



CORREDOR INTERNACIONAL NORTE

LINHA DE LEIXÕES

**PF31 – INTERVENÇÕES DE MODERNIZAÇÃO PARA MELHORAMENTO
DA CAPACIDADE FERROVIÁRIA**



PROJETO DE EXECUÇÃO

Volume 10 – AMBIENTE

Tomo 10.1 – Relatório Síntese

Estudo de Impacte Ambiental

(Capítulos 1 a 3)

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Diretor Projeto
Margarida Abrantes	Margarida Abrantes	António Campos e Matos
2021-05-30	2021-05-30	2021-05-30
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura
Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente		

Informação do Documento	
Código Documento	PF31_PE_10101_RS_1_3
Referência	
Revisão	03
Data	2021-05-30
Nome do ficheiro	PF31_PE_10101_RS_1_3.docx

CORREDOR INTERNACIONAL NORTE
LINHA DE LEIXÕES
PF31 - INTERVENÇÕES DE MODERNIZAÇÃO PARA MELHORAMENTO DA CAPACIDADE
FERROVIÁRIA

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1-1
1.1	Identificação do projeto e da sua fase de desenvolvimento	1-1
1.2	Identificação do Proponente e da Entidade Licenciadora	1-1
1.3	Autoridade de AIA e enquadramento do Projeto no Regime Jurídico de AIA	1-2
1.4	Equipa Técnica do EIA	1-2
1.5	Metodologia e Estrutura do EIA	1-4
1.5.1	Estrutura e abrangência dos Estudos	1-4
1.5.2	Fatores Ambientais, Âmbito dos Estudos e Escalas de Trabalho	1-7
1.5.3	Metodologia Geral do EIA	1-8
1.5.4	Entidades Contactadas	1-10
2	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	2-11
2.1	Enquadramento nas Políticas Europeias e Nacionais	2-11
2.2	Enquadramento do Projeto da Linha de Leixões	2-20
2.3	Antecedentes do projeto	2-22
2.4	Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial Existentes e em vigor ...	2-23
2.5	Condicionantes ao Uso do Solo	2-25
3	DESCRIÇÃO DO PROJETO	3-27
3.1	Localização do Projeto	3-27
3.2	Áreas Sensíveis	3-28
3.3	Descrição do Projeto	3-30
3.3.1	Caracterização da Linha de Leixões	3-30
3.3.1	Caracterização das Principais Intervenções	3-41
3.3.2	Análise e Quantificação das Áreas de Extravase do Domínio Público Ferroviário (DPF) .	3-46
3.3.3	Torre de Contumil	3-52
3.3.4	Intervenção 1 – Contumil – KM 3+375	3-53
3.3.5	SET e Torre de S. Gemil	3-55
3.3.6	PN ao KM 6+429 conjugada com PN ao KM 3+695 da concordância de S. Gemil	3-56
3.3.7	PN ao KM 7+315	3-63
3.3.8	PN ao KM 7+930	3-65

3.3.9	Intervenção 2 – S. Mamede de Infesta – KM 9+470	3-71
3.3.10	SET de S. Mamede.....	3-74
3.3.11	PN a suprimir ao KM 10+171 e ATV a suprimir ao KM 10+015	3-74
3.3.12	SET e Torre de Leça do Balio.....	3-80
3.3.13	Nova SET e Torre de Guifões.....	3-81
3.3.14	Ponte sobre o rio Leça	3-82
3.3.15	Novo edifício técnico de Leixões e Torre.....	3-92
3.3.16	Intervenção 3 – Terminal de Leixões – KM 20+452	3-93
3.4	Serviços Afetados	3-96
3.5	Materiais e Energia Utilizados, Efluentes, Resíduos e Emissões Produzidas	3-98
3.5.1	Materiais e Energia utilizados e produzidos	3-98
3.5.2	Efluentes, Emissões Previsíveis e Resíduos.....	3-99
3.5.3	Ruído e Vibrações produzidos.....	3-99
3.6	Estaleiros	3-99
3.7	Projetos Complementares	3-100
3.8	Programação Temporal	3-103
3.9	Investimento	3-110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 – Esquema da metodologia geral do EIA	1-10
Figura 2-1 - Corredores de desenvolvimento.....	2-13
Figura 2-2 - Corredor da Fachada Atlântica.....	2-14
Figura 2-3 – Corredores da RTE-T	2-15
Figura 2-4 – Corredor atlântico da RTE-T.....	2-15
Figura 2-5 – Sistema de gestão territorial segundo o Decreto-Lei n.º 80/2015	2-23
Figura 3-1 – Localização do projeto em análise.	3-27
Figura 3-2 – Localização das Áreas Classificadas relativamente à Linha de Leixões	3-29
Figura 3-3 – Elementos patrimoniais identificados	3-30
Figura 3-4 – Passagem Superior de Peões (PSP) de Ranha.....	3-31
Figura 3-5 – Passagem de Nível Pedonal (PNP) na Rua da Varziela	3-32
Figura 3-6 - PIR que restabelece a Av. das Forças Armadas na freguesia de Rio Tinto	3-32
Figura 3-7 - Rua da Restauração (PSR).....	3-33
Figura 3-8 – Concordância de S. Gemil	3-34
Figura 3-9 – Passagens de nível na Rua Guerra Junqueiro Maia e na rua D. Amélia Moutinho Alves.....	3-35
Figura 3-10 – Passagem de nível na Rua da Levadinha (km 7+930).....	3-36
Figura 3-11 – Estação de Comboio de São Mamede de Infesta e PN ao KM 10+171.	3-37
Figura 3-12 – Passagem de nível perpendicular à Rua de Nossa Senhora da Conceição.....	3-38
Figura 3-13 – Passagem de nível para peões e PIR	3-39
Figura 3-14 – Cruzamento com rodovias e com o rio Leça	3-40

Figura 3-15 – Cruzamento com o rio Leça e com o IC1/A28	3-41
Figura 3-16 – Localização das intervenções de projeto.....	3-42
Figura 3-17 – Esquema geral das intervenções	3-46
Figura 3-18 - Restabelecimentos das PN ao KM3+695 (Concordância de S. Gemil) e ao KM 6+4293-47	
Figura 3-19 – Restabelecimentos das PN ao KM 7+930 e ao KM 7+315	3-48
Figura 3-20 – Zona de Intervenção 2 – Sobreposição do limite de intervenção (vermelho) e do DPF (azul).....	3-49
Figura 3-21 – Zona de Intervenção 3 – Sobreposição do limite de intervenção (vermelho) e do DPF (azul).....	3-50
Figura 3-22 – Zona de Intervenção 3 – Sobreposição do limite de intervenção (vermelho) e do DPF (azul).....	3-51
Figura 3-23 – Localização da nova torre de Contumil	3-53
Figura 3-24 – Localização da zona de intervenção 1 em Contumil	3-53
Figura 3-25 – Diagrama da Via de resguardo de Contumil (Situação final)	3-54
Figura 3-26 – Corte Tipo – Linha de resguardo de Contumil.....	3-55
Figura 3-27 – Corte Tipo – Linha de resguardo de Contumil – Correção Linha Geral existente.....	3-55
Figura 3-28 – SET e torre de S. Gemil.....	3-56
Figura 3-29 - Restabelecimento da PN 3+695 (Concordância de S. Gemil) e PN 6+429	3-57
Figura 3-30 – Corte Transversal da PIR São Gemil	3-58
Figura 3-31 – Corte Transversal da PIR São Gemil	3-59
Figura 3-32 – Corte Longitudinal da PIR São Gemil.....	3-60
Figura 3-33 – Perfil transversal ao KM 0+030,80– MSG1 (Secção 1).....	3-61
Figura 3-34 – Perfil transversal ao KM 0+030,00 – MSG2 (Secção 1).....	3-61
Figura 3-35 – Perfil transversal ao KM 0+016,00 – MSG3 (Secção 3).....	3-62
Figura 3-36 – Prolongamento da PH Pandelo.	3-63
Figura 3-37 – Passagem Superior Pedonal ao KM 7+315	3-64
Figura 3-38 – Alçado da PSP e acessos.....	3-64
Figura 3-39 – soluções de restabelecimento da PN ao KM 7+930.....	3-65
Figura 3-40 – Planta de implantação da PSP	3-66
Figura 3-41 – Pormenor tipo do muro de suporte.	3-66
Figura 3-42 – intervenções para a supressão da PN 7+930	3-67
Figura 3-43– Corte Transversal da PIR da Levadinha.....	3-68
Figura 3-44 – Corte Longitudinal da PIR da Levadinha	3-68
Figura 3-45 - Supressão PN 7+930 - Vista nascente para poente.	3-69
Figura 3-46 - Perfil Transversal ao KM 0+012,00 dos dois muros (ML3 e ML4)	3-70
Figura 3-47 – Perfil transversal 3-3' – ML1 (Secção 3).....	3-70
Figura 3-48 – Perfil transversal ao KM 0+200,00 – ML2 (Secção 1).....	3-71
Figura 3-49 – Localização da zona de intervenção 2 em São Mamede de Infesta	3-72
Figura 3-50 – Esquema topológico – Via de resguardo de São Mamede de Infesta – Prolongamento a Nascente (Situação final).....	3-72
Figura 3-51 – Esquema topológico – Via de resguardo de São Mamede de Infesta – Prolongamento a Poente (Situação final).....	3-73
Figura 3-52 – Corte Tipo – Linha de resguardo de São Mamede Infesta – Prolongamento a Nascente.....	3-73
Figura 3-53 – Corte Tipo – Linha de resguardo de São Mamede Infesta – Prolongamento a Poente.....	3-73
Figura 3-54 – SET de S. Mamede de Infesta.....	3-74
Figura 3-55 - Localização geral da obra e da Passagem de Nível e do ATV associado. Rampa da estação de S. Mamede – Estruturas	3-75
Figura 3-56 – Restabelecimento paralelo à estação de S. Mamede	3-75
Figura 3-57 – Perfil transversal tipo do restabelecimento paralelo à Estação de S. Mamede	3-76
Figura 3-58 – Drenagem do restabelecimento paralelo à estação de S. Mamede.....	3-77
Figura 3-59 – Perfil transversal ao KM 0+006,00 – MSM1 (Secção 1).....	3-77

Figura 3-60 – Perfil transversal ao KM 0+294 – MSM2 (Secção 15).....	3-78
Figura 3-61 – Rampa da estação de S. Mamede	3-78
Figura 3-62 - Corte longitudinal da rampa (vão P4-P5).	3-79
Figura 3-63 - Ligação da rampa ao tabuleiro existente.....	3-79
Figura 3-64 – SET de Leça do Balio	3-80
Figura 3-65 – Nova SET e torre de Guifões.....	3-81
Figura 3-66 - Planta da SET contentorizada	3-82
Figura 3-67 – Ponte existente sobre o Rio Leça (foto 1)	3-84
Figura 3-68 – Ponte existente sobre o Rio Leça (foto 2)	3-84
Figura 3-69 – Localização da intervenção sobre o rio Leça	3-86
Figura 3-70 – Hidrograma de escoamento superficial do rio Leça	3-87
Figura 3-71 – Corte Longitudinal.....	3-88
Figura 3-72 – Simulação hidráulica da nova ponte rio Leça. Anos 2020, 2050 e 2100	3-89
Figura 3-73 – Corte Transversal do alinhamento central.....	3-90
Figura 3-74 – Encontro.....	3-90
Figura 3-75 - Implantação do novo Edifício Técnico de Leixões	3-92
Figura 3-76 – Feixe atual de receção/expedição (Terminal de Leixões)	3-93
Figura 3-77 – Esquema topológico do atual terminal de Leixões	3-93
Figura 3-78 – Esquema topológico – Terminal de Leixões/Feixes receção- expedição (Situação final)	3-94
Figura 3-79 – Corte Tipo – Terminal de Leixões – 2 vias	3-95
Figura 3-80 – Corte Tipo – Terminal de Leixões – 4 vias	3-96
Figura 3-81 – Corte Tipo – Terminal de Leixões – 6 vias	3-96
Figura 3-82 – Localização do terminal de mercadorias de Lousado – Vila Nova de Famalicão	3-101
Figura 3-83 – Localização do novo terminal de contentores do Porto de Leixões	3-101

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1-1- Equipa técnica envolvida na elaboração do EIA	1-3
Quadro 2-1 – Evolução prevista na RFN	2-12
Quadro 2-2 – Instrumentos de Gestão Territorial no corredor da Linha de Leixões.....	2-24
Quadro 2-3 - Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública na área do projeto.....	2-26
Quadro 3-1 – Enquadramento administrativo do projeto	3-28
Quadro 3-2 – PN existentes no concelho da Maia.....	3-34
Quadro 3-3 – Passagens de nível a suprimir e restabelecimentos correspondentes	3-44
Quadro 3-4 – Níveis de cheia e tirante de ar na Ponte Sobre o Rio Leça	3-85
Quadro 3-5 – Nível de água na ponte nova	3-89

SIGLAS E ACRÓNIMOS

LISTA DE ABREVIATURAS	SIGNIFICADO
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AMV	Aparelho de Mudança de Via
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APDL	Administração dos Portos do Douro e Leixões
ATV	Atravessamento Transversal de Via
CCDR	Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional
CDTE	Cabo de Terra Enterrado
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DPF	Domínio Público Ferroviário
DPH	Domínio Público Hídrico
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EMEF	Empresa de Manutenção de Equipamento Ferroviário
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GSM-R	Global System for Mobile Communications-Railways
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e Florestas
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
IP	Infraestruturas de Portugal
IPMA	Instituto Português do Mar e Atmosfera
MIH	Ministério da Infraestruturas e da Habitação
PDM	Plano Diretor Municipal
PETI	Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas
PGRH	Plano de Gestão Região Hidrográfica
PH	Passagem Hidráulica
PIP	Plano de Integração Paisagística
PIR	Passagem Inferior Rodoviária
PN	Passagem de Nível
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas
PNI	Programa Nacional de Investimentos
PN	Passagem de Nível
PNP	Passagem de Nível Pedonal
PNR	Passagem de Nível Rodoviária
POOC	Plano de Ordenamento de Orla Costeira
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PROF	Programa Regional de Ordenamento Florestal
PPGRCD	Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos
PROF	Programa Regional de Ordenamento Florestal
PSP	Passagem Superior Pedonal
PTT	Perfil Transversal Tipo
PTTR	Perfil Transversal Tipo Reduzido
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RFN	Rede Ferróviária Nacional
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH	Região Hidrográfica
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RJIGT	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
RNT	Resumo Não Técnico
RS	Relatório Síntese
RSAEEP	Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RTE-T	Rede Transeuropeia de Transportes

SET	Sala de Equipamentos de Telecomunicações
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SILOGR	Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos
SST	Subestação de Tração Elétrica

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do projeto e da sua fase de desenvolvimento

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental do projeto “**Linha de Leixões - Intervenções de Modernização para Melhoramento da Capacidade Ferroviária**” que será doravante designado abreviadamente por projeto da Linha de Leixões.

O projeto de Linha de Leixões objeto do presente EIA é submetido à avaliação em **fase de Projeto de Execução**.

A Linha de Leixões, inaugurada em 1938 e eletrificada em 1998, é uma ligação ferroviária entre a estação de Contumil, na Linha do Minho, e o Terminal Ferroviário de Leixões, no Porto de Leixões num total de 18 quilómetros de extensão, abrangendo os concelhos de Porto, Gondomar, Maia e Matosinhos.

É uma linha em **via única, eletrificada e projetada para tráfego misto**. Atualmente apenas tem circulação de mercadorias, tendo havido serviço de passageiros até 1987 e entre maio de 2009 e janeiro de 2011.

A IP, enquanto gestor de infraestruturas ferroviárias tem por missão disponibilizar linhas ferroviárias para transporte de passageiros e mercadorias. No entanto, é da inteira responsabilidade dos operadores ferroviários a sua utilização.

No caso da linha de Leixões o operador ferroviário não considera viável o transporte de passageiros razão pela qual, embora em 2009 tivesse havido uma tentativa de reativar esse serviço (43 anos depois da sua suspensão), em 2011 foi definitivamente abandonado.

As intervenções preconizadas para a Linha de Leixões permitirão a flexibilização, cruzamento e estacionamento de tráfego de mercadorias, o que se irá refletir na otimização da operação e exploração do Corredor Internacional Norte, possibilitando um aumento do tráfego, bem como uma redução do tempo de percurso, potenciando o reforço da competitividade do setor ferroviário ao nível metropolitano e regional, através da melhoria das condições para o transporte de mercadorias.

O projeto prevê ainda o desnivelamento e subsequente supressão de 4 passagens de nível, melhorando não só as condições de exploração da Linha de Leixões mas também aumentando as condições de segurança pela eliminação dos pontos de potencial conflito entre o tráfego rodoviário e o ferroviário.

1.2 Identificação do Proponente e da Entidade Licenciadora

O **proponente** é a Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA), que tem por objeto a conceção, projeto, construção, financiamento, conservação, exploração, requalificação, alargamento e modernização

das redes rodoviária e ferroviária nacionais, incluindo-se nesta última o comando e controlo da circulação, nos termos do Decreto-Lei nº 91/2015 de 29 de maio.

A IP, SA, é tutelada pelo Ministério das Infraestruturas e da Habitação (MIH) sendo simultaneamente **proponente** e **entidade licenciadora** deste Projeto.

1.3 Autoridade de AIA e enquadramento do Projeto no Regime Jurídico de AIA

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nos termos do definido na alínea b) do n.º 1 do Art. 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica e estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA).

A tipologia de projeto está identificada no número 10, do Anexo II – Projetos de infraestruturas, alínea c) “Construção de vias férreas e instalações de transbordo intermodal e de terminais intermodais (não incluídos no Anexo I)”, sendo um projeto de “Modernização de vias, quando a via extravase o domínio ferroviário preexistente”.

1.4 Equipa Técnica do EIA

A IP, SA adjudicou a elaboração do Projeto em análise ao consórcio GEG_COWI_ICEACSA.

O EIA é da responsabilidade do GEG, SA e foi elaborado por uma equipa técnica multidisciplinar, com competências nas diversas áreas de trabalho envolvidas.

No Quadro seguinte apresenta-se a composição da equipa técnica envolvida na elaboração do EIA, que decorreu entre Abril de 2019 e Setembro de 2020. Os trabalhos de campo necessários decorreram no mesmo intervalo de tempo.

Quadro 1-1- Equipa técnica envolvida na elaboração do EIA

TÉCNICO	FUNÇÃO / ESPECIALIDADE	FORMAÇÃO ACADÉMICA/PROFISSIONAL (EMPRESA)
Margarida Abrantes	Direção Técnica e Coordenação	Licenciada em Engenharia do Ambiente e Pós-graduada em Sustentabilidade Empresarial Negócios e Ambiente (GEG)
Margarida Abrantes	Clima, Gestão de Resíduos, Análise de Riscos, Solos, Recursos Hídricos, Qualidade da Água e Medidas de Gestão Ambiental	Licenciada em Engenharia do Ambiente e Pós-graduada em Sustentabilidade Empresarial Negócios e Ambiente (GEG)
Sérgio Cunha	Geologia e Geotecnia	Engenheiro Civil (GEG)
Raquel Pais		Geóloga (GEG)
Cristina Monteiro	Qualidade do Ar e Alterações Climáticas	Licenciada em Engenharia do Ambiente (UVW)
Dalila Antunes	Sócio-economia e População Saúde Humana	Licenciada e Mestre em Psicologia (Factor Social)
Cláudia Rodrigues		Licenciada em Psicologia Social (Factor Social)
Nélia Domingos	Uso do Solo, Paisagem, Ordenamento do Território e Condicionantes	Licenciada em Arquitetura Paisagista
Vitor Rosão	Ruído e Vibrações	Licenciado em Engenharia Física, Doutoramento em Acústica (Schiu)
Rui Leonardo		Licenciado em Engenharia do Ambiente (Schiu)
Rui Rufino	Fauna, Flora e Habitats Naturais	Ornitólogo
Sandra Mesquita		Licenciada em Arquitetura Paisagista e Mestre em Sistema de Informação Geográfica (Mãe d'Água)
Adelaide Pinto	Património Arqueológico e Arquitetónico	Licenciada em Arqueologia e Pós-graduada em Geo-Arqueologia (Crivarque)
Luis Sobral	Cartografia	Técnico de SIG/CAD (Sobral & Monteiro Consulting, Lda)

1.5 Metodologia e Estrutura do EIA

1.5.1 Estrutura e abrangência dos Estudos

A definição da metodologia e do âmbito do presente EIA, teve por base a legislação aplicável em sede de procedimento de AIA, a experiência e o conhecimento da equipa técnica envolvida na elaboração de estudos ambientais e em projetos desta natureza. Foram ainda considerados os “Critérios para a Fase de Conformidade de AIA”, disponíveis no sítio da APA.

O objetivo deste estudo é analisar as implicações ambientais do projeto, analisando e identificando qual a solução mais favorável para o seu desenvolvimento e propondo as medidas de minimização para os impactes originados, que possam ser implementados, durante as Fases de Construção e de Exploração, possibilitando desta forma colaborar na tomada de decisão, por parte da autoridade de AIA.

Anteriormente à elaboração do presente EIA, foi desenvolvido um trabalho de acompanhamento ambiental no âmbito do desenvolvimento do Estudo Prévio e do Projeto de Execução, foram levados a cabo contactos com entidades detentoras de informações relevantes para o desenvolvimento dos trabalhos.

A estrutura e conteúdo do EIA obedecem às normas técnicas preconizadas em “Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental”¹. Assim, o presente Estudo de Impacte Ambiental é composto por vários Tomos, designadamente:

- **Tomo 10.1 – Relatório Síntese (RS):** consiste no documento principal do estudo e que inclui toda a informação relevante e fundamental à avaliação de impactes do projeto, bem como para a tomada de decisão;
- **Tomo 10.2 – Anexos:** os anexos técnicos incluem elementos considerados complementares à informação e necessários à compreensão do EIA, nomeadamente os dados que serviram de base à análise efetuada. Neste volume está incluído um anexo que contém os elementos de projeto que permitem um mais rápido entendimento do mesmo.
- **Tomo 10.3 – Peças Desenhadas:** constituído por todos os desenhos que ilustram e complementam o conteúdo do Relatório Síntese. São apresentadas genericamente à escala 1:25.000, à escala do projeto ou a outras consideradas apropriadas.
- **Tomo 10.4 – Resumo Não Técnico (RNT):** é o documento que serve de suporte à participação pública e que contém um resumo do conteúdo do EIA, em linguagem não técnica e acessível à generalidade do público, elaborado de acordo com as orientações do documento “Critérios de

¹ Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental

Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos” publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Este documento contém, de forma resumida e em linguagem não técnica, a identificação do proponente, do projetista e da entidade responsável pelo EIA, o objetivo do projeto e respetiva descrição, a descrição dos principais afetações do projeto, nomeadamente através da avaliação dos principais impactes, e identificação das medidas de minimização e/ou compensação. Trata-se de um documento que pretende ser acessível ao público em geral.

O atual volume (Volume 10 – Tomo 10.1), que constitui o Relatório Síntese é formado pelos seguintes capítulos:

- **Capítulo 1 – Introdução**

Neste capítulo procede-se à identificação do projeto e da fase em que se encontra, do proponente, da entidade licenciadora ou competente para a sua autorização, do enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA, da equipa responsável pela elaboração do EIA, bem como o período da sua elaboração, sendo ainda apresentados os aspetos gerais da metodologia adotada para a elaboração do EIA e a respetiva estrutura;

- **Capítulo 2 – Objetivos e Justificação do Projeto**

É efetuada a descrição dos objetivos e da necessidade e importância do projeto e os antecedentes de desenvolvimento do mesmo, incluindo a identificação de eventuais alternativas que tenham sido consideradas;

- **Capítulo 3 – Descrição do Projeto**

Neste capítulo faz-se a descrição geral do projeto, da sua localização, das suas principais características e da forma de o implementar, identificando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente. Para além da programação do projeto e valor global do investimento, são apresentados a energia e os materiais utilizados, as emissões e os efluentes produzidos, nas fases de construção e de exploração.

- **Capítulo 4 – Caracterização da Situação Ambiental de Referência**

Caracterização do estado atual do ambiente da área em estudo, antes da implementação do projeto, considerando os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pela construção e exploração do mesmo, nomeadamente: geologia e geotecnia, fatores climáticos, qualidade do ar, alterações climáticas, recursos hídricos, qualidade da água, ruído e vibrações, sistemas ecológicos, solos, uso do solo, socio economia, população e saúde humana, ordenamento do território e condicionantes, património arquitetónico e arqueológico, paisagem e outros que se afigurem relevantes, com base no âmbito estabelecido;

- **Capítulo 5 – Evolução do Estado do Ambiente sem o Projeto**

Neste capítulo descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual de referência, na ausência do projeto;

- **Capítulo 6 – Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais**

Faz-se a identificação e a avaliação dos principais impactes negativos e positivos, relativos às fases de construção e exploração. Considera-se igualmente a análise de impactes cumulativos, que considera os impactes no ambiente, resultantes do projeto, em associação com outros projetos, existentes ou previstos. A análise de impactes inclui os impactes residuais (que não podem ser evitados, minimizados ou compensados) e a utilização irreversível de recursos; De acordo com o RJAIA (Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental), serão ainda identificados os riscos do projeto sobre o ambiente e a descrição das medidas previstas para a sua prevenção, bem como os riscos do ambiente sobre o projeto, tendo em consideração que se trata de uma linha de transporte de mercadorias, inserida em zonas urbanas.

- **Capítulo 7 – Medidas de Minimização e de Valorização de Impactes**

Tendo em consideração os impactes identificados no capítulo anterior, neste serão apresentadas as medidas de minimização consideradas como necessárias para a minimização dos impactes negativos identificados, tanto para a fase de construção como para a fase de exploração e para a potenciação dos impactes positivos. Sempre que adequado são consideradas as medidas de minimização que integram as orientações da Agência Portuguesa do Ambiente apresentadas no documento “Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção”.

- **Capítulo 8 – Síntese de Impactes**

É apresentada, sob a forma de matriz, a síntese dos impactes identificados no EIA;

- **Capítulo 9 – Programa de Monitorização**

Neste capítulo é proposta a realização de trabalhos de monitorização para identificação dos impactes residuais do projeto e aferição da necessidade de aplicação de medidas de minimização adicionais

- **Capítulo 10 – Conclusões e Recomendações**

São apresentadas as principais conclusões do trabalho desenvolvido, tendo em consideração os fatores ambientais estudados, fazendo sobressair as situações mais relevantes, o que possibilitará uma compreensão das consequências do projeto para o ambiente. Serão ainda enunciadas recomendações a implementar nas fases de construção e de exploração.

- Capítulo 11 – **Lacunas Técnicas ou de Conhecimento**

São identificadas e as principais lacunas de informação verificadas no desenvolvimento do Estudo e que tenham constituído condicionantes à avaliação desenvolvida.

- Capítulo 12 – **Bibliografia**

Listagem de todos os elementos bibliográficos consultados no âmbito do desenvolvimento do presente EIA.

1.5.2 Fatores Ambientais, Âmbito dos Estudos e Escalas de Trabalho

O principal objetivo do EIA do Projeto da Linha de Leixões é a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da implementação do projeto, incluindo a implementação de medidas minimizadoras/compensatórias dos impactes negativos significativos detetados.

As características do projeto determinaram a profundidade da análise dos diferentes fatores ambientais, bem como a sensibilidade da área de intervenção e da área de influência do projeto. Assim, foram considerados os fatores ambientais seguidamente listados:

- Clima;
- Geologia e Geotecnia;
- Solos;
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Qualidade da Água;
- Fauna, Flora e Habitats Naturais;
- Uso do Solo;
- Paisagem;
- Ordenamento do Território e Condicionantes;
- Socio-economia e População;
- Saúde Humana;
- Qualidade do Ar;
- Alterações Climáticas;
- Ruído e Vibrações;
- Património Arquitetónico e Arqueológico;
- Gestão de Resíduos;

- Análise de Riscos

Foi definida a área de estudo do projeto, tendo em consideração as suas características, e o local onde se insere. Por se tratar de uma intervenção sobre uma linha existente a caracterização da situação ambiental de referência foi efetuada ao longo de todo o troço ferroviário, num corredor de 200m centrados no eixo da via.

No entanto, que sempre que foi considerado necessário e útil para os objetivos do estudo, a área foi alargada, de acordo com o critério definido pelos especialistas. Considerou-se também a análise com um carácter regional, sempre que necessário para uma análise mais abrangente. Esta análise aplica-se a áreas temáticas como a *Geologia e Geotecnia, Qualidade da Água, Paisagem, Socio-economia, Ruído e Vibrações, Património e Qualidade do Ar*.

Tendo em consideração o exposto, foram utilizadas diversas escalas de análise. A maioria dos fatores ambientais foi analisada à escala de projeto (1:1 000), sendo a escala preferencial para a elaboração da cartografia temática, a 1:25 000. Quanto ao enquadramento do projeto, a base cartográfica adotada correspondeu à escala 1: 250 000. Para além das visitas ao local de implantação do projeto, realizadas no âmbito das diversas especialidades, recorreu-se ainda a fotografia aérea.

A identificação e caracterização dos impactes foram feitas para as fases de construção e de exploração, que correspondem a horizontes temporais de curto e médio/longo prazo.

Tendo em conta as características, os objetivos e o investimento do projeto, não se prevê a sua desativação, pelo que a análise é desenvolvida apenas para as fases de construção e de exploração.

1.5.3 Metodologia Geral do EIA

A definição da metodologia aplicada na elaboração do EIA teve em consideração a experiência anterior da equipa técnica envolvida e o conhecimento dos impactes ambientais causados por projetos com a mesma natureza, bem como o envolvimento de especialistas conhecedores das características e dinâmicas dos fatores biofísicos e socioeconómicos, presentes na área em estudo. A metodologia de cada fator ambiental é apresentada de forma detalhada, no subcapítulo específico de cada um.

De uma forma geral, a metodologia utilizada envolveu os seguintes passos:

1. Recolha dos elementos que permitem a caracterização do estado atual do ambiente da área em estudo, que inclui a bibliografia disponível, a cartografia topográfica e temática, à escala 1:25 000 ou outra disponível, análise dos PDM dos concelhos envolvidos (Porto, Gondomar, Maia e Matosinhos), visitas de campo realizadas na área de estudo,

- pelos diversos especialistas envolvidos e contactos com entidades relevantes, de natureza pública e privada, locais, regionais e nacionais;
2. Produção de cartografia para enquadramento do projeto e peças desenhadas específicas relativa aos fatores ambientais relevantes;
 3. Identificação das ações de projeto causadoras de impactes e identificação dos impactes resultantes da implementação e exploração do projeto;
 4. Avaliação dos impactes resultantes do projeto, recorrendo a uma metodologia que inclui os seguintes parâmetros: positivos ou negativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos, diretos ou indiretos, temporários ou permanentes, reversíveis ou irreversíveis. A reversibilidade refere-se à capacidade do meio de reverter ou recuperar o seu estado inicial após a cessação da ação causadora do impacte.
 5. São propostas, sempre que possível, medidas de minimização e compensação dos impactes negativos, causados pelo projeto, complementando-se com a definição de planos de monitorização ambiental.

No que respeita à metodologia utilizada, cada fator ambiental terá associada a metodologia específica, sendo a mesma indicada em cada capítulo, e sempre que se justifique.

Na figura seguinte apresenta-se um esquema geral, no qual se sintetizam as principais etapas:

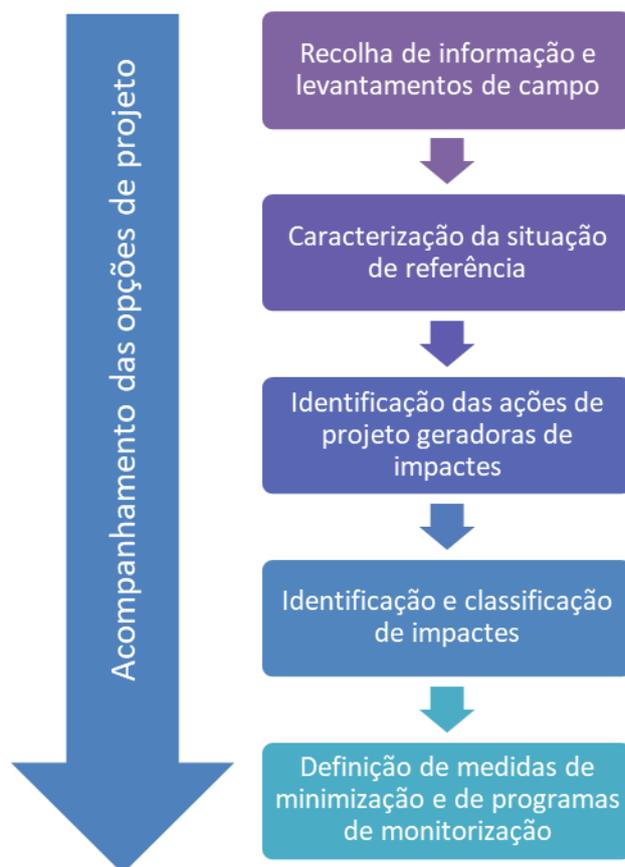


Figura 1-1 – Esquema da metodologia geral do EIA

1.5.4 Entidades Contactadas

Num estudo no qual se tem que atender à compatibilização da inerente complexidade e diversidade de situações, é imprescindível a consulta a um conjunto de organismos e entidades (públicos e privados), para obtenção de informação específica em relação a situações sob a sua tutela ou concessão, que possam vir a condicionar o projeto ou que simplesmente tenham que ser acauteladas no seu desenvolvimento.

No Anexo II do Tomo 10.2, é apresentado um quadro resumo relativo aos contactos efetuados e à informação recebida. É apresentada igualmente cópia da correspondência trocada com as entidades contactadas.

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 Enquadramento nas Políticas Europeias e Nacionais

O **Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 (PETI3+)**, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 61-A/2015 de 20 de agosto de 2015, estabelece um quadro de orientações para o setor dos transportes e um conjunto de intervenções prioritárias, com destaque para os investimentos na infraestrutura ferroviária, assente em critérios de sustentabilidade, com vista à criação de valor para as empresas e para a economia Portuguesa.

Em fevereiro de 2016 foi apresentado pelo Governo Português o Ferrovias 2020 que, com a sua origem no PETI 3+, identificou o Plano de Investimentos Ferroviários prioritários para o período do quadro comunitário até 2020

O PETI3+ prossegue os princípios de programação do Acordo de Parceria 2014-2020.

O Acordo de Parceria 2014-2020, denominado **Portugal 2020**, adota os princípios de programação da **Estratégia Europa 2020** e consagra a política de desenvolvimento económico, social, ambiental e territorial em Portugal, definindo as intervenções, os investimentos e as prioridades de financiamento necessárias para promover o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo do país.

A estruturação da programação e implementação do **Portugal 2020** assenta em quatro domínios temáticos, sendo que o Plano de Investimentos na Rede Ferroviária Nacional (RFN) para o período 2014-2020 encontra enquadramento em dois desses domínios temáticos, designadamente **“Competitividade e internacionalização”** e **“Sustentabilidade e eficiência no uso de recursos”**.

O Plano de Investimentos da Rede Ferroviária Nacional (RFN) para o período 2014-2020 pretende consolidar as prioridades de intervenção, estabelecidas pela Estratégia RFN 2014-2050, desenvolvendo as intervenções apresentadas como prioritárias no PETI3+ que inclui, entre outras:

- A construção de novos troços de ligações ferroviárias;
- A modernização das infraestruturas existentes, designadamente através da eletrificação e da instalação de sistemas de sinalização elétrica e telecomunicações;
- A eliminação de vários estrangulamentos na infraestrutura, visando a otimização da infraestrutura, aumentando a sua eficiência e a qualidade do serviço prestado;
- Uma quota modal equilibrada e uma rede de transportes e infraestruturas eficiente, com redução das emissões de CO₂ e de poluentes atmosféricos por passageiro e por unidade de carga transportada, baseada numa redução do consumo de combustíveis fósseis minimizando a dependência energética externa do país e a fatura energética nacional;

- Uma rede ferroviária pertencente à RTE -T totalmente eletrificada a 25 kV, com sinalização ERTMS, **com capacidade para circulação de comboios de mercadorias de 750 m e 1.400 t** e em bitola europeia;

Em resultado da concretização dos investimentos previstos no PETI3+, a RFN apresentará a seguinte evolução:

Quadro 2-1 – Evolução prevista na RFN

Caracterização da RFN	2013		2020/2022	
	Extensão (km)	(%)	Extensão (km)	(%)
Rede ferroviária nacional (*)	2.432		2.585	
Rede eletrificada	1.630	67%	2.371	92%
Rede com sistema de sinalização eletrónica e elétrica	1.652	68%	2.200	85%
Rede com sistema de sinalização mecânica	780	32%	385	15%
Rede com sistema de controlo de velocidade (Convel)	1.513	62%	1.215	47%
Rede com sistema ETCS - em funcionamento ou emulado com sistema nacional (Convel)	136	6%	985	38%
Rede com sistema de telecomunicações rádio solo-comboio	1.509	62%	1.509	58%
Rede com sistema GSM-R	0	0%	916	35%

* Excluindo a rede de bitola métrica (112 km)

Este Plano inclui ainda um conjunto de investimentos que, não constituindo um *upgrade* tecnológico para a infraestrutura ferroviária, são essenciais para assegurar adequadas condições de fiabilidade e de segurança da RFN, designadamente ações de reabilitação da infraestrutura e supressão de passagens de nível.

Constituem **prioridades de intervenção** para os projetos de investimento a concretizar no horizonte 2014-2020, as seguintes:

- Promoção da competitividade e eficiência da economia e do sistema de transportes
- Fomento da intermodalidade entre modos e redes de transportes
- Enquadramento na política de transportes
- Sustentabilidade financeira e disponibilidade de fontes de financiamento
- Nível de maturidade

Efetivamente, o PETI3+ estabelece 5 eixos de desenvolvimento prioritários para o horizonte 2014-2020, coincidentes com os corredores principais do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro e revisto em 2019 (Lei n.º

99/2019 de 5 de setembro) da Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T), nos quais se integram os projetos de investimento a concretizar:

- Corredor da fachada atlântica;
- Corredor internacional norte;
- Corredor internacional sul;
- Corredor do Algarve;
- Corredor do interior;

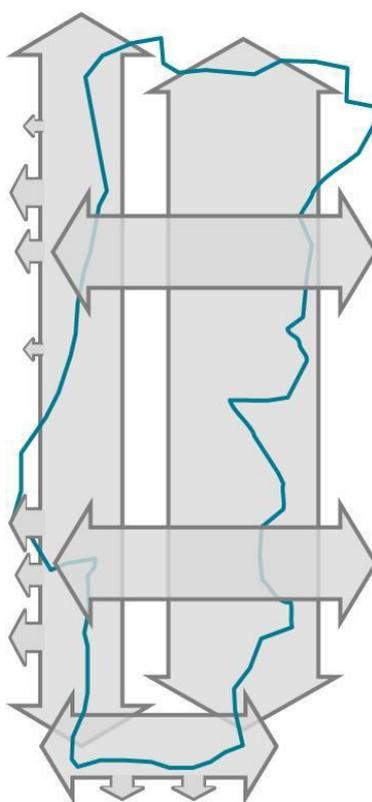


Figura 2-1 - Corredores de desenvolvimento

Estes 5 eixos de desenvolvimento representam um importante contributo para a inserção de Portugal na RTE-T, em especial no que concerne a intervenções relacionadas com os principais constrangimentos da RTE-T em território nacional.

O corredor da fachada atlântica, onde se insere o projeto em estudo, consiste na consolidação de um corredor vertical atlântico integrado multimodal que reúne vários modos de transporte em articulação entre si. O corredor da fachada atlântica liga a Galiza, o arco metropolitano do Porto, o sistema metropolitano do centro litoral, o arco metropolitano de Lisboa ao arco metropolitano do Algarve, incluindo os principais portos, aeroportos e plataformas logísticas do continente:

- Desenvolvimento dos portos integrantes da RTE-T principal de Leixões, Lisboa e Sines e Via Navegável do Douro.

- Desenvolvimento dos portos integrantes da RTE-T global de Aveiro e Setúbal e porto da Figueira da Foz;
- Consolidação do corredor ferroviário da RTE-T principal e global Vigo – Porto – Lisboa - Setúbal – Sines e Caldas da Rainha – Lisboa;
- Desenvolvimento dos aeroportos do Porto e Lisboa.

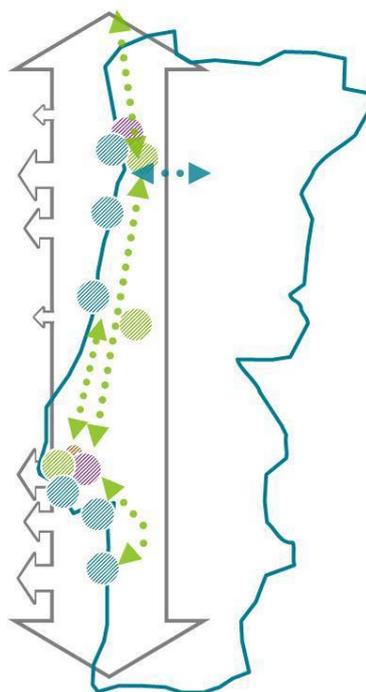


Figura 2-2 - Corredor da Fachada Atlântica

O PETI 3+ integra na sua visão de longo prazo do sistema de transportes e infraestruturas, dois aspetos relevantes na área ferroviária, para o qual estes estudos e projetos irão contribuir:

- Uma rede de portos nacional competitiva, com capacidade para movimentação de carga que será expectável no horizonte 2050 e atração de navios de grandes dimensões ligada à rede rodoviária, ferroviária e plataformas logísticas pertencentes à RTE-T;
- Uma posição de referência no mercado marítimo-portuário internacional, tirando partido da posição geoestratégica da costa Portuguesa, na confluência das grandes rotas marítimas internacionais e da existência de condições naturais únicas para a atração de navios de grandes dimensões.
- O objetivo da nova política europeia de infraestruturas de transportes é implementar uma verdadeira Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T), que se encontra dividida em 9 corredores que constituem a sua espinha dorsal.



Figura 2-3 – Corredores da RTE-T

Portugal encontra-se inserido no Corredor do Atlântico da RTE-T, que liga os portos de Sines, Lisboa e Porto (Leixões) a Espanha, França e Alemanha.



Figura 2-4 – Corredor atlântico da RTE-T

O Corredor Atlântico irá assim promover a coesão territorial e a ligação dos portos da fachada Atlântica. No território nacional, o corredor Atlântico da RTE-T coincide, na sua generalidade, com os corredores principais estabelecidos no PNPT: Corredor da fachada Atlântica entre Sines –

Lisboa – Aveiro – Porto/Leixões; Corredor internacional norte Aveiro – Vilar Formoso; Corredor internacional sul Sines/Setúbal/Lisboa – Caia.

O projeto da Linha de Leixões integra-se, assim, nos objetivos da Estratégia da Rede Ferroviária Nacional (RFN) 2014-2050, que tem como propósito estratégico principal promover o transporte de mercadorias, facilitando a movimentação de cargas entre os principais polos nacionais e internacionais, contribuindo para a competitividade da economia nacional, de modo a:

- Assegurar a existência de ligações ferroviárias eficientes de/para os principais polos geradores/consumidores;
- Oferecer capacidade, flexibilidade e fluidez, através de uma rede ferroviária sem estrangulamentos ou constrangimentos;
- Assegurar a interoperabilidade e a intermodalidade/multimodalidade nos principais corredores internacionais de mercadorias;
- Criar condições para a agregação de cargas e formação de comboios nos principais nós da rede.

A RFN tenderá para ser totalmente eletrificada à tensão de 25 kV, dotada de sistemas de controlo-comando e sinalização de acordo com o standard europeu (ERTMS/ETCS) e **com os principais corredores de mercadorias com condições integrais de interoperabilidade e preparados para a circulação de comboios de maior comprimento que podem ir até aos 750m de comprimento e 1 400 t de carga em tração simples.**

A materialização da estratégia da RFN, prevendo como horizonte temporal o ano de 2050, incluirá metas intermédias correspondentes aos anos de 2020 e 2030, existindo para cada um dos períodos diferentes prioridades de atuação:

- Período 2014-2020: **Prioridade Mercadorias** - Prioridade para o desenvolvimento do tráfego de mercadorias e forte aposta nos investimentos que melhorem e rentabilizem a infraestrutura existente, com alguns investimentos pontuais e muito localizados de ampliação da rede.
- Período 2021-2030: **Prioridade Mercadorias e Interoperabilidade** - Construção das ligações de altas prestações e melhoria das condições do tráfego de mercadorias.
- Período 2031-2050: **Prioridade Interoperabilidade e Ligações de Elevado Desempenho** - Realização de ações que confirmam padrões uniformes de interoperabilidade a toda a rede ferroviária e finalização das ligações de altas prestações.

Em suma, o melhoramento da capacidade ferroviária da Linha de Leixões, associado às intervenções no Porto de Leixões (APDL), irá promover a ligação do Porto de Leixões a corredores ferroviários estruturantes, do ponto de vista nacional e internacional e são cruciais para atingir os

objetivos nacionais e europeus de intermodalidade e para a criação de um sistema de logística de transporte mais eficiente e sustentável.

Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030)

O Programa Nacional de Investimentos 2030 (“PNI 2030”) tem como objetivo ser o instrumento de planeamento do próximo ciclo de investimentos estratégicos e estruturantes de âmbito nacional, para fazer face às necessidades e desafios da próxima década e décadas vindouras.

O âmbito do PNI2030 é multissetorial, incidindo sobre os setores da mobilidade e transportes, fatores-chave para a competitividade externa e coesão interna do nosso país, do ambiente, energia e do regadio, fundamentais para enfrentar os desafios da descarbonização e da transição energética.

O PNI 2030 consubstancia a estratégia do país para uma década de convergência com a União Europeia, de forma a permitir que Portugal possa responder adequadamente aos desafios globais que se perspetivam para a próxima década, assentando em 3 objetivos estratégicos, a saber:

- Coesão, reforçando a coesão territorial, em particular através do reforço da conectividade dos territórios, e da atividade económica, valorizando o capital natural;
- Competitividade e Inovação, aumentando e melhorando as condições infraestruturais do território nacional, capitalizando o potencial geográfico atlântico nacional e reforçando a inserção territorial de Portugal na Europa, em particular na Península Ibérica;
- Sustentabilidade e Ação Climática, promovendo a descarbonização da economia e a transição energética, adaptando os territórios às alterações climáticas e garantindo uma maior resiliência das infraestruturas.

Tendo presente os 3 desígnios estratégicos definidos para o PNI 2030, procedeu-se à definição de eixos estratégicos setoriais que corporizem a estratégia deste instrumento de planeamento e que sejam endereçados pelos diversos projetos e programas de investimento selecionados.

Os eixos estratégicos definidos para o setor dos Transportes e Mobilidade foram definidos em função do diagnóstico efetuado, tendências consensualizadas e desígnios estratégicos a atingir com o PNI 2030. São eles:

- Acessibilidade equitativa, reforçando a rede do sistema de mobilidade no território nacional para promover a equidade de acesso;
- Conectividade alargada, alargando a conectividade externa, reforçando as infraestruturas de conexão internacional e suas ligações intra e intermodais;
- Mobilidade inteligente, promovendo a implementação de soluções inovadoras e de tecnologias de futuro aplicadas ao ecossistema da mobilidade;

- Mobilidade sustentável e neutralidade carbónica, impulsionando a mobilidade sustentável e contribuir para a descarbonização do setor dos transportes;
- Infraestruturas e equipamentos resilientes, robustecendo as redes existentes, assegurando funcionalidade, desempenho, segurança, flexibilidade e resiliência

Em função dos eixos estratégicos definidos foram identificados as principais áreas de atuação por subsetor, de forma a identificar e selecionar de forma objetiva e criteriosa, projetos e programas de investimento coerentes.

A tipologia de projetos e programas de investimento associados ao subsetor da ferrovia pode ser caracterizada da seguinte forma:

- Desenvolver sistemas de telemática e Serviços Inteligentes de Transporte;
- Desmaterializar e digitalizar a logística nos terminais;
- Reabilitar e modernizar a infraestrutura, promovendo a economia circular e a sensorização da infraestrutura;
- Aumentar a capacidade e as velocidades da rede existente;
- Expandir a Rede Ferroviária Nacional.
- Preparar a rede ferroviária para alterações climáticas;
- Melhorar os acessos rodovias e ferroviários à rede aeroportuária;
- Promover a conectividade transfronteiriça.

Por último refere-se que no subsetor da Ferrovia foram identificados e selecionados 13 projetos / programas de investimento, no valor total de 4.040 M€, destacando-se com interesse para o projeto em avaliação o “Programa de Segurança Ferroviária, Renovação e Reabilitação e Redução de Ruído”, “Programa de Sinalização e Implementação do ERTMS/ETCS + GSM-R”, “Programa de Eletrificação e Reforço da Rede Ferroviária Nacional” e “Programa de telemática, estações e segurança da operação”.

As intervenções na Linha de Leixões vão ao encontro dos objetivos do PNI 2030, salientando-se a preparação da rede ferroviária para as alterações climáticas, através da nova ponte sobre o rio Leça e o melhoramento da capacidade da rede ferroviária que contribui para a redução dos GEE.

Enquadramento nas Metas Nacionais Combate às Alterações Climáticas

A resposta política e institucional no combate à problemática das Alterações Climáticas tem vindo a ser atualizada ao longo dos anos, tendo havido uma mudança de paradigma na execução da

Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, com o Acordo de Paris, alcançado em 2015.

O Acordo de Paris estabeleceu objetivos de longo prazo para a contenção do aumento da temperatura média global a um máximo de 2°C acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso, por parte da comunidade internacional, de prosseguir todos os esforços para que esse aumento não ultrapasse 1,5°C (máximos que a ciência define para se garantir a continuidade da vida no planeta sem alterações demasiado gravosas).

Este objetivo implica, necessariamente, a redução urgente das emissões de GEE em todos os setores de atividade. Neste sentido, em 2016, o governo nacional assumiu o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, traçando uma visão clara relativamente à descarbonização da economia nacional e contribuindo para os objetivos mais ambiciosos do Acordo de Paris.

Foi, assim, elaborado o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)² que explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da economia nacional, como sejam a energia e indústria, a mobilidade e os transportes, a agricultura, florestes e outros usos de solo, e os resíduos e águas residuais.

De acordo com o RNC2050, é na década 2021-2030 que se devem concentrar os maiores esforços de redução de emissões de GEE, sendo esta a década essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica. Neste sentido e, em articulação com os objetivos do RNC2050, foram estabelecidas metas, que apesar de ambiciosas, se consideram exequíveis, para o horizonte 2030, que se encontram vertidas no Plano Nacional Energia e Clima, que se constitui como o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década 2021-2030 rumo a um futuro neutro em carbono.

Assim, o Plano Nacional Energia e Clima estabelece para 2030 uma meta de redução de emissões de GEE entre 45% e 55%, face a 2005, metas estas mais ambiciosas que as presentes no Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) que projetava para 2030 uma redução das emissões de 30% a 40% face a 2005. Desta forma, é fundamental que todos os setores contribuam para a descarbonização, ainda que com intensidades diferentes. Por exemplo, no setor dos transportes, setor com grande destaque em termos de emissões de GEE e no qual se enquadra o presente projeto, a meta de redução prevista para 2030 é de 40%.

² Resolução do Conselho de Ministros nº 107_2019.

Face ao exposto, é imperativo investir em projetos que promovam uma redução das emissões de GEE, como é o caso do projeto em estudo que, prevendo uma transferência modal no transporte de mercadorias da rodovia para a ferrovia, por via do aumento do comprimento dos comboios até 750 m e da flexibilização da exploração da rede pela existência de linhas de resguardo/cruzamento, permite melhores condições de circulação para esta tipologia de comboios. Este pode ser encarado como um contributo válido para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal na vertente das alterações climáticas, nomeadamente no setor dos transportes.

A modernização da infraestrutura ferroviária, tendo em conta que permitirá a circulação de comboios de maior comprimento, com maior capacidade de transporte de carga, permitirá retirar camiões de circulação, com emissões relevantes de Gases com Efeito de Estufa (GEE) podendo, assim, ser encarada como um contributo de relevo no cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal (Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2020 e Plano Nacional Energia e Clima 2030), na vertente das alterações climáticas, nomeadamente no setor dos transportes.

2.2 Enquadramento do Projeto da Linha de Leixões

O porto de Leixões é o segundo maior porto nacional - corresponde a cerca de 23% do movimento portuário nacional, faz parte integrante da Rede CORE dos portos europeus e está inserido no Corredor Atlântico da Rede Transeuropeia de Transportes (TEN-T).

Possui um movimento anual superior a 19 milhões de toneladas, um movimento anual de carga contentorizada superior a 660 mil TEU³, um movimento anual de carga Ro-Ro⁴ superior a 1 milhão de toneladas -constituindo-se como o maior porto nacional neste segmento de mercado -, um movimento anual superior a 2,5 milhões de toneladas de granéis sólidos e um movimento de cerca de 8 milhões de toneladas de granéis líquidos, para além de um movimento anual de carga geral fracionada de cerca de 1 milhão de toneladas.

Assim, o porto de Leixões que já movimentava mais do que 19 milhões de toneladas por ano (19,2 milhões de toneladas em 2018), prevê em 2020 um movimento de 20 milhões de toneladas e em 2026 um movimento de cerca de 25 milhões de toneladas.

Encontra-se em processo de AIA, o projeto do novo terminal de Contentores do Porto de Leixões, o qual será instalado na zona do atual terminal multiusos e irá sobrepor-se parcialmente ao atual porto de pesca, nomeadamente, à ponte-cais sul, à qual está amarrado um conjunto de passadiços flutuantes para acostagem de embarcações de menor dimensão, à rampa varadouro e uma parte

³ Twenty-foot Equivalent Unit - É uma medida-padrão utilizada para calcular a capacidade de carga de um navio de contentores ou de um terminal portuário. Um TEU representa a capacidade de carga de um contentor marítimo normalizado, de 20 pés de comprimento.

⁴ Ro-Ro –Roll-On / Roll-Off: carga que embarca e desembarca a rolar, seja em cima das suas próprias rodas, como sejam automóveis, camiões, semirreboques, reboques, ou usando um veículo de plataforma com autopropulsão. Uma das cargas Ro-Ro mais frequentes no Porto de Leixões, designadamente no atual Terminal Multiusos, são os contentores (em camião semirreboques ou trailers)

relevante do terraplano portuário afeto à pesca, onde se localiza uma área de estacionamento a seco, entreposto frigorífico, a fábrica de gelo e as instalações da FOR-MAR. O novo terminal apresentará duas valências ao nível da movimentação de carga, nomeadamente:

- Um terminal de contentores com a capacidade anual de movimentação no terraplano de pelo menos 480 000 TEU e uma capacidade de movimentação anual no cais de pelo menos 435 000 TEU.
- Um terminal RO-RO com capacidade anual de movimentação de 55000 unidades RoRo (equivalente a 110 000 TEU)

Estando o Porto de Leixões a operar atualmente no limite da sua capacidade no segmento dos contentores, e existindo a possibilidade de incrementar a sua capacidade no período próximo, de elevada importância dado o aumento previsto de exportações da atividade desenvolvida na zona envolvente, as intervenções previstas pela IP são assim fundamentais na potencialização deste aumento. Tanto pela criação de novos polos logísticos como pela melhoria das acessibilidades ferroviárias, estas intervenções aqui contempladas têm um impacto elevado na economia local, regional e nacional.

A linha de Leixões enquadra-se ainda na Plataforma Logística Multimodal que inclui dois Polos a curta distância dos terminais portuários, com ligação rodoviária à VILPL (Via Interna de Ligação ao Porto de Leixões, acesso dedicado ao porto de Leixões a partir da rede rodoviária nacional) e um terminal ferroviário conectado à rede ferroviária nacional.

Com condições únicas para a atração e instalação de polos logísticos e de distribuição, que permitirão fixar novos tráfegos, contribuirá decisivamente para o desenvolvimento do porto de Leixões e da Área Metropolitana do Porto.

Dada a sua localização em relação às principais vias de acesso rodoviário à Área Metropolitana do Porto, a Plataforma desempenhará também um importante papel na logística do Grande Porto, servindo de interface para a distribuição capilar. O Projeto tira vantagem da atual capacidade do porto e da sua localização na fachada Atlântica para complementar a atividade portuária ao conferir maior valor acrescentado às suas operações, alargando o *hinterland* do porto para Espanha e desenvolvendo as atividades logísticas já existentes na área portuária. No enquadramento local é necessário valorizar igualmente tanto a apreciação positiva deste investimento para a região como o impacto que algumas das obras poderão ter ao nível do ambiente e impacto social. Salienta-se por exemplo, as supressões de passagens e atravessamentos de nível existentes através de desnivelamentos na Linha de Leixões.

Por outro lado, concluiu-se que, para assegurar as condições necessárias às exigências do desenvolvimento da atividade económica a Norte do Douro, seria necessária a construção de um

terminal ferroviário de mercadorias, no sentido de melhorar a eficiência da cadeia de abastecimento.

A decisão da localização do terminal em Lousado assenta fundamentalmente na localização geográfica pois é para servir a região norte, nas boas acessibilidades ferroviária (Linha do Minho) e rodoviária, na proximidade à bifurcação para a Linha de Guimarães, nas novas acessibilidades rodoviárias em estudo pelo Município de Famalicão e na boa dinâmica empresarial da região, sendo a única que permite efetivamente a construção de um Porto Seco na zona norte e, por esta via, dar resposta às necessidades atuais do mercado, bem como suportar o desenvolvimento económico e sustentável da região a norte do Douro.

Deste modo, surge o presente projeto que compreende a renovação da infraestrutura ferroviária existente no atual terminal do Porto de Leixões e a modificação de estações (linhas de resguardo) para possibilitar o cruzamento de comboios de maior comprimento que podem ir até aos 750 metros, nomeadamente nas estações de Contumil e de São Mamede de Infesta, criando condições para sustentar o crescimento esperado de movimentações de mercadorias de e para o porto de Leixões e do terminal de Lousado.

2.3 Antecedentes do projeto

O presente projeto tem como base as fases de projeto anteriormente desenvolvidas, analisadas e discutidas não só com a IP mas também com outras entidades, nomeadamente as câmaras municipais. A referir que, por sua vez, o estudo prévio foi o produto dos estudos de viabilidade produzidos, apresentados e aprovados.

De forma sumária, importa referir as alterações conceptuais que o presente projeto sofreu ao longo do seu percurso:

- **Vias de Resguardo de Contumil e São Mamede Infesta** – aumento do comprimento inicialmente definido (resguardo/estacionamento de comboios de 750m) de forma a que os comboios não só tenham comprimentos de escorregamento mínimos (Contumil) como também tenham a possibilidade de reversão nas referidas vias de resguardo (Contumil e S. Mamede Infesta).
- **Terminal de Leixões (feixes de receção/expedição) - Atravessamento sobre o Rio Leça:** durante a fase dos estudos de viabilidade foram estudadas 7 soluções para o layout dos feixes de receção/expedição. A maior parte dos layouts analisados consistiam na criação de uma nova ponte a jusante da existente, mantendo a existente em funcionamento. Contudo os requisitos da IP, obrigando a que a ponte sobre o Rio Leça comportasse 6 linhas e analisados os diversos descritores envolvidos: recursos hídricos, usos do solo, paisagem, ordenamento, património, ecologia, etc. determinou-se no conjunto das especialidades e entidades envolvidas no projeto que a solução mais equilibrada e capaz de responder aos requisitos de exploração e

faseamento construtivo passaria pela demolição da existente e construção de uma estrutura capaz de incluir as 6 linhas sobre o Rio Leça;

- **PN 7+930:** em fase de estudo prévio a solução associada ao encerramento da PN ao 7+930 passava pela construção de um restabelecimento que aproveitava o encontro da autoestada A3 e a construção de uma Passagem Inferior Pedonal ao PK 7+715. Contudo, o cliente entendeu que as soluções propostas não eram satisfatórias pelo que o projeto prosseguiu com um novo estudo de viabilidade e cujas novas soluções encontradas são distintas e podem ser consultadas no volume 4/Tomo 4.3. Deste modo, no Projeto de Execução foi projetada uma PIR ao PK 8+043 e uma PSP ao 7+715.

2.4 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial Existentes e em vigor

No quadro legislativo, a política de ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), sendo o respetivo regime jurídico (RJIGT) regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.

Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada nos âmbitos seguidamente esquematizados:



Figura 2-5 – Sistema de gestão territorial segundo o Decreto-Lei n.º 80/2015

Uma vez que estes instrumentos vinculam as entidades públicas, no que respeita ao uso e transformação do solo, o seu conhecimento é imprescindível para a análise da conformidade do

projeto com o seu conteúdo e, conseqüentemente, para a identificação e avaliação dos impactos neste domínio.

No âmbito da Caracterização da Situação existente foram identificados os IGT eficazes na área em estudo, os quais se identificam no quadro seguinte:

Quadro 2-2 – Instrumentos de Gestão Territorial no corredor da Linha de Leixões

IGT	Âmbito	Funções e Natureza	Aprovação, Ratificação, Alteração, Suspensão	Diploma legal
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Nacional	Instrumentos de desenvolvimento territorial (de natureza estratégica)	1ª Revisão	Lei n.º 99/2019 de 5 de setembro
Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF EDM)	Regional	Instrumentos de política sectorial	1.ª Retificação	Declaração de Retificação n.º 14/2019, de 12 de abril
			Revisão	Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2)	Regional	Instrumentos de política sectorial	1ª Publicação	RCM n.º 52/2016, de 20 de setembro
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3)			1.ª Retificação	Declaração de Retificação nº 22-B/2016, de 18 de novembro
Plano Diretor Municipal (PDM) de Matosinhos	Municipal	Instrumentos de planeamento territorial (de natureza regulamentar)	Revisão	Aviso 13198/2019, de 21 de agosto
Plano Diretor Municipal (PDM) da Maia			Revisão	Aviso 2383/2009, de 26 de janeiro
			1.ª Retificação	Aviso 5587/2010, de 17 de março
			2.ª Retificação	Aviso 20052/2010, de 11 de outubro
			1.ª Alteração por Adaptação	Aviso 607/2012, de 13 de janeiro
			1.ª Correção Material	Aviso 4645/2012, de 27 de março
			2.ª Alteração	Aviso 9751/2013, de 30 de julho
			3.ª Alteração por Adaptação	Aviso 8681/2017, de 3 de agosto
4.ª Alteração	Aviso 15462/2017, de 22 de dezembro			

			2. ^a Correção Material	Aviso 11290/2019, de 10 de julho
			Revisão	Aviso 13057/2015, de 9 de novembro
Plano Diretor Municipal (PDM) de Gondomar			1. ^a Retificação	Declaração Retificação 1120/2015, de 21 de dezembro
			1. ^a Alteração	Aviso 3337/2018, de 13 de março
			Revisão	RCM 19/2016, de 3 de fevereiro
			1. ^a Correção Material	Aviso 4272/2012, de 16 de março
Plano Diretor Municipal (PDM) do Porto			1. ^a Alteração	Aviso 14332/2012, de 25 de outubro
			2. ^a Alteração Simplificada	Aviso 8094/2014, de 11 de julho
			3. ^a Alteração	Aviso 11352/2015, de 5 de outubro
			4. ^a Alteração Simplificada	Aviso 8637/2017, de 2 de agosto

A nível nacional, o projeto da Linha de Leixões por se tratar de uma intervenção numa linha em funcionamento desde o princípio do séc XX, enquadra-se na estratégia definida pelo PNPOT, e também nos objetivos específicos do PETI3+. Enquadra-se ainda nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (RH2 e RH3).

A nível regional, o projeto enquadra-se no Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF EDM).

Ao nível municipal, o projeto é abrangido pelos Planos Diretores Municipais de Maia, Matosinhos, Gondomar e Porto

No âmbito do fator ambiental “Ordenamento do Território e Condicionantes,” do presente Relatório Síntese (Capítulo 4.11), é efetuada uma análise pormenorizada quanto a esta matéria.

2.5 Condicionantes ao Uso do Solo

Tendo como referência as condicionantes apresentadas nos estratos originais das Plantas de Condicionantes dos PDM de Maia, Matosinhos, Porto e Gondomar, bem como os elementos cedidos pelas entidades consultadas, foram identificadas nas zonas em estudo as condicionantes ao uso do solo, que se sistematizam no quadro seguinte:

Quadro 2-3 - Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública na área do projeto

Servidão ou restrição de utilidade pública	Regime legal aplicável
Reserva Ecológica Nacional (REN)	Decreto-lei (DL) n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelos DL n.º 239/2012, de 2 de novembro, 96/2013, de 19 de julho, 80/2015, de 14 de maio e 124/2019, de 28 de agosto, havendo ainda a considerar a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	DL n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 199/2015, de 16 de setembro
Domínio hídrico	<p>Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada pela Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro e Lei n.º 34/2014, de 19 de junho</p> <p>Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pelo DL n.º 245/2009, de 22 de setembro, DL n.º 60/2012, de 14 de março e DL n.º 130/2012, de 12 de junho</p> <p>DL n.º 226-A/2007, de 31 de maio, alterado pelos DL n.º 391-A/2007, de 21 de dezembro, n.º 93/2008, de 4 de junho, n.º 107/2009, de 15 de maio, n.º 245/2009, de 22 de setembro, e n.º 82/2010, de 2 de julho e pela Lei n.º 44/2012, de 29 de agosto</p> <p>Lei n.º 16/2003 4 de junho 3ª alteração ao Decreto-Lei n.º 468/71 de 5 de Novembro revê, atualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico</p> <p>DL n.º 468/71 5 de novembro, estabelece servidões para os terrenos do domínio hídrico</p>
Administração da APDL	DL 308/87, de 7 de agosto
Servidão aeronáutica do Aeroporto do Porto	Decreto Regulamentar nº 7/1983, de 3 de fevereiro
Oleodutos	DL nº 152/94, de 26 de maio
Rede rodoviária	<p>Lei n.º 34/2015, de 27 de abril</p> <p>Lei nº 2110, de 19.8.1961 – servidões das estradas e caminhos municipais</p>
Rede Ferroviária	Decreto Lei n.º 276/2003, de 11 de novembro

No âmbito do fator ambiental Ordenamento do Território e Condicionantes, do presente Relatório Síntese (Capítulo 4.11.4), é efetuada uma análise pormenorizada quanto a esta matéria.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 Localização do Projeto

O projeto em análise desenvolve-se na região Norte, na sub-região da Área Metropolitana do Porto. De acordo com a figura seguinte onde se apresenta o enquadramento administrativo, o projeto abrange um total de 4 concelhos (de este para oeste Porto, Gondomar, Maia e Matosinhos) e 9 freguesias .

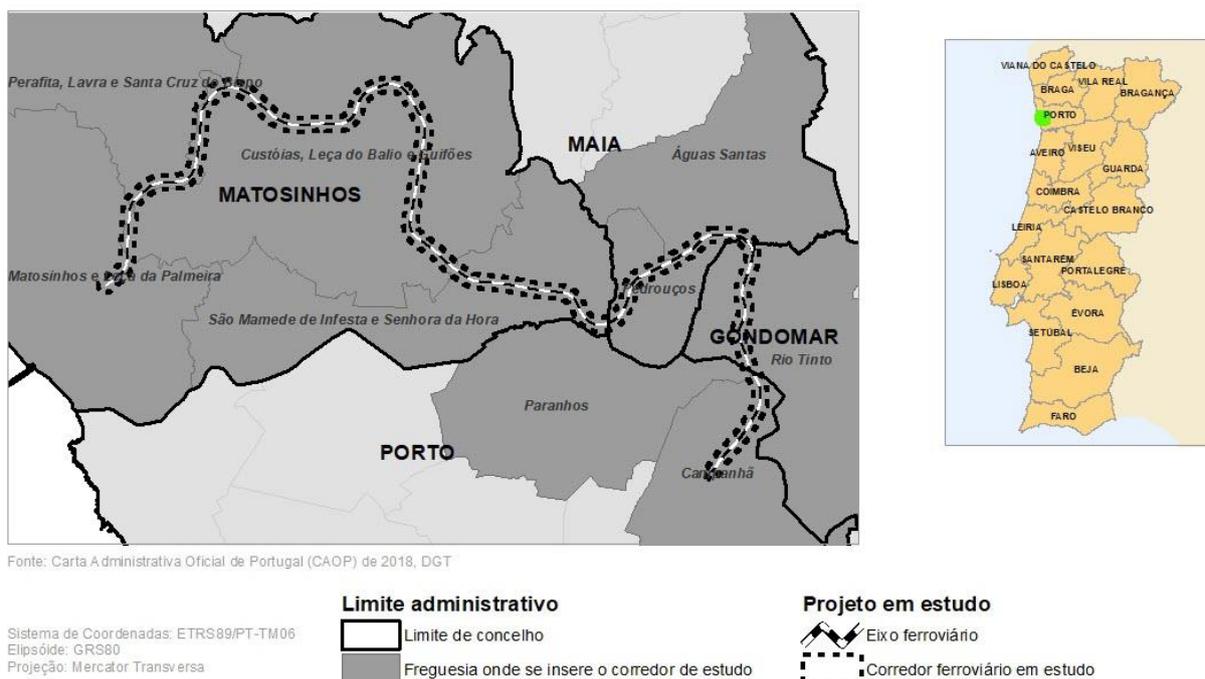


Figura 3-1 – Localização do projeto em análise.

Em termos regionais estes concelhos integram a NUT III, Área Metropolitana do Porto, e NUT II, Norte.

No Desenho n.º PF31_PE_10103_001 apresenta-se a implantação do projeto, os elementos que o compõem e os limites administrativos, à escala 1:25 000.

No quadro seguinte apresenta-se o enquadramento administrativo da área em estudo.

Quadro 3-1 – Enquadramento administrativo do projeto

REGIÃO	Norte		
SUB-REGIÃO	Área Metropolitana do Porto		
CONCELHOS E FREGUESIAS	Gondomar	Rio Tinto	
	Maia	Águas Santas	
		Pedrouços	
	Matosinhos	União das freguesias de Custóias, Leça do Balio e Guifões	
		União das freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira	
		União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	
	Porto	União das freguesias de São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	
		Campanhã	Paranhos

3.2 Áreas Sensíveis

De acordo com o artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, consideram-se como áreas sensíveis, as seguintes:

- “Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro”.

A área de estudo não abrange qualquer área incluída na Rede Nacional de Áreas Protegidas nem nenhuma área que integre a Rede Natura 2000.

A área mais próxima é o SIC Valongo (PTCON0024), a cerca de 5Km. A Reserva Natural Local do Estuário do Douro situa-se a cerca de 6km para Sul da área de estudo (figura seguinte).

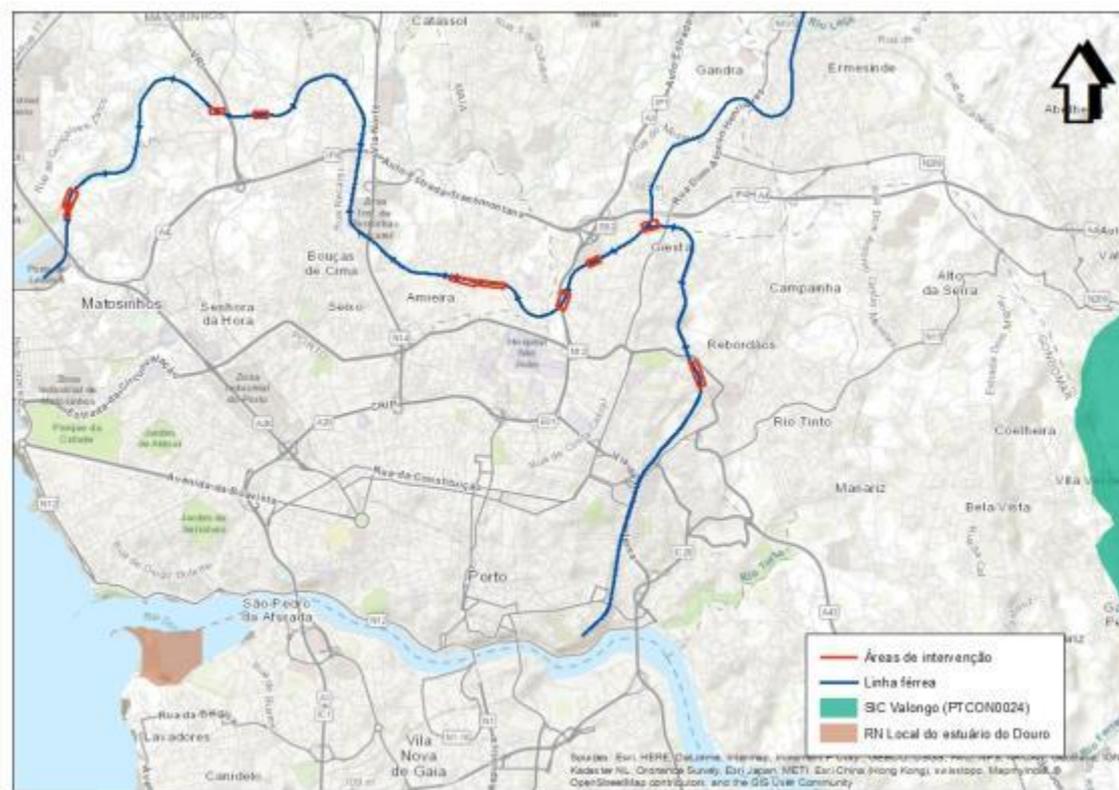


Figura 3-2 – Localização das Áreas Classificadas relativamente à Linha de Leixões

Quanto às zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, foram identificadas diversas ocorrências patrimoniais, na proximidade do traçado:

IIP – Imóvel de Interesse Público:

- Ocorrência nº 1 – Ponte de Guifões;
- Ocorrência nº 2 – Castro de Guifões;
- Ocorrência nº 6 – Ponte do Carro;
- Ocorrência nº 9 – Ponte de S. Goimil

MN – Monumento Nacional:

- Ocorrência nº 11 – Mosteiro de Leça do Balio

Não obstante, o projeto não interfere diretamente com nenhuma destas ocorrências, identificando-se apenas uma potencial afetação da ocorrência n.º 1, por se encontrar na proximidade do terminal de Leixões.

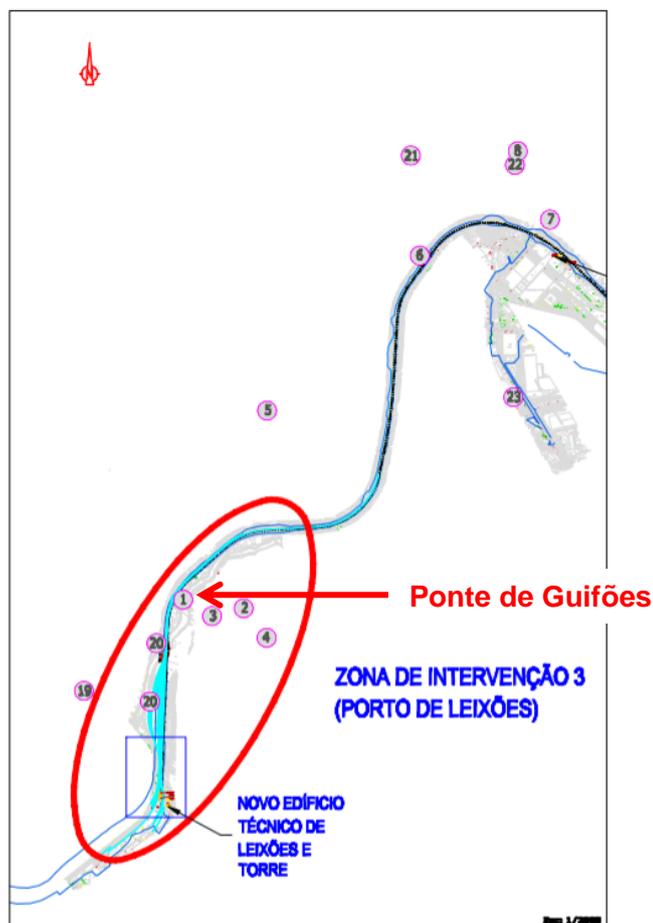


Figura 3-3 – Elementos patrimoniais identificados

3.3 Descrição do Projeto

3.3.1 Caracterização da Linha de Leixões

A linha de Leixões desenvolve-se ao longo de cerca de 18 km, entre Contumil aproximadamente ao km 2+443 da Linha do Minho, e o Terminal de Leixões aproximadamente ao km 20+452

Esta linha ferroviária desenvolve-se ao longo de zonas urbanas da Área Metropolitana do Porto e seguidamente faz-se uma caracterização da envolvente próxima e da sua inserção na estrutura do território.

A linha de Leixões inicia-se ao km 2+443 da linha do Minho na estação de Contumil. Ao km 3+118 passa sobre a rua da Nau Vitória que foi restabelecida por uma Passagem Inferior de Peões (PIP) permitindo a ligação entre as áreas habitacionais que existem de ambos os lados da via.

Conforme se pode observar na figura seguinte a linha de Leixões desenvolve-se em curva para a esquerda estando em escavação após o km 3+390, onde se localiza a Passagem Superior de Peões (PSP) de Ranha. Após este km à esquerda da linha está localizado o Bairro Social S. João de Deus que, recentemente, foi objeto de obras de requalificação.



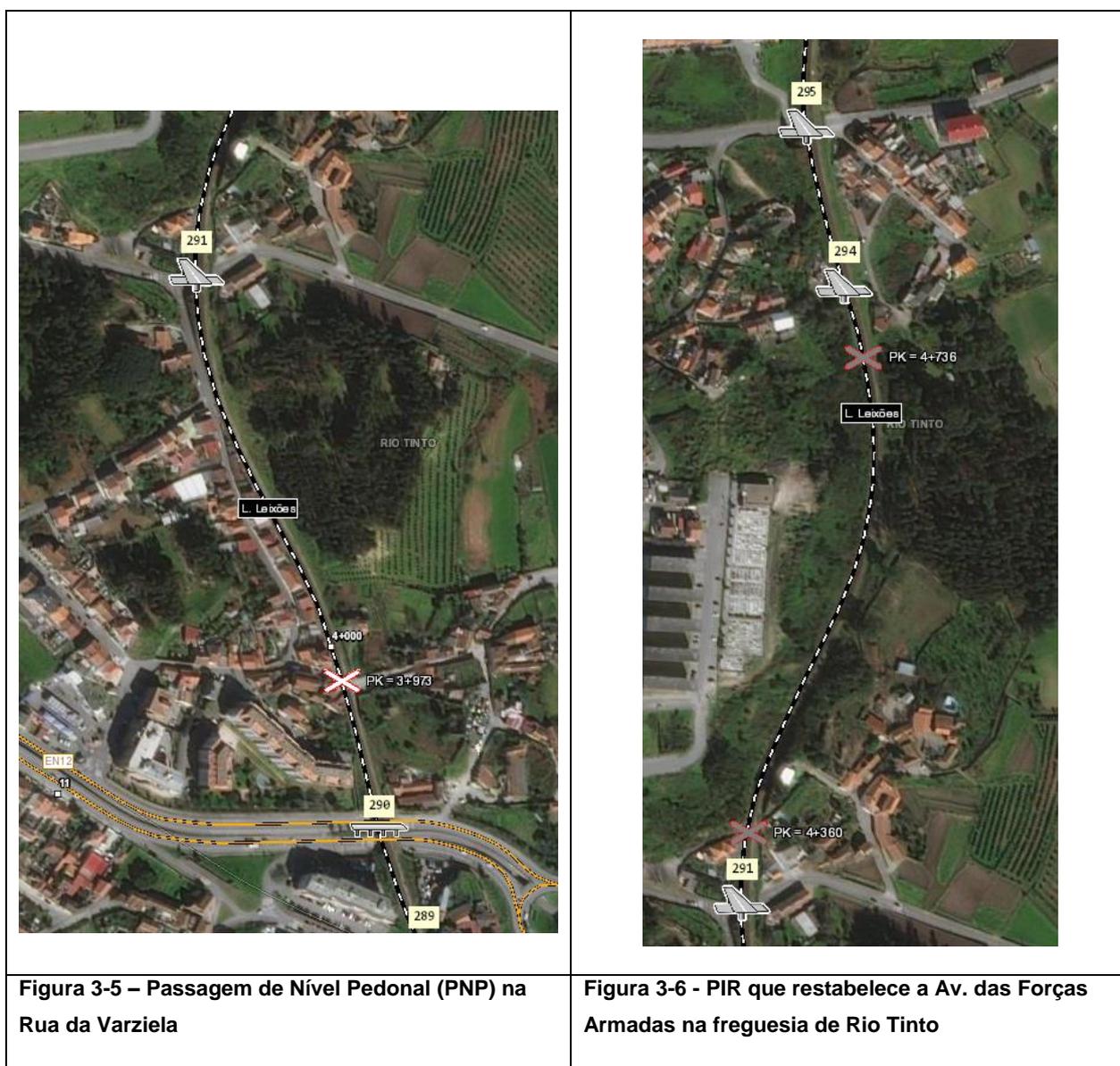
Figura 3-4 – Passagem Superior de Peões (PSP) de Ranha

Ao km 3+730 a linha de Leixões está de nível e neste local havia uma PN que foi encerrada, por desnivelamento da EN12, tendo sido construída uma PIP para permitir as deslocações de proximidade.

Entre a PIP ao km 3+730 e o km 5+910 a linha de Leixões desenvolve-se em território da freguesia de Rio Tinto, concelho de Gondomar. Como se pode observar na figura seguinte, neste troço, a linha serpenteia entre pequenos aglomerados habitacionais e áreas, ainda significativas, de

ocupação agroflorestral. Após o viaduto sobre a EN 12 (Circunvalação) a Linha de Leixões está de nível até ao km 4+306 onde se localiza o desnivelamento da Rua da Castanheira. Antes, e para assegurar as relações de proximidade e diminuir o efeito barreira foi deixada uma Passagem de Nível Pedonal (PNP) na Rua da Varziela onde anteriormente havia uma PNR (imagem da esquerda).

Após a PIR da R. da Castanheira a linha de Leixões desenvolve-se ligeiramente em aterro havendo neste troço uma PIR ao km 4+792 que liga a Tv. Rio de Fora à Calçada dos Cortiços e a cerca de 200m mais a norte outra PIR que restabelece a Av. das Forças Armadas na freguesia de Rio Tinto (imagem da direita).



Continuando para norte e ainda na freguesia de Rio Tinto a ferrovia prossegue, atravessando inferiormente a Rua João Vieira e a Rua da Restauração (PSR), onde se desenvolve em

escavação; neste troço existem zonas habitacionais de ambos os lados. Inflitando para a esquerda, define o limite da área urbana à esquerda sendo possível observar na imagem seguinte áreas agrícolas à direita.



Figura 3-7 - Rua da Restauração (PSR)

Entre o km 5+910 e o 6+740 a linha de Leixões constitui a fronteira entre as freguesias de Águas Santas e Pedrouços (concelho da Maia) continuando até ao km 8+430 apenas em Pedrouços. É neste troço, no concelho da Maia, que existe o maior número de passagens de nível e que se apresenta no quadro seguinte:

Quadro 3-2 – PN existentes no concelho da Maia

LOCALIZAÇÃO	TIPO de PN	OBSERVAÇÕES
6+429	Tipo C Automatizada meias barreiras	Classificação de acordo com nº4- c) do Artº9º do RPN – DL nº568/99 A suprimir no âmbito do presente projeto
6+589	Tipo A Automatizada meias barreiras	Classificação de acordo com nº2- a) do Artº9º do RPN – DL nº568/99
6+740	Tipo C Automatizada meias barreiras	Classificação de acordo com nº4- c) do Artº9º do RPN – DL nº568/99
6+825	Particular	-
6+970	Peões automatizada	-
7+315	Peões	A suprimir no âmbito do presente projeto
7+930	Tipo C Automatizada meias barreiras	Classificação de acordo com nº4- c) do Artº9º do RPN – DL nº568/99 A suprimir no âmbito do presente projeto



Figura 3-8 – Concordância de S. Gemil

Ao km 6+430 faz-se a inserção da Concordância de S. Gemil⁵ na estação de S. Gemil logo após a qual existe uma PNR que faz a liga da Rua Pandelo à Rua S. Gemil. Na envolvente existem zonas industriais e zona urbanas consolidadas.

A ferrovia continua, verificando-se a existência de uma outra PN (km 6+589), a menos de 200 metros, na Rua Guerra Junqueiro Maia; uma outra ao km 6+740 que liga a Rua Dona Amélia Moutinho Alves (do lado esquerdo) e a travessa com o mesmo nome (do lado direito), seguindo a via por entre aglomerados habitacionais de Brás de Oleiros e São Gemil. Ao km 6+825 existe uma PN particular que permite ao proprietário, a ligação entre a habitação e os campos agrícolas que trabalha.

Ao km 6+970 onde antigamente havia uma PNR manteve-se uma passagem de peões que permite as ligações pedonais de proximidade.

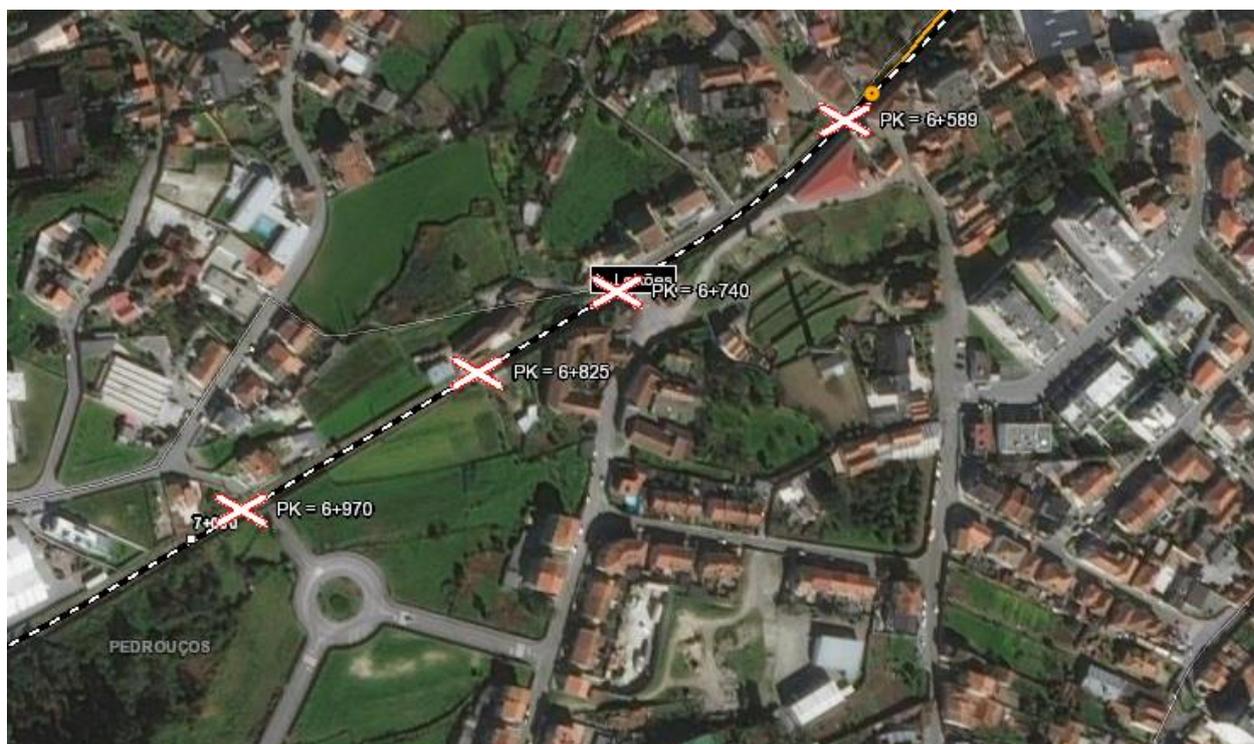


Figura 3-9 – Passagens de nível na Rua Guerra Junqueiro Maia e na rua D. Amélia Moutinho Alves.

Estamos perante um território que cresceu e se foi densificando quer em termos urbanísticos quer em termos industriais, na proximidade da linha ferroviária, sendo esta parte integrante da região.

⁵ **Concordância de S. Gemil** - troço ferroviário, em via única com bitola ibérica e eletrificada, com uma extensão de 3,812 km, que liga a estação de Ermesinde onde entroncam a Linha do Minho e a Linha do Douro e a Linha de Leixões possibilitando a ligação direta do transporte de mercadorias, que chega ou vai, para norte entre o Porto de Leixões e as linhas do Minho e do Douro

Continuando em território da Maia e conforme se pode observar na figura seguinte, existe um segundo atravessamento pedonal de nível (km 7+315), permitindo a ligação entre as várias empresas, atividades económicas e zonas habitacionais que existem de ambos os lados da linha de Leixões. Ao km 7+670 há uma passagem desnivelada sobre a linha de Leixões e a A3 que transpõe as duas infraestruturas e permite a ligação entre as áreas urbanas densamente edificadas na envolvente destas infraestruturas.

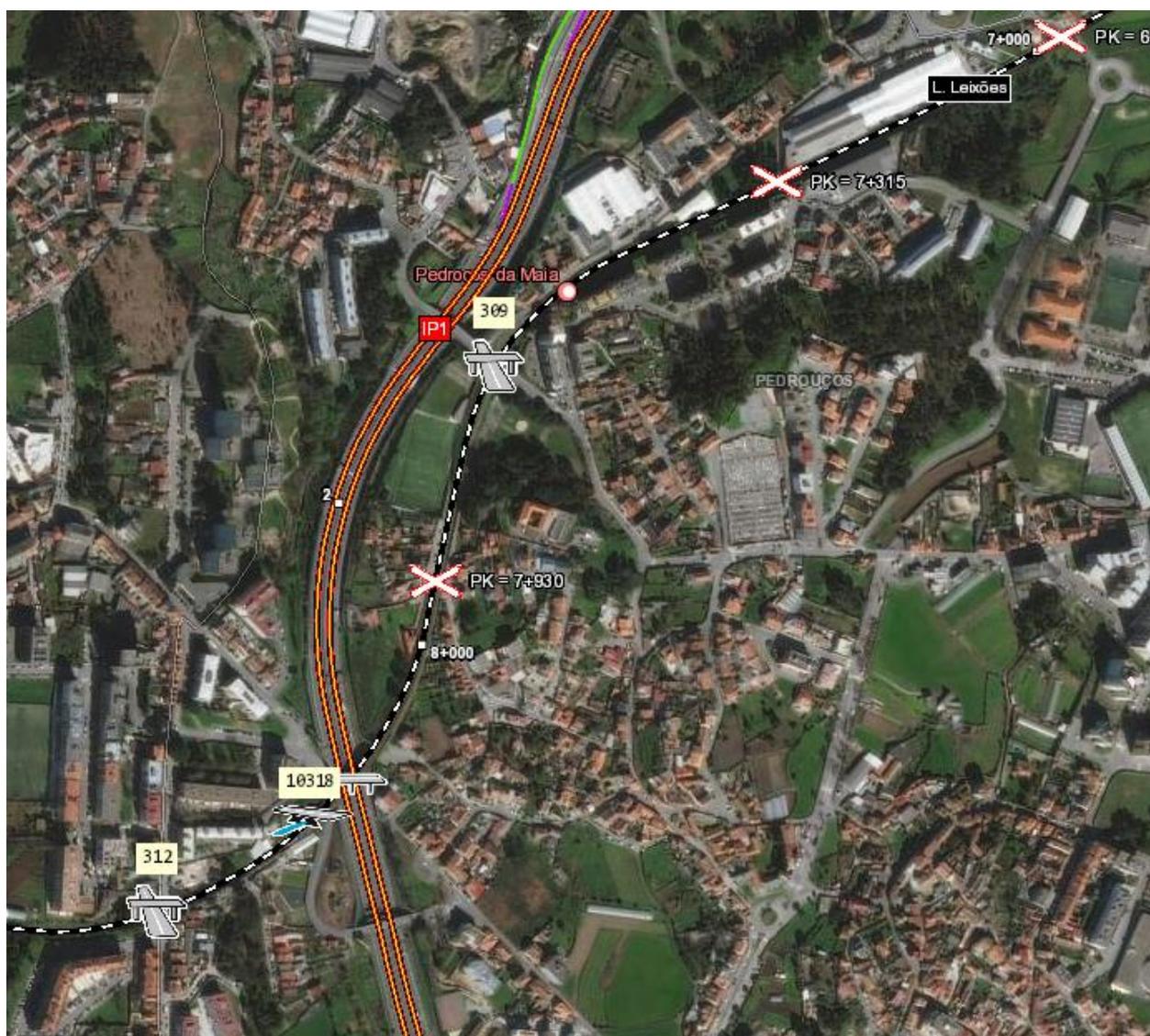


Figura 3-10 – Passagem de nível na Rua da Levadinha (km 7+930)

Em seguida, na localidade de Cutamas, mantêm-se áreas habitacionais do lado direito e esquerdo da via, as quais conjuntamente com um campo de futebol, constituem um pequeno aglomerado localizado entre a ferrovia e a autoestrada, cujo acesso ao mesmo se realiza através da passagem de nível na Rua da Levadinha (km 7+930). Após este aglomerado, a ferrovia, ao km 8+170 atravessa superiormente a A3 e a rua Gonçalo Mendes Maia, terminando o seu trajeto no concelho

da Maia, desenvolvendo-se em escavação, numa PSR que restabelece a Rua da Arroiteia. Esta rua define o limite entre o concelho da Maia e o de Matosinhos.

Daqui até ao final a linha de Leixões desenvolve-se em terrenos do concelho de Matosinhos, iniciando-se na freguesia de S. Mamede de Infesta (troço entre o km 8+170 e o 11+000). Nestes cerca de 2,2 km, existem 6 passagens rodoviárias desniveladas que permitem os movimentos entre ambos os lados da linha o que reduz substancialmente o efeito barreira que esta possa implicar no crescimento das áreas urbanas. No entanto, conforme já referido anteriormente este território foi-se transformando ao longo dos anos, com a presença da linha de Leixões sempre em exploração.

Em S. Mamede de Infesta a linha prossegue na proximidade de áreas urbanas do lado direito e campos agrícolas do lado esquerdo, passa inferiormente à Rua Marechal Gomes da Costa (km 9+720) e à Rua Silva Brinco (km 9+910), e segue paralela à Rua da Estação de S. Mamede, em S. Mamede de Infesta. Logo após a estação de São Mamede de Infesta, onde existe um atravessamento pedonal (ATV ao km 10+015), para acesso à plataforma do lado contrário, há uma PNR (km 10+171) que dá acesso a uma área habitacional e industrial assim como a um equipamento desportivo.

A linha férrea continua sempre paralela à Rua da Estação de S. Mamede, apresentando as mesmas características descritas anteriormente (habitações do lado direito e campos agrícolas do lado esquerdo) até passar superiormente à Rua José Maria Baptista Valente ao km 10+680.



Figura 3-11 – Estação de Comboio de São Mamede de Infesta e PN ao KM 10+171.

No final da freguesia de S. Mamede de Infesta, ao km 10+812 há uma PNP sinalizada que foi deixada no local de uma antiga PN, para permitir as deslocações pedonais de proximidade e no limite com a UF de Custóias, Guifões e Leça do Balio há uma PNR sinalizada com meias barreiras que permite o acesso da R. de N.Sra da Conceição a uma área agroflorestal localizada á direita da LL (ver figura seguinte).



Figura 3-12 – Passagem de nível perpendicular à Rua de Nossa Senhora da Conceição.

Já na UF de Custóias, Guifões e Leça do Balio e após atravessar inferiormente a EN13, a linha de Leixões segue por entre áreas predominantemente industriais, atravessando superiormente a Rua D. Frei Lopo Pereira de Lima (km 12+420). Continuando o seu percurso e após passar inferiormente a A4 (km 12+890) chega à estação de Leça do Balio. Logo após o atravessamento sob a A4 há uma PSP que permite a ligação pedonal de proximidade entre as várias áreas que existem de ambos os lados da linha de Leixões.

Após a estação, ao km 13+383 havia uma PNR na rua dos Bombeiros Voluntários, que foi desclassificada a peões e devidamente sinalizada, tendo sido construída uma PIR ao km 13+300 para assegurar as ligações entre os dois lados da via. As áreas urbanas, industriais e os campos agrícolas e florestais formam o mosaico na envolvente da linha de Leixões.

Ao km 13+881 há outra PNR sinalizada com meias barreiras que permite a ligação da R. Dom Frei Lourenço Esteves de Goyos entre áreas urbanas mais densas à esquerda da linha com outras mais rurais onde se podem identificar alguns equipamentos de educação e desportivos.



Figura 3-13 – Passagem de nível para peões e PIR

A linha inflete para a esquerda e acompanha paralelamente a Alameda Dom Manuel Martins, situada à direita da via, onde está localizado um equipamento de educação de Leça do Balio. Ao km 14+200 passa inferiormente à Rua D. Manuel Martins e, 100m depois, sob a Rua do Araújo. Todo este troço é em escavação entre as povoações de Cústio Araújo e Araújo continuando a inflexão da linha para a esquerda até ao atravessamento superior à linha do metro do Porto km (14+840) que foi construída na antiga plataforma ferroviária da linha de Guimarães.

Ao km 14+918 existe uma PNR automatizada sem obstáculo que permite o acesso a um impasse entre a linha de Leixões e a linha do metro do Porto através da Tv. da Bouça. Seguindo o percurso da linha de Leixões a envolvente caracteriza-se por um mosaico entre áreas agrícolas e habitacionais. No troço, com cerca de 1000m, que medeia entre a PNR da Tv da Bouça até à passagem sob a VRI ao km 16+000, existem duas PSR respetivamente ao km 15+141, que restabelece a Rua da Cal, e ao km 15+714, que restabelece a rua António José de Almeida. Entre estas PSR existe ainda uma PNR, automatizada com meias barreiras, ao km 15+537 sobre a rua Gondivinho.

Após a passagem sob a VRI e na aproximação à oficinas de Guifões, a via prossegue por entre espaços agrícolas passando inferiormente a outra linha do Metro do Porto (km 16+200), desta vez

construída sobre a plataforma ferroviária da antiga linha da Póvoa. Após este cruzamento, à esquerda da linha de Leixões localiza-se um grande complexo industrial das oficinas de Guifões atualmente utilizadas pelo metro do Porto e pela CP. À direita e após o km 17+000 até ao final a linha de Leixões desenvolve-se no vale do rio Leça por entre áreas predominantemente agro-florestais.



Figura 3-14 – Cruzamento com rodovias e com o rio Leça

Ao km 17+385 da linha de Leixões existe uma PIR na rua ponte do Carro onde se está localizado um pequeno núcleo habitacional do lado esquerdo, prosseguindo em zona arbórea, na margem esquerda o rio Leça. Conforme se pode ver a figura seguinte cruza inferiormente a rodovia interna de ligação ao Porto de Leixões (km 18+320) e superiormente com a mesma ponte, a Rua Teófilo Carvalho dos Santos e o Rio Leça (km18+415), locais onde se volta a aproximar de infraestruturas habitacionais; desenvolvendo-se depois nas proximidades da rodovia interna de ligação ao Porto de Leixões e do rio Leça.

Após o cruzamento do rio Leça a linha de Leixões (ver figura seguinte) desenvolve-se em área florestal, havendo uma PNR automatizada sem obstáculos ao km 18+765 que permite a ligação entre os dois lados da via da mancha florestal. Ao km 19+892 a linha de Leixões torna a cruzar o rio

Leça próximo dos silos de Leixões mantendo-se o rio do lado direito e zona arborizada do lado esquerdo e passando a cerca de 100 m do Bairro do Pau (à esquerda). Já perto do final atravessa inferiormente o IC1/A28 dando entrada na zona de cargas e descargas do Terminal de Leixões.



Figura 3-15 – Cruzamento com o rio Leça e com o IC1/A28

3.3.1 Caracterização das Principais Intervenções

A Linha de Leixões desenvolve-se ao longo de cerca de 18 km, entre a linha de resguardo de Contumil - com início do estudo aproximadamente ao KM 3+160 na especialidade de catenária e ao KM 3+375 na especialidade de via férrea -, na Linha do Minho, e o Terminal de Leixões - término da intervenção aproximadamente ao 20+452 na especialidade de via férrea e ao KM 20+776 na catenária.

Pese embora existam ações de intervenção ao longo de toda a Linha de Leixões, nomeadamente a melhoria do desempenho da catenária e implementação de um sistema de Retorno de Corrente de Tração e Terras de Proteção, o objeto deste projeto assenta na atuação em 3 principais zonas (Linha de resguardo de Contumil e de São Mamede, e feixes de receção/expedição do terminal de Leixões) e na supressão de passagens e atravessamentos de nível existentes através de desnivelamentos na Linha de Leixões (KM 6+429 -conjugada com a PN ao KM 3+695 da concordância de São Gemil, PN ao KM 7+315, PN ao KM 7+930 e PN ao KM 10+171).

O projeto ferroviário cinge-se às intervenções **1 – Contumil**, **2 – São Mamede de Infesta** e **3 – Terminal de Leixões** (ver figura seguinte).

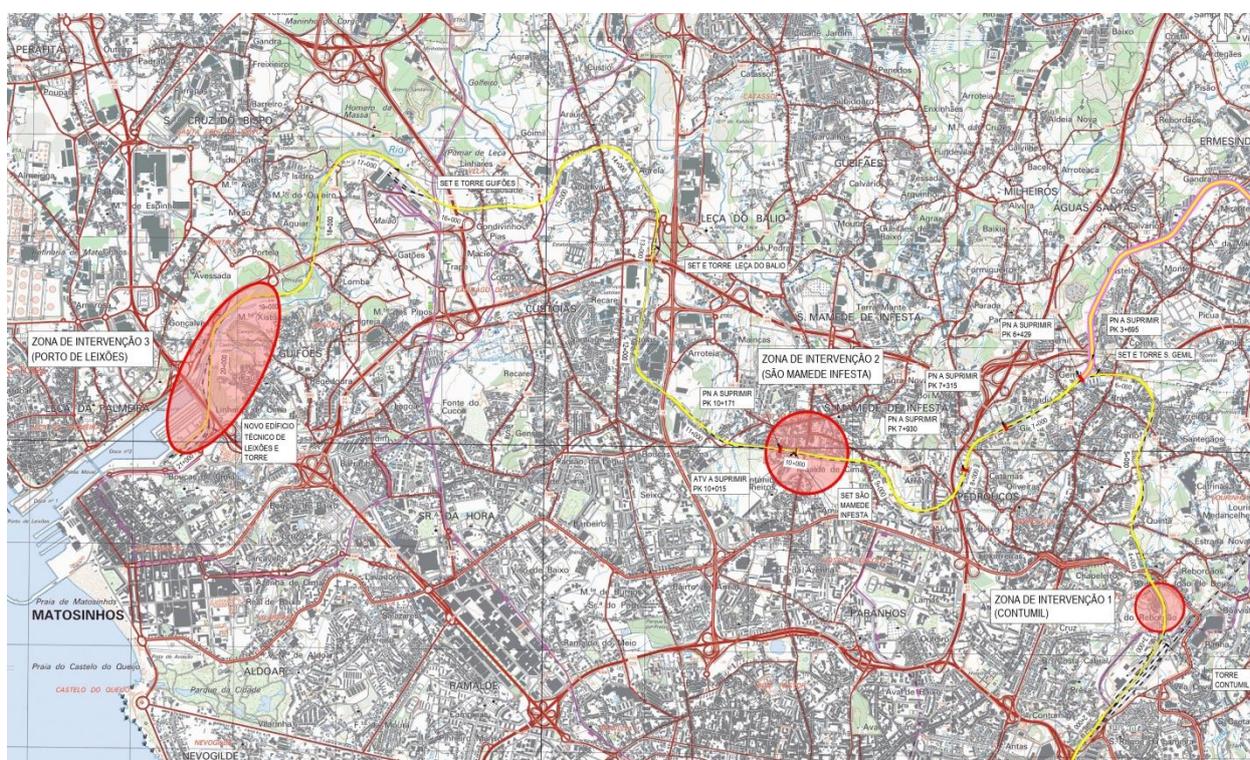


Figura 3-16 – Localização das intervenções de projeto

Em termos gerais, as principais intervenções a realizar no projeto da Linha de Leixões são as seguintes:

1. Aumento em cerca de 440 m do comprimento útil da linha de resguardo de Contumil (intervenção 1);
2. Aumento em cerca de 212 m do comprimento útil da linha de resguardo de São Mamede Infesta (intervenção 2);
3. Reformulação dos feixes de receção/expedição do Terminal de Leixões (intervenção 3), dotando o Terminal de Leixões com linhas que permitam receber/expedir comboios de maior comprimento que podem ir até aos 750 m;

4. Renovação ou adaptação das Instalações fixas de tração elétrica na intervenção 1 de Contumil, estação técnica de S. Gemil, intervenção 2 de S. Mamede de Infesta, Leça do Balio, Guifões e intervenção 3 do Terminal Ferroviário de Leixões;
5. Edificações: reformulação de 3 SET's existentes (S. Gemil, São Mamede Infesta e Leça do Balio); construção de uma SET nova em Guifões e de 1 edifício técnico novo em Leixões e 5 novas torres de telecomunicações: Estação de Contumil, S. Gemil, Leça do Balio, Guifões e Leixões).
6. Reabilitação do existente e/ou implementação de um novo sistema de drenagem adequado (nas zonas de intervenção, de 1 a 3);
7. Supressão de 3 passagens rodoviárias, 1 passagem pedonal e 1 atravessamento pedonal de nível (após a indicação da passagem ou atravessamento de nível a suprimir, são apresentadas as obras necessárias à sua supressão):
 - a. Supressão da passagem de nível ao km 6+429 (conjugada com a PN ao Km 3+695 da Concordância de São Gemil):
 - PIR de S. Gemil;
 - Prolongamento da Rua de Pandelo;
 - Arruamento da PIR de S. Gemil;
 - b. Supressão do atravessamento pedonal de nível ao KM 7+315:
 - PSP ao KM 7+315;
 - c. Supressão da passagem de nível ao KM 7+930
 - PSP ao KM 7+715;
 - Restabelecimento da Levadinha;
 - d. Supressão da passagem de nível ao km 10+171 e Atravessamento de Via ATV ao km 10+015:
 - Rampa da Estação de São Mamede;
 - Restabelecimento paralelo à Estação de São Mamede;

O projeto prevê o restabelecimento das supressões indicadas, com o objetivo de manter a boa acessibilidade ao território, conforme se pode ver no quadro seguinte.

Quadro 3-3 – Passagens de nível a suprimir e restabelecimentos correspondentes

PN a suprimir	Restabelecimento	Observações
PN 3+695 (Concordância de S. Gemil)	PIR 3+795 (S. Gemil), com ligação ao prolongamento da rua de Pandelo	Supressão pedonal e rodoviária
PN 6+429		Supressão rodoviária. Mantém a passagem pedonal com ligação à rua de Pandelo
PNP 7+315	PSP 7+315	-
PN 7+930	PSP 7+715	Acesso direto ao campo de futebol da Mocidade de S. Gemil
	PIR 8+043	Restabelecimento da Levadinha - Acesso às habitações e ao campo de futebol da Mocidade de S. Gemil. Não permite tráfego pesado com exceção de veículos de emergência e de recolha de RSU
PN 10+171 e ATV 10+015	Rampa pedonal para supressão do ATV	Garante acesso pedonal entre a rua S. António do Telheiro e a rua Silva Brinco
	Restabelecimento rodoviário paralelo à estação de S. Mamede	Estabelece a ligação entre a rua Padre Luis António Farinhote e a PS Av. Marechal Gomes da Costa

Os critérios base da ação em passagens de nível no âmbito da intervenção na Linha de Leixões do Programa Ferrovia 2020 são:

- Supressão de PN, maximizando a diminuição do risco associado aos atravessamentos, cumprindo os critérios definidos para o efeito no Decreto-Lei nº 568/99, de 23 de dezembro, e os parâmetros globais previstos para a intervenção na Linha de Leixões;
- Melhoria de PN remanescentes, dotando-as de sistemas intrinsecamente seguros na informação aos utilizadores das PN sobre a aproximação de comboios.

Não existindo nesta Linha passagens de nível com mais de 1 acidente nos últimos anos, as ações foram definidas por análise custo benefício, tendo em conta o risco intrínseco dessas PN e as obras de desnivelamento a promover em cada caso, ponderando-se ainda a resolução de constrangimentos ferroviários (PN em Estação), com o que se prevê:

- A supressão ao tráfego rodoviário (reclassificação a Peões) da PN ao KM 6+429, situada na Estação de São Gemil, uma vez que a Passagem Inferior Rodoviária alternativa suprimirá ainda uma outra PN de maior risco, ao KM 3+695 da Concordância de São Gemil;
- A supressão da PN ao KM 10+171, com construção de caminhos de ligação a duas passagens superiores existentes. Esta PN, para além do risco associado, encontra-se no interior da Estação de São Mamede de Infesta, após a intervenção para aumento do seu comprimento útil para permitir o cruzamento, ou paragem prolongada, de comboios de mercadorias, acrescentando fortemente os tempos de indisponibilidade de atravessamento na PN e o risco de contornamento das meias barreiras;

- A supressão ao tráfego rodoviário da PN ao KM 7+930 com a construção de uma Passagem Inferior Rodoviária alternativa ao KM 8+043 e uma Passagem Superior Pedonal ao KM 7+715;
- A supressão da PN pedonal ao KM 7+315, dadas as condições orográficas favoráveis para a construção da Passagem Superior Pedonal alternativa e respetivos custos face aos decorrentes da alternativa de automatização.

Note-se que, para a PN ao KM 6+589, de risco também significativo, a sua localização em zona densamente urbana, implicará uma solução com alteração profunda no contexto da malha urbana envolvente à via férrea, que extravasa o âmbito do projeto da IP para a linha de Leixões, pelo que a supressão desta PN não integra este programa.

Assim, a IP no cumprimento dos requisitos do Decreto Lei para a supressão de PN e eliminação de PN em contexto de estação, irá efetuar a supressão de 4 PN rodoviárias (3 da Linha de Leixões e 1 da Concordância de S. Gemil) e de 1 PN Pedonal e a reclassificação a peões de 1 PN, com a construção de 4 passagens desniveladas, otimizando os custos inerentes à supressão de PN e eliminando o risco destas 5 PN.

Será ainda automatizada a PN pedonal remanescente ao KM 6+429.

Com a conclusão deste programa de ação, a Linha de Leixões terá 100% das passagens de nível públicas automatizadas.

Os seguintes objetivos serão desenvolvidos em toda a extensão da Linha de Leixões:

1. Promoção da melhoria de desempenho da catenária existente, instalando compensações e criando novas zonas comuns para assegurar lanços com comprimento até 1400 m;
2. Implementação de um sistema de Retorno de Corrente de Tração e Terras de Proteção (RCT+TP) (intervenção 1 e entre São Gemil e Leixões).

As intervenções previstas foram projetadas de forma a limitar, tanto quanto possível, a área de ocupação do projeto ao Domínio Público Ferroviário, evitando a interferência com estruturas já existentes. No entanto, face à insuficiência de largura do canal ferroviário em alguns locais, será necessário intervir fora desse limite.

Na figura seguinte, e de forma a proporcionar uma melhor compreensão do projeto, apresenta-se, um esquema geral, das intervenções. Estas surgem sequencialmente, sem que a figura tenha associada qualquer escala.

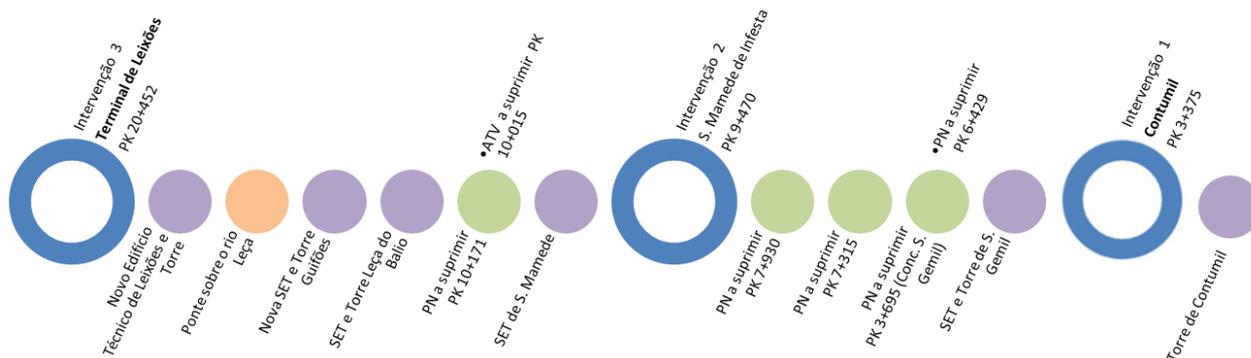


Figura 3-17 – Esquema geral das intervenções

3.3.2 Análise e Quantificação das Áreas de Extravase do Domínio Público Ferroviário (DPF)

A maioria dos trabalhos associados ao Projeto da Linha de Leixões ocorre dentro do Domínio Público Ferroviário (DPF), no entanto existem situações em que será necessário intervir fora desse limite. Essas situações são pontuais e cingem-se fundamentalmente aos restabelecimentos das PN a suprimir e à zona de intervenção 3 no terminal de Leixões. Nas figuras seguintes apresentam-se apenas as situações em que o projeto extravasa o domínio ferroviário e que contabiliza um total de cerca de 2,5 ha.

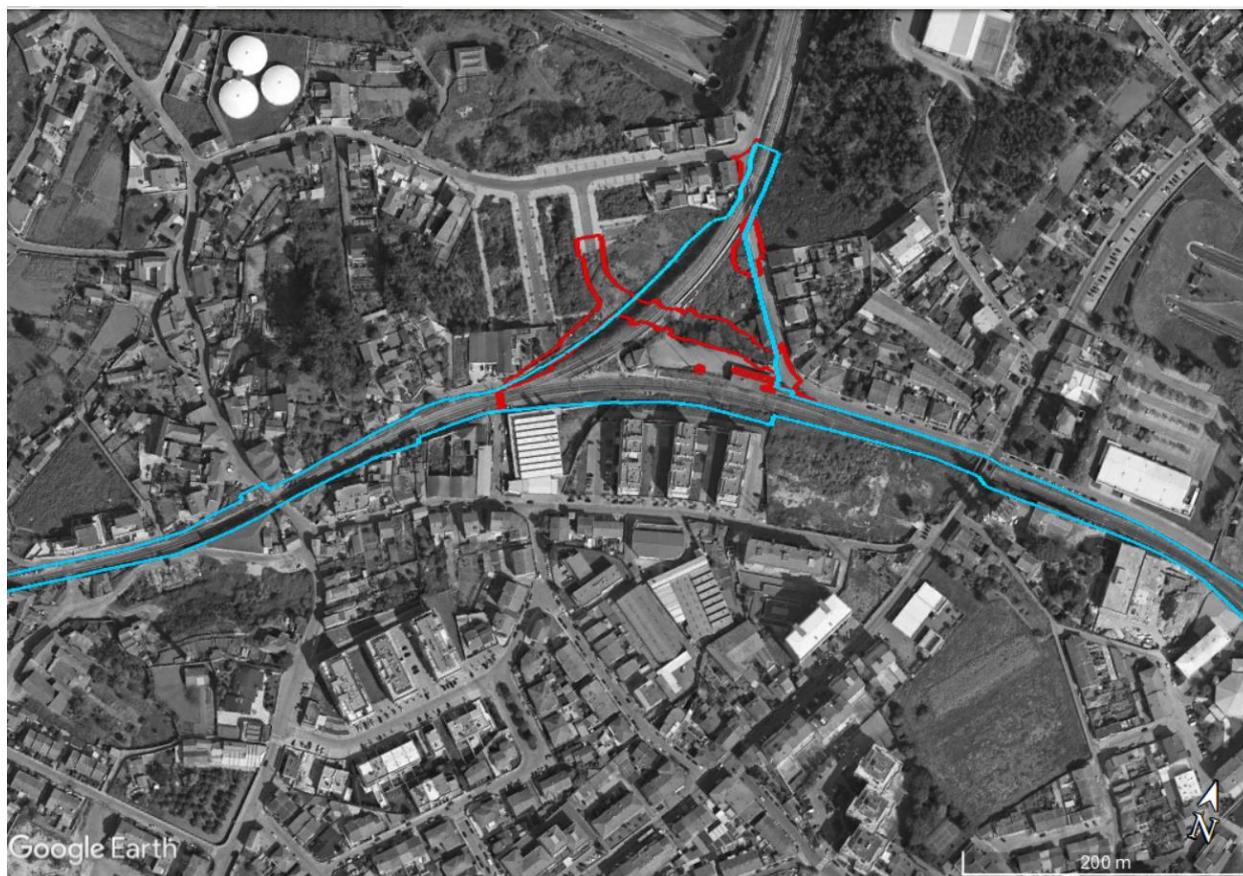


Figura 3-18 - Restabelecimentos das PN ao KM3+695 (Concordância de S. Gemil) e ao KM 6+429

A PIR de S. Gemil e a respetiva ligação ao prolongamento da rua de Pandelo, extravasam o DPF em 0,22 ha, nas situações identificadas na figura acima.

O restabelecimento da Levadinha (PIR 8+043) e as passagens superiores de peões (PSP 7+315 e PSP 7+715) que permitem o restabelecimento das PN ao KM 7+930 e ao KM 7+315, a encerrar, extravasam o DPF nos locais representados na figura abaixo e que contabilizam um total de 0,39 ha.

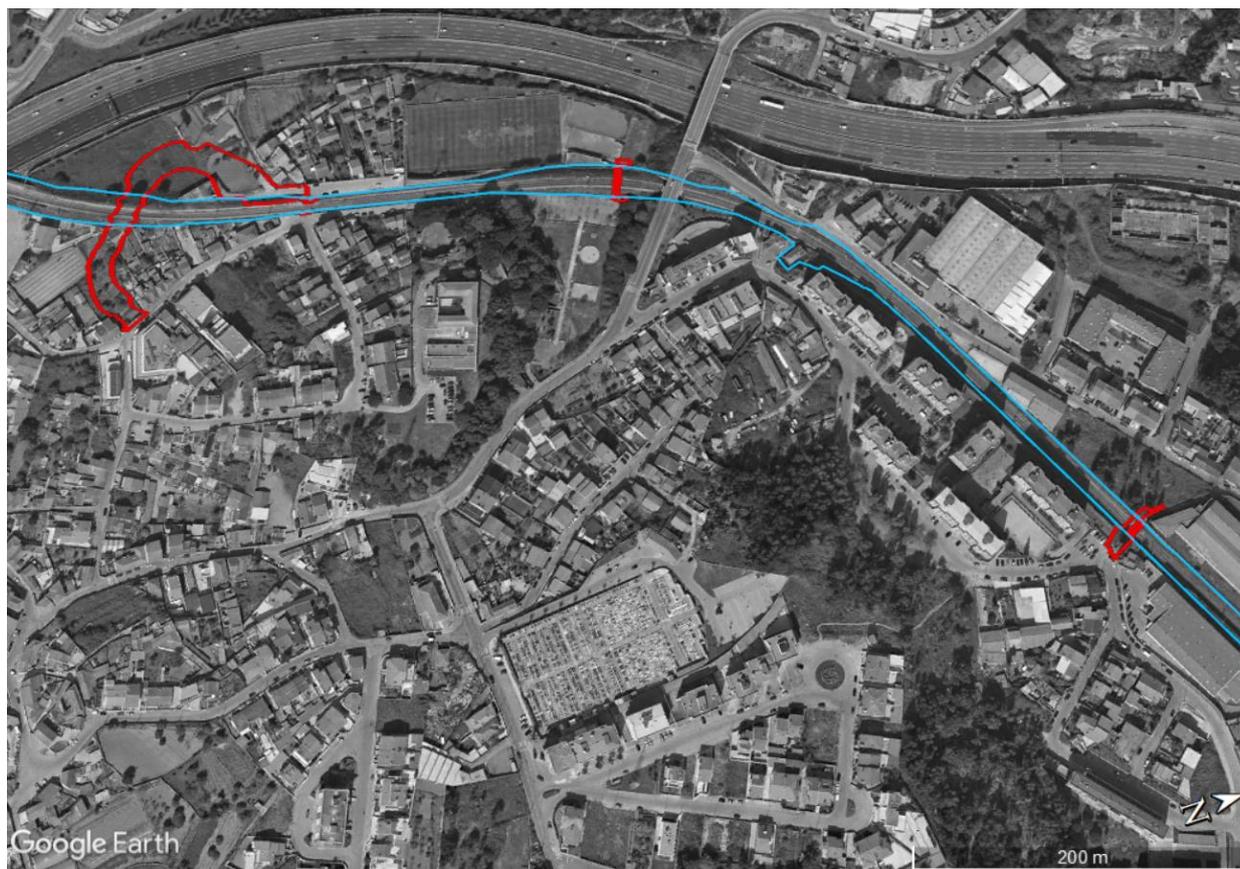


Figura 3-19 – Restabelecimentos das PN ao KM 7+930 e ao KM 7+315

A intervenção ferroviária em S. Mamede de Infesta (zona de intervenção 2) que abrange o alargamento da linha de resguardo extravasa muito pontualmente o DPF numa área de 0,025 ha. As intervenções em S. Mamede que implicam maior afetação estão relacionadas com o restabelecimento rodoviário paralelo à estação de S. Mamede, por supressão da PN 10+171, que implica a ocupação de uma área adicional de 0,79 ha. Estas situações encontram-se representadas na figura seguinte.

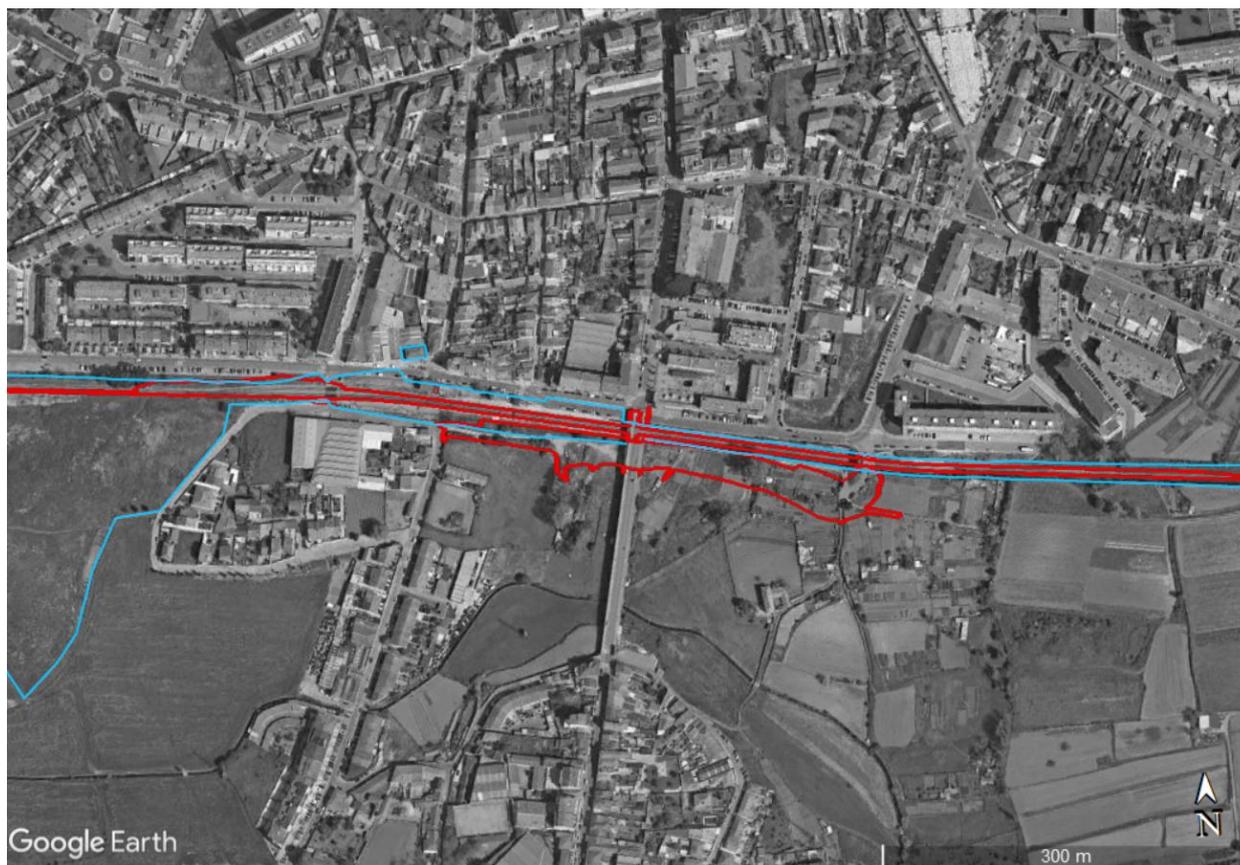


Figura 3-20 – Zona de Intervenção 2 – Sobreposição do limite de intervenção (vermelho) e do DPF (azul)

Na zona de Intervenção 3, a reformulação dos feixes de receção/expedição do terminal de Leixões consiste na intervenção ferroviária com maior afetação das áreas exteriores ao DPF, ainda assim extremamente reduzida, com uma afetação de 0,98 ha, conforme representado na figura seguinte.

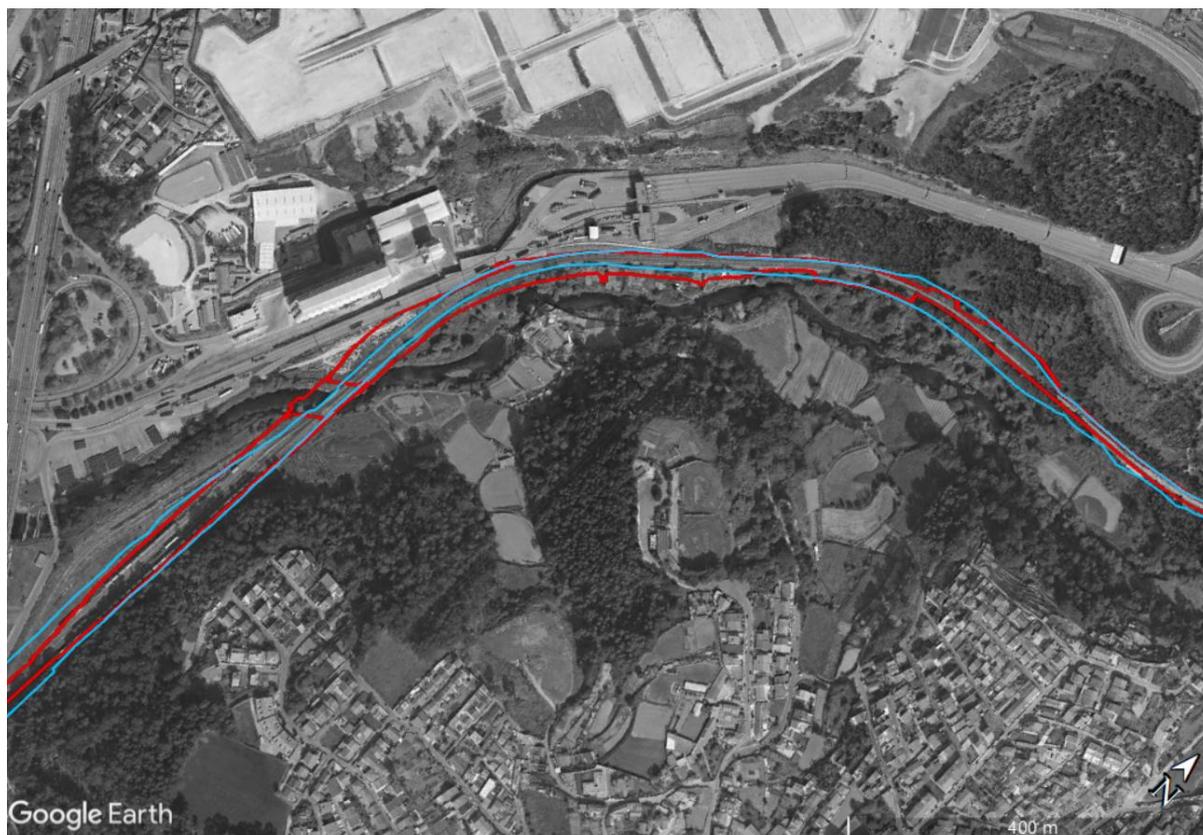


Figura 3-21 – Zona de Intervenção 3 – Sobreposição do limite de intervenção (vermelho) e do DPF (azul)

A nova SET e torre de Leixões, encontra-se também fora do DPF, conforme figura abaixo, ocupando uma área de 0,03 ha.



Figura 3-22 – Zona de Intervenção 3 – Sobreposição do limite de intervenção (vermelho) e do DPF (azul)

3.3.3 Terraplenagem e balanço de terras

No desenvolvimento do projeto procurou-se, sempre que possível, evitar grandes movimentos de terra. Porém, dependendo das condicionantes da zona de intervenção, e em caso de terrenos morfologicamente acidentados e com declives significativos, tal afigurou-se de difícil cumprimento.

A limpeza e/ou desmatização será feita em toda a área abrangida pelo projeto e que careça destes trabalhos, e incluirá o derrube de árvores, desenraizamento ou eventual desvitalização, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito. A desmatização compreende a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

A espessura média de decapagem será de 30cm.

Os taludes de escavação e aterro foram definidos com inclinações de 1:1,5 (V:H). Deverão ser revestidos por uma camada de terra vegetal com 0,20 m de espessura mínima.

No quadro seguinte apresenta-se o balanço do movimento de terras resultante de todas as intervenções de projeto, de acordo com o esquema da figura 3.17.

Quadro 3-4 – Balanço global de terras do projeto

Escavação	para depósito	77 350 m ³	82 773 m ³	68 583 m ³
	para reutilização	5 423 m ³		
Aterro	provenientes da escavação	4 646 m ³	14 189 m ³	
	provenientes da mancha de empréstimo	9 543 m ³		

A tabela anterior sintetiza o movimento de terras previsto para o projeto. Do volume de terras escavado, serão aproveitados 4 646 m³ para execução de aterros e o restante será conduzido a depósito licenciado.

3.3.3 Torre de Contumil

Com base na Figura 3-17, a Torre de Contumil consiste na primeira intervenção do projeto.

A reabilitação das salas de equipamentos de telecomunicações e a construção de novos edifícios técnicos implica a deslocalização e construção nova de torres de telecomunicações móveis GSM-R. Esta nova torre de telecomunicações na estação de Contumil será dotada de uma antena nova, com 30m de altura na proximidade do edifício respetivo. O projeto da nova torre inclui a sua fundação, caminho de cabos, ligação à terra e ligação com (Cabo de Terra Enterrado) CDTE. A nova torre deverá comportar novo para-raios e cabos. Será prevista a execução de caminho cabos de ligação da nova torre à SET.

A torre será instalada num recinto, de 4mx4m, vedado e com portão, com uma altura mínima de 2 metros.

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio, “LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA”, as torres, por terem altura igual ou superior a 30 m, são consideradas obstáculos à navegação aérea, carecendo por isso de balizagem diurna e luminosa.

Para o balizamento diurno as torres serão pintadas em quadriculado alternado nas cores vermelho (ou laranja) e branco e a sinalização será feita com luzes de baixa intensidade.

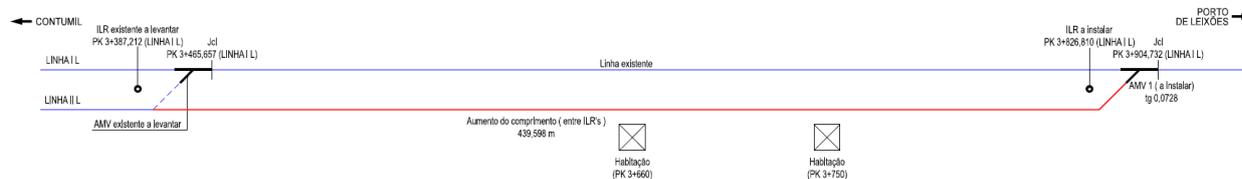


Figura 3-25 – Diagrama da Via de resguardo de Contumil (Situação final)

Estas linhas permitirão velocidades máximas respetivamente de 70 km/h e 60 km/h, respetivamente para a Linha Geral (Linha IL) e Linha de Resguardo (Linha IIL).

De uma forma geral, nesta zona, a linha apresenta do seu lado direito uma plataforma disponível para o aumento pretendido, tendo-se procurado manter o paralelismo entre as duas vias (Linha IL e Linha IIL).

O Perfil Transversal Tipo (PTT) implementado tem por base as normas da IP e, quer em reta, quer em curva, apresenta uma largura mínima de 4,61 m medidos a partir do eixo da via, excluindo os órgãos de drenagem longitudinal.

Contudo, existem áreas onde, **a fim de não afetar os taludes existentes**, as estruturas existentes ou as habitações existentes, reduziu-se o valor do entre-eixo, nomeadamente até 3,808 m em Contumil e reduziu-se a largura de 4,61 m até 2,40 m (distância entre o eixo da via e o início do talude da camada de sub-balastro), implementando assim um Perfil Transversal Tipo Reduzido (PTTR).

A plataforma de via é constituída por uma camada contínua de sub-balastro e de coroamento com múltiplas pendentes transversais (em “chapéu de chinês” ou em pendente única), tendo sido adotadas inclinações transversais de 4%.

A título de exemplo são apresentados os cortes tipo da Intervenção em Contumil.

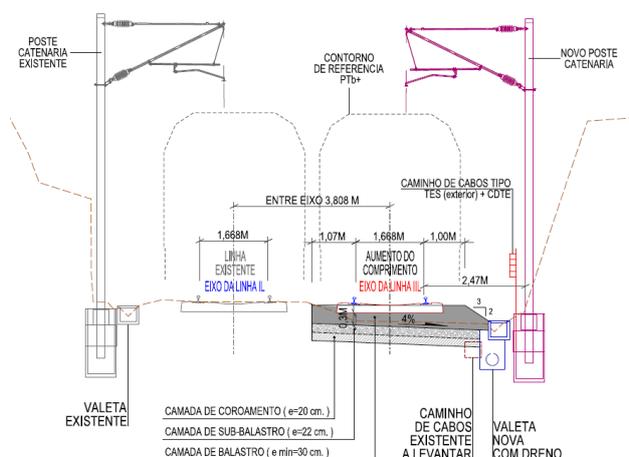


Figura 3-26 – Corte Tipo – Linha de resguardo de Contumil

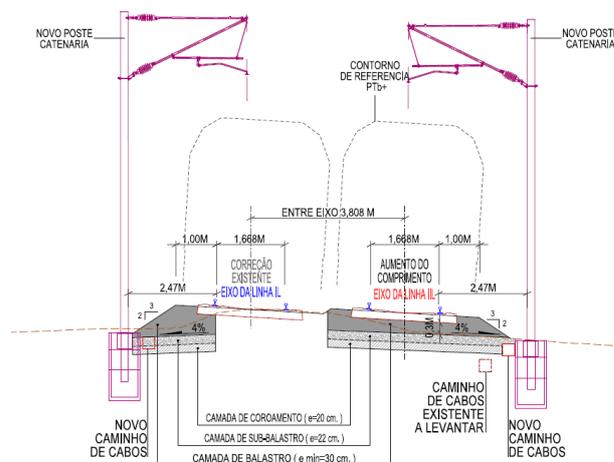


Figura 3-27 – Corte Tipo – Linha de resguardo de Contumil – Correção Linha Geral existente

Aproximadamente até ao KM 3+750 a linha está entre o coroadamento dos taludes de escavação e muros de suporte existentes com a existência de vedação. Desde o KM anterior até ao final da intervenção, a chegar à Rua da Varziela, a via-férrea já se encontra em zona mais aberta. Contudo, não se prevê a necessidade de vedação nova uma vez que a existência, em conjunto com edificações e muros delimitadores, encerram o espaço ferroviário.

3.3.5 SET e Torre de S. Gemil

A Sala de Equipamentos de Telecomunicações (SET) de S. Gemil será intervencionada e o edifício reabilitado, não sendo objeto de alterações estruturais.

A reabilitação da sala de equipamentos de telecomunicações e a construção de novos edifícios técnicos implica a deslocalização e construção da nova de torre de telecomunicações móveis GSM-R. Esta será relocada junto à SET de S. Gemil.

Está prevista a demolição da torre existente e recolocação da antena na nova torre. A torre a demolir será entregue no Complexo Logístico do Entroncamento.

A zona de implantação da nova torre, com 30m de altura foi estudada na proximidade dos edifícios respetivos. O projeto da nova torre inclui a sua fundação, caminho de cabos, ligação à terra e ligação com CDTE. A nova torre deverá comportar novo para-raios e cabos. Será prevista a execução de caminho cabos de ligação das novas torres à SET.

A torre será instalada num recinto, de 4mx4m, vedado e com portão, com uma altura mínima de 2 metros.

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio, “LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA”, as torres,

Para o encerramento da PN 3+695, que dava continuidade à Rua Dr. António dos Santos, do lado nascente será vedada com um muro e vedação urbana. Do lado poente a vedação também será urbana, fundada num murete.

Do lado nascente, esta interrupção origina a projeção de um “cul-de-sac” do lado nascente, que permitirá o retorno pela Rua Dr. António dos Santos, permitindo o retorno a veículos ligeiros e do tipo RSU. Do lado oposto, a Rua Particular de S. Gemil será fechada por meio de lancil e passeio, na junção com a Rua Dr. António dos Santos, até à vedação de fecho da PN da concordância de S. Gemil.

As intervenções encontram-se resumidas na figura seguinte.

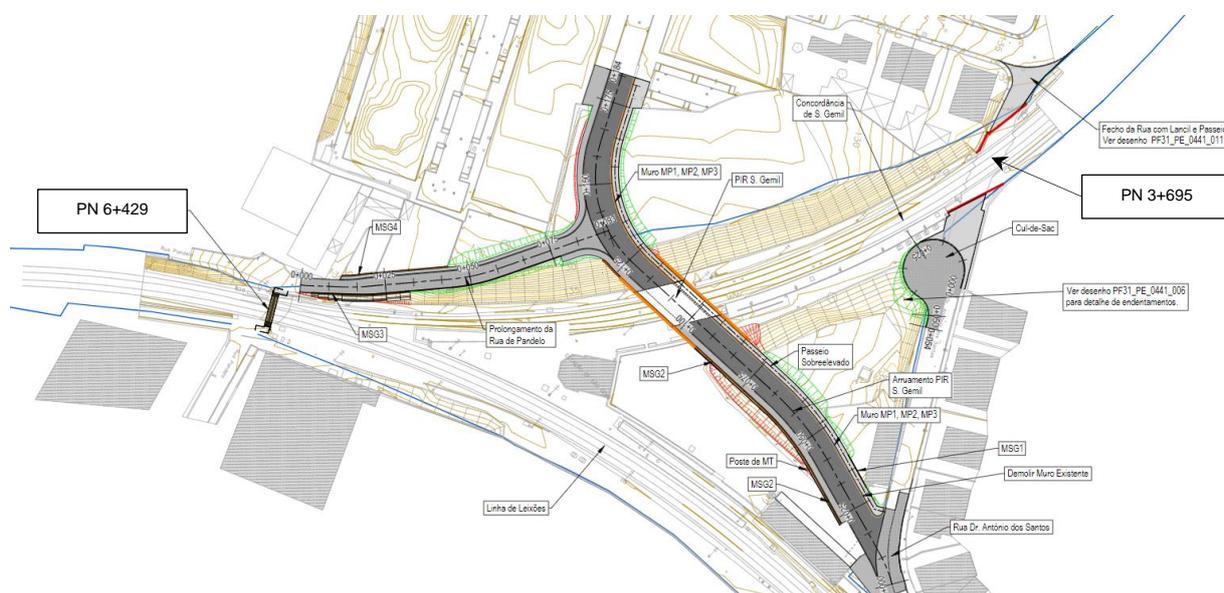


Figura 3-29 - Restabelecimento da PN 3+695 (Concordância de S. Gemil) e PN 6+429

Na conexão com a Rua Dr. António dos Santos, prevê-se a adequação com o perfil transversal da mesma. Assegura-se o gabarit na PIR (5,0m), e toma-se em consideração 1,60m para a estrutura da PIR e para a infraestrutura ferroviária. Dentro da PIR São Gemil, a rasante continua a descer e conecta com o arruamento existente.

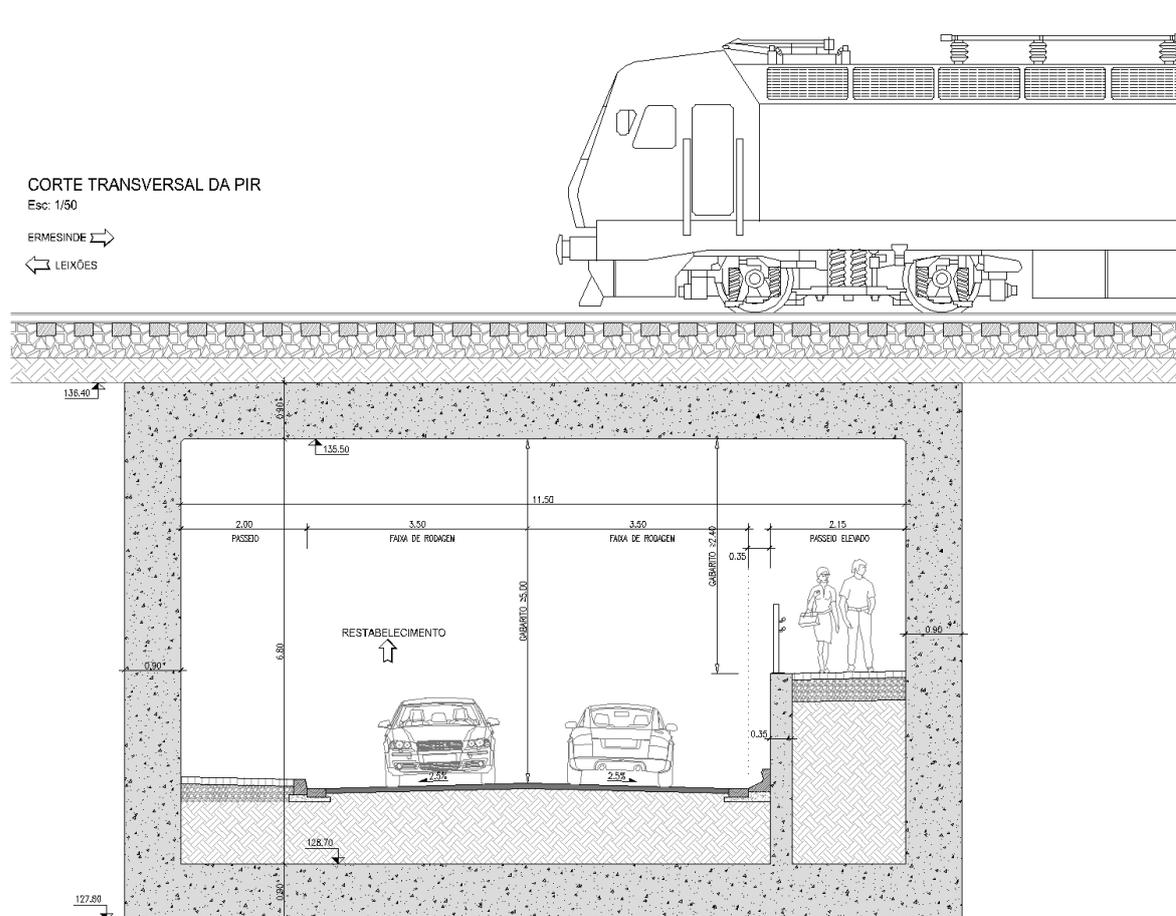


Figura 3-30 – Corte Transversal da PIR São Gemil

O arruamento da PIR São Gemil será um arruamento municipal com 184.04m de comprimento que atravessa a via-férrea inferiormente sob a concordância de São Gemil, ligando a Rua Dr. António dos Santos e o arruamento existente do Loteamento previsto.

O perfil transversal tipo do arruamento PIR São Gemil é constituído por uma faixa de rodagem de 7,0m e passeios de 2,0m de ambos os lados. Devido à geometria de traçado apresentar-se em curva, a largura da faixa de rodagem é maior para facilitar o cruzamento de dois veículos pesados. Depois do cruzamento com o Prolongamento da Rua de Pandelo, a é variável em função das cotas existentes a respeitar no final do arruamento. Além da vantagem centrífuga na curva, esta pendente favorece a conexão da rasante do Prolongamento da Rua de Pandelo que vem de cotas mais elevadas, além da eliminação de um ponto baixo, na drenagem das águas superficiais.

Dentro da PIR, o lancil do passeio do lado esquerdo é elevado para 30cm, de maneira a constituir uma proteção física mais elevada para os peões dentro da obra de arte.

Por outro lado, o passeio do lado direito será sobre-elevado. Do lado da estrada, o passeio será suportado por muro, protegido de guarda metálica e corrimão. Do lado direito, será lançado talude de aterro, com o lancil de remate elevado.

O acesso rodoviário à Rua Pandelo passará a ser feito através do arruamento da PIR São Gemil. O Prolongamento da Rua de Pandelo conta com 93,01m de extensão, sendo que os 12,0m iniciais mantêm as cotas de soleira.

O Cul-de-sac projetado na rua Dr. António dos Santos, devido ao fecho da PN da concordância de S. Gemil ao KM 3+695 deflete para o lado esquerdo, de forma a aproveitar parte da plataforma existente.

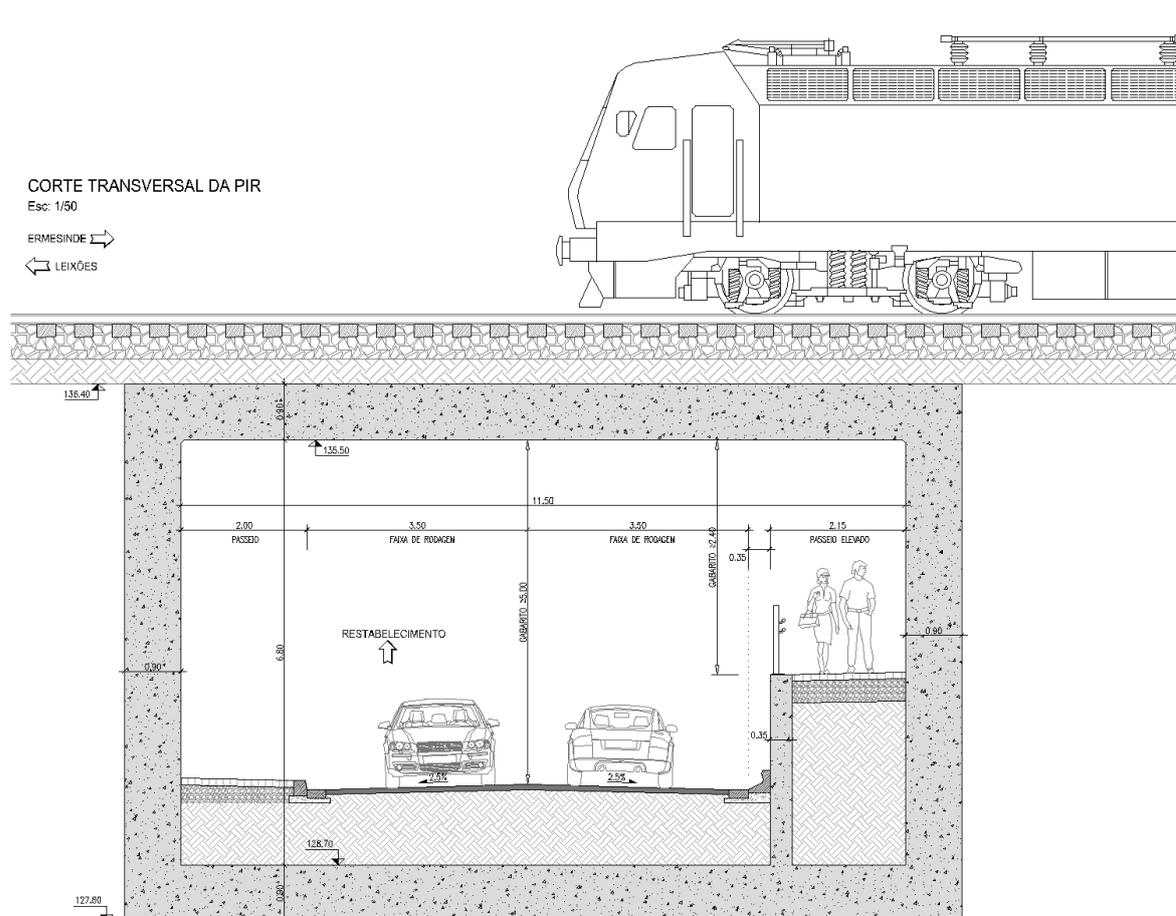


Figura 3-31 – Corte Transversal da PIR São Gemil

Conforme já referido anteriormente, a PN 6+429 irá manter-se em funcionamento para atravessamentos pedonais e, por isso, apenas delimitada por **labirintos constituídos por barreiras**, para dar acesso aos peões.

Para o encerramento da PN 3+695, que dava continuidade à Rua Dr. António dos Santos, do lado nascente será vedada com um muro e vedação urbana. Do lado poente a vedação também será urbana, fundada num murete.

Do lado nascente, esta interrupção origina a projeção de um cul-de-sac do lado nascente, que permitirá o retorno pela Rua Dr. António dos Santos, permitindo o retorno a veículos ligeiros e do

tipo RSU. Do lado oposto, a Rua Particular de S. Gemil será fechada por meio de lancil e passeio, na junção com a Rua Dr. António dos Santos, até à vedação de fecho da PN da concordância de S. Gemil.

CORTE LONGITUDINAL A EIXO DA PIR
Escala: 1/100

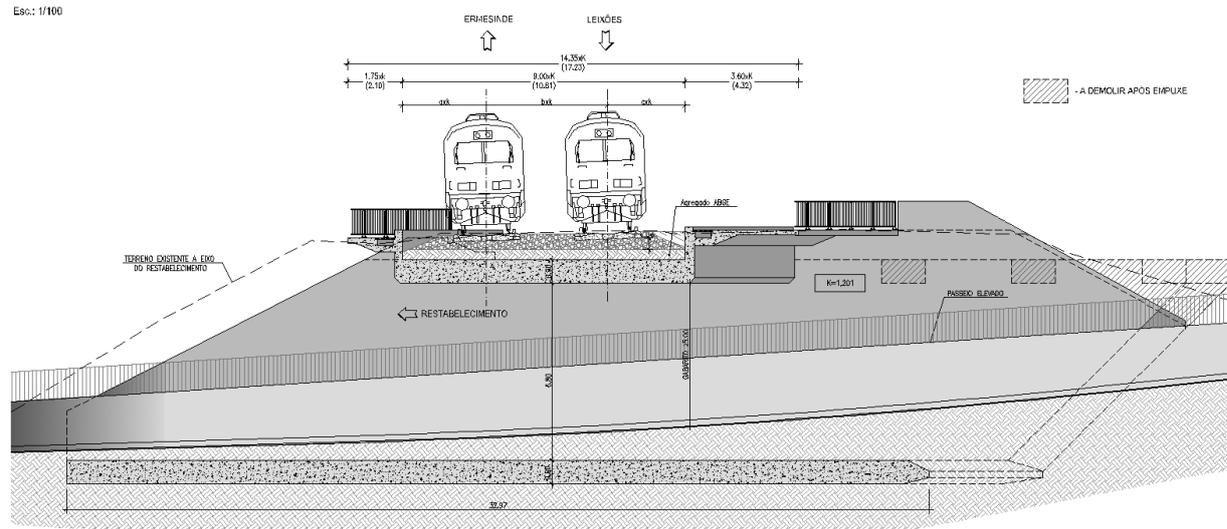


Figura 3-32 – Corte Longitudinal da PIR São Gemil

A iluminação viária será conseguida por meio de luminárias viárias, em LED e no caso da PIR será conseguida por meio de luminárias salientes estanques, em LED, do tipo anti-vandal, montadas no teto da PIR.

Os taludes de escavação e aterro foram definidos com inclinações de 1:1,5 (V:H) e serão revestidos por uma camada de terra vegetal com 0,20 m de espessura mínima.

No arruamento da PIR de São Gemil, antes e após a PIR, a rasante encontra-se ligeiramente em aterro do lado direito dos quilómetros crescentes, sendo o grande volume de escavação dado na zona da PIR. No prolongamento da Rua de Pandelo, a grande parte dos movimentos de terra é de aterro.

Para a implantação do Arruamento da PIR São Gemil e do Prolongamento da Rua do Pandelo é necessário a execução de muros de contenção:

- entre o troço KM 0+028,8 e KM 0+039,8 do Arruamento da PIR de S. Gemil, em betão armado, com uma altura máxima de 2,4m, e dimensionado em L com sapata para o interior do restabelecimento rodoviário.

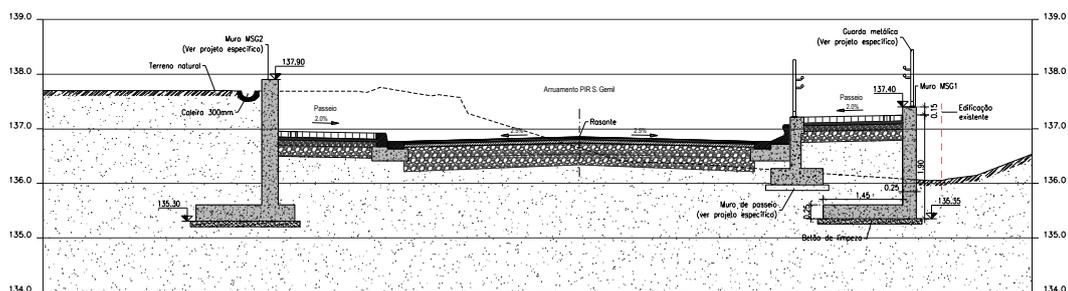


Figura 3-33 – Perfil transversal ao KM 0+030,80– MSG1 (Secção 1)

- entre o troço KM 0+022,8 e KM 0+093,1 do Arruamento da PIR de S. Gemil, sobranceiramente ao qual existe um parque de estacionamento. No tardo do muro de suporte, entre o KM 0+041 e o KM 0+087,5, prevê-se a execução de um talude de aterro com inclinação 1:1,5 (V:H). Devido à considerável variação da altura de terras a conter ao longo da extensão do muro foram definidas 5 secções tipo com diferentes geometrias e cotas de implantação, atingindo altura máxima de 8,9m.

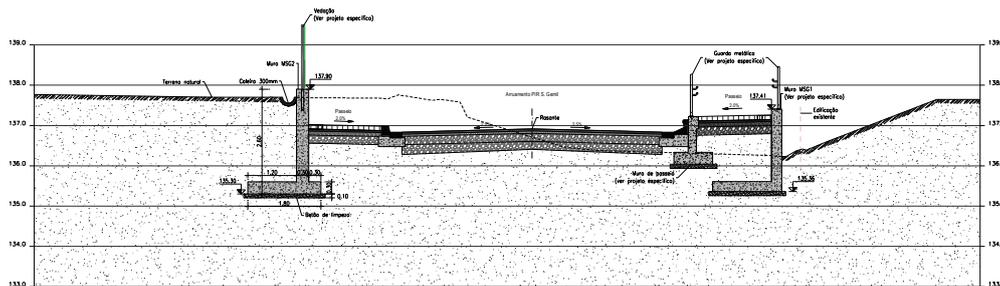


Figura 3-34 – Perfil transversal ao KM 0+030,00 – MSG2 (Secção 1)

O Prolongamento da Rua de Pandelo irá situar-se a meia encosta do talude existente, adjacente à linha férrea, havendo a necessidade de executar um muro do lado direito da rodovia para contenção do talude da via-férrea (Concordância de São Gemil) e um muro do lado esquerdo para contenção do aterro, de forma a vencer o desnível entre o futuro arruamento e o terreno adjacente que se encontra a uma cota inferior, conforme representado na figura abaixo.

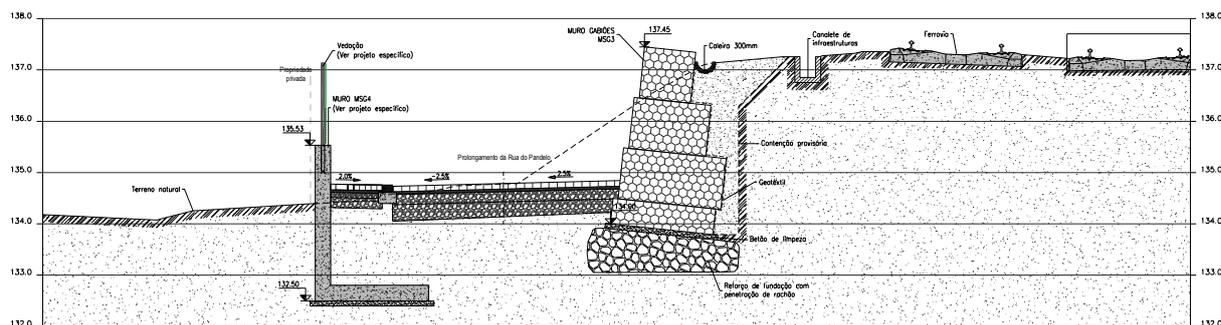


Figura 3-35 – Perfil transversal ao KM 0+016,00 – MSG3 (Secção 3)

Relativamente à questão da drenagem, foi previsto um sistema com uma boa capacidade de escoamento, que assegure uma redução dos efeitos provocados pela passagem da água, na desagregação dos aterros no tardo dos muros previstos para o local.

Pelo exposto, sempre que se verifique o escoamento de água para o tardo do muro, foram previstas caieiras em meia cana, de diâmetro 300mm, no tardo dos muros, com ligação a caixas e respetiva rede de águas pluviais existente ou projetada.

Foi também previsto um sistema de drenagem profunda dos muros que consiste na execução de um dreno em PVC envolvido em brita e geotêxtil, que permitirá a recolha e encaminhamento das águas que se infiltrarem no aterro. Esta drenagem encontra-se também associada à colocação de uma manta drenante no tardo dos muros.

A drenagem de taludes é constituída por valas de crista e de pé de talude. A altura dos taludes de projeto não prevê a necessidade de valas de banquetas. No caso do projeto, na grande parte das situações, a faixa de rodagem está ladeada por passeio, logo também não se prevê a instalação deste órgão de drenagem.

As valas de crista são colocadas no topo dos muros propostos, recolhendo o escoamento dos taludes adjacentes.

Na verificação da capacidade das secções de vazão das passagens hidráulicas considerou-se o caudal de cheia centenária, face às exigências de segurança e de funcionalidade a observar e como é prática corrente em projetos desta natureza.

A PH Pandelo, sendo uma prolongação da PH existente, a qual tem uma capacidade de vazão de pelo menos $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$, deve manter a secção existente ou maior. Uma vez que está prevista a boca em recipiente para o final da PH existente, de forma a baixar a cota de soleira da PH existente, as águas de montante poderão ser descarregadas na boca. Assim, de forma a contemplar este caudal adicional, a secção do prolongamento passará de $1 \times 1,25 \text{ m}$ (BxH) para $1,2 \times 1,2 \text{ m}$ (BxH).

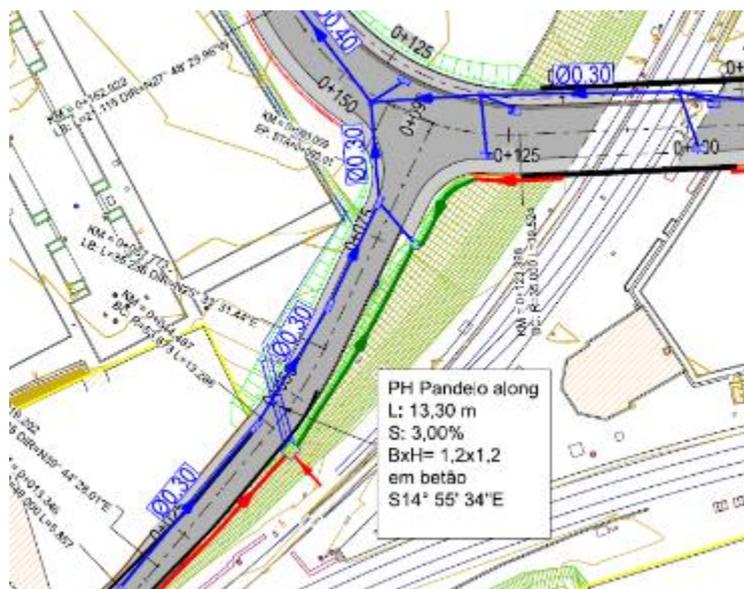


Figura 3-36 – Prolongamento da PH Pandelo.

Na saída da PH de Pandelo, as águas de escoamento superficial continuam seu curso atual ao lado do loteamento futuro.

3.3.7 PN ao KM 7+315

Com o objetivo de melhorar as condições de segurança e suprimir a passagem de nível pedonal existente ao KM 7+315, será construída uma passagem superior pedonal (PSP) sobre a via férrea adjacente ao atual atravessamento. A referida passagem superior pedonal será constituída por um tabuleiro acessível por escadas e elevadores.

Na zona de implantação da obra, o traçado ferroviário não vai sofrer alterações.

O tabuleiro da PSP tem um desenvolvimento de 13,85 m entre eixos de apoio e uma largura útil de 3,13m. Os elevadores terão as plataformas de acesso a diferentes cotas, isto deve-se ao facto de o acesso pela Rua Alves Redol se encontrar a uma cota superior. O mesmo acontece com o desenvolvimento das escadas de acesso.

Por estar em zona de plena via reta, o gabari mínimo obtido foi de 6,50m.

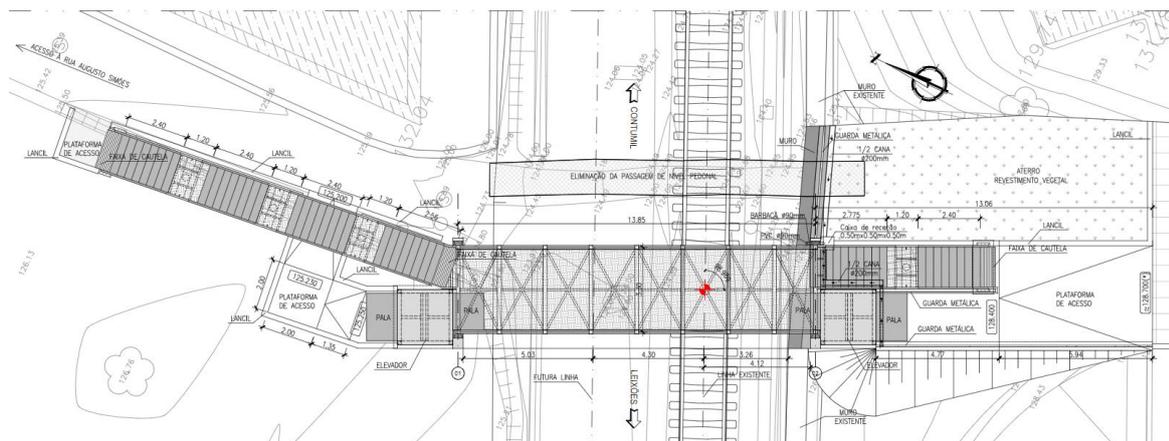


Figura 3-37 – Passagem Superior Pedonal ao KM 7+315

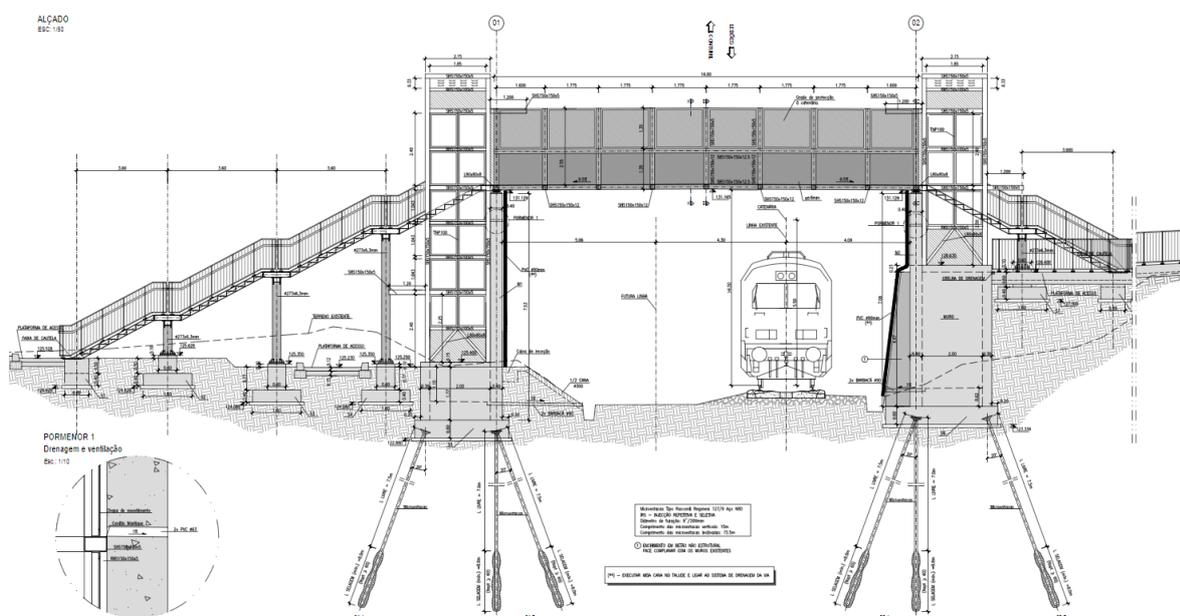


Figura 3-38 – Alçado da PSP e acessos

O projeto dos elevadores da PSP 7+315 teve em consideração o Decreto-Lei n.º 163/2006. Isto é, o regulamento de acessibilidade universal para acesso dos peões e passageiros com mobilidade reduzida, nomeadamente em cadeira de rodas. O elevador cumpre os requisitos exigidos.

Relativamente à utilização para transportar bicicletas, este elevador tem dimensões interiores de cabine suficientes para albergar a generalidade das bicicletas (colocadas na diagonal).

Para o encerramento da PN prevê-se vedar o acesso norte com vedação urbana do tipo II assento num murete, que liga o muro existente ao pilar da estrutura da passagem superior, vedando assim o acesso a partir do caminho atual.

Do lado sul, não se prevê vedação, uma vez que o acesso existente será aterrado, garantindo a continuidade do passeio ao acesso à passagem superior. No limite do aterro, este é contido por um muro que será elevado na sua extremidade, como proteção.

A iluminação da PSP (7+315) será conseguida por uma combinação de:

- luminárias salientes estanques, em LED, do tipo anti-vandalo, montadas nas palas dos elevadores;
- luminárias de iluminação urbana de emissão radial, instaladas em apoios específicos na passagem superior e com fundação junto aos acessos;

3.3.8 PN ao KM 7+930

O restabelecimento da PN ao KM 7+930 localiza-se em Cutamas, junto ao Complexo Desportivo de Cutamas. A intervenção divide-se em 2 obras derivadas da supressão da PN 7+930. A primeira diz respeito à PSP ao KM 7+715, de acesso direto ao Campo de Futebol da Mocidade de São Gemil, e a segunda ao restabelecimento do acesso às habitações e ao campo de futebol da Mocidade de São Gemil, designado por Restabelecimento da Levadinha, que se fará pela Rua da Levadinha.



Figura 3-39 – soluções de restabelecimento da PN ao KM 7+930

A construção da PSP destina-se a garantir uma passagem pedonal sobre a linha férrea de leixões ao km 7+715. O tabuleiro tem um desenvolvimento de 26,00 m entre eixos de apoio e uma largura útil de 2.00m. Será acessível através de escadas localizadas nas extremidades do tabuleiro.

O passeio existente será prolongado até à plataforma de acesso do lado Sul.

A segunda intervenção localiza-se em Cutamas, na freguesia de Pedrouços, do concelho da Maia, junto ao Campo de Futebol do Complexo Desportivo de Cutamas. Prevê-se a supressão da passagem de nível ao KM 7+930 pela Rua da Levadinha. A supressão será pedonal e rodoviária. O restabelecimento rodoviário proposto, designado por Restabelecimento da Levadinha, consiste na execução de uma passagem inferior rodoviária (PIR), ao KM 8+043. A intervenção projetada apresenta-se na figura seguinte.

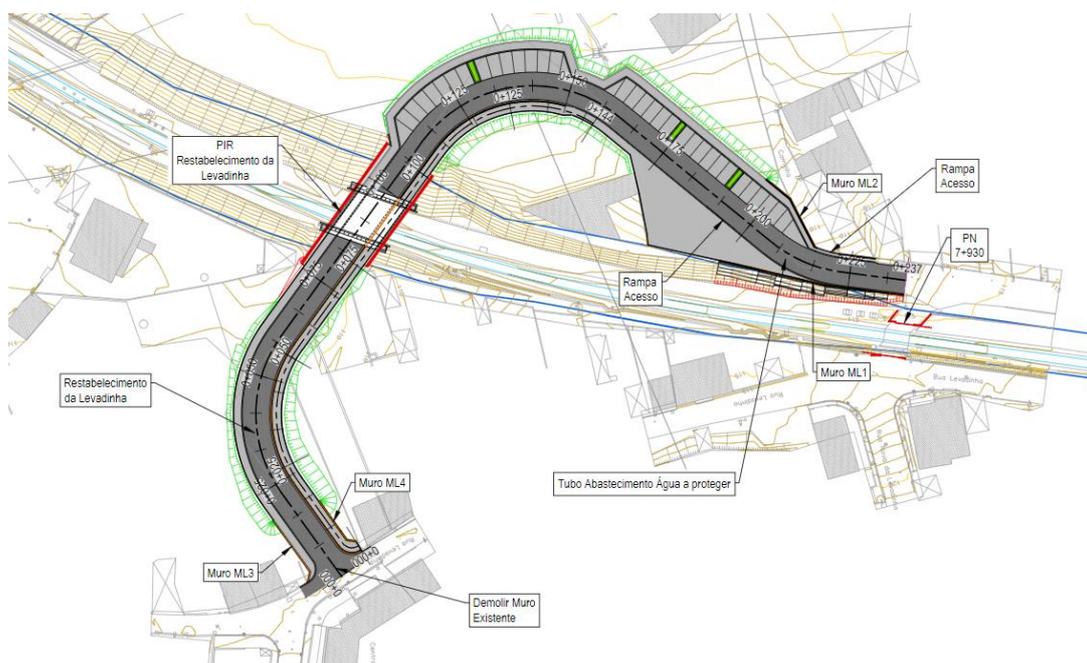


Figura 3-42 – intervenções para a supressão da PN 7+930

Este restabelecimento, com uma extensão de 237,42m, dará acesso ao Campo de Futebol do Complexo Desportivo de Cutamas; far-se-á pela Rua da Levadinha, do lado oposto ao cruzamento existente com a Rua Plácido de Abreu. Atravessa a via-férrea antes do cruzamento superior à autoestrada A3, através de uma PIR sob a Linha de Leixões. Conecta com a rua existente do lado poente da PN 7+930. Não é expectável o tráfego pesado neste restabelecimento, à exceção de veículos de emergência e de veículos RSUs.

Dentro da PIR procurou-se garantir um gabari sempre superior a 5,00 metros.

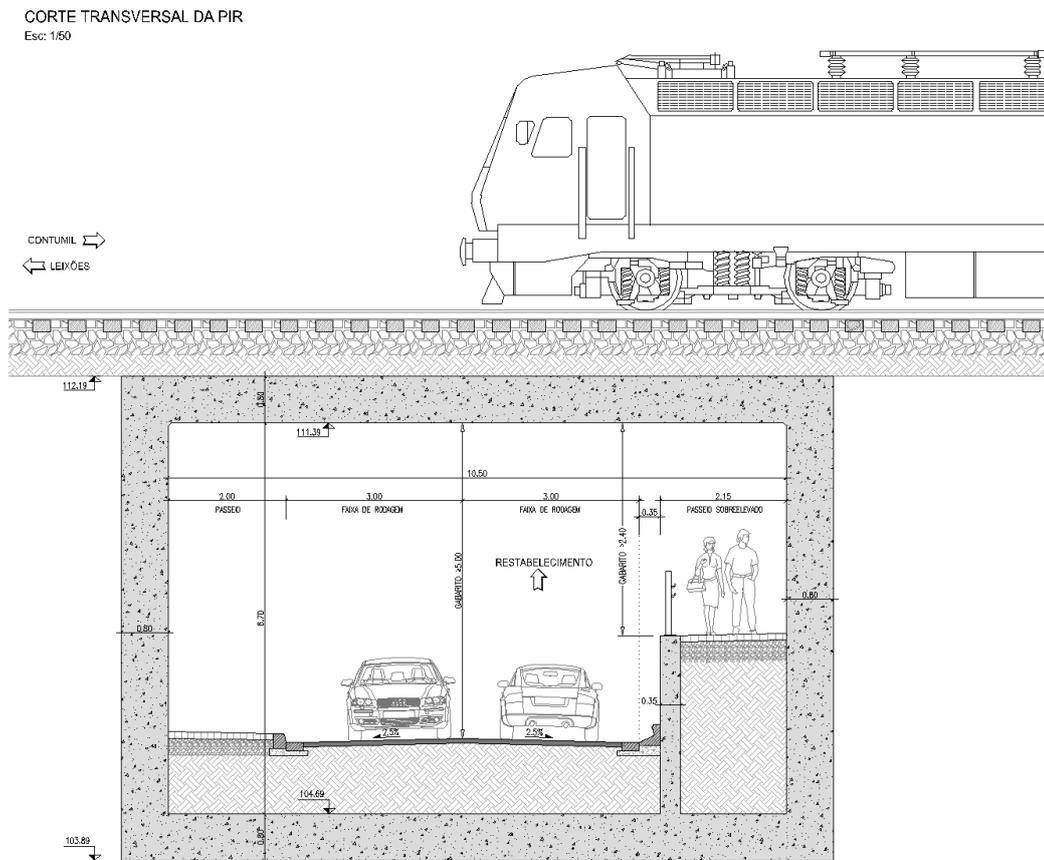


Figura 3-43– Corte Transversal da PIR da Levadinha

CORTE LONGITUDINAL A EIXO DA PIR
Esc.: 1/100

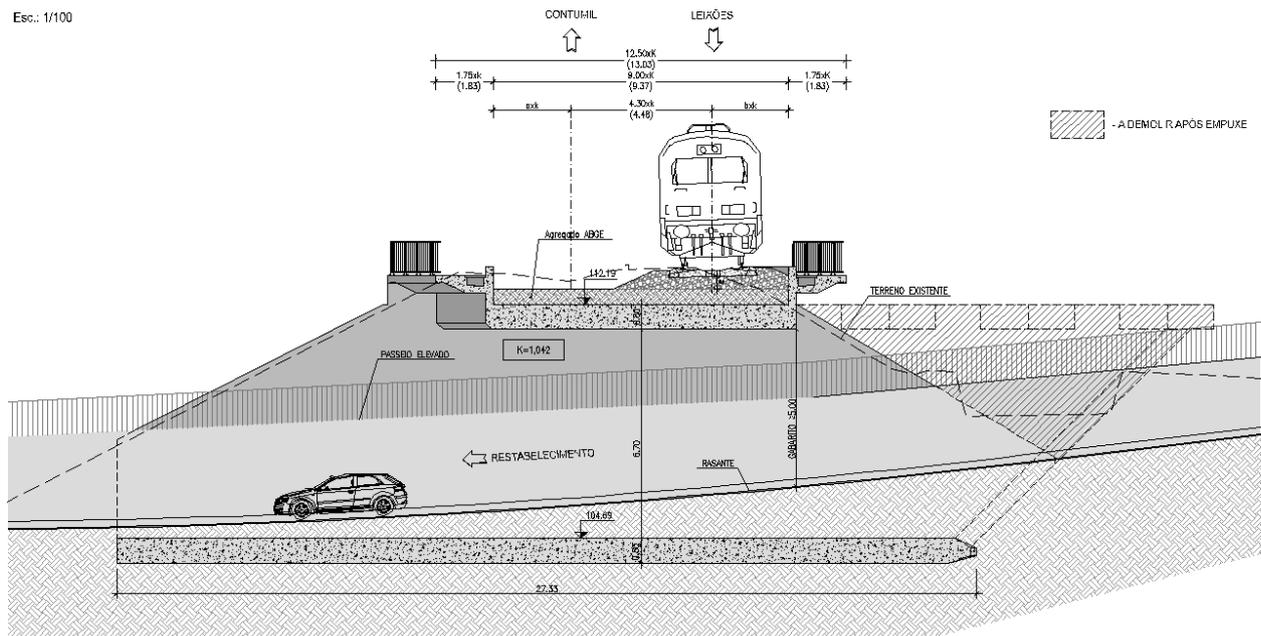


Figura 3-44 – Corte Longitudinal da PIR da Levadinha

A iluminação da PIR será conseguida por meio de luminárias salientes, montadas no tecto da referida PIR.

A iluminação da PSP do Campo da Bola (7+930) será conseguida também por meio de luminárias salientes, montadas na estrutura metálica.

A PN 7+930 é uma passagem de nível automatizada com meias barreiras, do tipo C. Prevê-se o seu encerramento ao tráfego pedonal e rodoviário, à exceção de emergência, mantendo-se para isso no local da atual PN o pavimento com condições para utilização e a colocação de portões (de ambos os lados). Para isso, a PN na zona do atravessamento será dotada de portões telecomandados/comando centralizado, alinhados pela vedação definida e com sistema de videovigilância (CCTV).

Para o encerramento da PN, que dava acesso ao Campo de Futebol de Cutamas e a um conjunto de fogos habitacionais, prevê-se a remoção de três sinais rodoviários com as respetivas placas, e dois suportes com motores de meias barreiras.



Figura 3-45 - Supressão PN 7+930 - Vista nascente para poente.

Do lado nascente, a PN é fechada apenas pelo portão e com vedação urbana tipo II, assente num murete até ao fecho com a vedação já existente, do mesmo tipo. Os portões a instalar serão de correr, motorizados.

Do lado poente, a vedação também será urbana do tipo II e dá continuidade à existente, sendo interrompida logo pelo portão. Retoma e segue pela crista do talude de aterro, dentro do DPF. Segue pela crista até fechar com o viaduto da Linha de Leixões, que passa superiormente pela autoestrada A3. É interrompida apenas quando passa por baixo da PIR.

Do lado nascente, faz-se o fecho entre a PIR e a edificação existente por meio de vedação urbana tipo II. Esta segue depois, em direção a Leixões, pela crista do talude de aterro da via-férrea até terminar na obra de arte da Linha de Leixões, do mesmo modo que o lado contrário.

Os taludes de escavação e aterro foram definidos com inclinações de 1:1,5 (V:H). Deverão ser revestidos por uma camada de terra vegetal com 0,20 m de espessura mínima.

No Restabelecimento da Levadinha, a rasante encontra-se em aterro durante grande parte do traçado, sendo que o grande volume de escavação é dado na zona da PIR.

Os muros de contenção a executar serão muros autoportantes em L e de gabiões. Associados a estes muros poderão existir taludes que serão executados com uma inclinação 1:1,5 (V:H).

No início do Restabelecimento da Levadinha, devido à necessidade de vencer um desnível entre a cota do terreno e a rasante da rodovia e pela impossibilidade de realizar taludes de aterro devido à proximidade de habitações e/ou terrenos privados existentes, foram previstos dois muros de betão armado autoportantes em L com sapata para o interior do restabelecimento rodoviário, com alturas máximas de 3,4m e 3,6m.

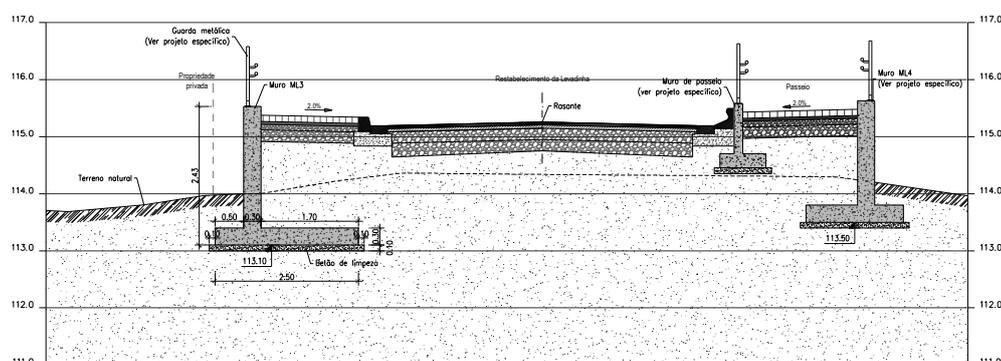


Figura 3-46 - Perfil Transversal ao KM 0+012,00 dos dois muros (ML3 e ML4)

É ainda necessária a execução de dois muros de suporte que permitirão a execução da rodovia,

- um muro de gabiões entre o trecho KM 0+194,4 e o KM 0+233,9 é composto por 8 secções diferentes, com uma altura variável entre os 2,0 e os 3,5m

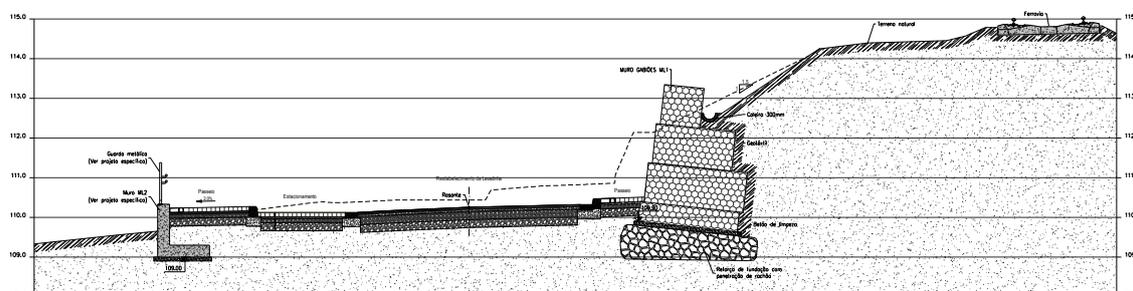


Figura 3-47 - Perfil transversal 3-3' - ML1 (Secção 3)

- muro de betão armado autoportante em L com sapata para o interior do restabelecimento rodoviário, entre o KM 0+196,30 e o KM 0+215,81 da rodovia, constituído por 3 secções, com uma altura variável entre, aproximadamente, 1,30m e os 2,40m.

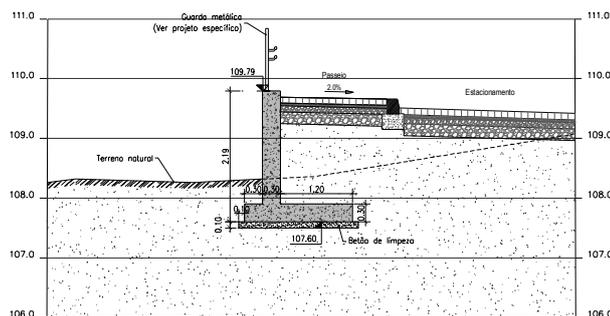


Figura 3-48 – Perfil transversal ao KM 0+200,00 – ML2 (Secção 1)

Relativamente à drenagem foi previsto um sistema com uma boa capacidade de escoamento, que assegure uma redução dos efeitos provocados pela passagem da água, na desagregação dos aterros no tardo dos muros previstos para o local.

Foi também previsto um sistema de drenagem profunda tanto nos muros de betão armado como no muro de gabião.

Na drenagem do restabelecimento da Levadinha, não foi projetado nenhum elemento de drenagem transversal, sendo toda a água da chuva gerida por elementos da drenagem longitudinal (valas) e por uma rede de sumidouros e coletores.

A drenagem de taludes é constituída por valas de crista e de pé de talude. A altura dos taludes de projeto não prevê a necessidade de valas de banquetas. Quanto a valetas de bordadura, as mesmas são usadas para impedir que a água proveniente da plataforma vá para os taludes. No caso do projeto, na grande parte das situações, a faixa de rodagem está ladeada por passeio, logo também não se prevê a instalação deste órgão de drenagem.

As valas de crista são colocadas no topo do muro proposto para o talude da via-férrea, no final da rodovia projetada, recolhendo o escoamento do talude da via-férrea adjacente.

As restantes valas são de pé de talude e recolhem a água de escoamento que escorre sobre os taludes orientais da rodovia projetada. Estas valas, de secção triangular, descarregam em caixas de ligação que se ligam à drenagem longitudinal da rodovia.

Os principais órgãos de drenagem da via são sumidouros que descarregam em caixas de visita.

3.3.9 Intervenção 2 – S. Mamede de Infesta – KM 9+470

A intervenção 2, em S. Mamede de Infesta, desenvolve-se na linha de Leixões na zona da estação de São Mamede de Infesta.



Figura 3-49 – Localização da zona de intervenção 2 em São Mamede de Infesta

Atualmente, as linhas I e II encontram-se eletrificadas e com sinalização eletrónica, possuindo cada linha um comprimento de 528 m.

Com a intervenção agora preconizada será possível aumentar o comprimento útil das Linhas I e II em aproximadamente 210 m de extensão, garantindo a possibilidade de cruzamento e estacionamento de comboios de 750 m, conforme representado nas figuras seguintes:

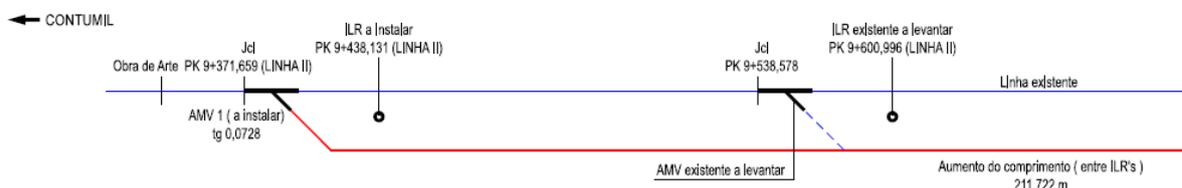


Figura 3-50 – Esquema topológico – Via de resguardo de São Mamede de Infesta – Prolongamento a Nascente (Situação final)

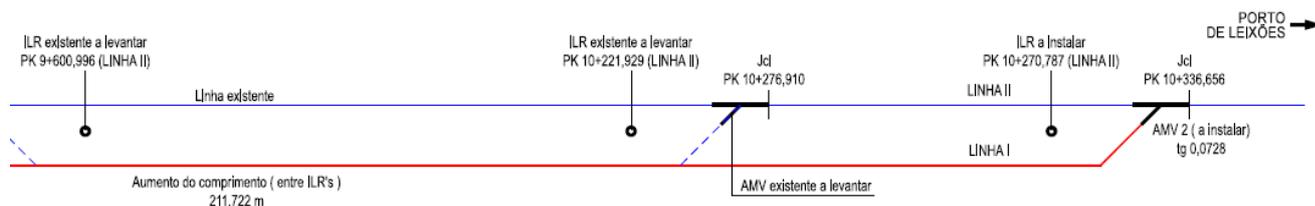


Figura 3-51 – Esquema topológico – Via de resguardo de São Mamede de Infesta – Prolongamento a Poente (Situação final)

O projeto foi articulado com a disponibilidade do território e com a menor afetação possível do mesmo.

A velocidade máxima na Linha de Resguardo será de 60 km/h.

Procurou manter-se o paralelismo entre as duas vias (Linha I e Linha II). No prolongamento a nascente, foi considerado o entre-eixo de 3.808 m, tendo em atenção não só as velocidades a praticar no troço, mas também as implicações decorrentes de um valor superior. O objetivo desta decisão é não afetar os taludes existentes. No prolongamento a poente o entre-eixo é variável, sempre mais de 4,3 m.

O Perfil Transversal Tipo (PTT) implementado tem por base as normas da IP e, quer em reta, quer em curva, apresenta uma largura mínima de 4,61 m medidos a partir do eixo da via, excluindo os órgãos de drenagem longitudinal.

A plataforma de via é constituída por uma camada contínua de sub-balastro e de coroamento com múltiplas pendentes transversais (em “chapéu de chinês” ou em pendente única), tendo sido adotadas inclinações transversais de 4%.

A título de exemplo são apresentados os cortes tipo na intervenção de S. Mamede.

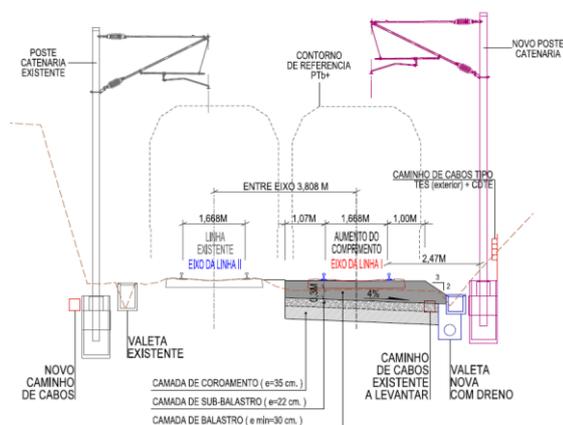


Figura 3-52 – Corte Tipo – Linha de resguardo de São Mamede Infesta – Prolongamento a Nascente

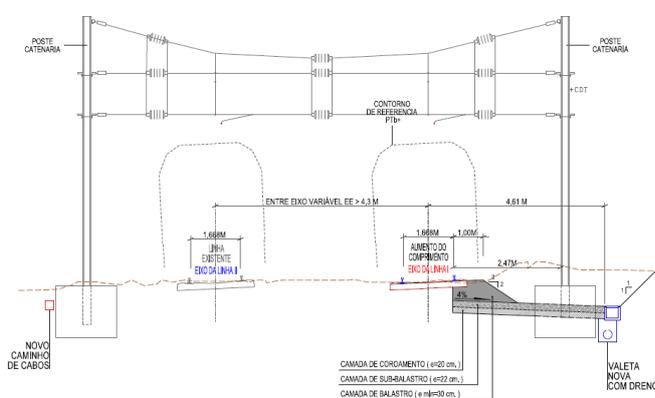


Figura 3-53 – Corte Tipo – Linha de resguardo de São Mamede Infesta – Prolongamento a Poente

Para a zona de intervenção 2, a localização das vedações obedece, sempre que possível, ao limite do DPF e do coroamento do talude de escavação, de maneira a não gerar uma grande área de expropriação.

3.3.10 SET de S. Mamede

O edifício da SET de S. Mamede a ser intervencionado, será reabilitado. Será criado um novo acesso ao edifício a partir da Rua Estação de S. Mamede. Para tal será necessário demolir parte do muro e construir uma escada entre o passeio e o pátio da estação. Essa abertura será encerrada por um portão. Será ainda construída uma vedação de encaminhamento, a separar esse acesso do resto do pátio (Moto Club de S. Mamede de Infesta), na qual está previsto um segundo portão para acesso de nível pelo pátio (para cargas). Será ainda substituída a porta de acesso à SET por uma porta a abrir para o interior. Todas as fachadas serão reabilitadas.

As principais intervenções encontram-se ilustradas na figura seguinte.

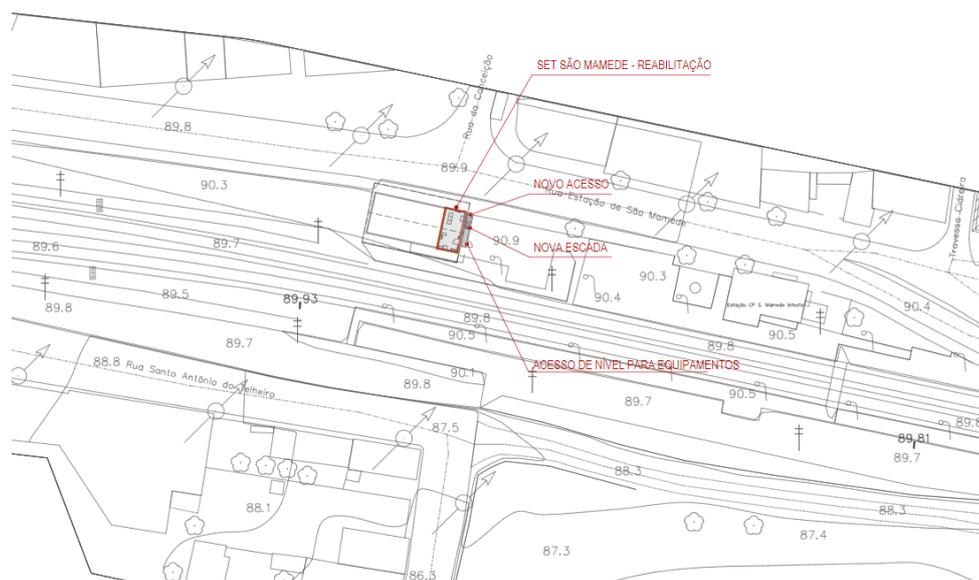


Figura 3-54 – SET de S. Mamede de Infesta

3.3.11 PN a suprimir ao KM 10+171 e ATV a suprimir ao KM 10+015

Esta intervenção localiza-se junto à Estação de São Mamede de Infesta e divide-se em 2 obras derivadas da supressão. A primeira diz respeito à rampa pedonal, para supressão do ATV ao KM 10+015, que irá garantir o acesso pedonal desde a Rua da Estação de São Mamede e a Rua Padre Luís António Farinhote, agora pela Rua Silva Brinco. A segunda, ao restabelecimento rodoviário da Rua da Estação de São Mamede que cruza a linha férrea, designado por Restabelecimento paralelo à Estação de São Mamede. Na Figura seguinte apresenta-se a localização das obras.



Figura 3-55 - Localização geral da obra e da Passagem de Nível e do ATV associado. Rampa da estação de S. Mamede – Estruturas

O restabelecimento paralelo à Rua da Estação de São Mamede será um arruamento municipal com 380.98m, iniciando na Rua Padre Luís António Farinhote e segue paralelo pela linha de Leixões, do lado sul, até ligar com a Av. Marechal Gomes da Costa, passando por baixo da Rua Silva Brinco.

o traçado segue praticamente o caminho já existente, afastando-se no final de forma a dar espaço para a materialização do talude de aterro. De maneira a garantir o acesso aos terrenos agrícolas existentes, entre o KM 0+100 e o KM 0+375, será restituído o caminho pela base do talude.

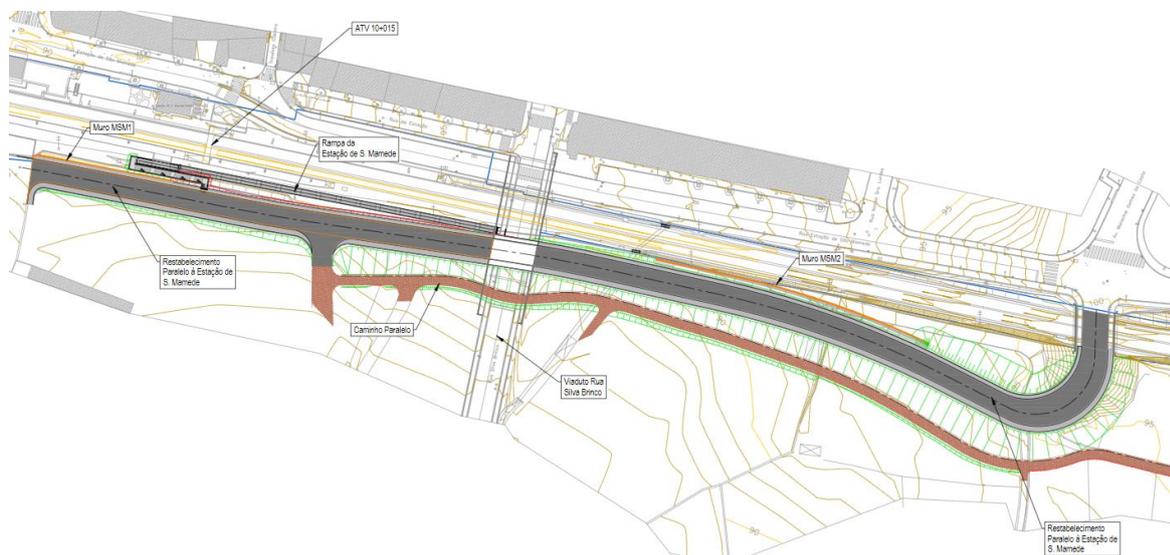


Figura 3-56 – Restabelecimento paralelo à estação de S. Mamede

Em termos de perfil longitudinal, o restabelecimento cruza por debaixo a Rua Silva Brinco, começa a subir para conectar com a Av. Marechal Gomes da Costa que está em viaduto.

A ascensão da rasante logo depois do cruzamento com a Rua Silva Brinco, afastando-se do terreno natural e aumentando o aterro, deve-se à compatibilização com uma futura rotunda a ser construída

logo após a ponte da Av. Marechal Gomes da Costa, onde termina o restabelecimento. Nesse sentido, o Restabelecimento prevê a futura conexão, considerando que a rotunda estará, em termos altimétricos, às mesmas cotas que a PS da Av. Marechal Gomes da Costa sobre a Linha de Leixões.

O perfil transversal tipo do restabelecimento paralelo à Estação de São Mamede é constituído por uma faixa de rodagem de 6,5 m e passeios de 2,0 m do lado direito e 1,5m do lado esquerdo, no sentido dos quilómetros crescentes.

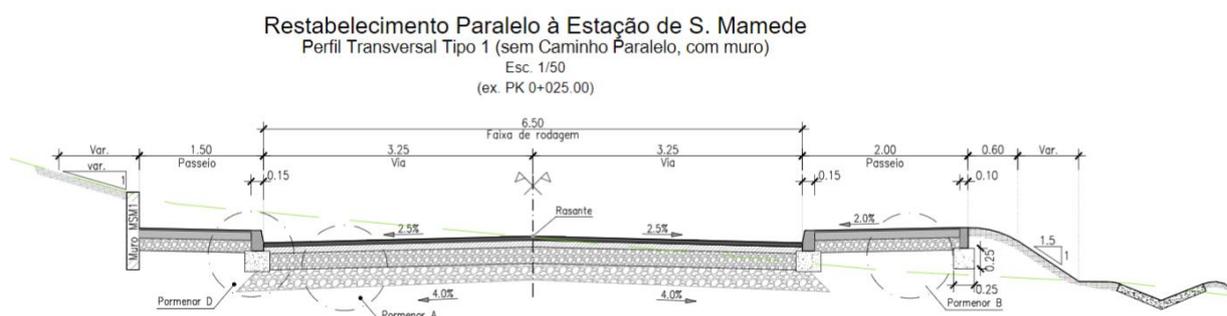


Figura 3-57 – Perfil transversal tipo do restabelecimento paralelo à Estação de S. Mamede

Na drenagem do restabelecimento de São Mamede não foi projetado nenhum elemento de drenagem transversal, sendo toda a água da chuva gerida por elementos da drenagem longitudinal (valas) e por uma rede de sumidouros e coletores.

A nova rodovia e o caminho paralelo são projetados acima de duas condutas de água da chuva existentes (D=800mm), que atravessam por baixo da ferrovia a partir da urbanização adjacente, sem afectar esta drenagem (ver figura seguinte).

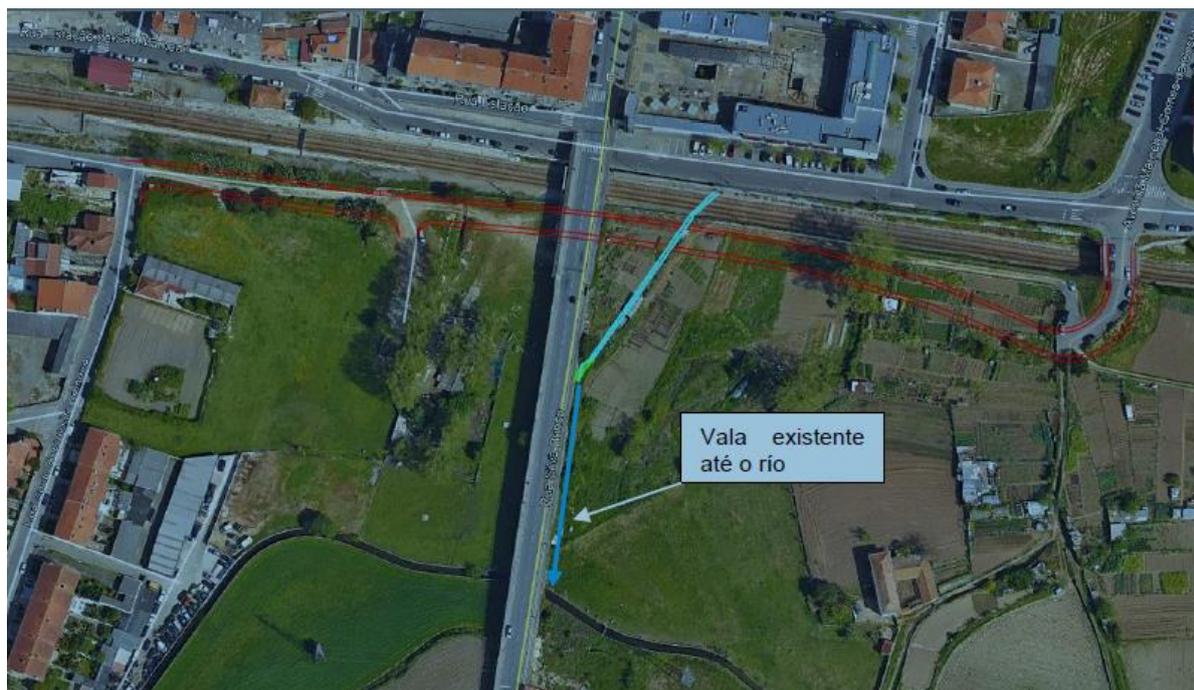


Figura 3-58 – Drenagem do restabelecimento paralelo à estação de S. Mamede

No início do traçado, do lado esquerdo, é definido um muro (MSM1) de contenção do talude da via-férrea, de maneira a ser possível implantar o passeio do lado esquerdo. Este muro será em alvenaria, composto por duas secções com 2,5 e 2,0m de altura, tendo a primeira 20,4m e a segunda 24,5m de extensão. Depois do cruzamento desnivelado com a Rua Silva Brinco, é definido outro muro (MSM2), agora em gabiões, de forma a conter o talude do restabelecimento.

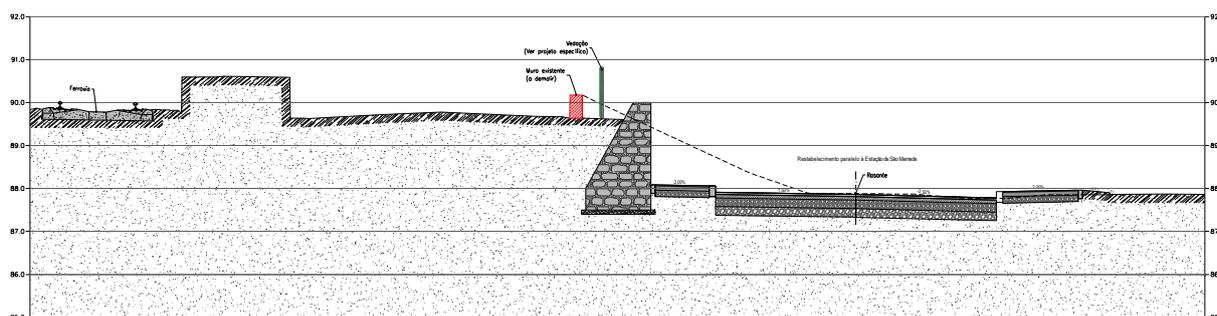


Figura 3-59 – Perfil transversal ao KM 0+006,00 – MSM1 (Secção 1)

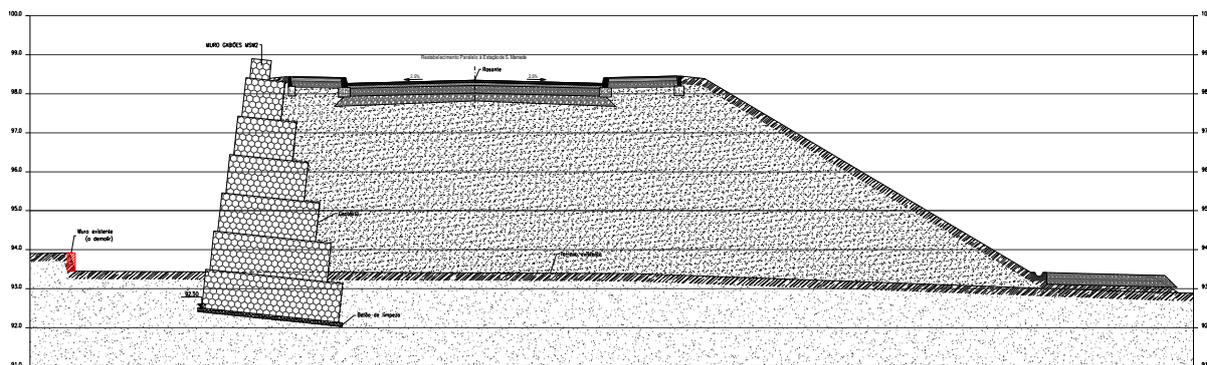


Figura 3-60 – Perfil transversal ao KM 0+294 – MSM2 (Secção 15)

Pelo KM 0+060, no passeio do lado esquerdo, inicia a Rampa de Acesso à plataforma da Estação de S. Mamede e à Rua Silva Brinco. No primeiro tramo, até à plataforma, a rampa desenvolve-se sobre o terreno natural, constituído por 5 patamares. É ladeada por lintéis onde se fixam guardas metálicas com corrimão dos dois lados.

A rampa tem um desenvolvimento 117.15m, dividida em 9 vãos de aproximadamente 13m. Em perfil a rampa desenvolve-se com rampas de 5.0m com 8% de inclinação alternadas com patamares horizontais de 1.5m.

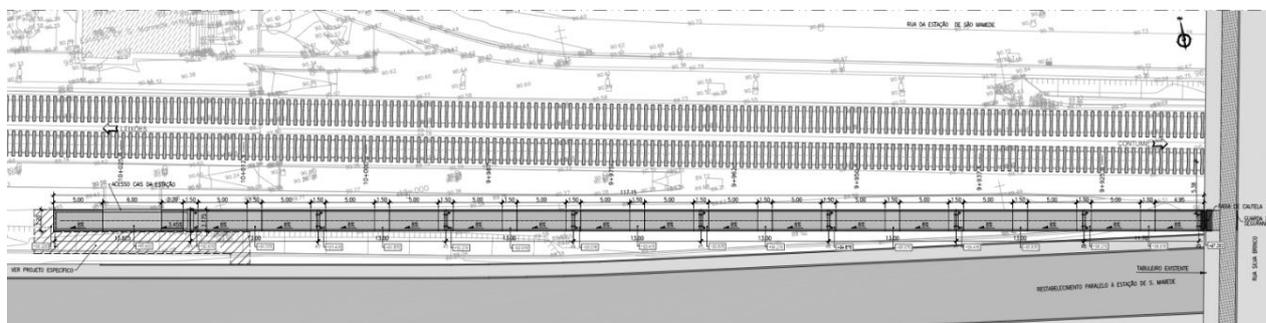


Figura 3-61 – Rampa da estação de S. Mamede

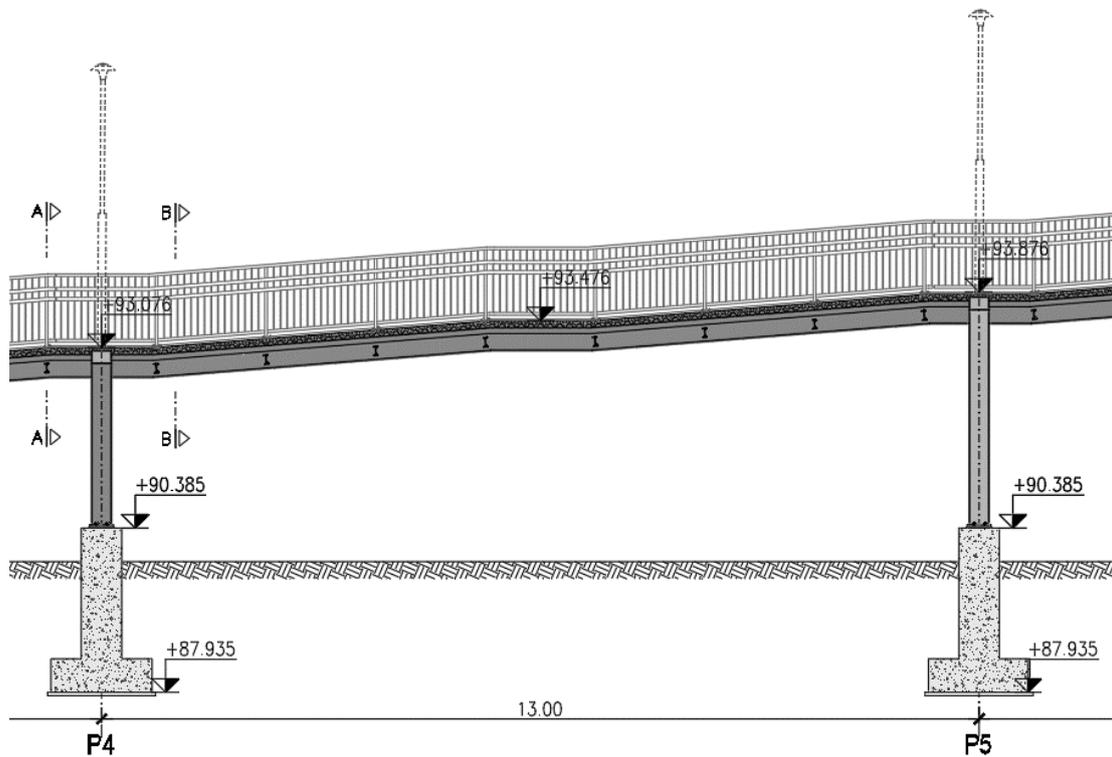


Figura 3-62 - Corte longitudinal da rampa (vão P4-P5).

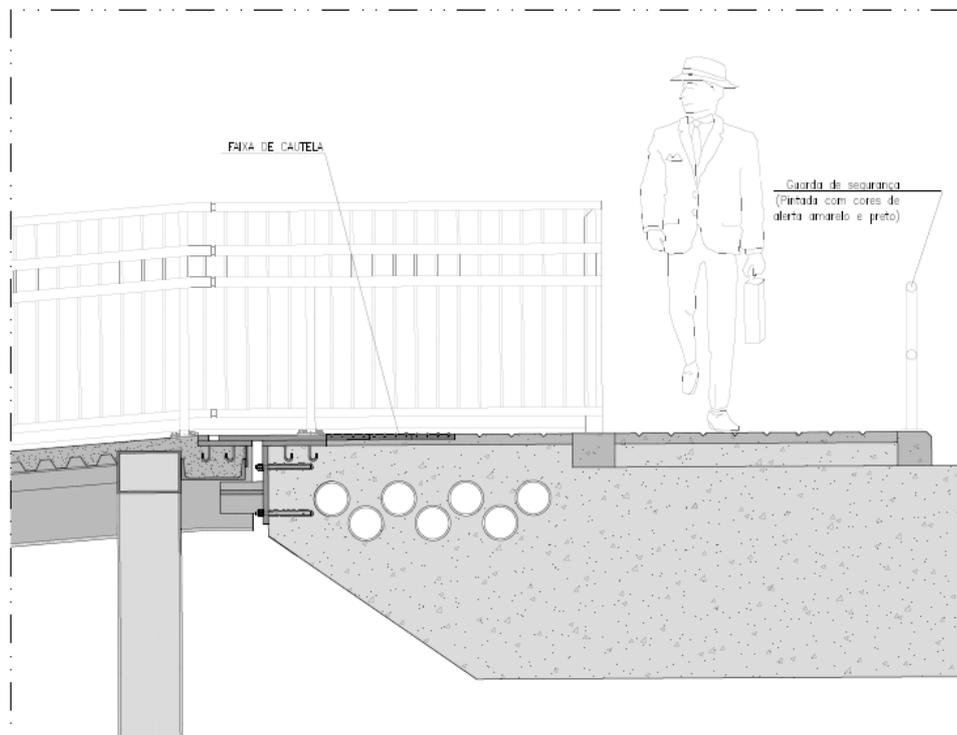


Figura 3-63 - Ligação da rampa ao tabuleiro existente.

transferência da antena instalada na torre atual, para a nova torre, após a sua conclusão. A torre de GSM-R será equipada com um pára-raios.

O projeto da nova torre (com 30 metros de altura) inclui a sua fundação, caminho de cabos, ligação à terra e ligação com CDTE. Será prevista a execução de caminho cabos de ligação da nova torre à SET.

A torre será instalada num recinto, de 4mx4m, vedado e com portão.

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio, "LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA", as torres, por terem altura igual ou superior a 30 m, são consideradas obstáculos à navegação aérea, carecendo por isso de balizagem diurna e luminosa.

Para o balizamento diurno as torres serão pintadas em quadriculado alternado nas cores vermelho (ou laranja) e branco e a sinalização será feita com luzes de baixa intensidade.

3.3.13 Nova SET e Torre de Guifões

A nova SET de Guifões será contentorizada. Prevê-se a implantação do recinto, vedação e pavimento da mesma.

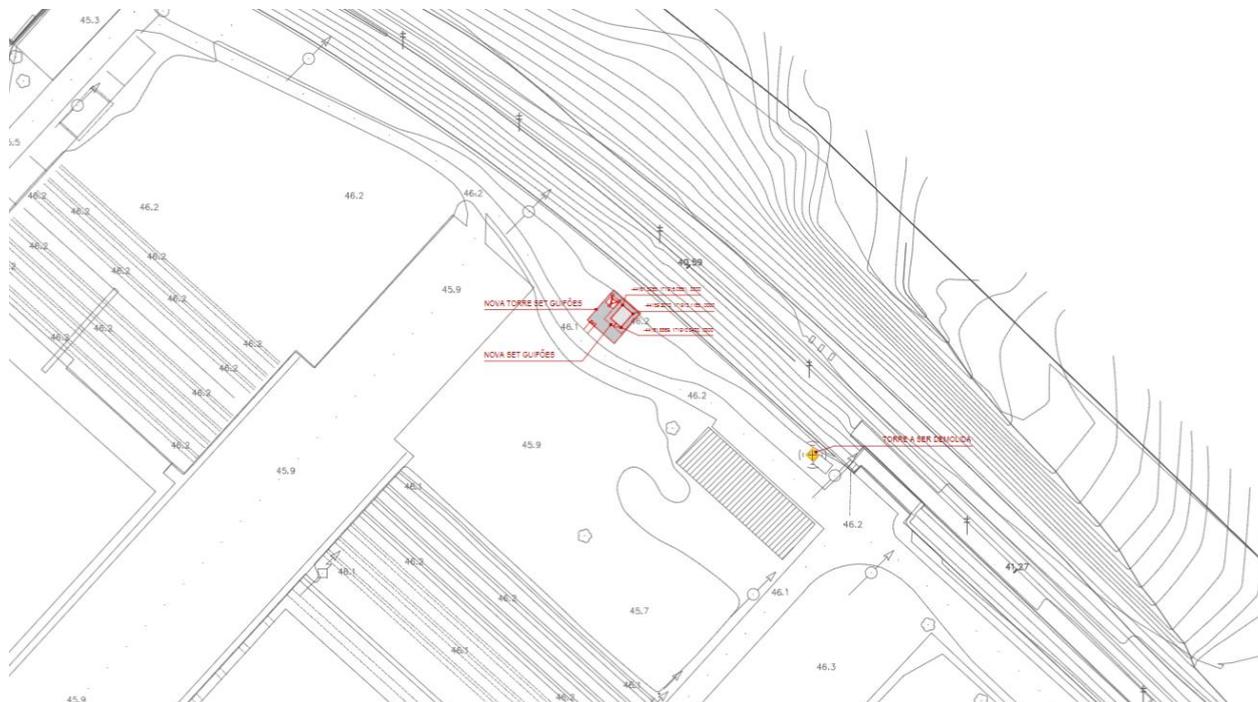


Figura 3-65 – Nova SET e torre de Guifões

A SET tipo contentor seguirá os requisitos da IP e, de acordo com a especificação, tem uma dimensão mínima de 4x3m (comprimento x largura).

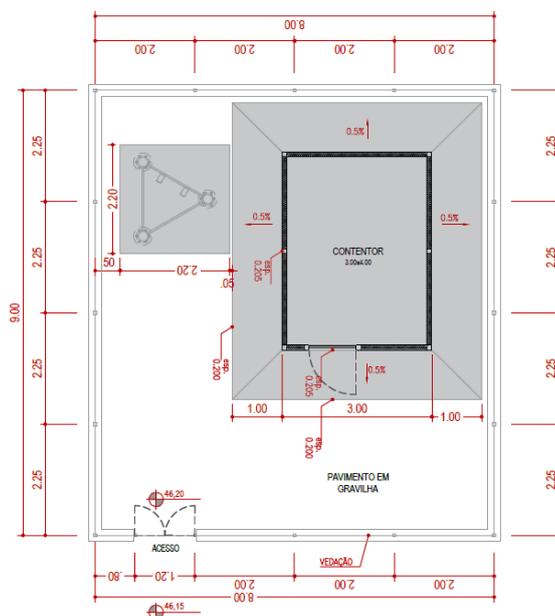


Figura 3-66 - Planta da SET contentorizada

A vedação desenvolver-se-á ao longo de toda a periferia do recinto (9,0 x 8,0 m), com uma altura mínima de 2 metros.

No caso da nova torre de Guifões, está prevista a demolição da torre e recolocação da antena na nova torre. A torre a demolir deverá ser entregue no Complexo Logístico do Entroncamento. A antena existente deverá ser removida, preservada e a reaplicada na nova torre a construir.

A zona de implantação da nova torre, com 30m de altura foi estudada na proximidade do edifício respetivo. O projeto da nova torre inclui a sua fundação, caminho de cabos, ligação à terra e ligação com CDTE. A nova torre deverá comportar novo para-raios e cabos.

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio, "LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA", as torres, por terem altura igual ou superior a 30 m, são consideradas obstáculos à navegação aérea, carecendo por isso de balizagem diurna e luminosa.

Para o balizamento diurno as torres serão pintadas em quadriculado alternado nas cores vermelho (ou laranja) e branco e a sinalização será feita com luzes de baixa intensidade.

3.3.14 Ponte sobre o rio Leça

A Ponte sobre o Rio Leça, está inserida na empreitada de intervenções para melhoramento da capacidade ferroviária na Linha de Leixões. A execução desta ponte surge da necessidade de criação de uma plataforma para albergar 6 linhas férreas, consequência da reformulação do layout no Terminal de Leixões. A ponte existente será para demolir, dando lugar à nova ponte alargada para o lado poente (jusante do rio).

A componente hidráulica dos dados de base resultou de um estudo hidrológico e hidráulico específico para esta obra de arte.

A opção de manter a ponte existente e fazer uma nova a jusante, embora tivesse sido considerada durante a fase dos estudos de viabilidade foi abandonada devido à consideração de alguns constrangimentos nomeadamente:

- O facto de se tratar de uma ponte antiga já evidenciando alguns sinais de deterioração;
- A largura da plataforma da ponte existente ser superior ao necessário para a passagem de duas linhas mas insuficiente para a passagem de três linhas. Em consequência, a nova ponte, paralela à existente, exigiria uma largura bastante grande, pois teria de albergar 4 linhas. A invasão das margens seria muito significativa;
- A nova travessia, mesmo que as 6 linhas não estejam suportadas por um só tabuleiro, viabiliza o conceito de banalização da plataforma ferroviária, ou seja, permite que, em caso de necessidade futura, as linhas possam ocupar qualquer posição dentro do tabuleiro, incluindo ligações entre elas. Trata-se, portanto, de uma importante mais-valia para futuro;
- A ponte existente, na sua versão original, constrangia significativamente a vazão do Rio Leça. O reforço das fundações reduziu ainda a secção de vazão. Caso a opção recaísse no alargamento da plataforma por via de uma ponte adicional, paralela à existente, seria virtualmente impossível manter as condições de vazão.

Face a estes constrangimentos, concluiu-se que a opção por uma ponte nova, realizada de forma faseada, é a solução mais vantajosa, tanto do ponto de vista ambiental como de exploração da nova infraestrutura.



Figura 3-67 – Ponte existente sobre o Rio Leça (foto 1)



Figura 3-68 – Ponte existente sobre o Rio Leça (foto 2)

A conceção da nova ponte teve em atenção uma série de requisitos a cumprir em fase de exploração normal e em fase construtiva. Respeitando sempre as normas de segurança, é necessário manter, de forma praticamente ininterrupta (excetuando curtos períodos de interdição noturna), 2 linhas em funcionamento em todas as fases construtivas.

A solução adotada consiste numa estrutura contínua em betão armado, separada dos encontros por juntas de dilatação. A estrutura é formada por uma laje maciça pré-esforçada, de 1,0m de espessura nominal, apoiada em pilares-estaca de 1,20m de diâmetro, nos alinhamentos centrais e em aparelhos de apoio de neopreno cintado, nos encontros. A ponte divide-se em três vãos: 16,00+19,00+16,00, totalizando 51,00m de desenvolvimento. Nos dois alinhamentos centrais, existem 10 pilares-estaca de 1,20m de diâmetro.

Os vãos foram definidos para permitir a reposição das margens do Rio Leça nos alinhamentos que a configuração atual das margens a montante e a jusante da ponte existente deixa transparecer. A estrutura é enviesada (ângulo dos alinhamentos igual a 50°; ângulo de viés igual a 40°) para que os alinhamentos de pilares, que se desenvolvem sensivelmente ao longo das margens, estejam alinhados com a direção do escoamento.

A redução da relação espessura/vão é importante porque permite melhorar o compromisso entre o vão central, que interessa aumentar para facilitar o escoamento, e a espessura, que interessa limitar para não restringir excessivamente o tirante de ar entre o subleito do tabuleiro e a superfície livre do Rio Leça, em situação de cheia.

A estimativa dos níveis de cheia resultou de um estudo hidrológico e hidráulico com formulação adequada para modelar satisfatoriamente a complexidade das condições na zona final do Rio Leça. De facto, a ponte localiza-se a uma pequena distância da foz e o escoamento é influenciado pelo nível do mar. O cálculo foi efetuado para a conjugação de uma situação de cheia no Rio Leça, com período de retorno de 100 anos, com preia-mar extrema anual. Tendo em atenção a resiliência exigível a uma estrutura desta importância face às alterações climáticas e à progressiva elevação do nível médio das águas do mar, os cálculos foram efetuados para 3 horizontes temporais:

- 2020 – Nível médio das águas do mar =0,00m (+2,00m no referencial hidrográfico atual)
- 2050 – Nível médio das águas do mar =0,35m (+2,35m no referencial hidrográfico atual)
- 2050 – Nível médio das águas do mar =1,50m (+3,50m no referencial hidrográfico atual)

Os valores de elevação são os indicados pela APA e, particularmente para o horizonte de 2100, têm em atenção a dispersão de valores que o relativo desconhecimento de parâmetros e mecanismos induz nos modelos de previsão.

A preia-mar extrema anual tem, atualmente, o valor 3,90m, referido ao referencial hidrográfico. O referencial geográfico, utilizado no projeto, tem, por definição um diferencial de 2,00m relativamente ao hidrográfico, em Portugal continental. Assim, a condição de fronteira a jusante do Rio Leça, no Porto de Leixões) varia da seguinte forma:

- 2020 – +1,90
- 2050 – +2,25
- 2050 – +3,40

Com estas condições fronteira a jusante, o estudo hidráulico conduziu às cotas de cheia, na secção imediatamente a montante da ponte, indicadas no quadro seguinte. Estando o subleito do tabuleiro à cota 4,90m, os valores correspondentes do tirante de ar constam também do quadro.

Quadro 3-5 – Níveis de cheia e tirante de ar na Ponte Sobre o Rio Leça

Horizonte temporal	Nível de cheia (m)	Tirante de ar (m)
2020	3,70	1,20
2050	3,70	1,20
2100	4,24	0,66

Constata-se que a influência da subida do nível do mar não tem influência no escoamento na secção da ponte, até uma data posterior a 2050. Em 2100, para o cenário retido, já há influência mas o tirante de ar mantém-se positivo e com um valor ainda considerável.

No âmbito do projeto foi elaborado o estudo hidrológico e hidráulico, incluindo o caudal de dimensionamento. O estudo hidráulico foi realizado em paralelo com a especialidade de estruturas e aplicado à solução proposta. Para evidenciar a melhoria relativamente à situação atual, foram estudadas as duas situações:

- Ponte existente;
- Ponte proposta no presente projeto.

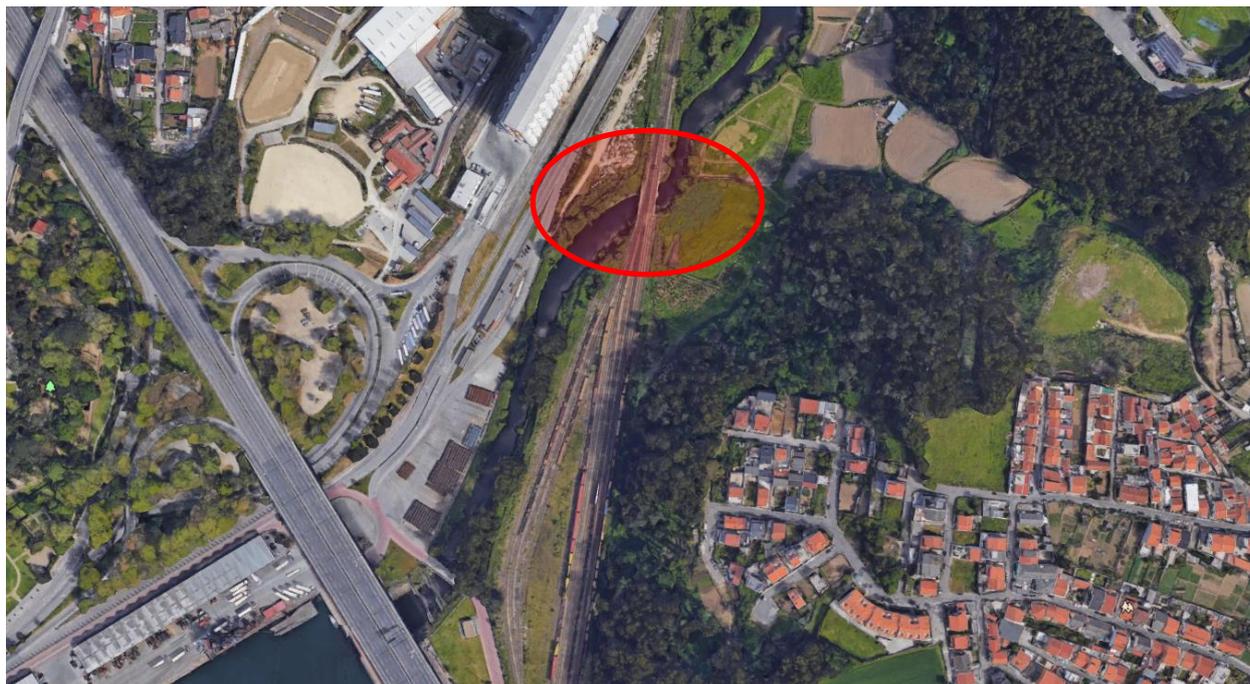


Figura 3-69 – Localização da intervenção sobre o rio Leça

O estudo hidrológico da bacia do rio Leça foi realizado com base no "**Manual de drenagem superficial em vias de comunicação**" (4.3 - Métodos baseados na determinação de cheia hidrogramas).

Para esta bacia, propõe-se a adoção do método de determinação de hidrogramas de cheia baseados na teoria do hidrograma unitário, como é o método do Soil Conservation Service (SCS).

O hidrograma de escoamento superficial obtém-se da composição dos hidrogramas unitários.

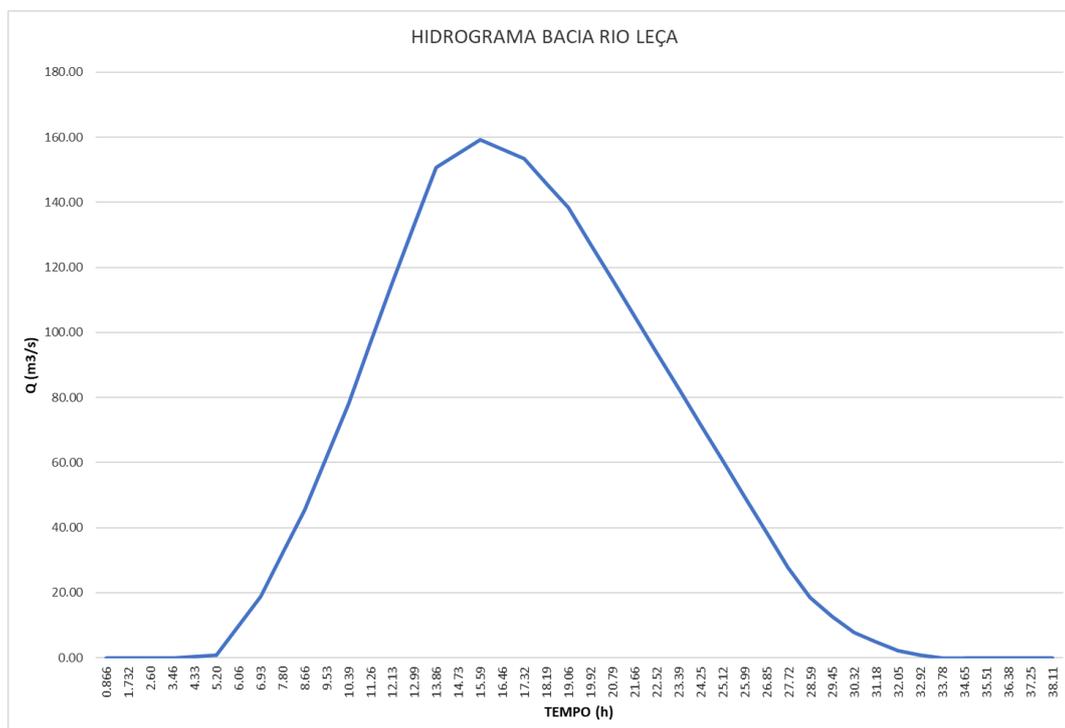


Figura 3-70 – Hidrograma de escoamento superficial do rio Leça

O caudal de ponta obtido no estudo hidrológico é de 159,20 m³/s.

Dimensionamento hidráulico da Ponte do rio Leça

Na situação atual, a ponte tem um desenvolvimento aproximado de 20 m. Trata-se de uma obra com dois vãos, estando o apoio central, com cerca de dois metros de espessura, dentro do leito menor do rio. A secção livre do conjunto dos dois vãos é de cerca de 106 m²:

O projeto prevê a demolição da ponte existente para executar uma nova ponte. Elimina-se o apoio central e aumenta-se o número de vãos para 3. O vão central de 19m, entre eixos de pilares, materializa uma secção livre semelhante à da ponte existente mas sem o constrangimento do pilar no leito menor. Os vãos laterais, de 16m cada, aumentam substancialmente a secção disponível para vazão em situação de cheia, para um total de 188m²:

A figura seguinte mostra o corte longitudinal da ponte, pelo eixo da plataforma ferroviária.

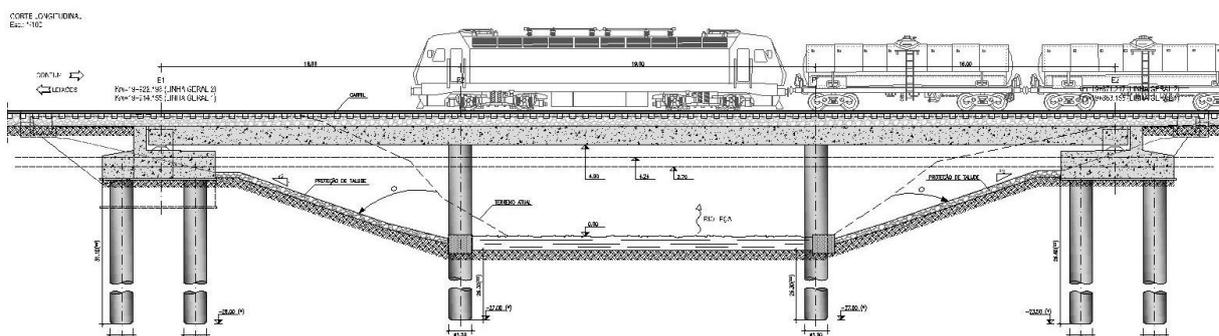


Figura 3-71 – Corte Longitudinal

A informação de base para o estudo hidráulico inclui:

- Valor do caudal de ponta resultante do estudo hidrológico ($159,2\text{m}^3/\text{s}$);
- Informação básica sobre a caracterização física do rio Leça;
- Informações sobre elementos localizados a jusante da área de estudo tais como, por exemplo, níveis de maré. Servem para definir as condições de fronteira no modelo hidráulico.

A informação básica sobre a caracterização física do rio foi obtida a partir da cartografia da câmara de Matosinhos (1:2000), da cartografia 1:1000 e do levantamento topográfico a clássico, à escala 1:500.

Como resultado, foi obtida um MDT com a situação atual do rio Leça, do qual foram eliminados apenas os tabuleiros das pontes existentes a jusante, que foram introduzidos posteriormente no modelo hidráulico.

A modelação hidráulica realizada do rio Leça para simular o escoamento no trecho que inclui a ponte recorreu ao modelo HEC-RAS (versão 5.0.7).

Uma vez realizada a simulação, verifica-se que, com a nova ponte, é garantida uma salvaguarda mínima de 1,0 m para os anos 2020 e 2050. No ano 2100 este guarda é reduzido para 66cm.

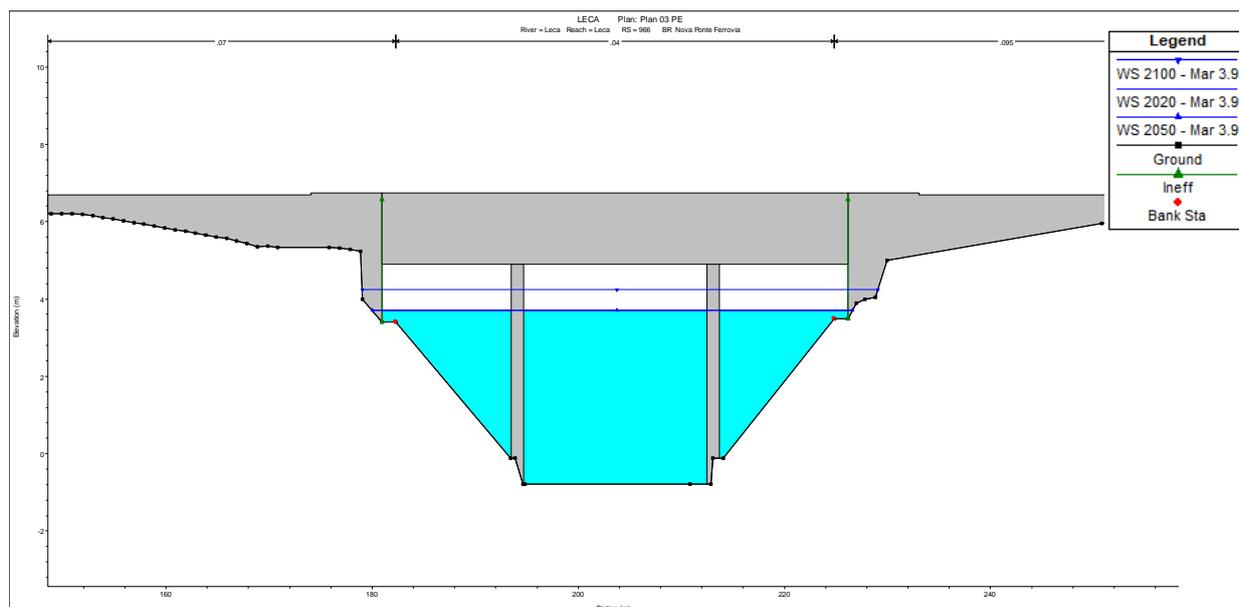


Figura 3-72 – Simulação hidráulica da nova ponte rio Leça. Anos 2020, 2050 e 2100

Quadro 3-6 – Nível de água na ponte nova

Projeção	Caudal m ³ /s	Cota inferior tabuleiro	Nível água rio Leça	Salvaguarda (m)
Ano 2020	159,20	4,90	3,70	1,20
Ano 2050	159,20	4,90	3,70	1,20
Ano 2100	159,20	4,90	4,24	0,66

As zonas inundáveis obtidas com este estudo hidráulico são consideradas como uma condição a jusante das obras das passagens hidráulicas e para a proteção dos aterros afetados.

A configuração preconizada para a ponte, sendo mais ampla do que a existente, implica escavação prévia à execução das vigas estribo e muros testa. O aterro para repor o terreno no tardo dos encontros será realizado como parte integrante do reforço da plataforma ferroviária prevista para a zona de Leixões.

CORTE TRANSVERSAL
PILARES
Esc.: 1/100

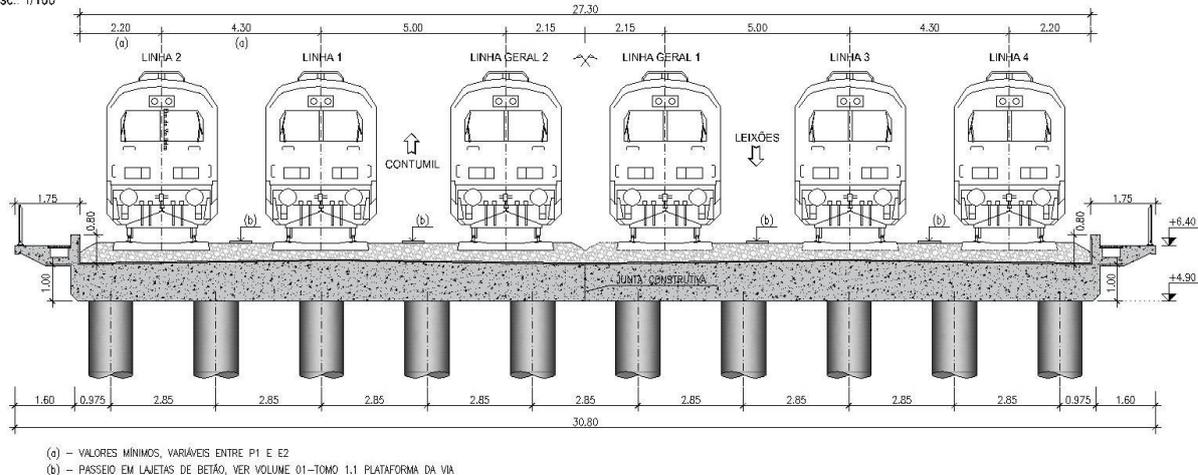


Figura 3-73 – Corte Transversal do alinhamento central

Os encontros são do tipo perdido, constituídos pelo maciço de encabeçamento das estacas e muro testa apoiada em (2x) 6 estacas de 1,20m de diâmetro, conforme representado na figura seguinte.

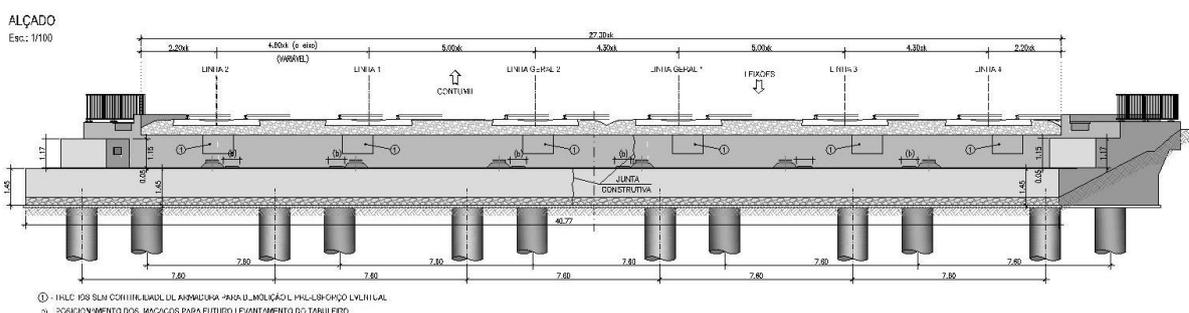


Figura 3-74 – Encontro

Considera-se que a obra a construir proporciona uma significativa melhoria relativamente à situação existente, quer em termos de funcionamento hidráulico quer de estabilidade das margens.

Como o tabuleiro é balastrado e a extensão da obra, entre eixos dos encontros e medidos pelo viés, é de apenas 51m, seria possível o encastramento das estacas nas vigas de estribo e a sua continuidade com o tabuleiro, numa solução integral.

O tabuleiro tem continuidade estrutural com os pilares-estaca.

Embora o tabuleiro, por razões construtivas, seja realizado em duas fases, prevê-se a solidarização por uma betonagem da junta construtiva, após o pré-esforço e a colocação da via na segunda metade do tabuleiro. Esta solução conduz a um comportamento mais previsível, sobretudo em situação sísmica, além de eliminar uma junta que poderia tornar-se um constrangimento à operação.

Faseamento construtivo

O faseamento construtivo da ponte tem 4 grandes fases – montagem do estaleiro, execução da ponte do lado poente, demolição/remoção da ponte existente, execução da ponte do lado nascente e acabamentos gerais. Desenvolvendo as fases construtivas, temos o seguinte:

- Fase 1 – Situação existente. Montagem do estaleiro;
- Fase 2 – Execução da ponte do lado poente:
 - Desmatação e limpeza das margens;
 - Execução de plataformas de acesso para os pilares-estaca;
 - Execução dos pilares-estaca;
 - Execução das estacas dos encontros;
 - Escavação sob os futuros vãos laterais e nos encontros;
 - Demolição das cabeças das estacas dos encontros;
 - Execução dos maciços de encabeçamento das estacas e muros testa dos encontros;
 - Montagem do cimbra, armaduras e cofragem do tabuleiro;
 - Betonagem, cura do betão e pré-esforço do tabuleiro;
 - Remoção do cimbra, cofragem e plataformas de acesso remanescentes;
 - Impermeabilização do tabuleiro;
 - Execução dos aterros de aproximação ao tardoz dos encontros;
 - Montagem das vias-férreas;
 - Acabamentos, inclui o reperfilamento das margens da zona da obra (para eliminar o constrangimento do escoamento causado pela ponte existente) e o revestimento de proteção de taludes
- Fase 3 – Demolição da ponte existente;
- Fase 4 – Execução da ponte do lado nascente (inclui as tarefas descritas para a fase 2), correspondente ao tabuleiro poente.
- Fase 5 – Betonagem da junta construtiva

3.3.15 Novo edifício técnico de Leixões e Torre

Preconiza-se a demolição da SET existente em Leixões e a construção de novo edifício técnico (ET) em local alternativo. O novo edifício foi projetado com base nas normas técnicas da IP para edificações.

A localização proposta para o edifício foi feita de modo a permitir uma fácil integração na envolvente, encontrando-se implantado de forma a garantir que a deslocalização das redes fosse minimizada, mas simultaneamente tivessem proximidade à linha férrea e fosse facilmente acessível por rodovia.

O ET será construído de raiz em alvenaria, tendo a solução proposta por base uma ideia de "edifício tipo" em que as dimensões dos espaços e a sua organização otimizam a utilização do espaço, mantendo a simplicidade construtiva. Foi garantido o acesso direto e independente ao exterior.

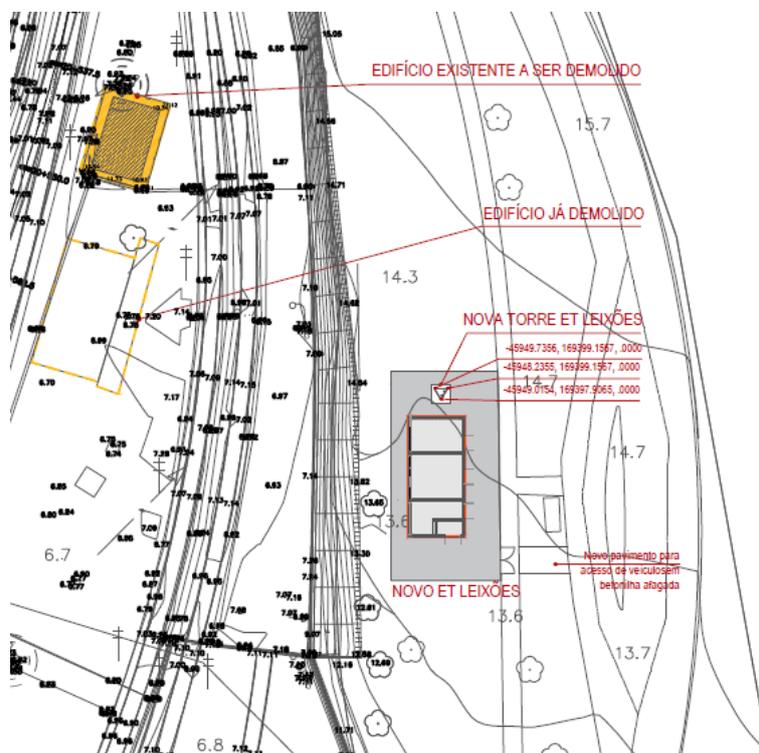


Figura 3-75 - Implantação do novo Edifício Técnico de Leixões

No caso da nova torre de Leixões, está prevista a demolição da torre e recolocação da antena na nova torre. A torre a demolir deverá ser entregue no Complexo Logístico do Entroncamento. A antena existente será removida, preservada e a reaplicada na nova torre a construir.

A zona de implantação da nova torre, com 30m de altura, foi estudada na proximidade dos edifícios respetivos. O projeto da nova torre inclui a sua fundação, caminho de cabos, ligação à terra e ligação com CDTE. A nova torre deverá comportar novo para-raios e cabos.

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio, “LIMITAÇÕES EM ALTURA E BALIZAGEM DE OBSTÁCULOS ARTIFICIAIS À NAVEGAÇÃO AÉREA”, as torres, por terem altura igual ou superior a 30 m, são consideradas obstáculos à navegação aérea, carecendo por isso de balizagem diurna e luminosa.

Para o balizamento diurno as torres serão pintadas em quadriculado alternado nas cores vermelho (ou laranja) e branco e a sinalização será feita com luzes de baixa intensidade.

3.3.16 Intervenção 3 – Terminal de Leixões – KM 20+452

O atual layout ferroviário da zona afeta à receção/expedição do terminal logístico de Leixões é composto por onze linhas denominadas de L1 a L11, esta última já desativada, ao qual acresce ainda uma Linha Geral que conecta os vários terminais existentes na zona sul do terminal de Leixões. Das linhas em exploração que integram o feixe, duas são de topo, estando a realização de operações de receção/expedição fortemente condicionada nestas duas linhas por implicar um maior número de manobras. Todas as linhas têm um comprimento reduzido (L= 105-325 m). Este enquadramento contribui para uma diminuição da capacidade operacional do feixe de receção/expedição.



Figura 3-76 – Feixe atual de receção/expedição (Terminal de Leixões)

Atualmente o terminal apresenta a seguinte topologia:

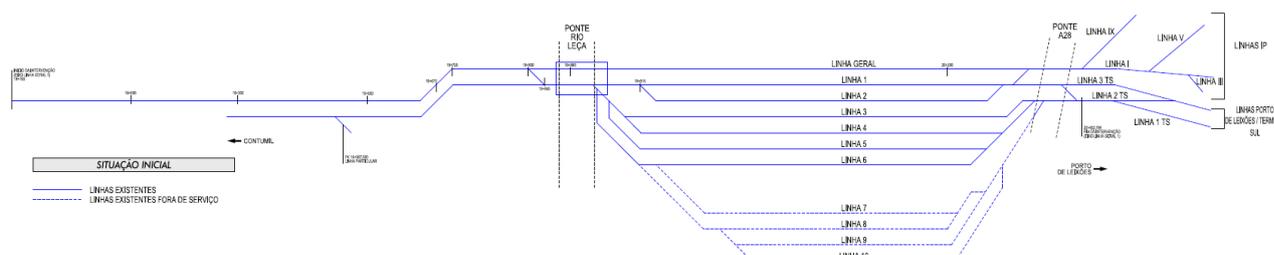


Figura 3-77 – Esquema topológico do atual terminal de Leixões

Atualmente o serviço entre Guifões e Leixões efetua-se em via única. Ao KM 19+200, torna-se uma via dupla, mas sem conexão nesse ponto. A ligação é feita a 600 m na direção de Leixões através do AMV existente no KM 19+800.

No KM 19+600, há uma conexão à direita para uma área de armazenamento de silos. No KM 19+880 encontra-se a ponte do rio Leça e é neste ponto que começa o Terminal de Leixões. Como mencionado anteriormente, o feixe de receção/expedição de Leixões tem 11 linhas disponíveis em dois feixes. O primeiro de 7 linhas e um segundo feixe mais perto do rio Leça de 4 linhas. Do primeiro feixe de vias, as três localizadas a nascente continuam até o terminal de Leixões depois de passar sob a ponte da autoestrada A28. O comprimento do feixe de receção/expedição de Leixões é de 520m entre o KM 19+880 e o KM 20+400.

No âmbito deste projeto pretende-se dotar o terminal de Leixões com linhas que permitam receber/expedir comboios de 750 m de comprimento, conforme representado na figura seguinte:

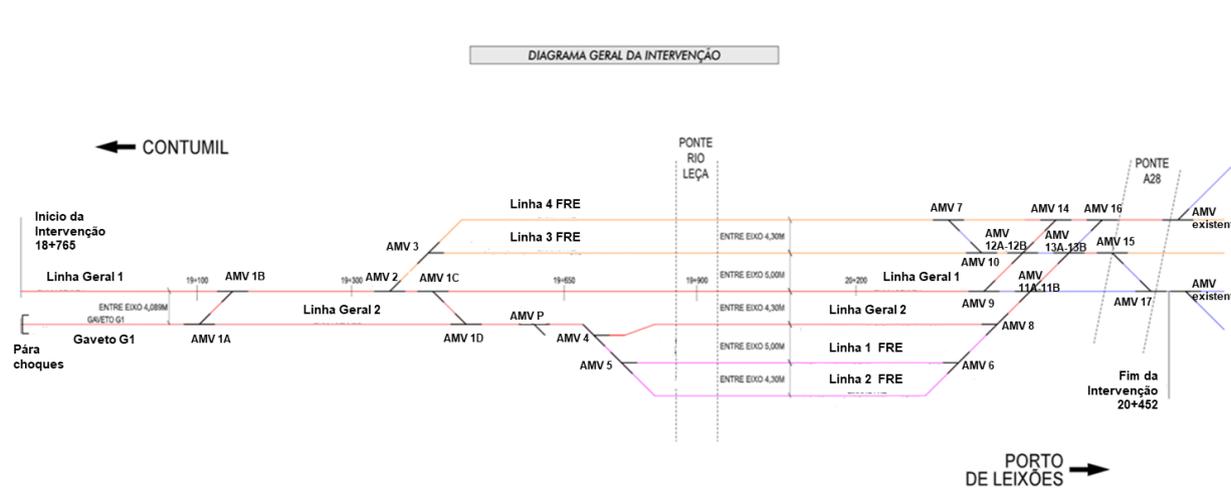


Figura 3-78 – Esquema topológico – Terminal de Leixões/Feixes receção- expedição (Situação final)

Foram consideradas quatro linhas de receção/expedição, duas válidas para comboios de 750 m de comprimento e outras duas válidas para meio comboio (375 m).

As obras a projetar consistem no estabelecimento de dois feixes de receção/expedição com duas linhas cada. Destas, as linhas localizadas a poente terão, aproximadamente, um comprimento de 440 m (válidas para meio comboio) e as linhas localizadas a nascente terão de 820m (válidas para um comboio de 750 m); finalmente, as duas linhas gerais passam pelo meio dos dois feixes de receção/expedição. Para a execução destas obras é necessário ampliar a plataforma de via tanto pela margem direita como pela margem esquerda entre o KM 19+350 e o KM 19+950, incluindo a execução de uma nova ponte sobre o rio Leça (KM 19+880) que substituirá a ponte existente nesse ponto e permitirá a passagem das seis novas linhas projetadas. A ponte existente será demolida.

Para além das obras anteriores, foi também projetada a extensão da linha geral 2, iniciando-se a mesma em KM 18+765 (com um pára-choques), e a instalação de dois diagonais de ligação à linha geral em KM 19+225 e KM 19+390, ao qual se dá o nome de **"Gaveto G1"**. Esta intervenção será necessária, para garantir a movimentação de material circulante do terminal de contentores norte, sem manobras sobre linha geral.

Nas Linhas Gerais (Linha Geral 1 e Linha Geral 2) desde o KM 19+000 foi definida a velocidade máxima de 45 km/h e nas linhas do feixe de receção/expedição (Linhas 1FRE, 2FRE, 3FRE e 4 FRE) a velocidade máxima é de 30 km/h.

O Perfil Transversal Tipo (PTT) implementado tem por base as normas da IP e, quer em reta, quer em curva, apresenta uma largura mínima de 4,61 m medidos a partir do eixo da via, excluindo os órgãos de drenagem longitudinal.

A plataforma de via é constituída por uma camada contínua de sub-balastro e de coroamento com múltiplas pendentes transversais (em "chapéu de chinês" ou em pendente única), tendo sido adotadas inclinações transversais de 4%.

A título de exemplo são apresentados os cortes tipo para a intervenção no Terminal de Leixões.

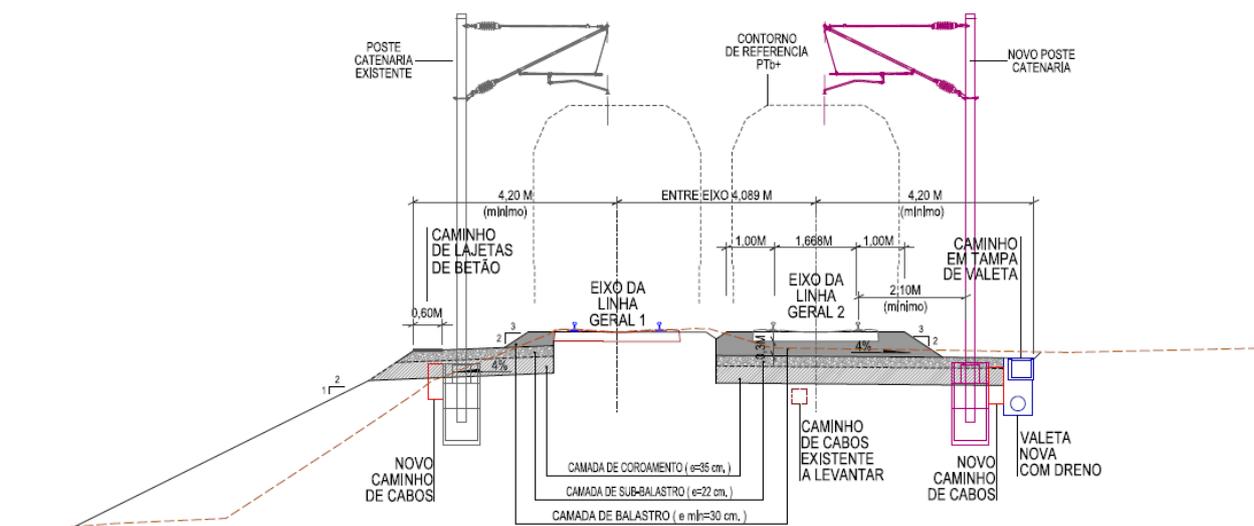


Figura 3-79 – Corte Tipo – Terminal de Leixões – 2 vias

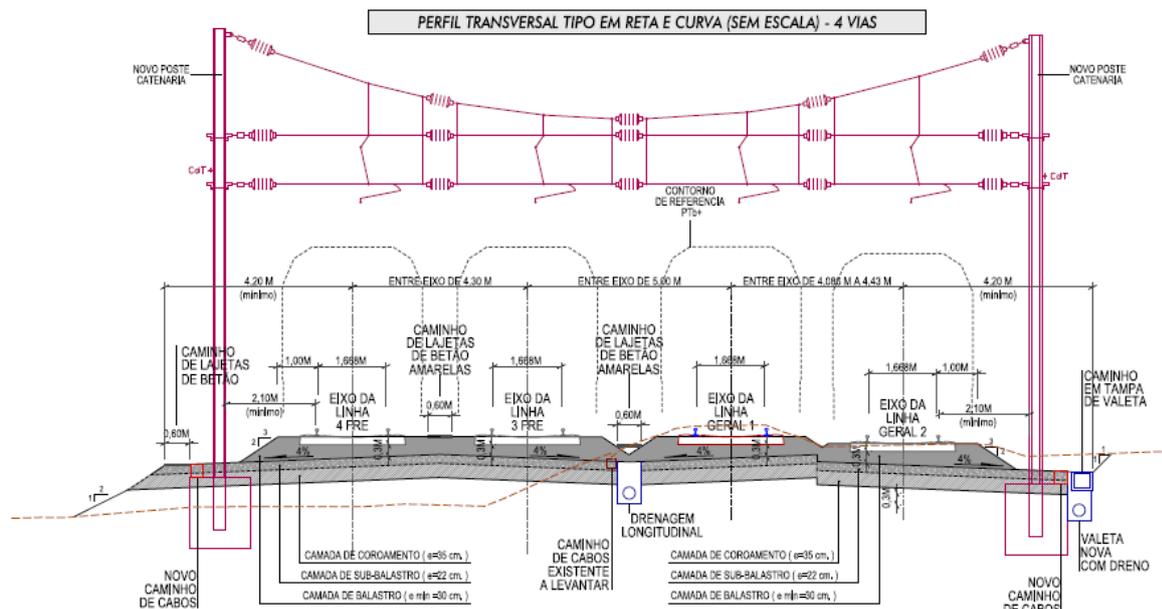


Figura 3-80 – Corte Tipo – Terminal de Leixões – 4 vias

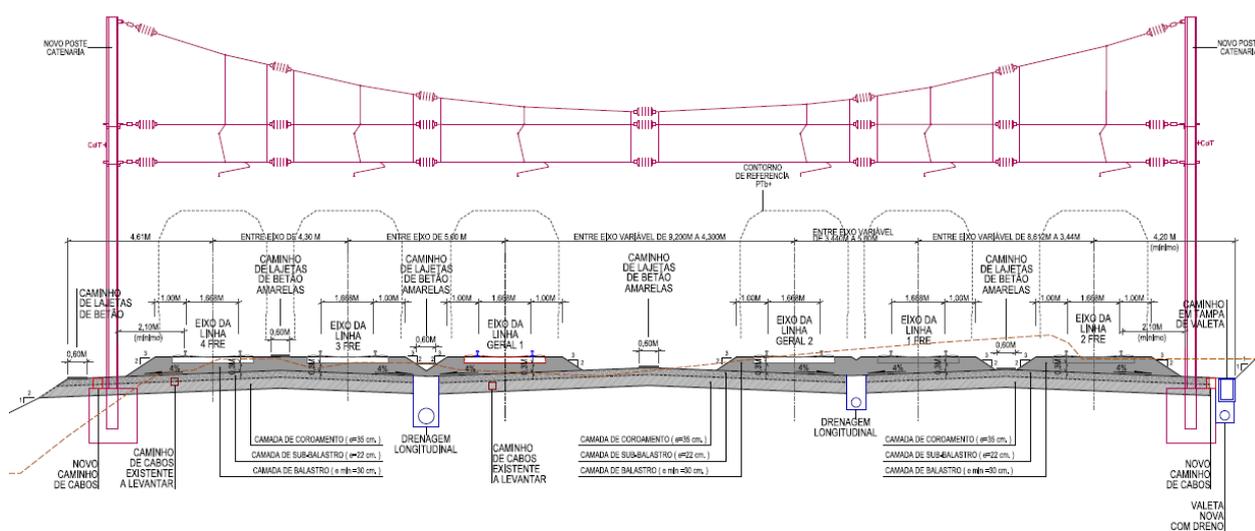


Figura 3-81 – Corte Tipo – Terminal de Leixões – 6 vias

3.4 Serviços Afetados

No âmbito do projeto foram inventariadas todas as infraestruturas, serviços de utilidade pública e serventias afetados no nas zonas de intervenção âmbito do mesmo.

Foi desenvolvido um trabalho inicial de consulta a diversas entidades fornecedoras de serviços, com o objetivo de obter os cadastros das infraestruturas existentes. Esta abordagem permitiu identificar os serviços existentes no local de intervenção e respetivas entidades bem como avaliar sobre a sua afetação no âmbito do presente projeto.

Com base nos cadastros fornecidos foram efetuadas visitas ao local, no sentido de apurar eventuais desatualizações dos mesmos e identificar outros não cadastrados.

No tomo 10.2 do Volume 10, nomeadamente no anexo II, apresentam-se as entidades e os contactos efetuados.

Referem-se em particular as condutas da CEPSA e do oleoduto sob a jurisdição do Comando do Aeródromo de Manobra nº1, cuja informação fornecida apenas permitiu a representação aproximada de traçados. Contudo, as intervenções ao nível da via-férrea terminam nos feixes de receção/expedição pelo que se considera que estes serviços existentes não são afetados pelo presente projeto.

As intervenções na via-férrea no Feixe de Recção/Expedição do Terminal de Leixões, localizam-se a nascente do IC1/A28.

As condutas da CEPSA e do Oleoduto, este último sob a jurisdição do Comando do Aeródromo de Manobra nº1, estão implantadas a poente da A28, conseqüentemente fora da zona de intervenção do Projeto, conforme ilustrado na figura seguinte.

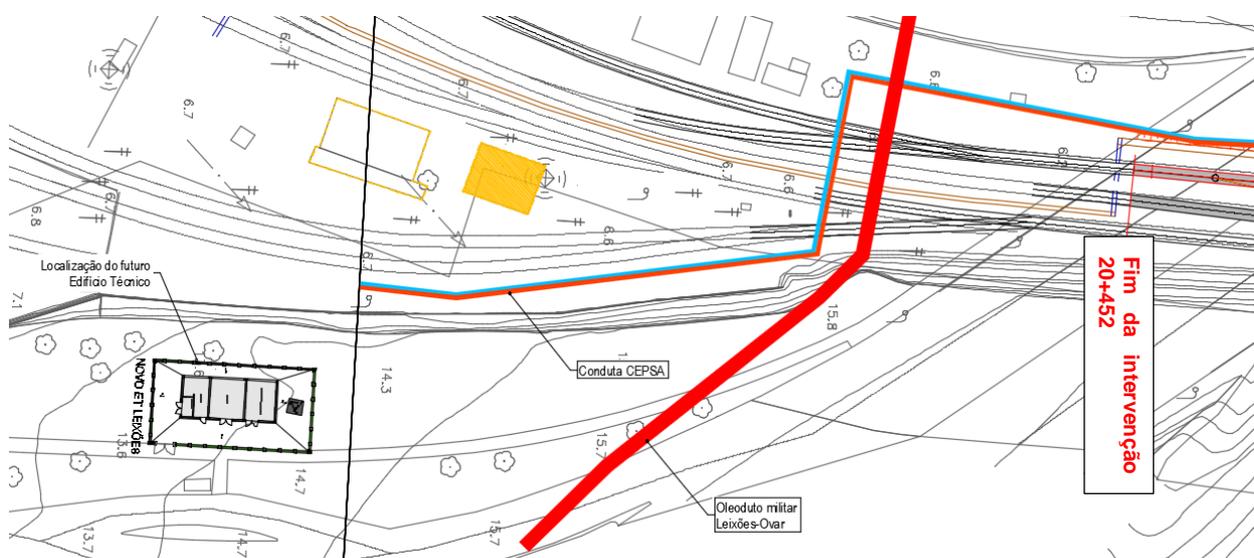


Figura 3-82 – Localização das condutas relativamente ao fim da intervenção km 20+452

Os contactos estabelecidos no âmbito do projeto pretenderam não apenas a obtenção dos cadastros mas também da informação necessária à elaboração do Estudo de Impacte Ambiental.

3.5 Materiais e Energia Utilizados, Efluentes, Resíduos e Emissões Produzidas

3.5.1 Materiais e Energia utilizados e produzidos

Na fase de construção do projeto prevê-se a utilização de diversos tipos de materiais, destacando-se abaixo os mais importantes tendo em consideração o tipo de projeto em questão:

- Balastro
- Carril
- Travessas
- Materiais para vedação
- Cimento,
- Betão pronto,
- Cofragem (madeira e metal)
- Geosintéticos
- Sinalização
- Cabos de telecomunicações
- Feeder
- Postes de catenária
- Torres de telecomunicações
- Solos
- Terra vegetal
- Elementos pré fabricados
- Barreiras acústicas

Na fase de exploração não é expectável a utilização de materiais novos, a não ser os usualmente utilizados nas operações correntes de manutenção da via.

No que respeita à forma de energia utilizada, na fase de construção, prevê-se que os estaleiros sejam abastecidos através da energia elétrica da rede pública. Serão também utilizados combustíveis fósseis na utilização de máquinas e de viaturas afetas à obra.

3.5.2 Efluentes, Emissões Previsíveis e Resíduos

Os efluentes previsíveis na fase de obra estão fundamentalmente associados à atividade do estaleiro e aos efluentes domésticos nele gerados, cujo destino deverá ser avaliado em função da localização do mesmo. Caso seja possível a ligação do esgoto doméstico do estaleiro à rede municipal de saneamento deverá proceder-se antecipadamente ao respetivo pedido de autorização. Caso contrário deverá prever-se a instalação de uma ETAR dimensionada para o número de funcionários em permanência.

Na fase de construção prevê-se a emissão de poluentes atmosféricos como sejam emissões de partículas, de óxidos de azoto (NOx), de monóxido de carbono (CO), de óxidos de enxofre (SOx) e de hidrocarbonetos, originados pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, As movimentação de terras, erosão eólica, aplicação de betão, abate de árvores e consumo energéticos serão também responsáveis pelas emissões previstas.

Os diversos tipos de resíduos gerados na fase de construção e de exploração encontram-se discriminados no capítulo 5.16 do EIA.

3.5.3 Ruído e Vibrações produzidos

Na fase de construção a produção de ruído e vibrações está associada a diversas operações, que vão desde os trabalhos de terraplenagem, de balastragem, à própria circulação dos veículos associados à obra, entre outras operações.

As perturbações causadas por estas circunstâncias serão relativamente pontuais, limitadas no tempo e no espaço.

Na fase de exploração o ruído e as vibrações devem-se essencialmente à circulação dos comboios, ruído de rolamento, devido ao contacto entre a roda e o carril.

A análise dos níveis de ruído produzidos nas fases de construção e exploração são apresentados no capítulo 5.14.

3.6 Estaleiros

Os estaleiros são instalações temporárias, definidas pelo empreiteiro que executará a obra, a qual só será adjudicada após a conclusão dos estudos e projetos para o licenciamento do empreendimento.

No desenho nº. PF31_PE_10103_135 – Condicionantes aos Estaleiros, foram reunidas as condicionantes de localização do(s) estaleiro(s), tendo em consideração os locais que, em termos de usos são mais sensíveis, nomeadamente

- Áreas pertencentes à Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Áreas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Áreas de Domínio Público Hídrico;
- Áreas sensíveis do ponto de vista de risco de incêndio elevado;
- Flora protegida (sobreiros);
- Áreas de proteção de sítios de valor patrimonial;
- Áreas localizadas na proximidade a linhas de água ou com risco de inundação;
- Áreas de ocupação agrícola.

As condicionantes e as normas de funcionamento relativas aos estaleiros, serão incluídos no Plano de Gestão Ambiental da Obra

3.7 Projetos Complementares

Como projetos complementares referem-se os futuros projetos do novo terminal de Lousado e do novo terminal de Contentores do Porto de Leixões.

O novo terminal de Lousado, em fase de desenvolvimento de projeto, consiste na construção de uma terminal de mercadorias (Porto Seco) na zona norte, beneficiando das boas acessibilidades ferroviária (Linha do Minho) e rodoviária, na proximidade à bifurcação para a Linha de Guimarães, nas novas acessibilidades rodoviárias em estudo pelo Município de Famalicão e na boa dinâmica empresarial da região e, por esta via, dar resposta às necessidades atuais do mercado, bem como suportar o desenvolvimento económico e sustentável da região a norte do Douro.

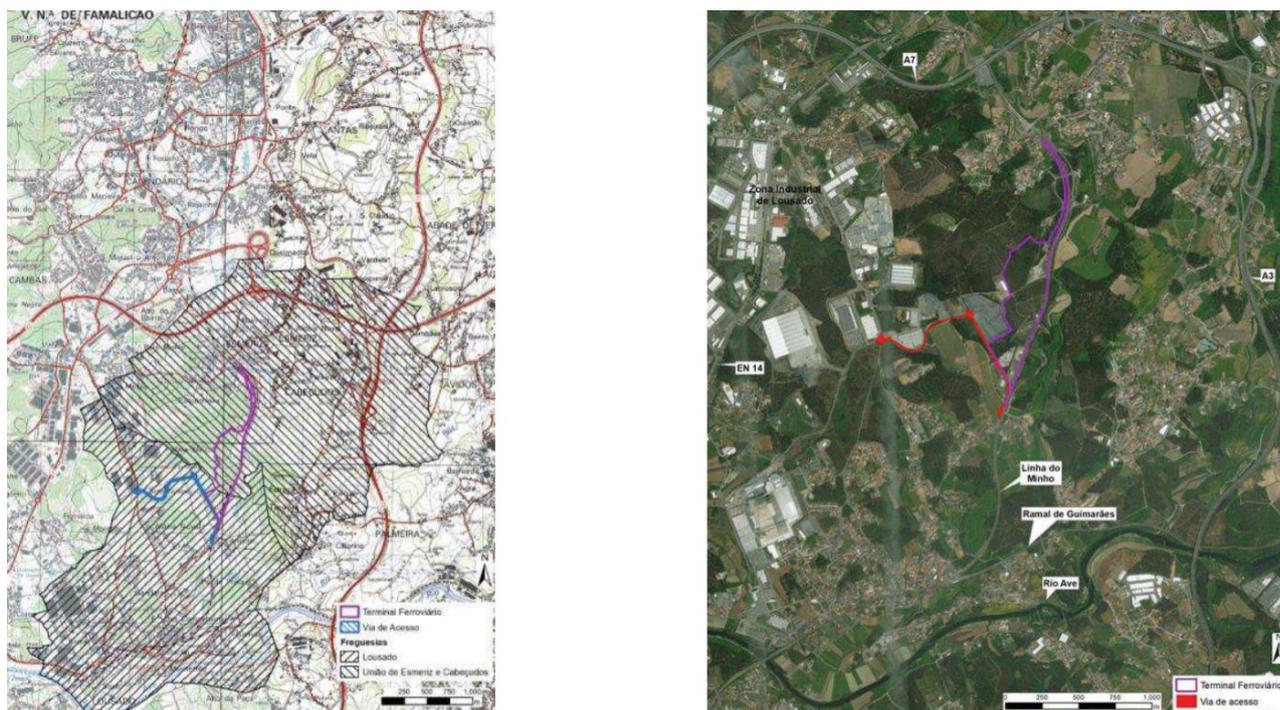


Figura 3-83 – Localização do terminal de mercadorias de Lousado – Vila Nova de Famalicão

O projeto do novo terminal de Contentores do Porto de Leixões será instalado na zona do atual terminal multiusos e irá sobrepor-se parcialmente ao atual porto de pesca. Este processo de AIA terminou em Dezembro de 2020, tendo sido emitida uma DIA favorável condicionada.

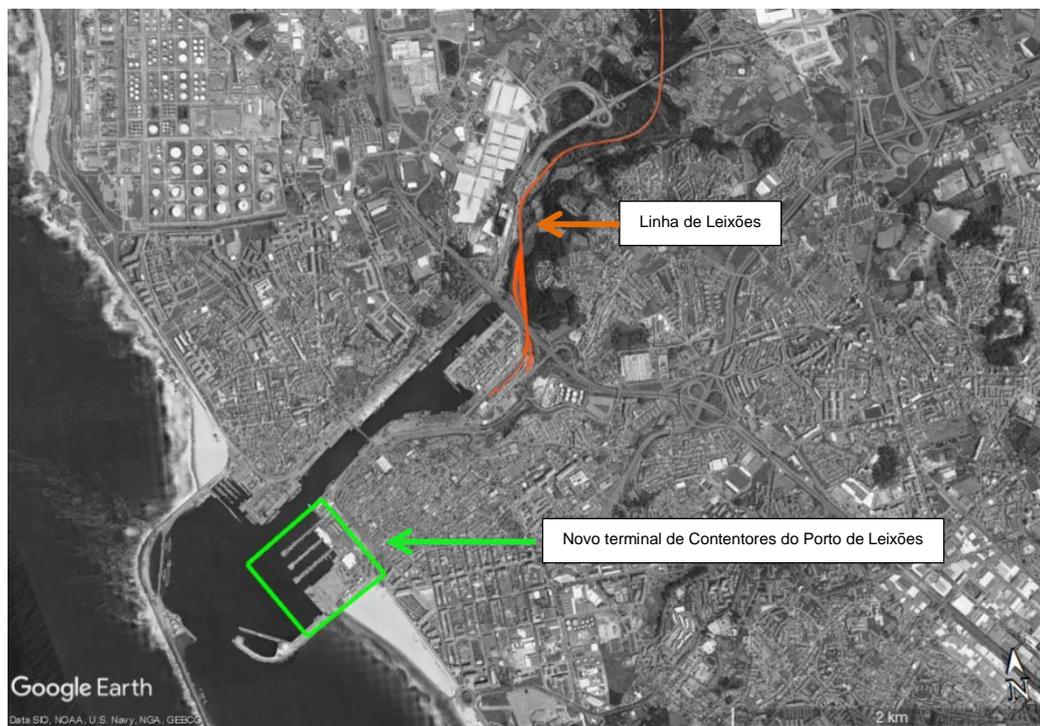


Figura 3-84 – Localização do novo terminal de contentores do Porto de Leixões

Os terminais de Lousado e o Novo Terminal de Contentores do Porto de Leixões têm por objetivo o aumento da capacidade de movimentação e estacionamento de cargas contentorizadas.

O terminal de Lousado será construído junto da Linha do Minho e será servido por esta via ferroviária, tendo no seu interior um terminal com feixe de receção expedição e comboios até 750 m de comprimento. Como é possível ler no RNT relativo a este projeto *“A construção de um terminal ferroviário de mercadorias na região norte surge da necessidade de se melhorar a eficiência da cadeia de abastecimento desde o ponto de origem ao destino e viceversa, para as mercadorias transportadas em contentores de e para a região a Norte do Douro, tanto de origem internacional ou nacional. Também foi importante para a decisão o facto de se estar perante mercadorias que usufruem de uma cadeia diversificada, suportada em diferentes meios de transporte (por via marítima, ferroviária e rodoviária) havendo uma clara intenção de seguir as orientações que visam aumentar de forma significativa a vertente ferroviária no transporte de mercadorias. O novo terminal ferroviário a construir em Vila Nova de Famalicão tem como objetivo contribuir para melhorar a eficiência da cadeia logística através da adequação da capacidade de escoamento ferroviário ao potencial do mercado, promovendo o transporte de contentores por meio ferroviário com os consequentes ganhos ambientais, contribuindo para criar condições que fomentem a transferência modal da carga.”*

Quanto ao Terminal de Contentores do Porto de Leixões embora a intervenção esteja orientada para uma organização interna das condições de exploração do porto, conforme se pode ler no RNT do estudo de impacte ambiental, *“...O Porto de Leixões é um importante porto no contexto portuário nacional e ibérico, através do qual é exportada mercadoria para mais de 180 países através de uma rede significativa de armadores. É o segundo maior porto nacional em termos de tráfego de mercadorias, com um movimento anual superior a 19 milhões de toneladas, um movimento de carga contentorizada superior a 660 mil TEU...Apesar da eficiência demonstrada pelo Porto de Leixões ao longo dos anos, a sua estrutura física apresenta limitações que afetam as condições de operacionalidade e de segurança do porto, atuais e futuras, destacando-se:*

- *A limitação física à expansão dos terraplenos portuários;*
- *O quase esgotamento da capacidade dos atuais terminais de carga contentorizada;...”*

Nem todas as cargas com Origem/Destino nestes terminais passarão na Linha de Leixões assim como nem todas serão transportadas por ferrovia, mas as intervenções previstas para esta linha ferroviária têm por objetivo garantir a circulação e cruzamento de comboios de 750 m melhorando, assim a sua capacidade e fiabilidade de exploração.

3.8 Programação Temporal

3.8.1 Generalidades

Estima-se que a obra tenha uma duração máxima total de 28 meses.

A elevada componente geotécnica da obra e a proximidade do Rio Leça (para a atuação em Leixões) são fatores que acrescentam alguma imprevisibilidade. Existem determinados fatores que são indissociáveis das obras de cariz geotécnico como seja a dificuldade ou mesmo impossibilidade de conhecer certas condições da obra de forma antecipada e com a precisão desejada. A época do ano, ou regime de pluviosidade à data de execução dos trabalhos mais críticos junto ao Rio Leça (ponte, muros de contenção e terraplenagens) são também fatores cuja ponderação é de difícil precisão, mas que podem influir sobre a duração efetiva dos trabalhos. Neste sentido, tentou-se verter na estimativa de execução, alguns destes fatores de risco.

O prazo de execução da obra é imposto pelas três principais zonas de intervenção objeto deste projeto, a saber:

- Via de resguardo de Contumil;
- Via de resguardo de São Mamede Infesta;
- Terminal de Leixões – feixes receção/expedição.

Este caminho crítico é fruto da complexidade e interdependência de especialidades e de o acesso ser maioritariamente feito pelo canal ferroviário. As restantes intervenções, como sejam as obras de desnivelamento e edificações, não condicionam o prazo geral de execução da obra e podem ser encaixadas em diferentes momentos do planeamento global da obra. Deste modo, o faseamento geral da obra não impõem ao futuro Adjudicatário, um tempo de entrada em obra fixo para as intervenções de desnivelamentos e edifícios.

Com o faseamento estudado procurou-se garantir a materialização em obra das soluções previstas no projeto, no mínimo de tempo possível, salvaguardado as condições de exploração definidas, sem perder de vista as normas de segurança durante a execução dos trabalhos.

Relativamente às condições de Exploração a considerar durante a execução das obras (todas as fases), foram considerados os condicionamentos definidos pela IP, nomeadamente:

- Via de resguardo de Contumil e Via de resguardo de São Mamede de Infesta:
 - manutenção operacional, em todos os momentos, da linha geral que acede ao terminal de Leixões.
- Terminal de Leixões:

- manutenção operacional, em todos os momentos, das duas linhas gerais com acesso ao terminal de Leixões (zona de carga e descarga) e de uma linha de estacionamento com ligação às linhas gerais do lado do viaduto A28.
- Desnivelamentos e edifícios:
 - manutenção operacional, em todos os momentos, da linha geral que acede ao terminal de Leixões.

As obras serão realizadas tendo em conta a linha ferroviária em operação com exceção dos períodos de interdição geral com duração de 48h ou 24h (com supressão da totalidade dos comboios no período) em algumas das fases assinaladas para os trabalhos do terminal de Leixões.

Na presente data, a informação disponibilizada pela IP é que período azul da Linha de Leixões é de 4h, das 09:00 às 13:00h. Desta forma, os trabalhos na via deverão ser programados, com as devidas exceções já referidas, para o período em que não ocorrem circulações (período azul) que trata, pois, de um de **trabalho diurno**, ao invés do que é comum neste tipo de empreitada, favorável à segurança dos trabalhos e favorável à envolvente das referidas obras. Todavia, tratando-se de uma linha que atualmente funciona apenas com transporte de mercadorias estes períodos terão que ser confirmados diariamente, uma vez que estes podem sofrer alterações mesmo que publicados. Poderá ainda o Adjudicatário propor à IP a utilização, para trabalhos preparatórios, ou de menor duração/mobilização, dos períodos naturais (por exemplo nos períodos com mais de 2h).

No planeamento dos trabalhos o concorrente deverá ter presente que os pedidos de trabalhos a incluir em O.S.T. (Ordem Semanal de Trabalhos) deverão ser enviados à IP, até à semana “n-4”, sendo a semana “n” a das datas de realização dos trabalhos e ainda que os Pedidos de Interdição com duração superior a 4 horas, numa via, ou de interdição geral, qualquer que seja a duração pretendida, têm que ser solicitados à IP, com uma antecedência mínima de 8 semanas. Nestas condições, o planeamento não deverá prever trabalhos que careçam destes tipos de interdição no intervalo de tempo que decorre entre a consignação e os limites indicados, não podendo o adjudicatário, caso o planeamento e faseamento dos trabalhos que apresentar assim não o prevejam, vir a reclamar atrasos pela não concessão de interdições nessas condições.

Deverá o Concorrente, no prazo que estiver estabelecido no Caderno de Encargos, apresentar um Programa de Interdições para a empreitada e um Programa de Limitações de Velocidade que pretende impor às circulações ferroviárias durante a execução dos trabalhos e um Mapa com a previsão semanal (para todas as semanas da obra), dos atrasos teóricos máximos, decorrentes da introdução da limitação das velocidades necessárias à realização dos trabalhos.

O faseamento proposto no projeto é indicativo, devendo ser estudado e verificado pelo concorrente o Faseamento a implementar na execução da Empreitada. À data do Projeto de Execução não estão definidas todas as variáveis afetas à estimativa do plano e duração dos trabalhos,

nomeadamente localização do(s) estaleiro(s), acessos concedidos, meios e frentes de trabalhos disponíveis por parte do Adjudicatário, etc. Por este motivo, a informação aqui apresentada deverá ser posteriormente reanalisada e validada. De qualquer forma, foram estabelecidas determinadas condições e prioridades para afetar o mínimo possível a operação ferroviária e a sua envolvente e cumprir o prazo estabelecido, que deve ser respeitado no faseamento a implementar.

Assim o concorrente deverá integrar na sua proposta um planeamento detalhado da empreitada ajustado aos meios que pretender colocar em obra, respeitando os princípios gerais de faseamento definidos no presente documento, designadamente os condicionamentos à exploração e períodos de trabalho disponíveis, bem como o cumprimento do prazo de execução definido para esta obra.

Os afrouxamentos e/ou restrições de velocidade a implementar, para garantir as condições de segurança, tanto durante a execução dos trabalhos como das circulações, deverão ser os adequados às condições locais, tendo em conta o decorrer e o estado de execução dos trabalhos, e respeitando-se, sempre, as Condições Técnicas de Via, bem como toda a Documentação Normativa e Instruções Técnicas, aplicáveis, em vigor, designadamente a IET77 e no RGS-XII Vias Interditas à Circulação.

Deverá ser considerada sinalização provisória de desvios de trânsito que sejam necessários que o Adjudicatário deverá previamente submeter à aprovação da Autarquia. Assim o concorrente deverá repercutir na proposta todos os encargos decorrentes da implementação dos desvios de trânsito, incluindo as taxas a cobrar pelos Municípios abrangidos, que no âmbito da execução dos trabalhos da empreitada seja necessário implementar. Deverá o adjudicatário incluir na sua proposta todos os encargos decorrentes de autorizações, taxas e/ou indemnizações necessárias à criação de acessos e plataformas de trabalho, nomeadamente junto da APDL, Silos de Leixões, Brisa, autarquias e proprietários confinantes e/ou abrangidos.

A utilização das linhas a disponibilizar pela IP deverá ser precedida da verificação de que a superestrutura se encontra em condições, sendo da responsabilidade do concorrente todas as obras necessárias efetuar previamente que

3.8.2 Programa de Trabalhos

1. Trabalhos Preparatórios (previamente à execução de cada intervenção)

a. Montagem dos estaleiros.

b. Acessos às frentes de trabalho e mobilização dos equipamentos. Para a generalidade das intervenções, considerou-se que o acesso à frente de obra seria realizado através do canal ferroviário, em períodos de interdição de via ou de suspensão temporária da circulação. No entanto consideram-se também como acessos viáveis os acessos rodoviários às passagens de nível e localização das novas obras de supressão e junto à ponte de Leixões pelos terrenos envolventes, nomeadamente pelos acessos da APDL e Silos de Leixões. Inclui os pedidos de

autorização, pagamento de taxas e/ou indemnizações, às entidades envolvidas e a sinalização necessária.

- c. **Preparação dos materiais a serem utilizados na obra e instalações fixas dos equipamentos de segurança.** Nesta tarefa considera-se incluída não só a mobilização dos equipamentos adequados à execução dos trabalhos em segurança (tais como linhas de vida e/ou andaimes), como também a implementação de medidas de segurança ferroviária adequadas, de acordo com o estipulado na IET77 (tais como Sistemas Automáticos de Aviso de Aproximação de Circulações);
- d. **Proteção da via-férrea.** Estes trabalhos dizem respeito à materialização de elementos eficazes de proteção da via-férrea, de forma a evitar a sua afetação quer durante a execução dos trabalhos de estabilização (tais como o desmonte de blocos) quer pela circulação de equipamentos pesados;
- e. **Levantamento cadastral, identificação de infraestruturas, desvios provisórios e/ou proteção de serviços afetados pelos trabalhos, etc.** Nomeadamente da infraestrutura de sinalização e de telecomunicações / caminhos de cabos (acompanhados por técnicos da IP/IPT), levantamento cadastral nas Câmaras Municipais e demais entidades (INDAQUA, Águas da Maia, Matosinhos e Porto, EDP, etc.) e levantamentos/cadastro no terreno junto dos proprietários;
- f. **Implantação e abertura das plataformas das valetas de crista**, onde aplicável, de forma a assegurar o correto encaminhamento das águas pluviais durante a execução dos trabalhos;
- g. **Limpeza, desmatação, decapagem e corte de árvores** (onde aplicável)
- h. **Levantamento topográfico.** Esta informação deverá dar origem a uma análise da validade e conformidade das soluções projetadas após os trabalhos de limpeza e desmatação;
- i. **Preparação e ensaios prévios de adequabilidade dos materiais a utilizar** (caldas de cimento, argamassas, betão projetado, etc.).

2. No final será necessário:

- a. **Reposição ou beneficiação das condições iniciais.** Recuperação das zonas afetadas pelos trabalhos, tais como plataforma ferroviária na extensão abrangida pelos trabalhos, estaleiros (geral e de frente de obra), áreas de ocupação provisória e acessos às frentes de obra;
- b. **Reposição dos serviços afetados**, nomeadamente da infraestrutura de telecomunicações / caminho de cabos;
- c. Elaboração de **telas finais**.

Procurou-se, na medida do possível, desenvolver os faseamentos de forma a compatibilizar os trabalhos de via com as intervenções e a construção das obras de arte e estruturas de contenção previstas, sem perder de vista as questões de segurança.

Importa referir que existem determinados fatores que são indissociáveis das obras com componente de cariz geotécnico como seja a dificuldade ou mesmo impossibilidade de conhecer certas condições da obra de forma antecipada e com a precisão desejada. As ações propostas constituem intervenções de natureza tipicamente geotécnica, com natural evolução/alteração dos cenários e das condições físicas existentes. A presença de vegetação contribui fortemente para o facto da orografia dos taludes poder revelar-se minimamente distinta daquela reportada no levantamento topográfico que serviu de base ao projeto, não podendo esse facto ser considerado como imprevisto ou imponderável por parte do Adjudicatário.

Considera-se necessária, e terá o Adjudicatário essa obrigação, a eventual adaptabilidade geométrica das soluções às reais condições a serem encontradas aquando da preparação de obra, após os necessários trabalhos de limpeza/desmatação, levantamento topográfico, levantamento de infraestruturas e dos trabalhos de inspeção das zonas de intervenção.

Deverá o Adjudicatário, especializado e experiente em obras desta natureza, acompanhada da Fiscalização, inspecionar as áreas a serem intervencionadas de modo a tomar consciência das reais condições da obra e assim poder antecipar a preparação e implementação de quaisquer adaptações que se evidenciem necessárias, tanto em relação às soluções, como relativamente aos meios necessários à sua implementação. O Adjudicatário procederá assim aos ajustes necessários das soluções e à adequação dos métodos construtivos inicialmente previstos, em coordenação com a Fiscalização, sempre que estes ajustes não desvirtuem o princípio de atuação previsto em projeto.

3.8.3 Considerações Finais

As intervenções na Linha de Leixões decorrerão com a linha férrea em exploração, mantendo-se a circulação dos comboios de mercadorias, únicos que atualmente circulam nesta linha .

Na Linha de Leixões já estão considerados normalmente períodos diários sem circulação de comboios, para execução de trabalhos de manutenção ferroviária. São os denominados “Período azuis” com uma duração de 4h, das 09:00 às 13:00h.

Preconiza-se assim que os trabalhos na via serão realizados prioritariamente durante estes períodos diários.

O Faseamento Construtivo foi analisado e concertado com os Órgãos de Exploração da IP, garantindo as premissas técnicas e operacionais para a circulação ferroviária, sendo que os trabalhos de maior impacto decorrerão com recurso a períodos de interdições de via, encerramento

da linha à circulação dos comboios, com duração de 48h ou 24h (supressão da totalidade dos comboios nestes períodos).

Estas interdições de via, previstas no planeamento da obra, serão solicitadas e programadas pelo empreiteiro, com uma antecedência mínima de 7 semanas, face à data efetiva dos trabalhos.

Toda a programação da melhoria das condições ferroviárias das linhas, nas três principais intervenções, realiza-se com maquinaria ferroviária, sem se permitir que a maquinaria rodoviária ocupe a via, com exceção do terminal de Leixões, em fases de inexistência de 1 ou mais linhas.

As obras de desnivelamento, não constituindo o caminho crítico para a empreitada podem vir apresentar um enquadramento distinto, consoante a localização dos estaleiros e equipamentos que o Adjudicatário apresentar. Deve a sua presença no planeamento ser analisada pela sua duração e com a flexibilidade que as caracteriza.

O início das obras tem uma duração de 2,5 meses para realizar verificação topográfica, implantações, armazenamentos e caminhos de acesso.

Para conclusão das obras, restauração de acessos temporários, remoção de estaleiros e locais de armazenagem, incluindo a reposição das condições anteriores à ocupação, acabamentos e conclusão de restauração ambiental, prevê-se um período de 3 meses.

Com o presente estudo do faseamento da obra conclui-se que é viável a execução de todas as obras em **28 meses** (dois anos e 4 meses). O concorrente deve dispor de pessoal e maquinaria adicional, assumindo o mesmo, para poder combater possíveis atrasos e cumprir as metas de trabalho executadas no final da obra.

Todas as obras estão previstas ser realizadas em período diurno e nos períodos azuis com exceção das interdições identificadas no cronograma abaixo.

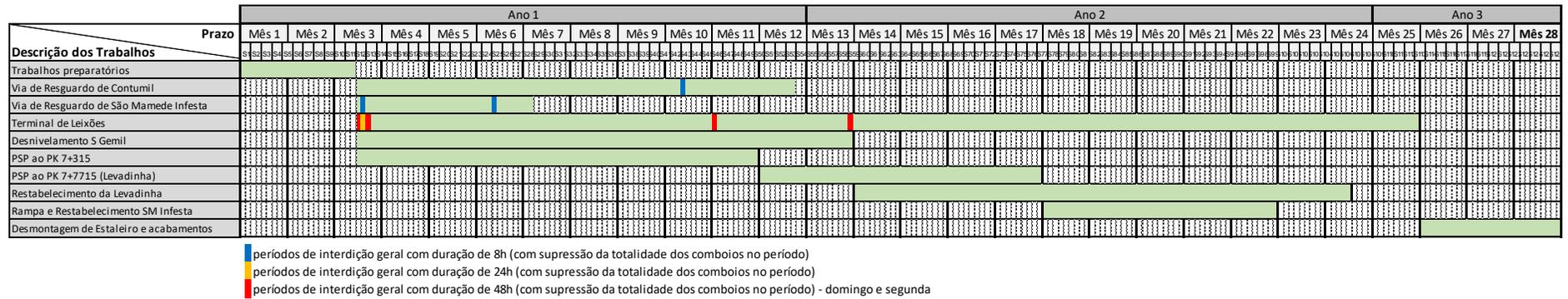


Figura 3-85 – Cronograma das atividades da fase de construção

3.9 Investimento

A obra tem um custo estimado de 24 816 550€

Não se inclui nesta estimativa os custos de trabalhos associados a sinalização e telecomunicação (não são âmbito do presente projeto), à exceção das infraestruturas/caminhos de cabos associados e eventuais indemnizações a particulares, operadores ferroviários de mercadorias, Metro do Porto, Porto de Leixões, etc., e serviços afetados, de acordo com a estimativa orçamental do projeto.