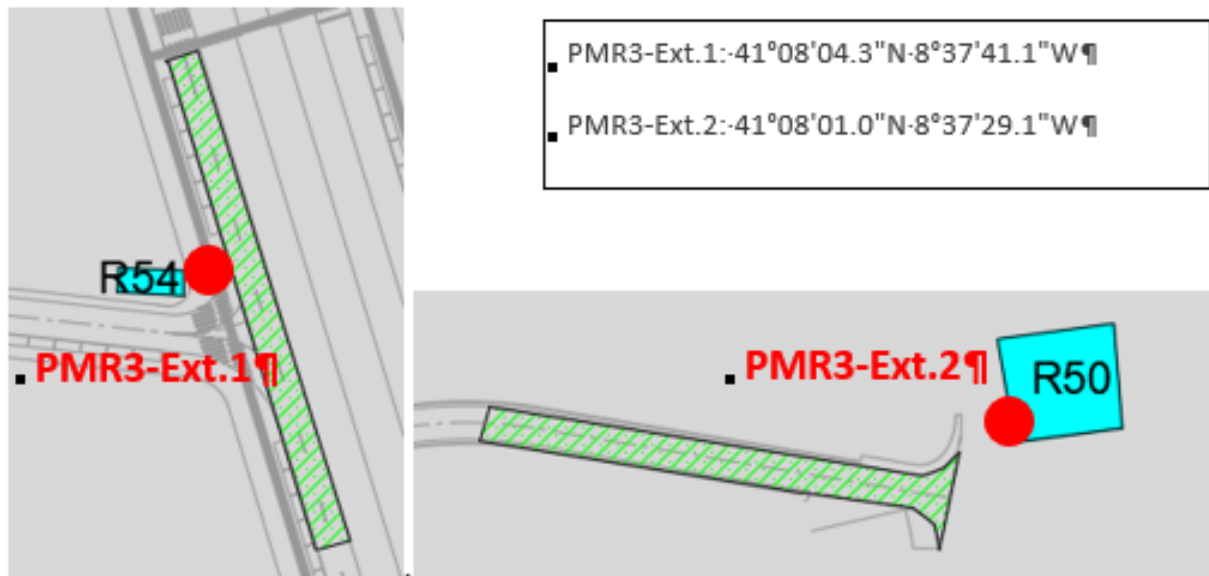


Figura 6.174 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR3; ruído – exploração)

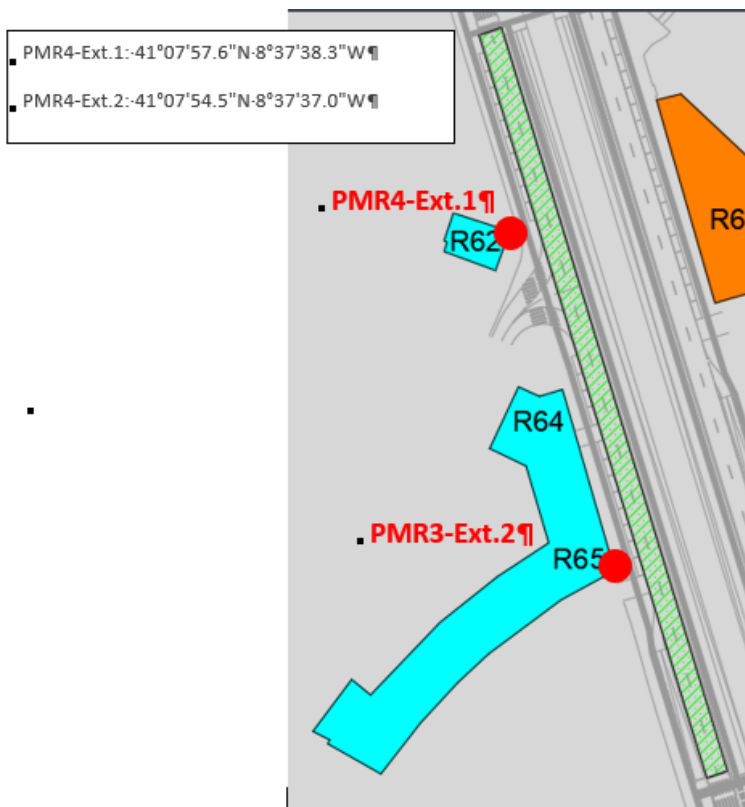


Figura 6.175 – Pontos de monitorização junto Implementação Pavimento Menos Ruidoso (PMR4; ruído – exploração)

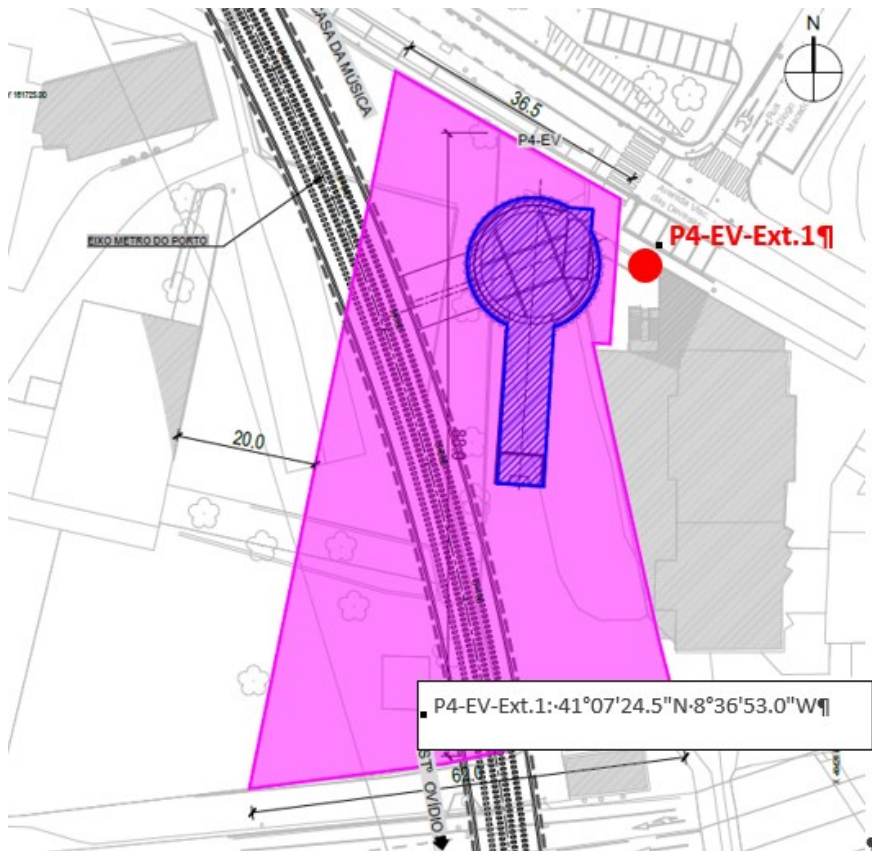


Figura 6.176 – Pontos de monitorização junto a P4-EV (ruído – exploração)

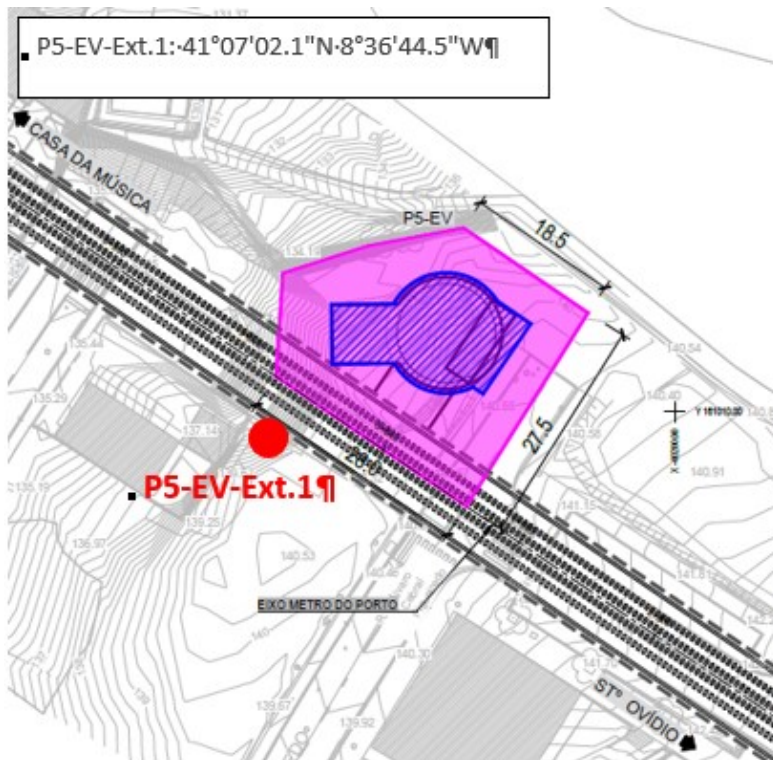


Figura 6.177 – Pontos de monitorização junto a P5-EV (ruído – exploração)

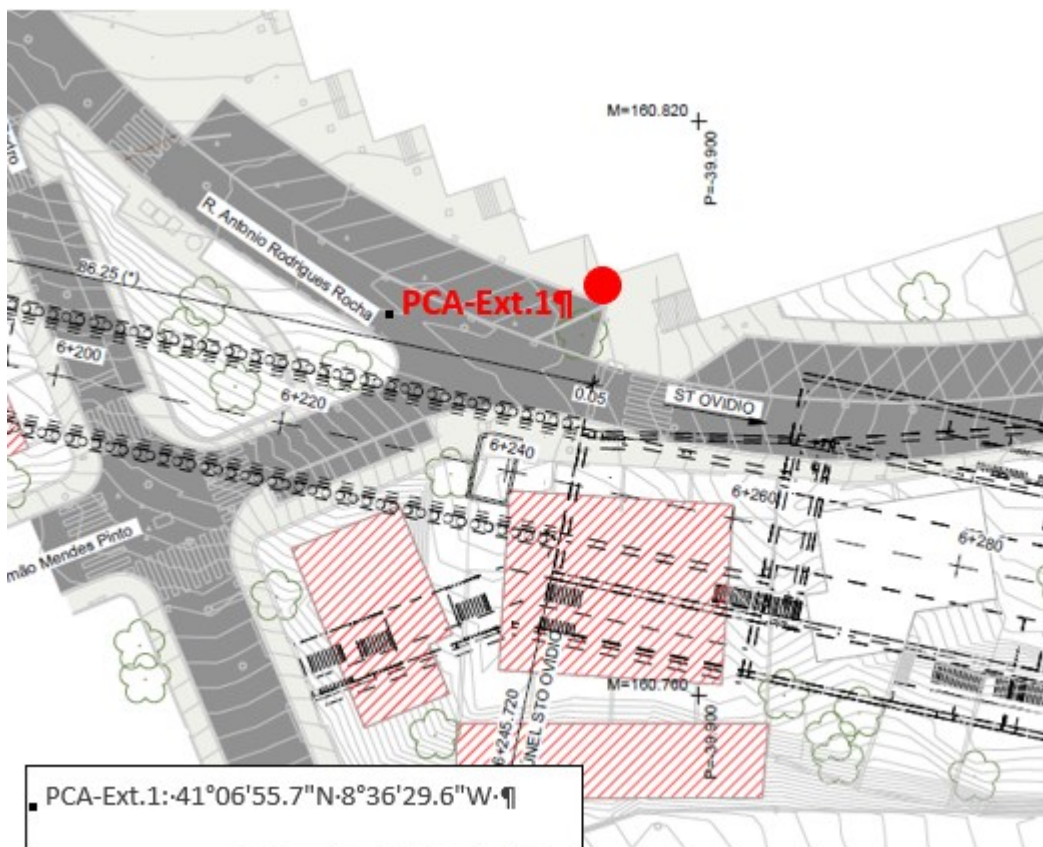


Figura 6.178 – Pontos de monitorização junto Poço Compensação de ar (ruído – exploração)

6.8.5. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS VIBRAÇÕES (REVISTO)

Tendo em conta o estabelecido no EIA, o estabelecido na DIA e os desenvolvimentos do RECAPE, apresenta-se o Programa de Monitorização das Vibrações, para a fase de construção e para a fase de exploração.

6.8.5.1. GENERALIDADES

De forma genérica atentar ao seguinte:

- As periodicidades referidas em seguida deverão ser ajustadas em função dos resultados e informação obtidos ao longo da monitorização, e direcionar-se para os períodos, fases e pontos com maior probabilidade de afetação acústica, tendo também em conta o seguinte:
 - Caso a emissão vibrátil seja significativamente superior ao previsto e ocorra incumprimento dos limites de boa prática definidos, deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Minimização de Vibração e a revisão do plano de monitorização incluindo a realização de novas campanhas após a concretização das medidas.
 - Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção vibrátil, ou dos requisitos legais, deverá ser revisto o plano de monitorização.
 - Caso ocorra manutenção continuada da emissão vibrátil, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.
 - Caso existam reclamações devido à vibração associada ao projeto, deverão ser efetuadas medições junto aos Recetores reclamantes, nas condições que deram azo à queixa.
 - Os pontos definidos deverão ser substituídos (caso se verifique ser mais pertinente outro ponto), acrescidos (caso se verifique a necessidade de mais pontos) ou eliminados (caso se demonstra a sua irrelevância), em função dos resultados obtidos ou outra informação que fundamente tal decisão.

A obtenção dos parâmetros que vão ser referidos em seguida, deverá ser efetuada mediante os seguintes equipamentos principais:

- Vibrómetro, devidamente verificado em laboratório de referência, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização e guias aplicáveis, nomeadamente:
 - NP 2074.
 - BS 5228-2.
 - União Internacional do Caminho de ferro, 2017.
 - Critérios LNEC.
 - ISO14837-1.
 - ISO/TS14837-31.
- É aceitável a utilização de vibrómetros adequados calibrados de 3 em 3 meses por comparação “lado-a-lado” com Vibrómetro devidamente verificado em laboratório de referência.

De referir os seguintes documentos que poderão servir de base aos questionários a elaborar à população:

- NP 4476 – *Acústica. Avaliação da incomodidade devida ao ruído por meio de inquéritos sociais e sócio-acústicos. 2008* (ISO/TS 15666: 2003).

- Annex D (*Questionnaire response scale*): International Standard Organization – ISO/TS 14837-31: Mechanical vibration — Ground-borne noise and vibration arising from rail systems — Part 31: Guideline on field measurements for the evaluation of human exposure in buildings. 2017.
- Maclachlan, Laura; Wayne, Kerstin Persson; Pedersen, Eja – Exploring Perception of Vibrations from Rail: An Interview Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017
- Ögren, Mikael; et. al. – *Comparison of Annoyance from Railway Noise and Railway Vibration*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, e outros aspetos, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis.

Os resultados das medições de vibração *in situ* deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos estabelecidos-

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Minimização de Ruído e deverá ser revisto o Plano de Monitorização, incluindo, se necessário, a obtenção de valores de emissão/propagação vibrátil adequados a uma simulação mais rigorosa e um dimensionamento de medidas mais otimizado.

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização/guias aplicáveis – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito, preferencialmente com especialização em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros ou similar.

Deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização por Campanha de Monitorização.

Os Relatórios de Monitorização a elaborar, para apresentação à Autoridade de A.I.A., deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 335/2015, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para a população vizinha do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

6.8.5.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

6.8.5.2.1. IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros essenciais a monitorizar são os seguintes:

- Danos em edifícios:
 - Verificação dos limites da NP2074 e/ou da BS5228-2:
 - Parâmetro $v_{max(pico)}$, que corresponde ao valor máximo dos valores de pico ocorridos durante a solicitação em causa. Para mais especificações, consultar as respetivas normas.

- Sensação da vibração como tal:
 - Verificação dos limites LNEC UIC:
 - parâmetro $v_{max,ef,1s}$ (1Hz a 8Hz) que corresponde ao valor máximo dos valores eficazes de segundo a segundo, relativos à velocidade de vibração, com (UIC) e sem (LNEC) ponderação em frequência W_m .
- Afetação humana devido ao Ruído Estrutural:
 - Para o ruído interior de habitações, considera-se o seguinte limite indicativo de boa prática, em quartos de habitações: L_{Aeq} (noturno; interior) ≤ 37 dB(A).
Parâmetro L_{Aeq} (noturno; interior).
 - Para o ruído interior de escolas ou espaços de saúde, considera-se o seguinte limite indicativo de boa prática, em espaços com necessidade de conforto: L_{Aeq} (período de atividade sensível do espaço; interior) ≤ 37 dB(A).
Parâmetro L_{Aeq} (período de atividade sensível do espaço; interior).
 - Recomenda-se também a caracterização de $v_{max,ef,1s}$ (16Hz a 250Hz) que corresponde ao valor máximo dos valores eficazes de segundo a segundo, relativos à velocidade de vibração, com típica relação com o ruído estrutural.
- Afetação do funcionamento de equipamentos/atividades muito sensíveis à vibração/ruído estrutural:
 - A determinar em conjunto com os interessados, caso se verifique a efetiva existência de equipamentos/atividades muito sensíveis à vibração/ruído estrutural, afetados pelo projeto.

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais do projeto na população, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente.

6.8.5.2.2. LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Deverão ser monitorizados os pontos que se identificam nas figuras seguintes, e outros que eventualmente a Câmara Municipal defina em Licença Especial de Ruído ou similar.

Os critérios de necessidade de Licença Especial de Ruído (LER) estão definidos na articulação do Artigo 14.º com o Artigo 15.º do DL 9/2007, em suma:

- Desnecessidade de LER:
 - Atividades afastadas de Recetores Sensíveis.
 - Atividades próximas de Recetores Sensíveis, contudo ocorrentes apenas nos períodos não proibidos:
 - Habitações: Dias úteis das 8h às 20h.
 - Escolas: Horário de não funcionamento da Escola.
 - Hospitais e similares: Horário de não funcionamento (para hospitais, tipicamente não existe horário de não funcionamento).
- Necessidade de LER:
 - Atividades próximas de Recetores Sensíveis e ocorrentes nos períodos proibidos:
 - Habitações: Dias úteis da 20h às 8h e fins-de-semana e feriados.
 - Escolas: Horário de funcionamento.
 - Hospitais e similares: Horário de funcionamento (para hospitais, tipicamente 24h/dia).

Os espaços interiores com sensibilidade ao ruído, que se entende igualmente sensíveis à vibração, estão definidos no DL 96/2008 (possível indicação para escolha da fachada mais adequada, para medição no exterior com intuito de proteção acústica do espaço interior):

- Habitacões: Quartos e zonas de estar.
- Escolas: Salas de aula, incluindo salas de aula musical, de professores, administrativas, Bibliotecas e gabinetes médicos, Salas polivalentes e berçários.
- Hospitais e similares: Blocos operatórios, gabinetes médicos, salas de consulta ou exame, enfermarias, salas de tratamento, administrativas e de convívio.

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem e indicações gerais:

- Operações cingidas ao período 8h-20h de dias úteis junto de habitações:
 - Monitorização por amostras trimestrais. Devem ser selecionados os períodos de previsível maior afetação acústica de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão vibrátil das respetivas atividades próximas.
- Operações estendidas apenas ao período do entardecer (20h-23h) junto de habitações ou recetores sensíveis com atividade sensível nesse período:
 - Monitorização por amostras mensais. Devem ser selecionados os períodos de previsível maior afetação acústica de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão vibrátil das respetivas atividades próximas.
- Operações estendidas ao período noturno (23h-7h) junto de habitações ou no período de funcionamento de escolas, espaços de saúde ou outros espaços similares:
 - Monitorização Contínua. Recomenda-se que o sistema de monitorização contínua permita publicação *online* dos níveis sonoros registados, em espaço com acesso reservado, por *password*, apenas às pessoas autorizadas. Os períodos de monitorização contínua poderão ser definidos em função da efetiva ocorrência das atividades construtivas que afetam cada ponto.
- Caso se prevejam vibrações significativas, deverá sempre realizar-se medições de controlo, para garantia da não ultrapassagem dos limites associados a danos, o quais terão de ser sempre cumpridos.

Tabela 6.36 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de construção - vibrações)

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC01	P1-EV-Ext.1	41°09'23.9"N 8°37'43.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC02	P1-EV-Int.1	41°09'24c.0"N 8°37'45.2"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC03	L1-Int.1	41°09'24.7"N 8°37'46.7"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC04	L1-Int.2	41°09'23.8"N 8°37'46.8"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC05	L2-Int.1	41°09'20.8"N 8°37'48.5"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC06	L3-Int.1	41°09'15.6"N 8°37'54.6"W	Millennium BCP. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período de atividade sensível do recetor nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC07	P2-E-Ext.1	41°09'14.1"N 8°37'56.5"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC08	L4-Int.1	41°09'11.3"N 8°37'57.9"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período de atividade sensível do recetor nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC09	L5-Int.1	41°09'09.3"N 8°37'59.0"W	FABMAQ. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período de atividade sensível do recetor nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC10	L5-Int.2	41°09'07.9"N 8°37'59.2"W	FABMAQ. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período de atividade sensível do recetor nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC11	L5-Int.3	41°09'08.0"N 8°37'59.9"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC12	ECA-Ext.1	41°09'06.9"N 8°38'04.7"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC13	ECA-Ext.2	41°09'02.9"N 8°37'59.5"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC14	EA-Ext.1	41°08'27.3"N 8°38'07.3"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC15	AC-Ext.1	41°08'17.6"N 8°37'43.9"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC16	AC-Ext.2	41°08'17.2"N 8°37'42.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC17	EC-Ext.1	41°08'10.1"N 8°37'35.2"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC18	EC-Ext.2	41°08'10.7"N 8°37'40.2"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC19	EC-Ext.3	41°08'09.0"N 8°37'43.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC20	CR1-Ext.1	41°08'04.3"N 8°37'37.6"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC21	CR2-Ext.1	41°07'54.1"N 8°37'37.0"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC22	ER-Ext.1	41°07'51.3"N 8°37'30.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC23	RD-Ext.1	41°07'43.6"N 8°37'29.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC24	ED-Ext.1	41°07'42.9"N 8°37'15.4"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC25	L6-Int.1	41°07'43.5"N 8°37'11.4"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC26	L6-Int.2	41°07'41.8"N 8°37'06.6"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC27	L6-Int.3	41°07'40.8"N 8°37'05.8"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC28	L6-Int.4	41°07'38.0"N 8°37'04.3"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC29	L6-Int.5	41°07'35.6"N 8°37'03.0"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC30	P3-E-Ext.1	41°07'36.4"N 8°37'03.1"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC31	L7-Int.1	41°07'28.9"N 8°36'58.0"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC32	L7-Int.2	41°07'27.9"N 8°36'56.4"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC33	L8-Int.1	41°07'25.3"N 8°36'55.8"W	Seminário. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período de sensibilidade do recetor nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC34	P4-EV-Ext.1	41°07'24.5"N 8°36'53.0"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC35	P4-EV-Int.1	41°07'24.2"N 8°36'52.8"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC36	L9-Int.1	41°07'18.2"N 8°36'53.2"W	Escola Secundária. Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período de sensibilidade do recetor nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC37	L9-Int.2	41°07'15.6"N 8°36'52.7"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC38	L9-Int.3	41°07'13.2"N 8°36'52.9"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC39	ESR-Ext.1	41°07'12.8"N 8°36'51.6"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC40	ESR-Ext.2	41°07'08.6"N 8°36'53.2"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC41	L10-Int.1	41°07'06.3"N 8°36'51.1"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC42	L10-Int.2	41°07'04.8"N 8°36'49.5"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC43	L10-Int.3	41°07'04.1"N 8°36'48.4"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC44	L10-Int.4	41°07'02.1"N 8°36'45.1"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC45	L10-Int.5	41°07'01.3"N 8°36'43.2"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC46	L10-Int.6	41°07'00.2"N 8°36'40.8"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC47	L10-Int.7	41°06'59.3"N 8°36'38.5"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC48	P5-EV-Ext.1	41°07'02.1"N 8°36'44.5"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

IDRC (ID vibrações construção)	Ponto (Ext.: Exterior; Int.: Interior)	Coordenadas	Indicações gerais
IDVC49	L10-Int.8	41°06'58.0"N 8°36'36.4"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC50	L10-Int.9	41°06'56.8"N 8°36'36.3"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC51	L10-Int.10	41°06'56.2"N 8°36'33.9"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC52	L10-Int.11	41°06'54.9"N 8°36'32.5"W	Ponto a monitorizar de forma contínua se existirem atividades construtivas no subsolo no período noturno nas proximidades (25 m) Medição de vibração e de ruído interior
IDVC53	ESO-Ext.1	41°06'55.5"N 8°36'28.7"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)
IDVC54	ESO-Ext.2	41°06'54.6"N 8°36'31.0"W	Ponto a monitorizar por amostragem trimestral (atividades só diurnas nas proximidades) ou mensal (atividades também no entardecer) ou contínua (atividades também no período noturno)

Pelo menos quando a escavação no subsolo ocorrerem no período noturno junto a habitações ou no período de atividade sensível dos recetores, nos seguintes intervalos de km, deverá ocorrer monitorização contínua da vibração e do ruído estrutural (re-radiado) no interior dos edifícios que se encontram às distâncias de pelo menos 25 m e deverá equacionar-se implementação de medida compensatória de deslocação de pessoas para outro local, em função dos resultados e sensibilidade das pessoas em causa.

- L1: km 0+314 a km 0+404.
- L2: km 0+457 a km 0+550.
- L3: Km 0+666 a km 0+724.

- L4: Km 0+842 a km 0+856.
- L5: Km 0+878 a km 0+983.
- L6: Km 4+314 a km 4+676.
- L7: Km 4+894 a km 4+970.
- L8: Km 5+013 a km 5+038.
- L9: Km 5+212 a km 5+436.
- L10: Km 5+593 a km 6+199.

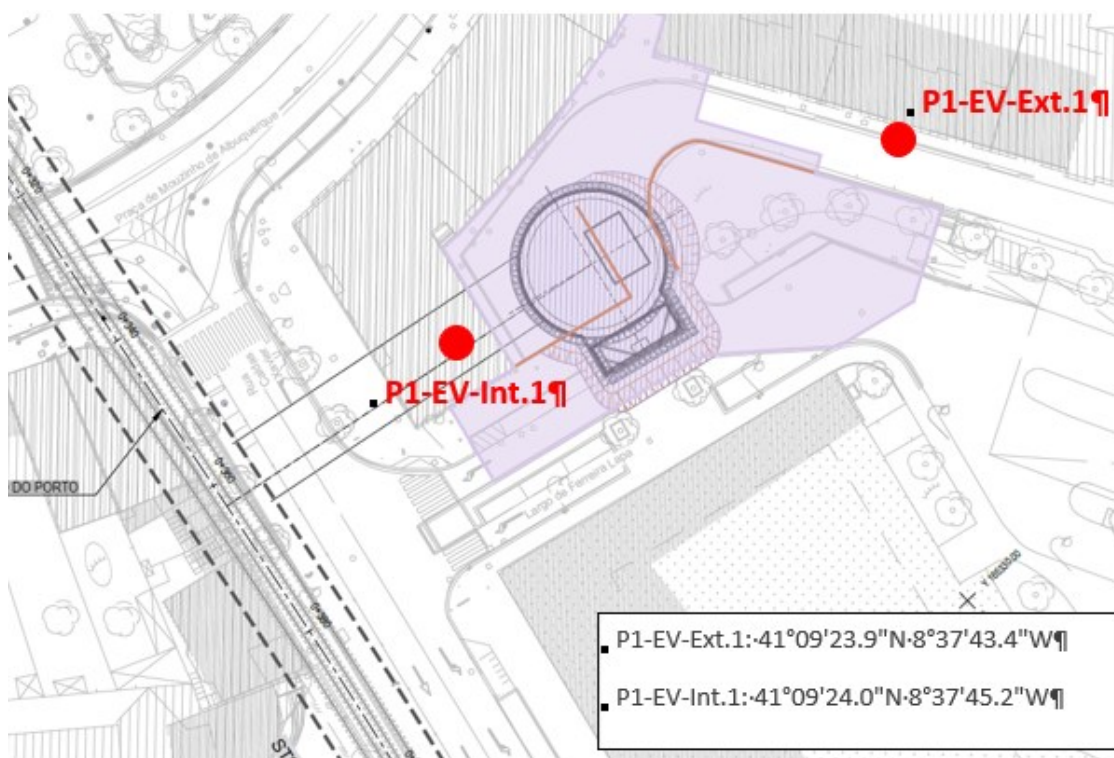


Figura 6.179 – Pontos de monitorização junto a P1-EV (vibrações – construção)

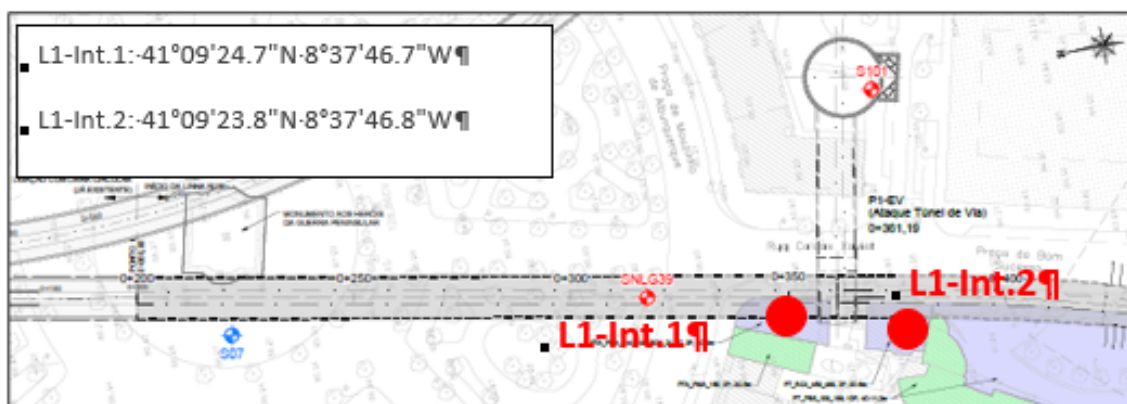


Figura 6.180 – Pontos de monitorização (km 0+200 a km 0+400; vibrações – construção)

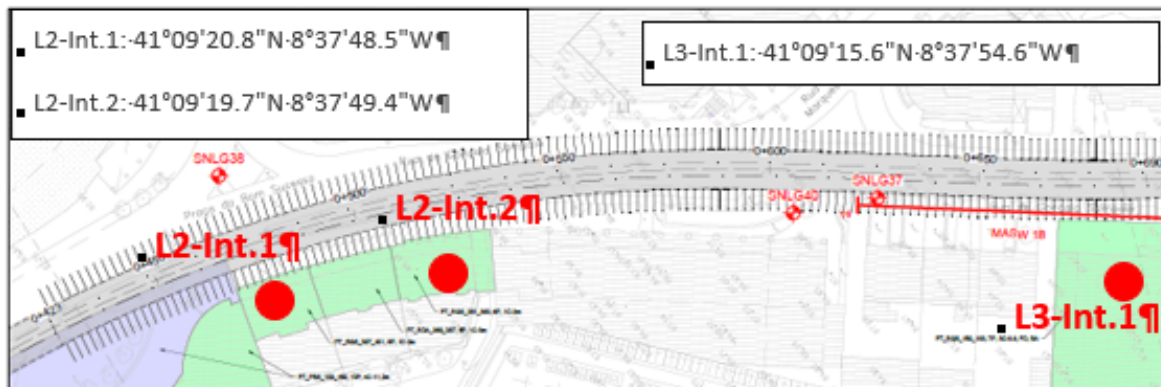


Figura 6.181 – Pontos de monitorização (km 0+423 a km 0+690; vibrações – construção)

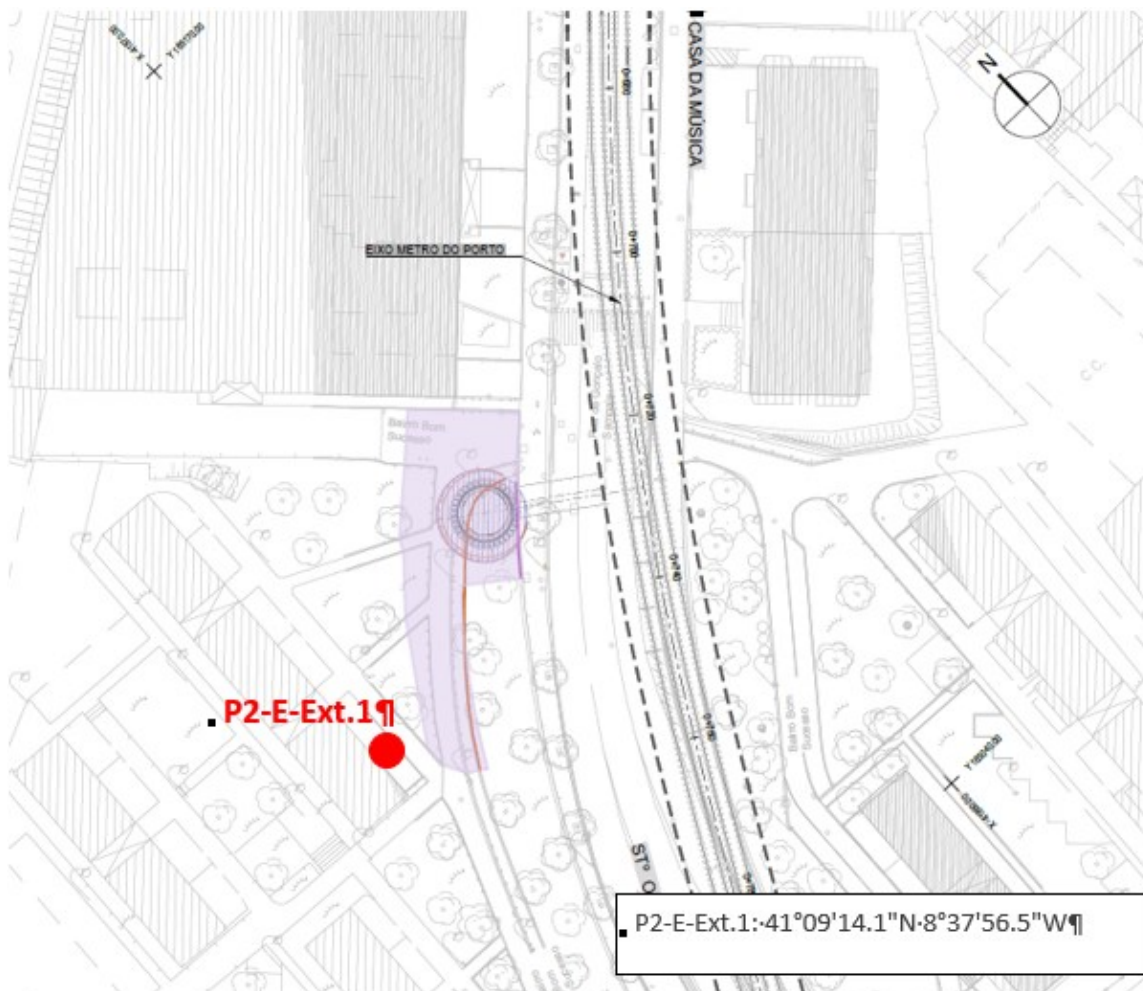


Figura 6.182 – Pontos de monitorização junto aa P2-E (vibrações – construção)

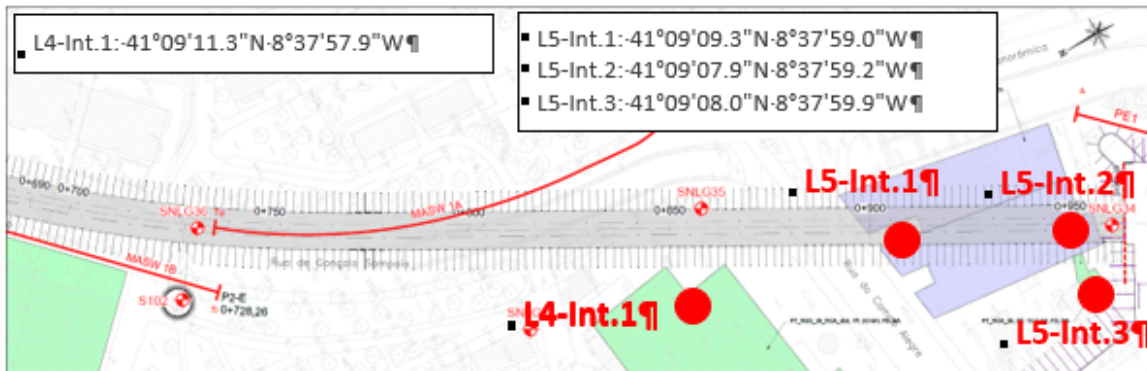


Figura 6.183 – Pontos de monitorização (km 0+690 a km 0+950; vibrações – construção)

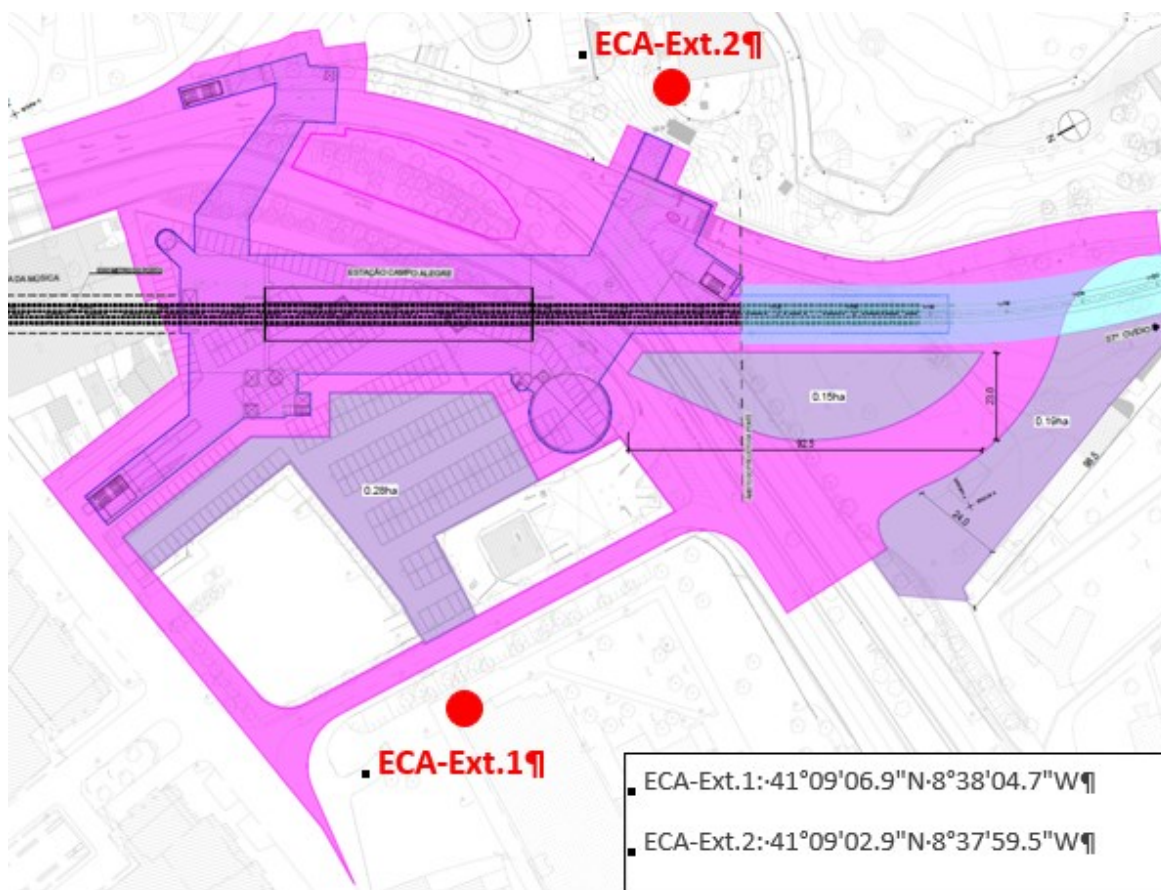


Figura 6.184 – Pontos de monitorização junto Estação Campo Alegre (vibrações – construção)

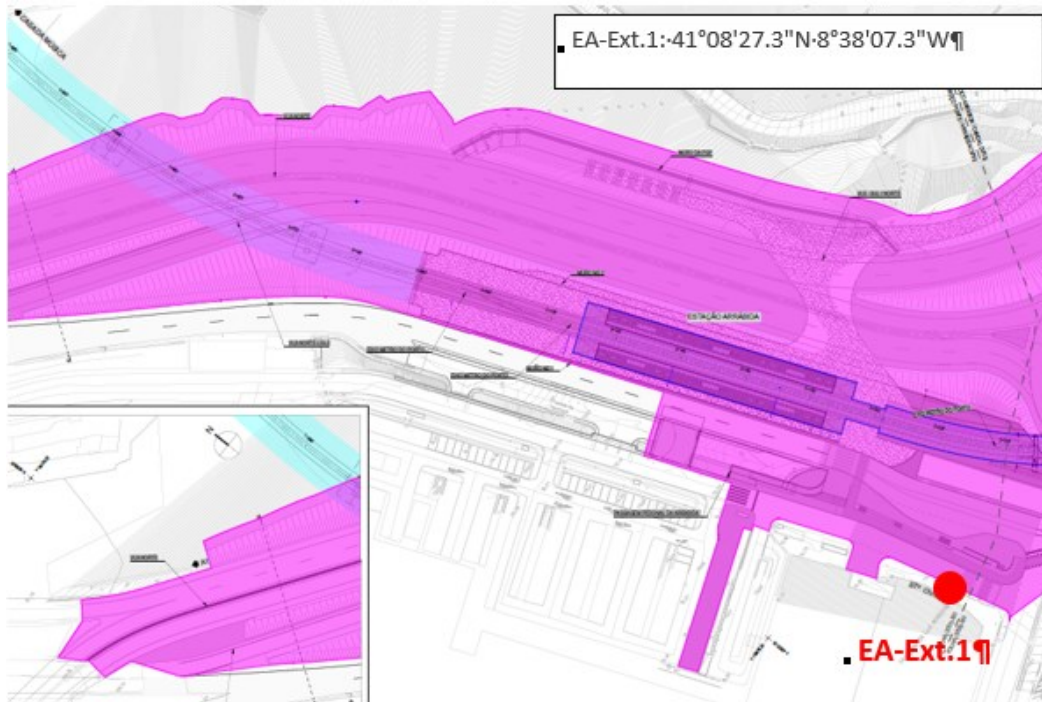


Figura 6.185 – Pontos de monitorização junto Estação Arrábida (vibrações – construção)

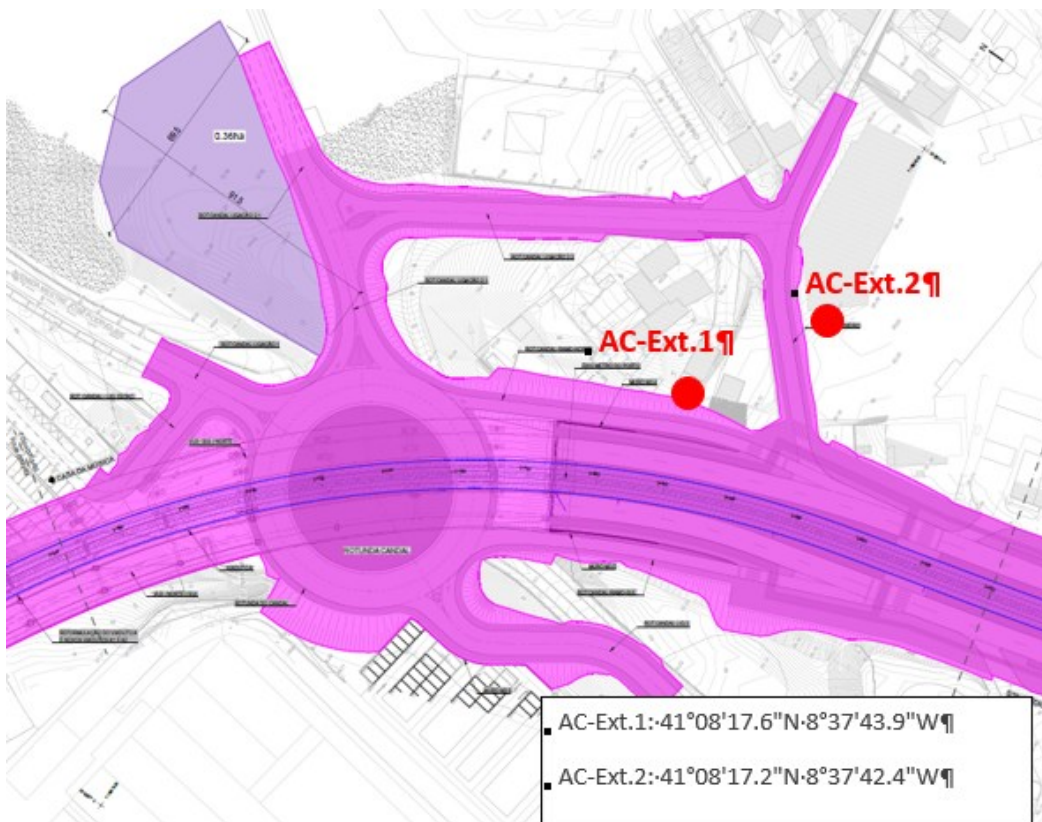


Figura 6.186 – Pontos de monitorização Arrábida-Candal (vibrações – construção)

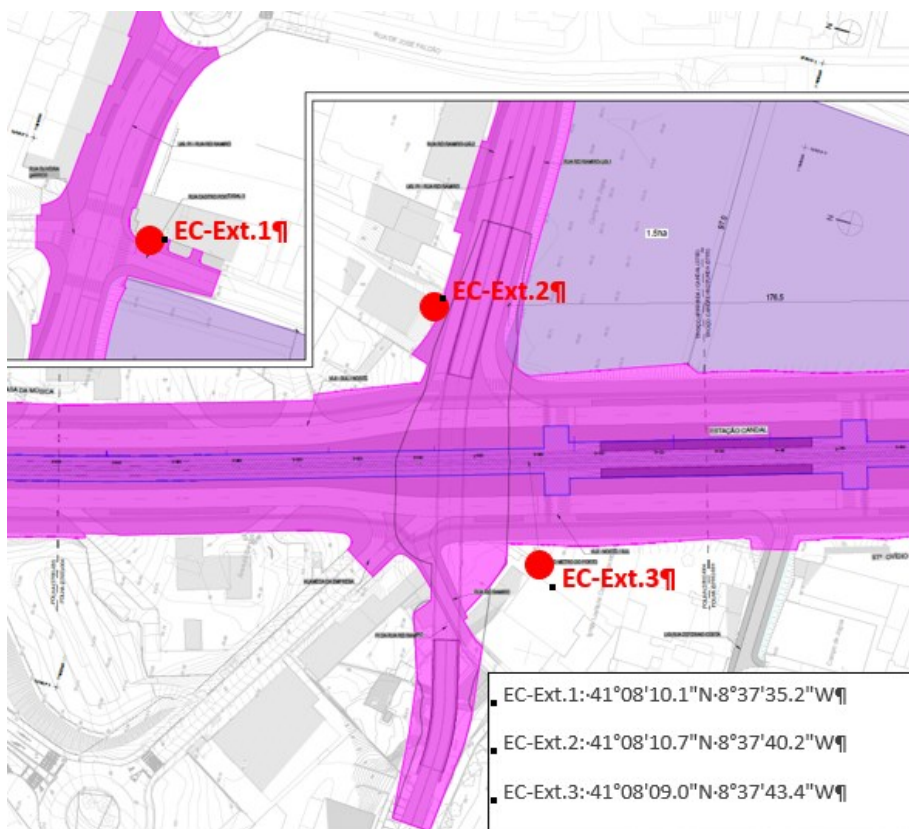


Figura 6.187 – Pontos de monitorização junto Estação Candal (vibrações – construção)

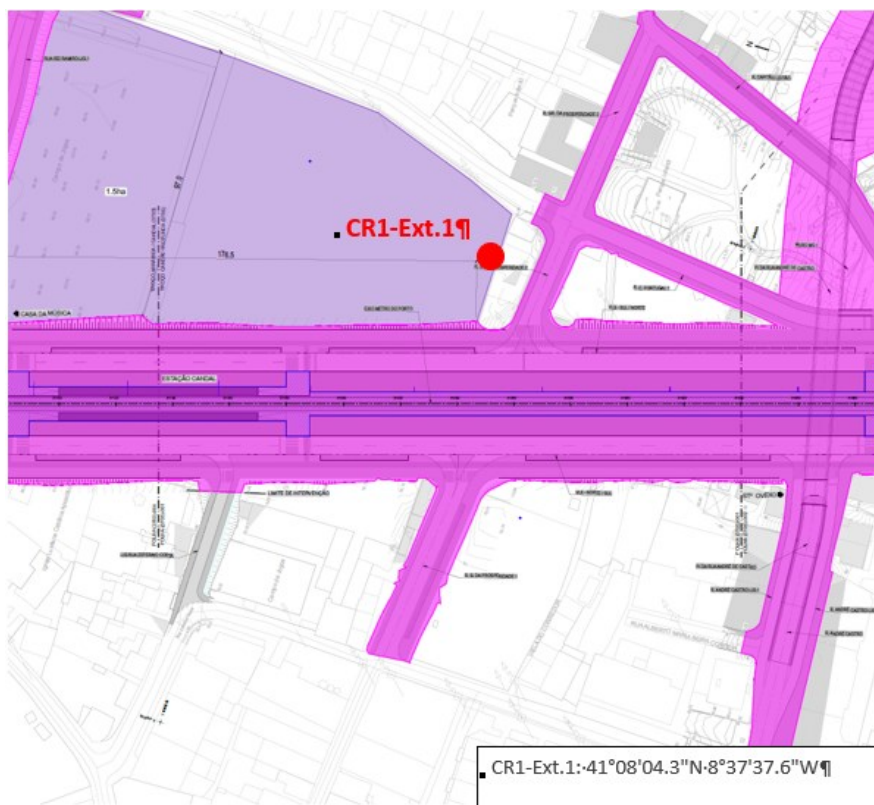


Figura 6.188 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-1 (vibrações – construção)

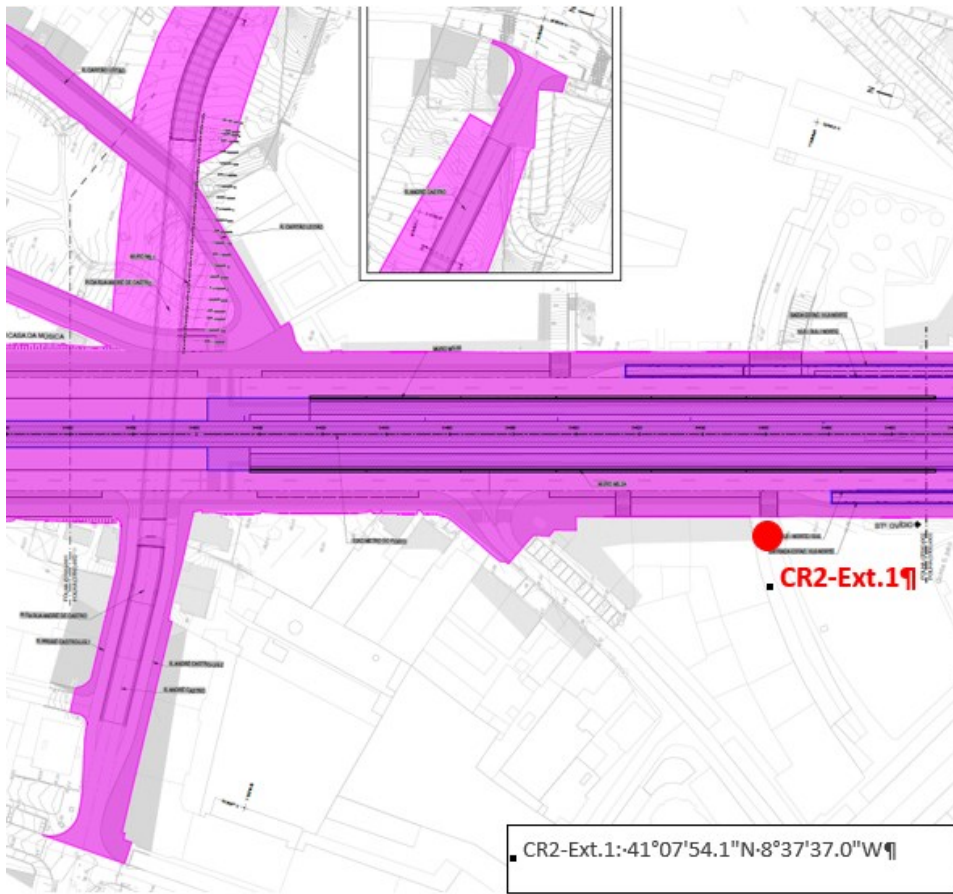


Figura 6.189 – Pontos de monitorização Candal-Rotunda-2 (vibrações – construção)

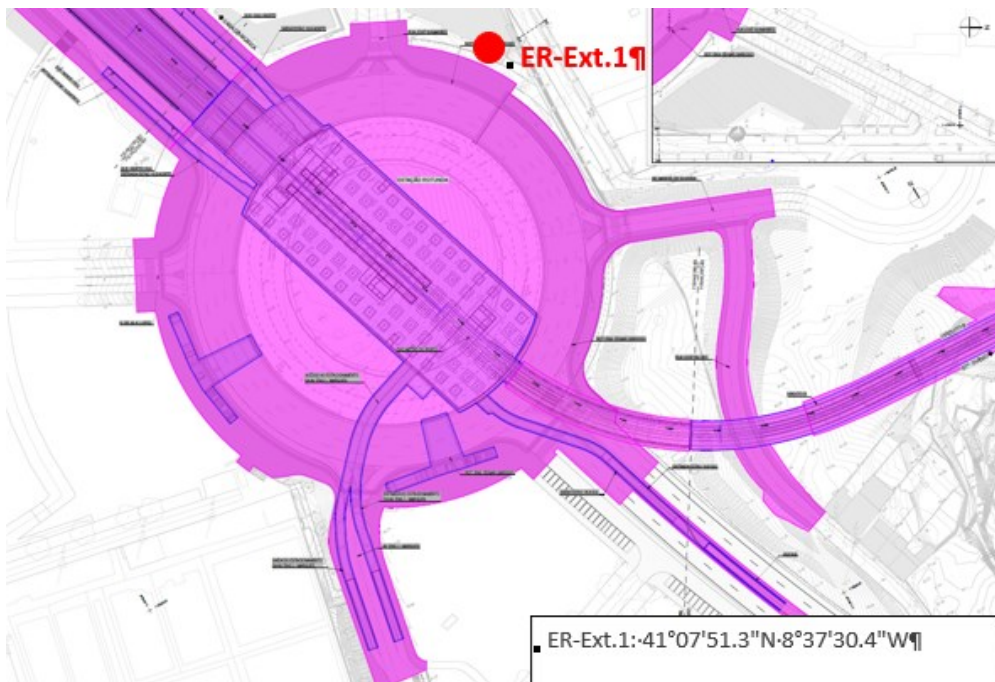


Figura 6.190 – Pontos de monitorização junto Estação Rotunda (vibrações – construção)



Figura 6.191 – Pontos de monitorização Rotunda-Devesas (vibrações – construção)

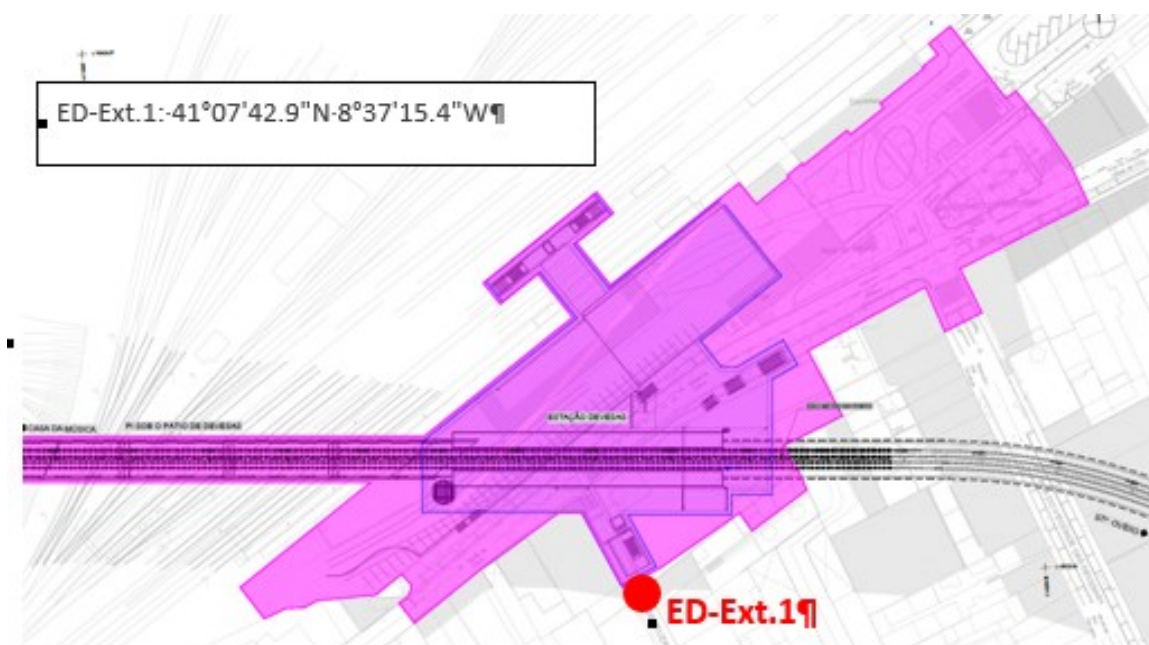


Figura 6.192 – Pontos de monitorização junto Estação Devesas (Vibrações – construção)

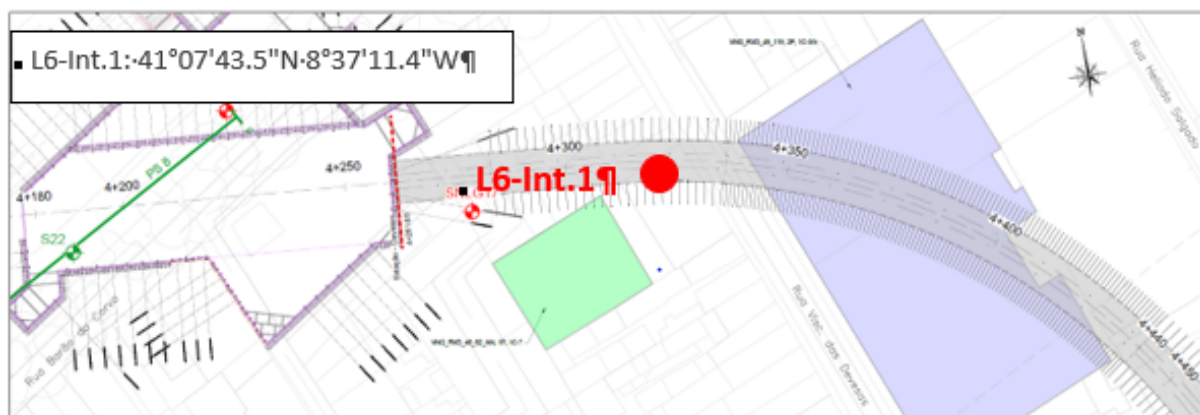


Figura 6.193 – Pontos de monitorização (km 4+250 a km 4+450; vibrações – construção)

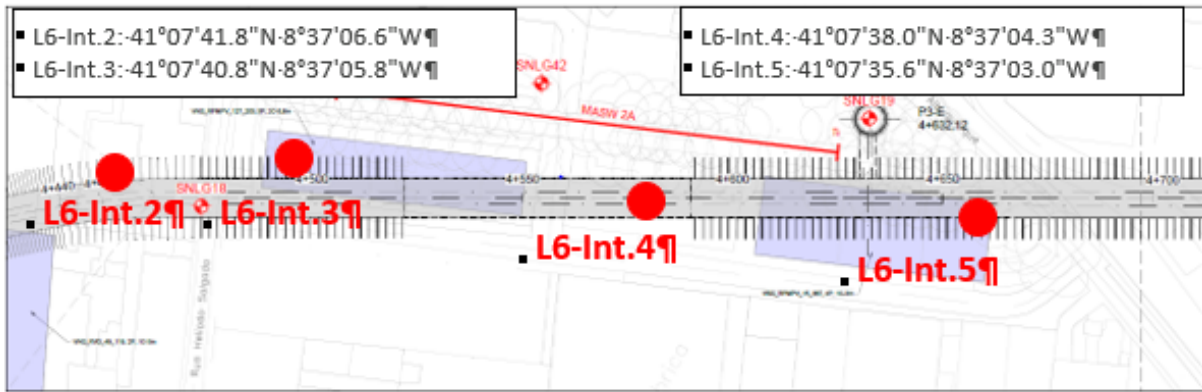


Figura 6.194 – Pontos de monitorização (km 4+440 a km 4+700; vibrações – construção)

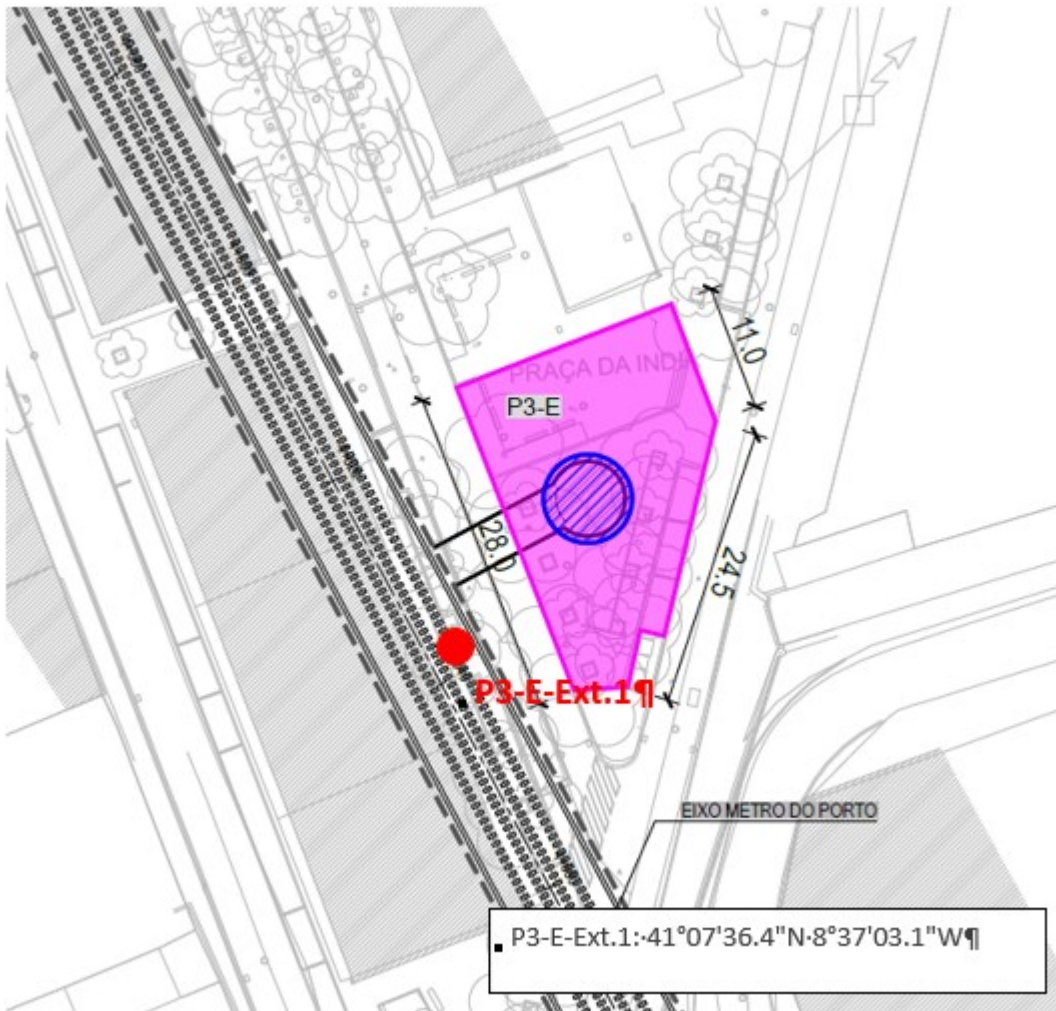


Figura 6.195 – Pontos de monitorização junto a P3-E (vibrações – construção)

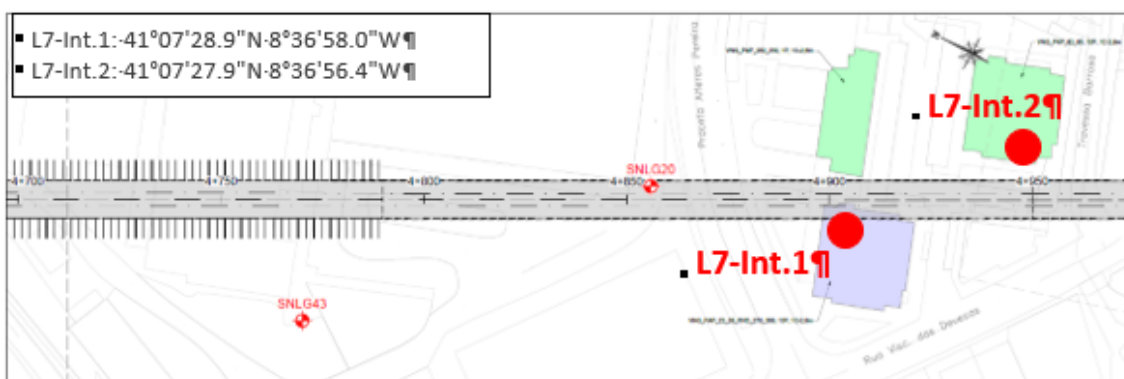


Figura 6.196 – Pontos de monitorização (km 4+700 a km 4+950; vibrações – construção)

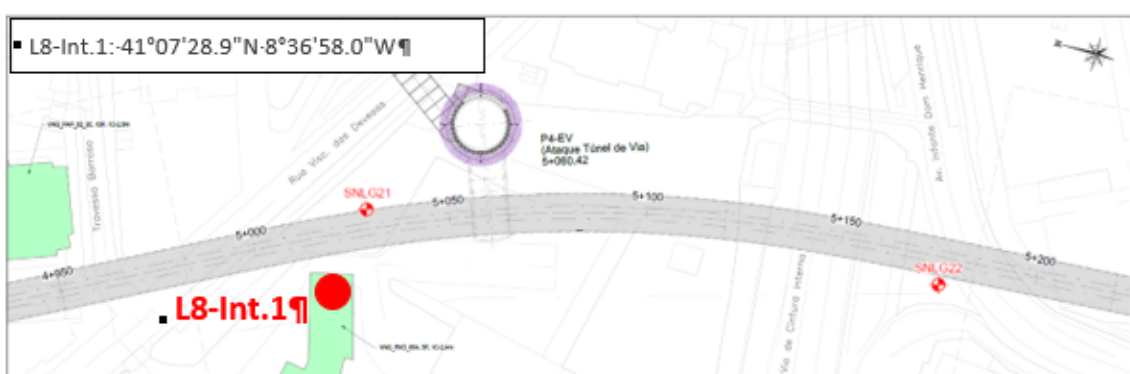


Figura 6.197 – Pontos de monitorização (km 4+950 a km 5+200; vibrações – construção)

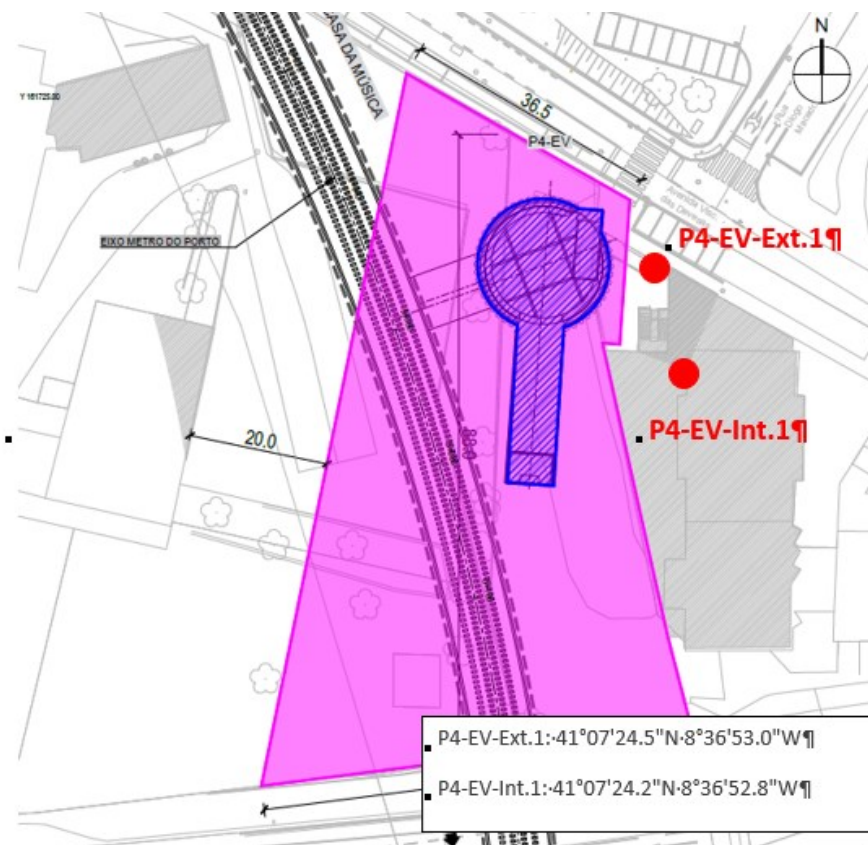


Figura 6.198 – Pontos de monitorização junto a P4-EV (vibrações – construção)

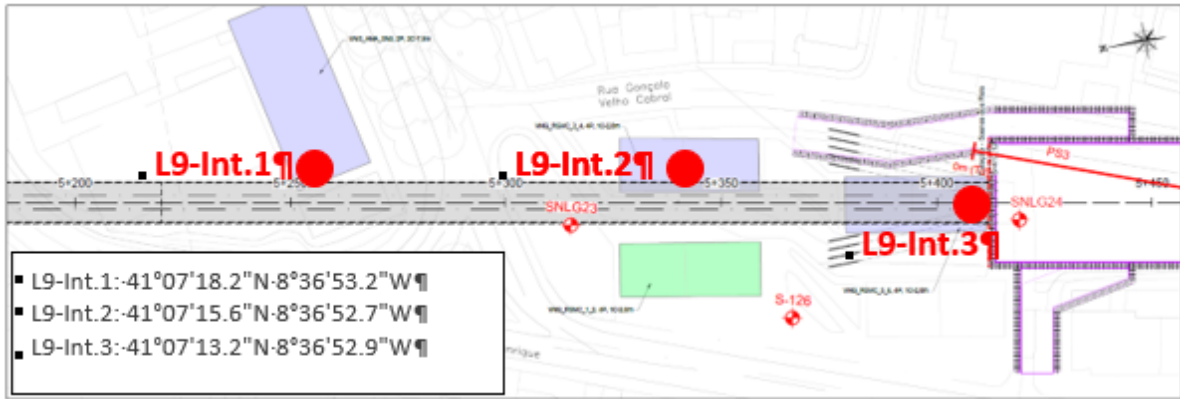


Figura 6.199 – Pontos de monitorização (km 5+200 a km 5+400; vibrações – construção)

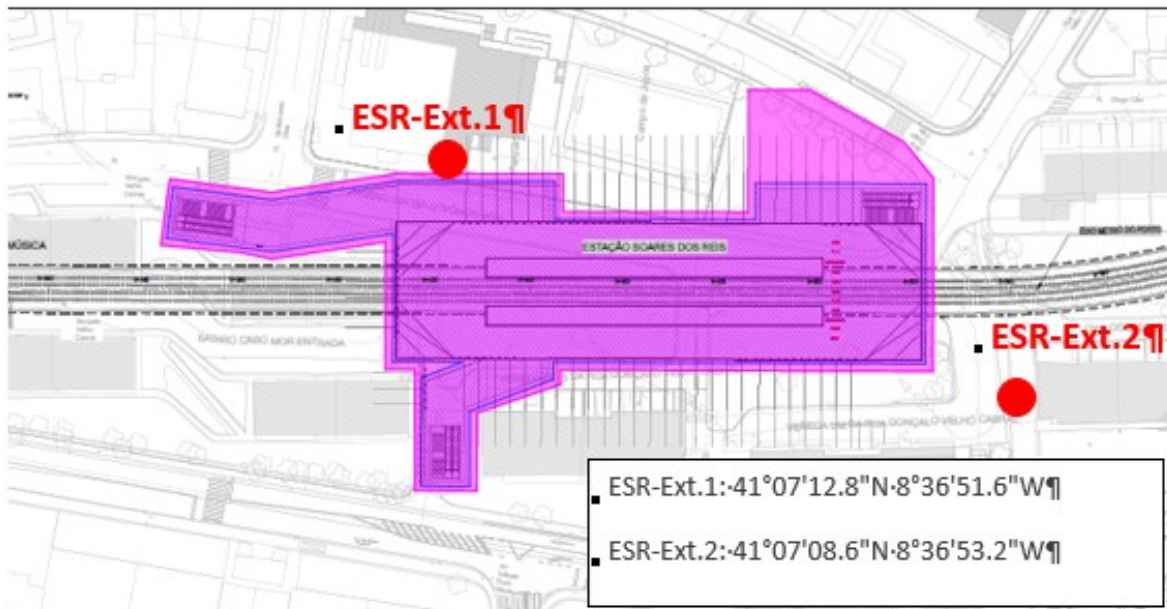


Figura 6.200 – Pontos de monitorização Junto Estação Soares dos Reis (vibrações – construção)

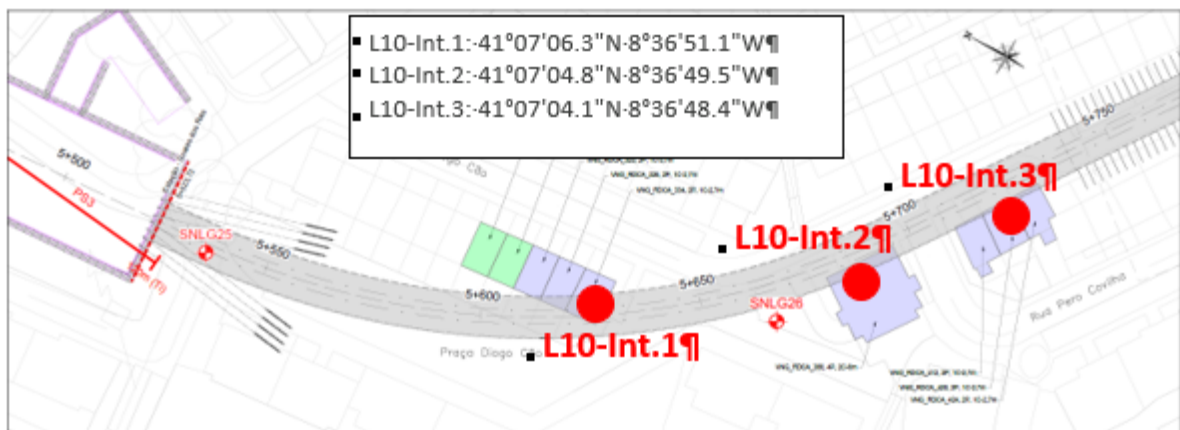


Figura 6.201 – Pontos de monitorização (km 5+500 a km 5+750; vibrações – construção)

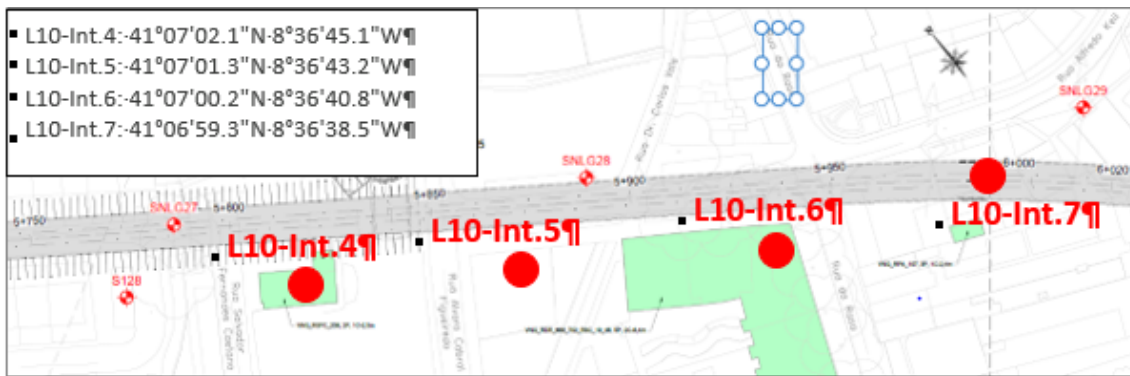


Figura 6.202 – Pontos de monitorização (km 5+750 a km 6+020; vibrações – construção)

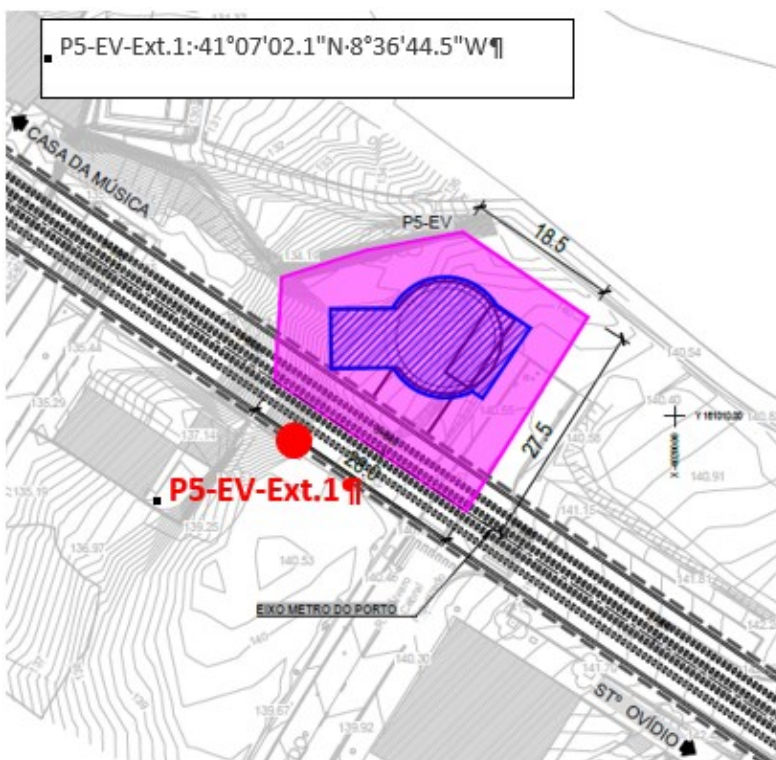


Figura 6.203 – Pontos de monitorização junto a P5-EV (vibrações – construção)

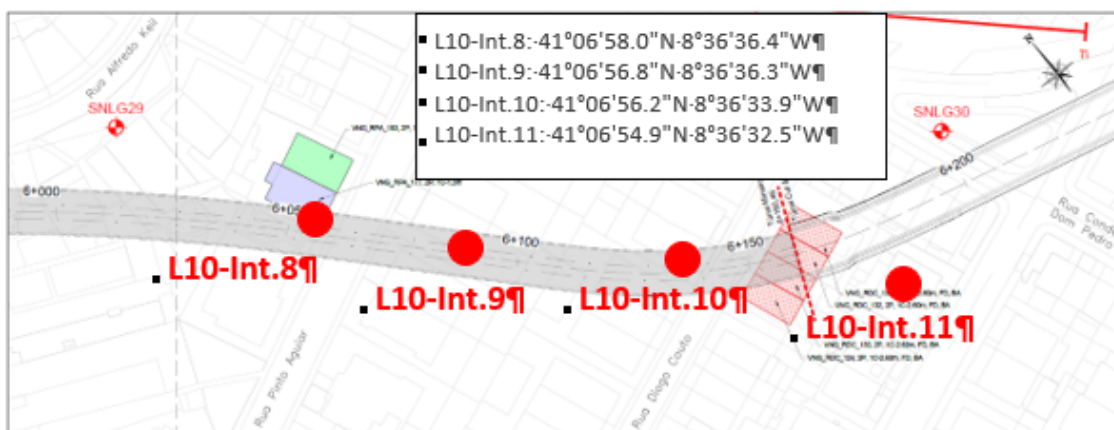


Figura 6.204 – Pontos de monitorização (km 6+000 a km 6+200; vibrações – construção)

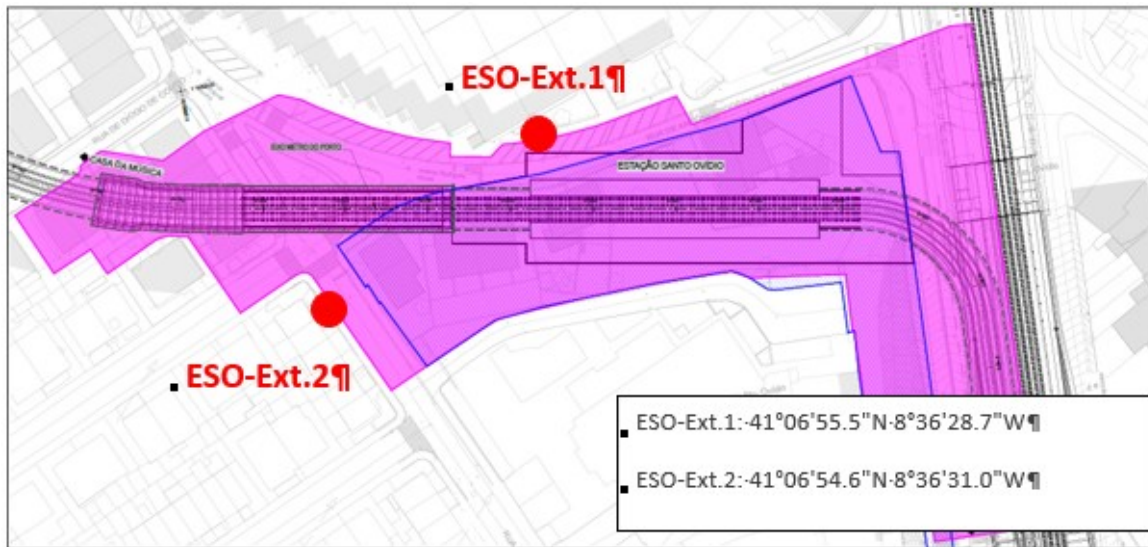


Figura 6.205 – Pontos de monitorização junto Estação de Santo Ovídeo (vibrações – construção)

6.8.5.2.3. TÚNEL PRATICAMENTE COMPLETO, MAS ANTES DA LAJE DE VIA

Com o túnel finalizado, mas antes da laje de via, realização de medições *in situ* para caracterização da Função de Transferência da vibração (com vista à vibração e ruído re-radiado no interior dos edifícios) entre o interior do túnel (aplicação de impulso capaz de gerar sinal mensurável à superfície e com controlo da força de impacto para poder ser possível aplicação em modelo numérico e/ou extrapolação para (ou de) outros locais em que para a mesma força de impacto a velocidade de vibração gerada seja diferente) e a superfície e interior de edifícios com maior potencial de afetação.

Estes ensaios deverão servir de base a estudo capaz de verificar se a informação de projeto de execução e as medidas previstas permitem cumprir os objetivos estabelecidos:

- Idealmente, se possível: L_{Aeq} (durante passagem (entre -10dB antes e -10dB depois do pico de passagem)) ≤ 22 dB(A).
- Valores de boa prática internacional (União Internacional do Caminho de Ferro):
 - Idealmente: $L_{ASmax} \leq 38$ dB(A).
 - No mínimo: $L_{ASmax} \leq 48$ dB(A).

Recomenda-se a determinação de função de transferência com ensaios experimentais, e cálculos baseados de verificação de adequação do projeto de execução e medidas previstas, pelo menos nos seguintes casos:

- FABMAQ e habitação próxima: 41°09'08.2"N 8°37'59.0"W.
- Escola Secundária António Sérgio: 41°07'18.0"N 8°36'53.1"W.
- Habitação próxima P5EV: 41°07'01.2"N 8°36'42.9"W.
- Habitação a chegar St.º Ovídeo: 41°06'56.2"N 8°36'33.9"W
- Habitação a chegar St.º Ovídeo: 41°06'54.9"N 8°36'32.5"W

6.8.5.2.4. TÚNEL OPERACIONAL PARA CIRCULAÇÃO ANTES DA ABERTURA OFICIAL

Realização de medições de ruído no interior de quartos de habitações ou de salas de aula (ou espaços com sensibilidade ao ruído similares) com 3 passagens (3 medições em cada recetor) de composição do metropolitano a ser utilizada na linha (túnel) e a passar à velocidade de circulação que irá ocorrer na realidade (toda a simulação deverá ser efetuada, com grau de segurança na produção de ruído/vibração, de forma igual à que irá ocorrer quando a linha estiver efetivamente em exploração). Medição no horário de menor perturbação da habitação e/ou da escola.

O objetivo será verificar o cumprimento dos requisitos de ruído interior à passagem das composições, ou seja:

- Idealmente, se possível: L_{Aeq} (durante passagem (entre -10dB antes e -10dB depois do pico de passagem)) ≤ 22 dB(A).
- Valores de boa prática internacional (União Internacional do Caminho de Ferro):
 - Idealmente: $L_{ASmax} \leq 38$ dB(A).
 - No mínimo: $L_{ASmax} \leq 48$ dB(A).

Recomendam-se os seguintes pontos de monitorização.

Tabela 6.37 – Pontos de monitorização e indicações gerais (simulação da fase de exploração – vibração/ruído estrutural)

IDRESimExp (ID ruído estrutural simulação exploração)	Descrição	Coordenadas	Indicações gerais
IDRESimExp1	Casa da Música (P1-EV)	41°09'24.4"N 8°37'46.6"W	Medição no interior da habitação (quarto) registando (repetindo) pelo menos 3 passagens simuladas de composições do metropolitano
IDRESimExp2	Estação Campo Alegre	41°09'08.0"N 8°37'59.8"W	Medição no interior da habitação (quarto) registando (repetindo) pelo menos 3 passagens reais simuladas de composições do metropolitano
IDRESimExp3	Estação Campo Alegre	41°09'08.2"N 8°37'59.0"W	Medição no interior de eventual compartimento com sensibilidade ao ruído da FABMAQ registando (repetindo) pelo menos 3 passagens reais simuladas de composições do metropolitano
IDRESimExp4	Escola Secundária António Sérgio	41°07'18.0"N 8°36'53.1"W	Medição no interior de eventual compartimento com sensibilidade ao ruído da Escola registando (repetindo) pelo menos 3 passagens reais simuladas de composições do metropolitano

IDRESimExp (ID ruído estrutural simulação exploração)	Descrição	Coordenadas	Indicações gerais
IDRESimExp5	P5EV	41°07'01.2"N 8°36'42.9"W	Medição no interior da habitação (quarto) registando (repetindo) pelo menos 3 passagens reais simuladas de composições do metropolitano
IDRESimExp6	St.º Ovídeo	41°06'58.0"N 8°36'36.4"W	Medição no interior da habitação (quarto) registando (repetindo) pelo menos 3 passagens reais simuladas de composições do metropolitano
IDRESimExp7	St.º Ovídeo	41°06'56.2"N 8°36'33.9"W	Medição no interior da habitação (quarto) registando (repetindo) pelo menos 3 passagens reais simuladas de composições do metropolitano
IDRESimExp8	St.º Ovídeo	41°06'54.9"N 8°36'32.5"W	Medição no interior da habitação (quarto) registando (repetindo) pelo menos 3 passagens reais simuladas de composições do metropolitano

6.8.5.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

6.8.5.3.1. LOCAIS A MONITORIZAR E INDICAÇÕES GERAIS

O objetivo será verificar o cumprimento dos requisitos de ruído interior à passagem das composições, ou seja:

- Idealmente, se possível: L_{Aeq} (durante passagem (entre -10dB antes e -10dB depois do pico de passagem)) ≤ 22 dB(A).
- Valores de boa prática internacional (União Internacional do Caminho de Ferro):
 - Idealmente: $L_{ASmax} \leq 38$ dB(A).
 - No mínimo: $L_{ASmax} \leq 48$ dB(A).

Recomendam-se os mesmos pontos da simulação prévia.

Tabela 6.38 – Pontos de monitorização e indicações gerais (fase de exploração – vibração/ruído estrutural)

IDRESimExp (ID ruído estrutural exploração)	Descrição	Coordenadas	Indicações gerais
IDREExp1	Casa da Música (P1-EV)	41°09'24.4"N 8°37'46.6"W	Ponto a monitorizar L_{Aeq} (noite) e L_{ASmax} (noite) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDREExp2	Estação Campo Alegre	41°09'08.0"N 8°37'59.8"W	Ponto a monitorizar L_{Aeq} (noite) e L_{ASmax} (noite) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDREExp3	Estação Campo Alegre	41°09'08.2"N 8°37'59.0"W	Ponto a monitorizar L_{Aeq} (período de maior sensibilidade da FABMAQ) e L_{ASmax} (idem) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDREExp4	Escola Secundária António Sérgio	41°07'18.0"N 8°36'53.1"W	Escola Secundária António Sérgio. Ponto a monitorizar L_{Aeq} (horário sensível da Escola) e L_{ASmax} (horário sensível da escola) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.

IDRESimExp (ID ruído estrutural exploração)	Descrição	Coordenadas	Indicações gerais
IDREExp5	P5EV	41°07'01.2"N 8°36'42.9"W	Ponto a monitorizar L_{Aeq} (noite) e L_{ASmax} (noite) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais
IDREExp6	St.º Ovídeo	41°06'58.0"N 8°36'36.4"W	Ponto a monitorizar L_{Aeq} (noite) e L_{ASmax} (noite) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDREExp7	St.º Ovídeo	41°06'56.2"N 8°36'33.9"W	Ponto a monitorizar L_{Aeq} (noite) e L_{ASmax} (noite) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.
IDREExp8	St.º Ovídeo	41°06'54.9"N 8°36'32.5"W	Ponto a monitorizar L_{Aeq} (noite) e L_{ASmax} (noite) de 3 passagens do metropolitano. Periodicidade a definir em função dos resultados da 1.ª campanha. Em condições normais campanhas anuais durante 3 anos e depois campanhas quinquenais.

6.8.6. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR (CONFORME EIA E DIA)

Tendo em consideração que os impactes negativos são apenas expectáveis durante a fase de construção e, como tal, são temporários e mitigáveis, não se considera relevante a apresentação de um programa de monitorização da Qualidade do Ar, exceto se se registarem queixas consistentes, mesmo após a aplicação/reforço de medidas mitigadoras.

Deve proceder-se ao acompanhamento das concentrações medidas nas estações de Avintes, Francisco Sá Carneiro-Campanhã e Sobreiras-Lordelo do Ouro, nomeadamente efetuar a comparação das concentrações medidas para os períodos representativos das diferentes fases do projeto (ano zero, fase de construção e de exploração).

No caso de existência de queixas, deve ser analisado o contexto da mesma face às atividades do projeto que se encontram a decorrer, e tendo em consideração a localização do queixoso. Consideram-se as queixas válidas perante as seguintes condições:

- Queixas provenientes de uma entidade coletiva / associação local, com maior potencial de afetação com a implementação do projeto: depois de analisar a existência de relação entre a queixa e o projeto a implementar;
- Queixas a título individual, que ocorram perante a evidência de que se trata de uma queixa generalizada, de um grupo de cidadãos, e não apenas de um único indivíduo (queixa pontual).

Da análise efetuada, será possível estabelecer uma possível relação de causa-efeito e averiguar a necessidade de implementação de medidas de minimização adicionais ou reforçar as medidas já implementadas, descritas anteriormente, no entanto, dependentes da tipologia de queixa.

Se mesmo após a implementação / reforço de medidas, as queixas persistirem, sugere-se a aplicação de um programa de monitorização da qualidade do ar excepcional, adequado à situação em causa, no local coincidente com a queixa. A realização deste programa de monitorização da qualidade do ar irá permitir avaliar os níveis de concentração de poluentes atmosféricos e, à partida, estabelecer a causa para os incumprimentos, caso existam, permitindo assim a identificação de medidas específicas que garantam a resolução do problema.

Os critérios que se consideram relevantes para a avaliação da eficácia das medidas estão associados a:

- Não existência de queixas.
- Níveis de concentração medidos nas estações de monitorização da qualidade do ar existentes na envolvente (Avintes, Francisco Sá Carneiro-Campanhã e Sobreiras-Lordelo do Ouro) sem uma variação significativa face ao verificado atualmente, demonstrando que a fase de construção do projeto não tem relevo para os valores registados.
- No caso de implementação do programa de monitorização, a ser aplicado apenas perante a existência de queixas, mesmo após a aplicação de medidas adicionais, o cumprimento dos valores limite em ar ambiente registados durante a campanha efetuada.

6.8.7. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO FATOR SOCIOECONOMIA (REVISTO)

6.8.7.1. INTRODUÇÃO

No EIA, em fase de Estudo Prévio, foi proposto um programa de monitorização para a componente Socioeconómica, dado tratar-se de um projeto a desenvolver-se em áreas de grandes densidades de ocupação de população e de atividades.

A DIA estabeleceu a necessidade de desenvolver um Programa de Monitorização da Socioeconomia a aplicar durante a fase de construção e que “deve privilegiar as dimensões onde se esperam as principais afetações negativas, designadamente, demolições, processos de expropriação/compensação, afetação de acessos, perturbação de atividades económicas e de serviços, exploração das redes de transportes coletivos. Dentro do exequível, também devem ser monitorizados impactes positivos, ao nível do emprego e das atividades económicas, para aferir a análise e classificação de impactes realizada”.

A monitorização é um processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e/ou sobre os efeitos ambientais de determinada(s) ação(ações).

Monitorizar os efeitos de determinado projeto implica verificar e, quando necessário, medir e avaliar, quantitativa e/ou qualitativamente, as mudanças ocorridas ao longo do tempo em determinadas situações ou parâmetros, que resultam de ações inerentes a esse projeto.

Por regra, um programa de monitorização baseia-se nos seguintes pressupostos e orientações gerais:

- Verificar e aferir a efetividade e o modo concreto de ocorrência de impactes (negativos e positivos) previstos;
- Aferir da eficácia e cumprimento eficiente das medidas de mitigação de impactes negativos e potenciação de impactes positivos preconizadas, procedendo a correções ou alterações, sempre que tal se considere necessário;
- Identificar a ocorrência de impactes não previstos na pré-avaliação;
- Contribuir para a definição e implementação de medidas mitigadoras dos impactes negativos e potenciadora dos impactes positivos, não previstas anteriormente.

6.8.7.2. OBJETIVOS GERAIS DA MONITORIZAÇÃO

Os objetivos das monitorizações a realizar devem ser definidos tendo em conta a avaliação de impactes e a definição de medidas estabelecidas no EIA, bem como as orientações, condições e medidas que foram estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA/TUA).

6.8.7.3. FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E ESTRUTURA DO PROGRAMA

Antes do início da fase de construção deverá ser efetuada uma Campanha de Referência para caracterização do estado do ambiente, abrangendo as dimensões de impacte e os pontos de amostragem definidos no presente documento para a fase de construção (capítulo 6.8.7.4).

A Campanha de Referência tem como objetivo estabelecer uma base de referência dos parâmetros a monitorizar, de forma a possibilitar uma análise comparativa com os dados a obter nas campanhas de monitorização das fases de construção e exploração, quando aplicável.

A elaboração do Programa de Monitorização da Componente Social implica aferir, complementar, aprofundar ou alterar o presente Plano Geral de Monitorização, especificando, de forma mais pormenorizada, as metodologias a adotar, as ações a desenvolver, os locais a monitorizar, os parâmetros a analisar e a forma de apresentação dos resultados obtidos.

O Programa de Monitorização da Componente Social orienta-se, genericamente, pela seguinte estrutura, indo ao encontro do preceituado no Anexo V, da Portaria n.º 395/2015, no que concerne à estrutura e conteúdo do Relatório de Monitorização (RM) no aplicável a esta fase:

1. Objetivos da monitorização;
2. Parâmetros a monitorizar em cada dimensão de monitorização;
3. Locais a monitorizar ou pontos de amostragem;
4. Periodicidade das ações de monitorização;
5. Metodologias de recolha de informação, tratamento e avaliação de dados;
6. Articulação com outros Planos ou Programas;
7. Relatórios de Monitorização (estrutura, periodicidade).

6.8.7.4. FASE DE CONSTRUÇÃO

As campanhas na fase de construção têm como objetivo monitorizar a aplicação e eficácia das medidas de minimização estabelecidas no EIA e na DIA, de forma a verificar a sua aplicabilidade e eficácia na minimização dos impactes identificados, e aferir da necessidade de estabelecer outras medidas de minimização e/ou compensação de impactes negativos.

Nas campanhas de monitorização deverão ser aferidos os resultados da articulação do proponente com a Câmara Municipal do Porto e Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, Juntas de Freguesia de união de freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, união de freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória, do concelho do Porto; e união de freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, união de freguesias de Santa Marinha e São Pedro da Afurada, do concelho de Vila Nova de Gaia.

Também deverão ser contactados os Centros de Emprego do Porto e de Vila Nova de Gaia, e os equipamentos de ensino localizados na envolvente imediata das áreas de intervenção, nomeadamente a Faculdade de Arquitetura e Faculdade de Letras da Universidade do Porto, uma vez que vai ocorrer ocupação de áreas de uso privado destas instituições, nomeadamente áreas de estacionamento.

Estes contactos destinam-se a apurar os efeitos negativos do projeto na população e nos serviços, bem como em que medida o projeto contribui para a retenção de valor nos concelhos, em particular, no sentido de promover o emprego. Neste contexto, deve ser indicado o volume de mão-de-obra empregue ao longo da fase de construção, por tipo de obra e explicitar as medidas que resultem da referida articulação.

As campanhas de monitorização também visam contribuir para aferir os resultados da articulação do proponente com os diferentes atores, nomeadamente as referidas Juntas de Freguesias, proprietários e residentes das áreas afetadas, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação da qualidade e amenidade dos espaços residenciais e comerciais.

6.8.7.5. DIMENSÕES A MONITORIZAR

O Programa de Monitorização deverá considerar as seguintes orientações gerais e dimensões de análise para monitorização, para além de outras que, eventualmente, venham a considerar-se serem necessárias:

- 1) **Afetação do bem-estar**, perceção de incómodos ambientais em espaços habitados, por parte de residentes (ruído; poeiras; segurança; desorganização do espaço, circulações, acessos a edifícios e espaços), resultantes das atividades construtivas (desmatção, terraplenagem, escavações, movimento de máquinas, tráfego de veículos, estaleiros, restabelecimento da rede viária). Verificar a eficácia das medidas de mitigação definidas e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- 2) **Impactes temporários na propriedade**, resultantes das atividades construtivas (ocupação indevida de terrenos, afetações acidentais de culturas, afetação de infraestruturas de rega, equipamentos, benfeitorias, etc.); verificação das afetações e da satisfação dos afetados com as medidas mitigadoras e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- 3) **Impactes temporários em equipamentos**, resultantes das atividades construtivas (ocupação indevida de terrenos, afetações de acessibilidades, estabelecimentos de ensino, estabelecimentos de saúde, equipamentos de culto, recreativos e de lazer, etc.); verificação das afetações e da satisfação dos afetados com as medidas mitigadoras e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- 4) **Uso de explosivos no desmonte de formações rochosas na abertura de túneis**, verificar a tomada de medidas de segurança, verificar a ocorrência de vistorias prévias a edifícios e construções, verificar eventuais danos causados em estruturas e construções, tendo por referência o Levantamento do Património Edificado, verificar a ocorrência de vistorias posteriores ao uso de explosivos, verificar a adequação e aplicação das medidas de mitigação de eventuais efeitos negativos, verificar o grau de satisfação das pessoas afetadas relativamente à aplicação destas medidas.
- 5) **Efeito temporário de barreira física**, resultante da ocupação e condicionamento do território por parte da obra (afetação da mobilidade local, alteração dos tempos de deslocação; eventual repercussão nas relações sociais/territoriais); verificar a satisfação dos afetados com as medidas de mitigação, propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- 6) **Afetação temporária de Infraestruturas** (viárias, de telecomunicações, de abastecimento de água, eletricidade) **e equipamentos** - afetação indireta, afetação direta/reposição, usos alternativos -, satisfação das populações com as soluções encontradas. Propor a aplicação de medidas, caso se justifique.
- 7) **Presença dos trabalhadores da obra**: bom relacionamento ou conflitualidade social com as populações locais. Verificar a eficácia das medidas de mitigação definidas e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- 8) **Efeitos diretos da obra no emprego**: criação líquida de emprego e contratação de trabalhadores locais, isto é, residentes nos concelhos abrangidos pela obra. Verificar a eficácia das medidas definidas e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.
- 9) **Efeitos da obra na economia local** (concelhos abrangidos pela obra) expressos na aquisição de bens e serviços, e subcontratações, por parte da obra; efeitos resultantes dos consumos dos trabalhadores não locais; expectativas criadas relativamente aos potenciais efeitos do funcionamento da nova ferrovia. Verificar a eficácia das medidas definidas e propor a introdução de correções ou novas medidas, caso se justifique.

6.8.7.6. PERIODICIDADE

Considerando as diversas dimensões a monitorizar, sugere-se que a periodicidade das monitorizações e respetivos relatórios seja a seguinte:

- Mensal: dimensões 1) e 4);
- Bimestral: dimensões 2), 3), 5), 6) e 7);
- Semestral: dimensões 8) e 9).

6.8.7.7. LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Com base no EIA, em fase de Estudo Prévio, e no RECAPE, em fase de Projeto de Execução, deverão ser considerados locais de monitorização as zonas mais vulneráveis e suscetíveis de afetação negativa no decorrer da fase de construção, considerando as dimensões de afetação de bem-estar, propriedade, acessibilidades, trânsito, equipamentos e infraestruturas.

As características construtivas do projeto, com as áreas expectáveis, e o seu desenvolvimento num meio urbano consolidado permitem antecipar algumas incidências negativas para a fase de construção, passíveis de monitorização, destacando-se, desde já, algumas situações/ações específicas geradoras de potencial perturbação:

- incidências associadas às escavações dos túneis e respetivos emboquilhamentos, nas zonas do Campo Alegre, Devesas e Santo Ovídio;
- Incidências associadas à construção da ponte sobre o rio Douro, em particular nos encontros norte e sul, praças de chegada e restantes apoios da estrutura;
- incidências associadas aos poços de emergência e ventilação;
- incidências associadas às escavações das trincheiras;
- incidências associadas à construção das 4 estações;
- incidências associadas ao trecho à superfície;
- incidências associadas à rodovia; e
- incidências associadas a outras obras de arte da rodovia.

A localização dos pontos de monitorização específicos está associada às ações do projeto e respetivas incidências, ao nível das várias dimensões de monitorização.

As dimensões de monitorização 6), 7), 8) e 9) são de âmbito geral e aplicam-se à totalidade da extensão do traçado ferroviário, ponte e rodovia. Estas dimensões devem ser aferidas através de observação local, análise de reclamações/sugestões, reportes de operadores de infraestruturas, recetores sensíveis localizados na área de influência direta dos efeitos das ações e, também, através de contactos casuais com moradores e passantes nas áreas de intervenção.

Como pontos específicos de monitorização consideram-se todos os locais onde se desenvolvem as seguintes ações construtivas específicas:

- Áreas de escavação para emboquilhamento dos túneis;
- Áreas de escavação de trincheiras;
- Áreas de escavações para os cinco poços de emergência e ventilação;
- Áreas dos encontros norte e sul da nova ponte sobre o rio Douro;
- Áreas das quatro estações;
- Áreas de execução de outras obras de arte na rodovia (viadutos e passagens inferiores).

As áreas acima identificadas têm contextos espaciais localizados e vão afetar temporariamente pessoas, atividades e circulação pedonal e rodoviária, pelo que deverão ser monitorizadas especificamente as dimensões 1, 2, 3 e 5.

Nos encontros norte e sul da nova ponte, as monitorizações deverão contemplar uma amostra significativa de recetores sensíveis, que inclua, entre outros:

- Faculdade de Arquitetura;
- Faculdade de Letras;
- Moradores na Calçada da Boa Viagem (Cooperativa de Massarelos);
- Posto de Abastecimento da Repsol;
- Unidade de alojamento turístico Casa do Gólgota;
- Transportes Coletivos do Porto / Linha 1 do Elétrico;
- Outras atividades económicas na proximidade das áreas de intervenção (e.g., Continente Bom Dia Massarelos);
- Moradores no Bairro Cavaco;
- Associações de moradores ou afins, caso existam.

A dimensão 4, uso de explosivos, apenas deve ser monitorizada nos eventuais locais onde se realizem pegadas de fogo, com verificação da implementação de todos os mecanismos de divulgação prévia e de implementação de medidas de segurança. A monitorização deverá incidir sobre recetores sensíveis e sobre eventuais reclamações.

A monitorização das dimensões 1, 2, 3 e 5 também se aplicam a áreas de escavação de poços, abrangendo, entre outros:

- Mercado do Bom Sucesso (P1-EV);
- Terminal Rodoviário do Bom Sucesso (P1-EV);
- Hotel da Música (P1-EV);
- Moradores do Bairro Bom Sucesso (P2-EV);
- Seminário Redentorista Cristo Rei (P3-EV);
- Holiday Inn Porto – Gaia (P3-EV);
- Gryfo Gym (P3-EV);
- Proprietário/morador em edifício isolado (P4-EV).

A monitorização das dimensões 1, 2, 3 e 5, no aplicável, deverão ser monitorizadas na envolvente imediata das áreas a afetar pela construção de estações e de escavação de trincheiras com recetores sensíveis abrangidos por áreas de ocupação, devendo abranger uma amostra de recetores sensíveis, nomeadamente, entre outros:

- Faculdades de Arquitetura, de Ciências, de Letras, entidade gestora do Estacionamento Campo Alegre (Estação Campo Alegre);
- Arrábida Shopping, Hospital da Luz, Norauto, Galp (Estação arrábida);
- Clube Desportivo do Candal, Douro Heritage Residences, Retail Candal (Estação Candal);
- PSP de Devesas, IP e CP (Estação Devesas);
- Moradores (representante) da Rua Gonçalo Velho Cabral, Jardim-Escola João de Deus, Escola Básica de Cabo-Mor, Liga dos Amigos do Centro de Saúde Soares dos Reis, Cruz Vermelha portuguesa – Centro Comunitário Gaia (Estação Soares dos Reis);
- Igreja Paroquial de Santo Ovídio, Clínica Aprender, ginásios, centros de educação física e outras atividades económicas na rua António rocha Rodrigues (Estação santo Ovídio).

Para além dos necessários contactos com as pessoas ou organizações diretamente afetadas, o processo de monitorização deve estabelecer um contacto regular com a administração local (Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia), bem como com a comissão de acompanhamento da obra da Linha Rubi que vier a ser designada.

Os procedimentos de recolha de informação poderão combinar diversos métodos e técnicas, entre os quais: pesquisa e análise documental, ações de reconhecimento com observação direta simples, contactos e entrevistas exploratórios, entrevistas aprofundadas, aplicação de inquérito semiestruturado, ou estruturado, por amostragem.

Cada ação de monitorização deve contemplar os seguintes procedimentos:

- Trabalho de terreno;
- Recolha de informação, preparação e análise de dados;
- Aferição do programa e avaliação da necessidade de realizar trabalhos suplementares ou complementares;
- Realização de trabalhos suplementares ou complementares, caso necessário;
- Comparação dos dados obtidos com os dados das monitorizações anteriores, caso existam;
- Verificação da implementação das medidas de mitigação ou potenciação;
- Verificação da implementação das medidas apresentadas no relatório das monitorizações anteriores, quando aplicável.

6.8.7.8. RELATÓRIOS

Os Relatórios das campanhas de monitorização deverão respeitar a seguinte estrutura mínima:

- Descrição dos trabalhos realizados (com indicação da data dos trabalhos de campo e equipa que realizou os trabalhos);
- Discussão dos resultados obtidos e principais conclusões;
- Eventuais lacunas de informação e dificuldades;
- Conclusões gerais;
- Recomendações para próximas monitorizações, caso se aplique.

6.8.7.9. FASE DE EXPLORAÇÃO

A DIA não contempla a monitorização na fase de exploração. Caso venha a considerar-se necessário elaborar e implementar um programa de monitorização para a fase de exploração, este programa deverá necessariamente ter em conta os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da fase de construção, para além dos impactes e medidas identificadas no EIA.

7. CONCLUSÃO

A análise do Projeto de Execução nas diversas valências a nível ambiental, fatores biofísicos e socioeconómicos, com desenvolvimento de novos estudos a nível do ambiente sonoro e vibrações, levantamento e caracterização do edificado, levantamento de campo de furos e captações de água e de exemplares arbóreos e sua caracterização numa área mais abrangente, como solicitado na DIA, permitiram uma reavaliação cuidada dos impactes do projeto de execução, e a verificação do cumprimento dos requisitos da DIA na fase de projeto de execução, pela equipa projetista ou pela equipa de Ambiente.

Ainda assim, é de assinalar alguns requisitos e medidas constantes da DIA para a fase de projeto de execução e de RECAPE e da fase prévia à empreitada, e que se aplicam à fase de obra/construção ou também a esta fase, e que são da responsabilidade do empreiteiro geral, como a gestão de efluentes e resíduos em obra, a implantação final dos estaleiros de obra, a circulação de veículos pesados, e mesmo a articulação com os municípios do Porto e de Vila Nova de Gaia, para os planos de circulação rodoviária e semaforização temporários durante a fase de obra.

Importa também evidenciar que a pormenorização de alguns aspetos do projeto e da requalificação da envolvente da sua inserção urbana foram desenvolvidos/estão a ser desenvolvidos pelo Arqto. Souto Moura e sua equipa e alguns aspetos da inserção urbana da ponte na margem norte pelo Arqto. Siza Vieira.

Por fim, releva-se o facto de ser o projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio, ou Linha Rubi, um projeto financiado pelo Programa de Recuperação e Resiliência (PRR), com prazos muito exigentes para a sua execução e que, pelo facto, irá requerer que a empreitada se desenvolva simultaneamente em várias frentes de obra.

8. BIBLIOGRAFIA

PAISAGEM HISTÓRICA URBANA

Arqpais (2020). Estudo de Paisagem enquanto “Paisagem Histórica Urbana” ANEXO 3.2 ao Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução da linha Circular – Troço Liberdade/S. Bento – Boavista/Casa da Música do Metro do Porto

Comissão Nacional da UNESCO – Portugal – Ministério dos Negócios Estrangeiros https://www.unescoportugal.mne.pt/images/cultura/recomendacao_sobre_a_paisagem_historica_urbana_unesco_2011.pdf

Comissão Nacional da UNESCO – Portugal – Ministério dos Negócios Estrangeiros <https://www.unescoportugal.mne.pt/pt/temas/proteger-o-nosso-patrimonio-e-promover-a-criatividade/patrimonio-mundial-em-portugal/centro-historico-do-porto>

Müller, A., Cunha, N. & Magalhães, M.R. (2016). Aptidão ecológica à edificação e avaliação da implantação do espaço edificado. In Magalhães, M.R. (coord.): *Ordem Ecológica e Desenvolvimento - o futuro do território português*. Pp. 63-85. Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista “Professor Caldeira Cabral”. ISA Press. Lisboa.

Profico Ambiente (2022). Estudo de Impacte ambiental do Projeto da Linha Casa da Música – Santo Ovídio do Metro do Porto.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2006, de 3 de fevereiro – ratifica o Plano Diretor Municipal do Porto.