LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ

SUBTROÇO A5 – KM 69+589 AO KM 71+055

PROJETO DE EXECUÇÃO

V03 – SUPERESTRUTURA DE VIA

Memória Descritiva e Justificativa

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENT00 PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ
SUBTROÇO A5 – KM 69+589 AO KM 71+055

PROJETO EXECUÇÃO
VXX – DESIGNAÇÃO DO VOLUME
TOMO VV.TT.ST.PP – DESIGNAÇÃO

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS		
CÓDIGO DOCUMENTO	**DATA**	**DESIGNAÇÃO**
PF102A5.PR.03.00.00.00.IND.00	14/08/2025	ÍNDICE
PF102A5.PR.03.00.00.00.MDJ.00	14/08/2025	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	**DATA**	**DESIGNAÇÃO**	**Nº ORDEM**
PF102A5.PR.03.00.00.00.001.00	14/08/2025	Diagrama Geral de Via / Diagrama Geral de Velocidades	
PF102A5.PR.03.00.00.00.002.00	14/08/2025	Perfis Transversais Tipo (Folha 1/3)	
PF102A5.PR.03.00.00.00.003.00	14/08/2025	Perfis Transversais Tipo (Folha 2/3)	
PF102A5.PR.03.00.00.00.004.00	14/08/2025	Perfis Transversais Tipo (Folha 3/3)	
PF102A5.PR.03.00.00.00.101.00	14/08/2025	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 69+550 ao KM 70+000	
PF102A5.PR.03.00.00.00.102.00	14/08/2025	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+000 ao KM 70+500	
PF102A5.PR.03.00.00.00.103.00	14/08/2025	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+500 ao KM 71+000	
PF102A5.PR.03.00.00.00.104.00	14/08/2025	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 71+000 ao KM 71+500	
PF102A5.PR.03.00.00.00.105.00	14/08/2025	Linha X / Planta e Perfil Longitudinal / KM 0+000 ao KM 0+500	
PF102A5.PR.03.00.00.00.106.00	14/08/2025	Linha X / Planta e Perfil Longitudinal / KM 0+500 ao KM 1+000	
PF102A5.PR.03.00.00.00.107.00	14/08/2025	Linha X / Planta e Perfil Longitudinal / KM 1+000 ao KM 1+175	
PF102A5.PR.03.00.00.00.108.00	14/08/2025	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 69+550 ao KM 70+000	
PF102A5.PR.03.00.00.00.109.00	14/08/2025	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+000 ao KM 70+500	
PF102A5.PR.03.00.00.00.110.00	14/08/2025	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+500 ao KM 71+000	
PF102A5.PR.03.00.00.00.111.00	14/08/2025	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 71+000 ao KM 71+500	

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Ana Carmona	Carmina Costa	António Campos e Matos
14-08-2025	14-08-2025	14-08-2025
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação Adicional	Informação do Documento	
O Gestor de Projeto -	Código Documento PF102A5.PR.03.00.00.00.MDJ.00	
O Responsável Unidade -	Revisão 00	Data 14-08-2025
O Responsável Departamento -	Código Projetista	
O Diretor -	Nome do Ficheiro PF102A5.PR.03.00.00.00.MDJ.00	

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	14-08-2025	Ana Carmona	Edição inicial	----------

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ

SUBTROÇO A5 – KM 69+589 AO KM 71+055

PROJETO DE EXECUÇÃO

V03 – SUPERESTRUTURA DE VIA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 1
1.2 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO 2
1.3 NORMATIVO APLICÁVEL 4
2 CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ 6
2.1 Situação Existente 6
2.2 Situação Futura 9
3 CRITÉRIOS DE TRAÇADO 11
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 11
3.2 Nomenclaturas 13
3.3 REFERENCIAÇÃO QUILOMÉTRICA 13
3.4 REQUISITOS TÉCNICOS E FUNCIONAIS 14
3.5 PARÂMETROS FUNCIONAIS E DINÂMICOS DE TRAÇADO 14
3.6 PARÂMETROS GEOMÉTRICOS DE TRAÇADO 15
3.7 PONTOS SINGULARES DO TRAÇADO 16
3.8 GABARITO FERROVIÁRIO 16
3.9 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO 18
4 TRAÇADO 20
4.1 Zona Sul - Ligação ao Subtroço A4 22
4.2 Zona Sul – ligação entre o alinhamento da Ponte e o alinhamento da Estação 25
4.3 Zona Central –plataformas de passageiros 28
4.4 Zona Norte – Ligação entre o alinhamento da Estação e a zona norte da estação 29
5 APARELHOS DE VIA (AV) 32
6 PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PLANTA 34
7 PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PERFIL 36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama da LAV Porto/Lisboa e definição dos lotes e subtroço 5. 1
Figura 2 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Entrada – Lado Sul 6
Figura 3 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Saída – Lado Norte 6
Figura 4 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Identificação de Condicionantes (Google Earth) 7
Figura 5 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Entrada Sul (Google Earth) 8
Figura 6 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Saída Norte (Google Earth) 8
Figura 7 – Estação de Campanhã – Situação Futura – Entrada – Lado Sul 9
Figura 8 – Estação de Campanhã – Situação Futura – Saída – Lado Norte 9
Figura 9 – Estação de Campanhã – Situação Futura – Enquadramento 10
Figura 10 – Perfil do Gabarito PTc (extraído do Diretório de Rede2025 da IP, S.A.) 17
Figura 11 – Perfil do Gabarito PTc - Extraído da "EN 15273-3:2013" 18
Figura 12 – Zona Sul – Ligação ao Subtroço A4 22
Figura 13 – Encontro Norte da futura Ponte sobre o Douro – Análise Armamento de via 23
Figura 14 – Layout de Projeto – Entrada na Estação de Campanhã 24
Figura 15 – Perfil Transversal (P5.5) 24
Figura 16 – Zona Sul – Curva de Ligação entre o alinhamento da Ponte e o alinhamento da Estação 25
Figura 17 – Layout de Projeto – Zona de Ligação entre o alinhamento da Ponte e o alinhamento da Estação 25
Figura 18 – Linha XI – Curvas 01 e 02 26
Figura 19 – Zona Sul – Zona de ligação às plataformas de passageiros 26
Figura 20 – Perfil Transversal (P5.17) 27
Figura 21 – Perfil Transversal (P5.20) 27
Figura 22 – Zona Sul – Zona de plataformas de passageiros 28
Figura 23 – Layout de Projeto – Zona de plataformas de passageiros 28
Figura 24 – Perfil Transversal (P5.38) 29
Figura 25 – Zona Norte – Zona de Ligação entre o alinhamento da Estação e a zona Norte da Estação 29
Figura 26 – Layout de Projeto – – Zona de Ligação entre o alinhamento da Estação e a zona Norte da Estação 30
Figura 27 – Perfil Transversal (P5.60) 31

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Índice de Peças Escritas de Projeto 3
Quadro 2 – Índice de Peças Desenhadas de Projeto 3
Quadro 3 – Valores dos parâmetros funcionais e dinâmicos do traçado para Vmáx = 70 km/h 14
Quadro 4 – Valores dos parâmetros geométricos do traçado para Vmáx = 70 km/h 15
Quadro 5 – Resumo da definição geométrica do PTT da LAV 18
Quadro 6 – Mudança de Via – Campanhã Norte 32
Quadro 7 – Mudança de Via – Campanhã Minho 33
Quadro 8 – Parâmetro de Cálculo do Traçado – Linha IX 34
Quadro 9 – Parâmetro de Cálculo do Traçado – Linha X 34
Quadro 10 – Parâmetro de Cálculo do Traçado – Linha XI 35
Quadro 11 – Parâmetro de Cálculo do Perfil – Linha IX 36
Quadro 12 – Parâmetro de Cálculo do Perfil – Linha X 37
Quadro 13 – Parâmetro de Cálculo do Perfil – Linha XI 38

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A linha ferroviária de alta velocidade entre Porto (Campanhã) e Lisboa, designada por LAV Porto-Lisboa, com uma extensão total de aproximadamente 295 km, vai ser construída em via dupla de bitola ibérica (1668 mm), eletrificada a 25 KVA e preparada para tráfego de passageiros a uma velocidade máxima de 300 km/h, visando atingir um tempo de percurso direto entre Porto e Lisboa da ordem da 1h15.

A LAV Porto-Lisboa será ligada à rede convencional, nomeadamente à Linha do Norte e à Linha do Oeste, a norte e a sul das referidas estações existentes, para permitir o acesso dos comboios de AV às mesmas e o acesso dos comboios de longo curso convencionais à LAV Porto-Lisboa. Esta integração entre as duas redes, AV e convencional, possibilita, ainda, que a construção da LAV seja faseada no tempo.

A LAV Porto-Lisboa será, assim, construída em 3 fases:

1. Fase 1, subdividida nos troços entre Porto (Campanhã) e Oiã, onde se integra o presente estudo, e entre Oiã e Soure (com ligação à Linha do Norte);
2. Fase 2, entre Soure e o Carregado (com ligação à Linha do Norte);
3. Fase 3, entre o Carregado e Lisboa (Oriente).

Figura 1 – Diagrama da LAV Porto/Lisboa e definição dos lotes e subtroço 5.

A linha ferroviária de alta velocidade entre Porto (Campanhã) e Oiã (LAV Porto-Oiã) corresponde ao Lote A da Fase 1 da LAV Porto-Lisboa, terá uma extensão aproximada de 71 km e incluirá uma nova travessia rodoferroviária do rio Douro, a adaptação da atual Estação de Porto (Campanhã) às necessidades da AV, a construção, de raiz, de uma nova Estação em Vila Nova de Gaia e uma subestação de tração elétrica na zona de Estarreja. Incluirá, também, ligações desniveladas e nos dois sentidos à Linha do Norte, cada uma com, aproximadamente, 8,5 km de extensão, a materializar nas proximidades de Canelas, visando servir a atual Estação de Aveiro.

Entre a Estação de Porto (Campanhã) e Oiã, aproximadamente 71 km de via-férrea de alta velocidade com as seguintes características:

1. Bitola ibérica (1668 mm), a mesma da restante rede ferroviária nacional;
2. Carril tipo UIC60;
3. Travessa de betão monobloco polivalente, para permitir uma futura migração para bitola europeia;
4. Categoria da Linha: P1 e P3
5. Carga máxima de 22,5 toneladas por eixo;
6. Plataformas com 420 m de comprimento e 760 mm de altura;
7. Interoperabilidade, mediante respeito integral pelas ETI para bitola ibérica.

O Lote A encontrasse dividido em seis subtroços. O subtroço 5, objeto do presente documento, encontra-se no final do Lote A, no concelho do Porto, na Estação de Campanhã, entre os km 69+589 e km 71+055.

A presente memória descritiva e justificativa refere-se à especialidade integrada no Volume 03 – Superestrutura de Via, em fase de Projeto de Execução, e apresenta os critérios de dimensionamento geométrico e dinâmicos do traçado, o cálculo dinâmico e estudos de velocidade, a caracterização e quantificação dos equipamentos e materiais de via e os critérios que presidiram à escolha do tipo de soluções de via e materiais, bem como a descrição do traçado.

O presente projeto teve como base o Estudo de Viabilidade desenvolvido em outubro de 2022, por solicitação da IP [Infraestruturas de Portugal] tendo o mesmo sido desenvolvido com o pressuposto de analisar a ampliação da atual estação ferroviária de Campanha, com analise do futuro layout de forma a acomodar os novos serviços vindos da Linha de Alta Velocidade (LAV).

Este estudo apresenta a viabilidade da geometria do traçado, com base no layout funcional proposto pela Direção de Planeamento Estratégico da IP, que compatibiliza as linhas existentes com as futuras linhas da LAV, assim como, a definição dos limites de ocupação entre o encontro norte de uma nova ponte sobre o Rio Douro1 e a cabeceira norte da Estação de Campanhã.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

O presente estudo é composto pelas seguintes peças escritas e desenhadas:

Quadro 1 – Índice de Peças Escritas de Projeto

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS	
CÓDIGO DOCUMENTO	**DESIGNAÇÃO**
PF102A5.PR.03.00.00.00.IND.00	ÍNDICE
PF102A5.PR.03.00.00.00.MDJ.00	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Quadro 2 – Índice de Peças Desenhadas de Projeto

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS	
CÓDIGO DOCUMENTO	**DESIGNAÇÃO**
PF102A5.PR.03.00.00.00.001.00	Diagrama Geral de Via / Diagrama Geral de Velocidades
PF102A5.PR.03.00.00.00.002.00	Perfis Transversais Tipo (Folha 1/3)
PF102A5.PR.03.00.00.00.003.00	Perfis Transversais Tipo (Folha 2/3)
PF102A5.PR.03.00.00.00.004.00	Perfis Transversais Tipo (Folha 3/3)
PF102A5.PR.03.00.00.00.101.00	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 69+550 ao KM 70+000
PF102A5.PR.03.00.00.00.102.00	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+000 ao KM 70+500
PF102A5.PR.03.00.00.00.103.00	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+500 ao KM 71+000
PF102A5.PR.03.00.00.00.104.00	Via Ascendente - Linha IX / Planta e Perfil Longitudinal / KM 71+000 ao KM 71+500
PF102A5.PR.03.00.00.00.105.00	Linha X / Planta e Perfil Longitudinal / KM 0+000 ao KM 0+500
PF102A5.PR.03.00.00.00.106.00	Linha X / Planta e Perfil Longitudinal / KM 0+500 ao KM 1+000
PF102A5.PR.03.00.00.00.107.00	Linha X / Planta e Perfil Longitudinal / KM 1+000 ao KM 1+175
PF102A5.PR.03.00.00.00.108.00	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 69+550 ao KM 70+000
PF102A5.PR.03.00.00.00.109.00	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+000 ao KM 70+500
PF102A5.PR.03.00.00.00.110.00	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 70+500 ao KM 71+000
PF102A5.PR.03.00.00.00.111.00	Via Descendente - Linha XI / Planta e Perfil Longitudinal / KM 71+000 ao KM 71+500

No Diagrama geral de via (PF102A5.PR.03.00.00.001) apresenta-se o layout geral das linhas da Estação de Campanhã, com velocidades de projeto para as 3 novas Linhas e novos AV [Aparelhos de Via], assim como dos AV a serem mantidos, todos eles com a sua futura numeração.

Nas peças desenhadas PF102A5.PR.03.00.00.002 a 004 são apresentados os perfis transversais tipo, que permitem caracterizar o novo canal ferroviário e o seu enquadramento.

Em cada uma das folhas de planta e perfil longitudinal (PF102A5.PR.03.00.00.101 a PF102A5.PR.03.00.00.111) é apresentada a seguinte informação:

Planta

- Traçado da via sobre base cartográfica;
- Norte cartográfico;
- Malha de apoio topográfico e respetivas coordenadas;
- Início e fim da intervenção;
- Linhas existentes em traçado bifilar e linhas de projeto em representação unifilar;
- Identificação das linhas de projeto;
- Quilometragem e hectometragem existente e de projeto;

- Raios das curvas em planta e extensões das curvas de transição (quando aplicável);
- Localização e identificação de AMV e velocidade máxima nos seus ramos desviados;
- Localização das plataformas de passageiros;
- Localização dos perfis transversais;

Perfil Longitudinal

- Perfil longitudinal existente e de projeto;
- Rasante de projeto, com indicação da inclinação e comprimento dos trainéis, raio e extensão das curvas de concordância verticais;
- Cotas da rasante projetada, em cada perfil e nos pontos notáveis:
- Localização de plataformas de passageiros;
- Diagrama do traçado em planta com a identificação das curvas em planta, pontos quilométricos de projeto dos seus pontos notáveis, localização de AMV, raios das curvas em planta.

Folha de Planta e Perfil

- Quadros de coordenadas e características dos AMV incluindo as coordenadas dos respetivos ILR;
- Quadros de coordenadas e características geométricas e dinâmicas das curvas do traçado em planta, para comboios convencionais;
- Quadros com a indicação da poligonal de apoio e correspondentes coordenadas;
- Modelação das folhas de planta e perfil e identificação da folha a que a peça desenhada diz respeito;
- Simbologia e legenda.

1.3 NORMATIVO APLICÁVEL

Relativamente à aplicação das normas aplicáveis a projetos e estudos ferroviários, de acordo com o Caderno de Encargos seguir-se-á a seguinte hierarquia:

- Normas Técnicas do CEN (incluindo os Eurocódigos Estruturais), as Normas Técnicas do CENELEC e as Normas Técnicas IEC, sendo que, no caso de existir uma tradução portuguesa dessas normas, esta prevalece sobre a versão não traduzida;
- Normas Técnicas Portuguesas;
- Normas e Procedimentos da UIC;
- Normas IP.

O sistema de unidades a aplicar é o Sistema Internacional (SI) e é esse sistema que deve ser utilizado na interpretação da documentação normativa técnica aplicável.

No anexo 5 – Parte B do Caderno de Encargos encontra-se listado os Diplomas Legais e Normativos para a definição de bases uniformes de aspetos técnicos do traçado, com base em critérios como o de segurança, o de conforto do passageiro, o de manutenção e o de exploração para elaboração do projeto de via-férrea.

Com o objetivo de garantir a interoperabilidade do troço nos subsistemas aplicáveis, o desenvolvimento dos estudos deverá cumprir as Especificações Técnicas de Interoperabilidade indicadas no ponto 7 do anexo 5 – Parte B do Caderno de Encargos.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ

2.1 SITUAÇÃO EXISTENTE

A estação tem início a sul aproximadamente ao *Pk 335+400* da Linha do Norte e ao *PK 0+600* da Linha de São Bento e términus a norte aproximadamente ao PK *1+130* da Linha do Douro e Minho.

Ao *PK 336+079* da Linha do Norte e ao *PK 0+000* da Linha de São Bento encontra-se o *PK 0+000* da Linha do Douro, Linha do Minho e Linha de Leixões, sendo este coincidente com o atual Edifício de Passageiros da Estação.

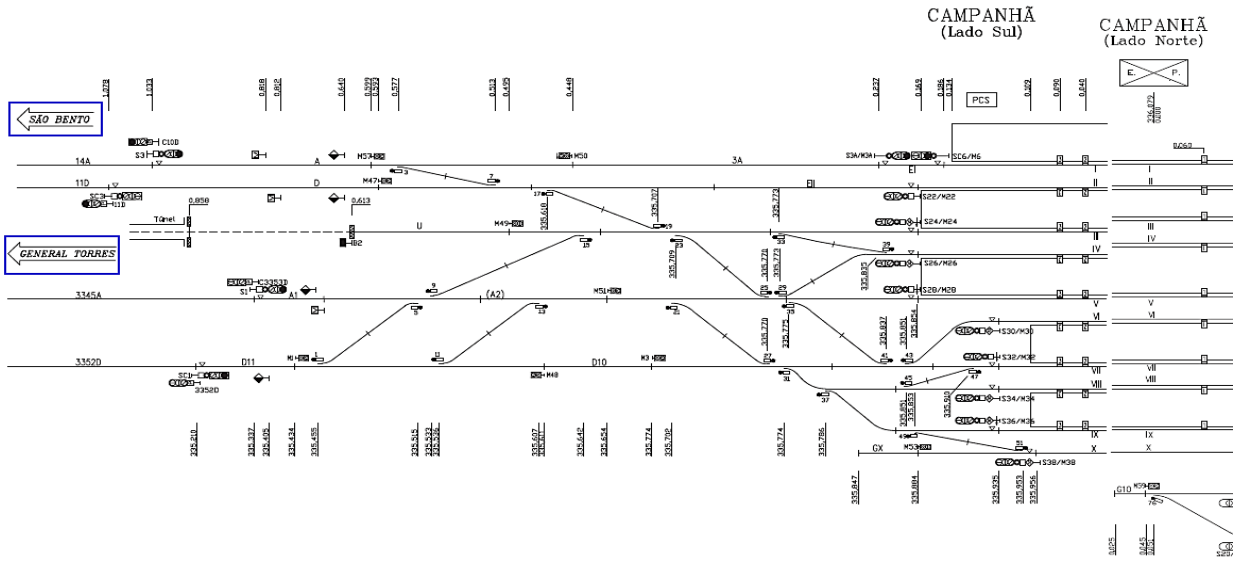


Figura 2 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Entrada – Lado Sul

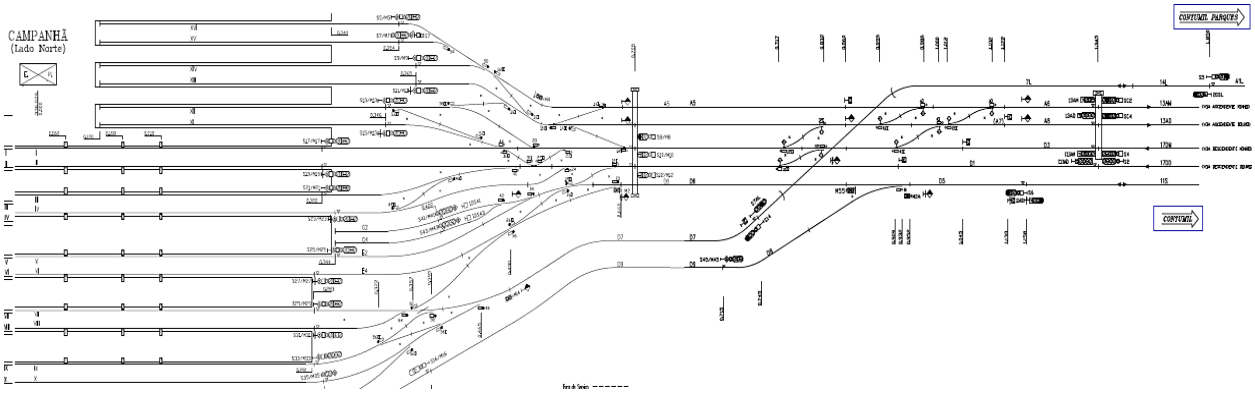


Figura 3 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Saída – Lado Norte

A entrada na Estação da Campanhã da Linha do Norte desenvolve-se em viaduto.

A Estação é constituída atualmente pelas Linhas I a X e 5 cais de passageiros no Terminal da Campanhã e entre a XI e a XVI e 4 cais de passageiros no Terminal do Douro e Minho.

Para além das condicionantes associadas à exploração ferroviária, nomeadamente a quantidade de AV existentes, o local é ainda caracterizado pela existência de diversas condicionantes de natureza física, nomeadamente:

1. Rumos de entrada e de saída da estação, bem como as cotas altimétricas da zona;
2. Ponte de São João e viadutos de acesso no lado sul;
3. Ligação a Porto São Bento;
4. PIR da Rua do Freixo, no lado sul / nascente e arruamentos confinantes (Rua Pinheiro de Campanhã no lado nascente);
5. Terminal Intermodal de Campanhã, no lado nascente;
6. Corredor do Metro do Porto e Parque de estacionamento de composições;
7. Passagem Superior Pedonal (PSP);
8. Ponte de Bonjóia / Avª. 25 de Abril;
9. Atravessamentos desnivelados pedonais (PIP para ligações entre plataformas de passageiros);
10. Via de Cintura Interna (VCI), à qual estão associadas várias estruturas em betão, a diferentes níveis e constituem um “falso túnel” para a via-férrea entre a cabeceira norte da estação de Campanhã e a cabeceira Sul da Estação de Contumil
11. Edificado em praticamente toda a zona envolvente.

Figura 4 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Identificação de Condicionantes (Google Earth)

Figura 5 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Entrada Sul (Google Earth)

Figura 6 – Estação de Campanhã – Situação Existente – Saída Norte (Google Earth)

2.2 SITUAÇÃO FUTURA

No que refere aos km das novas Linhas IX e XI, respetivamente a VA e a VD da LAV, foi dada continuidade à quilometragem da mesma dentro da Estação, desta forma no que refere à entrada na Estação de Campanhã a mesma inicia-se aproximadamente ao km 69+589 e termina aproximadamente ao km 71+055.

No que refere aos atuais PK da Estação será o início aproximadamente ao PK *335+220* da LN [Linha do Norte] e términus ao PK *0+590* da LDM [Linha do Douro e Minho].

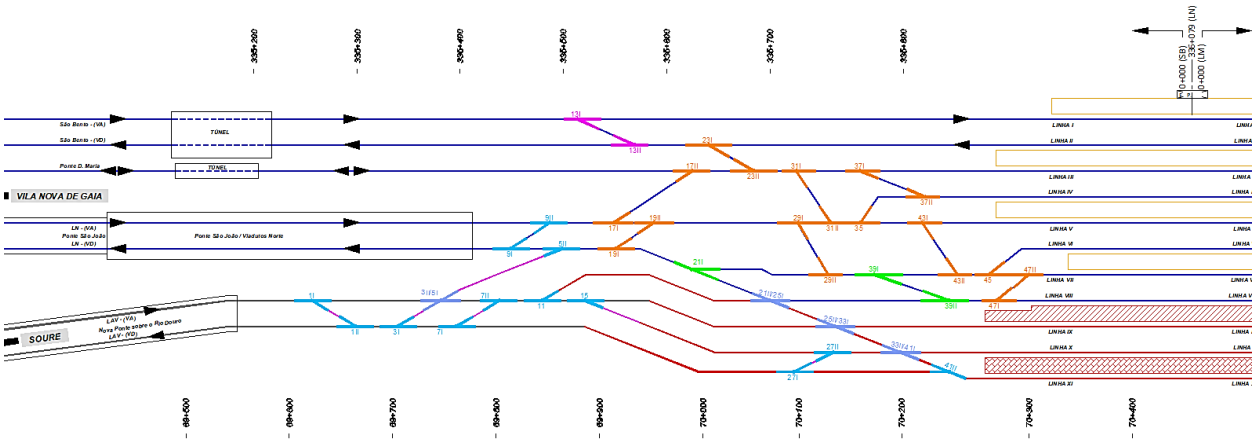


Figura 7 – Estação de Campanhã – Situação Futura – Entrada – Lado Sul

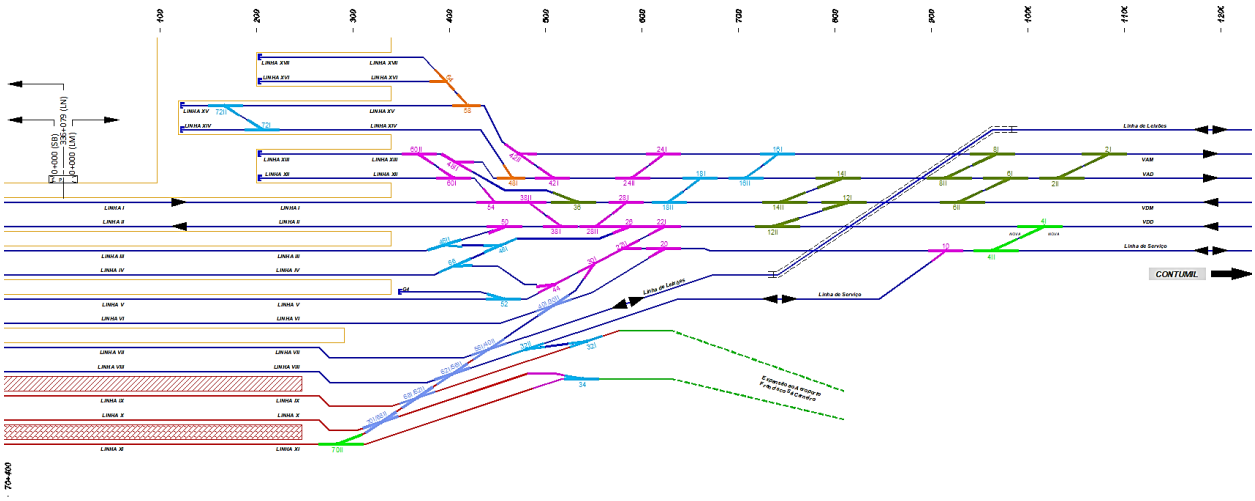


Figura 8 – Estação de Campanhã – Situação Futura – Saída – Lado Norte

A entrada na Estação da Campanhã da LAV desenvolve-se após a Ponte sobre o Rio Douro e desenvolve-se em viaduto, paralelo e contiguo ao atual viaduto da LN.

A Estação no futuro será constituída atualmente pelas Linhas I a XI e 6 cais de passageiros no terminal da LN e LAV e entre as linhas XII e a XVII e 4 cais de passageiros no terminal de Douro e Minho.

No essencial, as principais alterações a introduzir para o novo layout são as seguintes:

1. Aumento do número de linhas na estação, ficando as 3 do lado nascente (IX, X e XI) essencialmente dedicadas ao futuro serviço da LAV;

2. Criação de uma nova plataforma de passageiros, no lado nascente (Linha X e XI) e adaptação das plataformas afetas às linhas VII, VIII e IX;

3. A ligação entre estas plataformas e as linhas gerais existentes, tanto do lado sul, como do lado norte;

4. Compatibilização do futuro layout com a nova ponte sobre o Rio Douro;

5. A ligação ferroviária entre esta nova infraestrutura e as linhas gerais existentes, na zona da cabeceira sul;

6. Compatibilização com as linhas existentes, nomeadamente no lado norte, para permitir o acesso das composições que utilizem as linhas da LAV, ao atual espaço canal da Linha do Minho;

7. Manutenção da ligação desnivelada existente para a Linha de Leixões;

8. Manutenção da Linha de Serviço para acesso ao parque e instalações oficinais de Contumil;

9. Viabilização de uma futura expansão das linhas da LAV em direção ao Aeroporto de Sá Carneiro.

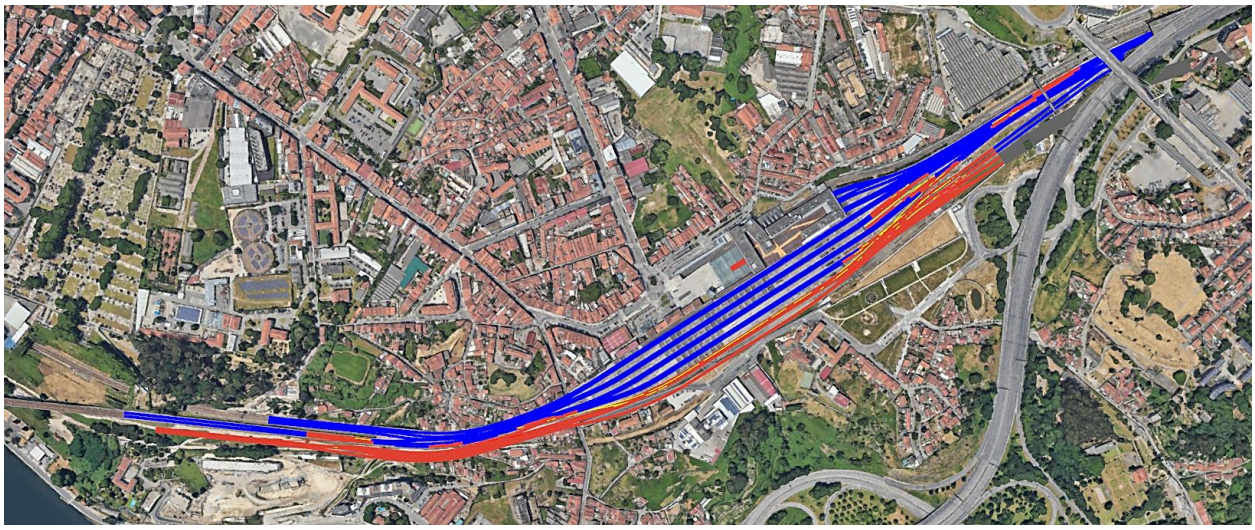


Figura 9 – Estação de Campanhã – Situação Futura – Enquadramento

3 CRITÉRIOS DE TRAÇADO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente estudo de traçado da Linha de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Lisboa, Troço Porto (Campanhã / Oiã), Subtroço A5 teve por base todos os elementos que constituem os Estudos de Referência patenteados a Concurso, nomeadamente:

1. Trabalhos preparatórios:
    a. Ortofotomapas;
    b. Base Cartográfica, nas escalas 1:1000 e 1:5000;
    c. Topografia e Coordenação de via;
    d. Reconhecimentos Geológico -Geotécnico;
2. Estudo de viabilidade da Estação de Campanhã patenteado a Concurso, incluindo o EIA;
3. Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
4. Normas;
5. Caderno de Encargos, respostas aos esclarecimentos e demais elementos fornecidos.

A definição dos estudos assentou nos seguintes pressupostos:

1. Solução de traçado apresentado em Estudo de Viabilidade;
2. O Subtroço A5 integra-se no Lote A e desenvolve-se entre os km 69+589 e o km 71+055, concelho do Porto, Estação de Campanhã;
3. Sistema de referência do projeto: PT-TM06/ETRS89 – ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).
4. O traçado foi desenvolvido dentro do corredor ambientalmente aprovado no âmbito do estudo prévio patenteado a Concurso.
5. Consideração e integração de todas as condicionantes ao desenvolvimento do projeto previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
6. Cumprimento das especificações técnicas da UE para a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu;
7. Cumprimento das normas e especificações fornecidas e indicadas nos documentos de Concurso e no Caderno de Encargos.
8. Utilização da bitola ibérica (1668 mm);
9. Conceito de exploração conjunto CONVENCIONAL+LAV;

10. Construção de duas novas linhas (Linha X e Linha XI), no lado nascente, servidas por uma nova plataforma de passageiros, sendo que estas, conjuntamente com a Linha IX, terão como principal função o serviço da futura LAV;

11. Construção de uma nova plataforma de passageiros e adaptação das existentes, por forma a que estas tenham uma extensão mínima de 405 metros, (desejavelmente de 420 metros);

12. Utilização da Linha do Minho e Douro para extensão a norte dos serviços AV e Híbridos;

13. Manutenção da atual ligação desnivelada da Linha de Leixões;

14. Manutenção da atual Linha de Serviço existente entre a estação de Campanhã e o parque / instalações oficinais de Contumil;

15. Compatibilização futura da estação com a nova linha de ligação ao aeroporto (2ª fase do projeto, sem calendário);

16. Minimizar, dentro do possível, as interferências com infraestruturas / serviços existentes, nomeadamente com o Terminal Intermodal de Campanhã (TIC)4;

17. Cumprimento dos normativos em vigor.

Apresentam-se nos capítulos seguintes os quadros com os parâmetros funcionais e geométricos de traçado, valores normais e excecionais, para as velocidades do Subtroço A5 da LAV que variam entre 70 e 45km/h, indicando-se os valores seguintes:

- Valores limites normais, que permitem um aumento de velocidade no futuro, sem restrições de curvas excecionais, e com boa manutenção e bom conforto;

- Valores limites excecionais, que implicam restrições em termos de maior manutenção e pior conforto; um eventual aumento de velocidade poderá apresentar problemas de segurança.

O dimensionamento do traçado da via-férrea foi realizado segundo os valores dos parâmetros geométricos e funcionais, definidos na GR.IT.VIA.023 e EN 13803-1.

Nos parâmetros indicados nos quadros abaixo, segundo as normas, temos valores fixos que estão tabelados e outros que são determinados através de expressões que dependem de parâmetros, como por exemplo, a velocidade. Para estes parâmetros, os valores indicados foram determinados para a velocidade máxima de 70 km/h, foram efetuados os cálculos dos parâmetros com as velocidades correspondentes, e em qualquer dos casos, respeitando sempre os parâmetros normativos mínimos admissíveis.

Nas Peças Desenhadas com Planta e Perfil constam também 3 tipos de Quadros:

1 – Poligonal de Apoio

Nestes Quadros constam as designações dos vèrtices da poligonal de Apoio bem como as coordenadas de cada um em datum ETRS89

2 – AMVs Projetados

Nestes Quadros constam a designação dos AMVs bem como as suas carateristicas geométricas, dinâmicas e de implantação.

3 – Curvas

Nestes Quadros constam a designação de cada curva bem como as suas carateristicas geométricas, dinâmicas e de implantação.

3.2 Nomenclaturas

Para identificação das linhas de estação foi utilizada a nomenculatura / numeração do layout fornecido em CE para as futuras linhas de estação

Para além da numeração foi ainda associada a sigla VA para as Vias Ascendente e VD paras as Vias Descendente dos corredos ferroviários de longo curso que entram na Estação de Campanhã, sendo eles :

- LAV (Linha de Alta Velocidade);
- LN (Linha do Norte);
- LM (Linha do Minho – Ligação a Contumil);
- LL (Linha de Leixões);
- LSB (Linha do Minho – Ligação a São Bento).

No que refere aos Aparelhos de Via (AV) os mesmos foram numerado na entrada da estação números ímpares e na saída números pares, antecedidos da designação “PCA”, conforme layout fornecido com CE.

3.3 REFERENCIAÇÃO QUILOMÉTRICA

O projeto em estudo tem interferências com a Linha do Norte, Linha do Minho e linha de São Bento.

Cada linha referida tem o seu referencial quilométrico, assim, de modo a simplificar a leitura do projeto, nas peças desenhadas a quilometragem existente está identificada por cores para cada linha com o seguinte esquema:

- Linha do Norte – verde
- Linha do Minho – Ligação a Contumil – magenta
- Linha do Minho – Ligação a São Bento – azul

Para facilitar a leitura do projeto a referência a Pk existentes encontra-se a itálico e os quilómetros de projeto encontram-se em texto normal.

A quilometragem de projeto apresentada é única do inicio ao fim do projeto de via, tendo relação com os marcos quilometricos e hectometricos existentes no perfil longitudinal e na planta.

3.4 REQUISITOS TÉCNICOS E FUNCIONAIS

Os requisitos técnicos gerais e funcionais para o Subtroço A5 são os seguintes:

1. transporte ferroviário em bitola ibérica para tráfego de passageiros;
2. Via dupla de bitola Ibérica (1668 mm)
3. Travessas em betão monobloco polivalente;
4. Velocidade de projeto variável entre 70km/h e 45km/h;
5. Eletrificação no sistema 2x25 kV/50Hz;
6. Carga rebocável em tração simples: 1400 t;
7. Cargas D4, por eixo 25 t e rebocada 8 t/m;
8. Plataformas com 420 m de comprimento e 760 mm de altura;
9. Especificações Técnicas de Interoperabilidade em vigor.

3.5 PARÂMETROS FUNCIONAIS E DINÂMICOS DE TRAÇADO

Apresentam-se no quadro abaixo os parâmetros funcionais de traçado, e os respetivos valores limite normais e limite excecionais.

Quadro 3 – Valores dos parâmetros funcionais e dinâmicos do traçado para Vmáx = 70 km/h

Vmáx.= 70 km/h | Vmín. = 45 km/h		
Parâmetros Funcionais	**Valores Limite Normais**	**Valores Limite Excecionais**
Escala Máxima D (mm)	160	180
Escala Máxima adjacente a plataformas de passageiros D (mm)	100	125
Escala Máxima em vias com AMV D (mm)	-	120
Insuficiência de escala I (mm)	115	150
Insuficiência de Escala em vias com AMV I (mm)	115	150
Insuficiência de Escala em vias com aparelhos de dilatação [AD] I (mm)	115	160
Variação Instantânea da Insuficiência de escala I (mm)	-	115
Excesso de escala E (mm)	100	135

Vmáx.= 70 km/h | Vmín. = 45 km/h		
Parâmetros Funcionais	**Valores Limite Normais**	**Valores Limite Excecionais**
Variação da escala no tempo dD/dt (mm/s)	50	60
Variação de escala com o comprimento dD/dL(mm/m)	2,15	2,5
Variação da insuficiência de escala no tempo dI/dt (mm/s)	60	85
Aceleração vertical av (m/s2)	0,22	0,44
Aceleração vertical em linhas com passageiros a viajar em pé av (m/s2)	0,10	-

3.6 PARÂMETROS GEOMÉTRICOS DE TRAÇADO

Apresentam-se no quadro abaixo os parâmetros geométricos e os respetivos valores limite normais e limite excecionais, tanto para o traçado em planta, como em perfil longitudinal.

Quadro 4 – Valores dos parâmetros geométricos do traçado para Vmáx = 70 km/h

Parâmetros Geométricos	Vmáx.= 70 km/h | Vmín. = 45 km/h	
	Valores Limite Normais	**Valores Limite Excecionais**
Raio horizontal mínimo Rh em linhas gerais (m)	300	200
Raio horizontal mínimo Rh em linhas secundárias (m)	200	180
Raio horizontal mínimo Rh em linhas adjacentes a plataformas de passageiros (m)	500	300
Raio horizontal mínimo Rh em ramos desviados de um AMV (m)	190	180
Comprimento mínimo de elementos intermédios entre variações instantâneas de curvatura e insuficiência de escala Ls (m)	0.2XV	0.1XV
Comprimento mínimo de curvas e retas Li (m)	V/2	V/1.5
Raio vertical mínimo linhas gerais Rv (m)	10 000	5 000
Raio vertical mínimo linhas secundárias Rv (m)	2 000	1 000
Inclinação máxima i (mm/m)	12,5	18

Parâmetros Geométricos	Vmáx.= 70 km/h | Vmín. = 45 km/h	
	Valores Limite Normais	Valores Limite Excecionais
Inclinação máximas que servem plataformas de passageiros com acoplamento ou desacoplamento de veículos i (mm/m)	-	2,5
Inclinação máximas que não servem plataformas de passageiros com acoplamento ou desacoplamento de veículos i (mm/m)	-	4
Variações instantâneas de inclinações Δp (mm/m)	-	2
Comprimento mínimo de curvas verticais e traineis Lv (m)	40 | V/3	20 | V/5

3.7 PONTOS SINGULARES DO TRAÇADO

O assentamento de aparelhos de mudança de via (AMV) deve ser feito em troços em trainel e em reta, embora, em casos excecionais, seja possível fazer o seu assentamento em curva circular. Em algumas situações, face às condicionantes encontradas nas ligações entre linhas dentro da estação foi necessário recorrer a AMV encurvados, sendo que em nenhum deles foi considerado raios de via desviadas inferiores a 300m.

No que se refere aos AD, nomeadamente na JD [Junta de Dilatação] entre a Ponte sobre o Douro e o Viaduto de Campanhã consegue-se garantir um trecho reto em trainel.

3.8 GABARITO FERROVIÁRIO

O gabarito é a seção transversal ao eixo da via que define o máximo espaço da ocupação possível do material circulante, bem como o mínimo afastamento dos obstáculos.

Na definição dos perfis transversais tipo foram tidas em conta todas as tolerâncias para consideração do gabarito livre de obstáculos, considerando-se o contorno de referência PTc, como indicado pela IP, nos Termos de Referência do Concurso e segundo a norma EN15273-3.

Nas figuras seguintes apresenta-se o perfil do Gabarito PTc, com as respetivas dimensões.

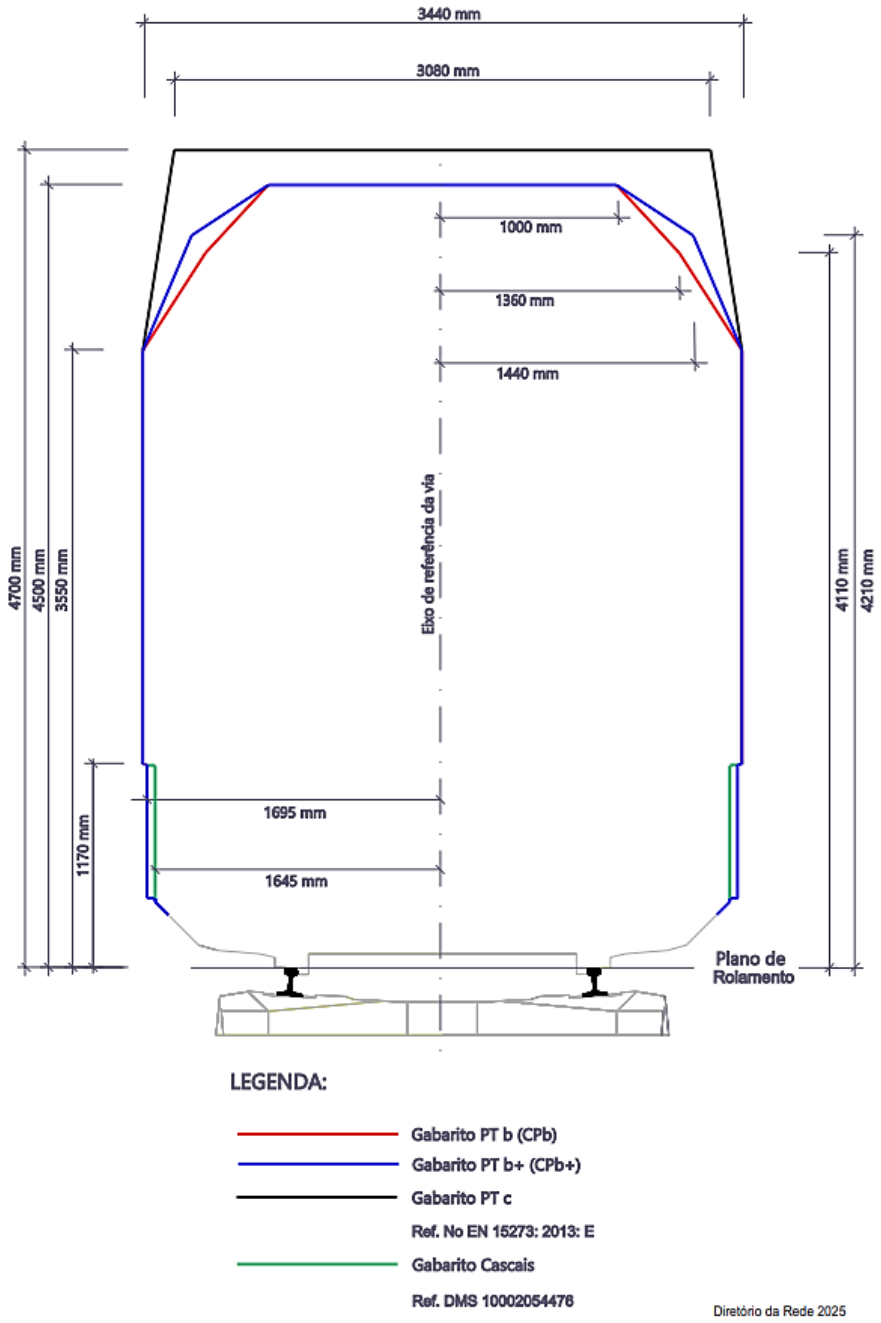


Figura 10 – Perfil do Gabarito PTc (extraído do Diretório de Rede2025 da IP, S.A.)

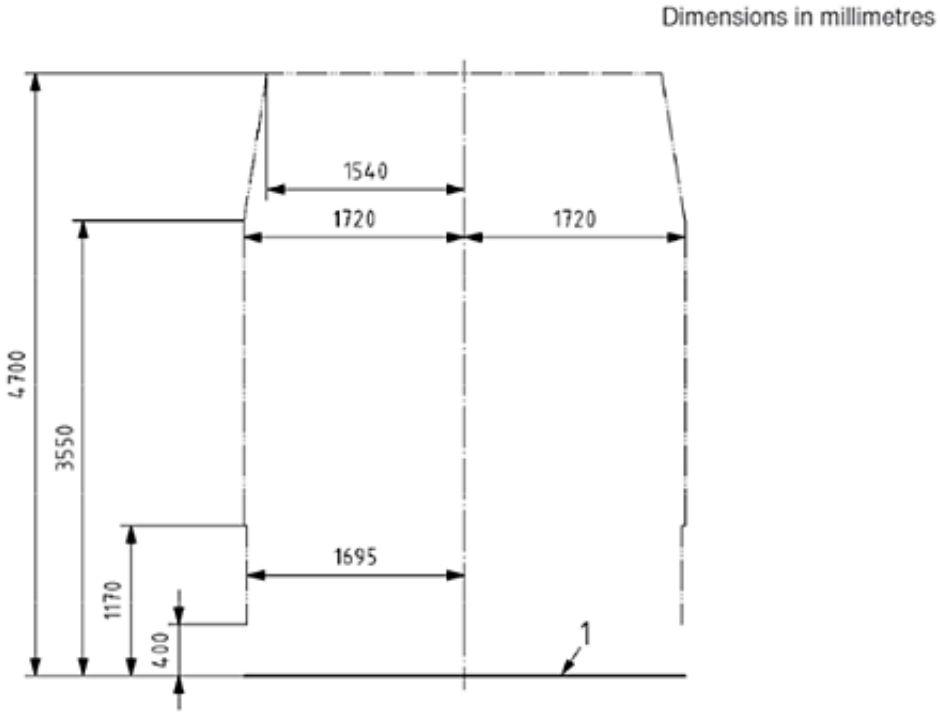


Figura 11 – Perfil do Gabarito PTc - Extraído da "EN 15273-3:2013"

3.9 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

Os Perfis Transversais Tipo do projeto tiveram por base a EN 15273-3 assim como os diversos constrangimentos existentes.

As principais dimensões adotadas na definição geométrica do perfil transversal tipo de via associada a via dupla utilizada neste estudo, apresentam-se no quadro seguinte:

Quadro 5 – Resumo da definição geométrica do PTT da LAV

Bitola de via:	1 668 mm;
Largura de plataforma:	variável
Entre-eixo:	variável
Banqueta de balastro:	1,00 m;
Talude de balastro:	3H/2V;
Pendente do sub-balastro:	4% para o exterior;
Pendente de plataforma em túnel:	2% para o interior;
Pendente de plataforma em viadutos:	2% para o exterior;
Pendente de plataforma em contenção com laje inferior:	2% para o exterior;
Espessura mínima de balastro:	30 cm;
Espessura de sub-balastro:	25 cm;
Espessura de coroamento:	Máxima de 50 cm.
Gabarito	PTc, de acordo com a norma EN 15273-3

Em termos gerais, a secção transversal tipo em plena via é constituída por carris em barra longa soldada que serão assentes em travessas monobloco polivalentes de betão (bitolas 1668 mm e 1435 mm), que por sua vez assentam numa camada de balastro, com 30 cm de espessura. vias com bitola 1668 mm.

Para as linhas da LAV (linhas IX, X e XI), quer em reta quer em curva, apresenta uma largura mínima de 4,65 m medidos a partir do eixo da via, e um entre-eixo variável (4,7 m no novo Viaduto de Campanhã, 4,20 m entre as linhas IX e X na zona das plataformas de passageiros e de 5,0 a 10,0 m a norte da plataforma de passageiros na ligação da LAV A à futura LAV Aeroporto.

Este subtroço 5 trata-se de um troço de via balastrada. A via desenvolve-se no final do subtroço 4 em via não balastrada até ao final da Ponte sobre o Rio Douro. Entre a referida ponte e o novo Viaduto de Campanhã far-se-á a transição entre via não balastrada e via balastrada. No viaduto de Campanhã, cujo tabuleiro é em laje vazada, a via terá um perfil de via balastrada.

O balastro será contido lateralmente por muretes em betão armado e tem uma espessura mínima de 0,30 m. Existem ainda caleiras de cabos contínuas e passadiços. Cumulativamente, nos passeios, está prevista a colocação e fixação de postes de catenária. Nas extremidades das consolas existem vigas de bordadura nas quais se apoiam os guarda-corpos metálicos. Na extensão do viaduto que fica justaposta com o atual Viaduto de Campanhã a transição entre os dois tabuleiros é feita de forma contínua, sobre uma junta de dilatação longitudinal.

Após o encontro, do lado norte, as vias da LAV desenvolvem-se em aterro e posteriormente em escavação. Assim que a via deixa de estar assente sobre uma obra de arte, após o encontro norte do Viaduto de Campanhã, a plataforma de via será constituída por uma camada contínua de sub-balastro com 25 cm de espessura e, quando necessário, por uma camada de coroamento com espessura variável em função da qualidade dos solos de fundação. A geometria transversal da plataforma será em formato “chapéu de chinês” com inclinações transversais de 4%, com exceção de algumas zonas.

Apresentam-se nas respetivas peças desenhadas os perfis transversais tipo que caracterizam de um modo geral o Subtroço A5. Ao longo do presente documento, associado à descrição de cada zona do traçado também se apresentam os respetivos perfis transversais tipo.

4 TRAÇADO

No que refere aos km das novas Linhas IX e XI, respetivamente a VA e a VD da LAV, foi dada continuidade à quilometragem da mesma dentro da Estação, desta forma no que refere à entrada na Estação de Campanhã a mesma inicia-se aproximadamente ao km 69+589 e termina aproximadamente ao km 71+055.

A definição da diretriz teve como base os pressupostos referidos anteriormente, o cumprimento de requisitos e parâmetros geométricos e ainda a salvaguarda do Estudo de Viabilidade anteriormente realizado, das medidas da DIA patenteada a Concurso. A diretriz da quilometragem de referência apresentada é a do eixo da LAV-VA.

Merecem destaque os seguintes pressupostos:

- Utilização de parâmetros geométricos e dinâmicos que viabilizem os valores normais anteriormente apresentados
- Salvaguarda das indicações expressas nas Declarações de Impacte Ambiental patenteada a Concurso e toda a informação fornecida nos documentos disponibilizados no Concurso, nomeadamente o Estudo de Viabilidade de 2024;
- Novo Viaduto de Campanhã, ligado à travessia do Rio Douro através de uma nova Ponte;
- Definição arquitetónica da Estação de Campanhã;
- Minimização de interferência com infraestruturas existentes, dentro e fora do canal ferroviário da Estação;

O traçado de via foi desenvolvido e otimizado entrando em linha de conta com as restrições impostas e compatibilizado com as restantes especialidades, considerando:

1. Infraestrutura existente;
2. Condicionantes estruturais da Ponte sobre o Douro e Viaduto de Campanhã;
3. Infraestruturas necessárias para instalação de todos os componentes de Sinalização eletrónica e telecomunicações;
4. Minimização das interferências com as principais infraestruturas de serviços afetados (existentes e/ou previstos);

No estudo dos traçados de via, para além dos aspetos referidos anteriormente, no projeto de execução, pretendeu-se desenvolver soluções, adotando valores de parâmetros geométricos que ofereçam os mais elevados níveis de conforto, com patamares de velocidades constantes, com o objetivo de maximizar a relação custo/beneficio não só ao nível construtivo, mas também em termos da manutenção ao longo da vida útil da infraestrutura.

Nesta fase de projeto este critério teve de ser ponderado e compatibilizado tendo considerado o que consta na fase anterior, Estudo de Viabilidade, e no Estudo de Impacte Ambiental relativamente a condições de ocupação existente no território em termos de manchas urbanas existentes e as que se encontram já previstas em Planos de Ordenamento do Território. Teve-se ainda em consideração as infraestruturas existentes, tendo como princípio a menor afetação possível. Foi ainda tido em

consideração todas as condicionantes estruturais e de arquitetura da estação e da sua inserção. Todas estas condicionantes foram ponderadas de modo a encontrar um equilíbrio entre os impactes da LAV, o melhor desempenho possível dentro das prestações esperadas e os custos da sua implantação.

Juntamente com a seleção pontual dos valores dos diferentes parâmetros, foi tido em conta o critério de coerência sequencial, de modo que na adoção de cada valor num determinado ponto de uma linha tenha em conta os valores adotados nas linhas adjacentes, estabelecendo-se a coerência mediante a consideração das condições de circulação dos comboios.

Definem-se de seguida os parâmetros geométricos e os respetivos valores adotados no cálculo da via. Como ponto de partida, considera-se 70 km/h como velocidade de entrada na Estação, proveniente do fim do subtroço A4. No que refere à velocidade de saída da estação, com base na curva de ligação fornecida para a futura ligação ao aeroporto, esta é de 60km/h. Desta forma as Velocidades da Estação variam entre 70km/h e 45km/h. O valor de 45km/h encontra-se definido com base nas velocidades permitidas pelos ramos desviados da maioria dos AMV da Estação.

Nas peças desenhadas do presente projeto, encontra-se o diagrama unifilar da futura estação no qual se apresentam o layout e respetivas velocidades da futura estação.

Ao longo da estação foi adotada uma via sem escalas e, face às velocidades e condicionantes de espaço, sem curvas de transição.

Os valores dos parâmetros geométricos que a seguir se apresentam correspondem às características funcionais da linha que, em termos de traçado de via, permitem a circulação de comboios convencionais a uma velocidade variável de 70 e 45 km/h.

O traçado, quer em planta quer em perfil longitudinal, é totalmente condicionado pelo atual corredor ferroviário de Campanhã. Trata-se de um traçado encaixado numa zona urbana que se desenvolveu em torno de uma estação com 150 anos.

De um modo mais particular, em conjunto com as diversas condicionantes anteriormente referidas, é o corredor da Linha do Norte, a Linha de Leixões, a Linha de Serviço e finalmente a ligação ao Estudo de Viabilidade da futura ligação ao Aeroporto que definem o traçado proposto por forma a viabilizar o layout de ampliação da Estação.

Esta não apresenta raios em planta inferiores a 300m, e a rasante é suave e apenas com pontos de inflexão. Existe no final do traçado uma pendente de 30mm/m com raio de 5 000m convexa que não faz parte do âmbito do presente projeto, apresentando unicamente a viabilização da futura ligação ao aeroporto.

Face ás características das condicionantes bem definidas de cada zona da Estação, manteve-se a apresentação da mesma por zonas, conforme anteriormente realizado em Estudo de Viabilidade.

4.1 ZONA SUL - LIGAÇÃO AO SUBTROÇO A4

Figura 12 – Zona Sul – Ligação ao Subtroço A4

O rumo de entrada no subtroço A5 e na Estação de Campanhã é praticamente paralelo ao rumo da Linha do Norte e encontra-se afastado da mesma em aproximadamente 14m. Trata-se de uma zona de via dupla com um entre-eixo constante de 4.7m. Esta entrada é caracterizada por ser reta e ter diversas novas comunicações e ligações ao longo da mesma, nomeadamente:

1I/II – Comunicação direita entre a LAV-VA e a LAV-VD (diagonal de 2 AMV)

3I/II – Comunicação esquerda entre a LAV-VD e a LAV-VA (1 AMV e 1 TJD)

5I/II – Comunicação esquerda entre a LAV-VA e LN-VD (1 TJD e 1AMV)

7I/II – Comunicação esquerda entre a LAV-VD e a LAV-VA (diagonal de 2 AMV)

9I/II – Comunicação esquerda entre a LN-VD e a LN-VA (diagonal de 2 AMV)

11 – AMV esquerdo que permite a abertura da Linha IX (LAV-VA) para a Linha VIII

15 – AMV direito que permite a abertura da Linha IX (LAV-VA) para a Linha X

Para permitir a ligação entre a futura LAV-VA e a atual VD, o Estudo de Viabilidade considerou a instalação de 2 novos AMV, o 5I sobre a LAV-VA e o 5IIbr20 sobre a LN-VD.

A instalação desta diagonal implicou o reposicionamento prévio da diagonal existente constituída pelos atuais AMV 1 e 5, o que será conseguido com a instalação de 2 novos AMV (COM 9I / 9II), sendo que a sua localização está igualmente condicionada no lado sul em função da existência de um AD no topo norte dos viadutos de acesso da ponte de São João.

Após o desenvolvimento do Projeto do futuro Viaduto de Campanhã e da localização do futuro encontro Norte da futura ponte sobre o Douro encontrou-se uma incompatibilidade entre a localização prevista para o AMV1I e o encontro sul do Viaduto de Campanhã.

A futura travessia do Rio Douro será realizada por uma ponte com superestrutura em via betonada, conforme projeto do subtroço A4. A junta de dilatação, do encontro Norte, da futura ponte implica o recurso a um Aparelho de Dilatação (AD) curso 900mm. Entre o encontro Norte da Ponte sobre o Douro e o futuro Viaduto de Campanhã será construída uma laje de transição que permitirá não só implementar o futuro AD como também realizar a transição entre a superestrutura de via betonada e a superestrutura de via balastrada sobre o Viaduto de Campanhã.

Na imagem seguinte encontra-se:

- Na imagem de superior a implantação da laje de transição dimensionada em fase de projeto, e mencionada anteriormente, e a diagonal de entrada na Estação de Campanhã (1I/1II).
- Na imagem inferior a implantação dos AD requisitados pelo projeto de estruturas da Ponte e do Viaduto, o que implica a ripagem para dentro da Estação da diagonal de entrada na mesma (1I/1II).

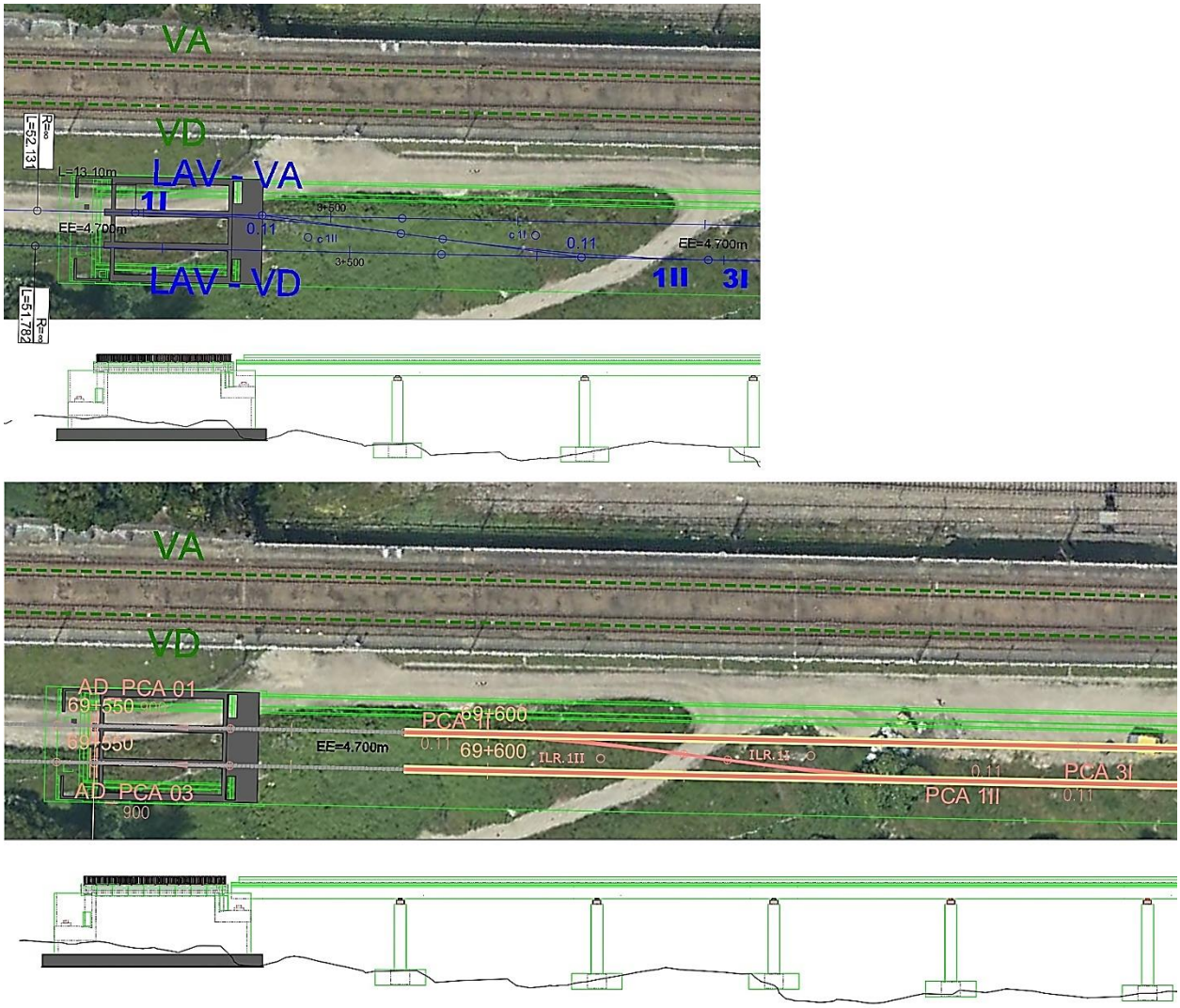


Figura 13 – Encontro Norte da futura Ponte sobre o Douro – Análise Armamento de via

Para a definição desta solução tomaram-se como pontos fixos o encontro sul do Viaduto de Campanhã, por forma a garantir que a modelação estrutural de vãos do futuro viaduto e do atual viaduto de Campanhã eram idênticas, viabilizando assim as ligações entre os canais ferroviários da LAV e da LN ao longo dos mesmos. O outro ponto fixo foi a localização do AMV 5II, conforme condicionantes mencionadas anteriormente.

Por forma a viabilizar mais espaço entre estes pontes fixos recorreu-se a uma alteração de layout transformando os AMV 3II e 5I numa Transversal de Junção Dupla [TJD].

Estes elementos podem ser observados na seguinte imagem, encontrando-se no topo o layout da Estação projetada, em baixo do lado esquerdo o layout projetado em Estudo de Viabilidade e em baixo do lado direito o atual layout da Linha do Norte na entrada sul da Estação de Campanhã.

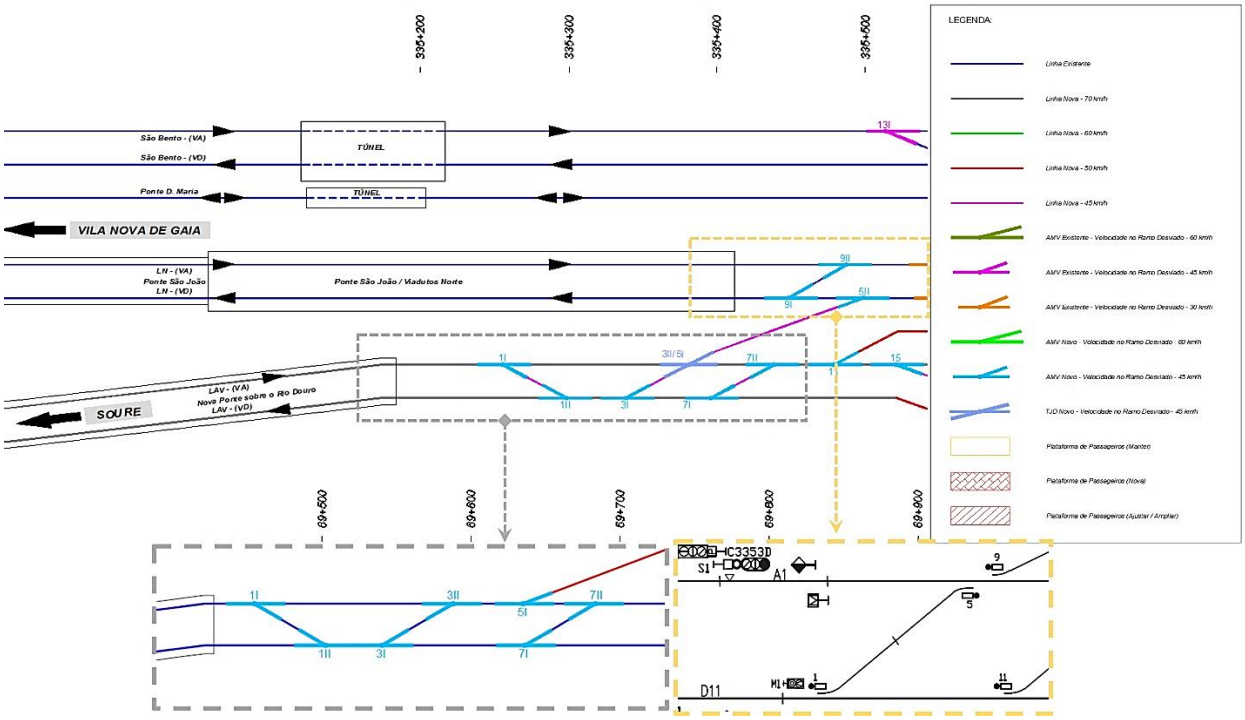


Figura 14 – Layout de Projeto – Entrada na Estação de Campanhã

A nível do traçado em perfil longitudinal, a ligação ao subtroço A4 realiza-se com um trainel de nível proveniente da nova travessia do Rio Douro, variando posteriormente para um trainel com 1mm/m através de um ponto de inflexão.

Ao nível de perfil transversal tipo, o mesmo pode ser caracterizado essencialmente como uma via dupla em viaduto, conforme imagem seguinte.

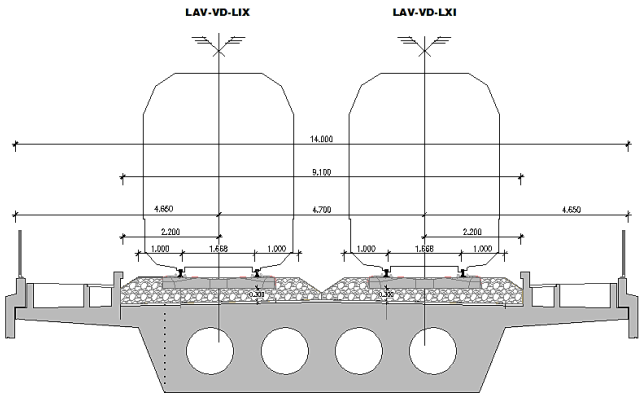


Figura 15 – Perfil Transversal (P5.5)

Viaduto de Campanhã – Canal Ferroviário da LAV, em via dupla balastrada – Entrada Sul de Estação de Campanhã.

4.2 ZONA SUL – LIGAÇÃO ENTRE O ALINHAMENTO DA PONTE E O ALINHAMENTO DA ESTAÇÃO

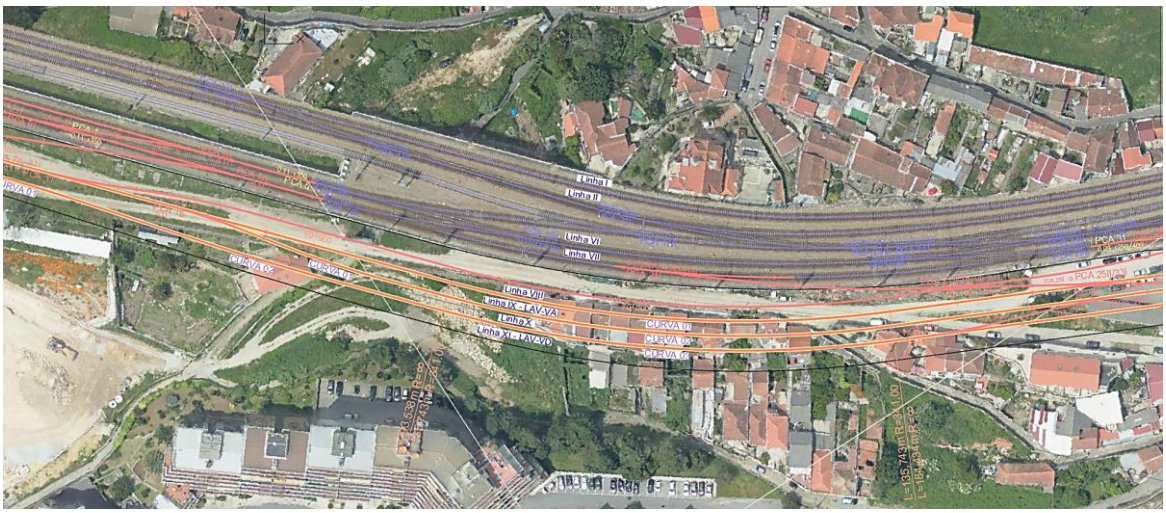


Figura 16 – Zona Sul – Curva de Ligação entre o alinhamento da Ponte e o alinhamento da Estação

Nesta zona, para as novas linhas e ligações entre estas e as existentes, procurou manter-se o paralelismo relativamente à curva atualmente existente para as linhas gerais.

Nesta zona especifica o traçado desenvolve-se com 4 linhas paralelas, garantindo desde o AMV 11 uma extensão da Linha VIII em aproximadamente 300m.

O entre eixo considerado para as novas linhas é de 4.50 metros, variando os correspondentes raios em planta entre os 332 metros, na futura Linha VIII, e os 350 metros na futura linha XI. Entre a zona inicial da curva e o meio da mesma, o afastamento entre as linhas existentes (LVII) e as novas (LVIII) é da ordem dos 10 metros, sendo que no final do trecho curvo temos aproximadamente 7m.

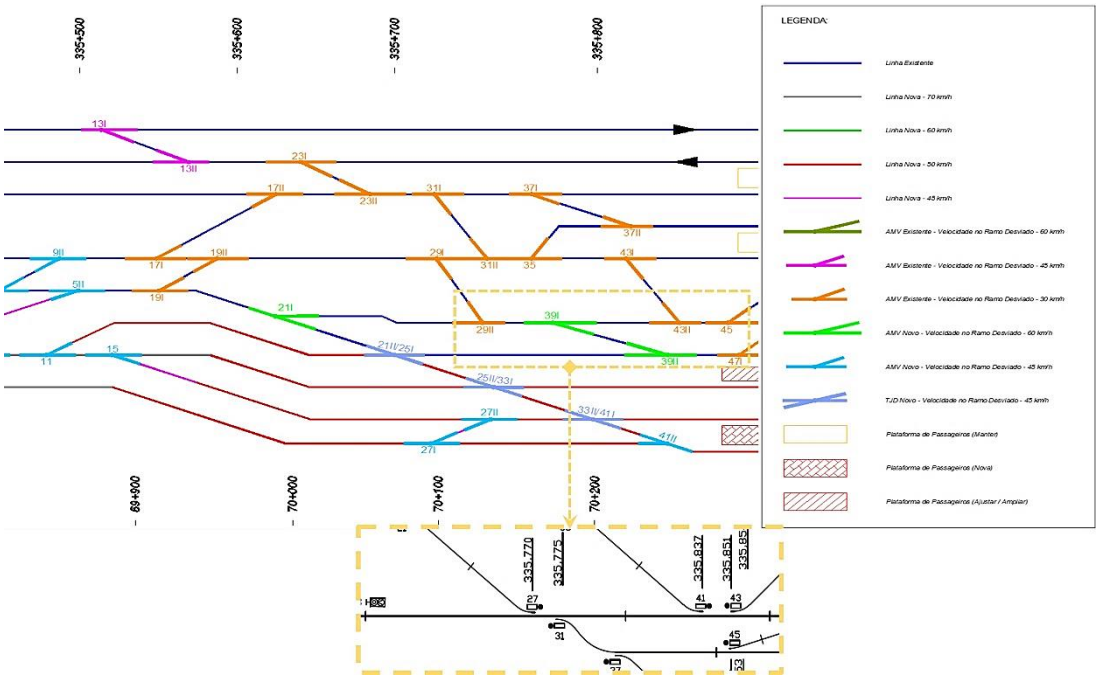


Figura 17 – Layout de Projeto – Zona de Ligação entre o alinhamento da Ponte e o alinhamento da Estação

Relativamente ao estudo de viabilidade os raios em planta foram aumentados em aproximadamente 32m, como se trata de uma curva esquerda o aumento dos raios permitiu otimizar ligeiramente a área de ocupação.

A abertura para os entre-eixos de 4,5m entre linhas é conseguido essencialmente com a curva 1 e 2 da Linha XI, ambas de raio 1000m, que precedem esta curva 3 de raio 350m na Linha XI.

Figura 18 – Linha XI – Curvas 01 e 02

No que refere á linha VIII, atualmente esta inicia-se na LN-VD aproximadamente ao PK *335+774* atual AMV 31 a ser levantado. Com o novo layout de projeto passará a iniciar-se no novo AMV 11 na LAV-VA aproximadamente ao PK *335+442* (km 69+808), sendo as ligações à LN-VD garantidas aproximadamente ao PK *335+628* com o novo AMV 21I e ao PK *335+842* com o novo AMV 39II.

Com as curvas e respetivos Aparelhos no início de alguma das linhas, esta é a zona do traçado onde a velocidade reduz dos inicias 70km/h, para 50km/h.

Ainda antes dos cais de passageiros foi necessário assegurar uma ligação transversal entre a atual LN-VD e a futura LAV-VD (Linha XI), tendo, em função do espaço disponível sido necessário recorrer a TJD (21II / 25I, 25II / 33I e 33II/41I), complementadas com 2 MVS nas suas extremidades, em concreto o MVS 21I (tangente 0.0728 encurvado, na VD) e o 41II (tangente 0.11 reto na LAV-VD).

Figura 19 – Zona Sul – Zona de ligação às plataformas de passageiros

Relativamente ao MVS 41II, a opção de considerar o seu ramo desviado sobre a LAV-VD (com a velocidade máxima de 50 km/h), teve como objetivo permitir a otimização do comprimento da plataforma poente que no futuro servirá as linhas X e XI.

No que refere ao perfil longitudinal esta será a zona em que o traçado passa da cota da travessia do Douro para a cota dos cais de passageiros, mantendo o paralelismo à Linha do Norte que também já usava uma zona de curva sem aparelhos para fazer essa transição altimétrica. No caso d LAV a mesma varia entre a anterior 1mm/m para 3mm/m e posteriormente para 4mm/m com recurso a pontos de inflexão.

Ao nível de perfil transversal tipo, o mesmo pode ser caracterizado essencialmente como uma via quadrupla contiguo ao atual Viaduto de Campanhã da Linha do Norte, ao longo do qual se realizam duas ligações entre a nova Linha VIII e a LN-VD, conforme o segundo perfil transversal apresentado.

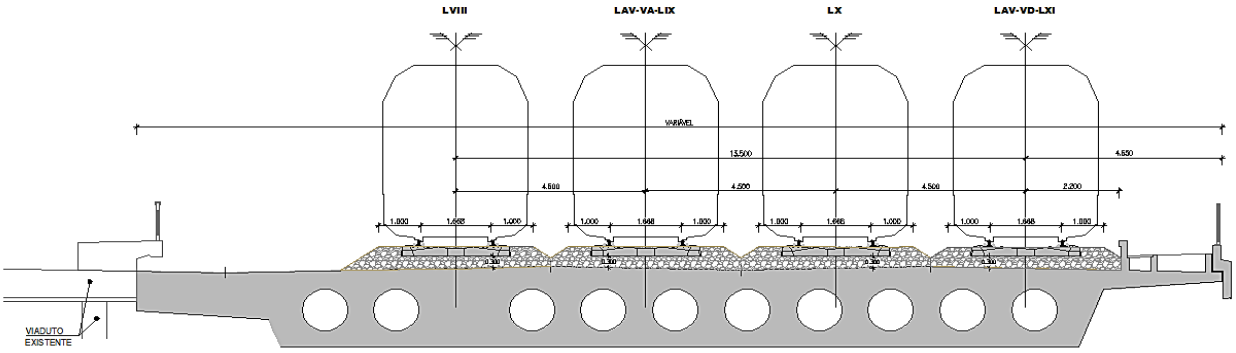


Figura 20 – Perfil Transversal (P5.17)

Viaduto de Campanhã – Canal Ferroviário da LAV, em via quadrupla balastrada, contiguo ao Canal da Linha do Norte em Viaduto.

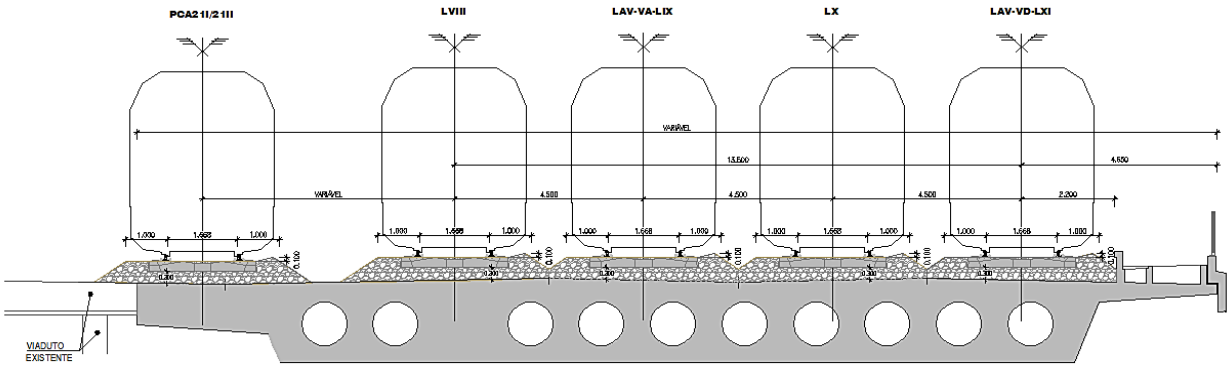


Figura 21 – Perfil Transversal (P5.20)

Viaduto de Campanhã – Canal Ferroviário da LAV, em via quadrupla balastrada, com ligação ao Canal Ferroviário da Linha do Norte em Viaduto

Por forma a garantir a ligação entre os canais ferroviários da LAV e da LN, prevista no novo layout da estação, existem zonas em que os viadutos de ambos os canais terão que garantir o atravessamento das respetivas linhas de ligação entre canais.

4.3 ZONA CENTRAL –PLATAFORMAS DE PASSAGEIROS

Figura 22 – Zona Sul – Zona de plataformas de passageiros

Nesta zona, o novo cais da Linha X e XI, manterá o rumo dos cais das linhas existentes e irá ocupar a zona em que atualmente se localiza a linha de resguardo G 6, 8 e 10. Para permitir a existência da nova plataforma de passageiros associada às linhas X e XI, será ainda necessário considerar, no seu terço sul, a ocupação da atual Rua Pinheiro de Campanhã. Ainda no que refere ao novo cais este encontra-se ligeiramente ripado para sul, relativamente aos restantes cais, permitindo desta forma ganhar espaço para a ligação entre a Linha XI e as restantes linhas a norte da estação, até à Linha de Serviço e a Linha II.

O traçado em planta é caracterizado por uma curva esquerda à entrada dos cais de passageiros, seguida de uma curva também ela esquerda na saída dos cais de passageiros, isto permite diminuir a zona de ocupação no espaço imediatamente antes e depois dos respetivos cais de passageiros.

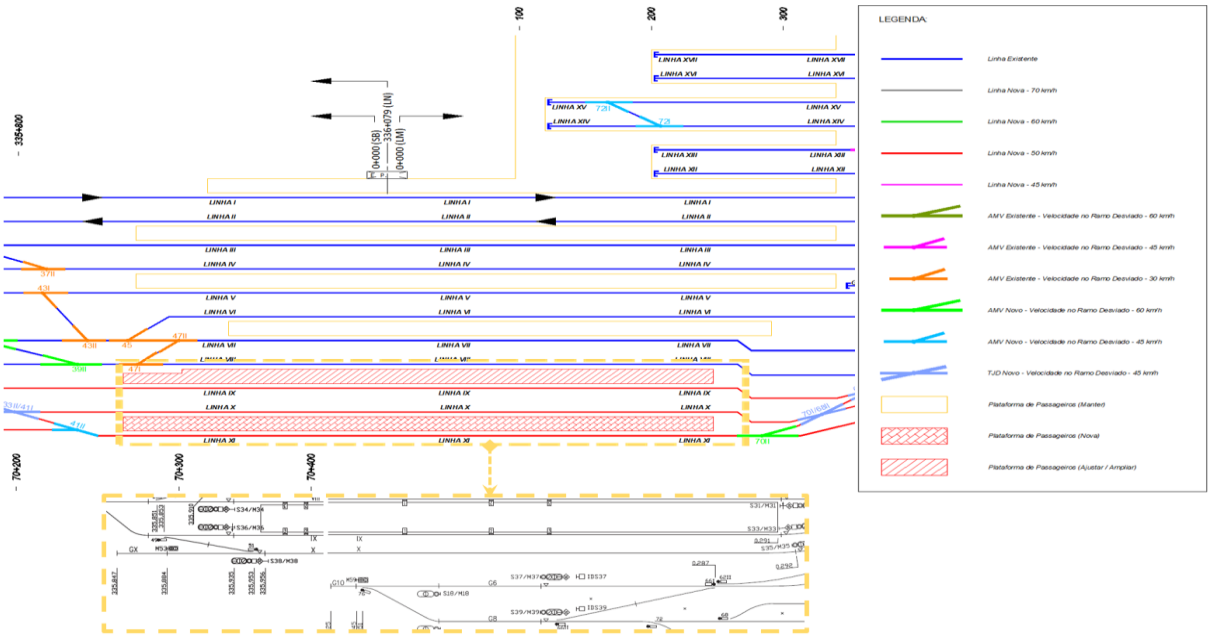


Figura 23 – Layout de Projeto – Zona de plataformas de passageiros

No que refere ao perfil longitudinal esta será a zona em que o traçado se encontra condicionado à plataforma de passageiros existente entre a Linha VIII e a Linha IX. O traçado é caracterizado por

pendentes próximas do zero variando entre -0.5 / 0.5 e 0.7mm/m aproximadamente, com pontos de quebras entre as mesmas.

Ao nível de perfil transversal tipo, o mesmo pode ser caracterizado essencialmente por 3 linhas e um cais central, sendo que contigua à Linha XI será construído o novo edifício e acesso superior às plataformas de passageiros.

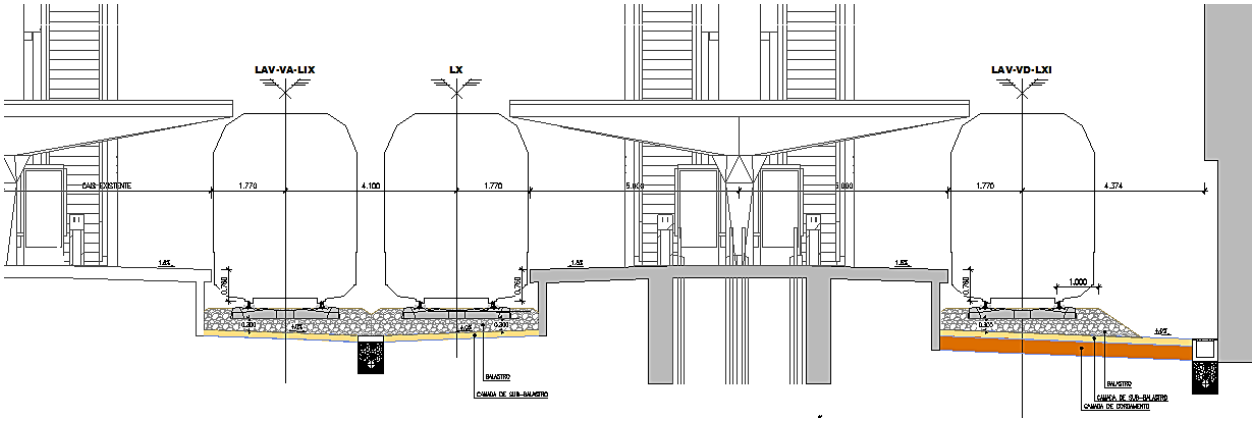


Figura 24 – Perfil Transversal (P5.38)

Cais de Passageiros de Campanhã – Canal Ferroviário da LAV, Linhas IX a XI, com nova plataforma de embarque entre a Linha X e XI

4.4 ZONA NORTE – LIGAÇÃO ENTRE O ALINHAMENTO DA ESTAÇÃO E A ZONA NORTE DA ESTAÇÃO

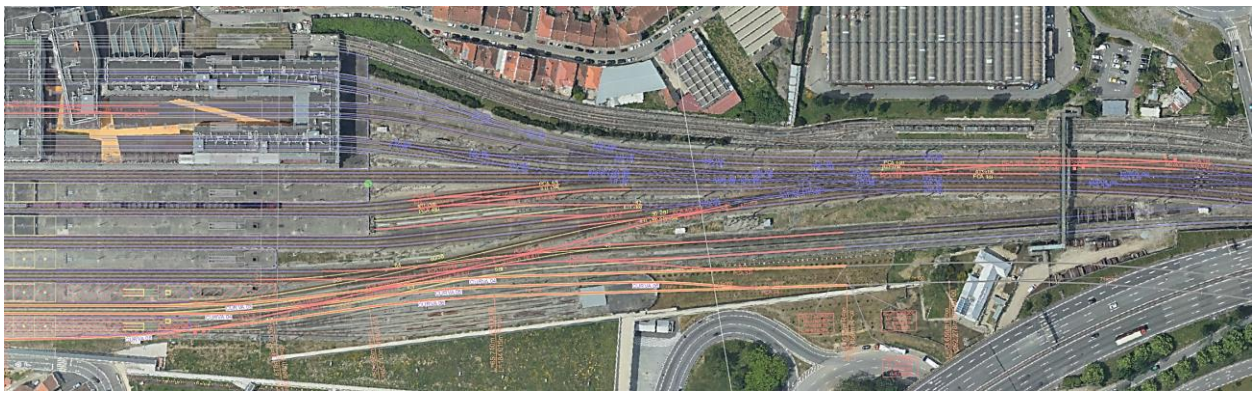


Figura 25 – Zona Norte – Zona de Ligação entre o alinhamento da Estação e a zona Norte da Estação

À semelhança da zona confinante das plataformas no lado sul, também no lado norte foi necessário assegurar a existência de uma ligação transversal entre a LAV-VD e as linhas atuais (70II, 70I / 68II, 68I / 62II, 62I / 56II, 56I / 40II e 40I / 30II).

Com exceção do MVS 70II (Tangente 0.0728), todos os restantes AMV da ligação transversal correspondem a TJD, permitindo assim a otimização do pouco espaço disponível.

Nas ligações à Linha II e Linha de serviço esta é contemplada por aparelhos existentes, tendo a TJD 40I/30II sido implementada por forma a garantir o rumo do atual MVS 36 e MVS e 26II.

Já no que refere ao novo MVS 70II foi necessário que o mesmo fosse um encurvado CIN, numa curva de raio 1 000m que garante a ligação ao rumo das restantes TJD anteriormente referidas com uma curva do ramo desviado de 333m aproximadamente.

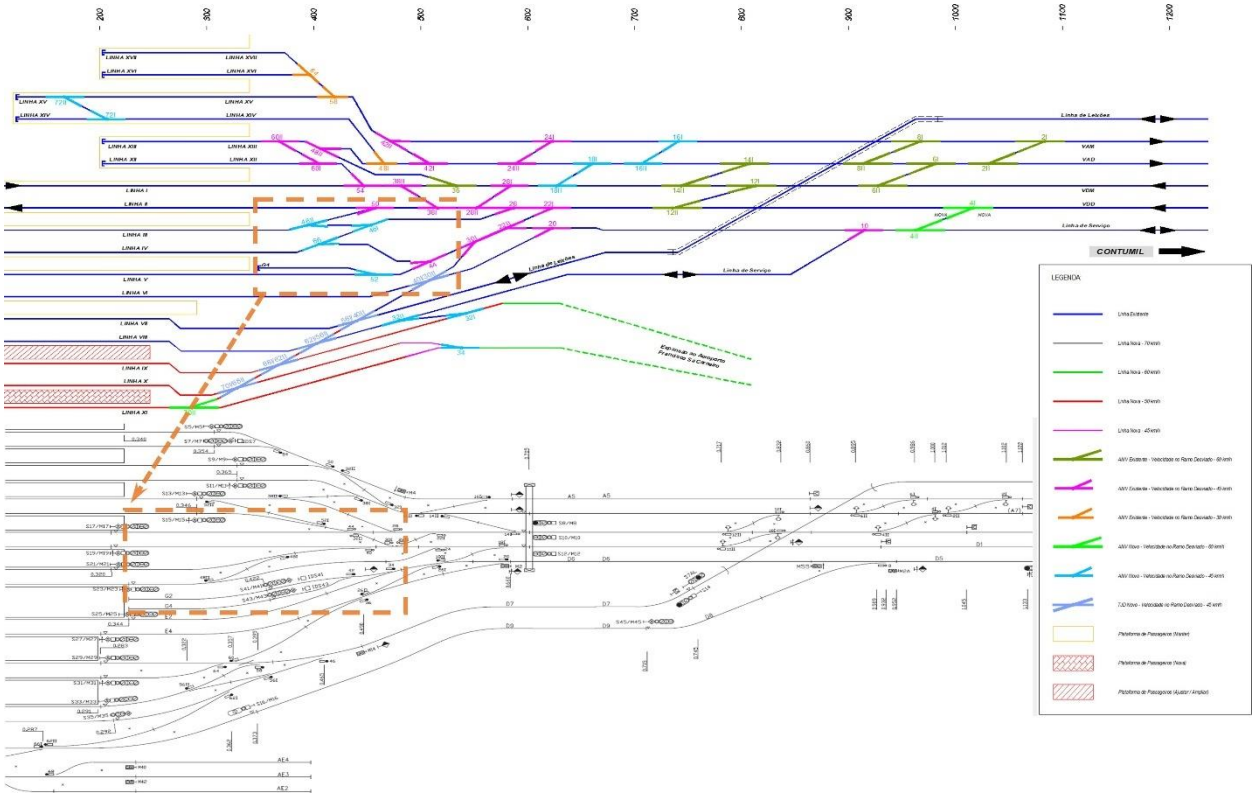


Figura 26 – Layout de Projeto – – Zona de Ligação entre o alinhamento da Estação e a zona Norte da Estação

Para possibilitar as movimentações requeridas pela Exploração, foi ainda considerada a instalação dos seguintes AMV:

- COM 72I / 72II, a assentar nas linhas XIII e XIV do terminal do Douro e Minho. Esta comunicação será instalada no âmbito da futura empreitada entre Contumil e Ermesinde.
- COM 46I / 46 II, a assentar nas linhas III e IV, invertendo a atualmente existente no local;
- COM 18I / 18II, a assentar entre as linhas II e I;
- COM 16I/16II, a assentar entre as linhas I e III.

Para além desta necessidade acrescem ainda as decorrentes da existência da linha de Leixões (desnivelada), da linha de Serviço e a futura expansão em direção ao Aeroporto de Sá Carneiro das novas linhas da LAV, tudo conjugado com o recém-construído Terminal Intermodal de Campanhã (TIC).

Relativamente ao estudo de viabilidade a ligação à atual Linha de Leixões e à atual Linha de serviço é realizada um pouco a montante conseguindo-se reduzir a intervenção nas contenções existentes por desnivelamento da Linha de Leixões.

Com recurso ao afastamento da TJD 56I/40II relativamente á TJD 40I/30II procede-se a uma ligeira ripagem para Norte do rumo que liga todas as TJD permitindo que o alinhamento de saída das mesmas seja mais aproximado aos alinhamentos de saída das respetivas linhas, conseguindo-se

desta forma garantir que não se interfere com o atual Posto de Catenária existente (Campanhã II) uma vez que a ripagem para Poente da Linha de Leixões e Linha de Serviço liga ao existente na zona inicial dos muros de contenções existentes entre estas.

Quanto á zona terminal do traçado, com futura ligação ao Aeroporto Sá Carneiro, prevê-se a necessidade de reformular o acesso á Quinta da Mitra.

No que refere ao perfil longitudinal nas Linha da LAV, nomeadamente VA e VD, as mesmas ligam á pendente de 0.7mm/m proveniente da Estação com uma pendente de nível, à cota 67.7m garantindo desta forma a ligação ao ponto de ligação do futuro acesso por LAV ao Aeroporto Sá Carneiro.

No que refere ao perfil transversal, como referido anteriormente não se prevê a existência de grandes trabalhos de contenções, serão necessários sim alguns acertos.

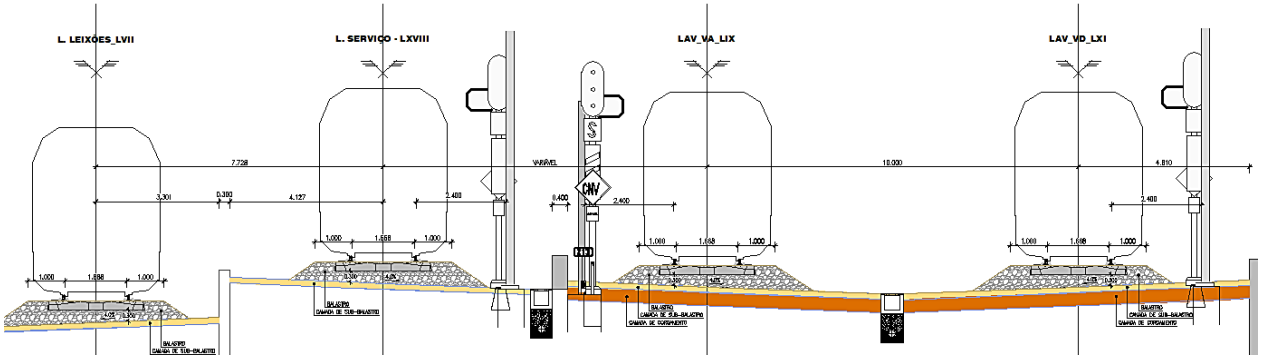


Figura 27 – Perfil Transversal (P5.60)

Fim da Intervenção – Canal Ferroviário da LAV, em via dupla balastrada, compatibilização com Linha de Leixões e de Serviço.

5 APARELHOS DE VIA (AV)

No âmbito do presente projeto mantêm-se 54 MV existentes, são levantados 18 MV existentes e são instalados 42 novos MV, ficando a Estação com um total de 96 Mudanças de Via. Apresentam-se nas tabelas seguintes a listagem resumo dos mesmos, encontrando-se a amarelo os a levantar, azul os a manter e a vermelho os novos. A estação Campanhã Norte encontra-se a sul dos cais de passageiros e é referente ao terminal da Linha do Norte e a Campanhã Minho encontra-se a Norte dos cais de passageiros e é referente ao terminal da Linha do Minho.

Quadro 6 – Mudança de Via – Campanhã Norte

Corredor	Localização			Tipo AV	N.º Sin.		Tg	Raio	Desvio	Forma	Perfil	Travessa	Tipo Cróssima
	Estação	PK	KM		Existente	Futura							
LAV	Campanhã N	-	69.589	COM	-	1I	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	69.666	COM	-	1 II	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	69.672	MVS	-	3 I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	69.713	TJD	-	3II_5I	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	69.725	COM	-	7 I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	35.433	-	COM	-	9I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	69.802	COM	-	7 II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	69.808	MVS	-	11	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.455	-	MVS	1	-	0.11	350	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Minho	Campanhã M	0.580	-	MVS	3	13I	0.09	250/409	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
LAV	Campanhã N	-	69.849	MVS	-	15	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	35.505	-	COM	-	9II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	35.517	-	MVS	-	5II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.515	-	MVS	5	-	0.11	350	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.533	-	MVS	9	17I	0.11	350	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.593	-	MVS	11	19I	0.11	317	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Minho	Campanhã M	0.490	-	MVS	7	13II	0.09	250/409	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.607	-	MVS	13	19II	0.11	350	Esquerdo	CEX	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.618	-	MVS	17	23I	0.09	500	Esquerdo	CIN	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.628	-	MVS	-	21 I	0.728	500/Clot.	Esquerdo	CIN	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.642	-	MVS	15	17II	0.11	317	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.702	-	MVS	21	29I	0.11	350	Esquerdo	CEX	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.707	-	MVS	19	23II	0.09	500	Direito	CIN	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.709	-	MVS	23	31I	0.11	250/264	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
LAV	Campanhã N	-	70.082	TJD	-	21 I_25 I	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	70.083	COM	-	27 I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	70.123	TJD	-	25II_33 I	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.770	-	MVS	27	29II	0.11	250/264	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.770	-	MVS	25	31II	0.11	250/264	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.773	-	MVS	29	35	0.11	250/264	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.773	-	MVS	33	37I	0.11	250/264	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.774	-	MVS	31	-	0.09	250/409	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
LAV	Campanhã N	-	70.158	COM	-	27II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.784	-	COM	-	39 I	0.728	500/Clot.	Direito	CIN	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã N	-	70.164	TJD	-	33II_41 I	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.772	-	MVS	35	43I	0.11	250/264	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.786	-	MVS	37	-	0.09	250/409	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.835	-	MVS	39	37II	0.11	250/264	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.837	-	MVS	41	43II	0.11	250/264	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
LAV	Campanhã N	-	70.241	MVS	-	41II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.844	-	COM	-	39 II	0.728	500/Clot.	Direito	CIN	60 E1	Betão	Monobloco
L. Norte	Campanhã N	335.851	-	MVS	43	45	0.11	250/264	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.851	-	MVS	45	47I	0.11	250/264	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.853	-	MVS	49	-	0.09	250/409	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.910	-	MVS	47	47II	0.11	250/264	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco
L. Norte	Campanhã N	335.953	-	MVS	51	-	0.11	250/264	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Profil-Bloco

Quadro 7 – Mudança de Via – Campanhã Minho

Corredor	Localização			Tipo AV	N.º Sin.		Tg	Raio	Desvio	Forma	Perfil	Travessa	Tipo Cróssima
	Estação	PK	KM		Existente	Futura							
L. Minho	Campanhã M	0.152	-	COM	-	72II	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.224	-	COM	-	72I	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã M	0.231	-	MVS	-	70 II	0.728	500/Clot.	Esquerdo	CIN	60 E1	Betão	Monobloco
LAV	Campanhã M	0.293	-	TJD	-	70I_68II	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.322	-	MVS	56 II	-	0.11	300/Clot.	Direito	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
LAV	Campanhã M	0.330	-	TJD	-	68I_62II	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.367	-	MVS	-	66	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.330	-	TJD	-	62I_56II	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.351	-	MVS	52 II	60II	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.357	-	MVS	64	-	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.362	-	MVS	62 I	-	0.11	300/Clot.	Direito	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.363	-	COM	-	46II	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.366	-	MVS	48 II	-	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.367	-	MVS	-	66	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.392	-	MVS	38 II	48II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.400	-	TJD	-	56I_40II	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.405	-	MVS	54	64	0.13	190	Esquerdo	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.407	-	MVS	56 I	-	0.11	300/Clot.	Direito	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.422	-	MVS	52 I	60I	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.432	-	MVS	50	58	0.13	190	Direito	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.436	-	COM	-	46I	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.438	-	MVS	-	32II	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.440	-	MVS	48 I	-	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.458	-	MVS	32 II	42II	0.1067	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.464	-	MVS	44	54	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.465	-	MVS	46	-	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.465	-	MVS	30 II	38II	0.1067	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.469	-	MVS	-	52	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.475	-	MVS	40	50	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.478	-	MVS	38 I	48I	0.13	190	Direito	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.481	-	MVS	42	-	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.485	-	TJD	-	40I_30II	0.11	280	N/A	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.487	-	MVS	26 II	-	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.490	-	MVS	36	-	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.524	-	MVS	34	44	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.525	-	MVS	32 I	42I	0.1067	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.533	-	MVS	30 I	38I	0.1067	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.535	-	MVS	22 II	28II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
LAV	Campanhã M	0.539	-	MVS	-	32I	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.552	-	MVS	28	36	0.0728	500/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
LAV	Campanhã M	0.539	-	MVS	-	34	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.565	-	MVS	18 II	22II	0.11	300/Clot.	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.565	-	MVS	26 I	30I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.572	-	MVS	16 II	24II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.601	-	MVS	22 I	28I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.604	-	MVS	24	26	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.606	-	MVS	14 II	-	0.13	190	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.607	-	COM	-	18II	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.640	-	MVS	18 I	22I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.640	-	MVS	16 I	24I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.640	-	MVS	20	20	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.666	-	MVS	14 I	-	0.13	190	Direito	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.682	-	COM	-	18I	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.690	-	MVS	-	16II	0.728	500/Clot.	Esquerdo	CEX	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.717	-	MVS	10 II	12II	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.725	-	MVS	12 II	14II	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	CEX	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.780	-	MVS	-	16I	0.728	500/Clot.	Esquerdo	CIN	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.826	-	MVS	12 I	14I	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	CIN	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.832	-	MVS	10 I	12I	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	CIN	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.895	-	MVS	6 II	8II	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.909	-	MVS	4 II	6II	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.932	-	MVS	8	10	0.11	300/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.944	-	COM	-	4II	0.728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	0.986	-	MVS	6 I	8I	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	1.000	-	MVS	4 I	6I	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	1.033	-	COM	-	4I	0.728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Betão	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	1.012	-	MVS	2 II	2 II	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco
L. Minho	Campanhã M	1.102	-	MVS	2 I	2 I	0.0728	500/Clot.	Esquerdo	Reto	60 E1	Azobé	Monobloco

6 PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PLANTA

No âmbito do presente projeto foram projetadas 3 novas linhas, nomeadamente a Linha IX, Via Ascendente de Linha de Alta Velocidade; Linha X, que funciona como linha de resguardo do canal da alta velocidade; Linha XI, Via Descendente da Linha da Alta Velocidade.

As velocidades de cálculo variam entre os 70km/h e os 45km/h, conforme descrições anteriores, todas as curvas apresentam escala de zero e todos os valores se encontram dentro dos limites normais.

Quadro 8 – Parâmetro de Cálculo do Traçado – Linha IX

								COMBOIOS CONVENCIONAIS PASSAGEIROS							COMBOIOS PENDULARES					
Pontos Singulares	Elemento	Curva	Projeto kmi	Raio (R)	Escala (D)	Extensão (L)	Projeto kmi	Conv. (Conv.)	Dt	I	ΔI	dD/dL	dD/dt	dI/dt	Vmax (Bascu.)	Dt	Iv (I Via)	dD/dt	dIv/dt	ΔI
		N.º		(m)	(mm)	(m)		(km/h)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm/m)	(mm/s)	(mm/s)	(km/h)	(mm)	(mm)	(mm/s)	(mm/s)	(mm)
GR.IT.VIA.001 - Limite Normal				300.000	160	40.000	-	-	-	160	70	180/V	50	75	-	-	293	65	90	70
GR.IT.VIA.001 - Limite Excecional				200.000	185	24.000	-	-	-	175	115	216/V	60	90	-	-	319	80	115	115
LINHA IX - LINHA DE ALTA VELOCIDADE - VIA ASCENDENTE																				
Pte_PCA11 /3II/5I/7II/11/15	Reta		69+550.000			393.538	69+550.000	70	-	-	100	-	-	-	70	-	-	-	-	100
	Curva	1	69+943.538	-341.000	0	135.743	69+943.538	50	100	100	-	-	-	-	50	100	100	-	-	-
	Reta		70+079.281			184.433	70+079.281	50	-	-	49	-	-	-	50	-	-	-	-	49
	Curva	2	70+263.714	-700.000	0	192.340	70+263.714	50	49	49	-	-	-	-	50	49	49	-	-	-
Plataforma	Reta		70+456.054			249.325	70+456.054	50	-	-	69	-	-	-	50	-	-	-	-	69
	Curva	3	70+705.379	-500.000	0	62.410	70+705.379	50	69	69	-	-	-	-	50	69	69	-	-	-
	Reta		70+767.789			68.991	70+767.789	50	-	-	86	-	-	-	50	-	-	-	-	86
	Curva	4	70+836.780	400.000	0	36.893	70+836.780	50	86	86	-	-	-	-	50	86	86	-	-	-
	Reta		70+873.673			180.998	70+873.673	50	-	-	86	-	-	-	50	-	-	-	-	86
Fim de Projeto	Reta		71+054.671			53.659	71+054.671	60	-	-	54	-	-	-	60	-	-	-	-	54
	Curva	5	71+108.330	910.000	0	295.526	71+108.330	60	54	54	-	-	-	-	60	54	54	-	-	-
	Reta		71+403.856			599.915	71+403.856		-	-	54	-	-	-		-	-	-	-	54
	Reta		72+003.771				72+003.771		-	-	92	-	-	-		-	-	-	-	92

Quadro 9 – Parâmetro de Cálculo do Traçado – Linha X

								COMBOIOS CONVENCIONAIS PASSAGEIROS							COMBOIOS PENDULARES					
Pontos Singulares	Elemento	Curva	Projeto kmi	Raio (R)	Escala (D)	Extensão (L)	Projeto kmi	Conv. (Conv.)	Dt	I	ΔI	dD/dL	dD/dt	dI/dt	Vmax (Bascu.)	Dt	Iv (I Via)	dD/dt	dIv/dt	ΔI
		N.º		(m)	(mm)	(m)		(km/h)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm/m)	(mm/s)	(mm/s)	(km/h)	(mm)	(mm)	(mm/s)	(mm/s)	(mm)
GR.IT.VIA.001 - Limite Normal				300.000	160	40.000	-	-	-	160	70	180/V	50	75	-	-	293	65	90	70
GR.IT.VIA.001 - Limite Excecional				200.000	185	24.000	-	-	-	175	115	216/V	60	90	-	-	319	80	115	115
LINHA X																				
PCA15	Curva	-	0+000.000	300.000	0	13.814	0+000.000	45	92	92	-	-	-	-	45	92	92	-	-	-
	T.Única	-	0+013.814			21.776	0+013.814	45	-	-	-	0.00	0.00	13.27	45	-	-	0.00	13.3	-
	Curva	-	0+035.590	400.000	0	0.000	0+035.590	45	69	69	-	-	-	-	45	69	69	-	-	-
	Reta		0+035.590			6.053	0+035.590	50	-	-	114	-	-	-	50	-	-	-	-	114
	Curva	1	0+041.643	-300.000	0	32.868	0+041.643	50	114	114	-	-	-	-	50	114	114	-	-	-
	Reta		0+074.511			20.000	0+074.511	50	-	-	99	-	-	-	50	-	-	-	-	99
	Curva	2	0+094.511	-345.500	0	137.535	0+094.511	50	99	99	-	-	-	-	50	99	99	-	-	-
PCA27II/33II/41I	Reta		0+232.046			183.912	0+232.046	50	-	-	49	-	-	-	50	-	-	-	-	49
	Curva	3	0+415.958	-700.000	0	192.312	0+415.958	50	49	49	-	-	-	-	50	49	49	-	-	-
Plataforma	Reta		0+608.270			263.735	0+608.270	50	-	-	114	-	-	-	50	-	-	-	-	114
	Curva	4	0+872.005	-300.000	0	37.458	0+872.005	50	114	114	-	-	-	-	50	114	114	-	-	-
PCA70I/68II	Reta		0+909.463			68.233	0+909.463	50	-	-	69	-	-	-	50	-	-	-	-	69
	Curva	5	0+977.696	500.000	0	46.115	0+977.696	50	69	69	-	-	-	-	50	69	69	-	-	-
	Reta		1+023.811			71.750	1+023.811	50	-	-	114	-	-	-	50	-	-	-	-	114
	Curva	6	1+095.561	300.000	0	32.868	1+095.561	50	114	114	-	-	-	-	50	114	114	-	-	-
	Reta		1+128.429			10.595	1+128.429	50	-	-	69	-	-	-	50	-	-	-	-	69
PCA34	Curva	-	1+139.024	400.000	0	0.000	1+139.024	45	69	69	-	-	-	-	45	69	69	-	-	-
	T.Única	-	1+139.024			21.776	1+139.024	45	-	-	-	0.00	0.00	13.27	45	-	-	0.00	13.3	-
	Curva	-	1+160.800	300.000	0	13.814	1+160.800	45	92	92	-	-	-	-	45	92	92	-	-	-
	Reta		1+174.614				1+174.614	45	-	-	92	-	-	-	45	-	-	-	-	92

Quadro 10 – Parâmetro de Cálculo do Traçado – Linha XI

								COMBOIOS CONVENCIONAIS PASSAGEIROS							COMBOIOS PENDULARES					
Pontos Singulares	Elemento	Curva	Projeto kmi	Raio (R)	Escala (D)	Extensão (L)	Projeto kmi	Conv. (Conv.)	Dt	I	ΔI	dD/dL	dD/dt	dI/dt	Vmax (Bascu.)	Dt	Iv (I Via)	dD/dt	dIv/dt	ΔI
		N.º		(m)	(mm)	(m)		(km/h)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm/m)	(mm/s)	(mm/s)	(km/h)	(mm)	(mm)	(mm/s)	(mm/s)	(mm)
GR.IT.VIA.001 - Limite Normal				300.000	160	40.000	-	-	-	160	70	180/V	50	75	-	-	293	65	90	70
GR.IT.VIA.001 - Limite Excecional				200.000	185	24.000	-	-	-	175	115	216/V	60	90	-	-	319	80	115	115
LINHA Xi - LINHA DE ALTA VELOCIDADE - VIA DESCENDENTE																				
Pte_PCA1II / 3I /7II	Reta		69+550.000			228.893	69+550.000	70	-	-	67	-	-	-	70	-	-	-	-	67
	Curva	1	69+778.893	1 000.000	0	56.343	69+778.893	70	67	67	-	-	-	-	70	67	67	-	-	-
	Reta		69+835.236			20.000	69+835.236	70	-	-	67	-	-	-	70	-	-	-	-	67
	Curva	2	69+855.236	-1 000.000	0	56.343	69+855.236	70	67	67	-	-	-	-	70	67	67	-	-	-
	Reta		69+911.579			32.050	69+911.579	70	-	-	98	-	-	-	70	-	-	-	-	98
	Curva	3	69+943.629	-350.000	0	139.326	69+943.629	50	98	98	-	-	-	-	50	98	98	-	-	-
PCA27I	Reta		70+082.955			126.069	70+082.955	50	-	-	86	-	-	-	50	-	-	-	-	86
	Curva	-	70+209.024	400.000	0	0.000	70+209.024	50	86	86	-	-	-	-	50	86	86	-	-	-
	T.Única	-	70+209.024			21.776	70+209.024	50	-	-	-	0.00	0.00	18.21	50	-	-	0.00	18.2	-
	Curva	-	70+230.800	300.000	0	13.814	70+230.800	50	114	114	-	-	-	-	50	114	114	-	-	-
	Reta		70+244.614			8.887	70+244.614	60	-	-	99	-	-	-	60	-	-	-	-	99
	Curva	4	70+253.501	-500.000	0	192.378	70+253.501	60	99	99	-	-	-	-	60	99	99	-	-	-
Plataforma	Reta		70+445.879			176.223	70+445.879	60	-	-	49	-	-	-	60	-	-	-	-	49
PCA 70II	Curva	5	70+622.102	-1 000.000		141.678	70+622.102	60	49	49	-	-	-	-	60	49	49	-	-	-
	Reta		70+763.780			50.695	70+763.780	60	-	-	82	-	-	-	60	-	-	-	-	82
	Curva	6	70+814.475	600.000		65.710	70+814.475	60	82	82	-	-	-	-	60	82	82	-	-	-
PCA 34	Reta		70+880.185			184.015	70+880.185	60	-	-	82	-	-	-	60	-	-	-	-	82
Fim de Projeto	Reta		71+064.200			53.659	71+064.200	60	-	-	55	-	-	-	60	-	-	-	-	55
	Curva	7	71+117.859	900.000		292.278	71+117.859	60	55	55	-	-	-	-	60	55	55	-	-	-
	Reta		71+410.137			599.916	71+410.137	60	-	-	55	-	-	-	60	-	-	-	-	55
	Reta		72+010.053				72+010.053	60	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-

7 PARÂMETROS DO TRAÇADO EM PERFIL

No âmbito do presente projeto foram projetadas 3 novas linhas, conforme descrito nos capítulos anteriores. As velocidades de cálculo variam entre os 70km/h e os 45km/h, todos os valores se encontram dentro dos limites normais.

Quadro 11 – Parâmetro de Cálculo do Perfil – Linha IX

Vértice	R_v (m)	L (PVI) (m)	L R_v (m)	V_{proj} (km/h)	a_v (m/s^2)	p_e (mm/m)	p_s (mm/m)	Δp (mm/m)	Raio Planta (m)	p_c (mm/m)
Lim. Normal	10 000.000	100.000	-		0.200	12.500	12.500	-		
Lim. Excecional	5 000.000	40.000	40.000		0.300	18.000	18.000	2.000		
Linha IX - Linha de Alta Velocidade - Via Ascendente										
69+545.000	-	44.393	-	70	-	-	0	-	∞	0.000
69+589.393	-	79.603	-	70	-	0	0	0.00	∞	0.000
69+668.996	-	176.194	-	70	-	0	1	1.00	∞	1.000
69+845.190	-	52.732	-	70	-	1	3	2.00	∞	3.000
69+897.922	-		-	70	-	3	4	1.00	∞	4.000
69+943.538	-	123.918	-	50	-	4	4	0.00	-341	1.654
70+000.000	-		-	50	-	4	4	0.00	-341	1.654
70+021.840	-	226.055	-	50	-	4	3	1.00	-341	0.654
70+079.280	-		-	50	-	3	3	0.00	∞	3.000
70+247.895	15000	-	37.4998	50	0.01	3	3	0.00	∞	3.000
70+263.714	15000			50	0.01	3	1.9	-2.50	-700	0.757
70+285.395	-	98.422	-	50	-	1.9	0.5	-2.50	-700	-0.643
70+383.817	-	185.256	-	50	-	0.5	-0.5	1.00	-700	-0.643
70+456.054	-		-	50	-	-0.5	-0.5	0.00	∞	0.500
70+569.072	-		-	50	-	-0.5	0.7	1.20	∞	0.700
70+705.379	-		-	50	-	0.7	0.7	0.00	-500	-0.900
70+767.789	-	313.601	-	50	-	0.7	0.7	0.00	∞	0.700
70+836.780	-		-	50	-	0.7	0.7	0.00	400	2.700
70+873.673	-		-	60	-	0.7	0.7	0.00	∞	0.700
70+882.673	-	171.998	-	60	-	0.7	0	0.70	∞	0.000
71+054.671	5000			60	0.06	0	0	0.00	∞	0.000
71+054.671	5000	-	149.933	60	0.06	0	0	-30.00	∞	0.000
71+108.330	5000			60	0.06	0	-10.7	-30.00	910	11.579
71+204.603	-	184.697	-	60	-	-10.7	-30	-30.00	910	30.879
71+389.301	-		-	60	-	-30	-30	0.00	910	30.879
71+403.856				60					∞	
72+003.771				60					∞	

Quadro 12 – Parâmetro de Cálculo do Perfil – Linha X

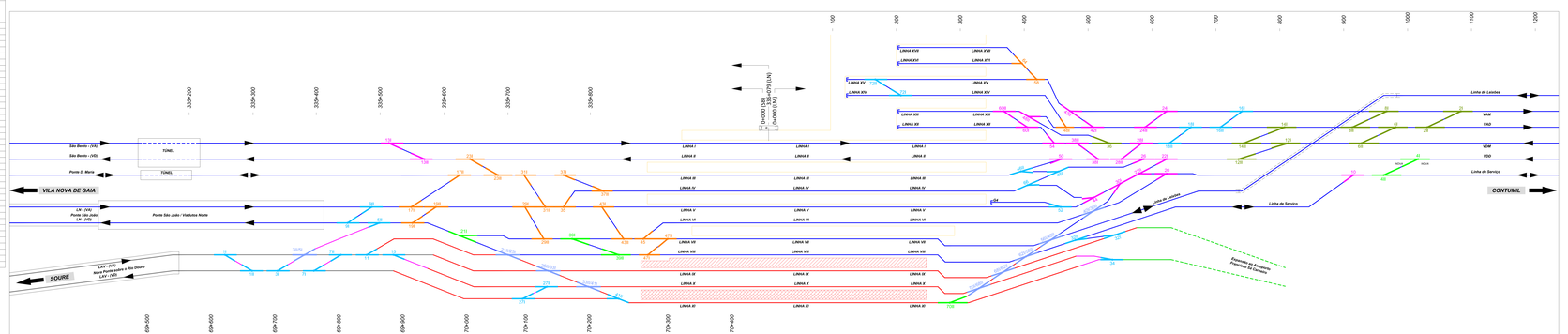
Vértice	R_v (m)	L (PVI) (m)	L R_v (m)	V_{proj} (km/h)	a_v (m/s^2)	p_e (mm/m)	p_s (mm/m)	Δp (mm/m)	Raio Planta (m)	p_c (mm/m)
Lim. Normal	10 000.000	100.000	-		0.200	12.500	12.500	-		
Lim. Excecional	5 000.000	40.000	40.000		0.300	18.000	18.000	2.000		
Linha X										
0+000.000	-		-	45	-	-	3.7	-	∞	3.700
0+016.938	-		-	45	-	3.7	3.7	0.00	∞	3.700
0+041.643	-	166.322	-	45	-	3.7	3.7	0.00	-300	1.033
0+074.511	-		-	50	-	3.7	3.7	0.00	∞	3.700
0+094.511	-		-	50	-	3.7	3.7	0.00	-345.5	1.385
0+166.322	-	232.276	-	50	-	3.7	3	0.70	-345.5	0.685
0+232.046	-		-	50	-	3	3	0.00	∞	3.000
0+398.598	15000	-	38.0447	50	0.01	3	3	0.00	∞	3.000
0+415.958	15000			50	0.01	3	1.8	-2.50	-700	0.657
0+436.643	-	104.993	-	50	-	1.8	0.5	-2.50	-700	-0.643
0+541.636	-	186.643	-	50	-	0.5	-0.5	1.00	-700	-0.643
0+608.270	-		-	50	-	-0.5	-0.5	0.00	∞	0.500
0+728.279	-		-	50	-	-0.5	0.7	1.20	∞	0.700
0+872.005	-		-	50	-	0.7	0.7	0.00	-300	-1.967
0+909.463	-	313.923	-	50	-	0.7	0.7	0.00	∞	0.700
0+977.696	-		-	50	-	0.7	0.7	0.00	500	2.300
1+023.811	-		-	50	-	0.7	0.7	0.00	∞	0.700
1+042.202	-		-	50	-	0.7	0	0.70	∞	0.000
1+095.561	-		-	45	-	0	0	0.00	300	2.667
1+128.429	-	132.444	-	45	-	0	0	0.00	∞	0.000
1+157.708	-		-	45	-	0	0	0.00	∞	0.000
1+174.646	-		-	45	-	0	0	0.00	∞	0.000

Quadro 13 – Parâmetro de Cálculo do Perfil – Linha XI

Vértice	R_v (m)	L (PVI) (m)	L R_v (m)	V_{proj} (km/h)	a_v (m/s^2)	p_e (mm/m)	p_s (mm/m)	Δp (mm/m)	Raio Planta (m)	p_c (mm/m)
Lim. Normal	10 000.000	100.000	-		0.200	12.500	12.500	-		
Lim. Excecional	5 000.000	40.000	40.000		0.300	18.000	18.000	2.000		
Linha XI - Linha de Alta Velocidade - Via Descendente										
69+545.000	-	44.393	-	40	-	-	0	-	∞	0.000
69+589.393	-	79.603	-	40	-	0	0	0.00	∞	0.000
69+668.996	-	176.240	-	40	-	0	1	1.00	∞	1.000
69+778.848	-		-	40	-	1	1	0.00	1000	1.800
69+835.140	-		-	40	-	1	1	0.00	∞	1.000
69+845.236	-	52.913	-	40	-	1	3	2.00	∞	3.000
69+855.262	-		-	40	-	3	3	0.00	-1000	2.200
69+898.148	-	118.173	-	40	-	3	4	1.00	-1000	3.200
69+911.553	-		-	40	-	4	4	0.00	∞	4.000
69+943.629	-		-	40	-	4	4	0.00	-350	1.714
70+000.000	-		-	40	-	4	4	0.00	-350	1.714
70+016.322	-	232.549	-	40	-	4	3	1.00	-350	0.714
70+082.955	-		-	40	-	3	3	0.00	∞	3.000
70+211.426	-		-	40	-	3	3	0.00	300	5.667
70+244.294	-		-	40	-	3	3	0.00	∞	3.000
70+248.871	15000	-	37.500	40	0.01	3	3	0.00	∞	3.000
70+253.504	15000	-		40	0.01	3	2.7	-2.50	-500	1.100
70+286.370	-	105.265	-	40	-	2.7	0.5	-2.50	-500	-1.100
70+391.636	-	186.643	-	40	-	0.5	-0.5	1.00	-500	-1.100
70+445.882	-		-	40	-	-0.5	-0.5	0.00	∞	0.500
70+578.278	-	313.923	-	40	-	-0.5	0.7	1.20	∞	0.700
70+622.104	-		-	40	-	0.7	0.7	0.00	-1000	-0.100
70+763.782	-		-	40	-	0.7	0.7	0.00	∞	0.700
70+814.477	-		-	40	-	0.7	0.7	0.00	600	2.033
70+880.187	-		-	40	-	0.7	0.7	0.00	∞	0.700
70+892.202	-	171.998	-	40	-	0.7	0	0.70	∞	0.000
71+064.199	5000	-	149.9325	40	0.02	0	0	0.00	∞	0.000
71+064.202	5000	-		40	0.02	0	0	-30.00	∞	0.000
71+117.861	5000	-		40	0.02	0	-10.7	-30.00	900	11.589
71+214.132	-	196.005	-	40	-	-10.7	-30	-30.00	900	30.889
71+410.136	-		-	40	-	-30	-30	0.00	900	30.889
71+410.139									∞	0.000
72+010.055									∞	0.000

APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA (LADO SUL)

NUM	SITUAÇÃO	TIPO	TANG.	RAIO (m)	ENCURV.	SENTIDO	ENTRE EIXO - COM (m)	Val Max Ramo Desv (km/h)	Entidade Responsável Projeto / Instalação	Obs
1i	Novo	COM	0.11	300	RETO	DIR	4.700	45	Futuro Concessionário	
1ii	Novo	MVS	0.11	300	RETO	DIR		45	Futuro Concessionário	
3i	Novo	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
3i / 5i	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	
5ii	Novo	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
7i	Novo	COM	0.11	300	RETO	ESQ	4.700	45	Futuro Concessionário	
7ii	Novo	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
9i	Novo	COM	0.11	300	RETO	ESQ	4.200	45	Futuro Concessionário	
9ii	Novo	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
11i	Novo	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
13i	Existente	COM	0.09 / 0.09	250 / 400	RETO	DTO	4.300	45		Atual 3
13ii	Existente		0.09	250 / 400	RETO	DTO		45		Atual 7
15	Novo	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45	Futuro Concessionário	
171i	Existente	MVS	0.11	350	RETO	ESQ		30		Atual 9
171ii	Existente	MVS	0.11	350	RETO	ESQ		30		Atual 13
179i	Existente	MVS	0.11	317	RETO	ESQ		30		Atual 11
179ii	Existente	MVS	0.11	350	CEX	ESQ		30		Atual 13
211	Novo	MVS	0.0728	500	CEX	ESQ		45	Futuro Concessionário	
219	Existente	COM	0.09	500	CIN	ESQ	A obter com Levantamento	30		Atual 17
219ii	Existente		0.09	500	CIN	DTO		30		Atual 19
271	Novo	COM	0.11	300	RETO	ESQ	4.500	45	Futuro Concessionário	
279	Novo	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
299	Existente	MVS	0.11	350	CEX	ESQ		30		Atual 21
299ii	Existente	MVS	0.11	250 / 264	RETO	DTO		30		Atual 27
311	Existente	MVS	0.11	250 / 264	RETO	ESQ		30		Atual 23
319	Existente	MVS	0.11	250 / 264	RETO	DTO		30		Atual 25
35	Existente	MVS	0.11	250 / 264	RETO	ESQ		30		Atual 29
371	Existente	COM	0.11	250 / 264	RETO	DTO	A obter com Levantamento	30		Atual 33
379	Existente		0.11	250 / 264	RETO	DTO		30		Atual 39
381	Novo	MVS	0.1067	300	RETO	ESQ	4.000	45	Futuro Concessionário	
399i	Novo	MVS	0.0728	500	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
419i	Novo	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45	Futuro Concessionário	
43i	Existente	COM	0.11	250 / 264	RETO	DTO	4.000	30		Atual 35
43ii	Existente		0.11	250 / 264	RETO	DTO		30		Atual 41
45	Existente	MVS	0.11	250 / 264	RETO	ESQ		30		Atual 37
47i	Existente	COM	0.11	250 / 264	RETO	ESQ	3.808	30		Atual 45
47ii	Existente		0.11	250 / 264	RETO	ESQ		30		Atual 47
211i / 2i	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	
2ii / 3i	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	
33i / 41i	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	



APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA (LADO NORTE)

NUM	SITUAÇÃO	TIPO	TANG.	RAIO (m)	ENCURV.	SENTIDO	ENTRE EIXO - COM (m)	Val Max Ramo Desv (km/h)	Entidade Responsável Projeto / Instalação	Obs
2i	Existente	COM	0.0728	500	RETO	ESQ	3.808	60		Atual 23
2ii	Existente		0.0728	500	RETO	ESQ		60		Atual 29
4i	Existente	COM	0.0728	500	RETO	ESQ	3.808	60	Futuro Concessionário	
4ii	Novo		0.0728	500	RETO	ESQ		60		
6i	Existente	COM	0.0728	500	RETO	ESQ	3.808	60		Atual 41
6ii	Existente		0.0728	500	RETO	ESQ		60		Atual 49
8i	Existente	COM	0.0728	500	RETO	ESQ	3.808	60		Atual 61
8ii	Existente		0.0728	500	RETO	ESQ		60		Atual 69
10	Existente	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45		Atual 8
12i	Existente	COM	0.0728	500	RETO	ESQ	3.808	45		Atual 10i
12ii	Existente		0.0728	500	RETO	ESQ		45		Atual 10ii
14i	Existente	COM	0.0728	500	RETO	ESQ	3.808	45		Atual 12i
14ii	Novo		0.0728	500	CEX	ESQ		45		
16i	Novo	COM	0.0728	500	CEX	ESQ	3.808	45	Futuro Concessionário	
16ii	Novo		0.11	300	RETO	ESQ		45		
18i	Novo	COM	0.11	300	RETO	ESQ	4.500	45	Futuro Concessionário	
18ii	Novo		0.11	300	RETO	ESQ		45		
20	Existente	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45		Atual 20
22i	Existente	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45		Atual 18i
22ii	Existente	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45		Atual 18ii
24i	Existente	COM	0.11	300	RETO	ESQ	5.500	45		Atual 18i
24ii	Existente		0.11	300	RETO	ESQ		45		Atual 18ii
26	Existente	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45		Atual 24
28i	Existente	COM	0.11	300	RETO	ESQ	3.808	45		Atual 22i
28ii	Existente		0.11	300	RETO	ESQ		45		Atual 22ii
30	Existente	MVS	0.11	300	RETO	ESQ		45		Atual 26
32i	Novo	COM	0.11	300	RETO	DTO	7.000	45	Futuro Concessionário	
32ii	Novo		0.11	300	RETO	DTO		45	Futuro Concessionário	
34	Novo	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45	Futuro Concessionário	
36	Existente	MVS	0.0728	500	RETO	ESQ		45		Atual 28
38i	Existente	COM	0.1067	300	RETO	ESQ	3.808	45		Atual 30i
38ii	Existente		0.1067	300	RETO	ESQ		45		Atual 30ii
42i	Existente	MVS	0.1067	300	RETO	ESQ		45		Atual 32i
42ii	Existente	MVS	0.1067	300	RETO	ESQ		45		Atual 32ii
44	Existente	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45		Atual 34
46i	Novo	COM	0.11	300	RETO	DTO	4.500	45	Futuro Concessionário	
46ii	Novo		0.11	300	RETO	DTO		45	Futuro Concessionário	
48i	Existente	MVS	0.13	190	RETO	DTO		30		Atual 36i
48ii	Existente		0.13	190	RETO	DTO		30		Atual 36ii
50	Existente	MVS	0.11	300	ESQ	ESQ		45		Atual 40
52	Novo	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45	Futuro Concessionário	
54	Existente	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45		Atual 44
56	Existente	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45		Atual 46
60i	Existente	COM	0.11	300	RETO	DTO	4.300	45		Atual 52i
60ii	Existente		0.11	300	RETO	DTO		45		Atual 52ii
64	Existente	MVS	0.13	190	RETO	ESQ		30		Atual 54
66	Novo	MVS	0.11	300	RETO	DTO		45	Futuro Concessionário	
70i	Novo	MVS	0.0728	500	CIN	ESQ		45	Futuro Concessionário	
72i	Novo	COM	0.11	300	RETO	DTO	4.100	30	p/ Empreiteiro "Contumil / Emsa/ava"	
72ii	Novo		0.11	300	RETO	DTO		30		
40i / 3i	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	
40ii / 5ii	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	
62i / 5ii	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	
68i / 62i	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	
72i / 68ii	Novo	TJD	0.11	280	RETO	---		45	Futuro Concessionário	

LEGENDA:

- Linha Existente
- Linha Nova - 70 km/h
- Linha Nova - 60 km/h
- Linha Nova - 45 km/h
- Linha Nova - 45 km/h
- 24H Existente - Interdutível no Ramo Desvio - 60 km/h
- 24H Existente - Interdutível no Ramo Desvio - 45 km/h
- 24H Nova - Interdutível no Ramo Desvio - 60 km/h
- 24H Nova - Interdutível no Ramo Desvio - 45 km/h
- TJD Nova - Interdutível no Ramo Desvio - 45 km/h
- Plataforma de Passagem (Metro)
- Plataforma de Passagem (Nova)
- Plataforma de Passagem (Ajustar / Ampliar)

Cofinanciado pelo Fundo Europeu de Coesão

Nº Desenho	Revisão	Data	Alteração	Desenhador	Verificador
01	00	Out. 2015	Emissão		

Escala: 1:1000 | Data: Out. 2015 | Desenhador: | Verificador: | Aprovação:

Empreiteiro: Empresa Contumil / Emsa/ava

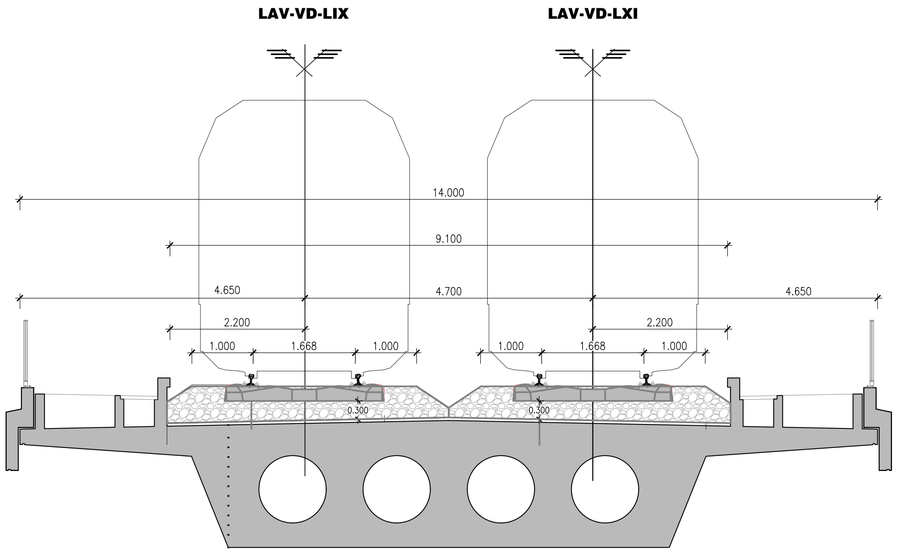
Fiscalização: Empresa Contumil / Emsa/ava

Dono de Obra: Metro do Porto, S.A.

Projetos de Especialidade: Metro do Porto, S.A.

Projetos de Especialidade: Metro do Porto, S.A.

Projetos de Especialidade



PERFIL TRANSVERSAL TIPO RETA

VIADUTO DE CAMPANHÃ - SECÇÃO CONSTANTE 14m

ESC. 1:50

Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA

AVAN CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE — AVACE NORTE — PROFICO CONSULTORIA DE SISTEMAS

Código Projetista: -

Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.002_004.00.DWG

Projetou: ANA CARMONA | Desenhou: NUNO SOBRAL | Validou: CARMINA COSTA

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto: -
O Responsável Unidade: -
O Responsável Departamento: -
O Diretor: -

Orgão: Estudos e Projetos Ferroviários

Empreendimento: -

Fase: Projeto de Execução

Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055

Local: ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ

Especialidade: V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA

Título do Desenho: PERFIS TRANSVERSAIS TIPO (FOLHA 1 / 3)

Código Desenho: PF102A5.PR.03.00.00.00.104.00

N.º Registo SAP: -

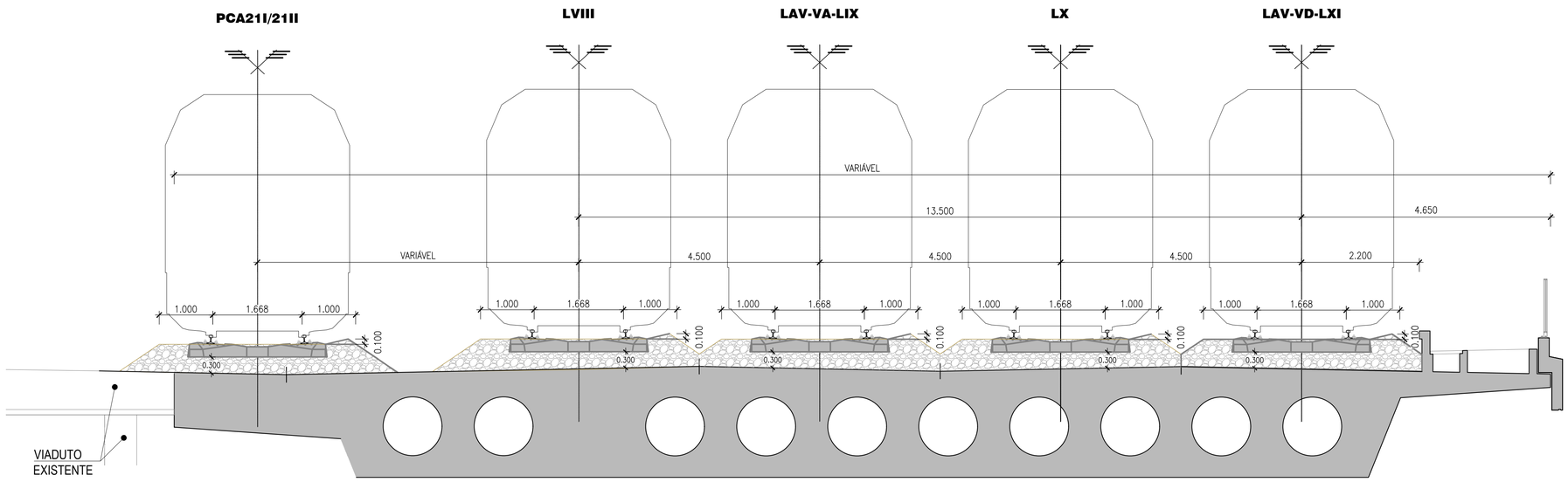
Data: 14-08-2025

N.º de Ordem: VIA 002

Versão: 00

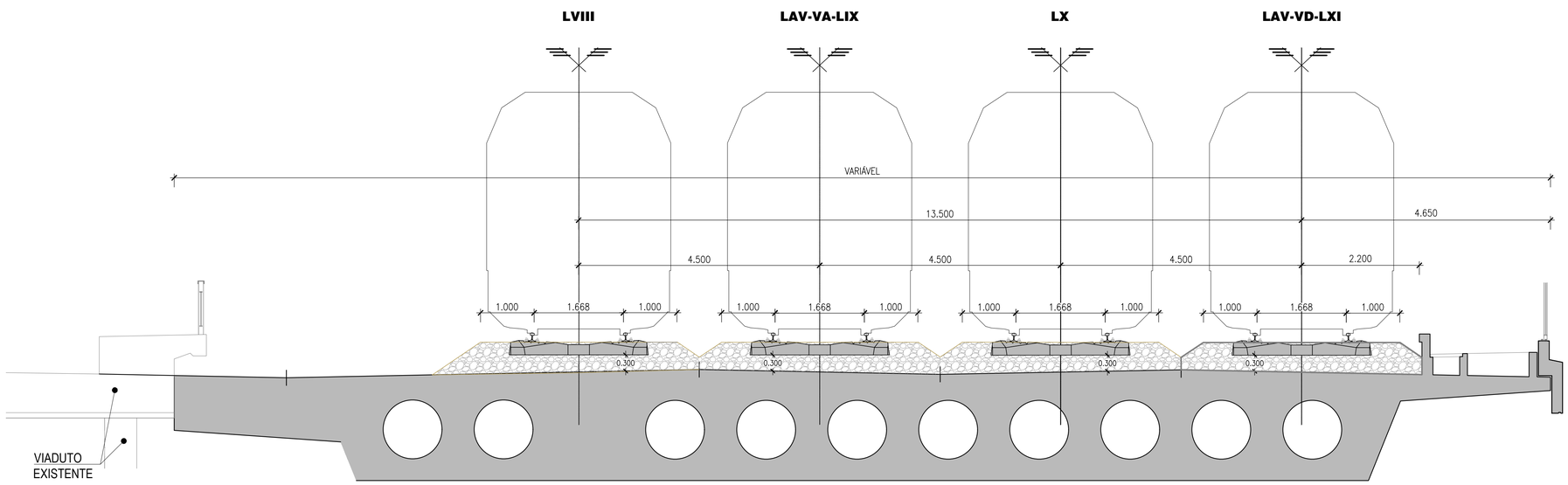
Escalas: 1:50

596 x 841



PERFIL TRANSVERSAL TIPO CURVA
VIADUTO DE CAMPANHÃ - SECÇÃO VARIÁVEL

ESC. 1:50



PERFIL TRANSVERSAL TIPO RETA
VIADUTO DE CAMPANHÃ - SECÇÃO VARIÁVEL

ESC. 1:50

Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA

Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.002_004.00.DWG

Projetou: ANA CARMONA | Desenhou: NUNO SOBRAL | Validou: CARMINA COSTA

Infraestruturas de Portugal

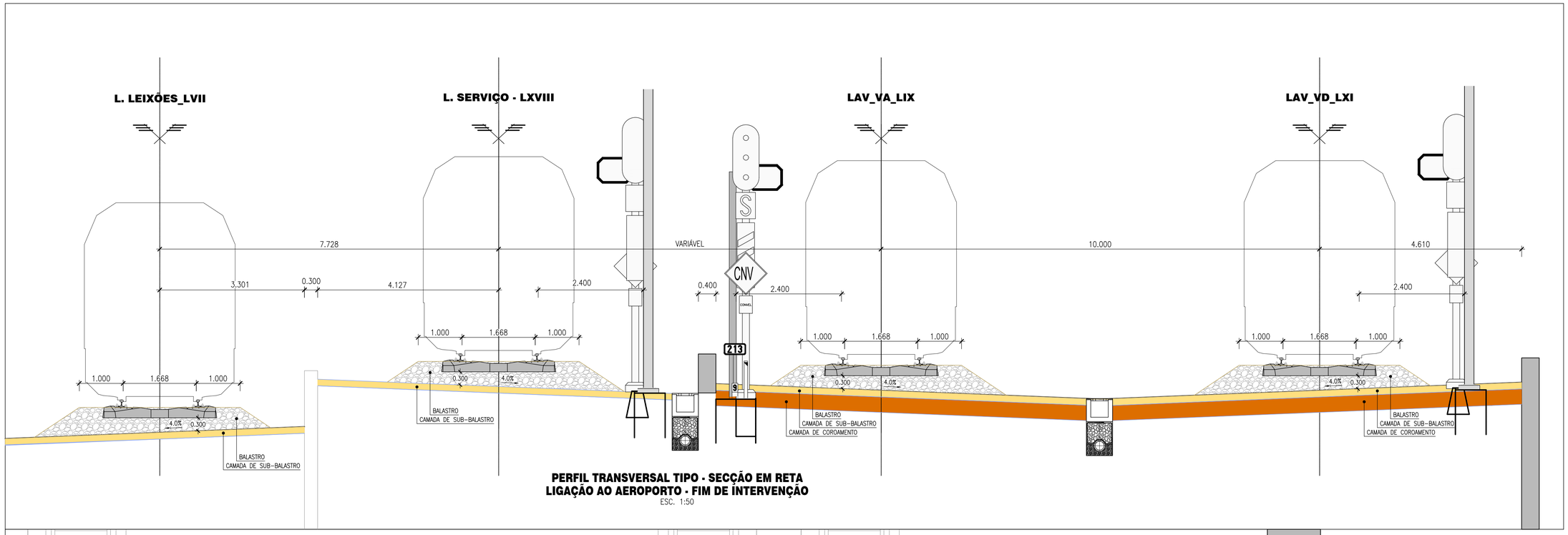
O Gestor de Projeto: -
O Responsável Unidade: -
O Responsável Departamento: -
O Diretor: -

Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055
Local: ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ
Especialidade: V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA
Título do Desenho: PERFIS TRANSVERSAIS TIPO (FOLHA 2 / 3)

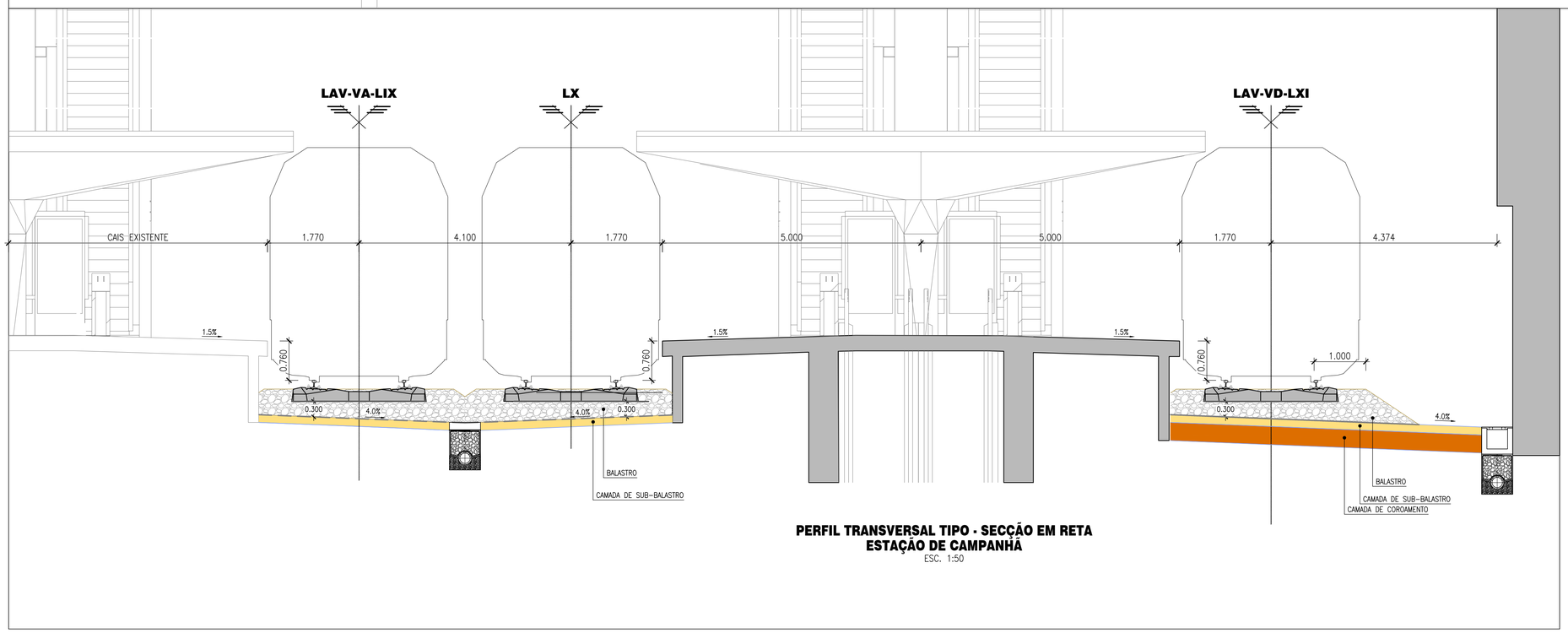
Código Desenho: PF102A5.PR.03.00.00.00.104.00
N.º Registo SAP: -
Data: 14-08-2025
N.º de Ordem: VIA 003
Versão: 00
Escalas: 1:50

Órgão: Estudos e Projetos Ferroviários
Empreendimento: -
Fase: Projeto de Execução

59x x 841



PERFIL TRANSVERSAL TIPO - SECÇÃO EM RETA
LIGAÇÃO AO AEROPORTO - FIM DE INTERVENÇÃO
ESC. 1:50



PERFIL TRANSVERSAL TIPO - SECÇÃO EM RETA
ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ
ESC. 1:50

Cofinanciado pela União Europeia

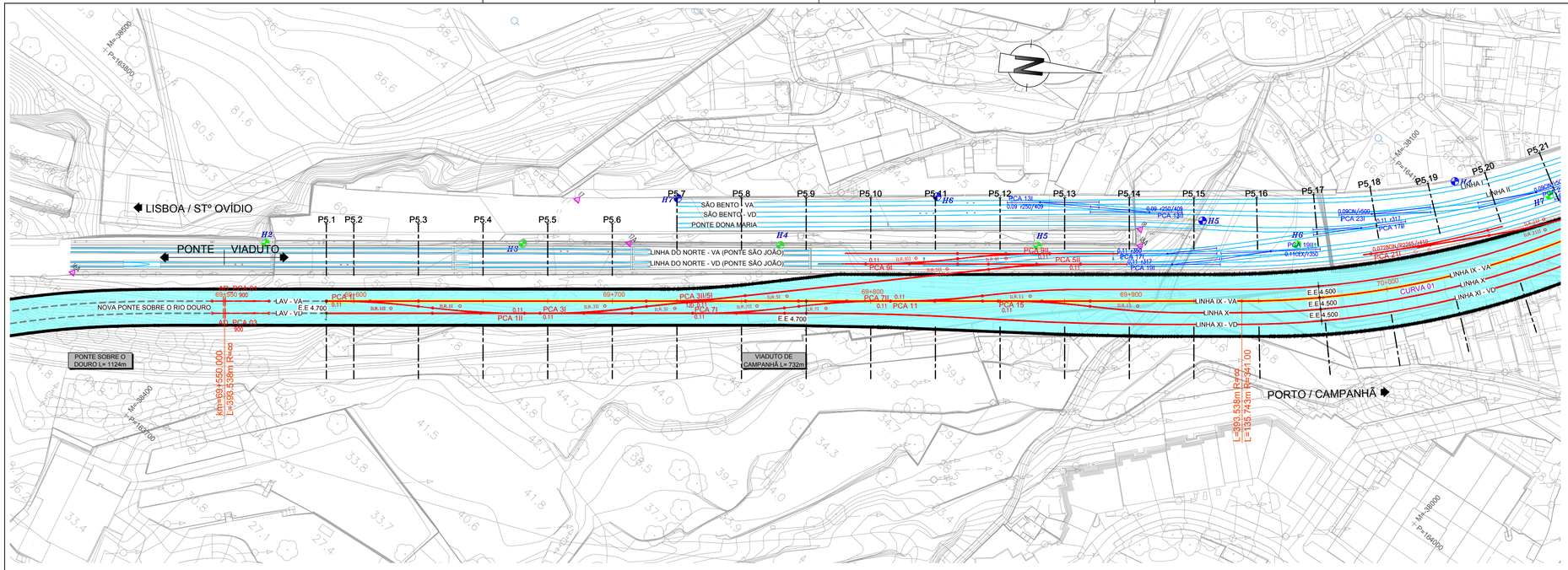
Rev.	Data	Descrição	Responsável	Projetou	Desenhou	Validou
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA	ANA CARMONA	NUNO SOBRAL	CARMINA COSTA

Código Projetista: -
Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.002_004.00.DWG

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto	-
O Responsável Unidade	-
O Responsável Departamento	-
O Diretor	-
Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários
Empreendimento	-
Fase	Projeto de Execução
Projeto	LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
Linha	TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055
Local	ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ
Especialidade	V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA
Título do Desenho	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO (FOLHA 3 / 3)
Código Desenho	PF102A5.PR.03.00.00.00.104.00
N.º Registo SAP	-
Data	14-08-2025
N.º de Ordem	VIA 004
Versão	00
Escalas	1:50

1:50 & 1:51



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 / 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 / HM2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Linha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 / 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

Nota:
Os PKs Início e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

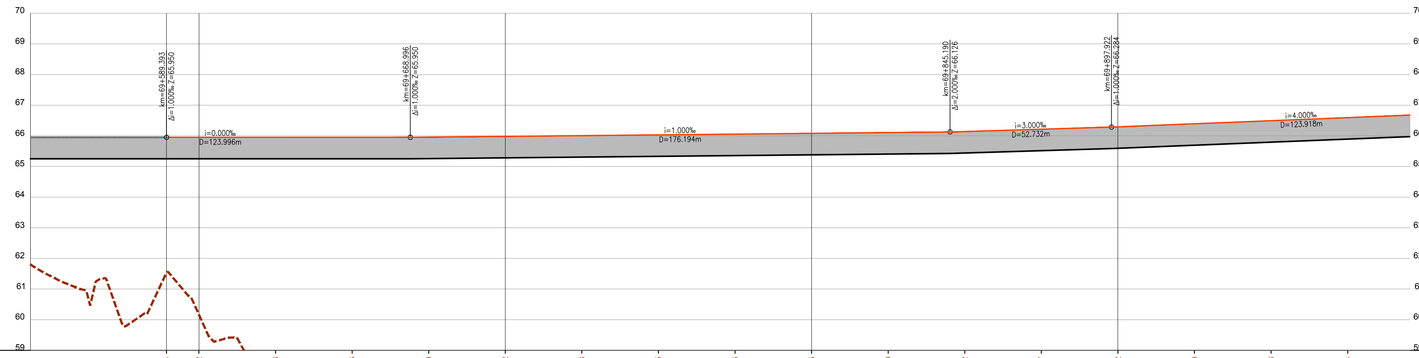
Nº	PCA 1I		PCA 1II	
Ponto	M	P	M	P
Jcl	-38371.4603	163784.2866	-38311.1529	163831.7541
Centro	-38358.8171	163795.5580	-38323.7961	163820.4827
Jtc1	-38344.8706	163807.9913	-38337.7426	163808.0494
Jtc2	-38343.5948	163806.3919	-38339.0184	163809.6489
Marco Limite	-38331.6317	163817.2430	-38350.9829	163798.7967
Esquema	Jcl — Centro — Jtc1, Jtc2			
Tangente	0.11		0.11	
Desvio	DIREITO		DIREITO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1		60 E1	
Geometria	Cogifer		Cogifer	
	Comunicação com entre-eixo de 4.700			

Nº	PCA 3II/5I	
Ponto	M	P
Centro	-38264.7772	163879.3945
Jtc1	-38279.1013	163866.6246
Jtc2	-38277.6191	163865.1350
Jtc3	-38251.9353	163893.6540
Jtc4	-38250.4532	163892.1643
ILR nº 01	-38289.8235	163854.5151
ILR nº 02	-38239.7300	163904.2749
Esquema	Jtc1, Jtc3 — Centro — Jtc2, Jtc4	
Tangente	0.11	
Desvio	SIMÉTRICO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	380.000
Velocidade	70	50 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Nº	PCA 7I		PCA 7II	
Ponto	M	P	M	P
Jcl	-38262.6204	163875.0209	-38208.5682	163929.5050
Centro	-38249.9772	163886.2924	-38221.2114	163918.2336
Jtc1	-38236.0307	163898.7257	-38235.1579	163905.8003
Jtc2	-38237.4738	163900.1760	-38233.7149	163904.3499
Marco Limite	-38225.3681	163910.7728	-38245.8640	163893.7047
Esquema	Jcl — Centro — Jtc1, Jtc2			
Tangente	0.11		0.11	
Desvio	ESQUERDO		ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1		60 E1	
Geometria	Cogifer		Cogifer	
	Comunicação com entre-eixo de 4.700			

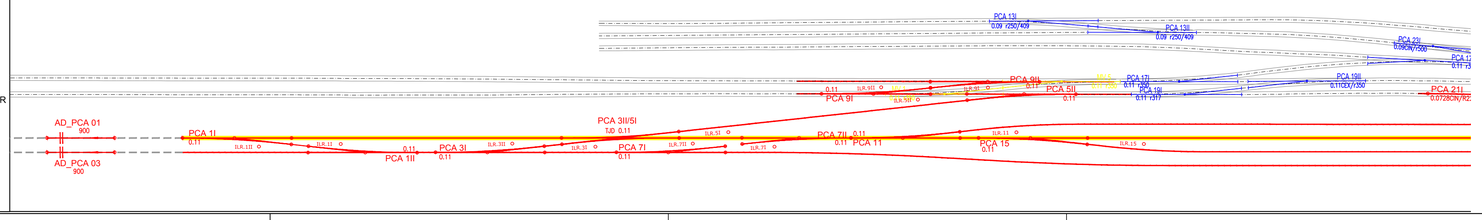
Nº	PCA 11	
Ponto	M	P
Jcl	-38208.5682	163929.5049
Centro	-38195.9250	163940.7764
Jtc1	-38181.9785	163953.2097
Jtc2	-38183.4216	163954.6600
Marco Limite	-38169.5292	163966.8590
Esquema	Jcl — Centro — Jtc1, Jtc2	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Nº	PCA 15	
Ponto	M	P
Jcl	-38177.4998	163957.2024
Centro	-38164.8566	163968.4738
Jtc1	-38150.9101	163980.9071
Jtc2	-38149.6343	163979.3076
Marco Limite	-38135.9268	163991.7139
Esquema	Jcl — Centro — Jtc1, Jtc2	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	



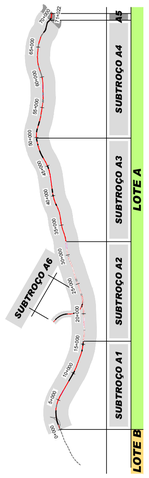
COTA DO TERRENO	61.504	60.162	57.203	57.326	56.270	55.732	54.928	52.975	54.216	53.805	53.200	52.592	52.267	50.582	45.860	41.558	47.094	49.263						
COTAS CARRIL EXISTENTE (Fila Baixa)																								
COTA DA RASANTE (Fila Baixa)	65.950	65.950	65.950	65.950	65.956	65.981	66.006	66.031	66.056	66.081	66.106	66.141	66.216	66.293	66.393	66.493	66.593	66.693						
Nº PERFIS	P05.1	P05.2	P05.3	P05.4	P05.5	P05.6	P05.7	P05.8	P05.9	P05.10	P05.11	P05.12	P05.13	P05.14	P05.15	P05.16	P05.17	P05.18						
DISTÂNCIAS PARCIAIS		10.607	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	2					
MARCOS EXISTENTES			H2			H3		H7	H4		H6		H5		H5		H6							
HECTOMETRAGEM PROJETO	69+545					69+600					69+700				69+800				69+900					70+000
TRAINEL	i=0.000% L=123.996					i=1.000% L=176.194						i=3.000% L=52.732				i=4.000% L=123.918								i=135 L=123
DIAGRAMA DE TRAÇADO	69+545.000							L=398.538 R=∞							69+943.538			R=341.000 L=135.743						

DIAGRAMA UNIFILAR

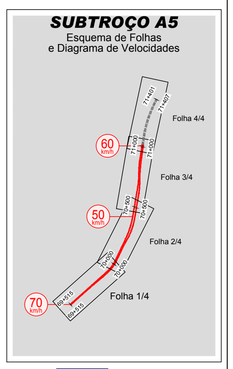


Curva Nº			01
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	50
	Basculantes	(Km/h)	50
Rumos	de entrada da curva	(grados)	53.647796
	de saída da curva	(grados)	28.305693
Raio do troço circular (R)		(m)	-341.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	135.743
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0
	de saída (Ls)	(m)	0
Escala prática (D)		(mm)	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	100
	Basculantes	(mm)	100
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0
	em Ls	(mm/m)	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais: em Le	(mm/s)	-
	Convencionais: em Le	(mm/s)	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais: em Le	(mm/s)	-
	Convencionais: em Le	(mm/s)	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-38055.770
		P	164065.724
	Centro do arco circular	M	-38334.031
		P	164274.489
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-38107.112
		P	164019.953
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-
		P	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-
		P	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-38026.186
		P	164127.819

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
16A	-38452.079	163727.168	65.8610
17	-38325.100	163878.160	62.6291
17A	-38298.933	163878.924	65.8527
18	-38154.954	164014.480	66.1831
18A	-38150.607	164009.624	66.1999
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89



Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA

Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.101_104.00.DWG

Projetou: ANA CARMONA | Desenhou: NUNO SOBRAL | Validou: CARMINA COSTA

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto: - | O Responsável Unidade: - | O Responsável Departamento: - | O Diretor: -

Órgão: Estudos e Projetos Ferroviários

Empreendimento: -

Fase: Projeto de Execução

Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055

Local: ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ

Especialidade: V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA

Título do Desenho: VIA ASCENDENTE LINHA IX PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM 69+550 AO KM 70+000

Código Projetista: -

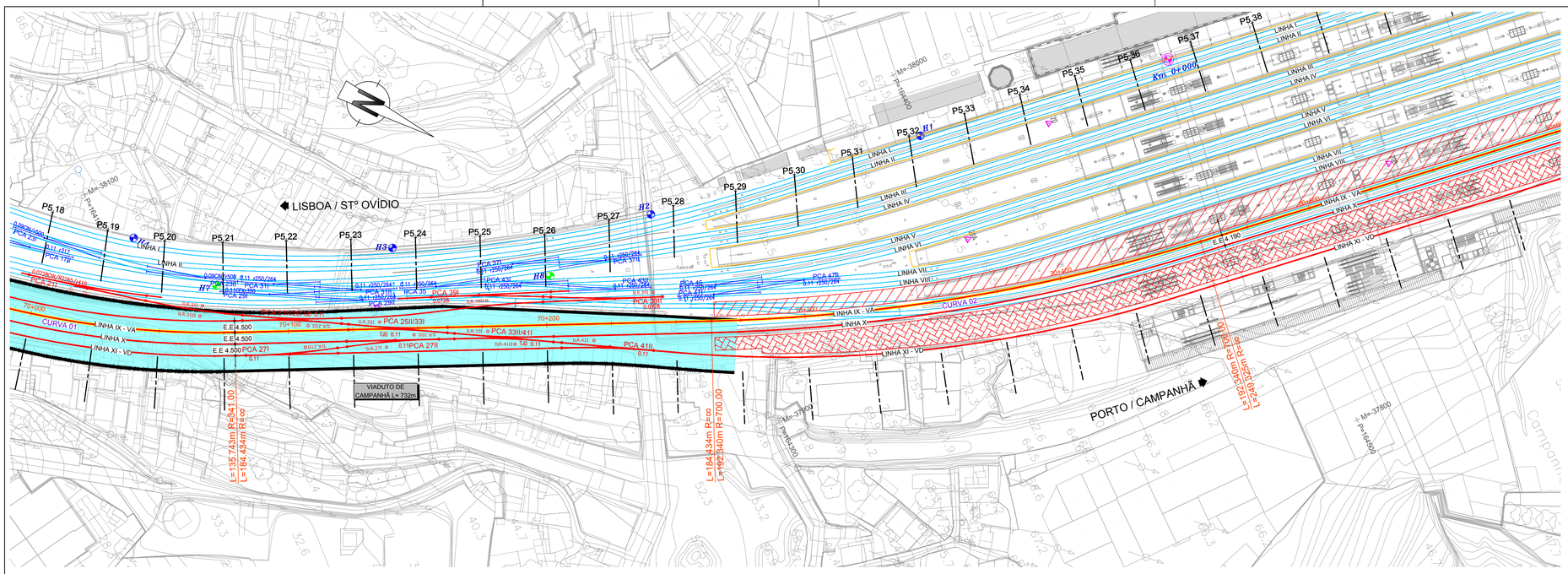
Código Desenho: PF102A5.PR.03.00.00.00.101.00

N.º Registo SAP: -

Data: 14-08-2025

N.º de Ordem: VIA 100 | Versão: 00

Escalas: V = 1:100 H = 1:1000



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 / 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 / H2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Linha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 / 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

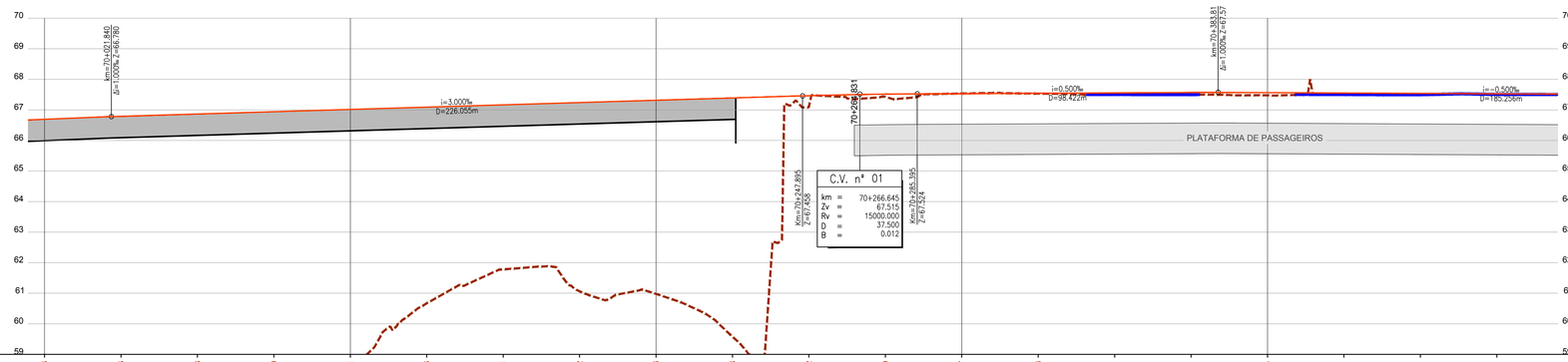
DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

Nº	PCA 25II/33I	
Ponto	M	P
Centro	-37999.0443	164184.7857
Jtc1	-38009.1429	164168.4681
Jtc2	-38007.2982	164167.4617
Jtc3	-37990.7904	164202.1097
Jtc4	-37988.9457	164201.1034
ILR nº 01	-38015.6983	164154.2576
ILR nº 02	-37982.3903	164215.3139
Esquema	Jtc1, Jtc3, Centro, Jtc2, Jtc4	
Tangente	0.11	
Desvio	SIMÉTRICO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	380.000
Velocidade	50 Km/h	50 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Curva Nº			01	02
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	50	50
	Basculantes	(Km/h)	50	50
Rumos	de entrada da curva	(grados)	53.647796	28.305693
	de saída da curva	(grados)	28.305693	10.813233
Raio do troço circular (R)		(m)	-341.000	-700.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	135.743	192.340
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	100	49
	Basculantes	(mm)	100	49
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-
	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-
	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-38055.770	-37905.231
		P	164065.724	164381.690
	Centro do arco circular	M	-38334.031	-38578.798
		P	164274.489	164595.404
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-38107.112	-37946.858
		P	164019.953	164294.320
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-
		P	-	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-	-
		P	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-38026.186	-37888.871
		P	164127.819	164477.077



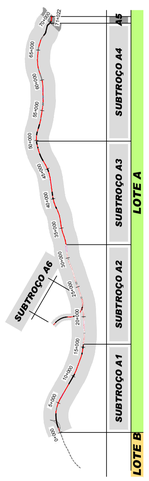
POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
19	-38009.845	164181.239	66.9444
20	-37956.182	164445.283	68.5762
20A	-37930.383	164397.082	68.5018
20B	-37883.001	164555.611	68.5365
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			

COTA DO TERRENO	49.283	51.336	55.438	56.300	58.401	60.673	61.781	61.062	60.978	59.578	67.112	67.430	67.537	67.533	67.474											
COTAS CARRIL EXISTENTE (Fila Baixa)																67.504	67.502		67.504	67.498	67.506	67.502				
COTA DA RASANTE (Fila Baixa)	66.693	66.790	66.865	66.940	67.015	67.090	67.165	67.240	67.315	67.390	67.464	67.515	67.531	67.544	67.556	67.569	67.565	67.553	67.540	67.528	67.515					
Nº PERFIS	P05.18	P05.19	P05.20	P05.21	P05.22	P05.23	P05.24	P05.25	P05.26	P05.27	P05.28	P05.29	P05.30	P05.31	P05.32	P05.33	P05.34	P05.35	P05.36	P05.37	P05.38					
DISTÂNCIAS PARCIAIS	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	2
MARCOS EXISTENTES				H4	H7			H3		H8	H2					H1						Km0				
HECTOMETRAGEM PROJETO	70+000					70+100				70+200								70+300					70+400			70+500

TRAINEL: R=15000.000 L=123.918; i=3.000% L=226.055; R=15000.000 L=37.500; i=0.500% L=98.422; i=-0.500% L=185.256

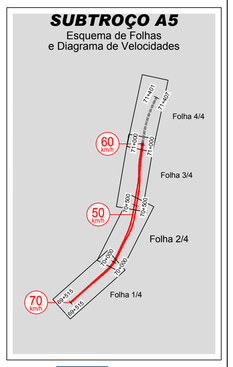
DIAGRAMA DE TRAÇADO: R=341.000 L=135.743; 70+079.281; L=184.434 R=00; 70+263.714; R=700.000 L=192.340; 70+456.054; L=249.325 R=00

DIAGRAMA UNIFILAR



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

SUBTROÇO A5
Esquema de Folhas e Diagrama de Velocidades



Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA

Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.101_104.00.DWG

Projetou: ANA CARMONA | Desenhou: NUNO SOBRAL | Validou: CARMINA COSTA

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto: - | O Responsável Unidade: - | O Responsável Departamento: - | O Diretor: -

Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055

Local: ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ

Especialidade: V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA

Título do Desenho: VIA ASCENDENTE LINHA IX PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM 70+000 AO KM 70+500

Código Projetista: -

Código Desenho: PF102A5.PR.03.00.00.00.102.00

Nº Registo SAP: -

Data: 14-08-2025

Nº de Ordem: VIA 101 | Versão: 00

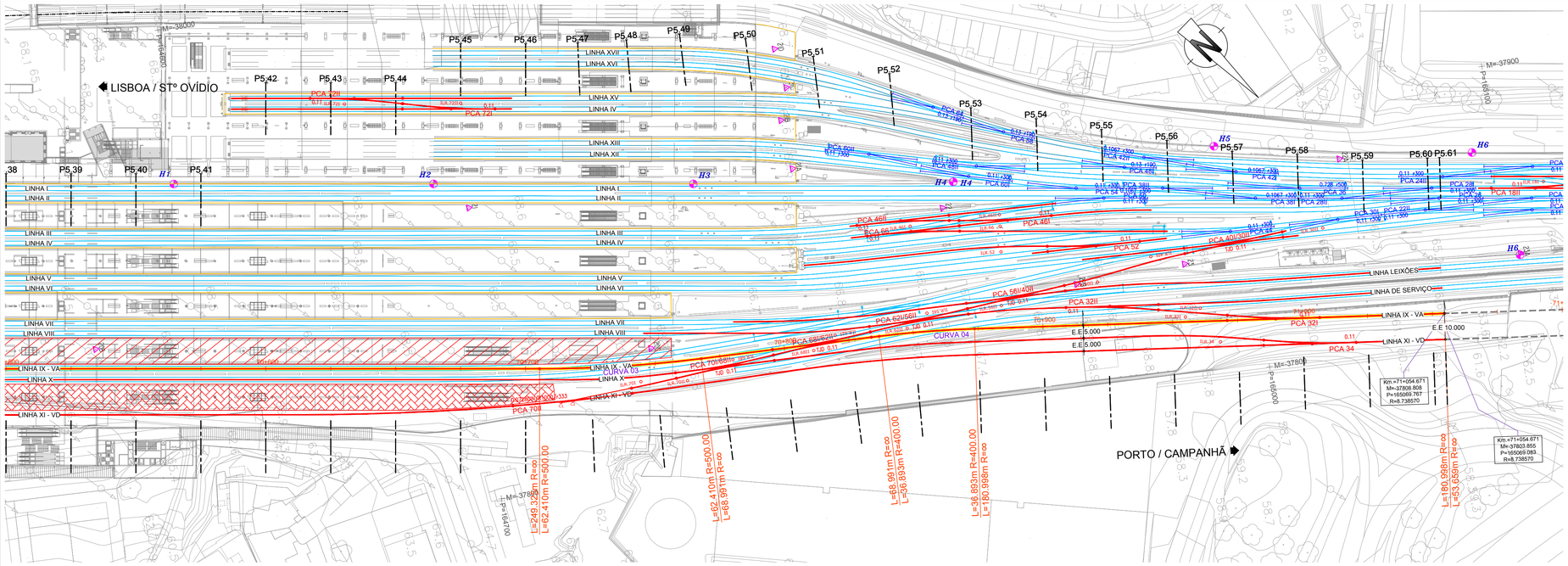
Escalas: V = 1:100 H = 1:1000

Orgão: Estudos e Projetos Ferroviários

Empreendimento: -

Fase: Projeto de Execução

AVAN CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE — AVACE NORTE — PROFICO



Nº	PCA 68I/62II	
Ponto	M	P
Centro	-37837.9386	164831.5670
Jtc1	-37838.8025	164812.3966
Jtc2	-37836.7012	164812.4171
Jtc3	-37839.1760	164850.7168
Jtc4	-37837.0747	164850.7373
ILR nº 01	-37838.1832	164864.8809
ILR nº 02	-37837.5972	164796.7545
Esquema	Jtc1, Jtc3, Centro, Jtc2, Jtc4	
Tangente	0.11	
Desvio	SIMÉTRICO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	380.000
Velocidade	50 Km/h	50 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Nº	PCA 32I	
Ponto	M	P
Jcl	-37815.3866	165022.1422
Centro	-37817.7043	165005.3635
Jtc1	-37820.2609	164986.8552
Jtc2	-37822.2693	164987.2457
Marco Limite	-37824.3416	164971.2280
Esquema	Jtc2, Jcl, Jtc1, Centro	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	50 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 H2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Lha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

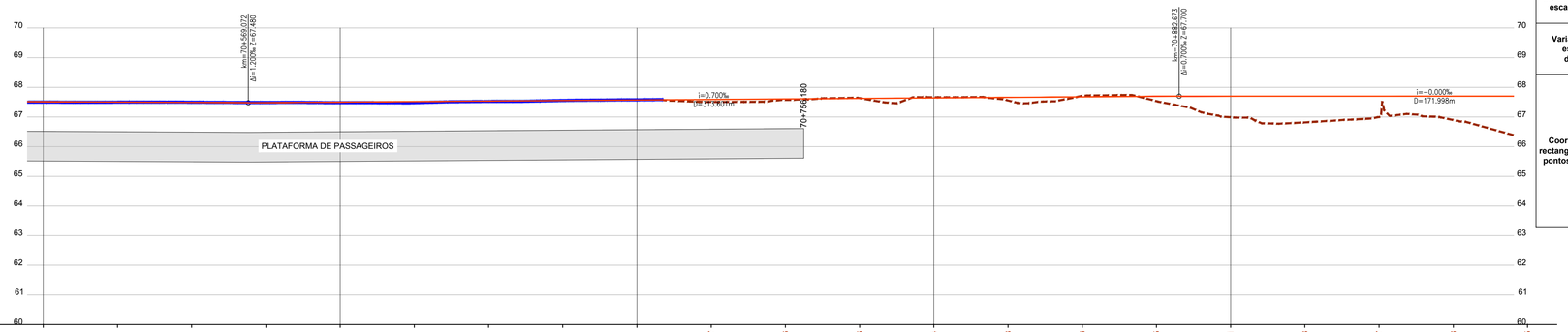
DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

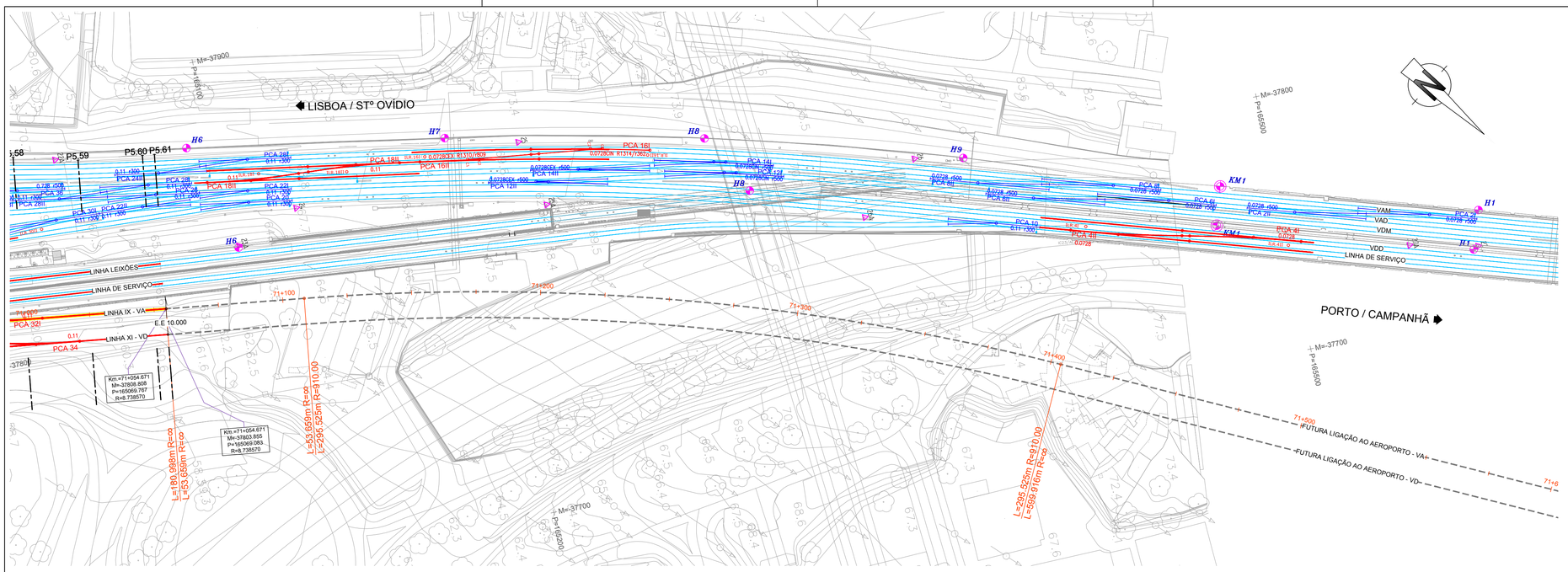
Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

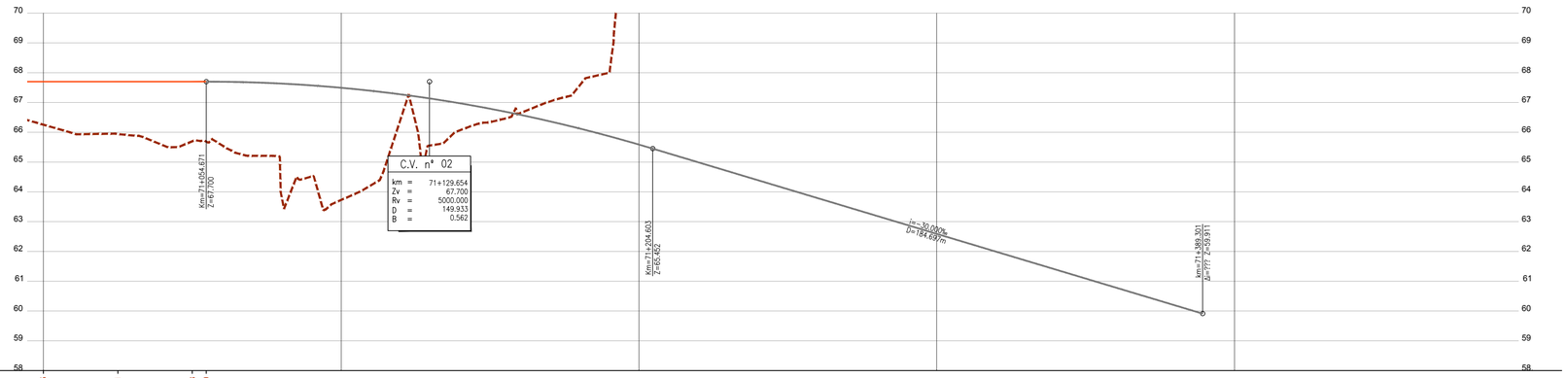
Curva Nº			03	04
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	50	50
	Basculantes	(Km/h)	50	50
Rumos	de entrada da curva	(grados)	10.813233	2.866927
	de saída da curva	(grados)	2.866927	8.73857
Raio do troço circular (R)		(m)	-500.000	400.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	62.410	36.893
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	69	86
	Basculantes	(mm)	69	86
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-
	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-
	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-37841.444	-37836.101
		P	164753.610	164872.186
	Centro do arco circular	M	-38339.531	-37437.337
		P	164807.333	164835.738
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-37846.726	-37836.932
		P	164722.814	164853.745
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-
		P	-	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-	-
		P	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-37840.038	-37833.575
		P	164784.824	164890.471

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
20B	-37883.001	164555.611	68.5365
20C	-37847.214	164766.370	68.5526
21	-37912.337	164706.397	68.4965
21A	-37906.100	164831.744	68.5734
21B	-37925.189	164830.502	68.6042
21C	-37937.299	164834.661	68.5904
21D	-37952.658	164832.708	68.6206
22	-37881.440	164886.116	67.5390
22A	-37874.281	165039.896	67.7947
22B	-37843.869	164932.049	67.0100
23	-37844.502	164974.334	67.0010
23A	-37826.742	165102.521	64.7187
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			



| | | |





COTA DO TERRENO	66.255	65.941	65.898	65.690
COTAS CARRIL EXISTENTE (Fila Baixa)				
COTA DA RASANTE (Fila Baixa)	67.700	67.700	67.700	67.700
Nº PERFIS	P05.58	P05.59	P05.60	P05.61
DISTÂNCIAS PARCIAIS	25.000	25.000	25.000	4.671
MARCOS EXISTENTES	H6			

HECTOMETRAGEM PROJETO: 71+000 | 71+100 | 71+200 | 71+300 | 71+400 | 71+500

TRAINEL: i=0.000‰ L=171.998 | R=5000.000 L=149.933 | i=-30.000‰ L=184.697

DIAGRAMA DE TRAÇADO: 71+054.671 | L=53.659 R= ∞ | 71+108.330 | R=910.000 L=295.525 | 71+403.856

DIAGRAMA UNIFILAR: PCA 18II, PCA 16I, PCA 32I, PCA 34

LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 / 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM 2 / H 1 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Lha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

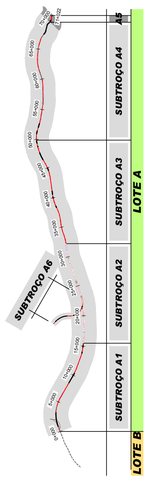
- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 / 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

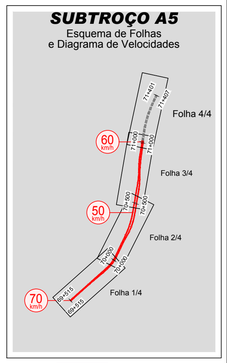
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

Nota:
Os PKs Início e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
22A	-37874.281	165039.896	67.7947
22B	-37843.869	164932.049	67.0100
23	-37844.502	164974.334	67.0010
23A	-37826.742	165102.521	64.7187
24	-37836.345	165127.285	68.3819
25	-37843.152	165216.751	69.4501
25A	-37817.161	165222.358	69.6595
26	-37804.438	165365.450	70.9797
26A	-37786.347	165341.887	71.3873
27	-37725.262	165571.886	74.1038
27A	-37731.209	165545.907	73.7784
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89



Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável	Proptéu	Desenho	Validou
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA	ANA CARMONA	NUNO SOBRAL	CARMINA COSTA

Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.101_104.00.DWG

Infraestruturas de Portugal

Órgão: Estudos e Projetos Ferroviários

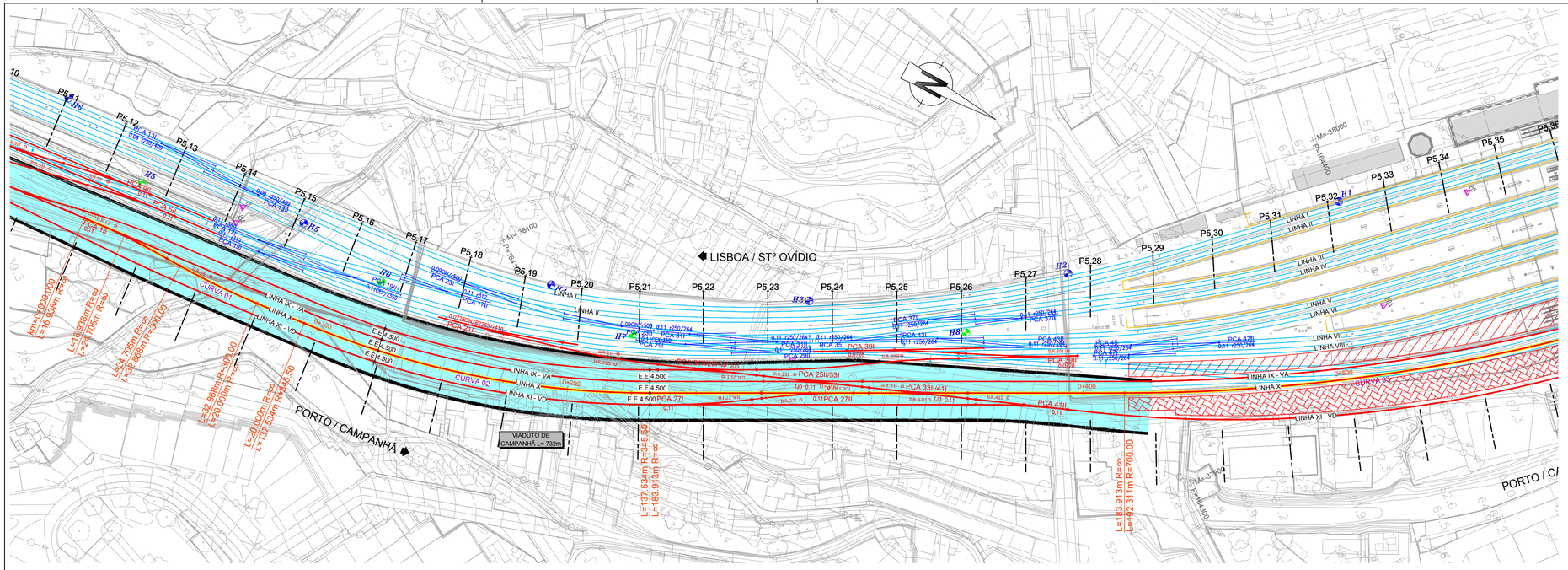
Empreendimento: -

Fase: Projeto de Execução

O Gestor de Projeto: -
O Responsável Unidade: -
O Responsável Departamento: -
O Diretor: -

Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÁ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055
Local: ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ
Especialidade: V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA
Título do Desenho: VIA ASCENDENTE LINHA IX
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
KM 71+000 AO KM 71+500

Código Projetista: -
Código Desenho: PF102A5.PR.03.00.00.00.104.00
N.º Registo SAP: -
Data: 14-08-2025
N.º de Ordem: VIA 103
Versão: 00
Escalas: V = 1:100 H = 1:1000



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 / 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 / H2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Linha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 / 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

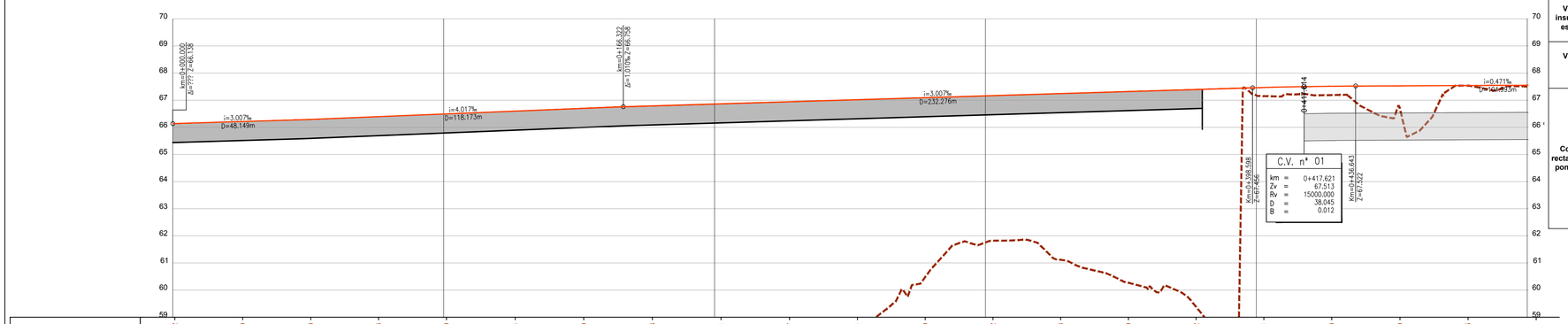
Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

Nº	PCA 15	
Ponto	M	P
Jcl	-38177.4998	163957.2024
Centro	-38164.8566	163968.4738
Jtc1	-38150.9101	163980.9071
Jtc2	-38149.6343	163979.3076
Marco Limite	-38135.9268	163991.7139
Esquema	Jcl, Jtc2, Centro, Jtc1	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

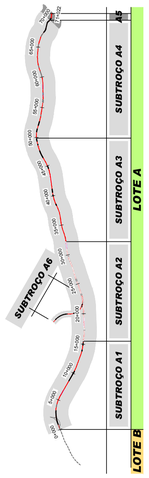
Nº	PCA 27II		PCA 27I	
Ponto	M	P	M	P
Jcl	-37988.2218	164197.0389	-38016.3258	164127.5895
Centro	-37995.5071	164181.7477	-38009.0404	164142.8807
Jtc1	-38003.5435	164164.8803	-38001.0041	164159.7481
Jtc2	-38001.6510	164164.1028	-38002.8965	164160.5256
Marco Limite	-38008.7231	164149.5822	-37994.6210	164177.5720
Esquema	Jcl, Jtc2, Centro, Jtc1			
Tangente	0.11		0.11	
Desvio	ESQUERDO		ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	80 km/h	40 km/h	50 km/h	45 km/h
Material	60 E1		60 E1	
Geometria	Cogifer		Cogifer	
	Comunicação com entre-eixo de 4.700			

Nº	PCA 33II/41I	
Ponto	M	P
Centro	-37977.3858	164219.7824
Jtc1	-37987.4844	164203.4648
Jtc2	-37985.6396	164202.4584
Jtc3	-37969.1319	164237.1064
Jtc4	-37967.2872	164236.1001
ILR nº 01	-37994.0397	164189.2543
ILR nº 02	-37960.7318	164250.3106
Esquema	Jtc1, Jtc3, Centro, Jtc2, Jtc4	
Tangente	0.11	
Desvio	SIMÉTRICO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	380.000
Velocidade	60 Km/h	50 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Curva Nº			01	02	03
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	50	50	50
	Basculantes	(Km/h)	50	50	50
Rumos	de entrada da curva	(grados)	60.622601	53.647825	28.305693
	de saída da curva	(grados)	53.647825	28.305693	10.815816
Raio do troço circular (R)		(m)	-300.000	-345.500	-700.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	32.868	137.534	192.311
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	114	99	49
	Basculantes	(mm)	114	99	49
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes em Le	(mm/s)	-	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-38131.326	-38052.098	-37901.399
		P	163992.338	164062.969	164379.271
	Centro do arco circular	M	-38318.682	-38334.031	-38574.960
		P	164227.217	164274.489	164592.998
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-38144.728	-38104.118	-37943.019
		P	163982.799	164016.594	164291.914
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Inicio da clotoide de saída (ICS)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-38119.047	-38022.123	-37885.038
		P	164003.285	164125.883	164474.643

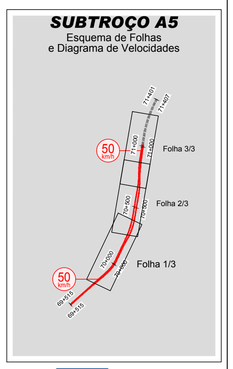


POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
18	-38154.954	164014.480	66.1831
18A	-38150.607	164009.624	66.1999
19	-38009.845	164181.239	66.9444
20	-37956.182	164445.283	68.5762
20A	-37930.383	164397.082	68.5018
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

SUBTROÇO A5
Esquema de Folhas
e Diagrama de Velocidades



Cofinanciado pela União Europeia

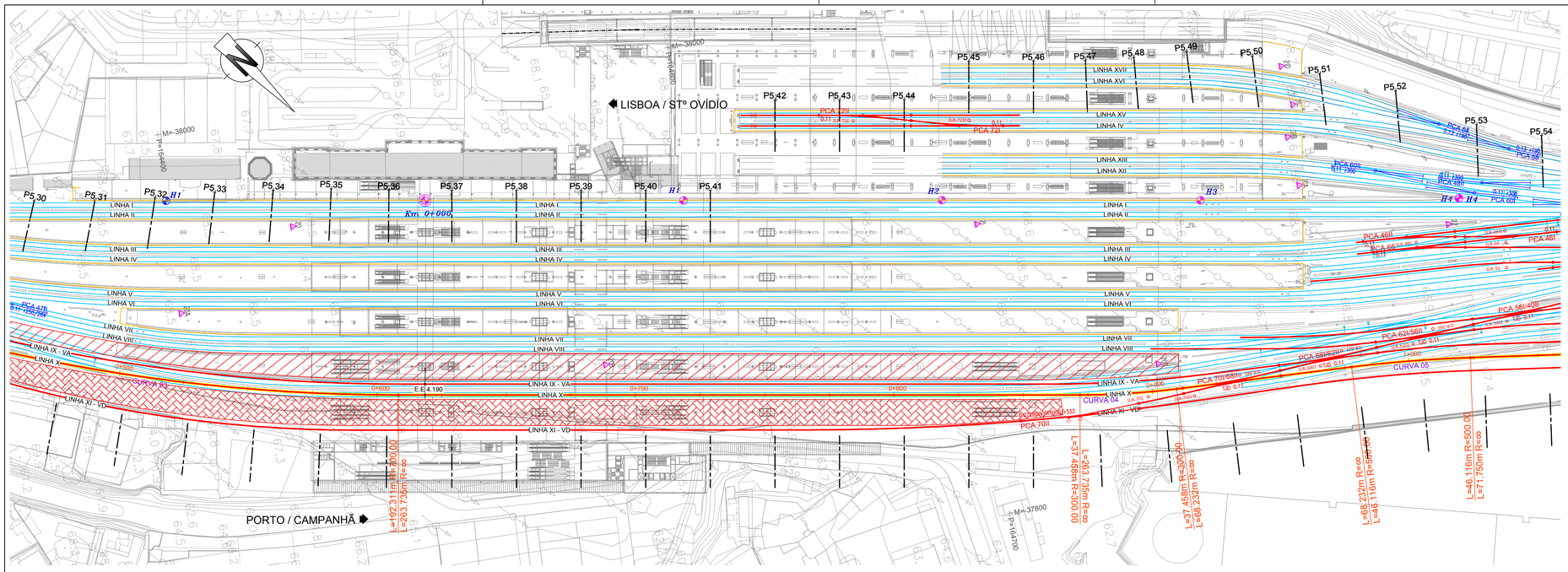
Rev.	Data	Descrição	Responsável
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto	-
O Responsável Unidade	-
O Responsável Departamento	-
O Diretor	-
Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários
Empreendimento	-
Fase	Projeto de Execução

AVAN — CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE — AVACE NORTE — PROFICO

Código Projetista	-
Ficheiro	PF102A5.PR.03.00.00.00.105_107.00.DWG
Projetou	ANA CARMONA
Desenhou	NUNO SOBRAL
Validou	CARMINA COSTA
Projeto	LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
Código Desenho	PF102A5.PR.03.00.00.00.105.00
Linha	TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055
Nº Registo SAP	-
Local	ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ
Data	14-08-2025
Especialidade	V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA
Nº de Ordem	VIA 104
Versão	00
Título do Desenho	LINHA X PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM 0+000 AO KM 0+500
Escalas	V = 1:100 H = 1:1000



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 / 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P.5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 / H2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Linha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 / 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

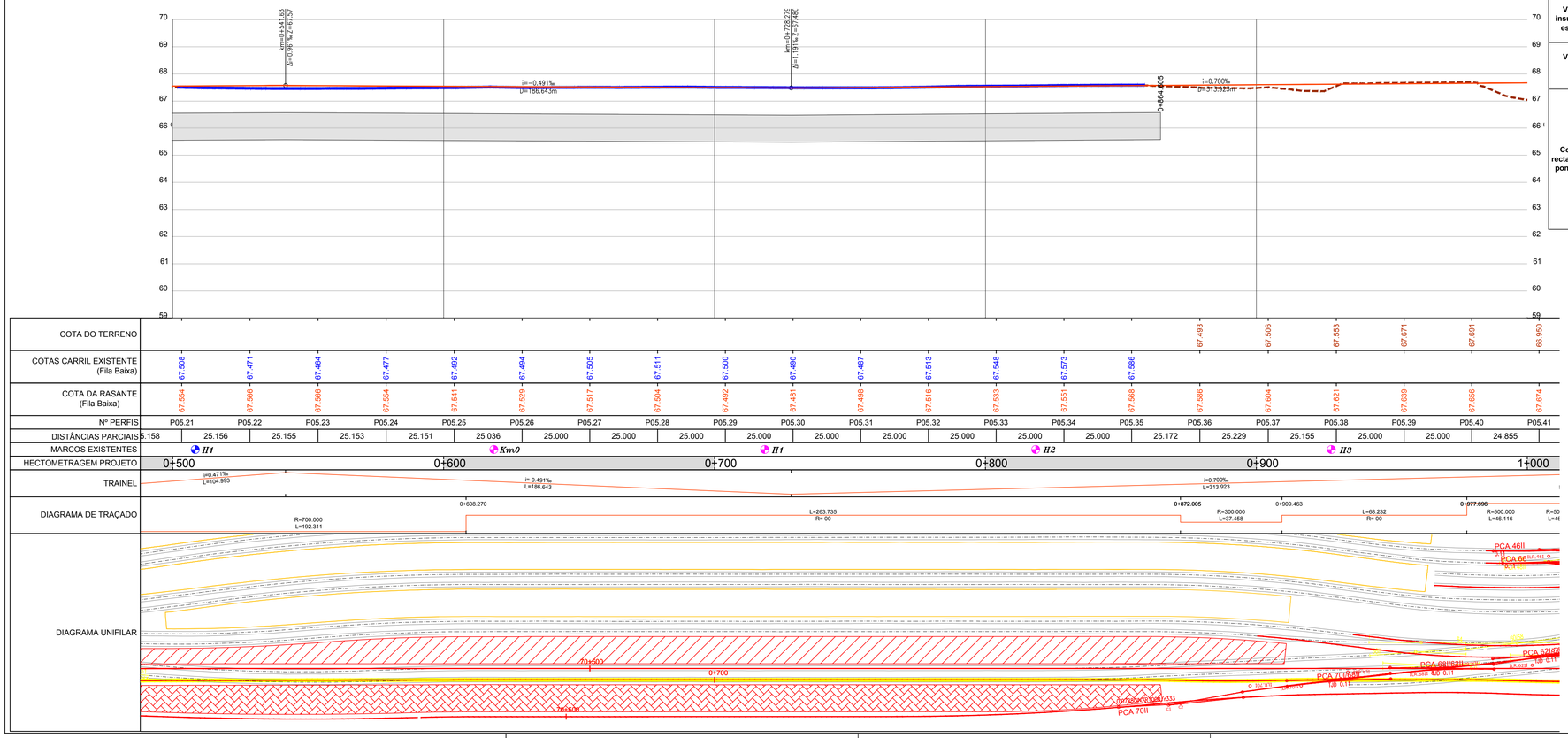
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

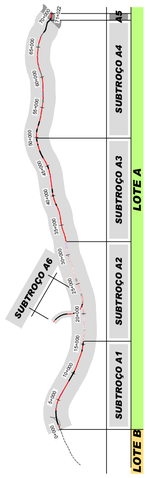
Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

Nº	PCA 70II/68II	
Ponto	M	P
Centro	-37835.4635	164793.2808
Jtc1	-37836.3274	164774.0905
Jtc2	-37834.2261	164774.1110
Jtc3	-37836.7009	164812.4107
Jtc4	-37834.5997	164812.4312
ILR nº 01	-37835.8024	164828.0345
ILR nº 02	-37835.2497	164760.4222
Esquema	Jtc1, Jtc3, Centro, Jtc2, Jtc4	
Tangente	0.11	
Desvio	SIMÉTRICO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	380.000
Velocidade	50 Km/h	50 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

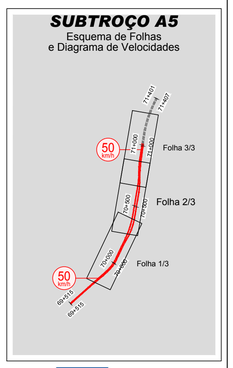
Curva Nº			03	04	05
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	50	50	50
	Basculantes	(Km/h)	50	50	50
Rumos	de entrada da curva	(grados)	28.305693	10.815816	2.866927
	de saída da curva	(grados)	10.815816	2.866927	8.73857
Raio do troço circular (R)		(m)	-700.000	-300.000	500.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	192.311	37.458	46.116
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	49	114	69
	Basculantes	(mm)	49	114	69
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais: em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes: em Le	(mm/s)	-	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-37901.399	-37837.275	-37832.320
		P	164379.271	164753.065	164863.013
	Centro do arco circular	M	-38574.960	-38136.127	-37333.866
		P	164592.998	164785.305	164817.453
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-37943.019	-37840.446	-37833.359
		P	164291.914	164734.581	164839.962
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-37885.038	-37836.431	-37829.163
		P	164474.643	164771.799	164885.871

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
20	-37956.182	164445.283	68.5762
20A	-37930.383	164397.082	68.5018
20B	-37883.001	164555.611	68.5365
20C	-37947.214	164766.370	68.5526
21	-37912.337	164706.397	68.4965
21A	-37906.100	164831.744	68.5734
21B	-37925.189	164830.502	68.6042
21C	-37937.299	164834.661	68.5904
21D	-37952.658	164832.708	68.6206
22	-37881.440	164886.116	67.5390
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			





SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89



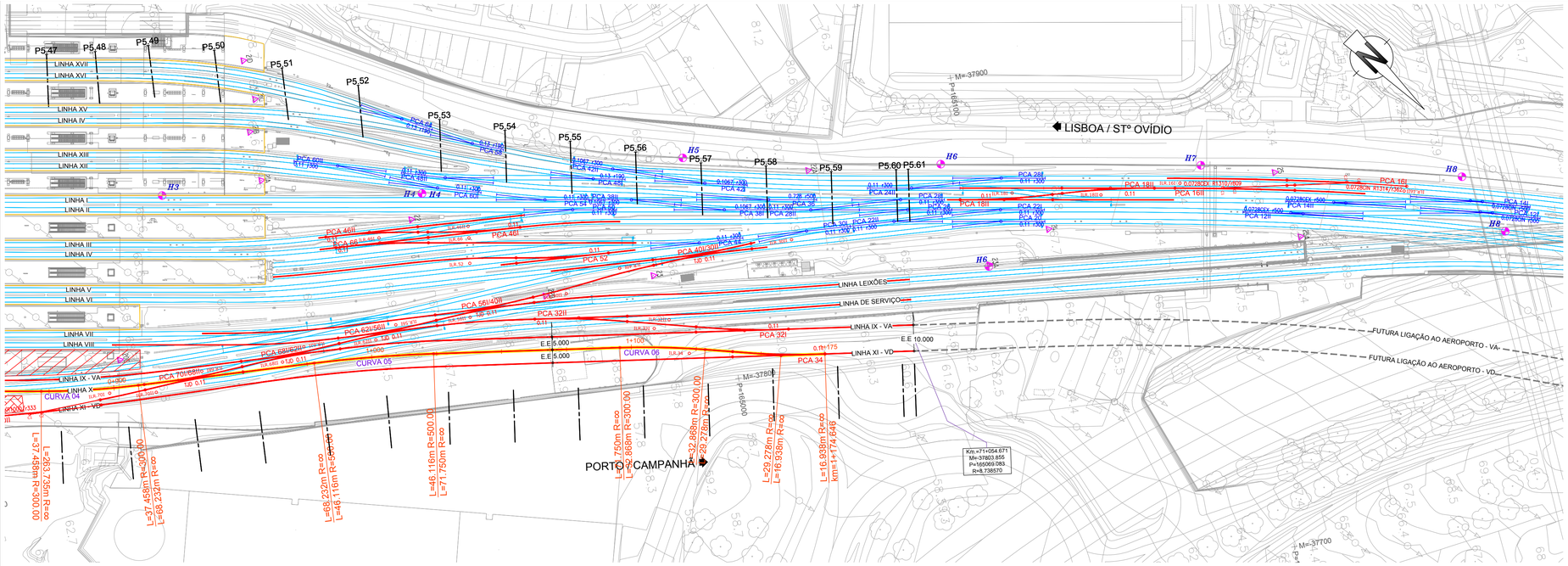
Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável	Projetou	Desenhou	Validou
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA	ANA CARMONA	NUNO SOBRAL	CARMINA COSTA

Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.105_107.00.DWG

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto	-
O Responsável Unidade	-
O Responsável Departamento	-
O Diretor	-
Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários
Empreendimento	-
Fase	Projeto de Execução
Projeto	LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
Linha	TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055
Local	ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ
Especialidade	V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA
Título do Desenho	LINHA X PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM 0+500 AO KM 1+000
Código Projetista	-
Código Desenho	PF102A5.PR.03.00.00.00.106.00
N.º Registo SAP	-
Data	14-08-2025
N.º de Ordem	VIA 105
Versão	00
Escalas	V = 1:100 H = 1:1000



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 H2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Lha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

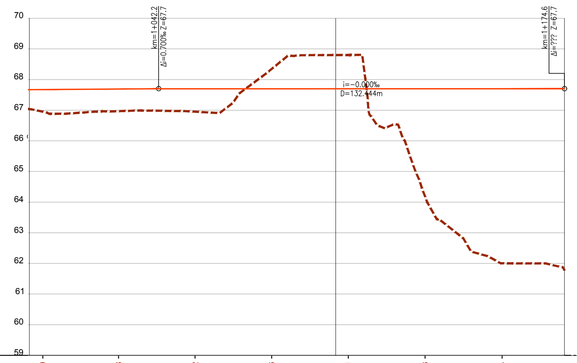
DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

Nº	PCA 70I/68II	
Ponto	M	P
Centro	-37835.4635	164793.2608
Jtc1	-37836.3274	164774.0905
Jtc2	-37834.2261	164774.1110
Jtc3	-37836.7009	164812.4107
Jtc4	-37834.5997	164812.4312
ILR nº 01	-37835.8024	164828.0345
ILR nº 02	-37835.2497	164760.4222
Esquema	Jtc1, Jtc3, Centro, Jtc2, Jtc4	
Tangente	0.11	
Desvio	SIMÉTRICO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	380.000
Velocidade	50 Km/h	50 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Nº	PCA 34	
Ponto	M	P
Jcl	-37803.6036	165034.3627
Centro	-37805.9213	165017.5840
Jtc1	-37808.4779	164999.0758
Jtc2	-37810.4863	164999.4663
Marco Limite	-37812.6340	164982.9030
Esquema	Jcl, Jtc2, Centro, Jtc1	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	60 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

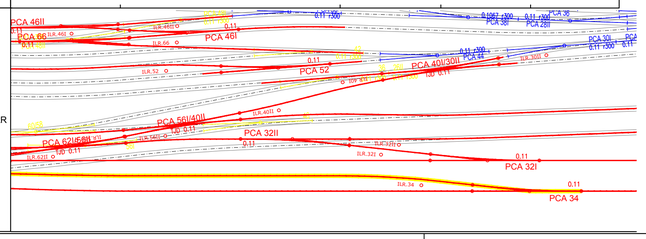


COTA DO TERRENO	66.950	66.968	66.952	68.346	68.801	64.183	62.004
COTAS CARRIL EXISTENTE (Fila Baixa)							
COTA DA RASANTE (Fila Baixa)	67.674	67.691	67.700	67.700	67.700	67.700	67.700
Nº PERFIS	P05.41	P05.42	P05.43	P05.44	P05.45	P05.46	P05.47
DISTÂNCIAS PARCIAIS	24.855	24.714	25.000	25.000	25.001	25.069	25.151
MARCOS EXISTENTES		H4			H5		
HECTOMETRAGEM PROJETO	1+000			1+100			1+175

TRAINEL: i=0.700‰ L=313.923; i=-0.000‰ L=132.444

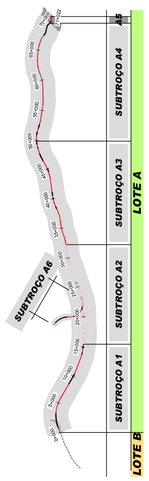
DIAGRAMA DE TRAÇADO: 1+023.811; 1+095.561; 1+128.429; 1+157.708; 1+174.646; R=500.000 L=46.116; R=300.000 L=71.750 R=∞; R=300.000 L=32.868; L=29.278 R=∞; L=16.938 R=∞

DIAGRAMA UNIFILAR



Curva Nº			04	05	06
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	50	50	50
	Basculantes	(Km/h)	50	50	50
Rumos	de entrada da curva	(grados)	10.815816	2.866927	8.73857
	de saída da curva	(grados)	2.866927	8.73857	15.713346
Raio do troço circular (R)		(m)	-300.000	500.000	300.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	37.458	46.116	32.868
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	114	69	114
	Basculantes	(mm)	114	69	114
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-37837.275	-37832.320	-37817.094
		P	164753.065	164863.013	164973.241
	Centro do arco circular	M	-38136.127	-37333.866	-37522.167
		P	164785.305	164817.453	164915.895
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-37840.446	-37833.359	-37819.345
		P	164734.581	164839.962	164956.946
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-37836.431	-37829.163	-37813.075
		P	164771.799	164885.871	164989.193

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
20C	-37847.214	164766.370	68.5526
21	-37912.337	164706.397	68.4965
21A	-37906.100	164831.744	68.5734
21B	-37925.189	164830.502	68.6042
21C	-37937.299	164834.661	68.5904
21D	-37952.658	164832.708	68.6206
22	-37881.440	164886.116	67.5390
22A	-37874.281	165039.896	67.7947
22B	-37843.869	164932.049	67.0100
23	-37844.502	164974.334	67.0010
23A	-37826.742	165102.521	64.7187
24	-37836.345	165127.285	68.3819
25	-37843.152	165216.751	69.4501
25A	-37817.161	165222.358	69.6595
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			

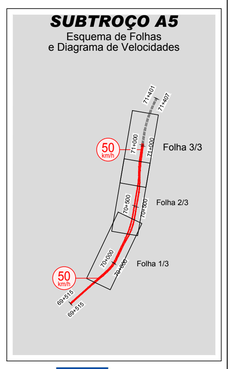


SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

SUBTROÇO A5

Esquema de Folhas e Diagrama de Velocidades



Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável	Projetou	Desenhou	Validou
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA	ANA CARMONA	NUNO SOBRAL	CARMINA COSTA

Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.105_107.00.DWG

Infraestruturas de Portugal — Estudos e Projetos Ferroviários

O Gestor de Projeto: - | O Responsável Unidade: - | O Responsável Departamento: - | O Diretor: -

Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055

Local: ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ

Especialidade: V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA

Título do Desenho: LINHA X — PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL — KM 1+000 AO KM 1+175

Código Projetista: -

Código Desenho: PF102A5.PR.03.00.00.00.107.00

N.º Registo SAP: -

Data: 14-08-2025

N.º de Ordem: VIA 106

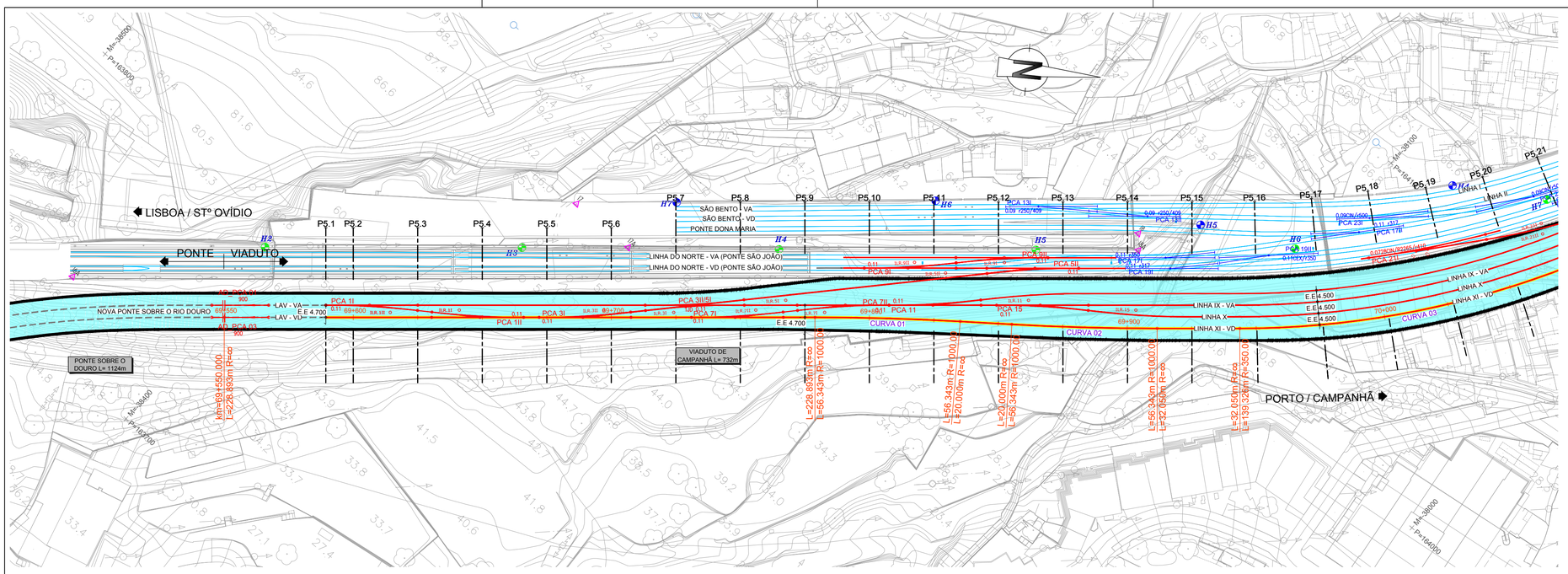
Versão: 00

Escalas: V = 1:100 H = 1:1000

Orgão: Estudos e Projetos Ferroviários

Empreendimento: -

Fase: Projeto de Execução



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 H2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Linha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

Nota:
Os PKs Início e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

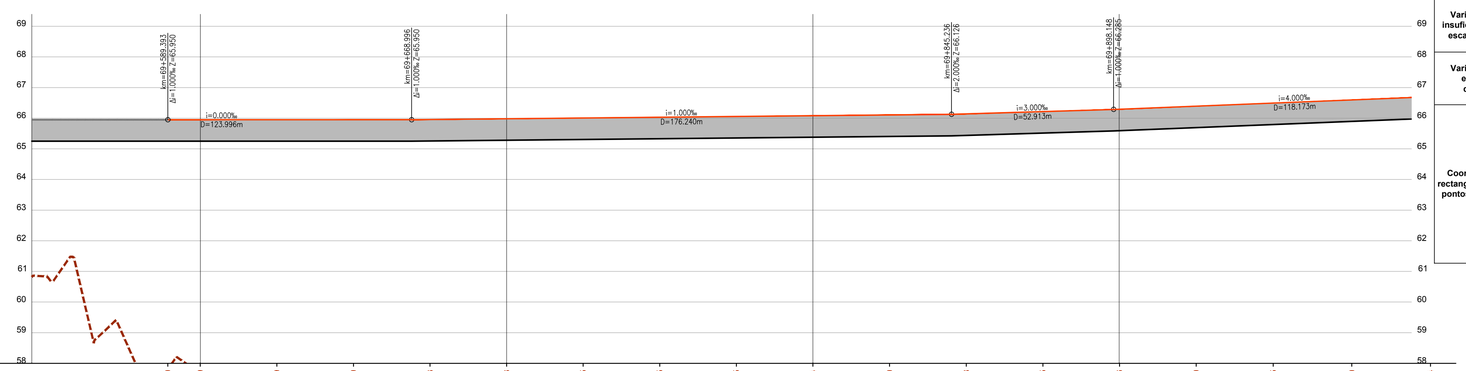
Nº	PCA 1I		PCA 1II	
Ponto	M	P	M	P
Jcl	-38371.4603	163784.2866	-38311.1529	163831.7541
Centro	-38358.8171	163795.5580	-38323.7961	163820.4827
Jtc1	-38344.8706	163807.9913	-38337.7426	163808.0494
Jtc2	-38343.5948	163806.3919	-38339.0184	163809.6489
Marco Limite	-38331.6317	163817.2430	-38350.9829	163798.7967
Esquema	Jcl — Centro — Jtc1 / Jtc2			
Tangente	0.11		0.11	
Desvio	DIREITO		DIREITO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1		60 E1	
Geometria	Cogifer		Cogifer	
	Comunicação com entre-eixo de 4.700			

Nº	PCA 3I	
Ponto	M	P
Jcl	-38306.6743	163835.7469
Centro	-38294.0311	163847.0184
Jtc1	-38280.0846	163859.4517
Jtc2	-38281.5277	163860.9020
Marco Limite	-38268.9845	163871.8982
Esquema	Jcl — Centro — Jtc2 / Jtc1	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

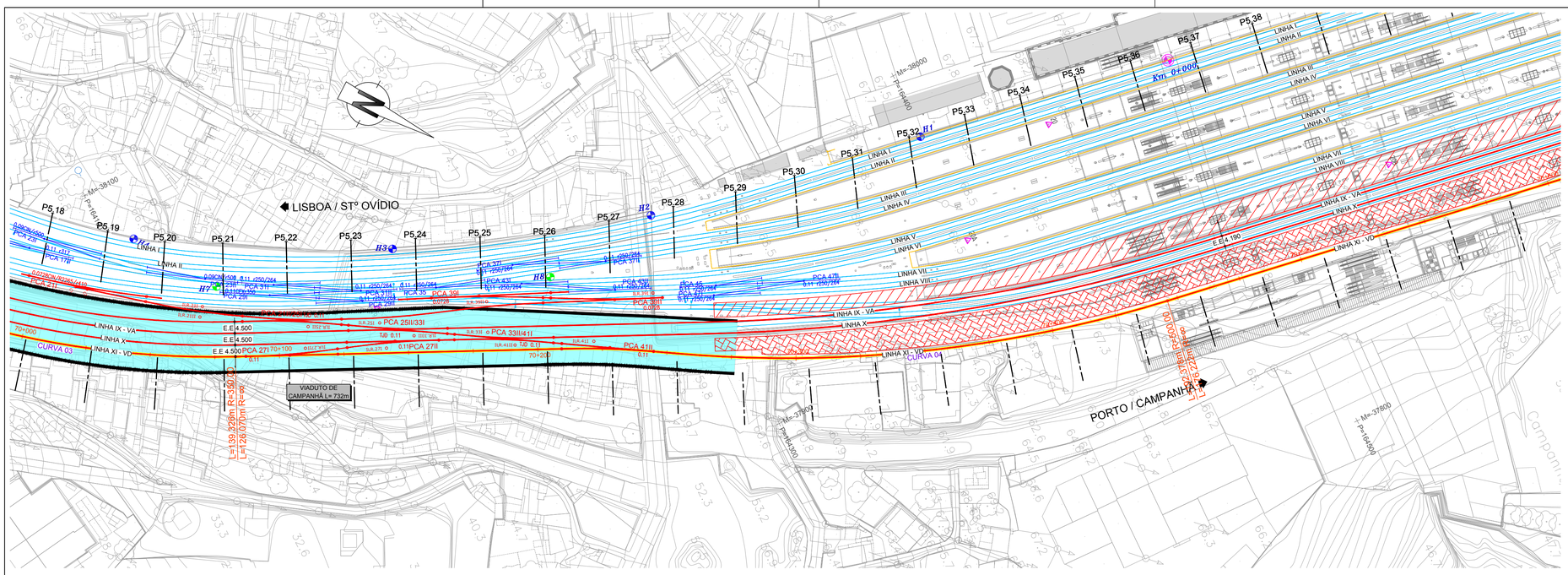
Nº	PCA 7I		PCA 7II	
Ponto	M	P	M	P
Jcl	-38262.6204	163875.0209	-38208.5682	163929.5050
Centro	-38249.9772	163886.2924	-38221.2114	163918.2336
Jtc1	-38236.0307	163898.7257	-38235.1579	163905.8003
Jtc2	-38237.4738	163900.1760	-38233.7149	163904.3499
Marco Limite	-38225.3681	163910.7728	-38245.8640	163893.7047
Esquema	Jcl — Centro — Jtc2 / Jtc1			
Tangente	0.11		0.11	
Desvio	ESQUERDO		ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	70 km/h	45 km/h	70 km/h	45 km/h
Material	60 E1		60 E1	
Geometria	Cogifer		Cogifer	
	Comunicação com entre-eixo de 4.700			

Curva Nº			01	02	03
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	70	70	50
	Basculantes	(Km/h)	70	70	50
Rumos	de entrada da curva	(grados)	53.647824	57.231466	53.647825
	de saída da curva	(grados)	57.231466	53.647825	28.305693
Raio do troço circular (R)		(m)	1000.000	-1000.000	-350.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	56.292	56.292	139.326
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	67	67	98
	Basculantes	(mm)	67	67	98
Disfarce de escala (dD/dE)	em Le	(mm/m)	0	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-38205.901	-38146.081	-38048.426
		P	163925.587	163973.156	164060.214
	Centro do arco circular	M	-37561.464	-38790.517	-38334.031
		P	163160.411	164738.331	164274.489
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-38226.916	-38168.116	-38101.123
		P	163906.852	163955.633	164013.235
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-	-	-
		P	-	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-38183.865	-38125.066	-38018.061
		P	163943.109	163991.890	164123.948

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
16A	-38452.079	163727.168	65.8610
17	-38325.100	163878.160	62.6291
17A	-38298.933	163878.924	65.8527
18	-38154.954	164014.480	66.1831
18A	-38150.607	164009.624	66.1999
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			



| | | |



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P.5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 KM2 KM2 / H1 H1 H1 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Linha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

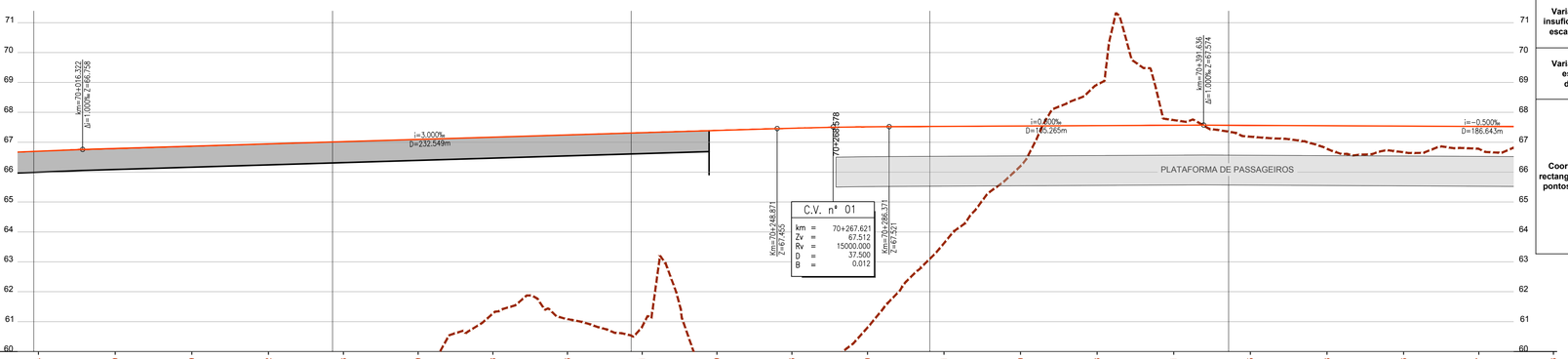
Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

Nº	PCA 27II		PCA 27I	
Ponto	M	P	M	P
Jcl	-37988.2218	164197.0389	-38016.3258	164127.5895
Centro	-37995.5071	164181.7477	-38009.0404	164142.8807
Jtc1	-38003.5435	164164.8803	-38001.0041	164159.7481
Jtc2	-38001.6510	164164.1028	-38002.8965	164160.5256
Marco Limite	-38008.7231	164149.5822	-37994.6210	164177.5720
Esquema	Jcl, Jtc1, Jtc2, Centro			
Tangente	0.11		0.11	
Desvio	ESQUERDO		ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	80 km/h	40 km/h	50 km/h	45 km/h
Material	60 E1		60 E1	
Geometria	Cogifer		Cogifer	
	Comunicação com entre-eixo de 4.700			

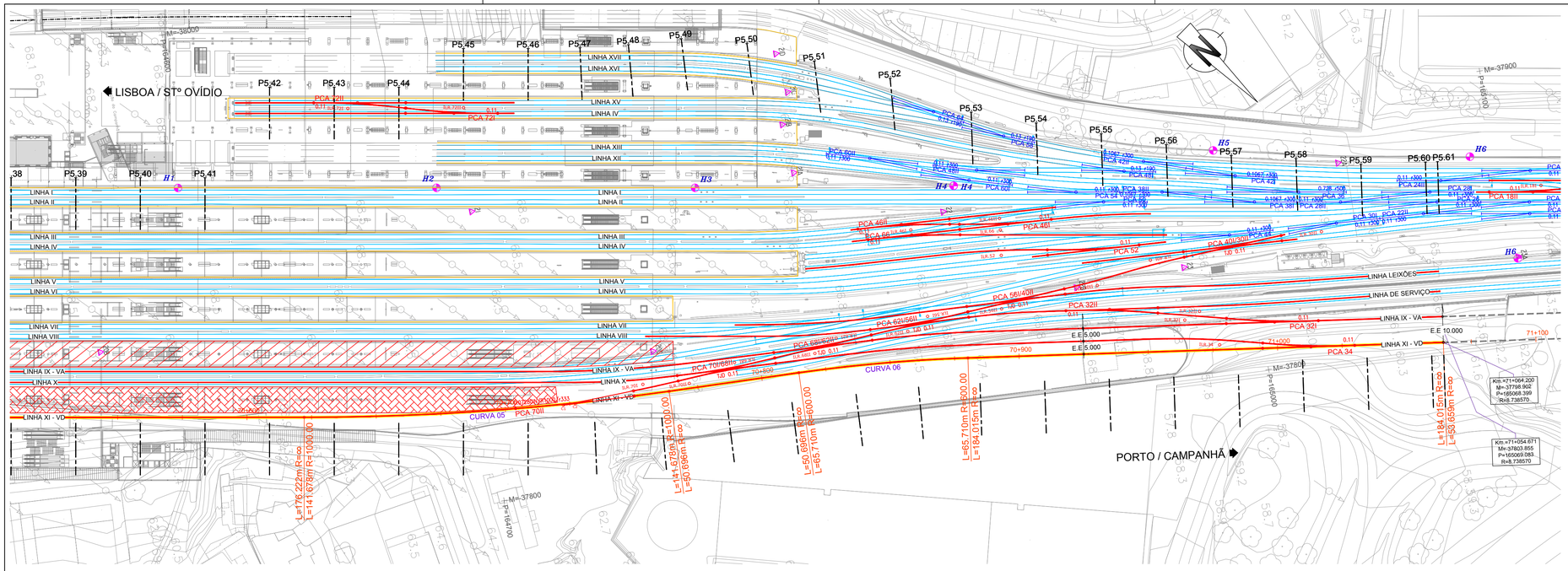
Nº	PCA 41II	
Ponto	M	P
Jcl	-37946.8137	164269.1819
Centro	-37955.7273	164254.7790
Jtc1	-37965.5597	164238.8914
Jtc2	-37963.7636	164237.9116
Marco Limite	-37973.2128	164222.5054
Esquema	Jcl, Jtc1, Jtc2, Centro	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	50 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Curva Nº			03	04
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	50	60
	Basculantes	(Km/h)	50	60
Rumos	de entrada da curva	(grados)	53.647825	35.280358
	de saída da curva	(grados)	28.305693	10.786031
Raio do troço circular (R)		(m)	-350.000	-500.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	139.326	192.378
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	98	99
	Basculantes	(mm)	98	99
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais	em Le (mm/s)	-	-
		em Le (mm/s)	-	-
	Basculantes	em Le (mm/s)	-	-
		em Le (mm/s)	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais	em Le (mm/s)	-	-
		em Le (mm/s)	-	-
	Basculantes	em Le (mm/s)	-	-
		em Le (mm/s)	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-38048.426	-37890.971
		P	164060.214	164359.415
	Centro do arco circular	M	-38334.031	-38367.389
		P	164274.489	164539.723
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-38101.123	-37942.224
		P	164013.235	164276.599
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-
		P	-	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-	-
		P	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-38018.061	-37874.548
		P	164123.948	164455.414

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
19	-38009.845	164181.239	66.9444
20	-37956.182	164445.283	68.5762
20A	-37930.383	164397.082	68.5018
20B	-37883.001	164555.611	68.5365
Ligação à Rede Geodésica Nacional	PT-TM06/ETRS89		



| | | |



Nº	PCA 70II	
Ponto	M	P
Jcl	-37834.3436	164710.3184
Centro C1	-37832.5161	164728.7072
Centro C2	-37832.3252	164733.3200
Jtc1	-37833.3847	164756.4015
Jtc2	-37831.3707	164756.3915
Marco Limite	-37832.5790	164778.1472
Esquema	Jcl, C1, C2, Jtc1, Jtc2	
Tangente	0.0728 / CIN	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	1 000.000	333.333
Velocidade	50 km/h	50 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

Nº	PCA 34	
Ponto	M	P
Jcl	-37803.6036	165034.3627
Centro	-37805.9213	165017.5840
Jtc1	-37808.4779	164999.0758
Jtc2	-37810.4863	164999.4663
Marco Limite	-37812.6340	164982.9030
Esquema	Jcl, Centro, Jtc1, Jtc2	
Tangente	0.11	
Desvio	ESQUERDO	
	Ramo Direto	Ramo Desviado
Raio	∞	300.000 / 400.000
Velocidade	60 km/h	45 km/h
Material	60 E1	
Geometria	Cogifer	

LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM2 H2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Lha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

PERFIL LONGITUDINAL

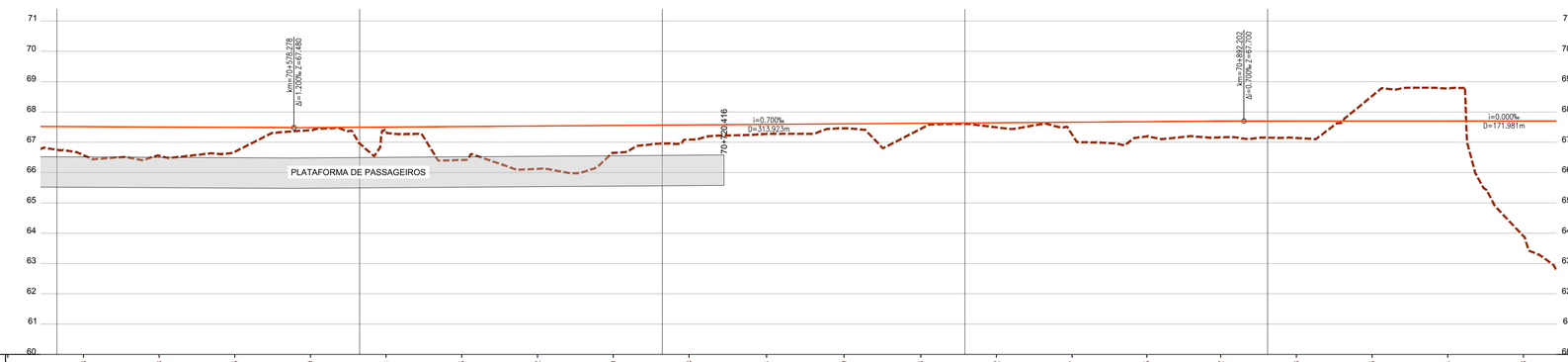
- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

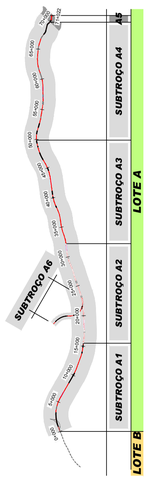
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.

Curva Nº			05	06
Velocidade de cálculo	Convencionais	(Km/h)	60	60
	Basculantes	(Km/h)	60	60
Rumos	de entrada da curva	(grados)	10.786031	1.766535
	de saída da curva	(grados)	1.766535	8.73857
Raio do troço circular (R)		(m)	-1000.000	600.000
Desenvolvimento circular (L)		(m)	141.678	65.710
Desenvolvimento das clotoides (Lc)	de entrada (Le)	(m)	0	0
	de saída (Ls)	(m)	0	0
Escala prática (D)		(mm)	0	0
Excesso de escala (E)		(mm)	0	0
Insuficiência de escala (I)	Convencionais	(mm)	49	82
	Basculantes	(mm)	49	82
Disfarce de escala (dD/dt)	em Le	(mm/m)	0	0
	em Ls	(mm/m)	-	-
Variação da insuficiência de escala (dI/dt)	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-
	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-
Variação da escala dD/dt	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-
	Convencionais — em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-
	Basculantes — em Le	(mm/s)	-	-
Coordenadas rectangulares dos pontos notáveis	Vértice	M	-37832.870	-37828.582
		P	164699.055	164853.537
	Centro do arco circular	M	-38830.516	-37229.725
		P	164797.730	164804.014
	Ponto de tangência de entrada (PTE)	M	-37844.834	-37829.494
		P	164629.113	164820.661
	Fim da clotoide de entrada (FCE)	M	-	-
		P	-	-
	Início da clotoide de saída (ICS)	M	-	-
		P	-	-
	Ponto de tangência de saída (PTS)	M	-37830.901	-37824.082
		P	164769.985	164886.115

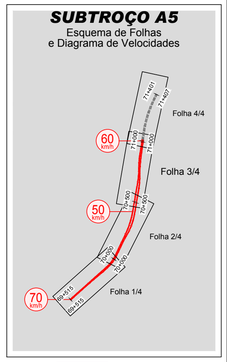


POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
20B	-37883.001	164555.611	68.5365
20C	-37847.214	164766.370	68.5526
21	-37912.337	164706.397	68.4965
21A	-37906.100	164831.744	68.5734
21B	-37925.189	164830.502	68.6042
21C	-37937.299	164834.661	68.5904
21D	-37952.658	164832.708	68.6206
22	-37881.440	164886.116	67.5390
22A	-37874.281	165039.896	67.7947
22B	-37843.869	164932.049	67.0100
23	-37844.502	164974.334	67.0010
23A	-37826.742	165102.521	64.7187
Ligação à Rede Geodésica Nacional	PT-TM06/ETRS89		

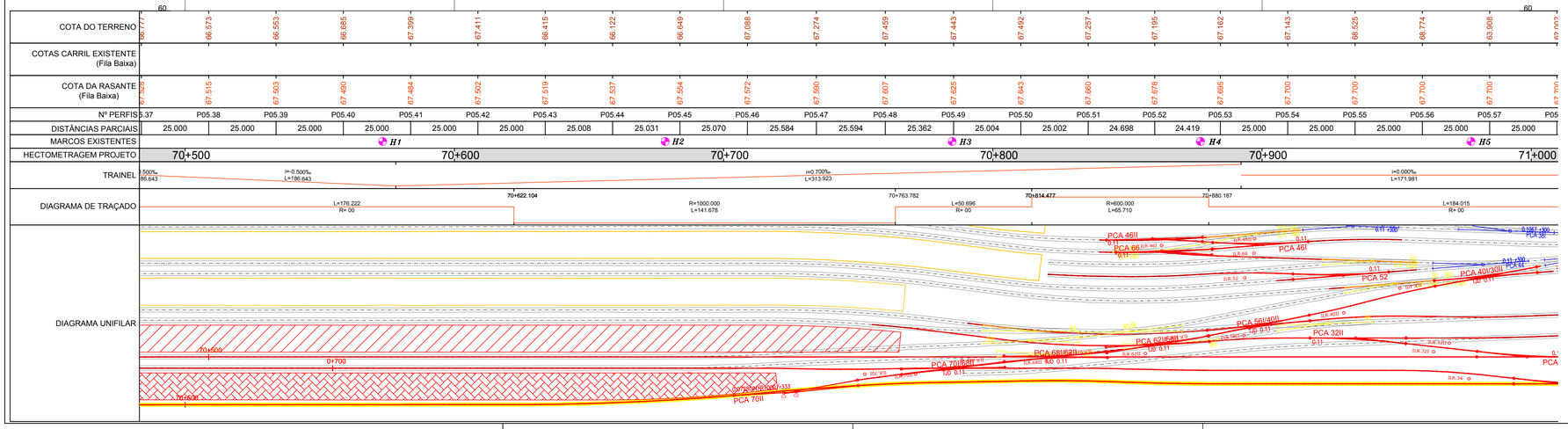


SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89



Cofinanciado pela União Europeia



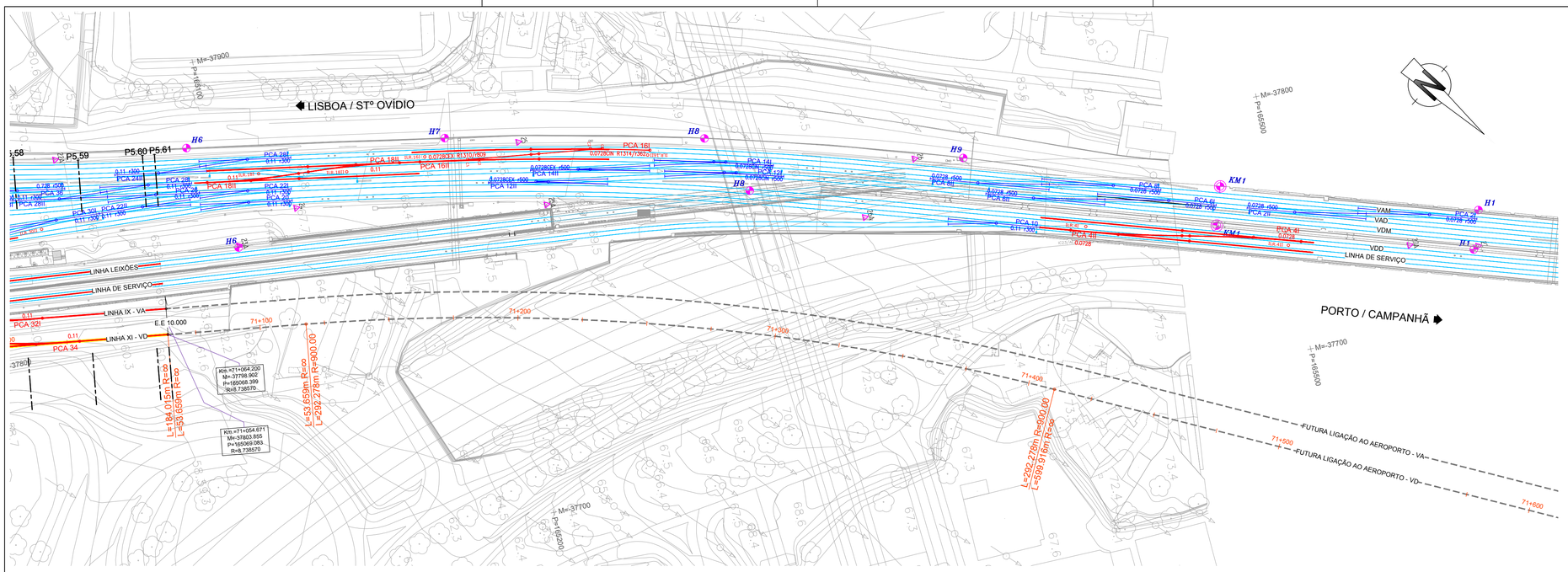
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA	
Rev.	Data	Descrição	Responsável	

Código Projetista: -
Ficheiro: PF102A5.PR.03.00.00.00.108_111.00.DWG
Projetou: ANA CARMONA | Desenhou: NUNO SOBRAL | Validou: CARMINA COSTA

AVAN CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE — AVACE NORTE — PROFICO CONSULTORIA DE ENGENHARIA

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto: -	Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA	Código Desenho: PF102A5.PR.03.00.00.00.110.00	
O Responsável Unidade: -	Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055	N.º Registo SAP: -	
O Responsável Departamento: -	Local: ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ	Data: 14-08-2025	
O Diretor: -	Especialidade: V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA	N.º de Ordem: VIA 109	Versão: 00
Órgão: Estudos e Projetos Ferroviários			
Empreendimento: -	Título do Desenho: VIA DESCENDENTE LINHA XI PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM 70+500 AO KM 71+000	Escalas: V = 1:100 H = 1:1000	
Fase: Projeto de Execução			



LEGENDA

PLANTA

- Linha Existente (bifilar)
- Eixo de Projeto (unifilar)
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Eixo de ligação
- 43,85 / G2.2 — Poligonal de Apoio
- 1+000 / 1+100 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- CURVA 00 — Número da curva
- P5.xxx — Perfil Transversal
- KM 2 / H 2 — Marco Quilométrico / Hectométrico Existente; Linha de São Bento / Linha do Norte / Lha do Minho
- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- Viaduto ou Ponte
- PONTE / VIADUTO XXXXXX L= 000m — Ponte / Viaduto
- Topo
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

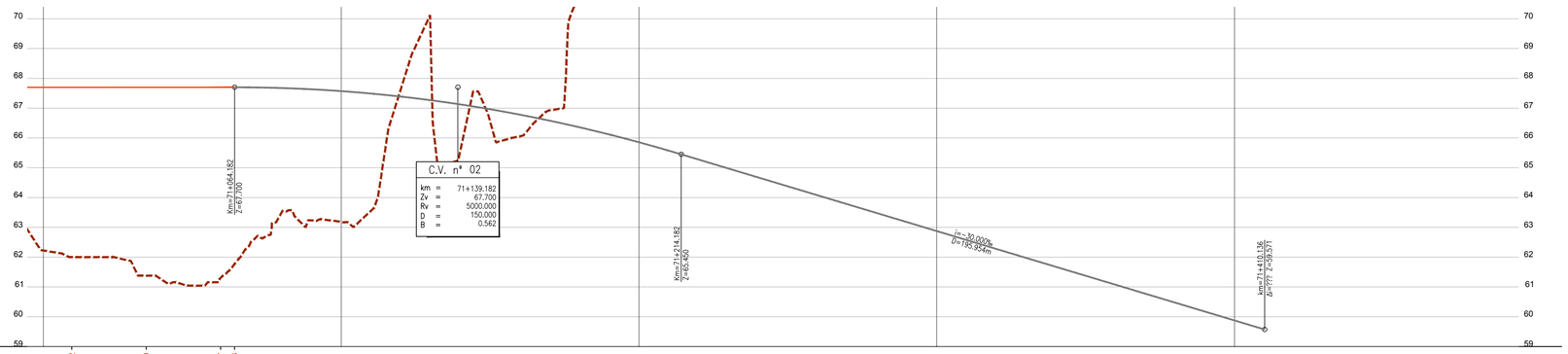
PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Via Existente (fila baixa)
- Terreno
- Eixo de ligação
- 15+000 / 15+500 — Marco Quilométrico / Hectométrico de projeto
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- PLATAFORMA DE PASSAGEIROS — Plataformas de passageiros

DIAGRAMA

- POO_3I — AMV Projeto
- POO_3I — AMV Existente a Manter
- POO_3I — AMV Existente a Levantar
- Via a Levantar
- Plataformas de passageiros existentes / a reformular
- Plataformas de passageiros novas

Nota:
Os PKs Inicio e Fim das Pontes, Viadutos e Túneis deverão ser confirmados no projeto específico de cada especialidade.



COTA DO TERRENO	63.508	62.002	61.380	61.307	61.768	
COTAS CARRIL EXISTENTE (Fila Baixa)						
COTA DA RASANTE (Fila Baixa)	67.700	67.700	67.700	67.700	67.700	
Nº PERFIS	P5.57	P05.58	P05.59	P05.60	P05.61	
DISTÂNCIAS PARCIAIS	25.000	25.000	25.000	4.671		
MARCOS EXISTENTES	6					

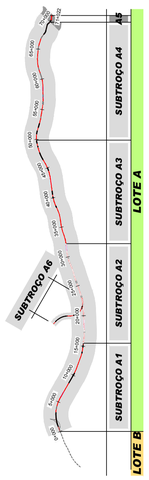
HECTOMETRAGEM PROJETO: 71+000 — 71+100 — 71+200 — 71+300 — 71+400 — 71+500

TRAINEL: i=0.000‰ L=171.981; R=5000.000 L=150.000; i=-30.000‰ L=195.954

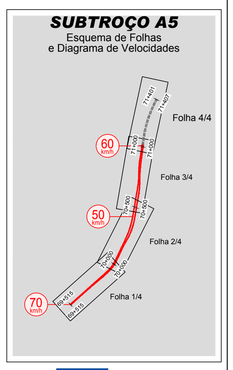
DIAGRAMA DE TRAÇADO: 71+064.202; L=53.659 R= ∞; 71+117.861; R=900.000 L=292.278; 71+410.139

DIAGRAMA UNIFILAR

POLIGONAL DE APOIO			
Vértice	M (m)	P (m)	C. Geom. (m)
22A	-37874.281	165039.896	67.7947
22B	-37843.869	164932.049	67.0100
23	-37844.502	164974.334	67.0010
23A	-37826.742	165102.521	64.7187
24	-37836.345	165127.285	68.3819
25	-37843.152	165216.751	69.4501
25A	-37817.161	165222.358	69.6595
26	-37804.438	165365.450	70.9797
26A	-37786.347	165341.887	71.3873
27	-37725.262	165571.886	74.1038
27A	-37731.209	165545.907	73.7784
Ligação à Rede Geodésica Nacional PT-TM06/ETRS89			



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89



Cofinanciado pela União Europeia

Rev.	Data	Descrição	Responsável
00	14.08.2025	Emissão inicial	ANA CARMONA

AVAN CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE — AVACE NORTE — PROFICO CONSULTORIA DE ENGENHARIA

Infraestruturas de Portugal

Código Projetista	-
Ficheiro	PF102A5.PR.03.00.00.00.10B_111.00.DWG
Projetou	ANA CARMONA
Desenhou	NUNO SOBRAL
Validou	CARMINA COSTA
O Gestor de Projeto	-
O Responsável Unidade	-
O Responsável Departamento	-
O Diretor	-
Projeto	LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
Linha	TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROÇO A5 - KM 69+589 AO KM 71+055
Local	ESTAÇÃO DE CAMPANHÃ
Especialidade	V03 - SUPERESTRUTURA DE VIA
Código Desenho	PF102A5.PR.03.00.00.00.111.00
N.º Registo SAP	-
Data	14-08-2025
N.º de Ordem	VIA 110
Versão	00
Escalas	V = 1:100 H = 1:1000
Título do Desenho	VIA DESCENDENTE LINHA XI PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM 71+000 AO KM 71+500
Fase	Projeto de Execução
Empreendimento	-
Órgão	Estudos e Projetos Ferroviários

594 x 841