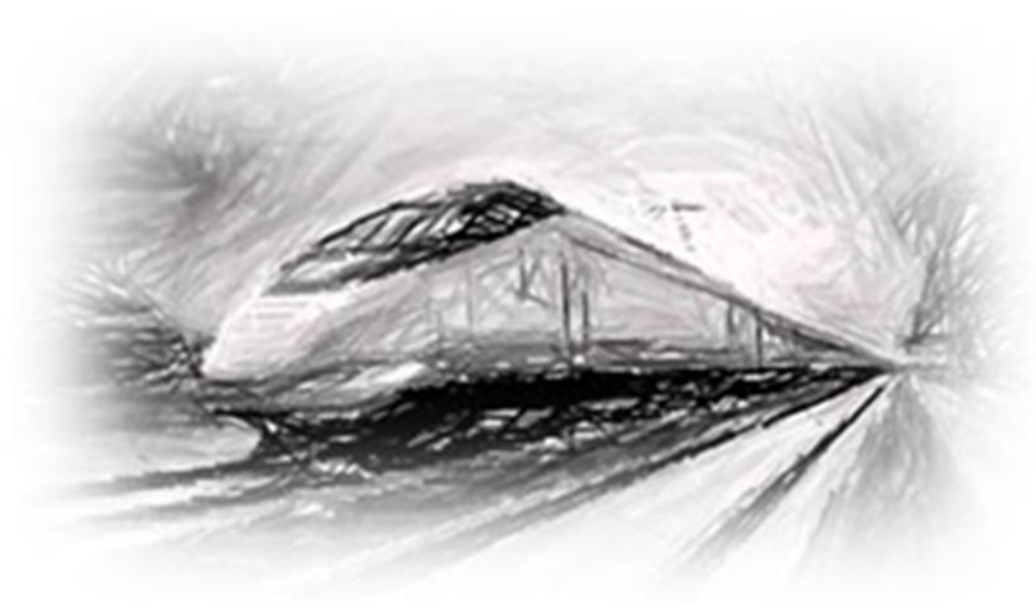


LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ

SUBTROÇO A4 – KM 49+900 AO KM 69+589



PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 01 – INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA

TOMO 01.06.01 – RESTABELECIMENTOS

Memória Descritiva e Justificativa

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

**TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ
SUBTROÇO A4 – KM 49+900 AO KM 69+589**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
V01 – INFRAESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA
TOMO 01.06.01 – RESTABELECIMENTOS**

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS		
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO
PF102A4.PR.01.06.01.00.IND.00	14/08/2025	ÍNDICE
PF102A4.PR.01.06.01.00.MDJ.00	14/08/2025	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A4.PR.01.06.01.00.001.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Tipo - Folha 1/4	RES 001
PF102A4.PR.01.06.01.00.002.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Tipo - Folha 2/4	RES 002
PF102A4.PR.01.06.01.00.003.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Tipo - Folha 3/4	RES 003
PF102A4.PR.01.06.01.00.004.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Tipo - Folha 4/4	RES 004
PF102A4.PR.01.06.01.01.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 51.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.01.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 51.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.02.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 52.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.03.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 52.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.04.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 52.B	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.05.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 53.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.05.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 53.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.06.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 53.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.06.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 53.2	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.07.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 53.3	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.07.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 53.3	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.08.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 53.4	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.08.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 53.4	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.09.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 54.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.10.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 54.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.11.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 54.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.11.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 54.A	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.12.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.1	RES 201

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A4.PR.01.06.01.13.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.14.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.14.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 55.2	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.15.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.3	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.15.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 55.3	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.16.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.4	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.16.211.01	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 55.4	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.17.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.5	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.17.211.01	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 55.5	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.18.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.B	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.19.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.C	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.20.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.D	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.21.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 55.6	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.21.211.01	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 55.6	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.22.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 56.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.22.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 56.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.23.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 56.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.24.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 56.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.25.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 57.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.25.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 57.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.26.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 57.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.26.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 57.2	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.27.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 57.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.28.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 57.3	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.29.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 58.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.29.202.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 58.1	RES 202
PF102A4.PR.01.06.01.30.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 59.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.30.202.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 59.1	RES 202
PF102A4.PR.01.06.01.31.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 61.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.32.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 61.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.32.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 61.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.33.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 61.B	RES 201

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A4.PR.01.06.01.34.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 61.C	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.35.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 61.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.35.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 61.2	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.36.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 61.3	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.36.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 61.3	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.37.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.37.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 62.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.38.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.39.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.B	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.40.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.C	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.41.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.42.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.D	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.43.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.E	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.43.202.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.E	RES 202
PF102A4.PR.01.06.01.44.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 62.F	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.45.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 63.A	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.46.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 63.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.46.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 63.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.47.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 63.B	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.48.202.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 63.2	RES 202
PF102A4.PR.01.06.01.48.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 63.2	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.49.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 64.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.49.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 64.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.50.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 64.2	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.50.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 64.2	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.51.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 67.1	RES 201
PF102A4.PR.01.06.01.51.211.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Perfis Transversais Particulares - Restabelecimento 67.1	RES 211
PF102A4.PR.01.06.01.52.201.00	14/08/2025	Restabelecimentos - Planta e Perfil Longitudinal - Restabelecimento 68.1	RES 201

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado
Vítor Coelho	Vítor Coelho	António Campos e Matos
2025-08-14	2025-08-14	2025-08-14
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 PF102A4.PR.01.06.01.00.MDJ.00.docx	
O Responsável Unidade -	Revisão 00	Data 14-08-2025
O Responsável Departamento -	Código Projetista -	
O Diretor -	Nome do Ficheiro PF102A4.PR.01.06.01.00.MDJ.00.docx	

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	14/08/2025	Vítor Coelho	Edição inicial	-----

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA**TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ**
SUBTROÇO A4 – KM 49+900 AO KM 69+589**PROJETO DE EXECUÇÃO****VOLUME 01 – INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA****TOMO 01.06.01 – RESTABELECIMENTOS****MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA****ÍNDICE**

1	INTRODUÇÃO	1
2	CONDICIONANTES E REQUISITOS.....	2
2.1	CONDICIONANTES AMBIENTAIS.....	2
2.2	CONDICIONANTES FERROVIÁRIAS / GABARITS	3
2.3	CONDICIONANTES ESTRUTURAIS	3
2.4	CONDICIONANTES DO MEIO SOCIAL	4
2.5	CONDICIONANTES TOPOGRÁFICAS E GEOMÉTRICAS	4
2.6	CONDICIONANTES RELATIVAS A SERVIÇOS AFETADOS.....	4
3	NORMATIVOS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	5
4	TIPOLOGIA DOS RESTABELECIMENTOS	6
5	CONCORDÂNCIAS / VALETAS / TALUDES / OBRAS DE ARTE.....	9
6	CRITÉRIOS DE PROJETO (TRAÇADO EM PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL)	10
6.1	VELOCIDADE BASE / CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	10
6.2	CLOTOIDES / SOBRELARGURA / SOBREELEVAÇÃO	10
6.3	ELEMENTOS DO TRAÇADO (PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL)	11
7	SOLUÇÃO PROPOSTA / GEOMETRIA DO TRAÇADO	13
7.1	SOLUÇÃO PROPOSTA / DESCRIÇÃO GERAL.....	17
7.1.1	RESTABELECIMENTO 51.1	17
7.1.2	RESTABELECIMENTOS 52.1.....	17
7.1.3	RESTABELECIMENTO 52.A	18
7.1.4	RESTABELECIMENTO 52.B	19
7.1.5	RESTABELECIMENTO 53.1	20

7.1.6	RESTABELECIMENTO 53.2 E 53.3	20
7.1.7	RESTABELECIMENTO 53.4	21
7.1.8	RESTABELECIMENTO 54.1	21
7.1.9	RESTABELECIMENTO 54.2	22
7.1.10	RESTABELECIMENTO 54.A E 55.1	23
7.1.11	RESTABELECIMENTO 55.A	24
7.1.12	RESTABELECIMENTO 55.2 E 55.3	24
7.1.13	RESTABELECIMENTO 55.4, 55.5, 55.B, 55.C, 55.D E 55.6	25
7.1.14	RESTABELECIMENTO 56.1	27
7.1.15	RESTABELECIMENTO 56.A E 56.2	28
7.1.16	RESTABELECIMENTO 57.1 E 57.2	29
7.1.17	RESTABELECIMENTO 57.A	29
7.1.18	RESTABELECIMENTOS R57.3	30
7.1.19	RESTABELECIMENTOS R58.1	31
7.1.20	RESTABELECIMENTO R59.1	31
7.1.21	RESTABELECIMENTO R61.A, R61.1 E R61.B	32
7.1.22	RESTABELECIMENTO R61.C, 61.2 E 61.3	33
7.1.23	RESTABELECIMENTO R62.1	34
7.1.24	RESTABELECIMENTO R62.A, 62.B, 62.2, 62.C, 62.D, 62.E, 62.F E 63.A	34
7.1.25	RESTABELECIMENTO R63.1, 63.B E 63.2	37
7.1.26	RESTABELECIMENTO R64.1	38
7.1.27	RESTABELECIMENTO R64.2	39
7.1.28	RESTABELECIMENTO R67.1	39
7.1.29	RESTABELECIMENTO R68.1	40
7.2	PERFIL TRANSVERSAL TIPO E ESTRUTURA DE PAVIMENTO	40
7.3	TERRAPLENAGEM	43
7.4	DRENAGEM	46
7.5	ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO (MUROS DE SUPORTE)	48
8	CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO	49
8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	49
8.2	PERFIL TRANSVERSAL TIPO	52
8.3	ESTRUTURA DE PAVIMENTO	52
8.4	TERRAPLENAGEM	52
8.4.1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS	52
8.4.2	ESCAVAÇÕES	52

8.4.3	ATERROS	53
8.4.4	DRENAGEM	53
8.4.5	DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM	54
8.4.6	EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	54
8.4.7	MANUTENÇÃO E LIMPEZA DO SISTEMA	55
8.5	SINALIZAÇÃO E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA.....	55
ANEXO I – DEFINIÇÃO GEOMÉTRICA		56
RESTABELECIMENTO R51.1		56
RESTABELECIMENTO R52.1		57
RESTABELECIMENTO R52.A		60
RESTABELECIMENTO R52.B		62
RESTABELECIMENTO R53.1		64
RESTABELECIMENTO R53.2		66
RESTABELECIMENTO R53.3		68
RESTABELECIMENTO R53.4		70
RESTABELECIMENTO R54.1		72
RESTABELECIMENTO R54.2		74
RESTABELECIMENTO R54.A		75
RESTABELECIMENTO R55.1		77
RESTABELECIMENTO R55.2		79
RESTABELECIMENTO R55.3		81
RESTABELECIMENTO R55.4		83
RESTABELECIMENTO R55.5		86
RESTABELECIMENTO R55.6		87
RESTABELECIMENTO R55.A		88
RESTABELECIMENTO R55.B		90
RESTABELECIMENTO R55.C		92
RESTABELECIMENTO R55.D		93
RESTABELECIMENTO R56.1		94
RESTABELECIMENTO R56.2		96
RESTABELECIMENTO R56.A		98
RESTABELECIMENTO R57.1		101
RESTABELECIMENTO R57.2		102
RESTABELECIMENTO R57.3		104
RESTABELECIMENTO R57.A		108

RESTABELECIMENTO R58.1	110
RESTABELECIMENTO R59.1	114
RESTABELECIMENTO R61.1	117
RESTABELECIMENTO R61.2	119
RESTABELECIMENTO R61.3	121
RESTABELECIMENTO R61.A	122
RESTABELECIMENTO R61.B	124
RESTABELECIMENTO R61.C	126
RESTABELECIMENTO R62.1	127
RESTABELECIMENTO R62.2	128
RESTABELECIMENTO R62.A	129
RESTABELECIMENTO R62.B	131
RESTABELECIMENTO R62.C	133
RESTABELECIMENTO R62.D	134
RESTABELECIMENTO R62.E	137
RESTABELECIMENTO R62.F	141
RESTABELECIMENTO R63.1	142
RESTABELECIMENTO R63.2	144
RESTABELECIMENTO R63.A	145
RESTABELECIMENTO R63.B	149
RESTABELECIMENTO R64.1	150
RESTABELECIMENTO R64.2	152
RESTABELECIMENTO R67.1	153
RESTABELECIMENTO R68.1	155
ANEXO II – QUADRO SERVIÇOS AFETADOS	157

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Valores de referência para as características geométricas	12
Quadro 2 – Restabelecimentos	14
Quadro 3 – Quadro síntese “Restabelecimento 51.1”	17
Quadro 4 – Quadro síntese “Restabelecimentos 52.1”	18
Quadro 5 – Quadro síntese “Restabelecimento 35.1”	19
Quadro 6 – Quadro síntese “Restabelecimento 52.B”	20
Quadro 7 – Quadro síntese “Restabelecimento 53.1”	20
Quadro 8 – Quadro síntese “Restabelecimentos 53.2 e 53.3”	21
Quadro 9 – Quadro síntese “Restabelecimento 53.4”	21

Quadro 10 – Quadro síntese “Restabelecimento 54.1”	22
Quadro 11 – Quadro síntese “Restabelecimento 54.2”	23
Quadro 12 – Quadro síntese “Restabelecimentos 54.A e 55.1”	24
Quadro 13 – Quadro síntese “Restabelecimento 55.A”	24
Quadro 14 – Quadro síntese “Restabelecimento 55.2 e 55.3”	25
Quadro 15 – Quadro síntese “Restabelecimento 55.4, 55.5, 55.B, 55.C, 55.D e 55.6”	27
Quadro 16 – Quadro síntese “Restabelecimento 56.1”	28
Quadro 17 – Quadro síntese “Restabelecimento 56.A e 56.2”	28
Quadro 18 – Quadro síntese “Restabelecimento 57.1 e 57.2”	29
Quadro 19 – Quadro síntese “Restabelecimento 57.A”	30
Quadro 20 – Quadro síntese “Restabelecimentos R57.3”	30
Quadro 21 – Quadro síntese “Restabelecimento R58.1”	31
Quadro 22 – Quadro síntese “Restabelecimento 59.1”	32
Quadro 23 – Quadro síntese “Restabelecimentos 61.1A, 61.1 e 61.B”	33
Quadro 24 – Quadro síntese “Restabelecimento 61.C, 61.2 e 61.3”	34
Quadro 25 – Quadro síntese “Restabelecimento 62.1”	34
Quadro 26 – Quadro síntese “Restabelecimento 62.A, 62.B, 62.2, 62.C, 62.D, 62.E, 62.F e 63.A”	36
Quadro 27 – Quadro síntese “Restabelecimento 63.1, 63.B e 63.2”	37
Quadro 28 – Quadro síntese “Restabelecimento 64.1”	39
Quadro 29 – Quadro síntese “Restabelecimento 64.2”	39
Quadro 30 – Quadro síntese “Restabelecimento 67.1”	40
Quadro 31 – Quadro síntese “Restabelecimento 68.1”	40
Quadro 32 – Volumes de Terraplenagem – Restabelecimentos do Subtroço A4	44
Quadro 33 – Quadro resumo dos Muros em Restabelecimentos do Subtroço 4, Lote A	48
Quadro 34 – Características dos Caminhos Paralelos e de Serviço	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Planta geométrica dos restabelecimentos 55.4, 55.5, 55.B, 55.C, 55.D e 55.6	26
Figura 2 - Planta geral dos restabelecimentos propostos para conexão das zonas industriais da Urtigueira e dos Terços.	35
Figura 3 - Restabelecimento da Rua do Monte compatível com as novas acessibilidades à Nova Estação Ferroviária de Vila Nova de Gaia	38

1 INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva diz respeito ao Tomo T1.6 – “Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos” que integra o Volume 01 – Infraestruturas e Plataforma de Via Férrea, do projeto de execução da Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa, Lote A: Oiã / Porto (Campanhã), subtroço SL4 compreendido entre o PK 49+900 e o PK 69+589.

O estudo desenvolvido teve em consideração o Caderno de Encargos e as soluções apontadas em fase de Concurso, procurando otimizá-las, atendendo às questões de caráter ambiental, conforto e segurança dos utentes, durabilidade da obra e otimização de custos de construção e de manutenção ao longo do período de concessão. Os restabelecimentos previstos resultam da necessidade de manter a rede viária local, garantindo-se a sua continuidade, por forma a interferir o menos possível com as interações entre conjuntos humanos e sociais existentes.

O restabelecimento das circulações que interferem com o traçado da linha de alta velocidade será assegurado através da realização de passagens superiores ou inferiores associadas à construção de pequenos trechos de estradas. De referir que se opta preferencialmente e sempre que possível, pela introdução de passagens superiores à infraestrutura ferroviária, de modo a minimizar a existência de blocos técnicos na LAV, que correspondem a juntas de ligação entre trechos em obras de arte e em terraplenagem, que têm diferentes rigidezes.

Neste Tomo T1.6 – “Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos” pretende-se sintetizar e caracterizar estes trechos de estradas associados quer ao restabelecimento de vias que integram o Plano Rodoviário Nacional quer ao restabelecimento de vias com nível hierárquico inferior às anteriores, definindo-se os elementos geométricos e os trabalhos necessários que permitem a sua implantação. Complementarmente será definida a implementação de uma rede de caminhos paralelos que assegurará a ligação a vias não restabelecidas e permitirá a acessibilidade a parcelas adjacentes à LAV que possam ficar sem acessos diretos em resultado da implantação da infraestrutura ferroviária.

De referir que ao longo de todo o traçado, paralelamente à LAV, existirá em contínuo, de um dos lados da LAV, um Caminho de Serviço, destinado a assegurar as acessibilidades à via-férrea em caso de emergência ou para trabalhos de manutenção. Este caminho permitirá ainda dar acesso a parcelas marginais ou dar continuidade a restabelecimentos.

Procurou-se localizar os restabelecimentos a distâncias equilibradas relativamente às passagens existentes, garantindo-se também a manutenção dos acessos às diferentes parcelas.

O projeto foi elaborado com base na topografia à escala 1/1000 fornecida pela IP, servindo de suporte às peças desenhadas apresentadas.

2 CONDICIONANTES E REQUISITOS

Nos pontos seguintes apresentam-se as principais condicionantes e requisitos tidos em consideração no desenvolvimento do presente estudo.

2.1 CONDICIONANTES AMBIENTAIS

No presente estudo teve-se em consideração a informação constante na DIA, Declaração de Impacte Ambiental, que foi emitida na fase de Estudo Prévio. Procurou-se atender a todas as condicionantes nela enumeradas e respeitar as diretrizes gerais das mesmas em todas as alterações que o desenvolvimento do projeto implicou.

Apresentam-se em seguida extratos da DIA com as principais condicionantes estabelecidas e que interessam ao projeto dos restabelecimentos rodoviários:

Medida 27 - Garantir o restabelecimento de todas as vias afetadas e das serventias às propriedades.

Medida 30 - Restabelecer todos os serviços afetados.

Medida 35 - Desenvolver o projeto de execução em articulação com os municípios afetados.

Medida 36 - Desenvolver o projeto de execução tendo em consideração os pareceres emitidos pelas entidades externas à Comissão de Avaliação, nomeadamente, os municípios, Águas do Centro Litoral, SA (AdCL), Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC), Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A. (APDL), REN – Redes Energéticas Nacionais, S.G.P.S. (REN), IMT, IP e ANEPC. Para tal, devem ser identificados os aspetos atendidos e aqueles que não foram passíveis de o ser, devendo tal ser justificado.

De referir que quando as obras de arte se encontram associadas a passagens de fauna é considerado o seguinte:

- Em PI's – Introdução de berma com cerca de 0,50 m, naturalizada e colocação de vedação de modo a impedir a entrada de animais na zona da via;
- Em PS's - Introdução de berma com cerca de 0,50 m, naturalizada e colocação de vedação com guardas opacas com altura de 0,50 m de modo a reduzir o efeito perturbador do funcionamento da infraestrutura (animais de pequeno porte).

2.2 CONDICIONANTES FERROVIÁRIAS / GABARITS

Os perfis longitudinais dos restabelecimentos devem garantir os gabaritos mínimos livres em baixo apresentados. O gabarit vertical traduz-se na altura útil correspondente à menor distância medida entre o elemento mais exposto da estrutura / tabuleiro e a cabeça do carril condicionante (fila alta).

- **Gabarit Livre Rodoviário em Passagens Superiores:**

- Linhas Ferroviárias não eletrificadas:

- $\geq 5.70\text{m}$;

- Linhas Ferroviárias a eletrificar e eletrificadas:

- Plena Via: 6.50m;
- Estações: 7.50m.

- **Gabarit Livre Rodoviário em Passagens Inferiores:**

- Autoestradas: 6.00m
- Estradas Nacionais e Municipais: 5.50m.

2.3 CONDICIONANTES ESTRUTURAIS

➤ **Altura e comprimento do tabuleiro**

Na definição da rasante foi tida em consideração a espessura do tabuleiro das obras de arte que constam dos respetivos projetos bem como os comprimentos necessários para garantir o atravessamento, procurando-se, na medida do possível, que todos os atravessamentos se estabeleçam em alinhamento reto. De referir que em concordâncias verticais sobre obras de arte, procurou-se que os enchimentos sobre o tabuleiro não excedessem o valor máximo de 10 cm. De forma a garantir uma adequada visibilidade, são de um modo geral adotadas obras com um mínimo de 3 vãos.

➤ **Largura do tabuleiro**

Para além da plataforma rodoviária a largura dos tabuleiros comporta ainda o espaço necessário para a implementação de guardas de segurança rodoviárias, passadiços de serviço ou passeios de peões e guarda corpos.

➤ **Pilares**

Os pilares das Obras de Arte Ferroviárias devem distanciar no mínimo 1.20m do limite exterior da plataforma rodoviária (limite exterior da berma exterior ou limite interior da berma interior) e ser dotados de proteção rígida e eficaz contra o embate de um veículo.

➤ **Viés**

Tendo em vista a otimização do projeto das obras de arte procurou-se que todos os atravessamentos fossem realizados ortogonalmente à via férrea.

2.4 CONDICIONANTES DO MEIO SOCIAL

Foram avaliados, caso a caso, as condicionantes decorrentes da inserção das diversas obras de arte em ambiente mais urbano ou mais rural, efetuando-se alterações pontuais quer na secção transversal (por exemplo maior largura de passeios) ou mesmo ajustamentos na inclinação longitudinal do perfil longitudinal tendo em vista garantir os requisitos específicos de acessibilidades e compatibilizar a intervenção com as características da envolvente onde se insere. Sempre que possível foram evitadas soluções de traçado que conduzissem a demolição de edificações ou à ocupação de maiores áreas de terreno para sua implementação. Procurou-se ainda que os restabelecimentos rodoviários a implementar minimizassem a interferência com serviços de interesse público existentes.

2.5 CONDICIONANTES TOPOGRÁFICAS E GEOMÉTRICAS

Os condicionamentos topográficos e geométricos são os que resultam da orografia do terreno e das condicionantes locais como edificações ou outros obstáculos existentes nas proximidades da obra. De referir que o projeto dos restabelecimentos teve por base topografia à escala 1/1000 fornecida pela IP.

2.6 CONDICIONANTES RELATIVAS A SERVIÇOS AFETADOS

No estudo dos restabelecimentos foi analisado caso a caso a eventual presença de serviços existentes tendo em vista a sua preservação / reposição. Os serviços de interesse público existentes (a reposicionar) são objeto de estudo no Volume 11.2 – Reposição de Serviços Afetados. Em anexo à memória descritiva apresenta-se um quadro resumo com indicação dos serviços públicos a instalar / reposicionar em cada um dos restabelecimentos rodoviários.

3 NORMATIVOS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O projeto de execução dos restabelecimentos terá por referência as seguintes regulamentos e documentos normativos:

- Norma de Traçado, edição 1994, Junta Autónoma das Estradas;
- Norma de Traçado – Revisão - INIR
- Norma de Nós de Ligação;
- Norma de Intersecções, edição 1993, Junta Autónoma das Estradas;
- Norma de sinalização vertical de orientação (P13.1.1/92) – Junta Autónoma de Estradas (Ex-JAE), 1992;
- Norma de marcas rodoviárias, edição 1995, Junta Autónoma das Estradas;
- Manual de drenagem superficial em vias de comunicação, Instituto das Estradas de Portugal;
- Disposições Normativas “Dimensionamento de Rotundas” do ex INIR;
- Disposições Normativas “Sistemas de Retenção Rodoviários”, 2010, do ex INIR;
- NP EN 1317 – Sistemas de Segurança Rodoviária;
- Disposições normativas do INIR:
 - Marcas Rodoviárias – Características Dimensionais, Critérios de Utilização e Colocação
 - Marcas Rodoviárias - Dispositivos Retrorrefletores Complementares
 - Sinalização Vertical – Características, Critérios de Utilização, Critérios de Colocação;
 - Sinalização de Proibição de Ultrapassagem;
- Código da Estrada – Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de maio, alterado pelos Decretos-Lei n.º 2/98, de 3 de janeiro, 265-A/2001, de 28 de setembro, pela Lei n.º 20/2002, de 21 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de fevereiro.
- Regulamento de Sinalização do Trânsito – RST, Dec. Reg. 06/2019 de 22 de outubro, retificado pela Declaração de retificação nº 60-A/2019 de 20 de dezembro;
- Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional, 1995, Junta Autónoma de Estradas
- Versões portuguesas das normas europeias, editadas pelo IPQ;

A presente empreitada deverá desenvolver-se em observância das Normas Portuguesas (NP) e europeias (EN) sobre sinalização, prevalecendo o disposto nas Normas Portuguesas em caso de divergência.

4 TIPOLOGIA DOS RESTABELECIMENTOS

A definição dos perfis transversais tipo para os restabelecimentos, serventias, caminhos paralelos e de serviço teve por base os perfis tipo apontados na fase de concurso, respeitando as características das vias interferidas, as condições de circulação existentes e a importância da via, prevendo uma melhoria, sempre que possível, das suas características nomeadamente a largura e a implantação / continuidade de passeios.

As estruturas de pavimento indicadas em cada perfil transversal tipo são as geralmente utilizadas em restabelecimentos com tipologia de estrada idêntica. Para melhor sistematização do estudo optou-se por dividir os perfis transversais tipo propostos em 2 grandes grupos: A e B:

- - O **grupo A** é referente aos perfis **sem passeio**, localizados sobretudo nas zonas rurais sem habitações na envolvente.
- - O **grupo B** refere-se aos perfis **com passeio**, a utilizar em zonas urbanas, edificadas e/ou onde o troço existente (antecedente ou sucessor) ao restabelecimento assim o estabeleça.

As tipologias dos restabelecimentos consideradas são as seguintes:

- **Tipo I.2A – Estradas Nacionais mais importantes (Sem passeios):**
 - Largura total da plataforma de 12.00 m;
 - Faixa de rodagem com 7.00 m, correspondendo a uma via para cada sentido com 3.50 m;
 - Duas bermas direitas com 2.50 m de largura, que incluem 0.30 m de sobrelargura de pavimentação da faixa de rodagem.
- **Tipo IB – Estradas Nacionais mais importantes (Com passeios):**
 - Largura total da plataforma de 12.00 m;
 - Faixa de rodagem com 7.00 m, correspondendo a uma via para cada sentido com 3.50 m;
 - Duas bermas direitas com 0.50 m de largura;
 - Dois passeios com 1.50 m de largura.
- **Tipo II.A – Estradas Nacionais e Municipais mais importantes (Sem passeios):**
 - Largura total da plataforma de 10.00 m;
 - Faixa de rodagem com 7.00 m, correspondendo a uma via para cada sentido com 3.50 m;
 - Duas bermas direitas com 1.50 m de largura, pavimentadas de modo idêntico à faixa de rodagem.

- **Tipo II.1B – Estradas Nacionais e Municipais mais importantes (Com passeios):**
 - Largura total da plataforma de 11.00 m;
 - Faixa de rodagem com 7.00 m, correspondendo a uma via para cada sentido com 3.50 m;
 - Duas bermas direitas com 0.50 m de largura;
 - Dois passeios com 1.50 m de largura.

- **Tipo II.2B – Estradas Nacionais e Municipais em locais específicos do Município (Com passeios):**
 - Largura total da plataforma de 10.00 m;
 - Faixa de rodagem com 7.00 m, correspondendo a uma via para cada sentido com 3.50 m;
 - Passeio / berma com 1.50 m de largura cada.

- **Tipo IIIA – Estradas Municipais (Sem passeios)**
 - Largura da plataforma é de 8.00 m.
 - Faixa de rodagem com 6.00 m, correspondendo a duas vias de 3.00 m cada;
 - Duas bermas direitas com 1.00 m de largura, pavimentadas de modo idêntico à faixa de rodagem.

- **Tipo IIIB – Estradas Municipais (Com passeios)**
 - Largura da plataforma é de 9.00 m.
 - Faixa de rodagem com 6.00 m, correspondendo a duas vias de 3.00 m cada;
 - Dois passeios com 1.50 m de largura.

- **Tipo IV-A – Caminhos Municipais e Caminhos Rurais mais importantes (Sem passeios)**
 - Largura da plataforma é de 6.50 m.
 - Faixa de rodagem com 5.50 m, correspondendo a duas vias de 2.75 m cada;
 - Duas bermas direitas com 0.50 m de largura;

- **Tipo IV-B – Caminhos Municipais e Caminhos Rurais mais importantes (Com passeios)**
 - Largura da plataforma é de 8.50 m.
 - Faixa de rodagem com 5.50 m, correspondendo a duas vias de 2.75 m cada;
 - Dois passeios com 1.50 m de largura.

- **Tipo V-A – Caminhos Rurais e de Acesso de Emergência aos Túneis**

- Largura da plataforma é de 5.00 m.
- Faixa de rodagem com 4.00 m;
- Duas bermas direitas com 0.50 m de largura;

- **Tipo V-B – Caminhos Rurais e de Acesso de Emergência aos Túneis**

- Largura da plataforma é de 5.00 m.
- Faixa de rodagem com 4.00 m;
- Duas bermas direitas com 0.50 m de largura;
- Dois passeios com 1.50 m de largura.

- **Tipo VI – Caminhos Paralelos e de Serviço**

- Largura da plataforma é de 4.00 m.

5 CONCORDÂNCIAS / VALETAS / TALUDES / OBRAS DE ARTE

É prevista a introdução de uma concordância com os taludes (aterro ou escavação) de 0.60 m. Este alargamento permitirá o espalhamento de terra vegetal de revestimento e a instalação de guardas de segurança, quando necessário. Quando o lado da plataforma se apresente em escavação, é prevista a introdução de uma valeta revestida (exceção para as tipologias V e VI, em que será não revestida). Na tipologia VI, a concordância com o talude de escavação é suprimida sendo introduzida uma valeta não revestida com abertura de 0,50 m e profundidade de 0,25m.

De um modo geral as valetas serão triangulares com o fundo 0,30 m abaixo do nível do leito do pavimento. O pano interior deve ter inclinação (h/b) máxima de 1/4. Valetas reduzidas devem ter uma largura mínima de 1,20 m, descendo o seu fundo, no mínimo, 0,20 m abaixo do nível inferior da berma. As inclinações (h/b) nos panos interiores e exteriores são sempre iguais ou inferiores a 1/4 e a 1/2, respetivamente.

Nos perfis transversais do tipo “B” (com passeios), a valeta triangular de drenagem é substituída por um sistema de sumidouros e coletores.

Nas proximidades das obras de arte considera-se a necessidade de alargamento da plataforma de terraplenagem para compatibilização da largura da plataforma em secção corrente com a largura total do tabuleiro do viaduto. Nos casos em que na obra de arte exista um passeio de serviço (portanto sem continuidade após o viaduto) aponta-se como referência, uma transição em 9,0m (3,0 m de patamar / largura constante junto ao final do passeio da OA e 6,0 m de comprimento para a transição da largura da plataforma / bordo).

A inclinação dos taludes foi definida em conformidade com o preconizado no Estudo Geológico-Geotécnico.

6 CRITÉRIOS DE PROJETO (TRAÇADO EM PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL)

As características geométricas a adotar nos restabelecimentos deverão cumprir o estipulado na Norma de Traçado da IP ou, no mínimo, serem idênticas às características que a via a restabelecer apresenta. Deste modo a aplicação da Norma de Traçado não deverá obedecer a critérios rígidos ou inflexíveis, mas ter em consideração outros aspetos como a segurança, a comodidade, o nível de serviço e a integração na envolvente / meio ambiente.

6.1 VELOCIDADE BASE / CARATERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

A **velocidade base** é um critério fundamental na fixação das características geométricas. No presente estudo considera-se de um modo geral que a velocidade base a respeitar será imposta pelas características geométricas associadas ao trecho de via onde o restabelecimento de insere, sendo consequentemente, no mínimo igual à encontrada / praticada nos troços a restabelecer. Assim para cada restabelecimento foi efetuada uma análise das características geométricas da via existente na zona de influência / proximidades do trecho a restabelecer. Deste modo garante-se a “homogeneização de características geométricas” e compatibilização entre as velocidades praticadas.

No restabelecimento de estradas que integram o **Plano Rodoviário Nacional** (nomeadamente estradas nacionais) será considerada a aplicação da referida Norma de Traçado. Em **Estradas ou Caminhos Municipais, caminhos locais pavimentados e vias urbanas**, serão, tanto quanto possível, adotadas as características geométricas existentes, procurando-se, no entanto, que cumpram as características mínimas compatíveis com a **velocidade base de 40 km/h**.

Relativamente a **Caminhos Rurais**, em que o seu traçado não apresenta, de um modo geral, qualquer geometria definida, procurar-se-á garantir características geométricas compatíveis com o **patamar de velocidades 30 / 40 km/h**.

6.2 CLOTOIDES / SOBRELARGURA / SOBREELEVAÇÃO

A introdução de **clotoides** foi considerada apenas nos restabelecimentos associados às tipologias I e II.

No cálculo da **sobreelevação** tem-se em consideração os princípios gerais que condicionam a sua introdução e transição, de acordo com o referido na norma de traçado da EP. No caso da **sobrelargura** utilizou-se a expressão $SL=80/R$, de acordo com a norma de traçado da EP, com o valor máximo de 2,0 m.

- **Tipologias I e II** – disfarce da sobrelargura e da sobreelevação é feito nas clotoides.

- **Restantes tipologias** – Quando não existem curvas de transição a variação da sobrelargura e da sobre-elevação é efetuada do seguinte modo:

✓ **Curvas com extensão inferior a 45 m:**

- Transição entre um ponto situado sobre a reta, cerca de 30 m atrás do ponto de tangência reta / curva e o início da curva.

✓ **Curvas com extensão superior a 45 m:**

- A transição da sobrelargura e da sobre-elevação é efetuada desde o terço central da curva sendo igualmente disfarçadas para a reta, até um ponto situado sobre a reta, a cerca de 15 m do ponto de tangência reta/curva.

Para **variação da sobreelevação** considera-se um valor máximo de referência de 0,23% por metro.

No caso de curvas consecutivas, a transição da sobrelargura e da sobreelevação é efetuada de forma linear entre o intradorso da primeira curva e o extradorso da segunda. Considera-se assim uma variação linear entre o início ou terço central da primeira curva e o fim ou terço central da segunda (conforme a extensão da curva atrás referida). Sobre as obras de arte, de um modo geral, não se consideram variações de sobreelevação ou sobrelargura.

De referir que em função das condicionantes locais, por exemplo, curvas consecutivas com pouco desenvolvimento, proximidade de uma obra de arte, etc., admite-se que o valor máximo da **sobreelevação** a considerar num determinado alinhamento curvo possa ser reduzido. Nestes casos o valor máximo da sobreelevação deverá ser condicionado pela transição máxima por metro admitida, 0,23%/m. Admite-se ainda a não introdução de sobreelevação quando as condicionantes ou envolvente local (ambiente urbano) o justifique e a velocidade base praticada for baixa.

A inclinação transversal em secção corrente será de 2.5% (plataforma a duas águas). Exceção para as tipologias V e VI que terão a plataforma com pendente transversal única. O ponto de rotação das sobre-elevações será o eixo da via.

6.3 ELEMENTOS DO TRAÇADO (PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL)

Nas situações em que por condicionantes diversas não seja possível a introdução de características geométricas associadas ao patamar de velocidades respetivo, adotam-se raios em planta não inferiores a 40 m nas curvas adjacentes aos extremos dos tabuleiros das passagens superiores e raios não inferiores a 20 m à entrada e saída das passagens inferiores.

Em perfil longitudinal, em regra a inclinação máxima não deverá exceder os 12%. No entanto em casos excecionais com orografia acidentada ou na presença de outras condicionantes locais estas inclinações poderão agravar-se até aos 15%.

Relativamente a **caminhos de acesso de emergência a túneis, caminhos paralelos ou caminhos de serviço** garantiu-se como raio mínimo em planta um raio compatível com o raio de viragem associado ao veículo tipo de serviço. Considerou-se, no entanto, como parâmetro de referência o valor de $R=20$ m. Em perfil longitudinal admitiram-se inclinações máximas de 16%.

As características geométricas apontadas no quadro seguinte correspondem a **valores indicativos / de referência**. Em ambiente urbano onde a continuidade dos trechos rodoviários é interrompida pela presença de interceções / rotundas ou onde se verificam constrangimentos / condicionantes pela presença de edificações admitem-se velocidades de circulação mais baixas e consequentemente características geométricas mais reduzidas do que as indicadas.

Quadro 1 – Valores de referência para as características geométricas

Tipo	DESIGNAÇÃO	VEL. BASE (km/h)	RAIO MÍNIMO EM PLANTA (NORMAL / ABSOLUTO, m)	PARÂMETRO MÍNIMO CLOTÓIDES	INCLIN. MÁXIMA (%)	RAIO MÍNIMO NORMAL / ABSOLUTO	
						CONVEXAS (m)	CÔNCAVAS (m)
I	Estradas Nacionais Importantes e IP/IC	60	250 / 130	96	7%	3000 / 2000	3500
		80	450 / 240	150	6%	6000 / 5000	1600
II	Estradas Nacionais e Municipais mais Importantes	50	180 / 85	73	8%	2100 / 1500	1200
		70	350 / 180	121	7%	4200 / 3000	2500
III	Estradas / Caminhos Municipais	40	110 / 55	-	8%	1500 / 1500	800
		60	250 / 130		7%	3000 / 2000	1600
IV	Caminhos Municipais e Rurais mais importantes	40	110 / 55	-	8%	1500 / 1500	800
		50	180 / 85		8%	2100 / 1500	1200
V	Caminhos Rurais e Acessos de Emergência a Túneis	30	85 / 20	-	12%	1500 / 550(*)	400(*)
		40	110 / 55		15%	1500 / 1500	800
VI	Caminhos Paralelos e de Serviço	30	85 / 20	-	16%	1200 / 550(*)	800 / 400(*)
		40	110 / 55				

(*) – A considerar em casos devidamente justificados.

7 SOLUÇÃO PROPOSTA / GEOMETRIA DO TRAÇADO

O traçado em planta e em perfil longitudinal dos restabelecimentos teve em consideração as diretrizes acima mencionadas. O traçado ferroviário de Alta Velocidade totaliza 19,7 km, prevendo-se, no presente subtroço, a construção de 52 restabelecimentos rodoviários. Quanto a Obras de Arte Correntes, considera-se a introdução de 10 Passagens Superiores e 7 lajes associadas a zonas de contenção vertical.

No quadro seguinte sintetizam-se os restabelecimentos considerados ao longo do presente trecho ferroviário.

Quadro 2 – Restabelecimentos

Via Intersectada			Restabelecimento								Observações	Gabarito entre Rasantes (m)
PK LAV	Designação	Largura Existente (m)	Nome	Tipo Designação	Largura (m)	Comprimento (m)	LAV - Tipo	LAV - Distância entre eixos extremos	OAC	Viés (gr)		
49+322	Início da ponte sobre a Rib. ^a de Rio Maior											
49+796	Fim da ponte sobre a Rib. ^a de Rio Maior											
50+824	Início da ponte sobre a Rib. ^a Sra. de Lamas											
51+417	Fim da ponte sobre a Rib. ^a Sra. de Lamas											
51+570	Rua Peso	7.6	REST 51.1	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	30	LAV	4.7	CF	13	Com passeio. Sobre laje.	13.2
52+007	Início da ponte sobre a Rib. ^a de Silvade											
52+019	Rua de Cristeja	6.7	REST. 52.1	IV - A CR	(0.5+5.5+0.5)	209	-	-	-	-	Cruza inferiormente a ponte. Sem passeio.	9.6
52+726	Fim da ponte sobre a Rib. ^a de Silvade											
52+700	Rua do Guião	6.1	REST 52.A	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	119	-	-	-	-	Um pilar da Ponte sobre a Rib. ^a Sr. ^a de Silvalde fica sobre a Rua do Guião existente, daí surge a necessidade de se restabelecer a Rua do Guião.	-
52+925	Travessa de São Mamede	4.5	REST 52.B	V - A CR	(0.5+4.0+0.5)	95	-	-	-	-	Sem passeio.	-
53+123	Rua do Cruzeiro	5.7	REST 53.1	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	69	LAV	4.7	CF	68	Com passeio.	12
53+257	Rua Alto Céus	5.75	REST 53.2	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	57.5	LAV	4.7	CF	15	Sem passeios.	18.6
53+275	Rua de Esmoães (N326)	5.7	REST 53.3	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	74	LAV	4.7	CF	53	Sem passeios.	19.2
53+636	Início do Túnel de Cassufas (C&C)											
53+657	Rua privada do Campo de Futebol	16	REST 53.4	III - B	(1.5+6.0+6.0+1.5) **	64.5	LAV	4.7	C&C	67	Sobre o Túnel de Cassufas. Com estacionamento.	17.2
53+771	Fim do Túnel de Cassufas (C&C)											
54+067	Rua da Longa	9.5	REST 54.1	III - A EM	(1.0+6.0+1.0)	214.5	LAV	4.7	PS	18	Sem passeio, com bermas	14.1
54+159	A41	30.5	REST 54.2	Autoestrada	(3.5+11+5+7.5+3.5) (30.5) **	120	LAV	4.7	PS	9	-	15
54+940	Travessa do Espinheiro	5.8	REST 54.A	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	39.5	-	-	-	-	Sem passeio	-
55+161	Rua do Espinheiro	5.65	REST 55.1	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	212	LAV	4.7	PS	0	Sem passeio	10.8
55+200	Rua Relvas	5.8	REST 55.A	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	181.5	-	-	-	-	Sem passeio	-
55+358	Início do Túnel de Casaldeita 1 (C&C)											
55+417	Travessa do Rameiro	6.9	REST 55.2	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	91	LAV	4.7	C&C	75	Sobre o Túnel C&C. Sem passeio	10.5
55+581	Rua do Rameiro	5.5	REST 55.3	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	47	LAV	4.7	C&C	20	Sobre o Túnel C&C. Sem passeio	14.1
55+608	Fim do Túnel de Casaldeita 1 (C&C)											
55+844	Início do Túnel de Casaldeita 2 (C&C)											
55+887	Rua Póvoa de Cima (Poente)	6.15	REST 55.5	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	46.2	LAV	4.7	C&C	60	Passeio apenas junto às casas.	20
55+949	Praça Nova	-	REST 55.4	IV - B	(2.0+0.5+6.0+2.0) ***	161	LAV	4.7	C&C	42		19.9
55+875	Rua da Quinta Amarela	6.15	REST 55.B	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	75	-	-	-	-	Não cruza a LAV. Sem passeio.	-
55+930	Rua Póvoa de Cima (Nascente)	6	REST 55.C	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	35	-	-	-	-	Não cruza a LAV. Passeio apenas junto às casas.	-

Via Intersectada			Restabelecimento								Observações	Gabarito entre Rasantes (m)
PK LAV	Designação	Largura Existente (m)	Nome	Tipo Designação	Largura (m)	Comprimento (m)	LAV - Tipo	LAV - Distância entre eixos extremos	OAC	Viés (gr)		
55+940	Rua Rio dos Lagos (Poente)	6.9	REST 55.D	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	40	-	-	-	-	Não cruza a LAV. Passeio apenas junto às casas.	-
55+967	Rua Rio dos Lagos (Nascente)	5.6	REST 55.6	V - B CM	(1.5+0.5+4.0+0.5+1.5)	102.2	LAV	4.7	C&C	56	Não cruza a LAV. Propõe-se que a Rua fique de sentido único com direção à Praça Nova	20.2
56+013	Fim do Túnel de Casaldeita 2 (C&C)											
56+244	Rua Lagos de Grijó	6.4	REST 56.1	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	54	LAV	4.7	CL	14	Alguns passeios junto às casas.	16
56+586	Rua Casal Deita	5.5	REST 56.A	0 - 080 - IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	245	-	-	-	-	Passeio apenas junto às casas.	-
				080 - 244 - IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)							
56+750	Rua Doutor Manuel Ramos	6.3	REST 56.2	III - A EM	(1.0+6.0+1.0)	146.5	LAV	4.7	PS	29	Passeios apenas junto às casas. (As casas serão demolidas)	23.2
57+093	Início do Túnel de Casaldeita 3 (C&C)											
57+241	Rua Nossa Sra. Das Fontes	6.2	REST 57.1	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	123	LAV	4.7	C&C	62	Sobre o Túnel C&C. Com passeio.	10.7
57+299	Rua Boavista	6.2	REST 57.2	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	67	LAV	4.7	C&C	13	Sobre o Túnel C&C. Sem passeio.	10.9
57+422	Fim do Túnel de Casaldeita 3 (C&C)											
57+425	Rua Nuno Augusto de Oliveria Ramos	6.9	REST 57.A	III - B	(2.3+4.5+2.3) ***	50	-	-	-	-	Paralelo. Inversão de marcha.	-
57+662	Rua do Outeiral	6.2	REST 57.3	IV - A CM	(0.5+5.5+0.5)	344	LAV	4.7	PS	19	Sem passeio.	9.1
58+218	Rua Nossa Senhora de Fátima	8	REST 58.1	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	862	LAV	4.7	PS	0	Passeio apenas junto às casas.	9
59+095	Av. Jaime Isidoro	12	REST 59.1	I - A EN	(2.5+7.0+2.5)	588.5	LAV	4.7	PS	24	Sem passeio, com bermas	9
59+987	Início do Túnel de Negrelos 1 (NATM)											
60+962	Fim do Túnel de Negrelos 1 (NATM)											
61+050	Travessa do Carregal	7.2	REST 61.A	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	170.3	-	-	-	-	Passeio apenas junto às casas.	-
61+119	Rua do Cruzeiro	7	REST 61.1	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	112.3	LAV	4.7	CL	2	Passeio apenas junto às casas.	13.5
61+170	Rua Irene Lisboa	6.6	REST 61.B	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	112.3	-	-	-	-	Passeio apenas junto às casas.	-
61+672	Início do Túnel de Negrelos 2 (C&C)											
61+725	Rua Baixinho	6	REST 61.C	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	51	-	-	-	-	Não cruza a LAV. Sem passeio.	-
61+739	Rua Ramos	7.5	REST 61.2	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	52.5	LAV	4.7	C&C	18	Com passeio	10.4
61+832	Travessa Lendal	8	REST 61.3	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	43.5	LAV	4.7	C&C	20	Com passeio	9.5
61+862	Fim do Túnel de Negrelos 2 (C&C)											
62+157	Rua dos Terços	7	REST 62.1	III - B EM	(2.5+2.5+7.0+2.0) **	78.5	LAV	4.7	CL	15	Com passeios e estacionamento.	9.5
62+500	Via Jean Piaget	9.75	REST 62.A	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	73.2	-	-	-	-	Com passeio	-
62+530	Rua dos Borneiros - Sul Interseção com Via Jean Piaget	6.5	REST 62.B	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	47.3	-	-	-	-		-
62+579	Rua do Balastro	5.5	REST 62.2	III - B EM	(1.5+7.0+1.5)	153	LAV	4.7	PS	0	PTT adaptado para FR com 7.0m.	8.9
62+580	Rotunda Poente	-	REST 62.C	III - B	(0.5+6.0+1.5) ***	125.7	-	-	-	-		-
62+650	Rua dos Borneiros - Norte	7	REST 62.D	IV - B CM	(1.5+5.5+1.5)	318	-	-	-	-	Com passeio	-
65+650	Rua dos Selões e Travessa de Selões	7	REST 62.E	III - B EM	(1.5+7.0+1.5)	557	-	-	-	-	PTT adaptado para FR com 7.0m.	-
62+663	Rua dos Borneiros - Nascente	7	REST 62.F	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	19	-	-	-	-	Com passeio	-
63+000	Prolongamento da Rua Pedreira das Lages	6.15	REST 63.A	III - B	(1.0+7.0+1.0)	537.5	-	-	-	-	PTT adaptado para FR com 7.0m.	-

Via Intersectada			Restabelecimento								Observações	Gabarito entre Rasantes (m)
PK LAV	Designação	Largura Existente (m)	Nome	Tipo Designação	Largura (m)	Comprimento (m)	LAV - Tipo	LAV - Distância entre eixos extremos	OAC	Viés (gr)		
63+900	Travessa Nova de São Caetano	8	REST 63.1	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	106	LAV	4.7	PS ¹	87	Com passeios e estacionamento.	13.8
63+900	Rua de Acesso ao Centro Logístico de Canelas	7.4	REST 63.B	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	64	-	-	PS ¹	-	Sem passeio	-
63+952	Rua Nova de São Caetano	6.6	REST 63.2	III - B EM	(1.5+6.0+1.5)	43	LAV	4.7	PS ¹	19	Com passeios	13.9
64+045	Rua Monte	8.65	REST 64.1	II - B EN	(1.5+0.5+7.0+0.5+1.5)	162	Estação	19.4	PS	16	Com passeio. Sobre laje.	12.4
ZONA NOVAS ACESSIBILIDADES À ESTAÇÃO DE VILA NOVA DE GAIA												
64+834	Início do Túnel de VNG (C&C) _ 1											
64+850	Rua do Horto	22	REST 64.2	III - B	(5.5+2.0+2.0+7.0+5.3+1.7) **	57	LAV	4.7	C&C	65	Com passeios e estacionamento.	16.8
64+854	Fim do Túnel de VNG (C&C) _ 1											
64+854	Início do Túnel de VNG (NATM) _ 1											
67+950	Fim do Túnel de VNG (NATM) _ 2											
67+950	Início do Túnel de VNG (C&C) _ 3											
67+951	Rua do Agro de Moinhos	6.7	REST 67.1	IV - A EM	(0.5+5.5+0.5)	68	LAV	4.7	C&C	59	Sem passeio	20.0
68+160	Rua Azevedo Magalhães	5.5	REST 68.1	V - A CR	(0.5+4.0+0.5)	44	LAV	4.7	C&C	3	Sem passeio	9.4
68+200	Fim do Túnel de VNG (C&C) _ 3											

Notas:	
** Perfil Transversal Tipo adaptado para repor as condições existentes.	
*** Perfil Transversal Tipo adaptado a solução de rotunda/praça.	
C&C	Restabelecimento por cima de Túnel Cut&Cover (laje pode estar ou não ao nível do restabelecimento)
CF	Contenção Fechada que implica uma laje que vai além do necessário para o Restabelecimento menor que 100m em comprimento (laje pode estar ou não ao nível do restabelecimento)
CL	Contenção com Laje que implica uma laje apenas para o Restabelecimento
1	PS partilhada pelos 3 restabelecimentos

7.1 SOLUÇÃO PROPOSTA / DESCRIÇÃO GERAL

7.1.1 Restabelecimento 51.1

O Restabelecimento 51.1, com **tipologia III – Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a circulação rodoviária na Rua do Peso. Com efeito este arruamento é intercetado pelo traçado da LAV que se desenvolve em situação de contenção fechada (CF) ao PK 51+570. O restabelecimento proposto apresenta uma extensão de aproximadamente 30 m, mantendo o eixo existente, bem como a rasante, pois é antecedido e sucedido de edificado onde é necessário garantir as cotas de soleira.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides, de sobrelargura nem de sobrelevação.

Foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 7,0 m desde a cota do carril da via-férrea (fila alta) à face inferior da laje da contenção, devendo esta ser posicionada a uma cota o suficiente baixa para acomodar a estrutura de pavimento e dar continuidade às infraestruturas existentes.

Descrevem-se em seguida as características geométricas do restabelecimento projetado (R51.1), sendo que as mesmas se consideram compatíveis com as do troço de via em que se insere e tiveram por referência a velocidade base de 40 km/h.

O eixo em planta é um alinhamento reto, uma vez que o troço intersectado se encontra em reta.

O perfil longitudinal é ajustado ao existente e desenvolve-se com sentido ascendente, estabelecendo o atravessamento superiormente à LAV, em curva vertical e em trainel.

Quadro 3 – Quadro síntese “Restabelecimento 51.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (gr)	Observações
R51.1	III-B	30	CF51.1	51+570	1,5+6,0+1,5	13	Com passeio. Sobre laje

De referir que este restabelecimento é dotado de passeios, dando continuidade ao existente.

7.1.2 Restabelecimentos 52.1

O Restabelecimento 52.1, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, assegura a ligação entre a Rua Fonte da Bela e a Rua de Cristeja, ambas intercetadas pelo traçado da LAV. A zona conta com vários caminhos de terra com potencial de loteamento, pelo que o objetivo foi dar continuidade à Rua de Cristeja, a nascente da LAV, e conectá-la novamente à Rua Fonte de Bela através de um dos caminhos existentes.

A LAV encontra-se em transição de aterro para ponte, onde o restabelecimento se dará no primeiro vão. O caminho existente será dotado de uma largura maior compatível com tipologia definida, sem passeios.

O restabelecimento 52.1 apresenta uma extensão de 209m. Na interrupção da estrada existente deverá ser previsto um cul-de-sac para inversão de marcha. O restabelecimento projetado apresenta, portanto, características geométricas compatíveis com as do troço de via onde se insere e com a função desempenhada.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoídes, sobrelargura nem sobrelevação devido à tipologia do arruamento em questão. Descrevem-se em seguida as características geométricas propostas para este restabelecimento.

O eixo em planta do restabelecimento R52.1 tem início sobre a rua Fonte de Bela, quando esta passa de pavimentada a terra. A sua diretriz procura decalcar o caminho existente, pelo que é definida por um conjunto de raios intercalados por alinhamentos retos. Depois de cruzar inferiormente a LAV, apresenta um raio de valor mínimo de 20m de maneira a inserir-se dentro do caminho existente, sem ocupar demasiado os terrenos adjacentes. Conecta por fim à Rua de Cristeja, dando-lhe continuidade. A travessa do peso deverá ser âmbito também de ligeiro ajuste no cruzamento com a Rua de Cristeja.

Em perfil, o restabelecimento desenvolve-se com uma pendente longitudinal suave até ao cruzamento da LAV. Passando a LAV, é obrigado a subir com uma pendente de 10 % de forma a chegar às cotas do existente, que mantém já essa pendente. Uma vez que estamos sobre o existente, as parábolas concavas e convexas, apresentam características geométricas mais reduzidas, compatíveis, no entanto com a função desempenhada pelo arruamento..

Quadro 4 – Quadro síntese “Restabelecimentos 52.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R52.1	IV	209	-	52+019	0,5+5,5+0,5	-	sem passeios

De referir que neste restabelecimento não se considera a introdução de passeios para circulação de peões, dando continuidade ao existente.

7.1.3 Restabelecimento 52.A

O Restabelecimento 52.A, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a circulação na Rua do Guião, interrompida pelo aterro formado pelo encontro norte da Ponte sobre a Rib^a de Silvalde. Com o objetivo de reduzir a extensão da obra de arte e uma vez que a única habitação a que dava acesso será afetada pela implantação da ponte, a Rua do Guião é restabelecida dando continuidade ao troço reto existente a noroeste da LAV, ligando diretamente à Rua das Canas por intermédio de uma interseção. O restabelecimento proposto desenvolve-se com orientação norte / sudoeste, apresentando uma extensão de aproximadamente 119 m.

Assim o restabelecimento projetado apresenta características geométricas compatíveis com o troço de via onde se insere (traçado urbano), desempenhando as funções associadas a uma estrada municipal inserida em ambiente habitacional, pelo que será dotada de passeios laterais ao longo do restabelecimento.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoídes, de sobrelargura nem de sobreelevação devido à tipologia do mesmo. Tratando-se de um restabelecimento paralelo, não há a necessidade de garantir uma altura livre mínima à LAV.

Descrevem-se em seguida as características geométricas do restabelecimento projetado (R52.A), sendo que as mesmas se consideram compatíveis com as do troço de via em que se insere e tiveram por referência a velocidade base de 40 km/h.

O eixo em planta “arranca” sobre a rua de Guião, em reta, curvando de imediato para a direita seguindo direto até interseção a R. das Canas. O raio utilizado, apesar de diminuto (25 m), é maior que o existente. No final do traçado é prevista a intersecção / ligação (tipo entroncamento), com o trecho existente da Rua das Canas.

O perfil longitudinal acompanha o terreno natural e é compatível com as ligações às ruas existentes, com uma pendente de 6,60% no início e de 2,25% à chegada. A única parábola definida é do tipo côncava e apresenta um raio de 1700 m.

Quadro 5 – Quadro síntese “Restabelecimento 35.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R52.A	III-B	119	-	52+700	1,5+6,0+1,5	-	Com passeios

7.1.4 Restabelecimento 52.B

O Restabelecimento 52.B, com **tipologia V - Caminho Rural**, tem em vista melhorar as condições de circulação rodoviária na Travessa de São Mamede. O cruzamento da LAV com a travessa de S. Mamede interrompe a ligação entre a Rua do Cruzeiro e a Rua de S. Mamede, logo no trecho onde a rua apresenta uma largura maior.

Devido a que a zona poente à LAV, que é a que contém os edifícios habitacionais, fica apenas com um acesso existente de largura reduzida, no qual não cruzam dois veículos. Nesse sentido, propõe-se a criação deste restabelecimento que liga a R. São Mamede ao conjunto habitacional, com as características correspondentes à tipologia identificada.

Do lado oposto, a ligação da Rua do Cruzeiro à Travessa do Guião é assegurada através do caminho de serviço.

O restabelecimento proposto desenvolve-se com orientação nascente / poente, apresentando uma extensão de aproximadamente 95 m. O eixo em planta do restabelecimento é composto por dois alinhamentos retos e uma curva circular de 55m de raio, com uma velocidade de referência de 30 km/h.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoídes, de sobrelargura nem de sobreelevação derivado da tipologia inerente ao arruamento.

O perfil longitudinal desenvolve-se em rampa (sentido descendente) com pendentes de conexão de 3,0% e um trainel intermedio de 8,0%. As parábolas tomam o valor de 400m (convexa) e 500m (côncava), compatíveis com os mínimos para as velocidades em causa.

Quadro 6 – Quadro síntese “Restabelecimento 52.B”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R52.B	V-A	95	-	52+925	0,5+4,0+0,5	-	Sem passeios

7.1.5 Restabelecimento 53.1

O Restabelecimento 53.1, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista assegurar o restabelecimento da Rua do Cruzeiro, onde a LAV se encontra em escavação com contenção lateral. A partir do PK 53+050 a LAV atravessa uma zona mais densamente povoada, pelo que a solução transversal aplicada que minimiza a expropriação e afetações é uma contenção vertical aberta. O cruzamento da LAV com a Rua do Rameiro apresenta um viés considerável, pelo que qualquer solução com uma obra de arte não seria vantajosa. Deste modo, propõe-se aplicar a solução de contenção fechada.

Para o efeito foi constituído um eixo em planta com características geométricas compatíveis com as de um arruamento urbano, com passeios de ambos os lados. Em planta, procura-se decalcar o existente sendo o eixo constituído por 2 alinhamentos retos e uma curva circular de raio 300m. O perfil longitudinal acompanha as cotas existentes, sendo igual nas conexões com o existente. Os traneis existentes são unidos através de uma parábola com 500m de raio.

Foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 7,0 m desde a cota do carril à face inferior da laje da contenção fechada.

Quadro 7 – Quadro síntese “Restabelecimento 53.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R53.1	III-B	69	-	53+123	1,5+6,0+1,5	68	Com passeios

7.1.6 Restabelecimento 53.2 e 53.3

Os Restabelecimentos 53.2 e 53.3 são tratados no mesmo subcapítulo pois partilham a mesma solução estrutural para o seu restabelecimento, dada a proximidade da sua localização e conexão. Define-se a mesma **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, para ambos e têm em vista restabelecer a Rua Alto dos Céus e a Rua de Esmojães, respetivamente.

Com efeito estes arruamentos têm perfil de caminho municipal e são intercetados pelo traçado da LAV que se desenvolve em situação de escavação, bastante profunda, pelo PK 53+265. Os arruamentos existentes desenvolvem-se com uma orientação nascente / poente, apresentando uma extensão de 57 m e 74 m, respetivamente, sendo o principal a Rua de Esmojães.

Os trechos viários a restabelecer desenvolvem-se sob influência de uma envolvente com edificado e ao mesmo tempo agrícola, pelo que as cotas de soleira terão de ser respeitadas, além de que a LAV interfere com o parque de estacionamento do equipamento de restauração existente na bifurcação das duas estradas. Assim, a diretriz de ambos os restabelecimentos aproxima-se o mais possível do existente, bem como o perfil longitudinal que é idêntico ao existente nas uniões com o existente.

A solução estrutural nesta zona será igualmente uma contenção fechada com laje de forma a poder materializar a restituição dos arruamentos. Temporariamente, o estacionamento será afetado, pelo que poderá ser restituído depois.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoídes, sobrelargura nem sobrelevação, devido à tipologia dos mesmos. Foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 7,0 m desde a cota do carril à face inferior da laje da contenção fechada.

De referir que não é prevista a introdução de passeios, repondo-se a situação existente. Onde o passeio já existe, não se prevê que o mesmo seja afetado.

Quadro 8 – Quadro síntese “Restabelecimentos 53.2 e 53.3”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R53.2	IV-A	57,5	-	53+257	0,5+5,5+0,5	15	Sem passeios
R53.3	IV-A	74	-	53+275	0,5+5,5+0,5	53	Sem passeios

7.1.7 Restabelecimento 53.4

O Restabelecimento 53.4, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a Rua Privada do Campo de Futebol de Cassufas. Este restabelecimento não é uma estrada municipal, mas apresenta um perfil transversal coincidente com essas características geométricas, pelo que se engloba nesta tipologia.

Neste trecho, o traçado da LAV apresenta-se em túnel, em que o método construtivo previsto é Cut and Cover (C&C). Nesse sentido, para os trabalhos de construção do túnel, este acesso particular terá de ser restabelecido, bem como o campo de futebol.

Deste modo, o eixo definido é o mais semelhante ao existente, bem como a rasante, mantendo os lugares de estacionamento à superfície. O restabelecimento proposto desenvolve-se com orientação norte / sul, apresentando uma extensão de intervenção de 64,5 m, aproximadamente. De referir que é prevista a introdução de passeios, aumentando a segurança pedonal numa zona com bastante movimento humano.

Quadro 9 – Quadro síntese “Restabelecimento 53.4”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R53.4	III-B	64,5	-	53+657	1,5+6,0+6,0+1,5	67	Sobre o túnel de Cassufas

7.1.8 Restabelecimento 54.1

O Restabelecimento 54.1, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a Rua da Longa, a qual tem ligação a um nó rodoviário de entrada e saída da A41 para as freguesias de Guetim e Esmojães. A rua da Longa é restabelecida praticamente no mesmo sítio da existente, com uma ligeira diferença na curva de aproximação à rotunda de forma a promover que a obra de arte

esteja toda em alinhamento reto. O restabelecimento proposto desenvolve-se com orientação poente / nascente, apresentando uma extensão de aproximadamente 214,5 m. O atravessamento da LAV é efetuado através de uma passagem superior, com um ligeiro viés, mantendo o alinhamento existente e em trainel.

O restabelecimento projetado apresenta características geométricas compatíveis com o troço de via onde se insere, desempenhando as funções associadas a uma estrada municipal, garantindo essencialmente a acessibilidade local.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides e de sobrelargura. No entanto, é aplicada sobre-elevação, de forma a ser compatível com as cotas existentes e com a velocidade base para este restabelecimento, que na aproximação à rotunda, considera-se já na ordem dos 40 km/h. A sobre-elevação é introduzida em conformidade com a metodologia atrás.

Foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 6,5 m desde a cota do carril da via-férrea (fila alta) à face inferior da laje da obra de arte.

Descrevem-se em seguida as características geométricas do restabelecimento projetado (R54.1), sendo que as mesmas se consideram compatíveis com as do troço de via em que se insere e tiveram por referência a velocidade base de 40 km/h.

O eixo em planta “arranca” sobre os ramos da rotunda em alinhamento reto em direção a nordeste. Inflexão para este a partir de uma curva com raio 150 m, seguindo reto até ao final da intervenção. O atravessamento é efetuado em alinhamento reto.

O perfil longitudinal desenvolve-se “colado” ao existente, onde no seu início encontra-se em parábola côncava, seguindo depois em trainel com sentido ascendente de valor 7.20%, compatível com o existente.

Quadro 10 – Quadro síntese “Restabelecimento 54.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R54.1	III-A	214.5	PS54.1	54+067	1,0+6,0+1,0	18	Sem passeio, com bermas

De referir que neste restabelecimento não se considera a introdução de passeios para circulação de peões (apenas passeios de serviço na obra de arte).

7.1.9 Restabelecimento 54.2

O Restabelecimento 54.2, com **tipologia de autoestrada**, tem em vista restabelecer a autoestrada A41 através de uma Passagem Superior.

O restabelecimento proposto desenvolve-se com orientação poente / nascente, apresentando uma extensão de aproximadamente 120 m, em alinhamento reto.

O restabelecimento projetado apresenta características geométricas compatíveis com o troço de via onde se insere e com a função desempenhada. Como o cruzamento da LAV se dá num tramo reto,

estima-se que a autoestrada apresenta um perfil a duas águas, pelo que não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides nem de sobrelevações ou sobrelarguras.

A rasante a restabelecer também será idêntica ao existente, sendo que se apresenta em trainel a 2.62%. A PS será construída pelo método invertido (“top-down”), garantindo a circulação rodoviária em 2 vias por sentido.

Quadro 11 – Quadro síntese “Restabelecimento 54.2”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R54.2	autoestrada	120	PS54.2	54+159	3,5+11+5+7,5+3,5	9	-

7.1.10 Restabelecimento 54.A e 55.1

O Restabelecimento 54.A, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, tem em vista restabelecer a circulação na travessa do Espinheiro. Com efeito este arruamento municipal é intercetado pelo traçado da LAV que se desenvolve em situação de escavação pouco profunda, ao PK 54+940, e que devido às cotas de soleira existentes, é difícil a sua reposição garantindo o gabarit necessário, pelo que se propõe que a Travessa do Espinheiro se torne numa rua sem saída, apenas de acesso às propriedades locais.

O restabelecimento proposto desenvolve-se em cima do existente e visa dar acesso à última propriedade dessa rua, ainda do lado poente da LAV. A solução que se propõe é aproveitar o tardo do muro que acompanha o arruamento para subir a rasante da travessa, de forma a relocar o portão de acesso à propriedade. O muro da LAV, do lado poente, deverá acompanhar esta subida de rasante. Esta pequena retificação do existente acontece em aproximadamente 40m. A rasante vem com um trainel descendente de 5.65% que conecta a um trainel também descendente de 0.5% por intermédio de uma parábola côncava de raio 350m, subindo cerca 1.5m a cota do existente.

Do lado nascente da LAV, a travessa do Espinheiro também se vê interrompida e será necessário relocar a entrada da Quinta da Gata, a ser negociado no processo de expropriações.

O restabelecimento 55.1, com a mesma **tipologia IV**, aparece com o objetivo de garantir a ligação entre a Rua do Espinheiro e a Rua de Relvas, antes realizada pela Travessa do Espinheiro. Assim, pelo PK 55+161 da LAV dá-se continuidade à Rua do Espinheiro através de uma passagem superior, fazendo a ligação à Rua de Relvas. Para o efeito é prevista uma interseção do tipo entroncamento no final do restabelecimento.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides, de sobrelargura nem de sobrelevação devido à tipologia do arruamento e às velocidades baixas previstas. Foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 6,5 m desde a cota do carril da via-férrea (fila alta) à face inferior da laje da obra de arte.

Descrevem-se em seguida as características geométricas do restabelecimento projetado (R55.1), sendo que as mesmas se consideram compatíveis com as do troço de via em que se insere e tiveram por referência a velocidade base de 30/40 km/h.

O eixo em planta “arranca” sobre a Rua do Espinheiro e inflete em direção a nascente através da sucessão de uma curva e contracurva ($R=60\text{ m}$ e $R=50\text{ m}$) de forma a cruzar a LAV com viés nulo. Intersecta posteriormente a Rua de Relvas, também retificada e descrita a seguir.

O perfil longitudinal desenvolve-se com pendentes suaves até atingir um ponto baixo (sob o tabuleiro do viaduto). Após este atravessamento da LAV o perfil longitudinal desenvolve-se com pendente ascendente até estabelecer ligação ao arruamento existente. O trainel de máxima inclinação apresenta o valor de $i=2,5\%$. As parábolas côncavas e convexas apresentam raios superiores ou iguais a 1500 m.

Quadro 12 – Quadro síntese “Restabelecimentos 54.A e 55.1”

Designação	Tipo de	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R54.A	IV-A	39.5	-	54+940	0,5+5,5+0,5	-	Sem passeio
R55.1	IV-A	212	PS55.1	55+161	0,5+5,5+0,5	0	Sem passeio

De referir que nestes restabelecimentos não se consideram a introdução de passeios para circulação de peões (apenas passeios de serviço na obra de arte da PS 55.1).

7.1.11 Restabelecimento 55.A

O Restabelecimento 55.A, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, tem em vista restabelecer a circulação na Rua de Relvas, uma das vias de acesso ao campo de futebol de Guetim. Devido à aproximação do Túnel de Casal Deita 1 da LAV, o talude de escavação interfere com o traçado da Rua de Relvas numa zona de curva e contracurva apertadas. Nesse sentido, a retificação passará por unir os dois alinhamentos retos com orientação sudeste/noroeste igualmente através de uma curva e contracurva, mas de maior raio, melhorando assim as condições de segurança rodoviária.

Os raios definidos foram de 70 m e 60 m. O perfil longitudinal dá continuidade ao existente, tanto no início como no final, e ajusta-se ao terreno natural com parábolas em que o raio inferior utilizado é de 700 m.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides, de sobrelargura nem de sobrelevação devido à tipologia atrás descrita.

Quadro 13 – Quadro síntese “Restabelecimento 55.A”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R55.A	IV-A	181.5	-	55+200	0,5+5,5+0,5	-	Sem passeios

7.1.12 Restabelecimento 55.2 e 55.3

Os Restabelecimentos 55.2 e 55.3, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, têm em vista restabelecer a circulação rodoviária na Travessa do Rameiro e na Rua do Rameiro, respetivamente. Com efeito estes arruamentos são intercetados pelo traçado da LAV que

se desenvolve em situação de escavação. Além disso, apesar da tipologia associada a estes arruamentos, eles constituem vias relativamente importantes que ligam Grijó e Guetim, além de darem acesso ao Campo de Futebol de Guetim, pelo que o seu anulamento é impensável. Nesse sentido, a rasante da LAV é condicionada a este primeiro arruamento, garantindo o gabarito mínimo necessário para materializar o Túnel de Casal Deita 1. Devido à envolvente também residencial, o Túnel é prolongado de forma a restituir alguns acessos e por último, a Rua do Rameiro.

Devido ao viés do cruzamento da LAV com a travessa do Rameiro, o restabelecimento da travessa do Rameiro desenvolve-se numa extensão aproximada de 91 m, com orientação sul / norte. O cruzamento da Rua do Rameiro é realizado no mesmo sítio do existente, mantendo o traçado em planta, com uma extensão aproximada de 47 m.

Os trechos viários a restabelecer desenvolvem-se sob influência de uma envolvente com edificado disperso e uma rede viária com características urbanas, com algumas interseções de nível do tipo entroncamento / cruzamento. Os restabelecimentos projetados apresentam assim características geométricas compatíveis com o troço de via onde se inserem, desempenhando as funções associadas a um caminho municipal / rural mais importante.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides, de sobrelevação nem de sobrelargura. Descrevem-se em seguida as características geométricas dos restabelecimentos projetados (R55.2 e R55.3), sendo que as mesmas se consideram compatíveis com as do troço de via em que se inserem e tiveram por referência o patamar de velocidade base de 30/40 km/h.

O eixo em planta do R55.2 é definido através de 2 alinhamentos retos unidos por uma curva circular de raio 200 m, aproveitando a construção do túnel para retificar o traçado nesta zona. A rasante do arruamento existente é bastante pronunciada, sendo uma zona bastante inclinada, pelo que se mantém o trainel de 12% existente.

O cruzamento da LAV com a Rua do Rameiro dá-se em zona de curva, pelo que o eixo em planta do R55.3 é definido quase todo através de uma curva circular de 60 m de raio. O perfil longitudinal é condicionado pelo existente, o qual apresenta 2 traineis ligados a uma parábola pequena com 700 m de raio.

A partir deste restabelecimento deixa-se o concelho de Espinho e entra-se no concelho de Vila Nova de Gaia.

Quadro 14 – Quadro síntese “Restabelecimento 55.2 e 55.3”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R55.2	IV-A	91	-	55+417	0,5+5,5+0,5	75	Sobre Túnel C&C e sem passeio
R55.3	IV-A	47	-	55+581	0,5+5,5+0,5	20	Sobre Túnel C&C e sem passeio

7.1.13 Restabelecimento 55.4, 55.5, 55.B, 55.C, 55.D e 55.6

Este conjunto de restabelecimentos apresentam todos a mesma **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, à exceção do R 55.6 que apresenta uma **tipologia V - Caminho**

Rural. Têm em vista restabelecer a circulação rodoviária da Rua Póvoa de Cima, da Rua da Quinta Amarela e da Rua Rio dos Lagos. Com efeito estas vias são intercetadas pelo traçado da LAV que se desenvolve em situação de túnel, ao PK 55+949, onde se insere numa zona com maior concentração de edificações.

Como a afetação da LAV não se centra apenas na rede viária, mas também na necessidade de expropriação de edificado, a câmara municipal de Vila Nova de Gaia solicitou o estudo desta zona do ponto de vista integrativo da envolvente com os eixos viários a restabelecer. Para esse efeito, procurou-se na zona de maior expropriação (Túnel Casal Deita 2 em C&C) a definição de uma área na qual fosse viável um espaço recreativo ao mesmo tempo que se garantisse a conetividade viária. Assim, a proposta é a criação de uma praça com movimento rodoviário circular que se traduz no R55.4, ao qual se conectam os restantes restabelecimentos dos arruamentos acima afetados.

No âmbito geral, a rasante da nova praça é definida muito próxima do terreno existente, de maneira a garantir que os arruamentos em questão façam a conexão à praça. Na Figura 1 apresenta-se a configuração da praça e das suas interseções.

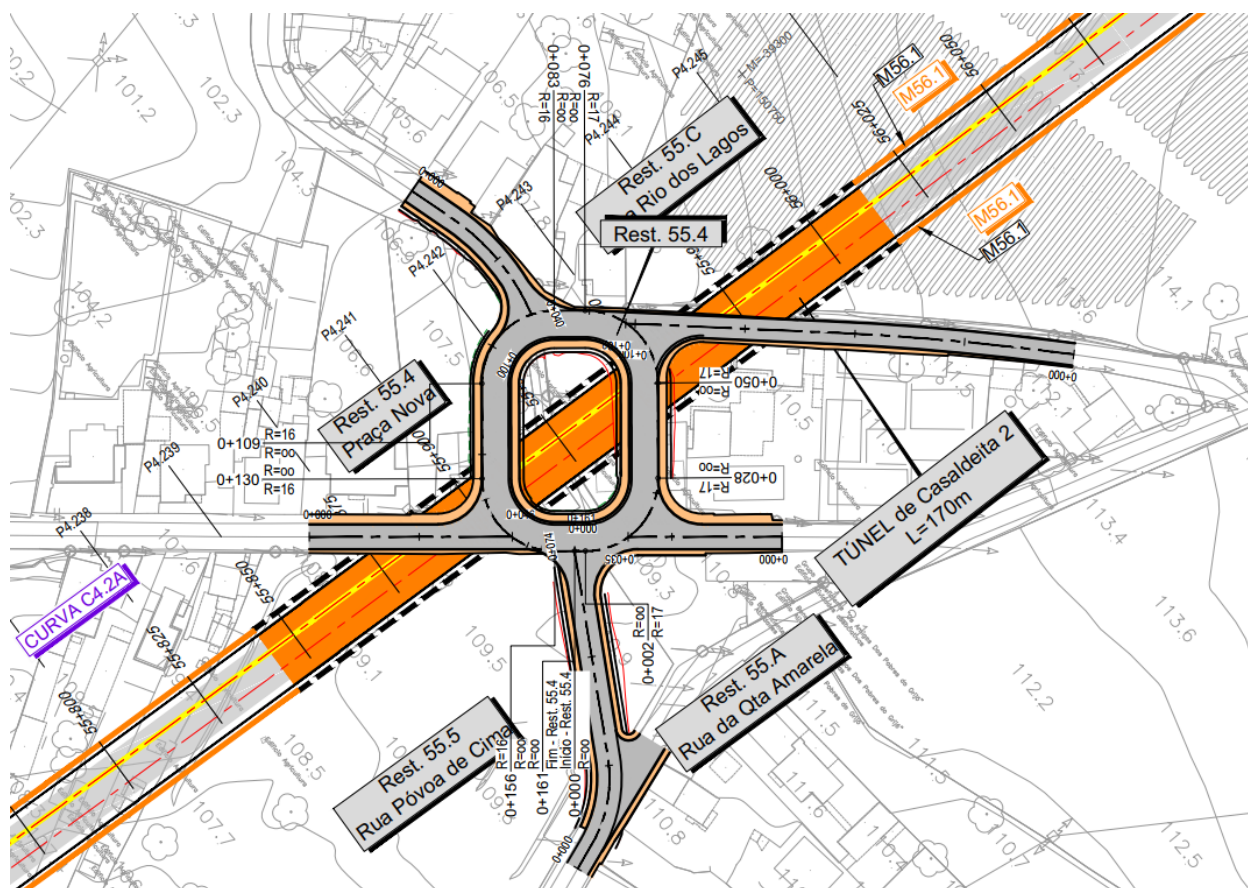


Figura 1 - Planta geométrica dos restabelecimentos 55.4, 55.5, 55.B, 55.C, 55.D e 55.6

Tratando-se de vários trechos viários que neste local apresentam características geométricas e condicionantes de natureza urbana, terminando sobre uma “rotunda”, não se considerou a introdução de curvas de transição / clotoídes, de sobrelargura nem de sobrelevação. Alguns raios de entrada e saída da praça são ajustados a respeitar os limites de propriedade e cotas de soleira.

Os perfis longitudinais desenvolvem-se todos muito próximos do existente. A única rasante que não se aproxima do existente é a do R 55.B pois o traçado insere-se agora fora do arruamento existente.

Sugere-se ainda, de forma tornar toda esta zona com uma circulação mais fluida e ordenada:

1. Estabelecer o sentido único com direção poente/nascente no R 55.B;
2. Estabelecer o sentido único com direção nascente/poente no R55.6, ou então, duplo sentido até ao PK 0+055 e partir deste último até à rotunda, um sentido.

Quadro 15 – Quadro síntese “Restabelecimento 55.4, 55.5, 55.B, 55.C, 55.D e 55.6”

Designação	Tipo de	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R55.4	IV-B	161	-	55+949	2,0+0,5+6,0+2,0	42	Com passeio exterior e interior
R55.5	IV-B	46.2	-	55+887	1,5+5,5+1,5	60	Com passeio junto às casas
R55.B	IV-B	75	-	55+875	1,5+5,5+1,5	-	com passeio
R55.C	IV-B	35	-	55+930	1,5+5,5+1,5	-	Com passeio junto às casas
R55.D	IV-B	40	-	55+940	1,5+5,5+1,5	-	Com passeio junto às casas
R55.6	IV-B	102.2	-	55+967	1,5+0,5+4,0+0,5+1,5	56	Ver descrição com proposta de novos sentidos de circulação

Visto ser uma requalificação da zona afetada permitindo estabelecer zonas com outros fins para a população, sobretudo de interesse social, é prevista a introdução de passeio lateral ao longo de todos os restabelecimentos.

7.1.14 Restabelecimento 56.1

O Restabelecimento 56.1, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, tem em vista garantir a circulação na Rua Lagos de Grijó. Depois do Túnel de Casal Deita 2, a LAV segue em perfil de escavação, mais concretamente em contenção vertical aberta no topo, de maneira a diminuir a ocupação à superfície. O restabelecimento da rua será efetuado através de uma laje com dimensões em planta próximas do arruamento.

O restabelecimento apresenta uma extensão de aproximadamente 54 m, sendo o seu alinhamento sobre o existente com uma curva de raio 160 m. Derivado da tipologia em questão, o arruamento projetado tem características marcadamente urbanas desempenhando funções de acessibilidade local, pelo que não se considerou, a introdução de curvas de transição / clotoides, de sobrelargura e de sobrelevação.

O perfil longitudinal desenvolve-se, de um modo geral, com pendente ascendente, acompanhando as pendentes do terreno natural, de inclinação máxima de 5.35%. A única parábola côncava apresenta raios superiores a 1200 m e 1500 m respetivamente.

Quadro 16 – Quadro síntese “Restabelecimento 56.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R56.1	IV-A	54	-	56+243	0,5+5,5+0,5	14	Bermas não pavimentadas

7.1.15 Restabelecimento 56.A e 56.2

O Restabelecimento 56.A, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, tem em vista restabelecer a circulação rodoviária da Rua de Casal Deita, enquanto o restabelecimento 56.2, com **tipologia III - Estradas Municipais**, restabelece a Rua Doutor Manuel Ramos. Com efeito, estes arruamentos circundam dois grandes terrenos com o traçado da LAV a desenvolver-se em situação de escavação, com taludes bastantes pronunciados.

Pelas condicionantes de espaço e redução do custo da LAV, o traçado da LAV chegou para poente de maneira a implantar os taludes de escavação associados, ocupando grande parte dos terrenos.

Os restabelecimentos projetados apresentam assim características geométricas compatíveis com o troço de via onde se insere, desempenhando as funções associadas a um caminho municipal / rural mais importante, garantindo essencialmente as funções de acessibilidade local.

Uma vez que a Rua de Casal Deita é interrompida, propõe-se a criação de uma estrada nova partilhada com a Travessa de Casal Deita. Assim, nos primeiros 100 m o restabelecimento materializa-se em cima da Travessa, infletindo depois para a direita de forma a encaixar-se junto dos limites da propriedade, assegurando a ligação à rua principal. A rua principal, com uma largura de via maior, assume-se a Rua Dr. Manuel Ramos, que é restabelecida através de uma Passagem Superior.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoídes, sobrelevação nem de sobrelargura. Apesar da tipologia do R56.2 ser hierarquicamente superior, o restabelecimento acontece sobretudo em reta. Foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 6,5 m desde a cota do carril da via-férrea (fila alta) à face inferior da laje da obra de arte.

Os perfis longitudinais desenvolvem-se bastante agarrados ao terreno natural, de forma a minimizar os movimentos de terra, para o 1º restabelecimento; e de forma a garantir as cotas de soleira no início e fim do restabelecimento, para o 2º restabelecimento.

Quadro 17 – Quadro síntese “Restabelecimento 56.A e 56.2”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R56.A	IV-B	245	-	56+586	1,5+5,5+1,5	-	Os primeiros 80m não contemplam passeio pois o traçado é igual ao existente
R56.2	III-A	146.5	PS56.2	56+747	1,0+6,0+1,5	29	-

De referir que nestes restabelecimentos não se consideram a introdução de passeios para circulação de peões (apenas passeios de serviço na obra de arte da PS 56.2).

7.1.16 Restabelecimento 57.1 e 57.2

Os Restabelecimentos 57.1 e 57.2, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, estão interligados entre si, primeiro porque são devidos ao Túnel de Casal Deita 3; segundo, porque o R57.2 converge no R57.1. Eles restabelecem a Rua Nossa Sr^a das Fontes e a Rua Boavista, respetivamente. Os trechos viários a restabelecer desenvolvem-se sob influência de uma envolvente com edificado concentrado ao longo dos arruamentos. Assim, o restabelecimento projetado apresenta características geométricas compatíveis com as do troço de via onde se insere (traçado com características urbanas), desempenhando as funções associadas a um caminho municipal que assegura essencialmente as acessibilidades locais. A via existente desenvolve-se sob influência de constrangimentos provocados pela proximidade das habitações e presença de interseções. Por este motivo, tanto a diretriz como a rasante mantiveram-se as mais próximas do existente.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides, de sobreelevação nem de sobrelargura.

Atendendo ao corredor da LAV, é necessária uma expropriação de expressiva dimensão que se localiza da confluência das duas ruas. De igual modo ao já referido pela câmara de Vila Nova de Gaia, esta solicitou mais uma vez a requalificação do espaço acima do túnel, numa zona de interesse social.

Quadro 18 – Quadro síntese “Restabelecimento 57.1 e 57.2”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R57.1	IV-B	123	-	57+241	1,5+5,5+1,5	62	Com passeios
R57.2	IV-B	67	-	57+299	1,5+5,5+1,5	13	Sem passeios

7.1.17 Restabelecimento 57.A

O Restabelecimento 57.A, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a Rua Nuno Augusto de Oliveira Ramos. Atualmente, o arruamento existente é de acesso a um conjunto de lotes para construção, na qual a proposta de solução recai num encurtamento com a mínima afetação possível. A zona final do arruamento é a que vai ser intervencionada, pelo que será dotada de um passeio mais largo e a zona de trânsito veicular será a necessária para fazer a inversão de marcha.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides, de sobrelargura nem de sobreelevação, uma vez que a sua retificação passa por unir as cotas dos bordos já existentes e modelar a pendente para a drenagem eficaz. Nesse sentido, o perfil longitudinal desenvolve-se com um ponto baixo, similar ao que já havia.

Quadro 19 – Quadro síntese “Restabelecimento 57.A”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R57.A	III-B	50	PS43.2	57+425	2,3+4,5+2,3	-	Inversão de marcha

De referir que se aplicaram passeios para circulação de peões em ambos os lados da via, do lado exterior, dando continuidade ao existente.

7.1.18 Restabelecimentos R57.3

O Restabelecimento R57.3, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, tem em vista assegurar o atravessamento da Rua do Outeiral pela LAV. A Rua do Outeiral é um arruamento que constitui o acesso principal à Quinta do Outeiral. Do ponto de vista da LAV, o traçado foi desviado para que o impacte nos edifícios da quinta seja minorado, embora devido a condicionamentos geométricos, a rasante da LAV encontra-se muito próxima do terreno natural, pelo que a rasante do arruamento terá de ser elevada.

Para conseguir a elevação da rasante nesta zona, respeitando as cotas de soleira da Quinta do Outeiral a nascente da LAV, a rua terá de ser intervencionada desde a entrada no parque de estacionamento da Sociedade Hípica, prevendo-se uma pequena expropriação de forma a garantir a transição de cotas do novo arruamento para o parque. Do outro lado, aproveitando a largura do logradouro existente, define-se um muro para que o talude não toque na casa, restando sensivelmente 4.0m entre a casa e o muro, garantindo o acesso pedonal a zona lateral da casa.

O restabelecimento começa do lado poente da LAV, procurando salvaguardar o edifício em ruínas, que a câmara solicitou para não afetar. Deste modo, o restabelecimento mantém-se no traçado original e com cotas compatíveis. Começa a subir pelo PK 0+080, com espaço para desenvolver o talude de aterro. A partir do PK 0+120, é previsto muro dos dois lados para conter as terras.

Foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 6,5 m desde a cota do carril da via-férrea (fila alta) à face inferior da laje da obra de arte.

Relativamente a características geométricas, (planta e perfil longitudinal), no trecho a materializar para atravessamento da LAV (obra de arte), o restabelecimento atravessa a via-férrea em alinhamento reto (planta) e em trainel (perfil longitudinal) acentuado, na ordem dos 10%.

Quadro 20 – Quadro síntese “Restabelecimentos R57.3”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R57.3	IV-A	344	PS45.1	57+662	0,5+5,5+0,5	19	-

De referir que outras soluções foram estudadas, embora envolvem-se ripagens do caminho principal pouco funcionais em termos de mobilidade e com outros custos, nomeadamente nas terraplenagens e expropriações.

7.1.19 Restabelecimentos R58.1

O Restabelecimento R58.1, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista assegurar a continuidade da rua Nossa Senhora de Fátima, mantendo-se a proposta já definida no EP para sua localização, com ligeiras alterações nas conexões com o existente. O restabelecimento da Rua Nossa Senhora de Fátima é implantado sensivelmente a 150 m a norte do arruamento atual, devido a:

1. Existência de edificado na envolvente do cruzamento que limita a subida da rasante;
2. A rasante da LAV encontra-se em aterro na interseção com o arruamento.

O aporte da câmara municipal de Vila Nova de Gaia para este restabelecimento centrou-se no objetivo de apresentar uma proposta que não fosse tão sinuosa, devido ao ponto de cruzamento se localizar mais afastado do atual traçado, além da preocupação de não deixar zonas isoladas com a interrupção do arruamento atual. Nesse sentido, em vez do restabelecimento ser feito pela rua atual, aproveitasse a travessa do mesmo nome para dar continuidade ao restabelecimento, onde os primeiros 200m coincidem com o existente, dotando a rua existente de largura correspondente à tipologia definida. Segue então com direção nascente cruzando a LAV já em escavação, o que é favorável para o gabarit a assegurar. A ligação com o existente é dada através de uma curva de raio 350 m, passando ao lado do aterro sanitário.

Nos topos sem saída da rua atual, o lado nascente é munido dos caminhos de serviço, enquanto do lado oposto será necessário prever uma solução tipo cul-de-sac para inversão da marcha.

O restabelecimento proposto, desenvolve-se com orientação poente / nascente, gerando um grande volume de aterro devido à necessidade de cruzar superiormente a LAV que se encontra próxima das cotas do terreno natural. Apresenta uma extensão de aproximadamente 862 m e características geométricas compatíveis com a função a desempenhar (acessibilidade local).

Não se considerou, portanto, a introdução de curvas de transição / clotoides nem de sobrelargura. No entanto, foi considerada a introdução de sobrelevação de acordo com a metodologia descrita anteriormente. A zona de obra de arte encontra-se em alinhamento reto.

De referir que neste restabelecimento considera-se a introdução de passeios para circulação de peões, dando continuidade ao existente.

Quadro 21 – Quadro síntese “Restabelecimento R58.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R58.1	III-B	862	PS58.1	58+218	1,5+6,0+1,5	0	-

7.1.20 Restabelecimento R59.1

O Restabelecimento 59.1, com **tipologia I.2-A – Estradas Nacionais mais importantes (Sem passeios)**, tem em vista restabelecer a Av. Jaime Isidoro. Esta Avenida é denominada pela câmara municipal de Vila Nova de Gaia como a VL5, que liga as freguesias de Grijó e Serzedo, pelo que apresenta um PTT mais amplo que os arruamentos mais próximos.

O restabelecimento toma a orientação poente / nascente, numa extensão aproximada de 589 m. Em planta, o traçado materializa-se em cima do existente, embora a rasante é adaptada de forma a cruzar a LAV superiormente. Aplicam-se traineis de 4,5% unidos com uma parábola convexa de 1200m de raio vertical.

Devido à tipologia assignada, considerou-se a introdução de curvas de transição / clotoides. A necessidade de sobrelargura não se aplica devido ao raio horizontal ser maior que 200m. A sobrelevação foi definida de acordo com a metodologia descrita anteriormente.

No início do traçado o eixo em planta inicia com um alinhamento reto e prolonga-se até depois de cruzar a LAV, infletindo para a direita através de uma curva composta de raio 700 m. A velocidade de projeto define-se os 70 km/h, embora na aproximação à obra de arte se reduza para 50 km/h.

O perfil longitudinal desenvolve-se com pendente descendente de 2,50%, coincidente com o existente, concordando com uma pendente ascendente de 4,5% de forma a cruzar superiormente a LAV, descendo novamente com uma pendente de igual valor que a anterior, conectando novamente com o existente que traz uma pendente ascendente de 1,0%. A aplicação de raios verticais mais pequenos prende-se com não aumentar o comprimento de intervenção da Avenida existente.

Quadro 22 – Quadro síntese “Restabelecimento 59.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R59.1	I.2-B	588,5	PS59.1	59+095	2,5+7,0+2,5	-	Com bermas e sem passeio

De referir que neste restabelecimento não se considera a introdução de passeios para circulação de peões (apenas os passadiços de serviço necessária na Obra de Arte).

7.1.21 Restabelecimento R61.A, R61.1 e R61.B

OS Restabelecimentos 61.A, 61.1 e 61.B com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a circulação da travessa do carregal, da Rua do Cruzeiro e da Rua Irene Lisboa, que devido ao portal norte do Túnel de Negrelos 1 e posterior continuação de contenção vertical, é necessário redefinir as ligações existentes.

Assim, o ponto central do restabelecimento da circulação nesta zona é a Rua do Cruzeiro, onde se propõe que a Travessa do Carregal seja desviada até à Rua do Cruzeiro de forma a atravessar a LAV. Assim, propõe-se que a LAV seja apenas transporta uma vez, em vez de duas. A rua Irene Lisboa necessita apenas de uma retificação em planta de forma a orientar-se paralelamente à LAV e intersectar de igual modo a Rua do Cruzeiro.

A Rua do Cruzeiro será restabelecida através de uma laje superior, pois a LAV encontra-se em zona de contenção de forma a ocupar o menor espaço na superfície, visto a envolvente estar mais povoada, condicionada às cotas de soleira.

Em planta, a Travessa do Carregal vira em direção a norte, colocando-se paralelamente à LAV e conectando com a Rua do Cruzeiro, com uma extensão aproximada de 170 m. Por sua vez, a Rua do Cruzeiro é restabelecida no mesmo sítio da existente. Quanto ao R61.B, inicia a sua retificação na

interseção coma Rua do Cruzeiro. Toma a orientação da LAV, curvando à esquerda com um raio de 70 m de forma a conectar-se com o existente, numa extensão de 112m.

Na zona da laje, foi garantida uma altura livre mínima (“gabarit”) igual ou superior a 7,0 m desde a cota do carril da LAV até à face inferior da laje.

Os perfis longitudinais destes restabelecimentos acompanham as cotas de pavimentos já existentes, no que se refere ao R61.1. Em relação ao R 61.A e R61.B, os pontos de conexão com o existente são garantidos, onde o tramo intermédio é definido em função das conexões, embora não se distancie do existente ou do terreno natural, devido à dimensão curta do restabelecimento.

Quadro 23 – Quadro síntese “Restabelecimentos 61.1A, 61.1 e 61.B”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R61.A	III-B	170.3	-	61+050	1,5+6,0+1,5	-	Com passeios
R61.1	III-B	112.3	-	61+119	1,5+6,0+1,5	2	Com passeios
R61.B	III-B	112.2	-	61+170	1,5+6,0+1,5	-	Com passeios

De referir que nestes restabelecimentos considera-se a introdução de passeios para circulação de peões, dando continuidade ao existente e à zona se inserir no meio mais urbano.

7.1.22 Restabelecimento R61.C, 61.2 e 61.3

O Restabelecimento 61.C, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, tem em vista estabelecer uma nova ligação para a Rua do Baixinho a partir da Rua Ramos. Os Restabelecimentos 61.2 e 61.3, com **tipologia III - Estradas Municipais**, têm em vista o restabelecimento da Rua Ramos e da travessa Lendal.

A LAV apresenta-se em escavação onde está previsto o Túnel de Negrelos 2. A construção deste túnel está prevista ser em Cut and Cover (C&C), pelo que no final, a Rua Ramos e a Travessa de Lendal serão restabelecidas no seu traçado e rasante original.

Quanto à Rua Baixinho, esta dá acesso a duas indústrias, sendo que uma delas será expropriada e demolida devido à LAV. Assim, sugere-se que do lado nascente, a Rua do Baixinho fique sem saída, dando acesso ao resto do lote afetado. Do outro lado, o acesso à segunda indústria é dado por um novo arruamento que sai da Rua Ramos. Nesta fase, este restabelecimento é definido por uma reta que será depois integrado num projeto viário futuro que a Câmara de Vila Nova de Gaia tem previsto de conexão mais a norte à Zona Industrial, ligando à Via Jean Piaget.

Trata-se de restituir três arruamentos, dois no mesmo sítio e um em local diferente, com características geométricas compatíveis com as de um arruamento urbano, desempenhando funções de acessibilidade local. Não se considerou, portanto, a introdução de curvas de transição / clotoídes, sobrelarguras ou sobre-elevações.

Os perfis longitudinais “acompanham” as pendentes do terreno natural ($i_{máx}=1,2\%$), pelo que face às condicionantes atrás referidas, as parábolas côncavas e convexas apresentam características geométricas mais reduzidas, compatíveis, no entanto com a função desempenhada pelo arruamento.

Quadro 24 – Quadro síntese “Restabelecimento 61.C, 61.2 e 61.3”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R61.C	IV-B	51	-	61+725	1,5+5,5+1,5	-	Sem passeio
R61.2	III-B	52,5	-	61+739	1,5+6,0+1,5	18	Com passeio
R61.3	III-B	43,5	-	61+832	1,5+6,0+1,5	20	Com passeio

7.1.23 Restabelecimento R62.1

O Restabelecimento 62.1, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a Rua dos Terços, via principal da Zona Industrial dos terços, caracterizada por ser um via muito movimentada e com infraestruturas importantes. Com efeito este arruamento é intersetado pela LAV ao PK 62+157 que se desenvolve em escavação, com solução de contenção vertical. Assim sendo, o restabelecimento é efetuado através de uma laje, que pela rasante da LAV estará nos limites do gabarit a garantir.

O trecho a restabelecer deverá cumprir com as cotas de soleira existentes, pelo que tanto a diretriz como a rasante deverão corresponder ao existente.

Sendo uma zona já urbana, de referir que neste restabelecimento se considera a continuidade dos passeios existentes por cima da laje, para circulação de peões.

Quadro 25 – Quadro síntese “Restabelecimento 62.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R62.1	III-B	78,5	-	62+157	2,5+2,5+7,0+2,0	15	PTT ajustado ao existente, com zona de estacionamento

7.1.24 Restabelecimento R62.A, 62.B, 62.2, 62.C, 62.D, 62.E, 62.F e 63.A

Os Restabelecimentos 62.A, 62.B, 62.2, 62.C, 62.E, 62.F e 63.A com **tipologia III - Estradas Municipais** e o Restabelecimento 62.D com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, integram um conjunto de ligações que visa a conexão entre a Zona Industrial dos Terços e a Zona Industrial da Urtigueira (Canelas). Com efeito, a LAV intersecta a Rua do Balastro, a Rua dos Borneiros e a Rua de Selões, pelo que a proposta será apenas garantir o atravessamento da LAV através de uma Passagem Superior junto à atual Rua dos Borneiros. Após algumas reuniões com a Câmara de Vila Nova de Gaia, foi exposto que nesta zona o município estava à procura de uma solução que pudesse conectar as duas zonas industriais atrás referidas, minimizando a passagem de veículos pesados em zonas residenciais.



Figura 2 - Planta geral dos restabelecimentos propostos para conexão das zonas industriais da Urtigueira e dos Terços.

Analisado o pedido, propõe-se uma solução que se apresenta na imagem abaixo, a qual é explicada de seguida:

- Os 3 arruamentos que a LAV interseta são substituídos por uma passagem superior numa zona em escavação da LAV o suficientemente enterrada para garantir o gabarit;
- Implantação de uma rotunda do lado poente da LAV, centrada com a torre de Alta Tensão existente, de forma a dar fluidez ao tráfego vindo da Rua de Selões, restabelecida do lado poente paralelamente à LAV e conectando à Rua dos Borneiros existente, dando acesso às Tintas Barbot, ao tráfego vindo da zona industrial dos terços; e por último, ao tráfego vindo do lado oriente da LAV (inclusive da zona industrial da Urtigueira);

- O trecho mais a sul da rua dos borneiros é ligado à Via Jean Piaget que se propõe conectá-la à rotunda, vindo de sul;
- Do lado oriente da LAV, é proposta uma interseção que, para sul conectará à rua do Balastro; e para norte conectará à travessa de Selões que ligará posteriormente à Rua de Selões, do lado oriente da LAV.
- O troço da Rua de Selões que se aproveita, propõe-se aumentar o seu PTT de forma a garantir o cruzamento de dois veículos pesados.
- Mais a norte, aproveita-se a PS existente sobre a A29 de acesso à Pedreira das Lajes, para realizar a conexão à Zona Industrial d Urtigueira. A interseção a sul entre a Rua Pedreira das Lajes e a Rua de Selões é ligeiramente intervencionada, aumentando o raio de viragem para facilitar a manobra dos veículos pesados.
- Com direção norte, depois do viaduto sobre a A29 da Rua Pedreira das Lajes, propõe-se o prolongamento desta rua, pelo limite dos edifícios existentes e contornando a pedreira, que ligará à Rua de mesmo nome que sai da bifurcação entre a Travessa das Lajes e a Rua Monte, já dentro da Zona Industrial.

Nas zonas que o traçado está em cima do existente, prevê-se apenas uma repavimentação do existente.

Os perfis longitudinais “acompanham”, na generalidade, o terreno natural ou a rasante existente, à exceção das conexões entre arruamentos que terão de obedecer à nova rasante geometrizada. Nesse pressuposto e face às condicionantes atrás referidas, as parábolas côncavas e convexas apresentam características geométricas mais reduzidas, compatíveis, no entanto com a função desempenhada pelo arruamento.

Apenas nos Restabelecimentos R62.B, 62.E e 63.A se considerou sobrelevação em conformidade com a metodologia atrás descrita. A aplicação de curvas de transição e sobrelargura não se aplica nestes restabelecimentos.

Quadro 26 – Quadro síntese “Restabelecimento 62.A, 62.B, 62.2, 62.C, 62.D, 62.E, 62.F e 63.A”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R62.A	IIII-B	73,2	-	62+500	1,5+5,5+1,5	-	Com passeio
R62.B	III-B	47,3	-	62+530	1,5+6,0+1,5	-	-
R62.2	III-B	153	PS62.2	62+579	1,5+7,0+1,5	0	PTT adaptado a faixa de rodagem com 7.0m
R62.C	III-B	125,7	-	62+580	0,5+6,0+1,5	-	-
R62.D	IV-B	318	-	62+650	1,5+5,5+1,5	-	Com passeio
R62.E	III-B	557	-	62+650	1,5+7,0+1,5	-	PTT adaptado a faixa de rodagem com 7.0m
R62.F	III-B	19	-	62+663	1,5+6,0+1,5	-	Com passeio

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R63.A	III-B	537,5	-	63+000	1,0+7,0+1,0	-	PTT adaptado a faixa de rodagem com 7.0m

7.1.25 Restabelecimento R63.1, 63.B e 63.2

Os Restabelecimentos 63.1, 63.B e 63.2 com **tipologia III - Estradas Municipais**, têm em vista restabelecer a Travessa Nova de São Caetano, o Acesso ao Centro Logístico de Canelas e a Rua Nova de São Caetano, respetivamente. Com efeito a LAV intersecta os 3 restabelecimentos no ponto de confluência entre eles, pelo que a solução para estes restabelecimentos é conjunta. A LAV nesta zona apresenta-se em escavação.

Na zona de cruzamento da LAV, os arruamentos serão restabelecidos através de uma passagem superior “alargada”, em que a laje da PS será estendida lateralmente de forma a incluir todos os arruamentos afetados, assumindo o grande viés existente no R63.1 e 63.B.

Devido à implantação dos encontros para a estrutura da obra de arte, parte do terreno a poente da LAV, ao lado da atual travessa nova de São Caetano terá de ser expropriado. Esta aquisição permite definir um eixo novo da travessa Nova de São Caetano. De forma a diminuir o comprimento da laje da Obra de Arte, propõe-se a ripagem dos lugares de estacionamento para norte. Em contrapartida, são garantidos mais lugares do que os existentes.

Do outro lado, o acesso principal à plataforma logística deverá temporariamente ser interrompido, devendo a concessionária propor uma alternativa de acesso para a manobra dos veículos. No final da construção, este acesso será reposto no mesmo sítio, com as mesmas características.

Por fim, a Rua Nova de São Caetano será restituída no mesmo sítio e com uma rasante idêntica à existente.

Tratando-se de restituir três arruamentos no mesmo sítio, com características geométricas compatíveis com as de um arruamento urbano, desempenhando funções de acessibilidade local. Não se considerou, portanto, a introdução de curvas de transição / clotoides, sobrelarguras ou sobre-elevações.

Os perfis longitudinais “acompanham” as pendentes do terreno natural, pelo que face às condicionantes atrás referidas, as parábolas côncavas e convexas poderão apresentar características geométricas mais reduzidas, compatíveis, no entanto com a função desempenhada pelo arruamento.

Quadro 27 – Quadro síntese “Restabelecimento 63.1, 63.B e 63.2”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R63.1	III-B	106	PS63.2	63+900	1,5+6,0+1,5	87	Com passeio de 1 dos lados e estacionamento, adaptados ao existente

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R63.B	III-B	64		63+900	10,0	-	Sem passeio, com PTT adaptado ao existente
R63.2	III-B	43		63+952	1,5+6,0+1,5	19	Com passeio

7.1.26 Restabelecimento R64.1

O Restabelecimento 64.1, com **tipologia II - Estradas Nacionais e Municipais mais importantes**, tem em vista restabelecer a Rua do Monte. Com efeito este arruamento é intersectado pela LAV em escavação, numa zona que o perfil transversal aumenta para quatro vias, devido à aproximação da estação.

A intervenção no arruamento existente vai desde a Travessa do Guardal de Cima à Rua de Guedes, sendo que estas duas serão objeto também de intervenção no âmbito das acessibilidades da nova Estação de Vila Nova de Gaia (Figura). Atualmente, a rua do Monte apresenta uma faixa de rodagem mais larga, sem grande definição das vias de circulação e estacionamento. Apenas o passeio sul está bem materializado devido aos recentes pavilhões construídos. Nesse sentido, e derivado do PTT da Obra de Arte, a Rua do Monte será geometrizada tendo em conta o PTT da tipologia acima mencionada, mantendo o passeio sul com a mesma largura e dotando o lado norte de estacionamentos fora da zona da Obra de Arte e o acesso às propriedades.

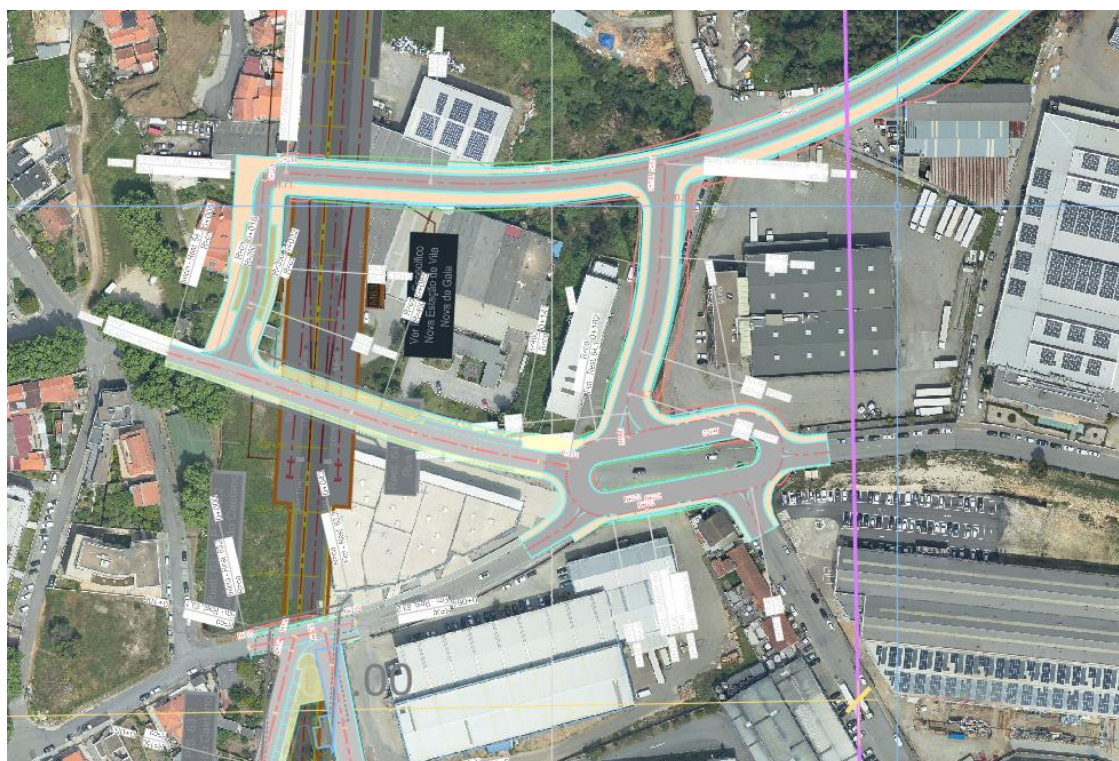


Figura 3 - Restabelecimento da Rua do Monte compatível com as novas acessibilidades à Nova Estação Ferroviária de Vila Nova de Gaia

Trata-se de restituir um arruamento existente, com características geométricas compatíveis com as de um arruamento urbano, desempenhando funções de acessibilidade local. Não se considerou, portanto, a introdução de curvas de transição / clotoides, sobrelarguras ou sobre-elevações, apesar da tipologia escolhida.

O perfil longitudinal “acompanha” a pendente do arruamento existente, tendo o cuidado de na zona da obra de arte estar quase toda em trainel, minimizando os enchimentos adicionais caso estivesse em parábola. Face às condicionantes atrás referidas, a parábola convexa apresenta características geométricas mais reduzidas, compatível, no entanto com a função desempenhada pelo arruamento.

Quadro 28 – Quadro síntese “Restabelecimento 64.1”

Designação	Tipo de	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R64.1	II-B	162	PS64.1	64+045	1,5+0,5+7,0+0,5+1,5	16	Sem passeio

7.1.27 Restabelecimento R64.2

O Restabelecimento 64.2, com **tipologia III - Estradas Municipais**, tem em vista restabelecer a Rua do Horto. Esta interferência é parcial pois intersecta o traçado da LAV com um viés generoso. Além disso, a LAV inicia nesta zona o Túnel de Vila Nova de Gaia em NATM, pelo que aquando da construção do túnel deverá ser garantido pelo menos o acesso rodoviário à zona sul da rua em questão, ficando o estacionamento existente temporariamente cancelado neste troço.

O restabelecimento da Rua do Horto terá uma extensão de 57m e apresenta-se todo em alinhamento reto. A rasante será para restituir igual à existente.

Não se considera a introdução de curvas de transição / clotoides, sobrelargura e sobre-elevação. A seção transversal do arruamento é adaptada ao existente, incluindo também a Travessa do Horto.

Quadro 29 – Quadro síntese “Restabelecimento 64.2”

Designação	Tipo de	Extensão (m)	Obra de	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R64.2	III-B	57	-	64+850	5,5+2,0+2,0+7,0+5,3+1,7	-	Com passeios e estacionamento

7.1.28 Restabelecimento R67.1

O Restabelecimento 67.1, com **tipologia IV - Caminho Municipal / Caminho Rural mais importante**, tem em vista restabelecer a Rua do Agro de Moinhos. Com efeito, o arruamento intersecta a LAV numa zona de transição de método construtivo entre NATM e C&C do Túnel de Vila Nova de Gaia.

Deste modo, após conclusão do túnel, o arruamento será restituído no seu original, sendo constituído por dois alinhamentos retos unidos por uma curva circular de raio 30 m. O arruamento não apresenta passeios e é ladeado do lado esquerdo por um muro.

Não se considerou a introdução de curvas de transição / clotoides, sobrelarguras e sobre-elevações devido ao arruamento apresentar características geométricas compatíveis com as de um arruamento urbano, desempenhando funções de acessibilidade local.

O perfil longitudinal “acompanha” as pendentes do arruamento compatível com a função intrínseca ao caminho municipal.

Quadro 30 – Quadro síntese “Restabelecimento 67.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R67.1	IV-A	68	-	67+951	0,5+5,5+0,5	-	Sem passeio

7.1.29 Restabelecimento R68.1

O Restabelecimento 68.1, com **tipologia V - Caminho Rural**, tem em vista restabelecer a Rua Azevedo Magalhães. Esta rua, apesar da sua tipologia inferior, constitui um eixo importante na ligação de Oliveira do Douro à zona do Cais de Gaia.

A pedido da Câmara de Vila Nova de Gaia, as soluções apresentadas para este restabelecimento que derivavam do seu sítio original não foram aprovadas, numa solução em que a LAV se apresentava mais alta, com menor extensão do Túnel de Vila Nova de Gaia. A solução encontrada foi à custa de baixar a rasante da LAV, garantindo assim o gabarit à rasante do arruamento, numa zona que o túnel de Vila Nova de Gaia se estendeu até ao PK 68+200, mantendo a solução constitutiva em C&C nesta zona. Para esse efeito, após conclusão do túnel, o restabelecimento é materializado no mesmo sítio, quer em planta quer em perfil. O perfil longitudinal “acompanha” a pendente do arruamento existente pelo que face às condicionantes atrás referidas, a parábola convexa apresenta características geométricas mais reduzidas, compatíveis, no entanto com a função desempenhada pelo arruamento.

Não se considerou, portanto, a introdução de curvas de transição / clotoides, sobrelarguras ou sobre-elevações, visto ser a reposição do existente.

Quadro 31 – Quadro síntese “Restabelecimento 68.1”

Designação	Tipo de via	Extensão (m)	Obra de arte	Km (LAV) reposição	Perfil transversal (m)	Viés (graus)	Observações
R68.1	V-A	51	-	68+160	0,5+4,0+0,5	3	Sem passeio

7.2 PERFIL TRANSVERSAL TIPO E ESTRUTURA DE PAVIMENTO

De acordo com as tipologias definidas descrevem-se em seguida os perfis transversais tipo correspondentes:

- **Tipo I.2-A – Estradas Nacionais mais importantes (Sem passeios)** – Engloba-se nesta tipologia o restabelecimento **R59.1**. Apresenta um perfil transversal tipo com uma plataforma de 12,0m. Faixa de rodagem com 7,0 m e bermas pavimentadas com 2,5 m.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,05 m);
- Camada de ligação em macadame betuminoso (0,06 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);

- **Tipo II.A – Estradas Nacionais e Municipais mais importantes (Sem passeios)** – Neste subtroço 4 não se aplica a nenhum restabelecimento **R38.1**. Apresenta um perfil transversal tipo com uma plataforma de 10,0m. Faixa de rodagem com 7,0 m e bermas pavimentadas com 1,5 m.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,05 m);
- Camada de ligação em macadame betuminoso (0,06 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);

- **Tipo II.1B – Estradas Nacionais e Municipais mais importantes (Com passeios)** - Engloba-se nesta tipologia o restabelecimento **R64.1**. Apresenta um perfil transversal tipo com uma plataforma de 11,0 m. Faixa de rodagem com 7,0 m, bermas esquerda/direita com 0,5 m e passeios laterais com 1,5 m de largura de largura útil.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,05 m);
- Camada de ligação em macadame betuminoso (0,06 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);

- **Tipo III-A – Estradas Municipais (Sem passeios)** - Englobam-se nesta tipologia os restabelecimentos **R54.1** e **R56.2**. Apresenta um perfil transversal tipo com uma plataforma de 8,0m. Faixa de rodagem com 6,0 m e bermas pavimentadas com 1,0 m.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,05 m);
- Camada de ligação em macadame betuminoso (0,05 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);

- **Tipo III-B – Estradas Municipais (Com passeios)** - Englobam-se nesta tipologia os restabelecimentos seguintes: **R51.1, R52.A, R53.1, R53.4, R57.A, R58.1, R61.A, R61.1, R61.B, R61.2, R61.3, R62.1, R62.A, R62.B, R62.2, R62.C, R62.E, R62.F, R63.A, R63.1, R63.B, R63.2 e R64.2.**

Apresenta um perfil transversal tipo com uma plataforma de 9,0m. Faixa de rodagem com 6,0 m e passeios laterais com 1,5 m de largura. Eventualmente haverá alguns restabelecimentos em que a largura difere do tipo devido a continuidade com o existente ou pedido das câmaras municipais. Estes casos estão descritos no subcapítulo 7.1.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,05 m);
- Camada de ligação em macadame betuminoso (0,05 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);

- **Tipo IV-A – Caminhos Municipais e Caminhos Rurais mais importantes (Sem passeios)** - Englobam-se nesta tipologia os restabelecimentos seguintes: **R52.1, R53.2, R53.3, R54.A, R55.1, R55.A, R55.2, R55.3, R56.1, R56.A, R57.3 e R67.1.**

Apresentam um perfil transversal tipo com uma plataforma de 6,5m. Faixa de rodagem com 5,5 m e bermas com 0,5 m de largura. Eventualmente haverá alguns restabelecimentos em que a largura difere do tipo devido a continuidade com o existente ou pedido das câmaras municipais. Estes casos estão descritos no subcapítulo 7.1.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,05 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);

- **Tipo IV-B – Caminhos Municipais e Caminhos Rurais mais importantes (Com passeios)** - Englobam-se nesta tipologia os restabelecimentos seguintes: **R55.5, R55.4, R55.B, R55.C, R55.D, R56.A, R57.1, R57.2, R61.C e R62.D.**

Apresentam um perfil transversal tipo com uma plataforma de 8,5m. Faixa de rodagem com 5,5 m e passeios laterais com 1,5 m de largura.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,05 m);

- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);

- **Tipo V-A – Caminhos Rurais (Sem Passeios) e de Acesso de Emergência aos Túneis** - Englobam-se nesta tipologia os restabelecimentos seguintes: **R52.B e R68.1**.

Apresentam um perfil transversal tipo com uma plataforma de 5,0m. Faixa de rodagem com 4,0 m e bermas com 0,5 m de largura.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,04 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em solos selecionados (0,15 m);

- **Tipo V-B – Caminhos Rurais (Com Passeios)** - Engloba-se nesta tipologia o restabelecimento **R55.6**. Apresentam um perfil transversal tipo com uma plataforma de 8,0m. Faixa de rodagem com 4,0 m, bermas com 0,5 m de largura e passeios de 1,5m de cada lado.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (0,04 m);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em solos selecionados (0,15 m);

- **Tipo VI – Caminhos Paralelos e de Serviço** – Não se engloba nesta categoria nenhum restabelecimento, pelo que deixamos esta tipologia para os caminhos de serviço.

Apresenta um perfil transversal tipo com uma plataforma de 4,0m.

O **pavimento** será constituído por:

- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa reciclado (0,15 m);
- Camada de sub base em solos selecionados (0,15 m);

7.3 TERRAPLENAGEM

Apresenta-se no quadro seguinte a estimativa do movimento de terras nos restabelecimentos projetados. Os valores adotados para a espessura da decapagem e para a geometria dos taludes,

tiveram em atenção o preconizado no estudo geológico geotécnico, onde a decapagem assume um valor médio de espessura do coroamento, definida neste subtroço como sendo 0,5 m.

Além disso, os volumes que, por sobreposição da rodovia com a ferrovia (rodovia por cima do existente e ferrovia em perfil de escavação), serão contabilizados noutro tomo, pois os volumes de terraplenagem da rodovia serão praticamente nulos.

Os volumes associados aos desvios de tráfego não são contabilizados neste resumo.

Quadro 32 – Volumes de Terraplenagem – Restabelecimentos do Subtroço A4

ST4	Terraplenagem		Decapagem	
Restabelecimento	Escavação m ³	Aterro m ³	Espessura m	Volume m ³
R 51.1	43,2	15,6	0,5	180,9
R 52.1	3 350,3	417,1	0,5	1499,5
R 52.A	58,8	539,4	0,5	700,8
R 52.B	15,9	652,1	0,5	442,6
R 53.1	135,2	61,4	0,5	395,9
R 53.2	58,7	0,3	0,5	200,3
R 53.3	46,1	0,3	0,5	270,8
R 53.4	128,4	204,0	0,5	549,6
R 54.1	227,0	152,5	0,5	1096,2
R 54.A	15,6	198,5	0,5	182,6
R 55.1	279,9	109,0	0,5	717,0
R 55.2	47,9	13,9	0,5	295,8
R 55.3	43,4	38,1	0,5	240,0
R 55.4	118,9	485,2	0,5	749,8
R 55.5	112,2	42,3	0,5	281,8
R 55.6	42,6	34,6	0,5	321,9
R 55.A	113,8	215,8	0,5	878,3
R 55.B	264,6	55,9	0,5	401,7
R 55.C	8,8	42,7	0,5	195,7
R 55.D	11,6	27,6	0,5	99,2
R 56.1	108,3	-	0,5	217,3
R 56.2	191,9	25,3	0,5	618,5
R 56.A	224,1	166,7	0,5	976,2
R 57.1	231,3	48,0	0,5	609,3
R 57.2	95,0	33,6	0,5	282,0

ST4	Terraplenagem		Decapagem	
Restabelecimento	Escavação m ³	Aterro m ³	Espessura m	Volume m ³
R 57.3	43,7	2 139,3	0,5	1046,1
R 57.A	4,1	1 058,7	0,5	522,7
R 58.1	263,6	60 841,0	0,5	8451,4
R 59.1	178,3	34 384,8	0,5	6548,6
R 61.1	48,9	185,8	0,5	645,4
R 61.2	31,8	39,9	0,5	251,7
R 61.3	50,2	74,1	0,5	270,8
R 61.A	61,0	884,6	0,5	1014,9
R 61.B	193,7	183,4	0,5	649,2
R 61.C	121,9	43,8	0,5	272,3
R 62.1	111,5	182,1	0,5	640,9
R 62.2	373,0	1 300,7	0,5	903,2
R 62.A	325,7	105,9	0,5	508,3
R 62.B	228,7	88,5	0,5	293,1
R 62.C	3,1	1 116,4	0,5	671,4
R 62.D	192,4	2 035,7	0,5	1333,3
R 62.E	1 024,3	2 521,8	0,5	3373,0
R 62.F	17,0	14,8	0,5	76,3
R 63.1	357,2	68,5	0,5	494,9
R 63.A	368,3	14 210,6	0,5	4580,1
R 64.1	259,5	117,7	0,5	1198,9
R 64.2	1 259,3	1,3	0,5	683,0
R 67.1	63,6	595,2	0,5	735,8
R 68.1	39,2	24,3	0,5	172,6
Total	11593,4	125798,7	-	47741,3

Como se pode observar no quadro anterior, para a construção dos restabelecimentos rodoviários verifica-se um déficit de terras de 114 205 m³, havendo, portanto, necessidade de realizar “empréstimos” de terras, ou em linha com os volumes sobrantes da LAV.

7.4 DRENAGEM

O sistema de drenagem associado aos restabelecimentos tem em vista restabelecer o sistema de drenagem natural da zona envolvente da obra que virá a ser afetada pela construção dos diversos trechos viários, assim como, assegurar o restabelecimento das águas caídas na plataforma ou nas proximidades e prevenir a erosão dos taludes. De referir que para os trechos viários, com extensões relativamente curtas e plataformas pouco largas, onde as alturas de aterro não são muito significativas, não se considera a necessidade de incorporar, em situações de aterro, órgãos de drenagem nos bordos das plataformas (valetas de bordadura de aterro, caixas derivação / evacuação lateral) e consequentemente descidas de talude.

Os **pressupostos base** para a conceção do sistema de drenagem são definidos no Tomo 1.2 – Drenagem e Tomo 1.8 – Estudo Hidrológico.

Os critérios gerais adotados na conceção e dimensionamento dos órgãos de drenagem tiveram em consideração o seguinte:

- Conduzir, tanto quanto possível, superficialmente a água intercetada;
- Colocar, sempre que possível, pontos de descarga, de forma a limitar a altura da lâmina de água junto à plataforma;
- Evitar inclinações inferiores a 0,5%, no intuito de minimizar os fenómenos de assoreamento;
- Limitar as velocidades máximas nos elementos de drenagem transversal, de modo a evitar fenómenos de erosão nos elementos de betão;
- Sempre que necessário, de acordo com as indicações dos estudos ambientais, aumentar a secção necessária para a função hidráulica para permitir o atravessamento da fauna;
- Por razões que se prendem com a facilidade de limpeza e manutenção é considerado o diâmetro mínimo de 0,80 m nas passagens hidráulicas dos restabelecimentos ou de 0,60 m em coletores de evacuação lateral.

Para além dos órgãos de drenagem transversal (PH's) consideram-se essencialmente órgãos de recolha e encaminhamento das águas na base dos taludes (valas / valetas). Sempre que se justifica serão assim construídas valas de pé de talude que poderão ser revestidas com enrocamento argamassado.

Para implementação e dimensionamento da drenagem longitudinal foram adotados os seguintes critérios:

Valas e Valetas – Inclinação mínima 0,2 a 0,5%; Velocidades admitidas entre 0,5 e 5,0 m/s; Altura máxima da lamina de água de 90% da altura das valetas ou valas;

Coletores – Inclinação mínima 0,5%; profundidade mínima sem proteção, 1,0 m; altura máxima de escoamento – secção cheia; diâmetro mínimo $\phi 400$; velocidade máxima de 5,0 m/s;

Sempre que um determinado órgão hidráulico descarrega caudais em local onde se possa verificar a erosão do terreno pela ação das águas, esse local de descarga será protegido colocando-se um órgão dissipador de energia no final do elemento descarregador, permitindo-se uma transição da água para o terreno natural.

De referir que de um modo geral as passagens hidráulicas a implementar nos diversos restabelecimentos se encontram nas proximidades da LAV, a nascente ou a poente, pelo que as suas secções corresponderão, de um modo geral, às secções transversais a implementar na LAV, dando-lhes continuidade. De um modo geral as passagens hidráulicas previstas serão constituídas por tubos de betão reforçados, simples, com diâmetro interior compreendido entre 0,80m e 1,5m.

Foram identificados os cursos de água e respetivas bacias hidrográficas, que são intersetadas pelos traçados dos restabelecimentos. É prevista na generalidade, a execução de passagens hidráulicas de secção circular com as dimensões apropriadas aos caudais a transportar. Com efeito, a partir das precipitações registadas na região em estudo e das características físicas das áreas a drenar, estimaram-se os caudais de cálculo que serviram de base a uma avaliação das secções de vazão necessárias para as passagens hidráulicas. Em áreas contributivas reduzidas, produzindo-se um caudal afluente reduzido considera-se a introdução de coletores de evacuação lateral (CEL's) para escoamento desses caudais afluentes.

Para a escolha do tipo de tubo e coxim de fundação mais adequado utilizou-se a metodologia preconizada na publicação Reinforced Concrete Pipe Culverts do U.S. Bureau of Public Roads, considerando-se duas classes de fundação: sobre camada de solos granulares (classe A) e em coxim de betão (classe B). O assentamento dos tubos será realizado em conformidade com os requisitos indicados no caderno de encargos.

De referir que em arruamentos com passeios laterais é prevista a introdução de sumidouros e a construção da respetiva rede de drenagem pluvial com implementação de coletores longitudinais intercalados por caixas de visita troncocónicas em betão. O material da tubagem é o estipulado pelas entidades gestoras dos serviços competentes dos diversos municípios.

7.5 ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO (MUROS DE SUPORTE)

O emprego de estruturas de contenção verticais em detrimento de soluções com taludes, deve-se a condicionantes de vária ordem, sendo, na generalidade, devido à limitação de ocupação à superfície, pela proximidade entre o traçado do restabelecimento e infraestruturas ou habitações existentes.

Do exposto, em todos os restabelecimentos foi privilegiada a definição de uma solução que não conduzissem à necessidade de executar estruturas de contenção, no entanto, verifica-se que tal não consegue ser assegurado em todos os casos. A tabela seguinte expõe as estruturas de contenção necessárias à materialização dos restabelecimentos rodoviários.

As verificações de estabilidade devem ser consultadas no subcapítulo correspondente do presente documento.

O único muro associado aos restabelecimentos é referente ao REST 57.1.

Quadro 33 – Quadro resumo dos Muros em Restabelecimentos do Subtroço 4, Lote A

Pk Início	Pk final	Lado (LD / LE)	Extensão (m)	Formação Geológica interessada	Altura máxima ao eixo aprox. (m)	Escavabilidade	Solução
0+120	0+237.5	Ambos	117.5	At – Aterro / Xyz – Unidade de Lourosa	9.5	100% MEC/RIP	Muro de Suporte
0+288.7	311.7	Ambos	23	At – Aterro / Xyz – Unidade de Lourosa	3.8	100% MEC/RIP	Muro de Suporte

8 CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a definição da geometria em planta e em perfil longitudinal dos Caminhos Paralelos e de serviço, utilizaram-se os pressupostos já definidos em fase de concurso e comumente considerados neste tipo de vias.

Os caminhos paralelos desenvolvem-se paralelamente à via-férrea tendo como principal objetivo repor o acesso às diversas parcelas, sobretudo agrícolas, intersetadas pelo traçado da linha de alta velocidade. Além de considerar as necessidades de acesso às diferentes parcelas identificadas no cadastro predial, o caminho paralelo desempenha simultaneamente a função de caminho de serviço. Assim, em muitos dos troços, estes caminhos procuram não só garantir as acessibilidades individuais das parcelas identificadas no levantamento cadastral como também assegurar a continuidade de uma via paralela à via-férrea para efeitos de inspeção e manutenção da plataforma ferroviária e respetivos taludes e de acesso de emergência à via-férrea.

Os Caminhos de Serviço encontram-se ligados à rede viária existente e aos restabelecimentos que estão considerados ao longo de toda a extensão do traçado de via-férrea. As ligações ao canal ferroviário são efetuadas através de portões. Os Caminhos de Serviço permitem igualmente aceder ao Posto de Zona Neutra e aos Sites GSMR, à maioria das Passagens Hidráulicas, aos encontros da maioria dos viadutos e a toda a sinalização ferroviária.

Os caminhos paralelos e de serviço foram estudados de forma a garantir que a sua implantação minimizasse as expropriações e evitasse significativas movimentações de terras. Procurou-se ainda que os trabalhos se restringissem a desmatações, decapagens, pavimentações (quando necessário) e drenagem.

O quadro seguinte apresenta a listagem dos Caminhos Paralelos e de Serviço.

Quadro 34 – Características dos Caminhos Paralelos e de Serviço

Via Intersectada			Caminhos de Serviço Caminhos Paralelos Cul-de-Sac					Observações
PK LAV Inicial	PK LAV Final	Designação	Nome	Tipo Designação	Largura (m)	Comprimento (m)	Lado	
49+775	50+835	Caminho de Serviço	CS 49.1	VI	4.0	1120	LE	
50+810	51+400	Ponte sobre a Rib.ª Sra. de Lamas						
51+165	51+510	Caminho de Serviço	CS 51.1	VI	4.0	360	LE	
51+625	51+655	Caminho de Serviço	CS 51.2	VI	4.0	72	LD	
51+625	52+025	Caminho de Serviço	CS 51.3	VI	4.0	440	LD	
51+925	-	Cul-de-Sac	CdS 51.2	VI	-	-	LE	
52+006	52+830	Ponte sobre a Rib.ª de Silvade						
52+360	52+495	Caminho de Serviço	CS 52.1	VI	4.0	135	LD	Por debaixo da Ponte
52+495	52+605	Caminho de Serviço	CS 52.2	VI	4.0	105	LE	Por debaixo da Ponte
52+675	53+065	Caminho de Serviço	CS 52.3	VI	4.0	403	LD	
53+270	53+645	Caminho de Serviço	CS 53.1	VI	4.0	395	LE	
		Túnel de Cassufas (C&C)						
53+760	54+040	Caminho de Serviço	CS 53.2	VI	4.0	305	LE	
54+060	54+130	Caminho de Serviço	CS 54.1	VI	4.0	85	LE	
54+175	54+400	Caminho de Serviço	CS 54.2	VI	4.0	225	LE	Até à PH 54.1
54+435	54+565	Caminho de Serviço	CS 54.3	VI	4.0	150	LE	Até à PH 54.2
54+625	54+870	Caminho de Serviço	CS 54.4	VI	4.0	250	LE	
54+675	-	Caminho de Serviço	CS 54.5	VI	4.0	25	LE	Conexão ao CS 54.3
54+945	55+065	Caminho de Serviço	CS 54.6	VI	4.0	150	LE	
		Túnel de Casaldeita 1 (C&C)						
		Túnel de Casaldeita 2 (C&C)						
56+355	56+570	Caminho de Serviço	CS 56.1	VI	4.0	215	LE	
56+400	56+600	Acesso à Plataforma	AP 56.1	VI	4.0	200	LD	
56+610	56+730	Caminho de Serviço	CS 56.2	VI	4.0	100	LD	
56+720	57+100	Caminho de Serviço	CS 56.3	VI	4.0	420	LD	
		Túnel de Casaldeita 3 (C&C)						
57+525	57+690	Caminho de Serviço	CS 57.1	VI	4.0	175	LE	
57+710	57+890	Caminho de Serviço	CS 57.2	VI	4.0	185	LE	
57+975	58+075	Caminho de Serviço	CS 57.3	VI	4.0	100	LD	
58+080	58+750	Caminho de Serviço	CS 58.1	VI	4.0	672	LD	O CS debaixo da PS 58.1? Se não, então ter-se-á de interromper o CS. Não se prolongou o CS até à PH 58.3 pois existe um Caminho Existente paralelo ao talude a 45m.
58+785	59+100	Caminho de Serviço	CS 58.2	VI	4.0	405	LE	
		Túnel de Negrelos 1 (NATM)						
61+210	61+420	Caminho de Serviço	CS 61.1	VI	4.0	230	LE	
61+460	61+700	Caminho de Serviço	CS 61.2	VI	4.0	245	LE	
		Túnel de Negrelos 2 (C&C)						

Via Intersectada			Caminhos de Serviço Caminhos Paralelos Cul-de-Sac					Observações
PK LAV Inicial	PK LAV Final	Designação	Nome	Tipo Designação	Largura (m)	Comprimento (m)	Lado	
61+845	62+065	Caminho de Serviço	CS 61.3	VI	4.0	225	LE	
62+830	62+900	Caminho de Serviço	CS 62.1	VI	4.0	65	LE	
		Viaduto sobre a A29						
		Viaduto sobre a Pedreira das Lajes						
63+535	63+855	Caminho de Serviço	CS 63.1	VI	4.0	345	LE	Não vai ao talude de aterro pois tem uma inclinação muito grande.
		Nova Estação de Vila Nova de Gaia						
		Túnel de Vila Nova de Gaia (NATM)						

8.2 PERFIL TRANSVERSAL TIPO

O perfil transversal tipo dos Caminhos Paralelos e de Serviço apresenta uma faixa de rodagem de 4.00 m de largura livres.

Uma vez que os caminhos paralelos de uma forma geral acompanham as cotas do terreno, nunca apresentando cotas superiores a 3.00 m de altura, não foi necessário prever guardas de segurança, exceto quando implantados nas proximidades de taludes de escavação da LAV e com probabilidade de despiste para a via-férrea.

8.3 ESTRUTURA DE PAVIMENTO

De uma forma geral procurou-se que os caminhos paralelos e de serviço tenham uma inclinação longitudinal inferior a 10% e, nessas circunstâncias, não foi prevista a sua pavimentação com materiais betuminosos.

Assim, quando a inclinação longitudinal for inferior a 10%, a estrutura de pavimento é composta por duas camadas de agregados britados de granulometria extensa com 0,15 m de espessura.

No caso de inclinações longitudinais superiores a 10% ou quando se considerar necessária a pavimentação de um caminho paralelo ou de serviço, a estrutura de pavimento será composta por uma camada de desgaste em mistura betuminosa densa com 0,04 m sobre uma camada de agregado britado de granulometria extensa com 0,20 m de espessura.

A inclinação transversal dos caminhos paralelos e de serviço será de 4%, preferencialmente para o “exterior” da plataforma ferroviária, sempre que a inclinação longitudinal do mesmo seja igual ou inferior a 10%. Nos caminhos paralelos e de serviço com inclinação longitudinal superior a 10% a inclinação transversal da faixa de rodagem é de 2,5%.

8.4 TERRAPLENAGEM

8.4.1 Trabalhos preparatórios

Consideram-se como trabalhos preparatórios a desmatização da área envolvente ao caminho que inclui o desenraizamento, limpeza e abate de árvores de qualquer porte, que ocorrem ao longo do traçado. Após a desmatização e limpeza do terreno na faixa interessada pela obra, deverá proceder-se à decapagem da terra vegetal.

Na zona dos caminhos paralelos em análise estima-se a presença de uma cobertura de terra vegetal com as espessuras referidas no Volume 01, Tomo 01 – Plataforma de Via.

8.4.2 Escavações

Dada a reduzida altura das escavações associadas aos caminhos paralelos, considerou-se que as mesmas interferem com os solos de alteração dos maciços existentes, sendo que todos os materiais

poderão ser escavados/ripados com meios mecânicos convencionais. Preconiza-se que os materiais escavados possam ser reutilizados no corpo de aterros.

No que se refere à geometria dos taludes de escavação, considerou-se adotar sempre geometria de 1/1,5 (V/H).

Tendo em conta materiais ocorrentes e as alturas de escavação, consideram-se estáveis os taludes de escavação para a geometria definida.

8.4.3 Aterros

Os aterros existentes na implantação dos caminhos paralelos e de serviço são de reduzida altura.

Prevê-se que, para as alturas referidas anteriormente, os terrenos ocorrentes deverão possuir características adequadas para a fundação dos aterros, após decapagem.

As características dos materiais a colocar em aterro e as técnicas construtivas devem assegurar a estabilidade dos aterros, pequenos assentamentos, capacidade de carga e durabilidade das camadas de fundação da estrutura da via. Deverão ser respeitadas as especificações técnicas, no que se refere às características dos materiais e métodos construtivos considerados no caderno de encargos.

No que se refere à geometria dos taludes de aterro, tendo em consideração as características dos materiais a utilizar nos aterros, suas alturas, disponibilidade de materiais com características adequadas à sua reutilização e integração paisagística, preconiza-se uma inclinação geral de 1/1,5 (v/h).

8.4.4 Drenagem

Para a definição das obras de drenagem a realizar indica-se, de acordo com a simbologia baseada na instrução técnica IT.GEO.003 a localização dos diversos elementos de drenagem nos desenhos de planta e perfil longitudinal. Estes desenhos devem ser consultados em conjunto com os pormenores de drenagem apresentados Volume 01, Tomo 02 – Drenagem.

Para os elementos de drenagem longitudinal é suficiente a consulta dos respetivos desenhos de pormenor em conjunto com a informação contida nos desenhos de planta e perfil longitudinal.

Para os elementos de drenagem transversal devem ser consultados os perfis longitudinais das passagens hidráulicas (PH) e respetivos pormenores (definição geométrica e estrutural), apresentados no Volume 01, Tomo 02 – Drenagem e no Volume 02, Tomo 04 – Passagens Hidráulicas

O detalhe dos elementos que constituem a rede de drenagem é apresentado nos desenhos de pormenor sendo estes indispensáveis à definição de todas as obras a executar. Em alguns casos, estes desenhos de pormenor ou de dimensionamento geral, incluem também informação complementar à apresentada nos desenhos de planta, perfil longitudinal e pente.

8.4.5 Dimensionamento da rede de drenagem

Os órgãos do sistema de drenagem que constituem a drenagem transversal (passagens galgáveis e não galgáveis) estão dimensionados considerando o caudal associado à cheia centenária da passagem hidráulica a montante.

Os objetivos de segurança, economia e funcionalidade da obra, combinados com o acima descrito, orientaram os critérios gerais de conceção e dimensionamento da rede de drenagem. Dos critérios gerais adotados, salienta-se:

- O sistema de drenagem conduz sempre que possível superficialmente a água intercetada;
- Por segurança, face a fenómenos de entupimento ou obstrução, os órgãos de drenagem que servem zonas mais delicadas (zonas que causem perigo em caso de deficiente drenagem) encontram-se, por vezes, sobredimensionados;
- Atendendo aos problemas associados ao assoreamento, limitou-se a implantação de órgãos de drenagem com inclinações inferiores a 0.2%, uma vez que inclinações muito reduzidas favorecem o aparecimento deste fenómeno diminuindo a capacidade de autolimpeza dos órgãos de drenagem;
- Sempre que determinado órgão hidráulico descarrega caudais em local onde se possa verificar a erosão do terreno pela ação das águas, este local de descarga será protegido colocando-se um órgão dissipador de energia (dissipador de enrocamento) no final do elemento descarregador.

Os pressupostos de dimensionamento de valas e valetas a utilizar nos caminhos paralelos e de serviço consta do Volume 01, nos Tomo 02 – Drenagem e Tomo 08 – Estudo Hidrológico.

Tal como anteriormente referido tentou-se em todas as situações de projeto conduzir a água intercetada à superfície, optando-se preferencialmente por descarregar lateralmente as valetas. Assegura-se assim uma melhor visualização do modo de funcionamento do sistema de drenagem, ao mesmo tempo que são facilitadas as operações de manutenção, essenciais para o seu bom funcionamento.

8.4.6 Execução dos trabalhos

As obras a realizar deverão respeitar as soluções de drenagem definidas neste projeto. É natural que durante a execução da obra a realidade determine pequenos ajustes ou modificações ao definido no projeto com base na cartografia da área em estudo, fotografia aérea e visitas ao local. No entanto estas modificações ou ajustes não deverão em caso algum contrariar a filosofia das soluções propostas. Os ajustes ou modificações esperados em fase de obra são:

- O acerto do quilométrico de início ou fim da valeta/canal, em escavação;
- Eventuais arranjos de ligação dos elementos de drenagem superficial com argamassa de cimento;
- A eventual modelação, com betão pobre, do fundo das caixas de ligação no sentido de melhorar o escoamento;
- Adaptação em obra da secção e do perfil das valas longitudinais, incluindo pequenas modelações do terreno para garantir a sua continuidade;

- Condução dos efluentes dos órgãos finais do sistema de drenagem por forma a evitar o aparecimento de fenómenos de erosão ou a inundação de zonas a jusante da obra;
- Melhoria das condições de escoamento de órgãos de drenagem existentes fora dos limites da obra.

Nalguns locais, e para evitar a formação de zonas mortas com acumulação de água, foram estudadas pequenas modelações do terreno que permitem garantir a continuidade do escoamento superficial. Estes locais estão identificados nas peças de projeto e deverão ser sempre confirmados em fase de obra com base nas reais condições encontradas.

8.4.7 Manutenção e limpeza do sistema

Como recomendação final alerta-se para o fato de a eficácia do sistema de drenagem depender em grande parte da sua manutenção e limpeza. Desta forma, recomenda-se uma inspeção anual dos órgãos do sistema de drenagem, e a limpeza periódica dos órgãos do sistema de drenagem adjacentes à plataforma, em particular dos órgãos de entrada, com principal incidência nos períodos que antecedem as épocas de precipitação.

8.5 SINALIZAÇÃO E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Os Caminhos Paralelos e de Serviço encontram-se ligados à rede viária existente e aos restabelecimentos que estão considerados ao longo de toda a extensão do traçado de via-férrea. Assim, será colocado um sinal de “STOP” na entrada dos caminhos nas vias da rede nacional e/ou municipal.

Quando se desenvolvem na crista do talude de escavação será prevista a colocação de barreira de segurança, sempre que a probabilidade de despiste possa colocar em causa a circulação ferroviária.

ANEXO I – DEFINIÇÃO GEOMÉTRICA

RESTABELECIMENTO R51.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R51.1

Alignment: Rest. 51.1

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	146412.800	-40126.570
End:	0+29.475	146399.220	-40100.410
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	29.475	Course:	S 62° 33' 56.0893" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R51.1

Vertical Alignment: Rest. 51.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 2+947.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	0.00%	
1.00	0+007.12	0.85%	8.50m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+002.87	Elevation:	81.400m
PVI Station:	0+007.12	Elevation:	81.400m
PVT Station:	0+011.37	Elevation:	81.436m
Low Point:	0+002.87	Elevation:	81.400m
Grade in:	0.00%	Grade out:	0.85%
Change:	0.85%	K:	10.00000000009999
Curve Length:	8.50m		
Headlight Distance:			
2.00	0+029.47		

RESTABELECIMENTO R52.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R52.1

Alignment: Rest. 52.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	146825.810	-40055.160
End:	0+03.542	146826.677	-40051.726
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	3.542	Course:	N 75° 50' 09.3172" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+03.542	146826.677	-40051.726
RP:		146681.237	-40015.021
PT:	0+18.748	146829.645	-40036.819
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	05° 48' 29.9703"	Type:	RIGHT
Radius:	150.000		
Length:	15.206	Tangent:	7.610
Mid-Ord:	0.193	External:	0.193
Chord:	15.200	Course:	N 78° 44' 24.3024" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+18.748	146829.645	-40036.819
End:	0+78.379	146838.310	-39977.821
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	59.631	Course:	N 81° 38' 39.2875" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+78.379	146838.310	-39977.821
RP:		147333.003	-40050.480
PT:	1+08.972	146843.679	-39947.707
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	03° 30' 20.6852"	Type:	LEFT
Radius:	500.000		
Length:	30.593	Tangent:	15.301
Mid-Ord:	0.234	External:	0.234
Chord:	30.589	Course:	N 79° 53' 28.9449" E
-	-	-	-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+08.972	146843.679	-39947.707
End:	1+26.118	146847.203	-39930.927

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	17.146	Course:	N 78° 08' 18.6023" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+26.118	146847.203	-39930.927
RP:		146827.630	-39926.816
PT:	1+70.754	146818.860	-39908.842

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	127° 52' 15.2316"	Type:	RIGHT
Radius:	20.000		
Length:	44.635	Tangent:	40.889
Mid-Ord:	11.212	External:	25.518
Chord:	35.932	Course:	S 37° 55' 33.7819" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+70.754	146818.860	-39908.842
End:	1+77.395	146812.891	-39911.754

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	6.641	Course:	S 26° 00' 33.8340" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+77.395	146812.891	-39911.754
RP:		146795.351	-39875.805
PT:	2+03.824	146787.139	-39914.953

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	37° 51' 22.5956"	Type:	LEFT
Radius:	40.000		
Length:	26.429	Tangent:	13.717
Mid-Ord:	2.163	External:	2.287
Chord:	25.951	Course:	S 07° 04' 52.5361" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+03.824	146787.139	-39914.953
End:	2+08.660	146782.405	-39913.960

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.837	Course:	S 11° 50' 48.7617" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R52.1

Vertical Alignment: Rest. 52.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 20+866.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	7.50%	
1.00	0+010.91	-0.50%	20.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station: 0+000.91 Elevation: 55.608m PVI Station: 0+010.91 Elevation: 56.358m PVT Station: 0+020.91 Elevation: 56.308m High Point: 0+019.66 Elevation: 56.312m Grade in: 7.50% Grade out: -0.50% Change: 8.00% K: 2.500000000000041 Curve Length: 20.00m Passing Distance: 203.30m Stopping Distance: 93.07m			
2.00	0+095.13	10.00%	57.75m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station: 0+066.26 Elevation: 56.082m PVI Station: 0+095.13 Elevation: 55.937m PVT Station: 0+124.01 Elevation: 58.825m Low Point: 0+069.01 Elevation: 56.075m Grade in: -0.50% Grade out: 10.00% Change: 10.50% K: 5.500000000000183 Curve Length: 57.75m Headlight Distance: 57.48m			
3.00	0+208.66		

RESTABELECIMENTO R52.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R52.A

Alignment: Rest. 52.A

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	147554.790	-39844.610
End:	0+10.562	147544.719	-39841.427
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	10.562	Course:	S 17° 32' 13.0898" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+10.562	147544.719	-39841.427
RP:		147537.185	-39865.265
PT:	0+35.017	147521.620	-39845.702
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	56° 02' 42.0347"	Type:	RIGHT
Radius:	25.000		
Length:	24.454	Tangent:	13.305
Mid-Ord:	2.931	External:	3.320
Chord:	23.491	Course:	S 10° 29' 07.9276" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+35.017	147521.620	-39845.702
End:	1+18.522	147456.275	-39897.695
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	83.506	Course:	S 38° 30' 28.9449" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R52.A

Vertical Alignment: Rest. 52.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 11+852.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-6.60%	
1.00	0+064.33	-2.25%	73.95m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
	PVC Station:	0+027.35	Elevation: 60.185m
	PVI Station:	0+064.33	Elevation: 57.744m
	PVT Station:	0+101.30	Elevation: 56.912m
	Low Point:	0+101.30	Elevation: 56.912m

	Grade in: -6.60% Grade out: -2.25%		
	Change: 4.35% K: 16.999999999999982		
	Curve Length: 73.95m		
	Headlight Distance: 138.55m		
2.00	0+118.52		

RESTABELECIMENTO R52.B

Eixo em Planta - Restabelecimento R52.B

Alignment: Rest. 52.B

Description:

- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	147746.668	-39894.980
End:	0+06.512	147743.733	-39889.166
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	6.512	Course:	S 63° 12' 37.3912" E
- - - -			
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+06.512	147743.733	-39889.166
RP:		147792.830	-39864.377
PT:	0+74.855	147753.538	-39825.892
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	71° 11' 43.0608"	Type:	LEFT
Radius:	55.000		
Length:	68.343	Tangent:	39.373
Mid-Ord:	10.278	External:	12.640
Chord:	64.030	Course:	N 81° 11' 31.0784" E
- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+74.855	147753.538	-39825.892
End:	0+94.776	147767.478	-39811.660
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	19.921	Course:	N 45° 35' 39.5480" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R52.B

Vertical Alignment: Rest. 52.B

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 9+478.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-3.00%	
1.00	0+012.67	-8.00%	20.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+002.67	Elevation:	77.613m
PVI Station:	0+012.67	Elevation:	77.313m
PVT Station:	0+022.67	Elevation:	76.513m
High Point:	0+002.67	Elevation:	77.613m

	Grade in: -3.00% Grade out: -8.00% Change: 5.00% K: 4.00000000002205 Curve Length: 20.00m Passing Distance: 319.27m Stopping Distance: 142.92m		
2.00	0+079.67	-3.00%	25.00m
	Vertical Curve Information:(sag curve) PVC Station: 0+067.17 Elevation: 72.953m PVI Station: 0+079.67 Elevation: 71.953m PVT Station: 0+092.17 Elevation: 71.578m Low Point: 0+092.17 Elevation: 71.578m Grade in: -8.00% Grade out: -3.00% Change: 5.00% K: 4.99999999995963 Curve Length: 25.00m Headlight Distance: 80.66m		
3.00	0+094.78		

RESTABELECIMENTO R53.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R53.1

Alignment: Rest. 53.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	147928.590	-39686.550
End:	0+15.614	147913.344	-39683.179
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	15.614	Course:	S 12° 28' 00.7992" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+15.614	147913.344	-39683.179
RP:		147978.107	-39390.253
PT:	0+41.668	147888.180	-39676.458
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 58' 33.4265"	Type:	LEFT
Radius:	300.000		
Length:	26.054	Tangent:	13.035
Mid-Ord:	0.283	External:	0.283
Chord:	26.046	Course:	S 14° 57' 17.5125" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+41.668	147888.180	-39676.458
End:	0+68.817	147862.280	-39668.320
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	27.149	Course:	S 17° 26' 34.2257" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R53.1

Vertical Alignment: Rest. 53.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 6+882.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-5.30%	
1.00	0+049.08	-12.00%	33.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station: 0+032.33	Elevation:	83.067m
	PVI Station: 0+049.08	Elevation:	82.179m
	PVT Station: 0+065.83	Elevation:	80.169m
	High Point: 0+032.33	Elevation:	83.067m

Grade in: -5.30% Grade out: -12.00% Change: 6.70% K: 5.000000000000047 Curve Length: 33.50m Passing Distance: 247.55m Stopping Distance: 115.94m			
2.00	0+068.82		

RESTABELECIMENTO R53.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R53.2

Alignment: Rest. 53.2

Description:

- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	148024.660	-39682.120
End:	0+06.541	148026.576	-39675.866
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	6.541	Course:	N 72° 58' 05.4538" E
- - - -			
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+06.541	148026.576	-39675.866
RP:		147978.769	-39661.221
PT:	0+21.041	148028.767	-39661.584
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	16° 36' 58.5448"	Type:	RIGHT
Radius:	50.000		
Length:	14.500	Tangent:	7.301
Mid-Ord:	0.525	External:	0.530
Chord:	14.450	Course:	N 81° 16' 34.7262" E
- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+21.041	148028.767	-39661.584
End:	0+57.256	148029.030	-39625.370
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	36.215	Course:	N 89° 35' 03.9986" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R53.2

Vertical Alignment: Rest. 53.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 5+726.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-0.65%	
1.00	0+015.51	-1.10%	15.75m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+007.64	Elevation:	90.410m
PVI Station:	0+015.51	Elevation:	90.359m

	PVT Station:	0+023.39	Elevation:	90.273m
	High Point:	0+007.64	Elevation:	90.410m
	Grade in:	-0.65%	Grade out:	-1.10%
	Change:	0.45%	K:	35.00000000020989
	Curve Length:	15.75m		
	Passing Distance:	3,444.24m	Stopping Distance:	1,484.71m
2.00	0+057.26			

RESTABELECIMENTO R53.3

Eixo em Planta - Restabelecimento R53.3

Alignment: Rest. 53.3

Description:

- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	148024.660	-39682.120
End:	0+04.689	148026.033	-39677.637
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.689	Course:	N 72° 58' 05.4538" E
- - - -			
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+04.689	148026.033	-39677.637
RP:		148092.963	-39698.140
PT:	0+25.599	148035.032	-39658.847
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	17° 06' 55.7102"	Type:	LEFT
Radius:	70.000		
Length:	20.910	Tangent:	10.534
Mid-Ord:	0.779	External:	0.788
Chord:	20.833	Course:	N 64° 24' 37.5987" E
- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+25.599	148035.032	-39658.847
End:	0+73.929	148062.160	-39618.850
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	48.330	Course:	N 55° 51' 09.7436" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R53.3

Vertical Alignment: Rest. 53.3

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 7+393.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-0.65%	
1.00	0+013.90	1.25%	13.30m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
	PVC Station:	0+007.25	Elevation: 90.413m
	PVI Station:	0+013.90	Elevation: 90.370m
	PVT Station:	0+020.55	Elevation: 90.453m
	Low Point:	0+011.80	Elevation: 90.398m

Grade in: -0.65% Grade out: 1.25% Change: 1.90% K: 7.000000000000149 Curve Length: 13.30m Headlight Distance: 1,376.34m			
2.00	0+073.93		

RESTABELECIMENTO R53.4

Eixo em Planta - Restabelecimento R53.4

Alignment: Rest. 53.4

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	148455.820	-39571.810
End:	0+42.290	148415.610	-39558.712
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	42.290	Course:	S 18° 02' 34.2737" E
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+42.290	148415.610	-39558.712
RP:		148421.804	-39539.695
PT:	0+56.749	148404.578	-39549.856
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	41° 25' 24.5422"	Type:	LEFT
Radius:	20.000		
Length:	14.460	Tangent:	7.562
Mid-Ord:	1.293	External:	1.382
Chord:	14.147	Course:	S 38° 45' 16.5448" E
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+56.749	148404.578	-39549.856
End:	0+64.500	148400.640	-39543.180
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	7.751	Course:	S 59° 27' 58.8159" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R53.4

Vertical Alignment: Rest. 53.4

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 6+450.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	1.35%	
1.00	0+017.54	-0.40%	12.25m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station:	0+011.41	Elevation: 88.244m
	PVI Station:	0+017.54	Elevation: 88.327m
	PVT Station:	0+023.66	Elevation: 88.302m

	High Point: 0+020.86	Elevation: 88.308m
	Grade in: 1.35%	Grade out: -0.40%
	Change: 1.75%	K: 7.000000000012013
	Curve Length: 12.25m	
	Passing Distance: 889.76m	Stopping Distance: 385.88m
2.00	0+049.92	2.35%
	19.25m	
	Vertical Curve Information:(sag curve)	
	PVC Station: 0+040.29	Elevation: 88.236m
	PVI Station: 0+049.92	Elevation: 88.197m
	PVT Station: 0+059.54	Elevation: 88.423m
	Low Point: 0+043.09	Elevation: 88.230m
	Grade in: -0.40%	Grade out: 2.35%
	Change: 2.75%	K: 7.000000000000674
	Curve Length: 19.25m	
	Headlight Distance: 225.46m	
3.00	0+064.50	

RESTABELECIMENTO R54.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R54.1

Alignment: Rest. 54.1

Description:

- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	148789.354	-39606.340
End:	0+56.654	148808.443	-39552.999
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	56.654	Course:	N 70° 18' 33.6086" E
- - - -			
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+56.654	148808.443	-39552.999
RP:		148667.215	-39502.458
PT:	0+92.066	148816.347	-39518.565
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	13° 31' 34.5707"	Type:	RIGHT
Radius:	150.000		
Length:	35.412	Tangent:	17.789
Mid-Ord:	1.044	External:	1.051
Chord:	35.330	Course:	N 77° 04' 20.8939" E
- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+92.066	148816.347	-39518.565
End:	2+14.459	148829.490	-39396.880
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	122.393	Course:	N 83° 50' 08.1793" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R54.1

Vertical Alignment: Rest. 54.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 21+446.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-0.50%	
1.00	0+031.57	7.20%	50.05m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
	PVC Station:	0+006.54	Elevation: 73.177m
	PVI Station:	0+031.57	Elevation: 73.052m
	PVT Station:	0+056.59	Elevation: 74.854m

Low Point: 0+009.79 Elevation: 73.169m			
Grade in: -0.50% Grade out: 7.20%			
Change: 7.70% K: 6.499999999999751			
Curve Length: 50.05m			
Headlight Distance: 65.95m			
2.00	0+214.46		

RESTABELECIMENTO R54.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R54.2

Alignment: Rest. 54.2

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	148913.555	-39523.191
End:	1+20.230	148909.573	-39403.027
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	120.230	Course:	S 88° 06' 08.1664" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R54.2

Vertical Alignment: Rest. 54.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 12+023.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.62%	
1.00	0+120.23		

RESTABELECIMENTO R54.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R54.A

Alignment: Rest. 54.A

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	149696.720	-39390.870
End:	0+03.693	149695.192	-39387.508
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	3.693	Course:	S 65° 33' 21.7628" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+03.693	149695.192	-39387.508
RP:		149658.777	-39404.060
PT:	0+33.911	149673.938	-39367.045
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	43° 17' 01.8034"	Type:	RIGHT
Radius:	40.000		
Length:	30.218	Tangent:	15.871
Mid-Ord:	2.820	External:	3.034
Chord:	29.504	Course:	S 43° 54' 50.8611" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+33.911	149673.938	-39367.045
End:	0+39.516	149668.750	-39364.920
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	5.606	Course:	S 22° 16' 19.9594" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R54.A

Vertical Alignment: Rest. 54.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 3+952.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-5.65%	
1.00	0+010.92	-0.50%	18.03m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
	PVC Station:	0+001.91	Elevation: 79.152m
	PVI Station:	0+010.92	Elevation: 78.643m
	PVT Station:	0+019.93	Elevation: 78.598m
	Low Point:	0+019.93	Elevation: 78.598m

Grade in: -5.65% Grade out: -0.50% Change: 5.15% K: 3.5000000000002465 Curve Length: 18.03m Headlight Distance: 72.38m			
2.00	0+039.52		

RESTABELECIMENTO R55.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.1

Alignment: Rest. 55.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	149831.170	-39454.420
End:	0+04.471	149832.919	-39450.305
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.471	Course:	N 66° 58' 35.5943" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+04.471	149832.919	-39450.305
RP:		149888.139	-39473.771
PT:	0+40.656	149855.970	-39423.124
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	34° 33' 13.7657"	Type:	LEFT
Radius:	60.000		
Length:	36.185	Tangent:	18.661
Mid-Ord:	2.707	External:	2.835
Chord:	35.639	Course:	N 49° 41' 58.7115" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+40.656	149855.970	-39423.124
End:	0+73.864	149884.001	-39405.320
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	33.207	Course:	N 32° 25' 21.8286" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+73.864	149884.001	-39405.320
RP:		149857.193	-39363.114
PT:	1+29.318	149906.922	-39357.915
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	63° 32' 45.2045"	Type:	RIGHT
Radius:	50.000		
Length:	55.454	Tangent:	30.969
Mid-Ord:	7.493	External:	8.814
Chord:	52.655	Course:	N 64° 11' 44.4309" E
-	-	-	-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+29.318	149906.922	-39357.915
End:	2+11.450	149898.381	-39276.228

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	82.132	Course:	S 84° 01' 52.9669" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.1

Vertical Alignment: Rest. 55.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 21+145.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-1.70%	
1.00	0+028.24	-0.50%	30.04m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+013.22	Elevation:	84.865m
PVI Station:	0+028.24	Elevation:	84.610m
PVT Station:	0+043.26	Elevation:	84.535m
Low Point:	0+043.26	Elevation:	84.535m
Grade in:	-1.70%	Grade out:	-0.50%
Change:	1.20%	K:	25.00000000000141
Curve Length:	30.04m		
Headlight Distance:			
2.00	0+170.69	2.50%	59.97m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+140.71	Elevation:	84.049m
PVI Station:	0+170.69	Elevation:	83.900m
PVT Station:	0+200.68	Elevation:	84.650m
Low Point:	0+150.68	Elevation:	84.025m
Grade in:	-0.50%	Grade out:	2.50%
Change:	3.00%	K:	20.00000000000046
Curve Length:	59.97m		
Headlight Distance:	231.40m		
3.00	0+211.45		

RESTABELECIMENTO R55.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.2

Alignment: Rest. 55.2

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150114.055	-39288.800
End:	0+32.752	150145.726	-39297.145
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	32.752	Course:	N 14° 45' 37.6175" W
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+32.752	150145.726	-39297.145
RP:		150094.771	-39490.544
PT:	0+69.929	150180.592	-39309.894
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	10° 39' 01.4478"	Type:	LEFT
Radius:	200.000		
Length:	37.177	Tangent:	18.642
Mid-Ord:	0.863	External:	0.867
Chord:	37.123	Course:	N 20° 05' 08.3414" W
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+69.929	150180.592	-39309.894
End:	0+90.918	150199.550	-39318.900
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	20.989	Course:	N 25° 24' 39.0653" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.2

Vertical Alignment: Rest. 55.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 9+092.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	5.80%	
1.00	0+024.70	12.00%	31.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station:	0+009.20	Elevation:	87.004m
PVI Station:	0+024.70	Elevation:	87.903m
PVT Station:	0+040.20	Elevation:	89.763m
Low Point:	0+009.20	Elevation:	87.004m

	Grade in: 5.80% Grade out: 12.00% Change: 6.20% K: 4.999999999999116 Curve Length: 31.00m Headlight Distance: 66.47m		
2.00	0+074.98	9.50%	17.50m
	Vertical Curve Information:(crest curve) PVC Station: 0+066.23 Elevation: 92.886m PVI Station: 0+074.98 Elevation: 93.936m PVT Station: 0+083.73 Elevation: 94.767m High Point: 0+083.73 Elevation: 94.767m Grade in: 12.00% Grade out: 9.50% Change: 2.50% K: 6.999999999999761 Curve Length: 17.50m Passing Distance: 627.29m Stopping Distance: 274.58m		
3.00	0+090.92		

RESTABELECIMENTO R55.3

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.3

Alignment: Rest. 55.3

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150315.800	-39304.855
End:	0+03.424	150317.310	-39301.782
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	3.424	Course:	N 63° 49' 17.1256" E
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+03.424	150317.310	-39301.782
RP:		150263.465	-39275.312
PT:	0+39.843	150322.790	-39266.341
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	34° 46' 39.5938"	Type:	RIGHT
Radius:	60.000		
Length:	36.419	Tangent:	18.790
Mid-Ord:	2.742	External:	2.873
Chord:	35.863	Course:	N 81° 12' 36.9225" E
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+39.843	150322.790	-39266.341
End:	0+46.600	150321.780	-39259.660
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	6.757	Course:	S 81° 24' 03.2806" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.3

Vertical Alignment: Rest. 55.3

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+660.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-1.90%	
1.00	0+038.80	-3.60%	11.90m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+032.85	Elevation:	96.804m
PVI Station:	0+038.80	Elevation:	96.691m

	PVT Station:	0+044.75	Elevation:	96.477m
	High Point:	0+032.85	Elevation:	96.804m
	Grade in:	-1.90%	Grade out:	-3.60%
	Change:	1.70%	K:	7.0000000000004983
	Curve Length:	11.90m		
	Passing Distance:	915.57m	Stopping Distance:	396.88m
2.00	0+046.60			

RESTABELECIMENTO R55.4

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.4

Alignment: Rest. 55.4

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150651.143	-39241.584
End:	0+02.483	150653.043	-39239.986
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	2.483	Course:	N 40° 04' 26.6402" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+02.483	150653.043	-39239.986
RP:		150663.666	-39252.612
PT:	0+28.451	150676.323	-39242.027
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	90° 10' 16.6097"	Type:	LEFT
Radius:	16.500		
Length:	25.967	Tangent:	16.549
Mid-Ord:	4.850	External:	6.869
Chord:	23.369	Course:	N 05° 00' 41.6647" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+28.451	150676.323	-39242.027
End:	0+50.067	150690.190	-39258.609
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21.616	Course:	N 50° 05' 49.9696" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+50.067	150690.190	-39258.609
RP:		150677.532	-39269.194
PT:	0+75.985	150688.117	-39281.852
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	90° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	16.500		
Length:	25.918	Tangent:	16.500
Mid-Ord:	4.833	External:	6.835
Chord:	23.335	Course:	S 84° 54' 10.0304" W

-

-

-

-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+75.985	150688.117	-39281.852
End:	0+82.985	150682.747	-39286.342

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	7.000	Course:	S 39° 54' 10.0304" W

-

-

-

-

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+82.985	150682.747	-39286.342
RP:		150672.162	-39273.684
PT:	1+08.903	150659.504	-39284.269

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	90° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	16.500		
Length:	25.918	Tangent:	16.500
Mid-Ord:	4.833	External:	6.835
Chord:	23.335	Course:	S 05° 05' 49.9696" E

-

-

-

-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+08.903	150659.504	-39284.269
End:	1+30.498	150645.652	-39267.703

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21.595	Course:	S 50° 05' 49.9696" E

-

-

-

-

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+30.498	150645.652	-39267.703
RP:		150658.309	-39257.118
PT:	1+56.367	150647.687	-39244.492

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	89° 49' 43.3903"	Type:	LEFT
Radius:	16.500		
Length:	25.869	Tangent:	16.451
Mid-Ord:	4.815	External:	6.800
Chord:	23.300	Course:	N 84° 59' 18.3353" E

-

-

-

-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+56.367	150647.687	-39244.492
End:	1+60.882	150651.142	-39241.585

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------

Length:

4.516

Course:

N 40° 04' 26.6402" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.4

Vertical Alignment: Rest. 55.4

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 16+088.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.30%	
1.00	0+027.71	-3.50%	29.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station: 0+013.21 Elevation: 109.200m PVI Station: 0+027.71 Elevation: 109.533m PVT Station: 0+042.21 Elevation: 109.026m High Point: 0+024.71 Elevation: 109.332m Grade in: 2.30% Grade out: -3.50% Change: 5.80% K: 5.000000000000029 Curve Length: 29.00m Passing Distance: 281.11m Stopping Distance: 129.08m			
2.00	0+091.51	2.30%	29.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station: 0+077.01 Elevation: 107.808m PVI Station: 0+091.51 Elevation: 107.300m PVT Station: 0+106.01 Elevation: 107.634m Low Point: 0+094.51 Elevation: 107.501m Grade in: -3.50% Grade out: 2.30% Change: 5.80% K: 5.000000000000195 Curve Length: 29.00m Headlight Distance: 70.07m			
3.00	0+160.88		

RESTABELECIMENTO R55.5

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.5

Alignment: Rest. 55.5

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150607.065	-39282.915
End:	0+46.156	150642.384	-39253.201
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	46.156	Course:	N 40° 04' 27.6335" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.5

Vertical Alignment: Rest. 55.5

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+616.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	1.80%	
1.00	0+046.16		

RESTABELECIMENTO R55.6

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.6

Alignment: Rest. 55.6

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150766.720	-39202.700
End:	0+04.975	150763.354	-39206.363
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.975	Course:	S 47° 24' 55.8412" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+04.975	150763.354	-39206.363
RP:		150321.585	-38800.357
PT:	0+55.126	150727.915	-39241.828
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 47' 20.7861"	Type:	LEFT
Radius:	600.000		
Length:	50.151	Tangent:	25.090
Mid-Ord:	0.524	External:	0.524
Chord:	50.137	Course:	S 45° 01' 15.4482" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+55.126	150727.915	-39241.828
End:	1+02.162	150693.306	-39273.681
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	47.036	Course:	S 42° 37' 35.0551" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.6

Vertical Alignment: Rest. 55.6

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 10+216.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-3.90%	
1.00	0+102.16		

RESTABELECIMENTO R55.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.A

Alignment: Rest. 55.A

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	149850.700	-39264.210
End:	0+17.021	149866.374	-39270.846
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	17.021	Course:	N 22° 56' 54.2119" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+17.021	149866.374	-39270.846
RP:		149893.667	-39206.386
PT:	0+64.665	149913.019	-39273.658
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	38° 59' 49.2146"	Type:	RIGHT
Radius:	70.000		
Length:	47.644	Tangent:	24.786
Mid-Ord:	4.014	External:	4.259
Chord:	46.730	Course:	N 03° 26' 59.6046" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+64.665	149913.019	-39273.658
End:	1+29.002	149974.848	-39255.872
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	64.337	Course:	N 16° 02' 55.0027" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+29.002	149974.848	-39255.872
RP:		149991.436	-39313.534
PT:	1+64.213	150009.553	-39256.335
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	33° 37' 26.3417"	Type:	LEFT
Radius:	60.000		
Length:	35.211	Tangent:	18.129
Mid-Ord:	2.564	External:	2.679
Chord:	34.708	Course:	N 00° 45' 48.1682" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+64.213	150009.553	-39256.335
End:	1+81.087	150025.640	-39261.430
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	16.874	Course:	N 17° 34' 31.3390" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.A

Vertical Alignment: Rest. 55.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 18+109.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.00%	
1.00	0+045.90	-4.50%	45.50m
Vertical Curve Information:(crest curve) ----- PVC Station: 0+023.15 Elevation: 84.893m PVI Station: 0+045.90 Elevation: 85.348m PVT Station: 0+068.65 Elevation: 84.324m High Point: 0+037.15 Elevation: 85.033m Grade in: 2.00% Grade out: -4.50% Change: 6.50% K: 6.99997855715802 Curve Length: 45.50m Passing Distance: 260.65m Stopping Distance: 124.99m			
2.00	0+090.75	-0.50%	27.99m
Vertical Curve Information:(sag curve) ----- PVC Station: 0+076.75 Elevation: 83.959m PVI Station: 0+090.75 Elevation: 83.330m PVT Station: 0+104.75 Elevation: 83.259m Low Point: 0+104.75 Elevation: 83.259m Grade in: -4.50% Grade out: -0.50% Change: 4.00% K: 6.99999999999978 Curve Length: 27.99m Headlight Distance: 113.58m			
3.00	0+156.17	2.65%	31.54m
Vertical Curve Information:(sag curve) ----- PVC Station: 0+140.40 Elevation: 83.081m PVI Station: 0+156.17 Elevation: 83.002m PVT Station: 0+171.94 Elevation: 83.420m Low Point: 0+145.41 Elevation: 83.068m Grade in: -0.50% Grade out: 2.65% Change: 3.15% K: 9.99999999999978 Curve Length: 31.54m Headlight Distance: 177.32m			
4.00	0+181.09		

RESTABELECIMENTO R55.B

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.B

Alignment: Rest. 55.B

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150605.270	-39185.990
End:	0+06.097	150611.021	-39188.016
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	6.097	Course:	N 19° 24' 25.3207" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+06.097	150611.021	-39188.016
RP:		150601.053	-39216.311
PT:	0+26.879	150626.794	-39200.904
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	39° 41' 24.6489"	Type:	LEFT
Radius:	30.000		
Length:	20.782	Tangent:	10.827
Mid-Ord:	1.782	External:	1.894
Chord:	20.369	Course:	N 39° 15' 07.6451" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+26.879	150626.794	-39200.904
End:	0+74.391	150651.195	-39241.671
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	47.512	Course:	N 59° 05' 49.9696" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.B

Vertical Alignment: Rest. 55.B

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 7+439.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	4.40%	
1.00	0+021.33	-2.80%	36.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+003.33	Elevation:	109.587m
PVI Station:	0+021.33	Elevation:	110.379m
PVT Station:	0+039.33	Elevation:	109.875m
High Point:	0+025.33	Elevation:	110.071m

Grade in: 4.40% Grade out: -2.80% Change: 7.20% K: 4.999999999999811 Curve Length: 36.00m Passing Distance: 232.77m Stopping Distance: 110.30m			
2.00	0+074.39		

RESTABELECIMENTO R55.C

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.C

Alignment: Rest. 55.C

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150689.300	-39213.730
End:	0+34.983	150662.531	-39236.251
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	34.983	Course:	S 40° 04' 26.6402" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.C

Vertical Alignment: Rest. 55.C

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 3+498.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-2.55%	
1.00	0+034.98		

RESTABELECIMENTO R55.D

Eixo em Planta - Restabelecimento R55.D

Alignment: Rest. 55.D

Description:

- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150675.510	-39328.000
End:	0+11.454	150678.568	-39316.962
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	11.454	Course:	N 74° 30' 47.6437" E
- - - -			
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+11.454	150678.568	-39316.962
RP:		150630.384	-39303.611
PT:	0+39.860	150678.183	-39288.939
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	32° 33' 03.3665"	Type:	RIGHT
Radius:	50.000		
Length:	28.406	Tangent:	14.598
Mid-Ord:	2.004	External:	2.087
Chord:	28.026	Course:	S 89° 12' 40.6731" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R55.D

Vertical Alignment: Rest. 55.D

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 3+986.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	5.20%	
1.00	0+033.74	3.00%	11.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+028.24	Elevation:	107.068m
PVI Station:	0+033.74	Elevation:	107.354m
PVT Station:	0+039.24	Elevation:	107.519m
High Point:	0+039.24	Elevation:	107.519m
Grade in:	5.20%	Grade out:	3.00%
Change:	2.20%	K:	4.999999999985865
Curve Length:	11.00m		
Passing Distance:	708.39m	Stopping Distance:	307.58m
2.00	0+039.86		

RESTABELECIMENTO R56.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R56.1

Alignment: Rest. 56.1

Description:

- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	150989.790	-39268.660
End:	0+17.645	150984.720	-39251.759
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	17.645	Course:	S 73° 18' 02.7208" E
- - - -			
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+17.645	150984.720	-39251.759
RP:		151137.972	-39205.783
PT:	0+50.850	150978.535	-39219.195
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	11° 53' 26.8357"	Type:	LEFT
Radius:	160.000		
Length:	33.205	Tangent:	16.663
Mid-Ord:	0.861	External:	0.865
Chord:	33.146	Course:	S 79° 14' 46.1386" E
- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+50.850	150978.535	-39219.195
End:	0+53.535	150978.310	-39216.520
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	2.685	Course:	S 85° 11' 29.5565" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R56.1

Vertical Alignment: Rest. 56.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 5+354.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.30%	
1.00	0+025.71	5.35%	45.75m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
	PVC Station:	0+002.83	Elevation: 105.605m
	PVI Station:	0+025.71	Elevation: 106.131m
	PVT Station:	0+048.58	Elevation: 107.355m
	Low Point:	0+002.83	Elevation: 105.605m

	Grade in: 2.30% Grade out: 5.35%		
	Change: 3.05% K: 14.99999999999349		
	Curve Length: 45.75m		
	Headlight Distance: 206.80m		
2.00	0+053.54		

RESTABELECIMENTO R56.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R56.2

Alignment: Rest. 56.2

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	151519.450	-39296.930
End:	0+03.415	151518.189	-39293.756
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	3.415	Course:	S 68° 19' 39.3903" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+03.415	151518.189	-39293.756
RP:		151285.861	-39386.081
PT:	0+25.264	151509.244	-39273.830
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	05° 00' 26.0271"	Type:	RIGHT
Radius:	250.000		
Length:	21.848	Tangent:	10.931
Mid-Ord:	0.239	External:	0.239
Chord:	21.841	Course:	S 65° 49' 26.3768" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+25.264	151509.244	-39273.830
End:	1+33.752	151460.532	-39176.893
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	108.488	Course:	S 63° 19' 13.3632" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+33.752	151460.532	-39176.893
RP:		151907.298	-38952.392
PT:	1+45.284	151455.474	-39166.530
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	01° 19' 17.4181"	Type:	LEFT
Radius:	500.000		
Length:	11.532	Tangent:	5.766
Mid-Ord:	0.033	External:	0.033
Chord:	11.532	Course:	S 63° 58' 52.0723" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+45.284	151455.474	-39166.530
End:	1+46.390	151455.000	-39165.530
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	1.106	Course:	S 64° 38' 30.7813" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R56.2

Vertical Alignment: Rest. 56.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 14+639.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	0.80%	
1.00	0+014.07	1.30%	10.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+009.07	Elevation:	109.293m
PVI Station:	0+014.07	Elevation:	109.333m
PVT Station:	0+019.07	Elevation:	109.398m
Low Point:	0+009.07	Elevation:	109.293m
Grade in:	0.80%	Grade out:	1.30%
Change:	0.50%	K:	20.000000000167294
Curve Length:	10.00m		
Headlight Distance:			
2.00	0+131.03	3.30%	24.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+119.03	Elevation:	110.697m
PVI Station:	0+131.03	Elevation:	110.853m
PVT Station:	0+143.03	Elevation:	111.249m
Low Point:	0+119.03	Elevation:	110.697m
Grade in:	1.30%	Grade out:	3.30%
Change:	2.00%	K:	12.000000000001707
Curve Length:	24.00m		
Headlight Distance:	880.18m		
3.00	0+146.39		

RESTABELECIMENTO R56.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R56.A

Alignment: Rest. 56.A

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	151307.330	-39292.848
End:	0+78.932	151377.750	-39328.503
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	78.932	Course:	N 26° 51' 13.5752" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+78.932	151377.750	-39328.503
RP:		151409.370	-39266.052
PT:	0+94.655	151392.454	-39333.977
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	12° 52' 09.4398"	Type:	RIGHT
Radius:	70.000		
Length:	15.723	Tangent:	7.895
Mid-Ord:	0.441	External:	0.444
Chord:	15.690	Course:	N 20° 25' 08.8553" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+94.655	151392.454	-39333.977
End:	1+15.803	151412.975	-39339.088
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21.148	Course:	N 13° 59' 04.1353" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+15.803	151412.975	-39339.088
RP:		151396.059	-39407.013
PT:	1+31.064	151427.267	-39344.355
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	12° 29' 30.0107"	Type:	LEFT
Radius:	70.000		
Length:	15.261	Tangent:	7.661
Mid-Ord:	0.416	External:	0.418
Chord:	15.231	Course:	N 20° 13' 49.1407" W

- - - -

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+31.064	151427.267	-39344.355
End:	1+50.688	151444.832	-39353.104

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	19.624	Course:	N 26° 28' 34.1460" W

- - - -

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+50.688	151444.832	-39353.104
RP:		151467.124	-39308.348
PT:	1+83.935	151477.196	-39357.323

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	38° 05' 50.5190"	Type:	RIGHT
Radius:	50.000		
Length:	33.246	Tangent:	17.264
Mid-Ord:	2.738	External:	2.897
Chord:	32.637	Course:	N 07° 25' 38.8865" W

- - - -

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+83.935	151477.196	-39357.323
End:	2+44.450	151536.471	-39345.132

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	60.516	Course:	N 11° 37' 16.3730" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R56.A

Vertical Alignment: Rest. 56.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 24+445.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	1.80%	
1.00	0+009.00	-1.50%	16.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station: 0+000.75	Elevation:	105.475m
	PVI Station: 0+009.00	Elevation:	105.624m
	PVT Station: 0+017.25	Elevation:	105.500m
	High Point: 0+009.75	Elevation:	105.556m
	Grade in: 1.80%	Grade out:	-1.50%
	Change: 3.30%	K:	4.999999999999791
	Curve Length: 16.50m		
	Passing Distance: 476.84m	Stopping Distance:	209.64m
2.00	0+075.36	2.70%	31.50m

Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station:	0+059.61	Elevation:	104.865m
PVI Station:	0+075.36	Elevation:	104.628m
PVT Station:	0+091.11	Elevation:	105.054m
Low Point:	0+070.86	Elevation:	104.780m
Grade in:	-1.50%	Grade out:	2.70%
Change:	4.20%	K:	7.499999999996909
Curve Length:	31.50m		
Headlight Distance:	108.43m		
3.00	0+182.69	1.85%	21.25m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+172.07	Elevation:	107.239m
PVI Station:	0+182.69	Elevation:	107.526m
PVT Station:	0+193.32	Elevation:	107.723m
High Point:	0+193.32	Elevation:	107.723m
Grade in:	2.70%	Grade out:	1.85%
Change:	0.85%	K:	25.00000000003397
Curve Length:	21.25m		
Passing Distance:	1,829.87m	Stopping Distance:	792.48m
4.00	0+244.45		

RESTABELECIMENTO R57.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R57.1

Alignment: Rest. 57.1

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	152049.590	-39275.030
End:	1+22.811	151947.590	-39206.630
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	122.811	Course:	S 33° 50' 43.2249" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R57.1

Vertical Alignment: Rest. 57.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 12+281.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	6.90%	
1.00	0+031.41	5.90%	40.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+011.41	Elevation:	87.978m
PVI Station:	0+031.41	Elevation:	89.358m
PVT Station:	0+051.41	Elevation:	90.538m
High Point:	0+051.41	Elevation:	90.538m
Grade in:	6.90%	Grade out:	5.90%
Change:	1.00%	K:	40.00000000005513
Curve Length:	40.00m		
Passing Distance:	1,566.36m	Stopping Distance:	684.58m
2.00	0+122.81		

RESTABELECIMENTO R57.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R57.2

Alignment: Rest. 57.2

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	152038.514	-39267.603
End:	0+04.679	152041.127	-39263.721
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.679	Course:	N 56° 03' 41.2924" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+04.679	152041.127	-39263.721
RP:		152028.682	-39255.346
PT:	0+16.765	152043.342	-39252.169
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	46° 09' 56.5614"	Type:	RIGHT
Radius:	15.000		
Length:	12.086	Tangent:	6.393
Mid-Ord:	1.201	External:	1.305
Chord:	11.762	Course:	N 79° 08' 39.5731" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+16.765	152043.342	-39252.169
End:	0+46.479	152037.049	-39223.130
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	29.713	Course:	S 77° 46' 22.1462" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+46.479	152037.049	-39223.130
RP:		151997.956	-39231.601
PT:	0+63.246	152030.216	-39207.952
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	24° 01' 03.2632"	Type:	RIGHT
Radius:	40.000		
Length:	16.767	Tangent:	8.509
Mid-Ord:	0.875	External:	0.895
Chord:	16.645	Course:	S 65° 45' 50.5147" E
-	-	-	-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+63.246	152030.216	-39207.952
End:	0+66.944	152028.030	-39204.970

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	3.697	Course:	S 53° 45' 18.8831" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R57.2

Vertical Alignment: Rest. 57.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 6+694.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.50%	
1.00	0+007.14	12.00%	9.50m
Vertical Curve Information:(sag curve) PVC Station: 0+002.40 Elevation: 88.170m PVI Station: 0+007.14 Elevation: 88.288m PVT Station: 0+011.89 Elevation: 88.858m Low Point: 0+002.40 Elevation: 88.170m Grade in: 2.50% Grade out: 12.00% Change: 9.50% K: 0.9999999999999478 Curve Length: 9.50m Headlight Distance: 31.62m			
2.00	0+043.85	10.00%	10.00m
Vertical Curve Information:(crest curve) PVC Station: 0+038.85 Elevation: 92.092m PVI Station: 0+043.85 Elevation: 92.691m PVT Station: 0+048.85 Elevation: 93.191m High Point: 0+048.85 Elevation: 93.191m Grade in: 12.00% Grade out: 10.00% Change: 2.00% K: 5.000000000024346 Curve Length: 10.00m Passing Distance: 778.38m Stopping Distance: 337.37m			
3.00	0+066.94		

RESTABELECIMENTO R57.3

Eixo em Planta - Restabelecimento R57.3

Alignment: Rest. 57.3

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	152511.440	-39412.840
End:	0+01.962	152512.429	-39411.146
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	1.962	Course:	N 59° 43' 38.8052" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+01.962	152512.429	-39411.146
RP:		152499.474	-39403.584
PT:	0+21.181	152510.419	-39393.327
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	73° 24' 51.7850"	Type:	RIGHT
Radius:	15.000		
Length:	19.220	Tangent:	11.184
Mid-Ord:	2.974	External:	3.710
Chord:	17.932	Course:	S 83° 33' 55.3023" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+21.181	152510.419	-39393.327
End:	0+87.887	152464.806	-39344.655
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	66.705	Course:	S 46° 51' 29.4098" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+87.887	152464.806	-39344.655
RP:		152421.026	-39385.683
PT:	1+17.509	152440.135	-39328.807
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	28° 17' 12.4883"	Type:	RIGHT
Radius:	60.000		
Length:	29.622	Tangent:	15.119
Mid-Ord:	1.819	External:	1.876
Chord:	29.322	Course:	S 32° 42' 53.1657" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+17.509	152440.135	-39328.807
End:	1+46.090	152413.042	-39319.705

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	28.581	Course:	S 18° 34' 16.9215" E

-
Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+46.090	152413.042	-39319.705
RP:		152425.782	-39281.788
PT:	2+07.575	152387.457	-39270.332

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	88° 04' 16.9942"	Type:	LEFT
Radius:	40.000		
Length:	61.485	Tangent:	38.676
Mid-Ord:	11.244	External:	15.640
Chord:	55.609	Course:	S 62° 36' 25.4186" E

-
Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+07.575	152387.457	-39270.332
End:	2+96.749	152412.997	-39184.893

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	89.174	Course:	N 73° 21' 26.0843" E

-
Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+96.749	152412.997	-39184.893
RP:		152369.882	-39172.005
PT:	3+17.892	152414.160	-39163.976

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	26° 55' 11.6218"	Type:	RIGHT
Radius:	45.000		
Length:	21.143	Tangent:	10.770
Mid-Ord:	1.236	External:	1.271
Chord:	20.949	Course:	N 86° 49' 01.8952" E

-
Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+17.892	152414.160	-39163.976
End:	3+43.957	152409.510	-39138.330

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	26.065	Course:	S 79° 43' 22.2939" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R57.3

Vertical Alignment: Rest. 57.3

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 34+396.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	8.00%	
1.00	0+010.06	1.00%	17.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+001.31	Elevation:	72.195m
PVI Station:	0+010.06	Elevation:	72.895m
PVT Station:	0+018.81	Elevation:	72.982m
High Point:	0+018.81	Elevation:	72.982m
Grade in:	8.00%	Grade out:	1.00%
Change:	7.00%	K:	2.500000000000242
Curve Length:	17.50m		
Passing Distance:	229.66m	Stopping Distance:	103.69m
2.00	0+057.57	10.00%	45.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station:	0+035.07	Elevation:	73.145m
PVI Station:	0+057.57	Elevation:	73.370m
PVT Station:	0+080.07	Elevation:	75.620m
Low Point:	0+035.07	Elevation:	73.145m
Grade in:	1.00%	Grade out:	10.00%
Change:	9.00%	K:	4.999999999999866
Curve Length:	45.00m		
Headlight Distance:	55.48m		
3.00	0+248.72	-4.50%	72.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+212.47	Elevation:	88.860m
PVI Station:	0+248.72	Elevation:	92.485m
PVT Station:	0+284.97	Elevation:	90.854m
High Point:	0+262.47	Elevation:	91.360m
Grade in:	10.00%	Grade out:	-4.50%
Change:	14.50%	K:	4.999999999999997
Curve Length:	72.50m		
Passing Distance:	142.90m	Stopping Distance:	82.08m
4.00	0+324.54	0.50%	25.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station:	0+312.04	Elevation:	89.635m
PVI Station:	0+324.54	Elevation:	89.073m
PVT Station:	0+337.04	Elevation:	89.135m
Low Point:	0+334.54	Elevation:	89.129m
Grade in:	-4.50%	Grade out:	0.50%
Change:	5.00%	K:	5

	Curve Length:	25.00m	
	Headlight Distance:	80.66m	
5.00	0+343.96		

RESTABELECIMENTO R57.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R57.A

Alignment: Rest. 57.A

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	152157.545	-39183.805
End:	0+18.263	152172.577	-39194.178
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	18.263	Course:	N 34° 36' 24.1923" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+18.263	152172.577	-39194.178
RP:		152170.158	-39197.684
PT:	0+31.970	152167.479	-39200.997
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	184° 20' 48.5167"	Type:	LEFT
Radius:	4.260		
Length:	13.706	Tangent:	112.249
Mid-Ord:	4.422	External:	116.590
Chord:	8.514	Course:	S 53° 13' 11.5494" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+31.970	152167.479	-39200.997
End:	0+49.979	152153.475	-39189.675
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	18.009	Course:	S 38° 57' 12.7090" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R57.A

Vertical Alignment: Rest. 57.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+998.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-7.35%	
1.00	0+014.67	0.50%	15.70m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
	PVC Station:	0+006.82	Elevation: 85.525m
	PVI Station:	0+014.67	Elevation: 84.948m
	PVT Station:	0+022.52	Elevation: 84.988m
	Low Point:	0+021.52	Elevation: 84.985m

	Grade in: -7.35% Grade out: 0.50% Change: 7.85% K: 1.9999999999999667 Curve Length: 15.70m Headlight Distance: 42.86m		
2.00	0+036.17	7.30%	13.60m
	Vertical Curve Information:(sag curve)		
	PVC Station:	0+029.37	Elevation: 85.022m
	PVI Station:	0+036.17	Elevation: 85.056m
	PVT Station:	0+042.97	Elevation: 85.552m
	Low Point:	0+029.37	Elevation: 85.022m
	Grade in:	0.50%	Grade out: 7.30%
	Change:	6.80%	K: 2.000000000000016
	Curve Length:	13.60m	
	Headlight Distance:	48.72m	
3.00	0+049.98		

RESTABELECIMENTO R58.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R58.1

Alignment: Rest. 58.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	152789.740	-39601.425
End:	0+10.584	152792.467	-39591.198
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	10.584	Course:	N 75° 04' 06.8981" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+10.584	152792.467	-39591.198
RP:		152821.454	-39598.928
PT:	0+23.632	152798.423	-39579.704
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	24° 55' 11.3789"	Type:	LEFT
Radius:	30.000		
Length:	13.048	Tangent:	6.629
Mid-Ord:	0.707	External:	0.724
Chord:	12.945	Course:	N 62° 36' 31.2086" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+23.632	152798.423	-39579.704
End:	1+71.966	152893.475	-39465.827
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	148.334	Course:	N 50° 08' 55.5192" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+71.966	152893.475	-39465.827
RP:		152970.246	-39529.906
PT:	1+95.360	152910.421	-39449.776
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	13° 24' 14.4290"	Type:	LEFT
Radius:	100.000		
Length:	23.394	Tangent:	11.751
Mid-Ord:	0.683	External:	0.688
Chord:	23.341	Course:	N 43° 26' 48.3047" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting

Start: 1+95.360 152910.421 -39449.776
End: 2+20.461 152930.534 -39434.759

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	25.101	Course:	N 36° 44' 41.0902" E

-

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+20.461	152930.534	-39434.759
RP:		152888.657	-39378.667
PT:	2+86.186	152958.654	-39378.007

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	53° 47' 45.4102"	Type:	RIGHT
Radius:	70.000		
Length:	65.724	Tangent:	35.510
Mid-Ord:	7.573	External:	8.492
Chord:	63.336	Course:	N 63° 38' 33.7953" E

-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+86.186	152958.654	-39378.007
End:	4+86.955	152956.759	-39177.246

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	200.769	Course:	S 89° 27' 33.4996" E

-

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	4+86.955	152956.759	-39177.246
RP:		152606.775	-39180.549
PT:	7+29.667	152873.815	-38954.298

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	39° 43' 56.8200"	Type:	RIGHT
Radius:	350.000		
Length:	242.712	Tangent:	126.465
Mid-Ord:	20.829	External:	22.147
Chord:	237.878	Course:	S 69° 35' 35.0896" E

-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	7+29.667	152873.815	-38954.298
End:	8+61.652	152788.495	-38853.597

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	131.985	Course:	S 49° 43' 36.6796" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R58.1

Vertical Alignment: Rest. 58.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 86+165.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	3.00%	
1.00	0+022.08	0.60%	36.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+004.08	Elevation:	78.292m
PVI Station:	0+022.08	Elevation:	78.832m
PVT Station:	0+040.08	Elevation:	78.940m
High Point:	0+040.08	Elevation:	78.940m
Grade in:	3.00%	Grade out:	0.60%
Change:	2.40%	K:	14.999999999999615
Curve Length:	36.00m		
Passing Distance:	662.32m	Stopping Distance:	294.91m
2.00	0+170.96	-0.50%	16.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+162.71	Elevation:	79.676m
PVI Station:	0+170.96	Elevation:	79.726m
PVT Station:	0+179.21	Elevation:	79.684m
High Point:	0+171.71	Elevation:	79.703m
Grade in:	0.60%	Grade out:	-0.50%
Change:	1.10%	K:	15.000000000000109
Curve Length:	16.50m		
Passing Distance:	1,414.03m	Stopping Distance:	612.41m
3.00	0+228.66	7.00%	52.50m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+202.41	Elevation:	79.568m
PVI Station:	0+228.66	Elevation:	79.437m
PVT Station:	0+254.91	Elevation:	81.275m
Low Point:	0+205.91	Elevation:	79.560m
Grade in:	-0.50%	Grade out:	7.00%
Change:	7.50%	K:	6.999999999999974
Curve Length:	52.50m		
Headlight Distance:	68.97m		
4.00	0+432.51	-1.50%	102.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+381.51	Elevation:	90.137m
PVI Station:	0+432.51	Elevation:	93.707m
PVT Station:	0+483.51	Elevation:	92.942m
High Point:	0+465.51	Elevation:	93.077m

Grade in: 7.00% Grade out: -1.50% Change: 8.50% K: 11.999999999999993 Curve Length: 102.00m Passing Distance: 232.92m Stopping Distance: 129.19m			
5.00	0+669.36	2.00%	52.50m
Vertical Curve Information:(sag curve) PVC Station: 0+643.11 Elevation: 90.548m PVI Station: 0+669.36 Elevation: 90.154m PVT Station: 0+695.61 Elevation: 90.679m Low Point: 0+665.61 Elevation: 90.379m Grade in: -1.50% Grade out: 2.00% Change: 3.50% K: 15.000000000000001858 Curve Length: 52.50m Headlight Distance: 166.36m			
6.00	0+861.65		

RESTABELECIMENTO R59.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R59.1

Alignment: Rest. 59.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	153902.410	-39455.070
End:	2+90.763	153817.135	-39177.093
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	290.763	Course:	S 72° 56' 44.2509" E
-	-	-	-
<u>Spiral Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
TS:	2+90.763	153817.135	-39177.093
SPI:		153801.882	-39127.372
SC:	3+68.763	153792.882	-39102.971
<u>Spiral Curve Data: clothoid</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	78.000	L Tan:	52.008
Radius:	700.000	S Tan:	26.008
Theta:	03° 11' 31.8963"	P:	0.362
X:	77.976	K:	38.996
Y:	1.448	A:	233.666
Chord:	77.989	Course:	S 71° 52' 53.7194" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
SC:	3+68.763	153792.882	-39102.971
RP:		153136.134	-39345.213
CS:	4+90.128	153741.246	-38993.306
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	09° 56' 02.1101"	Type:	RIGHT
Radius:	700.000		
Length:	121.366	Tangent:	60.835
Mid-Ord:	2.629	External:	2.639
Chord:	121.214	Course:	S 64° 47' 11.2995" E
-	-	-	-
<u>Spiral Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
CS:	4+90.128	153741.246	-38993.306
SPI:		153728.171	-38970.823
ST:	5+68.128	153699.562	-38927.390
<u>Spiral Curve Data: clothoid</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	78.000	L Tan:	52.008
Radius:	700.000	S Tan:	26.008
Theta:	03° 11' 31.8963"	P:	0.362
X:	77.976	K:	38.996

Y: 1.448 A: 233.666
Chord: 77.989 Course: S 57° 41' 28.8795" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	5+68.128	153699.562	-38927.390
End:	5+88.318	153688.456	-38910.530

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	20.189	Course:	S 56° 37' 38.3481" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R59.1

Vertical Alignment: Rest. 59.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 58+832.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-2.70%	
1.00	0+106.34	4.50%	72.01m
Vertical Curve Information:(sag curve)----- PVC Station: 0+070.33 Elevation: 92.490m PVI Station: 0+106.34 Elevation: 91.517m PVT Station: 0+142.34 Elevation: 93.138m Low Point: 0+097.34 Elevation: 92.125m Grade in: -2.70% Grade out: 4.50% Change: 7.20% K: 10.00000000000079 Curve Length: 72.01m Headlight Distance: 84.18m			
2.00	0+238.19	-4.50%	108.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)----- PVC Station: 0+184.19 Elevation: 95.021m PVI Station: 0+238.19 Elevation: 97.451m PVT Station: 0+292.19 Elevation: 95.021m High Point: 0+238.19 Elevation: 96.236m Grade in: 4.50% Grade out: -4.50% Change: 9.00% K: 12.00000000000052 Curve Length: 108.00m Passing Distance: 225.82m Stopping Distance: 127.84m			
3.00	0+387.34	1.00%	55.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)----- PVC Station: 0+359.84 Elevation: 91.977m PVI Station: 0+387.34 Elevation: 90.739m PVT Station: 0+414.84 Elevation: 91.014m Low Point: 0+404.84 Elevation: 90.964m Grade in: -4.50% Grade out: 1.00%			

	Change:	5.50%	K: 9.999999999999888
	Curve Length:	55.00m	
	Headlight Distance:	93.55m	
4.00	0+588.32		

RESTABELECIMENTO R61.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R61.1

Alignment: Rest. 61.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	155771.100	-39774.920
End:	0+51.184	155787.211	-39726.338
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	51.184	Course:	N 71° 39' 11.0270" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+51.184	155787.211	-39726.338
RP:		155910.603	-39767.258
PT:	0+97.273	155809.090	-39686.047
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	20° 18' 46.3367"	Type:	LEFT
Radius:	130.000		
Length:	46.088	Tangent:	23.289
Mid-Ord:	2.037	External:	2.070
Chord:	45.847	Course:	N 61° 29' 47.8586" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+97.273	155809.090	-39686.047
End:	1+12.240	155818.440	-39674.360
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	14.967	Course:	N 51° 20' 24.6903" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R61.1

Vertical Alignment: Rest. 61.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 11+224.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-3.90%	
1.00	0+056.84	-7.10%	64.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+024.84	Elevation:	109.231m
PVI Station:	0+056.84	Elevation:	107.983m
PVT Station:	0+088.84	Elevation:	105.711m
High Point:	0+024.84	Elevation:	109.231m

	Grade in: -3.90% Grade out: -7.10%		
	Change: 3.20%	K:	20.0000000000002625
	Curve Length: 64.00m		
	Passing Distance: 515.24m	Stopping Distance:	239.68m
2.00	0+112.24		

RESTABELECIMENTO R61.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R61.2

Alignment: Rest. 61.2

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	156376.825	-39936.685
End:	0+09.328	156377.629	-39927.391
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	9.328	Course:	N 85° 03' 18.4813" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+09.328	156377.629	-39927.391
RP:		156248.113	-39916.186
PT:	0+48.206	156375.182	-39888.736
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	17° 08' 05.1091"	Type:	RIGHT
Radius:	130.000		
Length:	38.878	Tangent:	19.585
Mid-Ord:	1.451	External:	1.467
Chord:	38.733	Course:	S 86° 22' 38.9641" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+48.206	156375.182	-39888.736
End:	0+52.335	156374.310	-39884.700
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.129	Course:	S 77° 48' 36.4096" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R61.2

Vertical Alignment: Rest. 61.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 5+233.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	5.20%	
1.00	0+019.30	-2.25%	33.52m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station:	0+002.53	Elevation: 106.172m
	PVI Station:	0+019.30	Elevation: 107.043m
	PVT Station:	0+036.06	Elevation: 106.666m
	High Point:	0+025.93	Elevation: 106.780m

	Grade in:	5.20%	Grade out:	-2.25%
	Change:	7.45%	K:	4.499999999999995
	Curve Length:	33.52m		
	Passing Distance:	224.33m	Stopping Distance:	105.97m
2.00	0+052.33			

RESTABELECIMENTO R61.3

Eixo em Planta - Restabelecimento R61.3

Alignment: Rest. 61.3

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	156468.980	-39959.090
End:	0+43.451	156466.490	-39915.710
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	43.451	Course:	S 86° 42' 53.4342" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R61.3

Vertical Alignment: Rest. 61.3

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+345.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	7.75%	
1.00	0+036.75	5.10%	10.60m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+031.45	Elevation:	107.118m
PVI Station:	0+036.75	Elevation:	107.528m
PVT Station:	0+042.05	Elevation:	107.799m
High Point:	0+042.05	Elevation:	107.799m
Grade in:	7.75%	Grade out:	5.10%
Change:	2.65%	K:	4.0000000000001477
Curve Length:	10.60m		
Passing Distance:	588.83m	Stopping Distance:	256.08m
2.00	0+043.45		

RESTABELECIMENTO R61.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R61.A

Alignment: Rest. 61.A

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	155661.887	-39621.399
End:	0+06.553	155661.369	-39627.932
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	6.553	Course:	S 85° 27' 41.3565" W
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+06.553	155661.369	-39627.932
RP:		155686.290	-39629.910
PT:	0+39.464	155678.104	-39653.532
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	75° 25' 29.6273"	Type:	RIGHT
Radius:	25.000		
Length:	32.910	Tangent:	19.331
Mid-Ord:	5.223	External:	6.602
Chord:	30.585	Course:	N 56° 49' 33.8299" W
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+39.464	155678.104	-39653.532
End:	1+70.215	155801.647	-39696.345
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	130.751	Course:	N 19° 06' 49.0162" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R61.A

Vertical Alignment: Rest. 61.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 17+021.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-3.50%	
1.00	0+020.91	-6.50%	24.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+008.91	Elevation:	113.756m
PVI Station:	0+020.91	Elevation:	113.336m
PVT Station:	0+032.91	Elevation:	112.556m
High Point:	0+008.91	Elevation:	113.756m

	Grade in: -3.50% Grade out: -6.50% Change: 3.00% K: 7.99999999997405 Curve Length: 24.00m Passing Distance: 527.45m Stopping Distance: 233.53m		
2.00	0+110.74	-2.50%	40.00m
	Vertical Curve Information:(sag curve) PVC Station: 0+090.74 Elevation: 108.797m PVI Station: 0+110.74 Elevation: 107.497m PVT Station: 0+130.74 Elevation: 106.997m Low Point: 0+130.74 Elevation: 106.997m Grade in: -6.50% Grade out: -2.50% Change: 4.00% K: 10.000000000004471 Curve Length: 40.00m Headlight Distance: 124.20m		
3.00	0+170.21		

RESTABELECIMENTO R61.B

Eixo em Planta - Restabelecimento R61.B

Alignment: Rest. 61.B

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	155782.746	-39739.801
End:	0+53.476	155833.503	-39756.633
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	53.476	Course:	N 18° 20' 48.9730" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+53.476	155833.503	-39756.633
RP:		155811.469	-39823.075
PT:	1+03.238	155871.520	-39787.104
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	40° 43' 51.7328"	Type:	LEFT
Radius:	70.000		
Length:	49.762	Tangent:	25.985
Mid-Ord:	4.376	External:	4.667
Chord:	48.721	Course:	N 38° 42' 44.8394" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+03.238	155871.520	-39787.104
End:	1+12.209	155876.130	-39794.800
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	8.971	Course:	N 59° 04' 40.7057" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R61.B

Vertical Alignment: Rest. 61.B

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 11+221.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.50%	
1.00	0+032.01	-2.50%	35.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station:	0+014.51	Elevation: 109.083m
	PVI Station:	0+032.01	Elevation: 109.520m
	PVT Station:	0+049.51	Elevation: 109.083m
	High Point:	0+032.01	Elevation: 109.301m

	Grade in: 2.50% Grade out: -2.50% Change: 5.00% K: 7.000000000000006 Curve Length: 35.00m Passing Distance: 326.78m Stopping Distance: 150.42m		
2.00	0+090.41	0.00%	20.00m
	Vertical Curve Information:(sag curve) PVC Station: 0+080.41 Elevation: 108.310m PVI Station: 0+090.41 Elevation: 108.060m PVT Station: 0+100.41 Elevation: 108.060m Low Point: 0+100.41 Elevation: 108.060m Grade in: -2.50% Grade out: 0.00% Change: 2.50% K: 8.0000000000000137 Curve Length: 20.00m Headlight Distance: 298.21m		
3.00	0+112.21		

RESTABELECIMENTO R61.C

Eixo em Planta - Restabelecimento R61.C

Alignment: Rest. 61.C

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	156353.876	-40025.661
End:	0+51.056	156306.094	-40007.676
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	51.056	Course:	S 20° 37' 33.9034" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R61.C

Vertical Alignment: Rest. 61.C

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 5+106.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	0.95%	
1.00	0+013.04	-0.50%	14.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+005.79	Elevation:	101.635m
PVI Station:	0+013.04	Elevation:	101.704m
PVT Station:	0+020.29	Elevation:	101.668m
High Point:	0+015.29	Elevation:	101.680m
Grade in:	0.95%	Grade out:	-0.50%
Change:	1.45%	K:	9.99999999999816
Curve Length:	14.50m		
Passing Distance:	1,073.71m	Stopping Distance:	465.58m
2.00	0+034.45	0.35%	8.50m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+030.20	Elevation:	101.618m
PVI Station:	0+034.45	Elevation:	101.597m
PVT Station:	0+038.70	Elevation:	101.612m
Low Point:	0+035.20	Elevation:	101.606m
Grade in:	-0.50%	Grade out:	0.35%
Change:	0.85%	K:	9.999999999993147
Curve Length:	8.50m		
Headlight Distance:			
3.00	0+051.06		

RESTABELECIMENTO R62.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.1

Alignment: Rest. 62.1

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	156768.582	-40047.191
End:	0+78.273	156801.400	-39976.130
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	78.273	Course:	N 65° 12' 40.0978" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.1

Vertical Alignment: Rest. 62.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 7+827.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	1.65%	
1.00	0+063.78	1.25%	8.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+059.78	Elevation:	108.713m
PVI Station:	0+063.78	Elevation:	108.779m
PVT Station:	0+067.78	Elevation:	108.829m
High Point:	0+067.78	Elevation:	108.829m
Grade in:	1.65%	Grade out:	1.25%
Change:	0.40%	K:	20.000000000515143
Curve Length:	8.00m		
Passing Distance:	3,869.91m	Stopping Distance:	1,665.44m
2.00	0+078.27		

RESTABELECIMENTO R62.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.2

Alignment: Rest. 62.2

Description:

- - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	157188.240	-40178.301
End:	1+52.583	157207.825	-40026.980
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	152.583	Course:	N 82° 37' 31.2041" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.2

Vertical Alignment: Rest. 62.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 15+258.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.50%	
1.00	0+013.13	7.00%	22.50m
Vertical Curve Information:(sag curve)----- PVC Station: 0+001.88 Elevation: 109.213m PVI Station: 0+013.13 Elevation: 109.495m PVT Station: 0+024.38 Elevation: 110.282m Low Point: 0+001.88 Elevation: 109.213m Grade in: 2.50% Grade out: 7.00% Change: 4.50% K: 4.999999999998764 Curve Length: 22.50m Headlight Distance: 90.99m			
2.00	0+051.37	2.00%	30.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)----- PVC Station: 0+036.37 Elevation: 111.121m PVI Station: 0+051.37 Elevation: 112.171m PVT Station: 0+066.37 Elevation: 112.471m High Point: 0+066.37 Elevation: 112.471m Grade in: 7.00% Grade out: 2.00% Change: 5.00% K: 6.000000000000079 Curve Length: 30.00m Passing Distance: 324.27m Stopping Distance: 147.92m			
3.00	0+152.58		

RESTABELECIMENTO R62.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.A

Alignment: Rest. 62.A

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	157096.800	-40222.900
End:	0+05.855	157101.735	-40219.749
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	5.855	Course:	N 32° 33' 37.5767" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+05.855	157101.735	-40219.749
RP:		157139.408	-40278.747
PT:	0+31.921	157125.781	-40210.086
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	21° 20' 05.6980"	Type:	LEFT
Radius:	70.000		
Length:	26.066	Tangent:	13.185
Mid-Ord:	1.210	External:	1.231
Chord:	25.915	Course:	N 21° 53' 34.7277" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+31.921	157125.781	-40210.086
End:	0+73.182	157166.253	-40202.053
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	41.261	Course:	N 11° 13' 31.8787" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.A

Vertical Alignment: Rest. 62.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 7+318.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	0.50%	
1.00	0+035.02	-2.50%	45.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station:	0+012.52	Elevation: 109.133m
	PVI Station:	0+035.02	Elevation: 109.245m
	PVT Station:	0+057.52	Elevation: 108.683m
	High Point:	0+020.02	Elevation: 109.151m

	Grade in: 0.50% Grade out: -2.50%		
	Change: 3.00%	K: 14.999999999993722	
	Curve Length: 45.00m		
	Passing Distance: 537.95m	Stopping Distance: 244.03m	
2.00	0+073.18		

RESTABELECIMENTO R62.B

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.B

Alignment: Rest. 62.B

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	157118.610	-40242.900
End:	0+08.824	157126.443	-40238.838
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	8.824	Course:	N 27° 24' 27.2716" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+08.824	157126.443	-40238.838
RP:		157112.634	-40212.206
PT:	0+38.050	157142.424	-40215.745
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	55° 49' 04.6072"	Type:	RIGHT
Radius:	30.000		
Length:	29.226	Tangent:	15.890
Mid-Ord:	3.489	External:	3.948
Chord:	28.084	Course:	N 55° 18' 59.5752" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+38.050	157142.424	-40215.745
End:	0+47.293	157143.515	-40206.566
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	9.243	Course:	N 83° 13' 31.8787" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.B

Vertical Alignment: Rest. 62.B

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+729.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	9.00%	
1.00	0+023.92	1.75%	36.25m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station:	0+005.79	Elevation: 106.811m
	PVI Station:	0+023.92	Elevation: 108.443m
	PVT Station:	0+042.04	Elevation: 108.760m
	High Point:	0+042.04	Elevation: 108.760m

Grade in: 9.00% Grade out: 1.75% Change: 7.25% K: 5.0000000000000355 Curve Length: 36.25m Passing Distance: 231.42m Stopping Distance: 109.79m			
2.00	0+047.29		

RESTABELECIMENTO R62.C

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.C

Alignment: Rest. 62.C

Description:

<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+00.000	157168.963	-40187.476
RP:		157185.870	-40198.160
PT:	1+25.654	157168.958	-40187.484
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	359° 58' 16.8676"	Type:	LEFT
Radius:	20.000		
Length:	125.654	Tangent:	0.005
Mid-Ord:	40.000	External:	40.000
Chord:	0.010	Course:	S 57° 43' 27.0852" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.C

Vertical Alignment: Rest. 62.C

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 12+565.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	3.00%	
1.00	0+021.54	-3.00%	30.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+006.54	Elevation:	108.796m
PVI Station:	0+021.54	Elevation:	109.246m
PVT Station:	0+036.54	Elevation:	108.796m
High Point:	0+021.54	Elevation:	109.021m
Grade in:	3.00%	Grade out:	-3.00%
Change:	6.00%	K:	5.0000000000001417
Curve Length:	30.00m		
Passing Distance:	272.73m	Stopping Distance:	125.76m
2.00	0+084.36	3.00%	30.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station:	0+069.36	Elevation:	107.811m
PVI Station:	0+084.36	Elevation:	107.361m
PVT Station:	0+099.36	Elevation:	107.811m
Low Point:	0+084.36	Elevation:	107.586m
Grade in:	-3.00%	Grade out:	3.00%
Change:	6.00%	K:	4.999999999999984
Curve Length:	30.00m		
Headlight Distance:	68.16m		
3.00	0+125.65		

RESTABELECIMENTO R62.D

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.D

Alignment: Rest. 62.D

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	157205.498	-40202.002
End:	0+01.657	157207.124	-40202.320
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	1.657	Course:	N 11° 04' 30.2854" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+01.657	157207.124	-40202.320
RP:		157214.807	-40163.065
PT:	0+47.799	157247.581	-40185.997
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	66° 05' 38.6268"	Type:	RIGHT
Radius:	40.000		
Length:	46.142	Tangent:	26.023
Mid-Ord:	6.471	External:	7.720
Chord:	43.626	Course:	N 21° 58' 19.0280" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+47.799	157247.581	-40185.997
End:	1+20.541	157289.284	-40126.397
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	72.741	Course:	N 55° 01' 08.3414" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+20.541	157289.284	-40126.397
RP:		157317.961	-40146.463
PT:	1+57.577	157321.383	-40111.631
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	60° 37' 47.8530"	Type:	LEFT
Radius:	35.000		
Length:	37.037	Tangent:	20.465
Mid-Ord:	4.786	External:	5.544
Chord:	35.333	Course:	N 24° 42' 14.4149" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+57.577	157321.383	-40111.631
End:	2+63.385	157426.684	-40121.976
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	105.808	Course:	N 05° 36' 39.5116" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+63.385	157426.684	-40121.976
RP:		157422.773	-40161.784
PT:	2+95.524	157454.141	-40136.964
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	46° 02' 06.9260"	Type:	LEFT
Radius:	40.000		
Length:	32.139	Tangent:	16.994
Mid-Ord:	3.185	External:	3.460
Chord:	31.281	Course:	N 28° 37' 42.9746" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+95.524	157454.141	-40136.964
End:	3+17.746	157467.930	-40154.390
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	22.222	Course:	N 51° 38' 46.4376" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.D

Vertical Alignment: Rest. 62.D

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 31+775.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-2.50%	
1.00	0+089.60	-1.00%	45.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+067.10	Elevation:	106.706m
PVI Station:	0+089.60	Elevation:	106.143m
PVT Station:	0+112.10	Elevation:	105.918m
Low Point:	0+112.10	Elevation:	105.918m
Grade in:	-2.50%	Grade out:	-1.00%
Change:	1.50%	K:	29.99999999999744
Curve Length:	45.00m		
Headlight Distance:			
2.00	0+228.44	-2.95%	68.25m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+194.31	Elevation:	105.096m

	PVI Station:	0+228.44	Elevation:	104.755m
	PVT Station:	0+262.56	Elevation:	103.748m
	High Point:	0+194.31	Elevation:	105.096m
	Grade in:	-1.00%	Grade out:	-2.95%
	Change:	1.95%	K:	35.000000000000253
	Curve Length:	68.25m		
	Passing Distance:	827.13m	Stopping Distance:	374.93m
3.00	0+317.75			

RESTABELECIMENTO R62.E

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.E

Alignment: Rest. 62.E

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	157121.722	-40020.354
End:	0+21.738	157143.399	-40018.724
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21.738	Course:	N 04° 17' 59.5062" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+21.738	157143.399	-40018.724
RP:		157152.396	-40138.386
PT:	0+54.051	157175.557	-40020.642
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	15° 25' 41.0797"	Type:	LEFT
Radius:	120.000		
Length:	32.312	Tangent:	16.255
Mid-Ord:	1.086	External:	1.096
Chord:	32.215	Course:	N 03° 24' 51.0337" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+54.051	157175.557	-40020.642
End:	1+40.843	157260.717	-40037.394
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	86.792	Course:	N 11° 07' 41.5735" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+40.843	157260.717	-40037.394
RP:		157276.158	-39958.898
PT:	1+65.638	157285.394	-40038.363
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	17° 45' 28.2921"	Type:	RIGHT
Radius:	80.000		
Length:	24.795	Tangent:	12.498
Mid-Ord:	0.959	External:	0.970
Chord:	24.696	Course:	N 02° 14' 57.4275" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting

Start: 1+65.638 157285.394 -40038.363
End: 2+91.650 157410.563 -40023.815

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	126.012	Course:	N 06° 37' 46.7186" E

-

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+91.650	157410.563	-40023.815
RP:		157407.677	-39998.982
PT:	3+20.713	157431.615	-40006.192

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	66° 36' 28.0854"	Type:	RIGHT
Radius:	25.000		
Length:	29.063	Tangent:	16.424
Mid-Ord:	4.106	External:	4.913
Chord:	27.454	Course:	N 39° 56' 00.7613" E

-

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+20.713	157431.615	-40006.192
End:	3+50.810	157440.295	-39977.373

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.097	Course:	N 73° 14' 14.8039" E

-

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	3+50.810	157440.295	-39977.373
RP:		157491.522	-39992.803
PCC:	3+57.500	157442.619	-39971.105

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	07° 09' 53.3194"	Type:	LEFT
Radius:	53.500		
Length:	6.690	Tangent:	3.349
Mid-Ord:	0.105	External:	0.105
Chord:	6.686	Course:	N 69° 39' 18.1443" E

-

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PCC:	3+57.500	157442.619	-39971.105
RP:		157762.540	-40113.057
PT:	4+92.401	157519.458	-39861.242

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	22° 05' 01.0876"	Type:	LEFT
Radius:	350.000		
Length:	134.901	Tangent:	68.298
Mid-Ord:	6.479	External:	6.602

Chord: 134.068 Course: N 55° 01' 50.9544" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	4+92.401	157519.458	-39861.242
End:	5+40.769	157554.258	-39827.649

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	48.368	Course:	N 43° 59' 20.4106" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	5+40.769	157554.258	-39827.649
RP:		157519.532	-39791.675
PT:	5+47.747	157558.924	-39822.469

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	07° 59' 45.1287"	Type:	RIGHT
Radius:	50.000		
Length:	6.978	Tangent:	3.495
Mid-Ord:	0.122	External:	0.122
Chord:	6.972	Course:	N 47° 59' 12.9750" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	5+47.747	157558.924	-39822.469
End:	5+56.854	157564.533	-39815.294

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	9.107	Course:	N 51° 59' 05.5393" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.E

Vertical Alignment: Rest. 62.E

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 55+685.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-2.70%	
1.00	0+025.76	-5.00%	27.60m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+011.96	Elevation:	117.627m
PVI Station:	0+025.76	Elevation:	117.255m
PVT Station:	0+039.56	Elevation:	116.565m
High Point:	0+011.96	Elevation:	117.627m
Grade in:	-2.70%	Grade out:	-5.00%
Change:	2.30%	K:	11.999999999999813
Curve Length:	27.60m		

	Passing Distance: 686.13m Stopping Distance: 302.75m																																		
2.00	0+191.22	-0.60%	66.00m																																
	Vertical Curve Information:(sag curve) <table> <tr> <td>PVC Station:</td><td>0+158.22</td><td>Elevation:</td><td>110.632m</td></tr> <tr> <td>PVI Station:</td><td>0+191.22</td><td>Elevation:</td><td>108.982m</td></tr> <tr> <td>PVT Station:</td><td>0+224.22</td><td>Elevation:</td><td>108.784m</td></tr> <tr> <td>Low Point:</td><td>0+224.22</td><td>Elevation:</td><td>108.784m</td></tr> <tr> <td>Grade in:</td><td>-5.00%</td><td>Grade out:</td><td>-0.60%</td></tr> <tr> <td>Change:</td><td>4.40%</td><td>K:</td><td>14.99999999999698</td></tr> <tr> <td>Curve Length:</td><td>66.00m</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Headlight Distance:</td><td>130.04m</td><td></td><td></td></tr> </table>			PVC Station:	0+158.22	Elevation:	110.632m	PVI Station:	0+191.22	Elevation:	108.982m	PVT Station:	0+224.22	Elevation:	108.784m	Low Point:	0+224.22	Elevation:	108.784m	Grade in:	-5.00%	Grade out:	-0.60%	Change:	4.40%	K:	14.99999999999698	Curve Length:	66.00m			Headlight Distance:	130.04m		
PVC Station:	0+158.22	Elevation:	110.632m																																
PVI Station:	0+191.22	Elevation:	108.982m																																
PVT Station:	0+224.22	Elevation:	108.784m																																
Low Point:	0+224.22	Elevation:	108.784m																																
Grade in:	-5.00%	Grade out:	-0.60%																																
Change:	4.40%	K:	14.99999999999698																																
Curve Length:	66.00m																																		
Headlight Distance:	130.04m																																		
3.00	0+298.39	2.50%	46.50m																																
	Vertical Curve Information:(sag curve) <table> <tr> <td>PVC Station:</td><td>0+275.14</td><td>Elevation:</td><td>108.478m</td></tr> <tr> <td>PVI Station:</td><td>0+298.39</td><td>Elevation:</td><td>108.339m</td></tr> <tr> <td>PVT Station:</td><td>0+321.64</td><td>Elevation:</td><td>108.920m</td></tr> <tr> <td>Low Point:</td><td>0+284.14</td><td>Elevation:</td><td>108.451m</td></tr> <tr> <td>Grade in:</td><td>-0.60%</td><td>Grade out:</td><td>2.50%</td></tr> <tr> <td>Change:</td><td>3.10%</td><td>K:</td><td>14.99999999999966</td></tr> <tr> <td>Curve Length:</td><td>46.50m</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Headlight Distance:</td><td>200.87m</td><td></td><td></td></tr> </table>			PVC Station:	0+275.14	Elevation:	108.478m	PVI Station:	0+298.39	Elevation:	108.339m	PVT Station:	0+321.64	Elevation:	108.920m	Low Point:	0+284.14	Elevation:	108.451m	Grade in:	-0.60%	Grade out:	2.50%	Change:	3.10%	K:	14.99999999999966	Curve Length:	46.50m			Headlight Distance:	200.87m		
PVC Station:	0+275.14	Elevation:	108.478m																																
PVI Station:	0+298.39	Elevation:	108.339m																																
PVT Station:	0+321.64	Elevation:	108.920m																																
Low Point:	0+284.14	Elevation:	108.451m																																
Grade in:	-0.60%	Grade out:	2.50%																																
Change:	3.10%	K:	14.99999999999966																																
Curve Length:	46.50m																																		
Headlight Distance:	200.87m																																		
4.00	0+454.11	-3.00%	55.00m																																
	Vertical Curve Information:(crest curve) <table> <tr> <td>PVC Station:</td><td>0+426.61</td><td>Elevation:</td><td>111.544m</td></tr> <tr> <td>PVI Station:</td><td>0+454.11</td><td>Elevation:</td><td>112.231m</td></tr> <tr> <td>PVT Station:</td><td>0+481.61</td><td>Elevation:</td><td>111.406m</td></tr> <tr> <td>High Point:</td><td>0+451.61</td><td>Elevation:</td><td>111.856m</td></tr> <tr> <td>Grade in:</td><td>2.50%</td><td>Grade out:</td><td>-3.00%</td></tr> <tr> <td>Change:</td><td>5.50%</td><td>K:</td><td>9.99999999999815</td></tr> <tr> <td>Curve Length:</td><td>55.00m</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Passing Distance:</td><td>308.66m</td><td>Stopping Distance:</td><td>148.33m</td></tr> </table>			PVC Station:	0+426.61	Elevation:	111.544m	PVI Station:	0+454.11	Elevation:	112.231m	PVT Station:	0+481.61	Elevation:	111.406m	High Point:	0+451.61	Elevation:	111.856m	Grade in:	2.50%	Grade out:	-3.00%	Change:	5.50%	K:	9.99999999999815	Curve Length:	55.00m			Passing Distance:	308.66m	Stopping Distance:	148.33m
PVC Station:	0+426.61	Elevation:	111.544m																																
PVI Station:	0+454.11	Elevation:	112.231m																																
PVT Station:	0+481.61	Elevation:	111.406m																																
High Point:	0+451.61	Elevation:	111.856m																																
Grade in:	2.50%	Grade out:	-3.00%																																
Change:	5.50%	K:	9.99999999999815																																
Curve Length:	55.00m																																		
Passing Distance:	308.66m	Stopping Distance:	148.33m																																
5.00	0+519.60	0.40%	34.00m																																
	Vertical Curve Information:(sag curve) <table> <tr> <td>PVC Station:</td><td>0+502.60</td><td>Elevation:</td><td>110.776m</td></tr> <tr> <td>PVI Station:</td><td>0+519.60</td><td>Elevation:</td><td>110.266m</td></tr> <tr> <td>PVT Station:</td><td>0+536.60</td><td>Elevation:</td><td>110.334m</td></tr> <tr> <td>Low Point:</td><td>0+532.60</td><td>Elevation:</td><td>110.326m</td></tr> <tr> <td>Grade in:</td><td>-3.00%</td><td>Grade out:</td><td>0.40%</td></tr> <tr> <td>Change:</td><td>3.40%</td><td>K:</td><td>9.99999999999543</td></tr> <tr> <td>Curve Length:</td><td>34.00m</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Headlight Distance:</td><td>155.82m</td><td></td><td></td></tr> </table>			PVC Station:	0+502.60	Elevation:	110.776m	PVI Station:	0+519.60	Elevation:	110.266m	PVT Station:	0+536.60	Elevation:	110.334m	Low Point:	0+532.60	Elevation:	110.326m	Grade in:	-3.00%	Grade out:	0.40%	Change:	3.40%	K:	9.99999999999543	Curve Length:	34.00m			Headlight Distance:	155.82m		
PVC Station:	0+502.60	Elevation:	110.776m																																
PVI Station:	0+519.60	Elevation:	110.266m																																
PVT Station:	0+536.60	Elevation:	110.334m																																
Low Point:	0+532.60	Elevation:	110.326m																																
Grade in:	-3.00%	Grade out:	0.40%																																
Change:	3.40%	K:	9.99999999999543																																
Curve Length:	34.00m																																		
Headlight Distance:	155.82m																																		
6.00	0+556.85																																		

RESTABELECIMENTO R62.F

Eixo em Planta - Restabelecimento R62.F

Alignment: Rest. 62.F

Description:

- - - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	157294.993	-40037.247
End:	0+18.631	157288.845	-40019.660
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	18.631	Course:	S 70° 43' 51.7751" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R62.F

Vertical Alignment: Rest. 62.F

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 1+863.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.50%	
1.00	0+005.68	14.00%	5.75m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:		0+002.80	Elevation: 109.945m
PVI Station:		0+005.68	Elevation: 110.017m
PVT Station:		0+008.55	Elevation: 110.419m
Low Point:		0+002.80	Elevation: 109.945m
Grade in:		2.50%	Grade out: 14.00%
Change:		11.50%	K: 0.4999999999999313
Curve Length:		5.75m	
Headlight Distance:		23.89m	
2.00	0+018.63		

RESTABELECIMENTO R63.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R63.1

Alignment: Rest. 63.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	158469.750	-40132.660
End:	0+06.112	158475.224	-40129.940
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	6.112	Course:	N 26° 25' 32.0189" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+06.112	158475.224	-40129.940
RP:		158519.727	-40219.491
PT:	0+11.120	158479.762	-40127.824
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	02° 52' 10.0640"	Type:	LEFT
Radius:	100.000		
Length:	5.008	Tangent:	2.505
Mid-Ord:	0.031	External:	0.031
Chord:	5.008	Course:	N 24° 59' 26.9869" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+11.120	158479.762	-40127.824
End:	0+29.009	158496.160	-40120.675
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	17.889	Course:	N 23° 33' 21.9549" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+29.009	158496.160	-40120.675
RP:		158556.107	-40258.175
PT:	0+53.294	158519.108	-40112.810
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	09° 16' 33.5053"	Type:	LEFT
Radius:	150.000		
Length:	24.284	Tangent:	12.169
Mid-Ord:	0.491	External:	0.493
Chord:	24.258	Course:	N 18° 55' 05.2023" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting

Start: 0+53.294 158519.108 -40112.810
End: 1+05.564 158569.763 -40099.917

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	52.270	Course:	N 14° 16' 48.4497" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R63.1

Vertical Alignment: Rest. 63.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 10+553.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	10.50%	
1.00	0+045.32	-1.25%	82.25m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+004.19	Elevation:	108.770m
PVI Station:	0+045.32	Elevation:	113.088m
PVT Station:	0+086.44	Elevation:	112.574m
High Point:	0+077.69	Elevation:	112.629m
Grade in:	10.50%	Grade out:	-1.25%
Change:	11.75%	K:	6.999999999999991
Curve Length:	82.25m		
Passing Distance:	172.73m	Stopping Distance:	97.68m
2.00	0+105.53		

RESTABELECIMENTO R63.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R63.2

Alignment: Rest. 63.2

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	158565.578	-40117.794
End:	0+42.618	158575.293	-40076.297
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	42.618	Course:	N 76° 49' 25.3517" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R63.2

Vertical Alignment: Rest. 63.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+262.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	7.25%	
1.00	0+006.04	2.80%	8.90m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+001.58	Elevation:	111.673m
PVI Station:	0+006.04	Elevation:	111.996m
PVT Station:	0+010.49	Elevation:	112.120m
High Point:	0+010.49	Elevation:	112.120m
Grade in:	7.25%	Grade out:	2.80%
Change:	4.45%	K:	1.9999999999999916
Curve Length:	8.90m		
Passing Distance:	351.94m	Stopping Distance:	153.79m
2.00	0+042.62		

RESTABELECIMENTO R63.A

Eixo em Planta - Restabelecimento R63.A

Alignment: Rest. 63.A

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	157562.480	-39817.920
End:	0+01.592	157563.829	-39818.766
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	1.592	Course:	N 32° 05' 48.1755" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+01.592	157563.829	-39818.766
RP:		157606.337	-39750.994
PT:	0+18.489	157578.981	-39826.172
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	12° 06' 04.3556"	Type:	RIGHT
Radius:	80.000		
Length:	16.896	Tangent:	8.480
Mid-Ord:	0.446	External:	0.448
Chord:	16.865	Course:	N 26° 02' 45.9977" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+18.489	157578.981	-39826.172
End:	1+38.693	157691.939	-39867.275
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	120.204	Course:	N 19° 59' 43.8199" W
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+38.693	157691.939	-39867.275
RP:		157589.356	-40149.191
PT:	2+38.091	157778.067	-39915.978
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	18° 59' 00.9824"	Type:	LEFT
Radius:	300.000		
Length:	99.398	Tangent:	50.159
Mid-Ord:	4.107	External:	4.164
Chord:	98.944	Course:	N 29° 29' 14.3111" W
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting

Start: 2+38.091 157778.067 -39915.978
End: 2+75.528 157807.169 -39939.527

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	37.437	Course:	N 38° 58' 44.8023" W

- - - -

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+75.528	157807.169	-39939.527
RP:		157932.976	-39784.052
PT:	3+22.153	157846.491	-39964.386

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	13° 21' 26.2617"	Type:	RIGHT
Radius:	200.000		
Length:	46.626	Tangent:	23.419
Mid-Ord:	1.357	External:	1.366
Chord:	46.520	Course:	N 32° 18' 01.6714" W

- - - -

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+22.153	157846.491	-39964.386
End:	3+50.763	157872.287	-39976.757

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	28.610	Course:	N 25° 37' 18.5406" W

- - - -

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	3+50.763	157872.287	-39976.757
RP:		157850.666	-40021.841
PT:	3+74.556	157890.538	-39991.671

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	27° 15' 52.1106"	Type:	LEFT
Radius:	50.000		
Length:	23.793	Tangent:	12.126
Mid-Ord:	1.409	External:	1.449
Chord:	23.569	Course:	N 39° 15' 14.5959" W

- - - -

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+74.556	157890.538	-39991.671
End:	3+89.099	157899.313	-40003.268

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	14.542	Course:	N 52° 53' 10.6512" W

- - - -

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
-------------	---------	----------	---------

PC: 3+89.099 157899.313 -40003.268
 RP: 157979.057 -39942.928
 PT: 4+85.955 157983.607 -40042.824

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	55° 29' 40.3137"	Type:	RIGHT
Radius:	100.000		
Length:	96.856	Tangent:	52.606
Mid-Ord:	11.499	External:	12.993
Chord:	93.114	Course:	N 25° 08' 20.4943" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	4+85.955	157983.607	-40042.824
End:	5+37.479	158035.078	-40040.480

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	51.524	Course:	N 02° 36' 29.6625" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R63.A

Vertical Alignment: Rest. 63.A

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 53+748.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	9.00%	
1.00	0+025.89	0.90%	40.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+005.64	Elevation:	110.906m
PVI Station:	0+025.89	Elevation:	112.728m
PVT Station:	0+046.14	Elevation:	112.911m
High Point:	0+046.14	Elevation:	112.911m
Grade in:	9.00%	Grade out:	0.90%
Change:	8.10%	K:	4.999999999999938
Curve Length:	40.50m		
Passing Distance:	211.16m	Stopping Distance:	102.30m
2.00	0+144.82	-7.00%	79.00m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+105.32	Elevation:	113.443m
PVI Station:	0+144.82	Elevation:	113.799m
PVT Station:	0+184.32	Elevation:	111.034m
High Point:	0+114.32	Elevation:	113.484m
Grade in:	0.90%	Grade out:	-7.00%
Change:	7.90%	K:	10.000000000000002
Curve Length:	79.00m		
Passing Distance:	235.24m	Stopping Distance:	123.62m
3.00	0+307.97	0.60%	114.00m

Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station:	0+250.97	Elevation:	106.368m
PVI Station:	0+307.97	Elevation:	102.378m
PVT Station:	0+364.97	Elevation:	102.720m
Low Point:	0+355.97	Elevation:	102.693m
Grade in:	-7.00%	Grade out:	0.60%
Change:	7.60%	K:	15.000000000000021
Curve Length:	114.00m		
Headlight Distance:	107.95m		
4.00	0+537.48		

RESTABELECIMENTO R63.B

Eixo em Planta - Restabelecimento R63.B

Alignment: Rest. 63.B

Description:

- - -			
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	158509.703	-40075.917
End:	0+63.988	158572.479	-40088.316
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	63.988	Course:	N 11° 10' 22.8676" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R63.B

Vertical Alignment: Rest. 63.B

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 6+399.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	5.50%	
1.00	0+033.86	-3.00%	42.50m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+012.61	Elevation:	112.429m
PVI Station:	0+033.86	Elevation:	113.598m
PVT Station:	0+055.11	Elevation:	112.960m
High Point:	0+040.11	Elevation:	113.185m
Grade in:	5.50%	Grade out:	-3.00%
Change:	8.50%	K:	4.999999999999997
Curve Length:	42.50m		
Passing Distance:	203.17m	Stopping Distance:	99.44m
2.00	0+063.99		

RESTABELECIMENTO R64.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R64.1

Alignment: Rest. 64.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	158680.011	-40149.156
End:	0+17.810	158675.054	-40132.050
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	17.810	Course:	S 73° 50' 20.5867" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+17.810	158675.054	-40132.050
RP:		158386.908	-40215.551
PT:	0+31.502	158670.944	-40118.990
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	02° 36' 53.8615"	Type:	RIGHT
Radius:	300.000		
Length:	13.692	Tangent:	6.847
Mid-Ord:	0.078	External:	0.078
Chord:	13.691	Course:	S 72° 31' 53.6560" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+31.502	158670.944	-40118.990
End:	0+84.890	158653.760	-40068.444
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	53.387	Course:	S 71° 13' 26.7252" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+84.890	158653.760	-40068.444
RP:		159032.474	-39939.697
PT:	1+41.407	158639.403	-40013.829
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	08° 05' 44.0729"	Type:	LEFT
Radius:	400.000		
Length:	56.518	Tangent:	28.306
Mid-Ord:	0.998	External:	1.000
Chord:	56.471	Course:	S 75° 16' 18.7616" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting

Start: 1+41.407 158639.403 -40013.829
End: 1+61.703 158635.642 -39993.885

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	20.296	Course:	S 79° 19' 10.7981" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R64.1

Vertical Alignment: Rest. 64.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 16+170.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	6.50%	
1.00	0+032.68	2.40%	22.55m
Vertical Curve Information:(crest curve)			

PVC Station:	0+021.41	Elevation:	109.373m
PVI Station:	0+032.68	Elevation:	110.106m
PVT Station:	0+043.96	Elevation:	110.376m
High Point:	0+043.96	Elevation:	110.376m
Grade in:	6.50%	Grade out:	2.40%
Change:	4.10%	K:	5.500000000000336
Curve Length:	22.55m		
Passing Distance:	388.44m	Stopping Distance:	173.37m
2.00	0+101.77	3.00%	30.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+086.77	Elevation:	111.404m
PVI Station:	0+101.77	Elevation:	111.764m
PVT Station:	0+116.77	Elevation:	112.214m
Low Point:	0+086.77	Elevation:	111.404m
Grade in:	2.40%	Grade out:	3.00%
Change:	0.60%	K:	49.99999999998717
Curve Length:	30.00m		
Headlight Distance:			
3.00	0+161.70		

RESTABELECIMENTO R64.2

Eixo em Planta - Restabelecimento R64.2

Alignment: Rest. 64.2

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	159494.590	-40052.370
End:	0+56.373	159444.760	-40026.010
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	56.373	Course:	S 27° 52' 43.5988" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R64.2

Vertical Alignment: Rest. 64.2

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 5+637.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	-7.90%	
1.00	0+020.17	-7.20%	14.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)----- PVC Station: 0+013.17 Elevation: 115.940m PVI Station: 0+020.17 Elevation: 115.387m PVT Station: 0+027.17 Elevation: 114.883m Low Point: 0+027.17 Elevation: 114.883m Grade in: -7.90% Grade out: -7.20% Change: 0.70% K: 20.000000000000203 Curve Length: 14.00m Headlight Distance:			
2.00	0+056.37		

RESTABELECIMENTO R67.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R67.1

Alignment: Rest. 67.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	162283.070	-38928.680
End:	0+11.339	162275.603	-38920.147
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	11.339	Course:	S 48° 48' 50.6694" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+11.339	162275.603	-38920.147
RP:		162253.026	-38939.902
PT:	0+45.719	162244.331	-38911.190
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	65° 39' 41.0088"	Type:	RIGHT
Radius:	30.000		
Length:	34.380	Tangent:	19.356
Mid-Ord:	4.792	External:	5.703
Chord:	32.530	Course:	S 15° 59' 00.1650" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+45.719	162244.331	-38911.190
End:	0+67.976	162223.030	-38917.640
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	22.257	Course:	S 16° 50' 50.3394" W

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R67.1

Vertical Alignment: Rest. 67.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 6+798.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	2.50%	
1.00	0+014.31	4.00%	18.00m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
	PVC Station: 0+005.31	Elevation: 68.873m	
	PVI Station: 0+014.31	Elevation: 69.098m	
	PVT Station: 0+023.31	Elevation: 69.458m	
	Low Point: 0+005.31	Elevation: 68.873m	

	Grade in: 2.50% Grade out: 4.00% Change: 1.50% K: 12.000000000002029 Curve Length: 18.00m Headlight Distance:		
2.00	0+041.84	2.30%	20.40m
	Vertical Curve Information:(crest curve) PVC Station: 0+031.64 Elevation: 69.791m PVI Station: 0+041.84 Elevation: 70.199m PVT Station: 0+052.04 Elevation: 70.433m High Point: 0+052.04 Elevation: 70.433m Grade in: 4.00% Grade out: 2.30% Change: 1.70% K: 12.000000000000531 Curve Length: 20.40m Passing Distance: 919.82m Stopping Distance: 401.13m		
3.00	0+067.98		

RESTABELECIMENTO R68.1

Eixo em Planta - Restabelecimento R68.1

Alignment: Rest. 68.1

Description:

-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	162446.160	-38834.470
End:	0+01.474	162446.897	-38833.193
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	1.474	Course:	N 60° 00' 04.7465" E
-	-	-	-
<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+01.474	162446.897	-38833.193
RP:		162429.576	-38823.194
PT:	0+20.674	162447.702	-38814.740
<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	55° 00' 13.1310"	Type:	RIGHT
Radius:	20.000		
Length:	19.200	Tangent:	10.412
Mid-Ord:	2.260	External:	2.548
Chord:	18.471	Course:	N 87° 30' 11.3120" E
-	-	-	-
<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+20.674	162447.702	-38814.740
End:	0+43.934	162437.870	-38793.660
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	23.260	Course:	S 64° 59' 42.1225" E

Perfil Longitudinal - Restabelecimento R68.1

Vertical Alignment: Rest. 68.1

Description:

Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+393.00

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.00	12.50%	
1.00	0+025.03	2.65%	29.55m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
	PVC Station: 0+010.26	Elevation:	55.782m
	PVI Station: 0+025.03	Elevation:	57.629m
	PVT Station: 0+039.81	Elevation:	58.021m
	High Point: 0+039.81	Elevation:	58.021m

	Grade in:	12.50%	Grade out:	2.65%
	Change:	9.85%	K:	3.000000000000024
	Curve Length:	29.55m		
	Passing Distance:	171.77m	Stopping Distance:	82.25m
2.00	0+043.93			

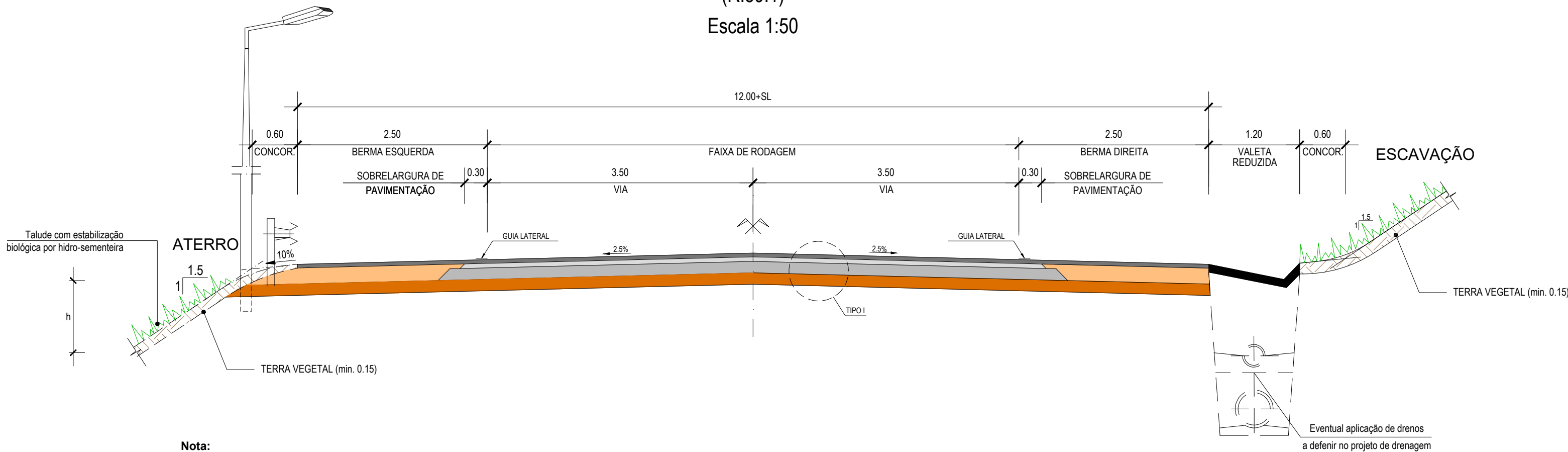
ANEXO II – QUADRO SERVIÇOS AFETADOS

Nota informativa:

A presente publicação é da exclusiva responsabilidade do autor. A União Europeia não se responsabiliza pela eventual utilização das informações nela contidas.

PERFIS TRANSVERSAIS TIPO SEM PASSEIO

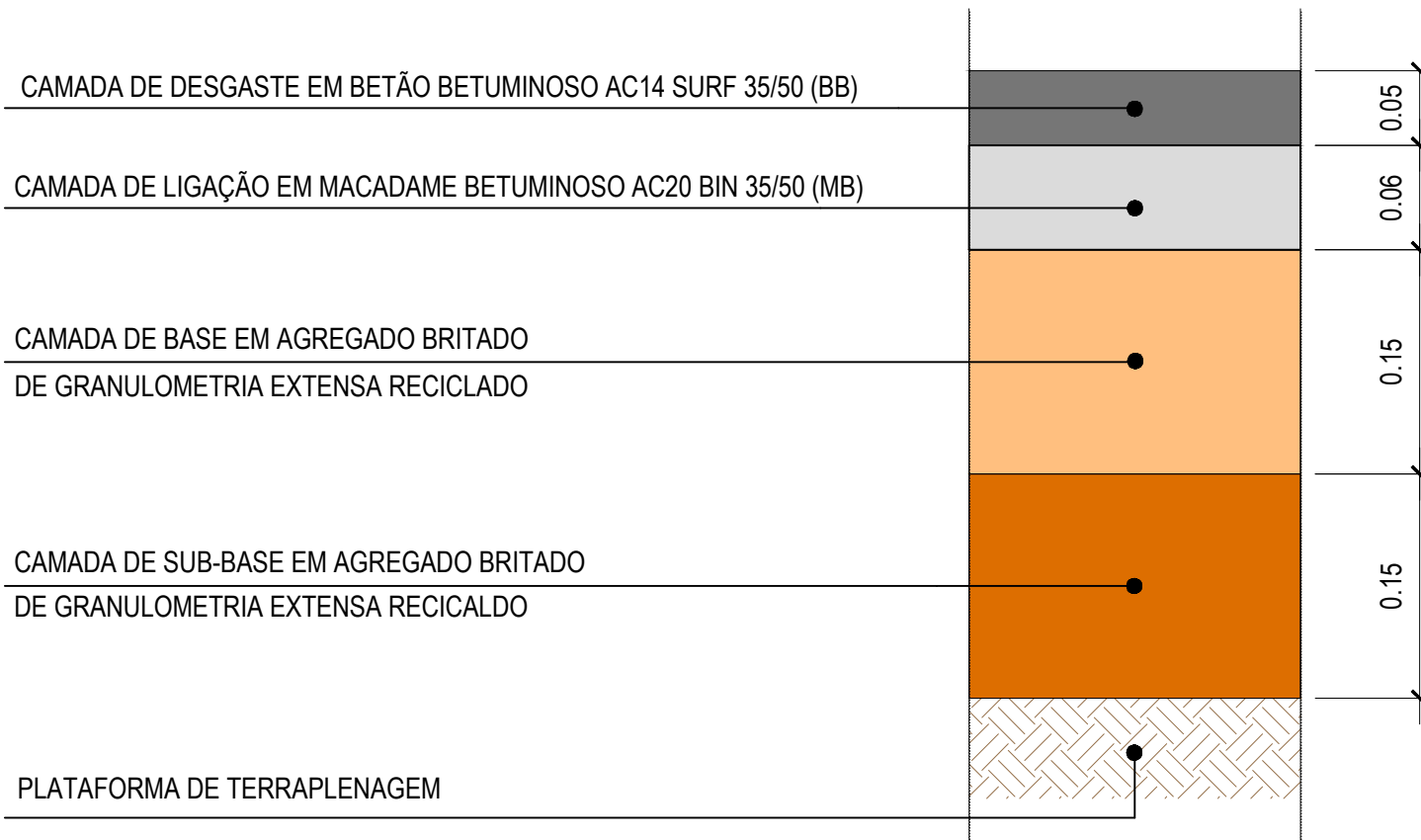
TIPO I_A - ESTRADAS NACIONAIS MAIS IMPORTANTES
(R.59.1)
Escala 1:50



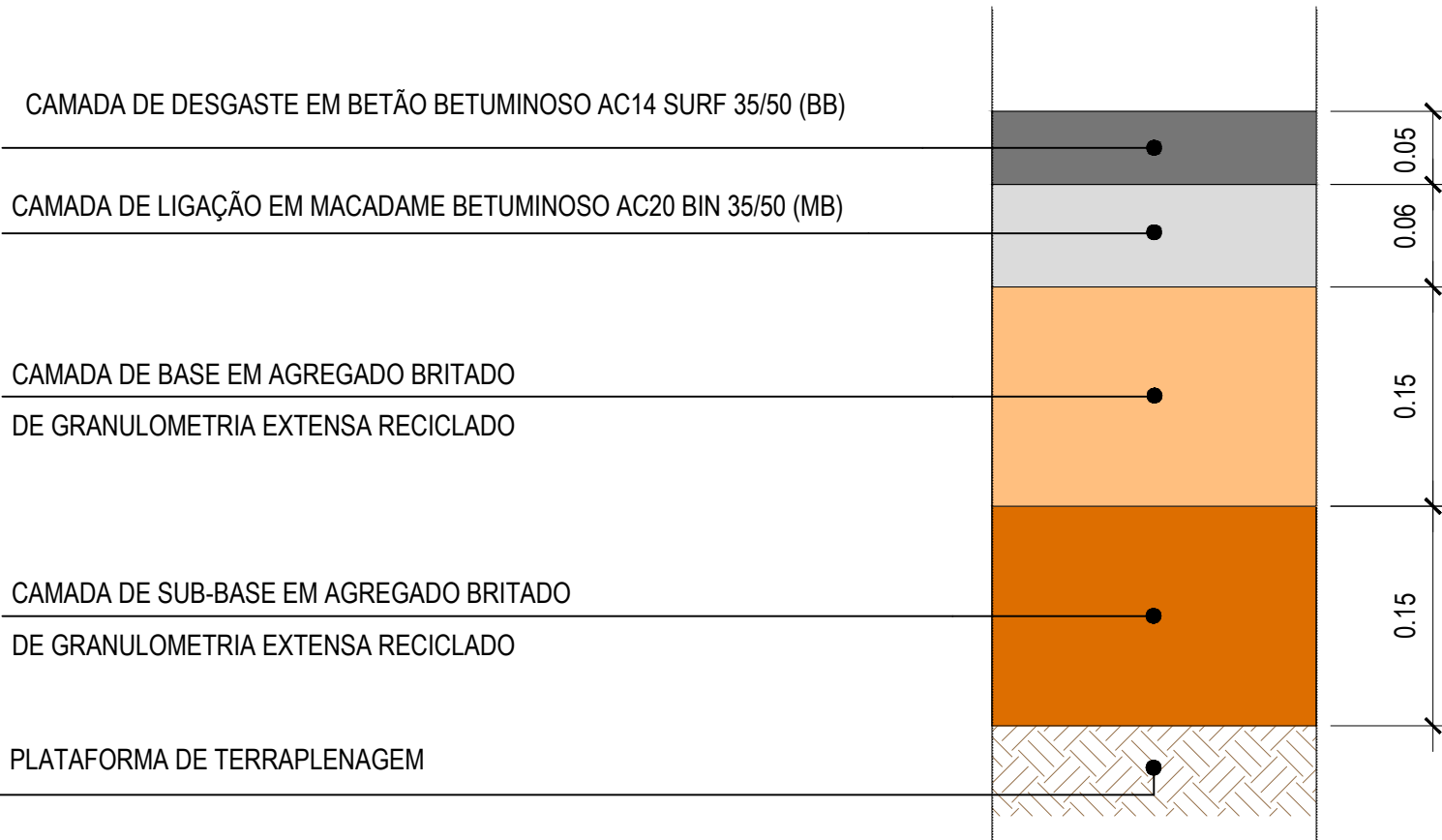
Nota:
Os Perfis Transversais Tipo I-B e II-A não se aplicam no Subtroço 4 do Lote A.

CONSTITUIÇÃO DOS PAVIMENTOS
Escala 1:10

TIPO I



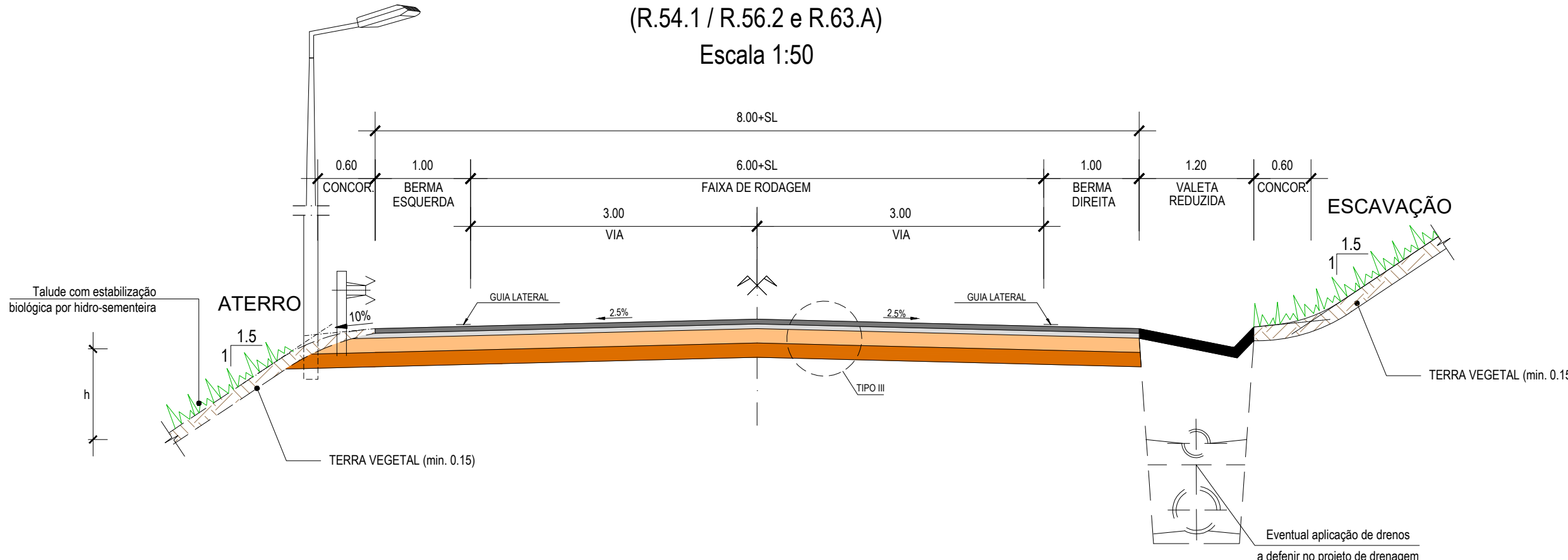
TIPO I



PERFIS TRANSVERSAIS TIPO SEM PASSEIO

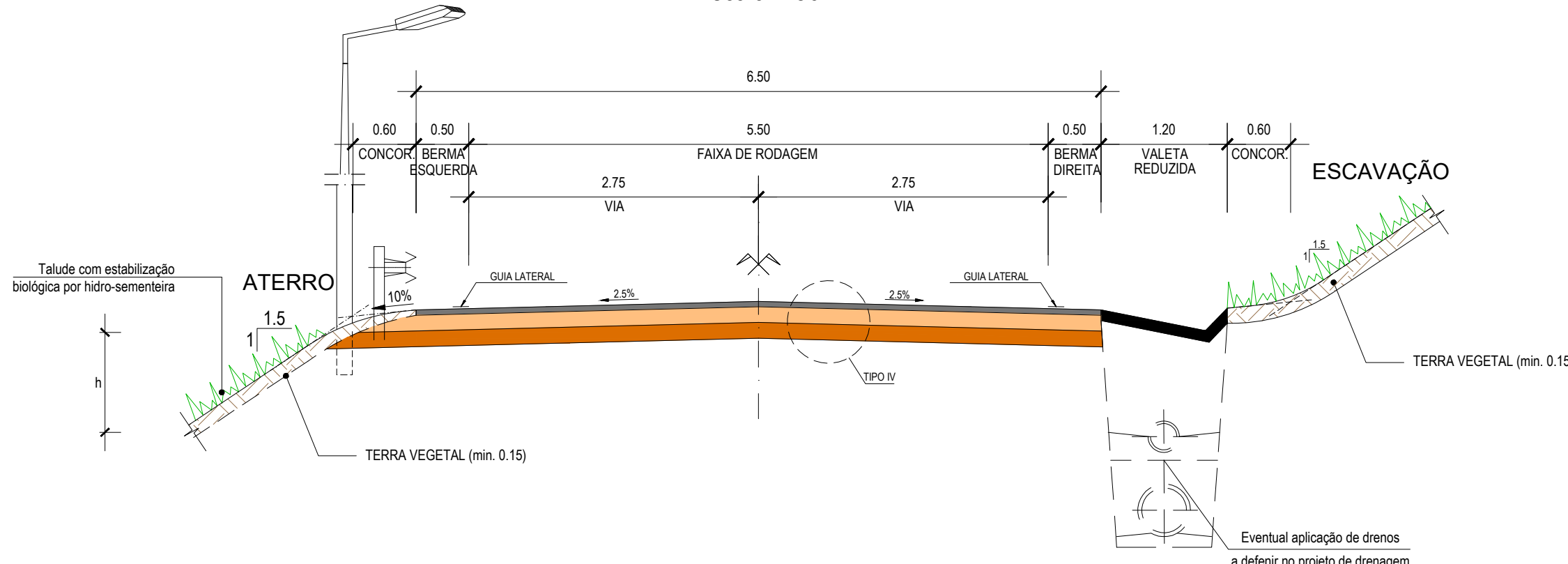
TIPO III_A - ESTRADAS MUNICIPAIS
(R.54.1 / R.56.2 e R.63.A)

Escala 1:50

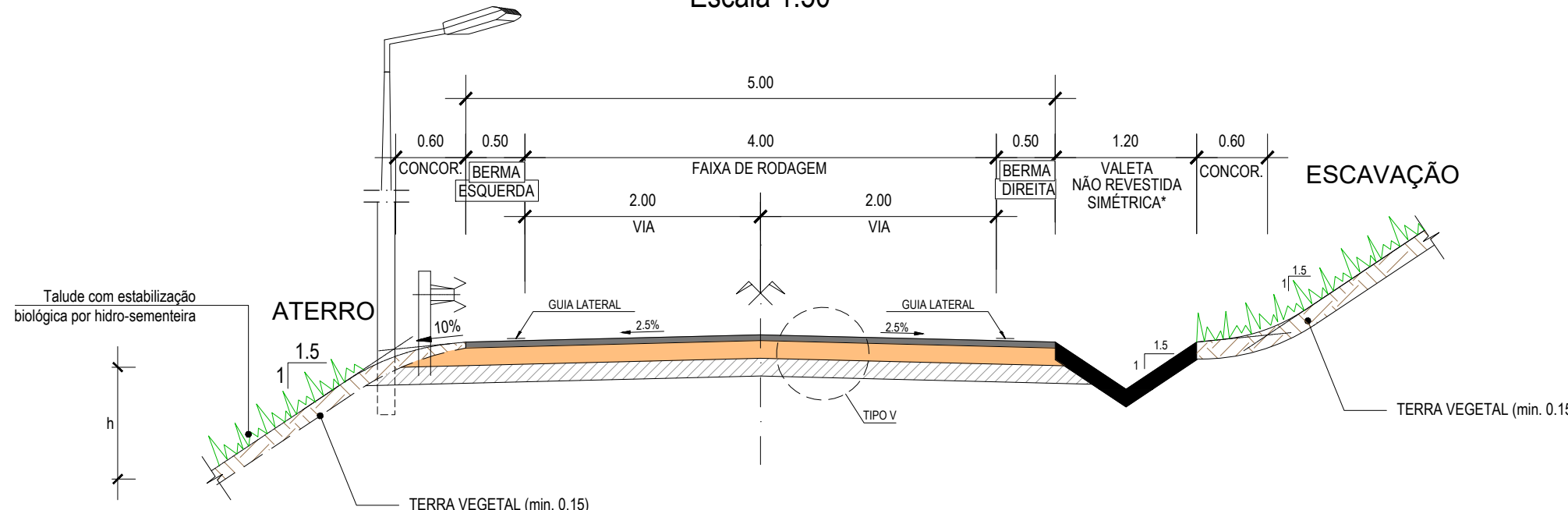


TIPO IV_A - CAMINHOS MUNICIPAIS E RURAIS MAIS IMPORTANTES
(R.52.1 / R.53.2 / R.53.3 / R.54.A / R.55.1 / R.55.A / R.55.2 / R.55.3 / R.56.1 / R.56.A / R.57.3 e R.67.1)

Escala 1:50

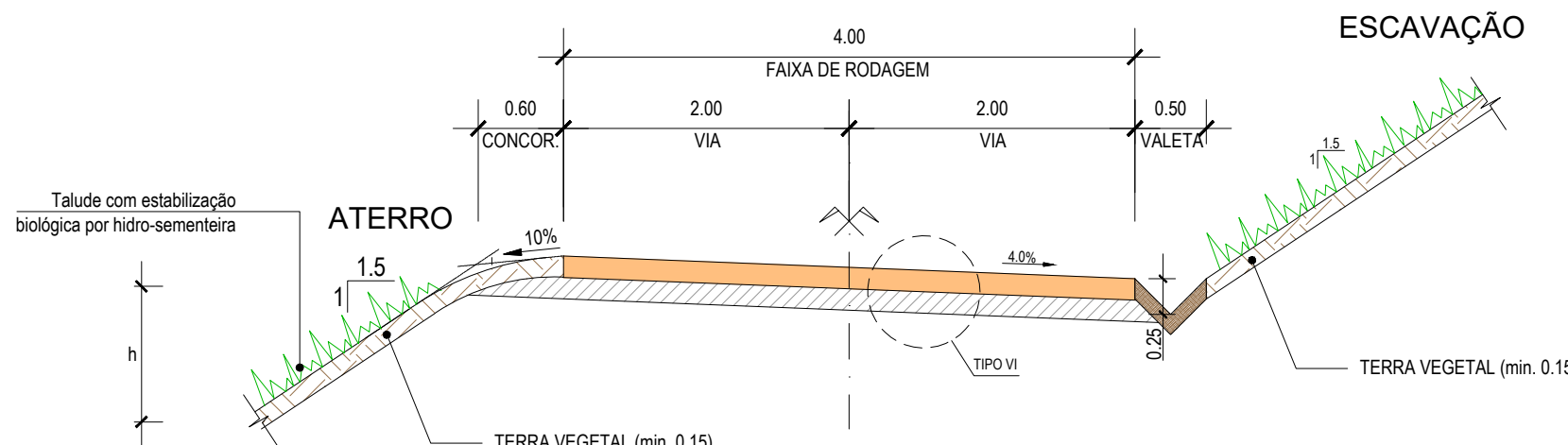
TIPO V_A - CAMINHOS RURAIS E DE ACESSO DE EMERGÊNCIA AOS TÚNEIS
(R.52.B e R.68.1)

Escala 1:50



TIPO VI - CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO
(-)

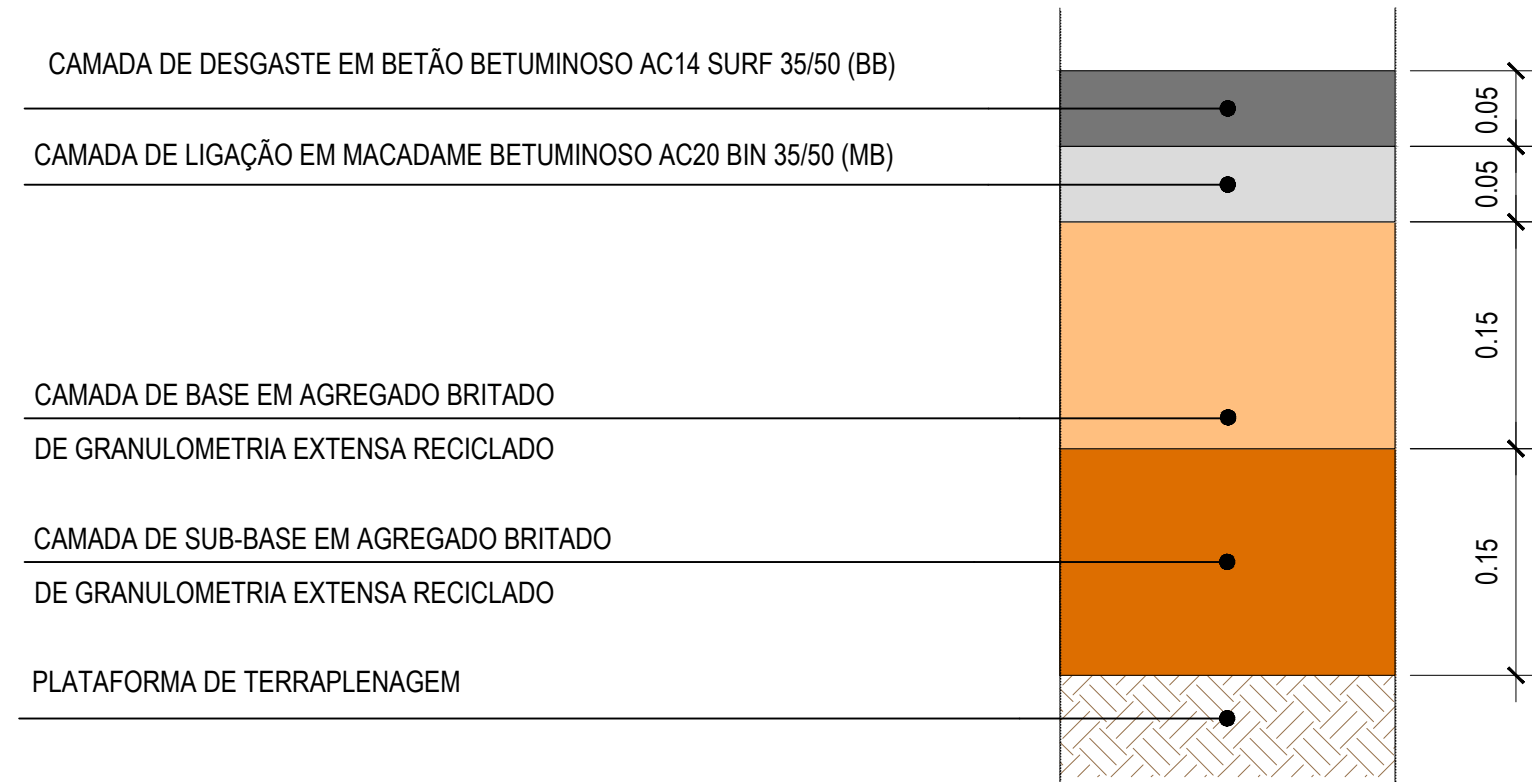
Escala 1:50



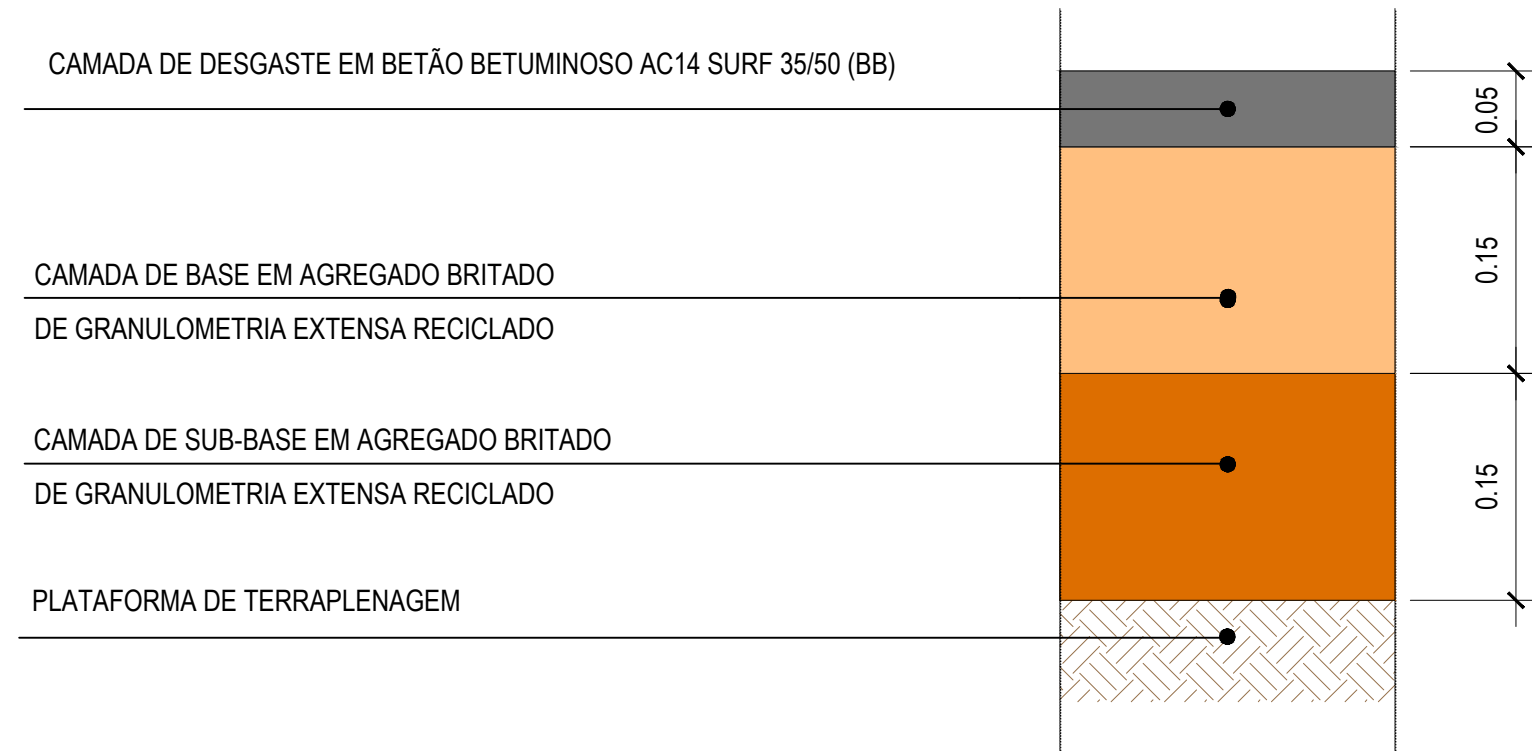
CONSTITUIÇÃO DOS PAVIMENTOS
Escala 1:10

Escala 1:10

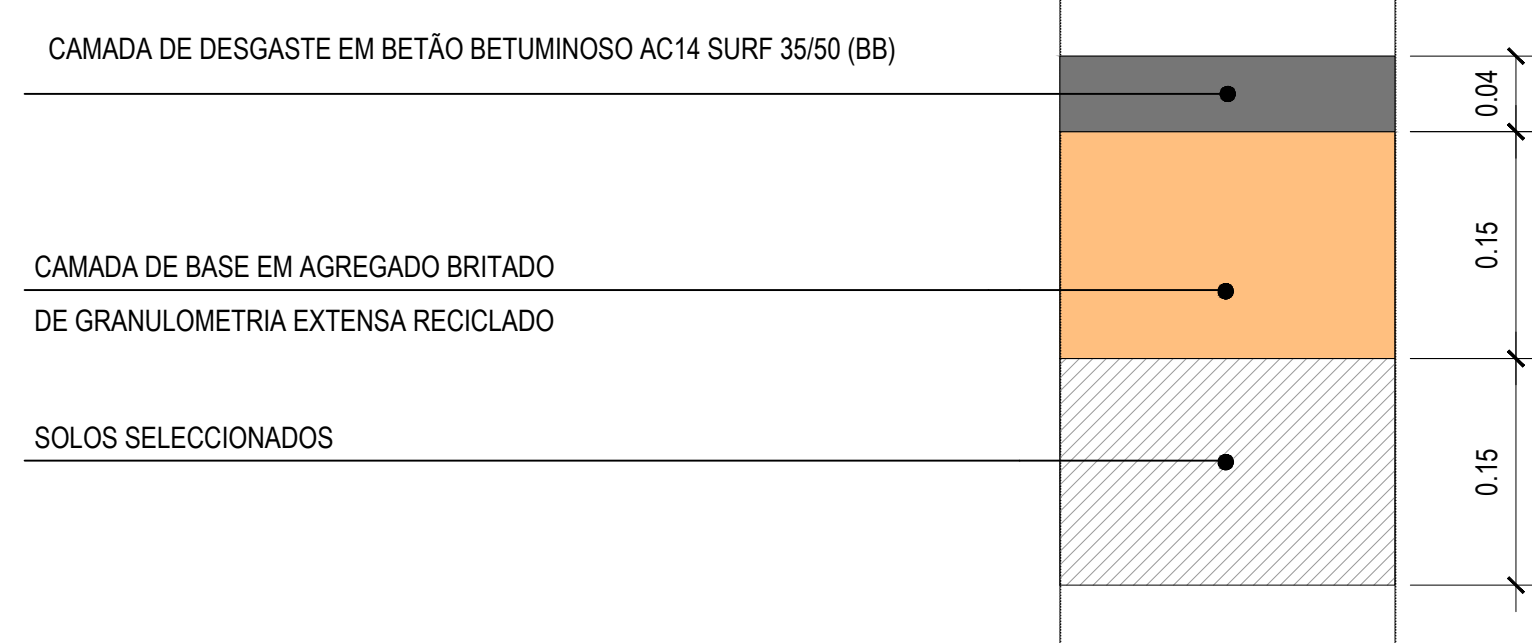
TIPO III



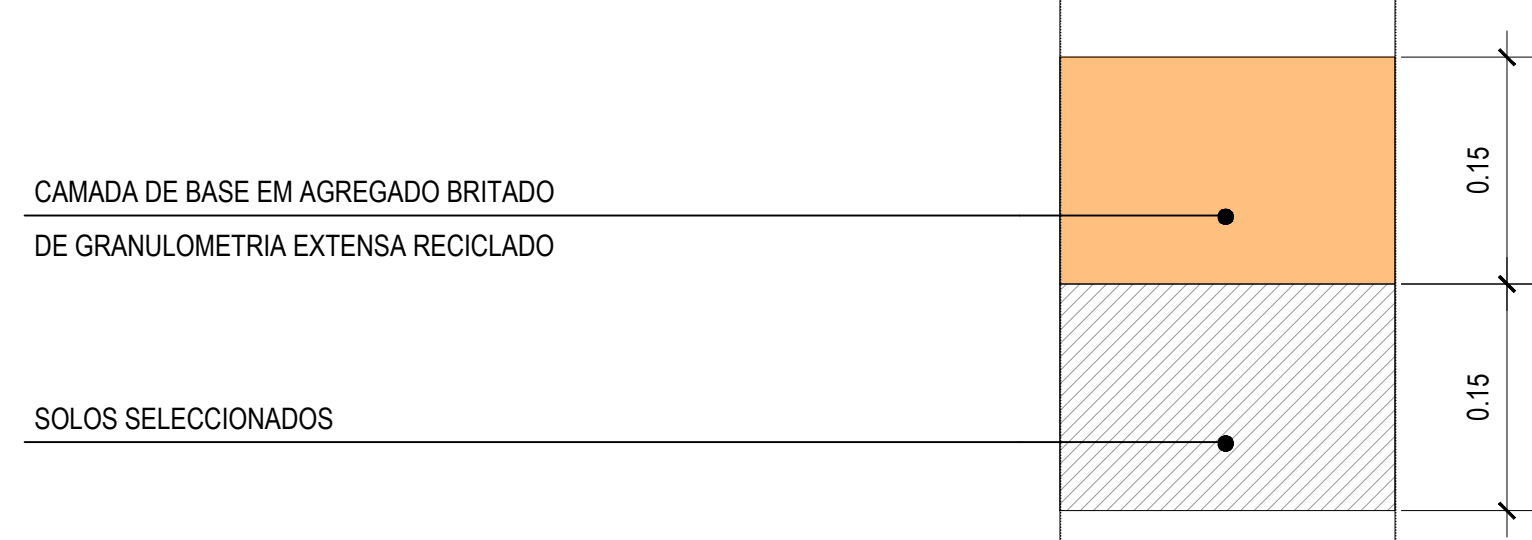
TIPO IV



TIPO V



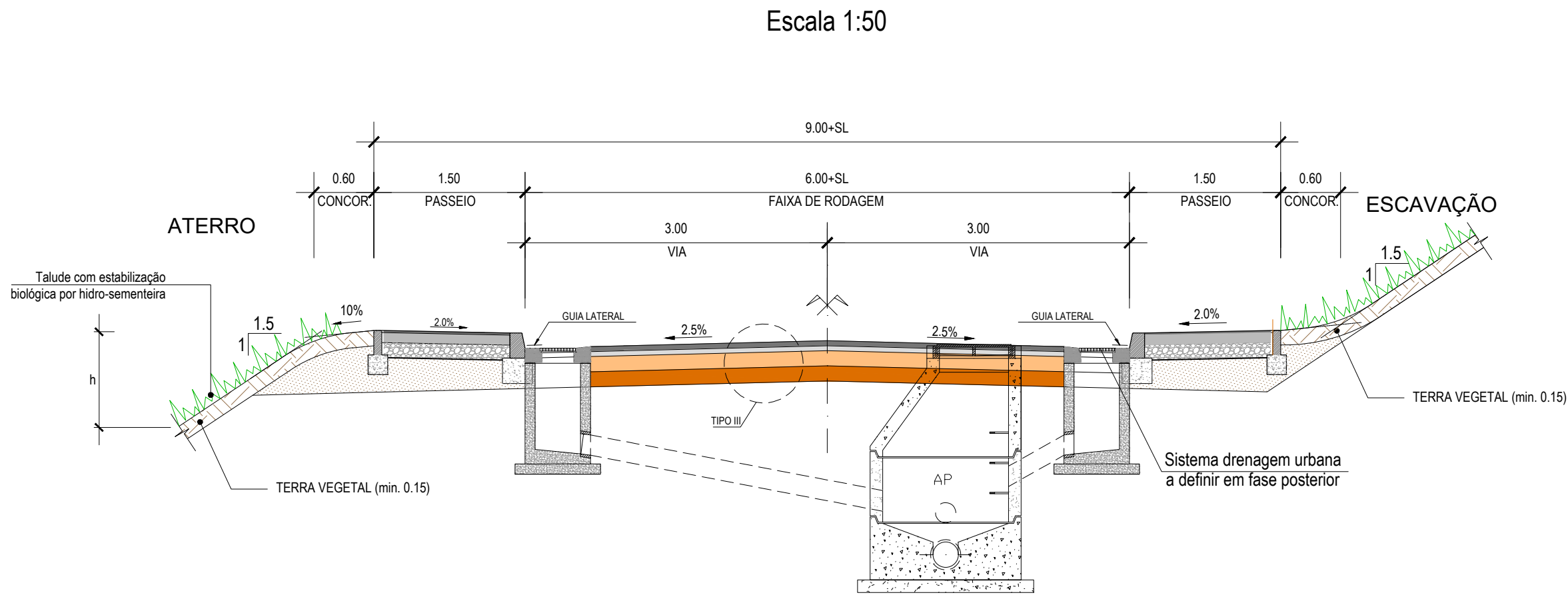
TIPO VI

[illegible]

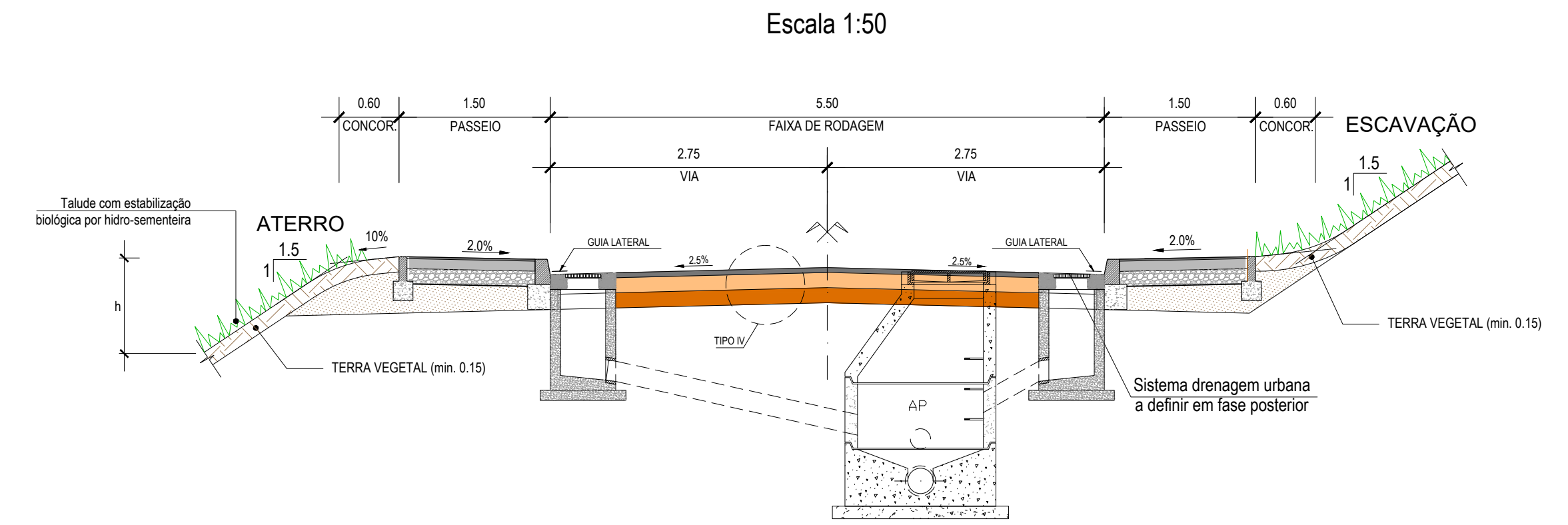
1.78 x 765

PERFIS TRANSVERSAIS TIPO COM PASSEIO

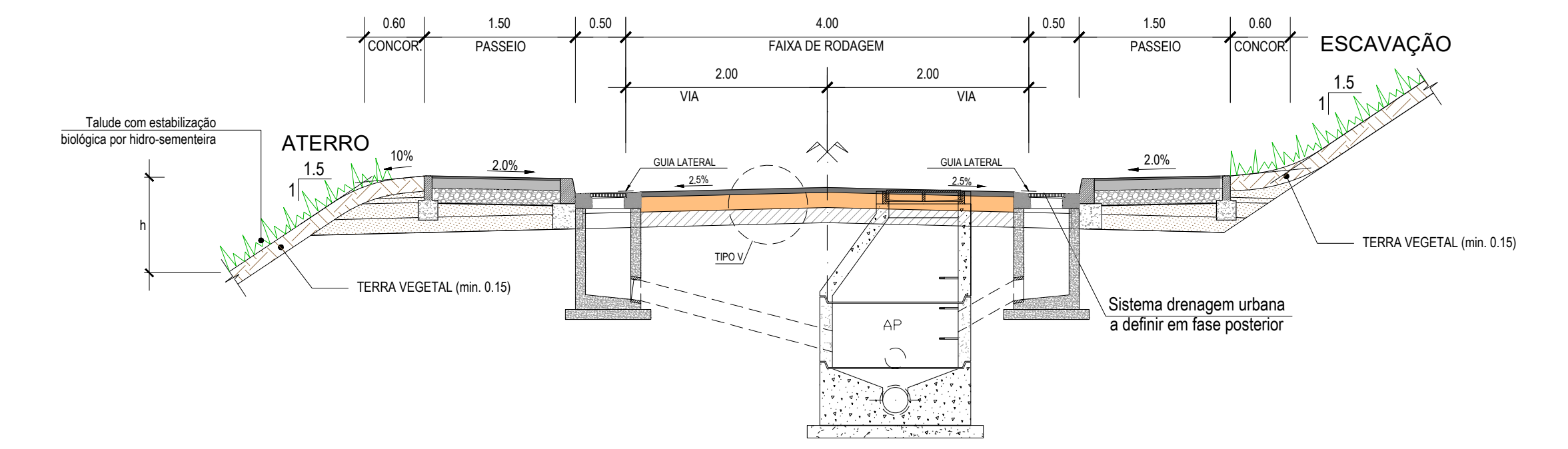
TIPO III_B - ESTRADAS MUNICIPAIS
(R.51.1 / R.52.A / R.53.1 / R.53.4 / R.57.A / R.58.1 / R.61.1 / R.61.A / R.61.B / R.61.2 / R.61.3 / R.62.1 / R.62.A / R.62.B / R.62.2 / R.62.C / R.62.E / R.62.F / R.63.1 / R.63.B / R.63.2 e R.64.2)



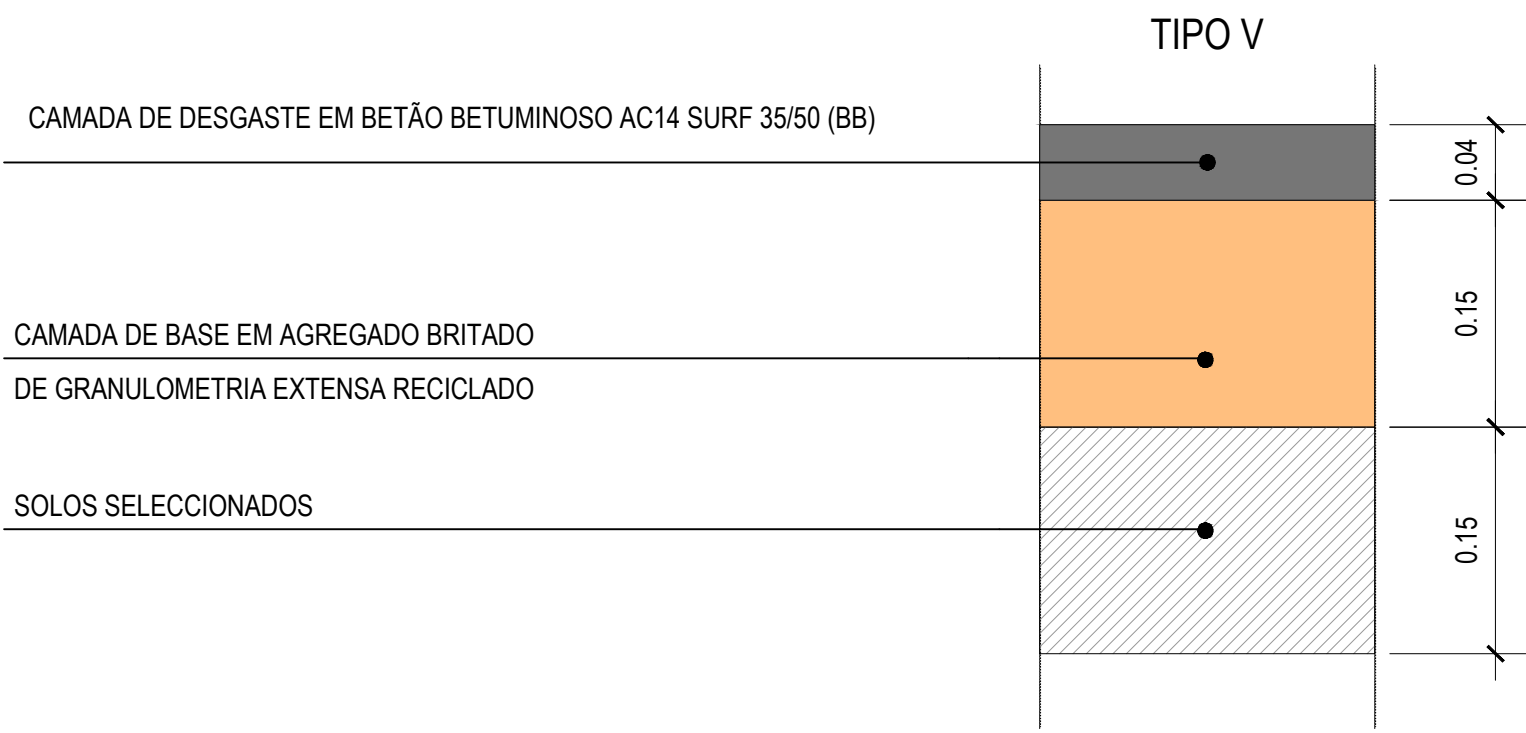
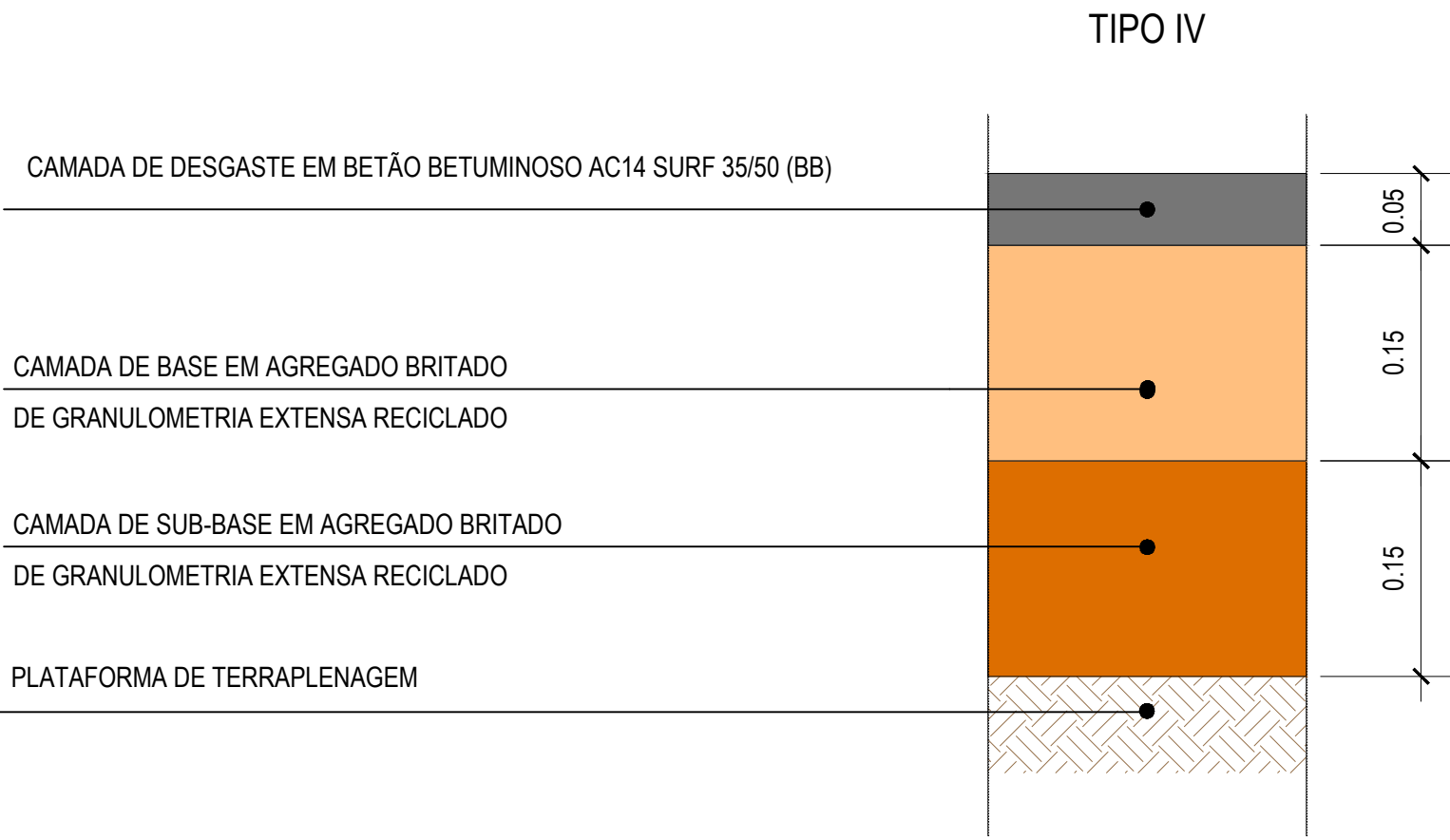
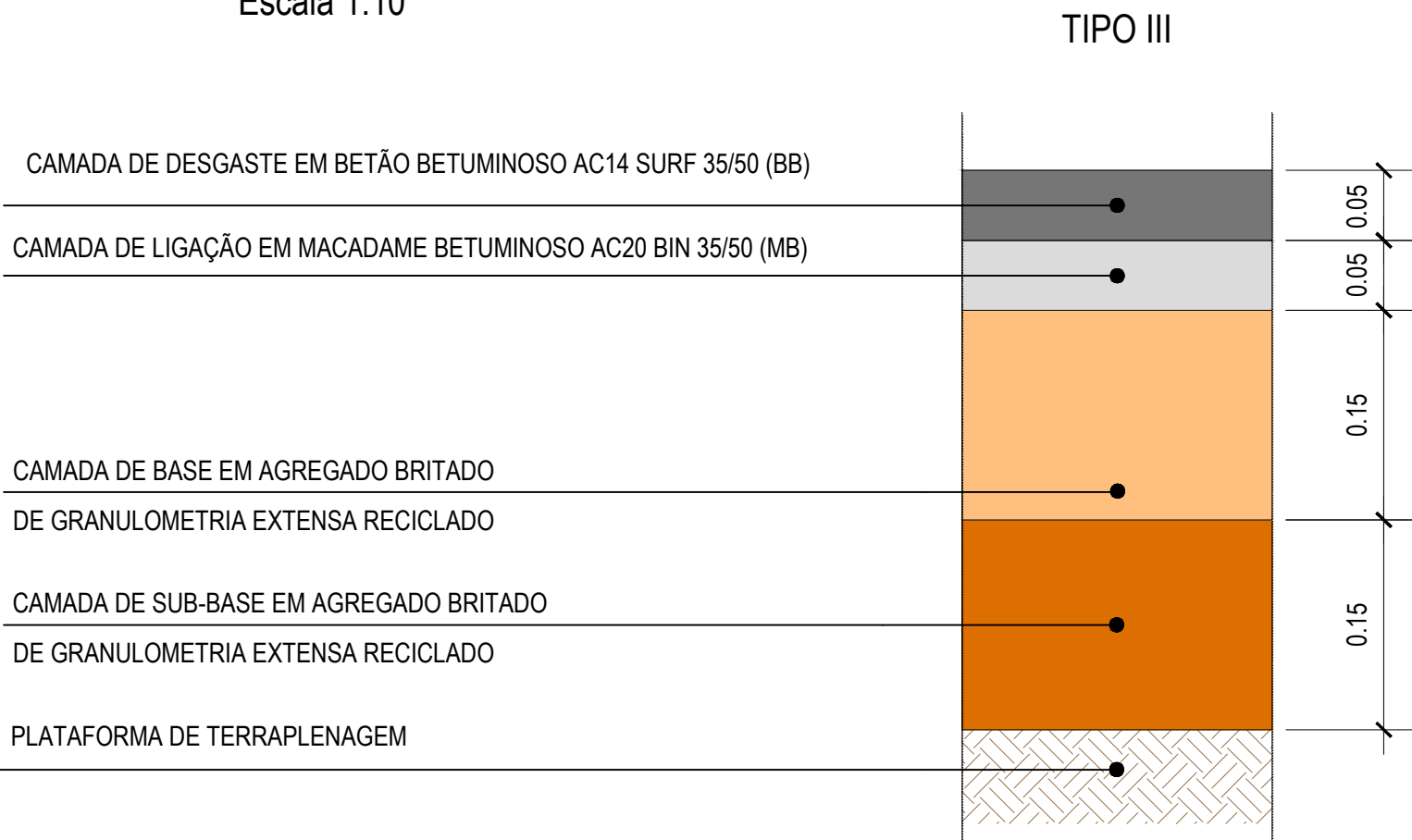
TIPO IV_B - CAMINHOS MUNICIPAIS E RURAIS MAIS IMPORTANTES
(R.55.4 / R.55.5 / R.55.B / R.55.C / R.55.D / R.56.A / R.57.1 / R.57.2 / R.61.C e R.62.D)



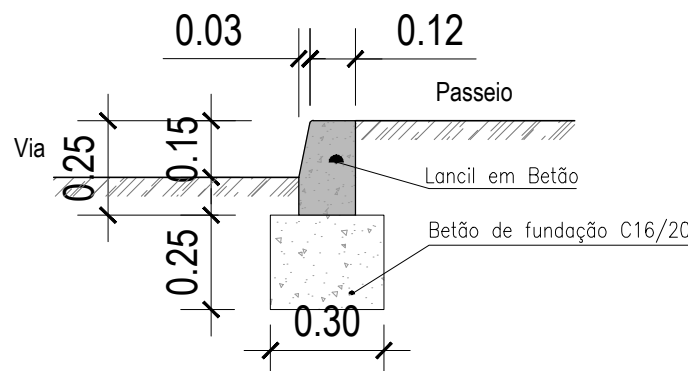
TIPO V_B - CAMINHOS MUNICIPAIS
(R.55.6)
Escala 1:50



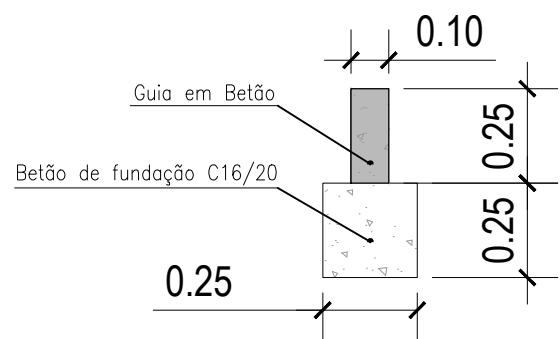
CONSTITUIÇÃO DOS PAVIMENTOS
Escala 1:10



LANCIL DE BETÃO



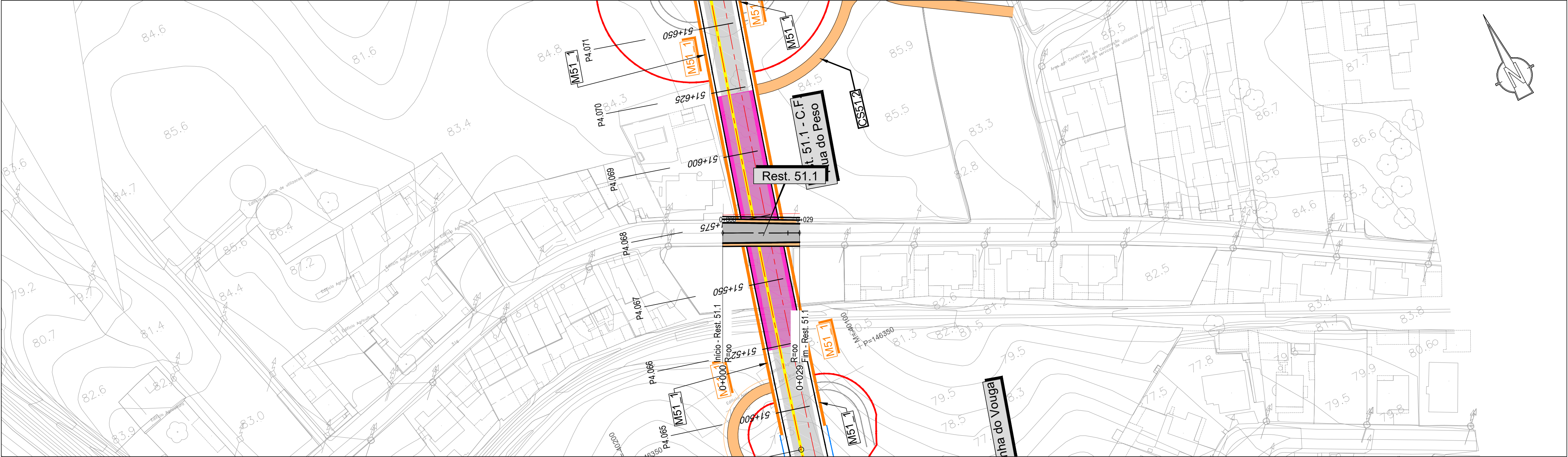
GUIA DE REMATE EM BETÃO



Cofinanciado pela
União Europeia



									
						CONSORCIO DE ALTA VELOCIDADE		AVAN NORTE	
						Código Projeto		-	
00		14.08.2025		Emissão inicial		Vitor Coelho		Folhas	
								PF 10244 PR.01.06.01.001.001_004.00.DWG	
Rev.		Data		Descrição		Responsável		Projeto	
								Vitor Coelho	
								Desenhado	
								Paulo Batista	
								Verificado	
								A. Campos e Matos	
		O Gestor do Projeto		Projeto		Linha		Código Desenho	
		-		LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (COMPANHIA) E LISBOA		-		PF 10244 PR.01.06.01.001.004.00.DWG	
		O Responsável Unidade		-		Lote		-	
		O Responsável Departamento		-		TROÇO PORTO (COMPANHIA) A OUA - SUBTROÇO A4 - KM 49+900 AO KM 69+589		Nº Páginas	
		-		-		-		4	
		O Diretor		Local		PORTO (COMPANHIA) A OUA		Data	
		-		-		-		14.08.2025	
				Especialidade		-		Nº de Ordens	
				-		-		-	
				V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA		-		Versão	
				REESTABELECIMENTOS		-		-	
Orgão		Estados e Projetos Ferroviários		Título do Documento		RESTABELECIMENTOS		Escalas	
						PERFIS TRANSVERSIS TIPO			
						FOLHA 4/4		1/50	
Empreendimento		N.º							
Fase		Projeto de Execução							



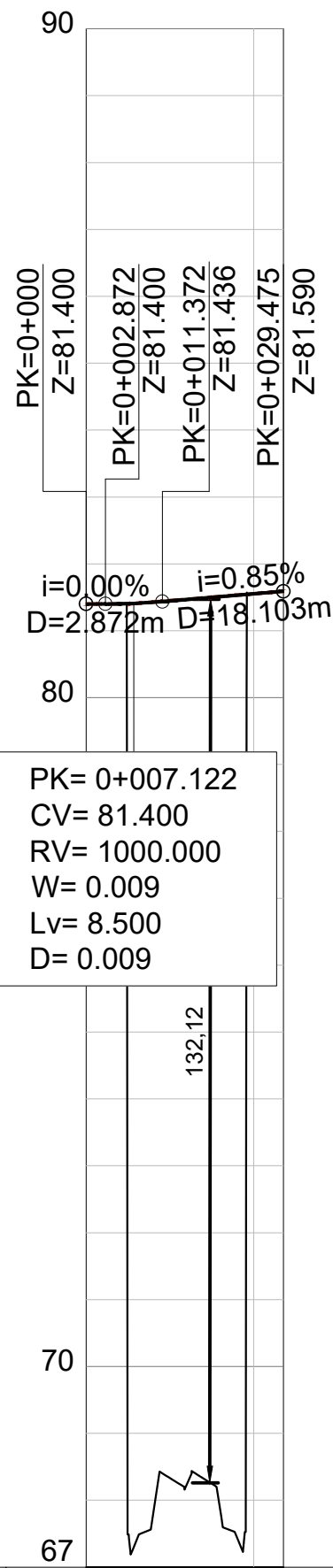
LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

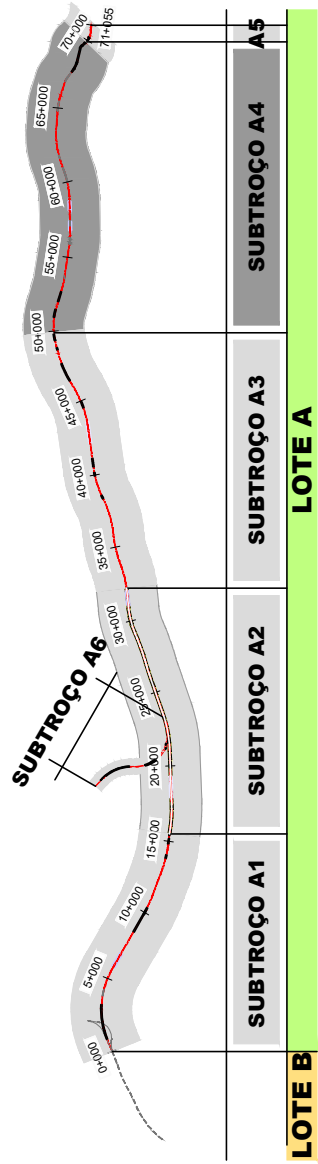
- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



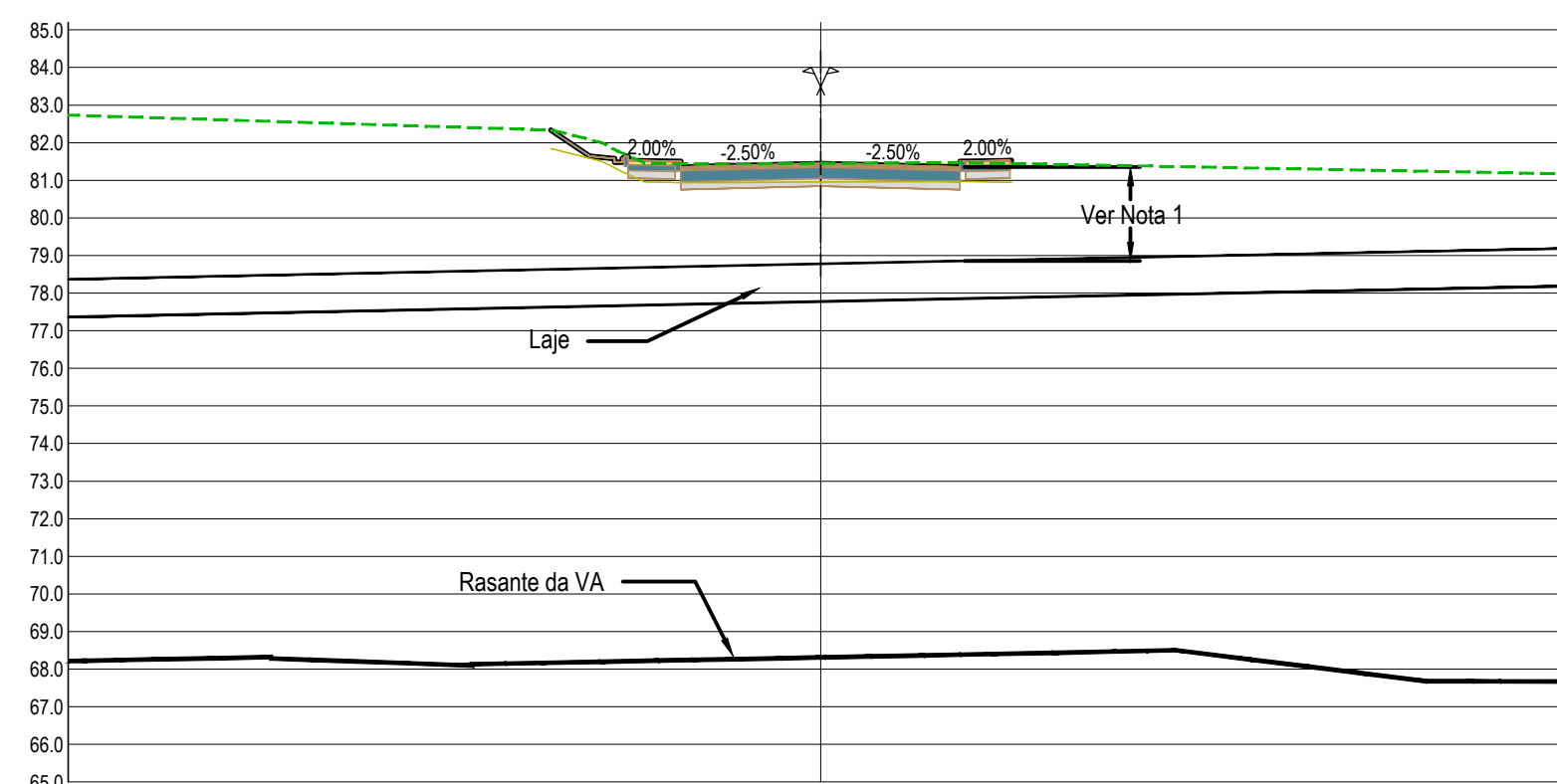
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+029
COTAS	81.400 81.400	81.553 81.552 81.590 81.590
TERRAPLENAGENS	0.000	0.001 0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=29.475 R= 00	

SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

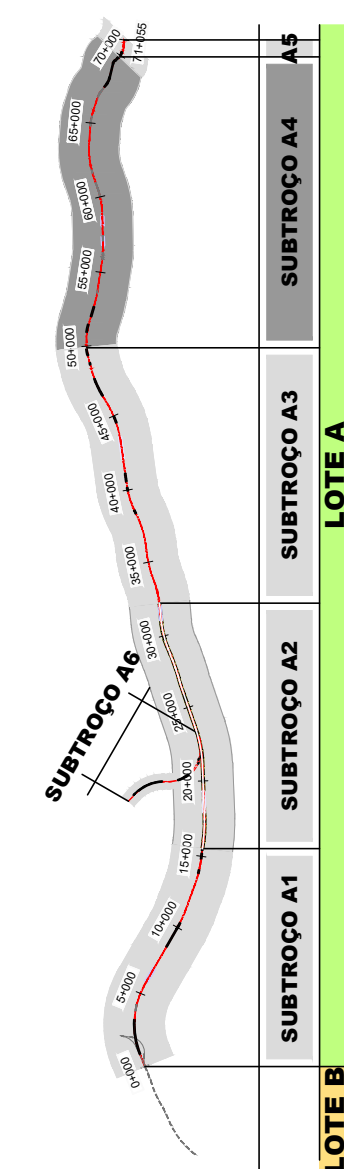
Cofinanciado pela
União Europeia



- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



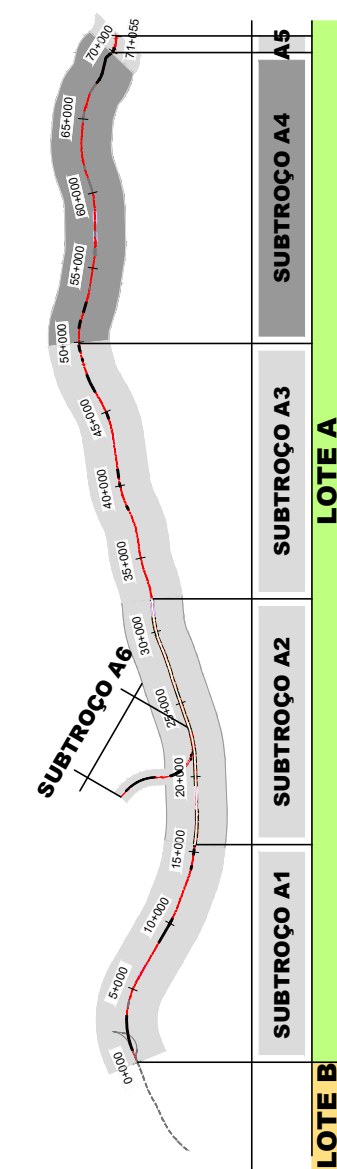
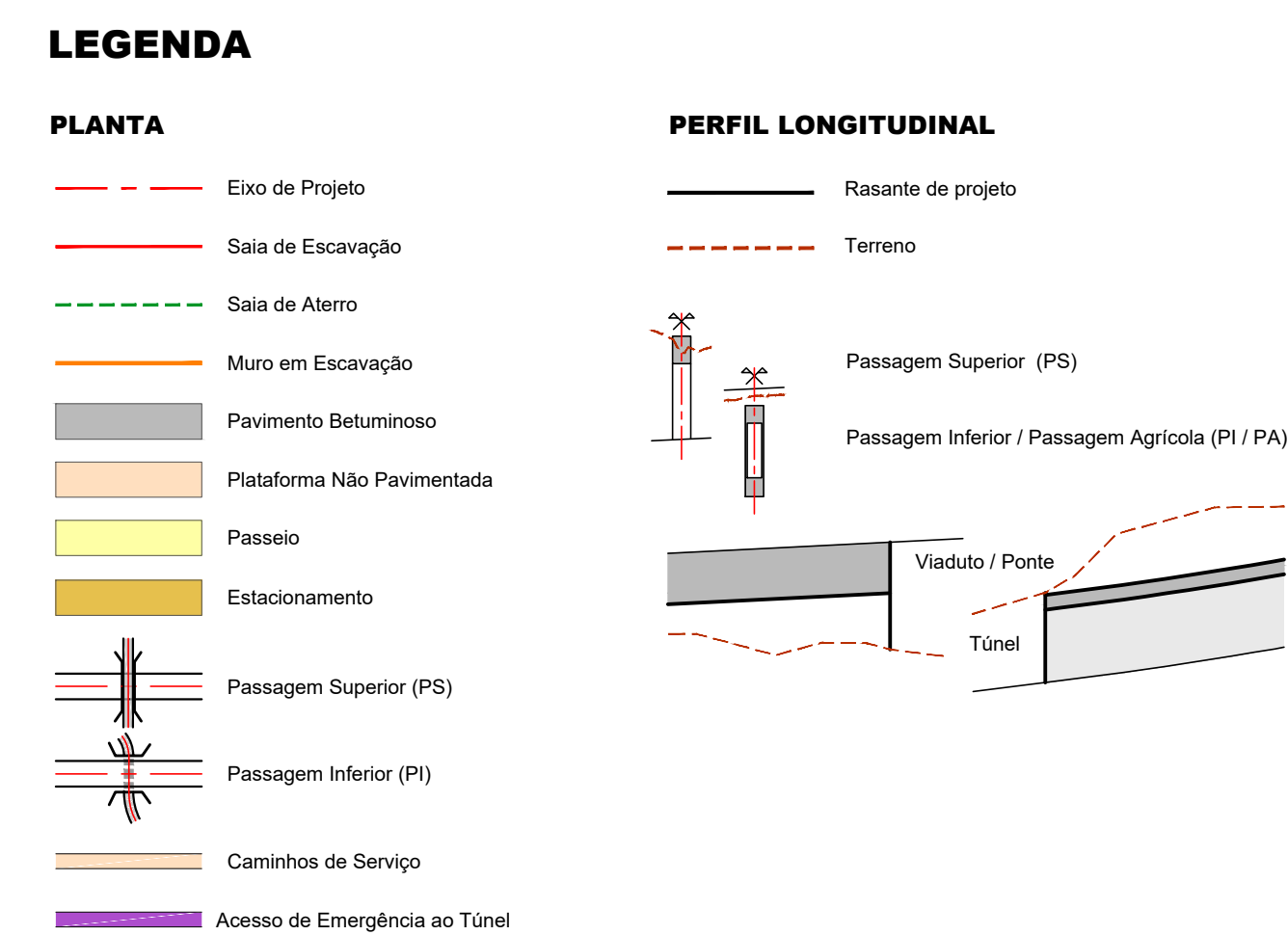
COTAS TERRENO NATURAL	82.33	81.453	81.45
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-7.173	0.000	5.072
COTAS DE PLATAFORMA	82.333	81.449	81.530



SISTEMA DE REFERÊNCIA

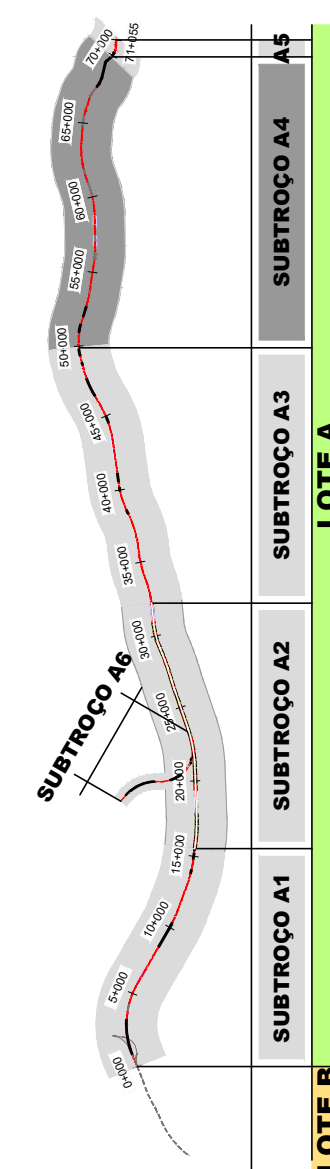
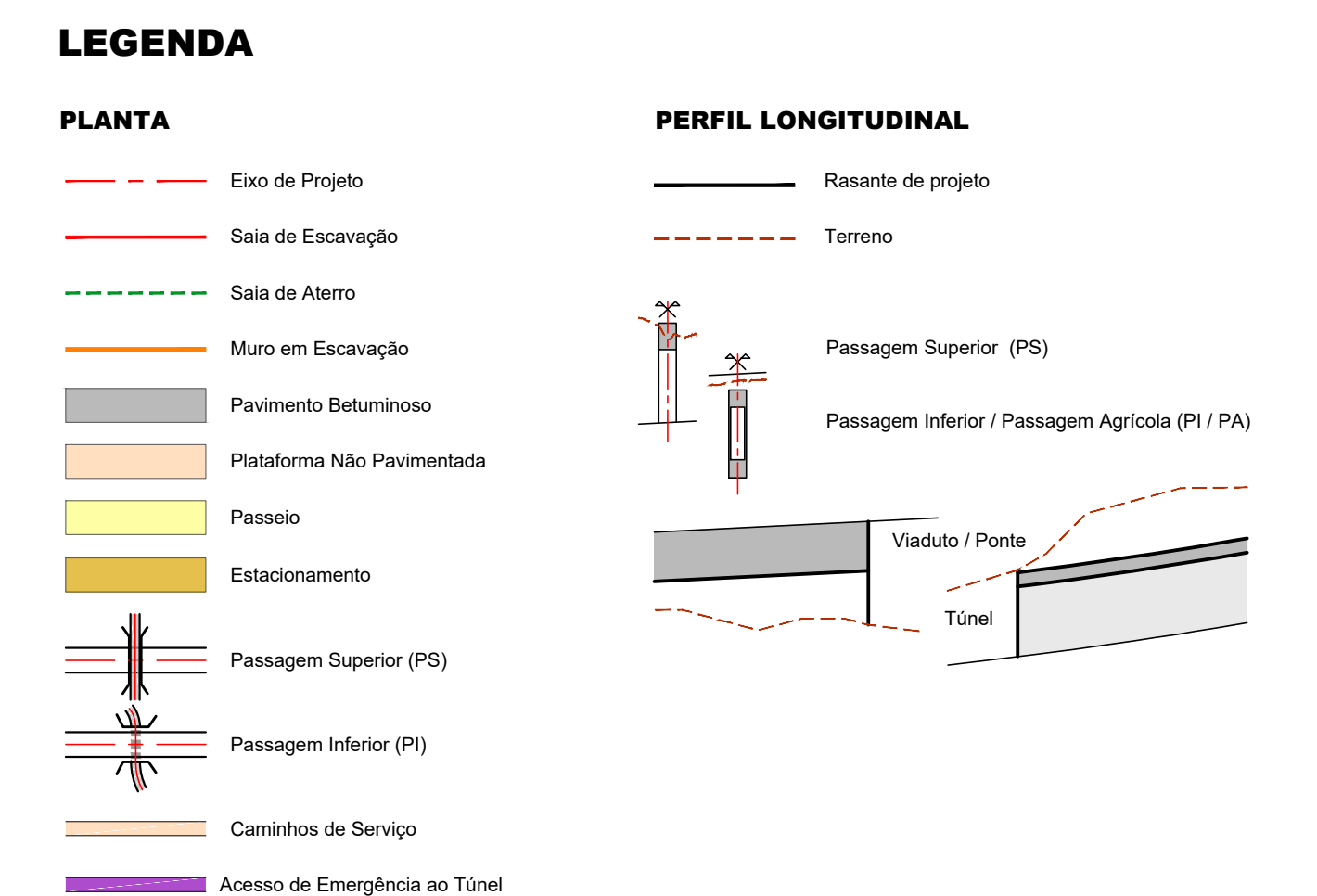
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



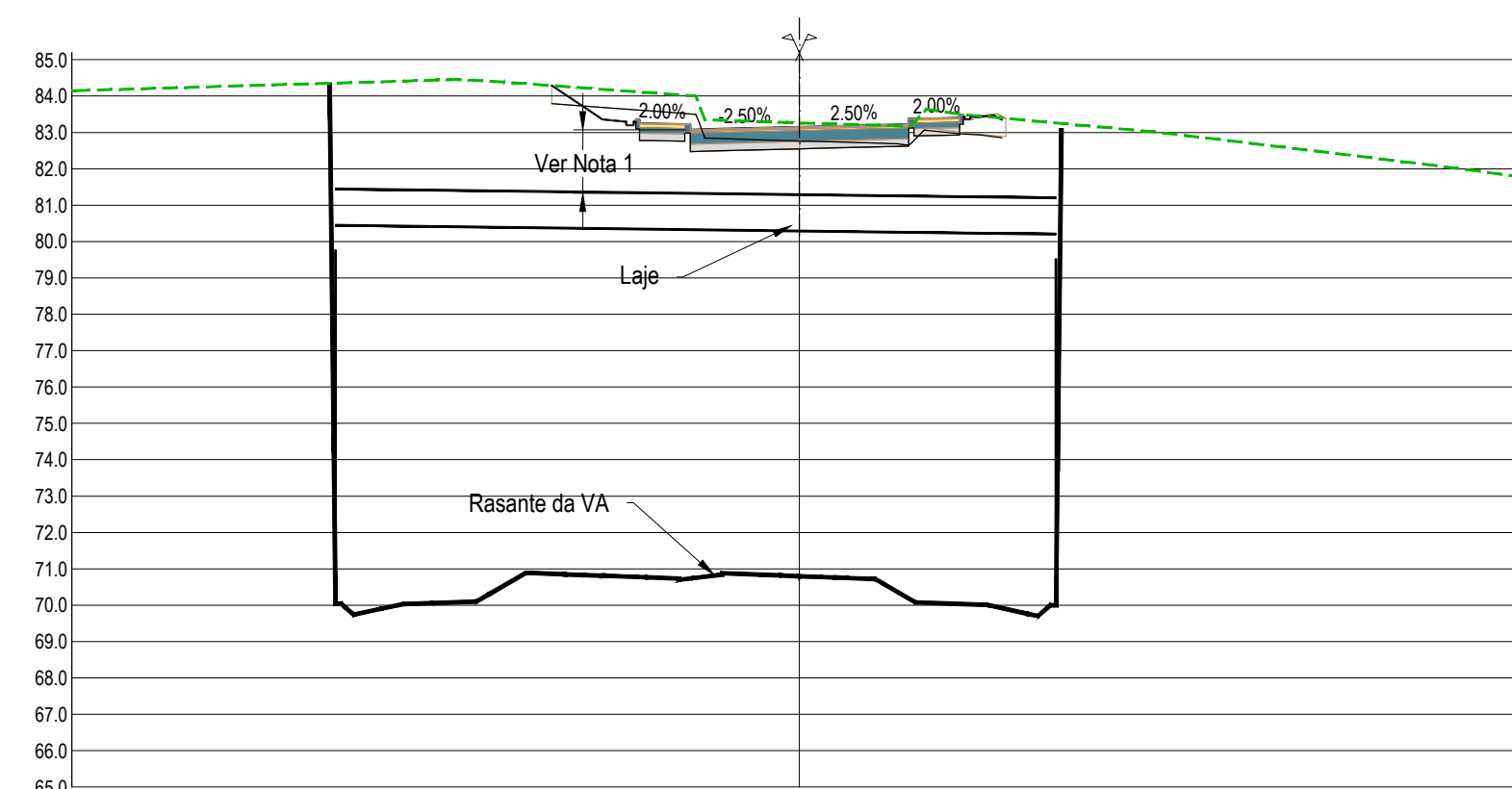
SISTEMA DE _____
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]

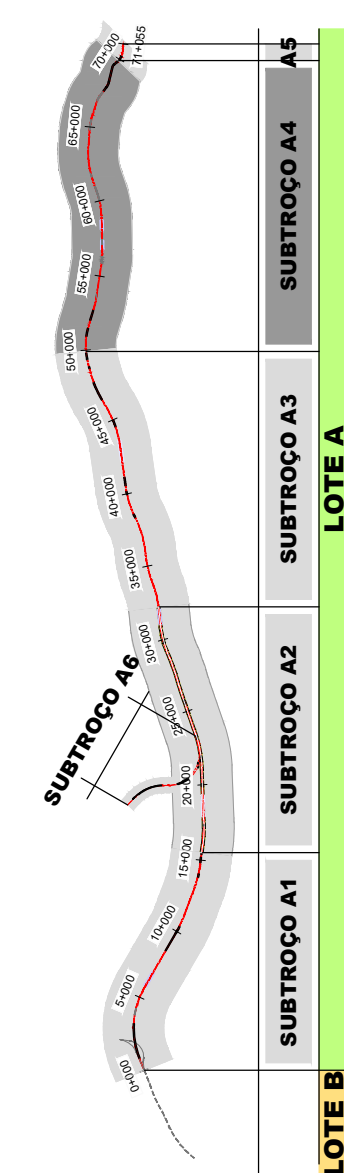
[illegible]

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 53.1
KM = 30.745

COTAS TERRENO NATURAL	84,29	83,263	83,40
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-6,814	0,000	5,571
COTAS DE PLATAFORMA	84,289	83,151	83,352



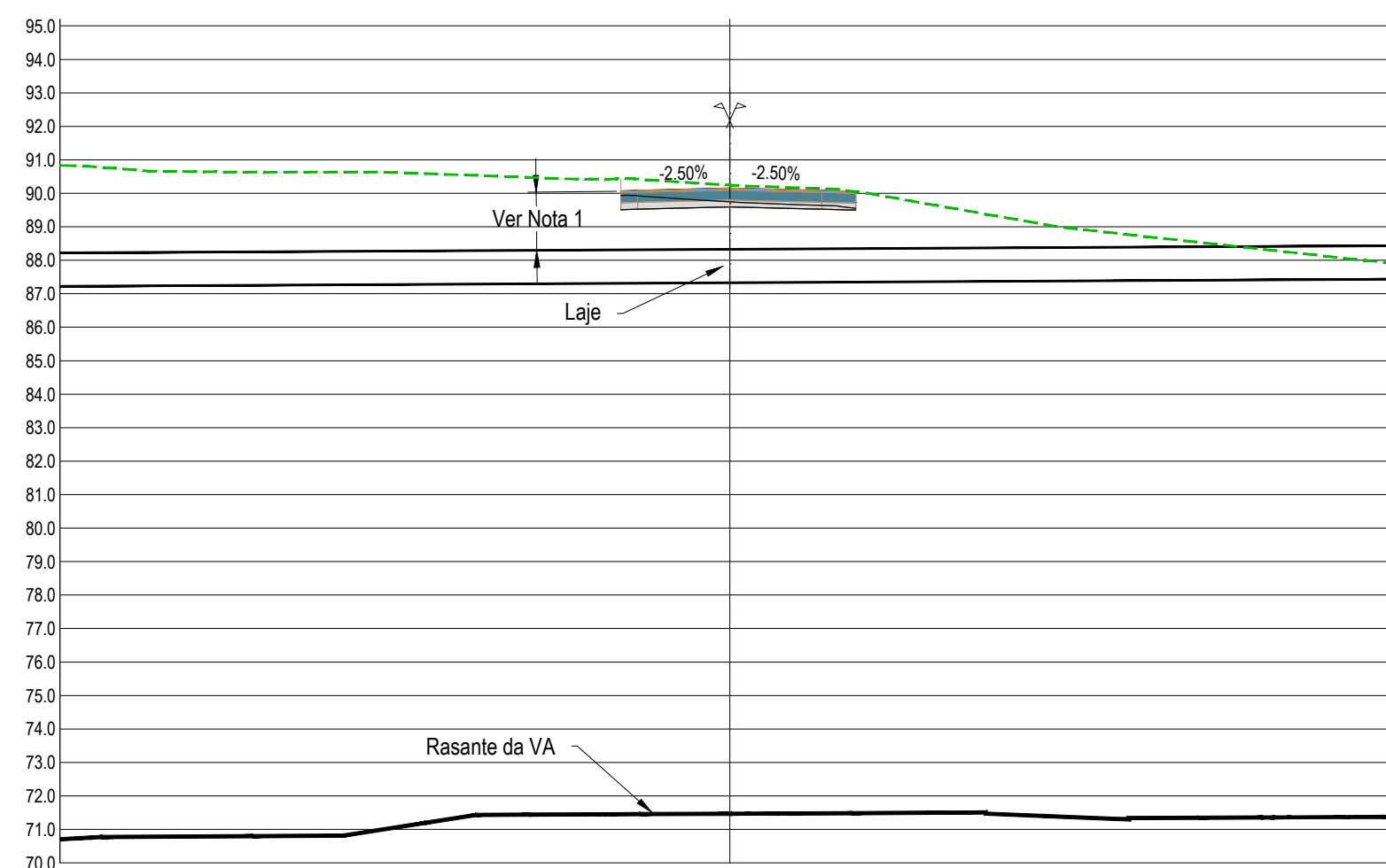
SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

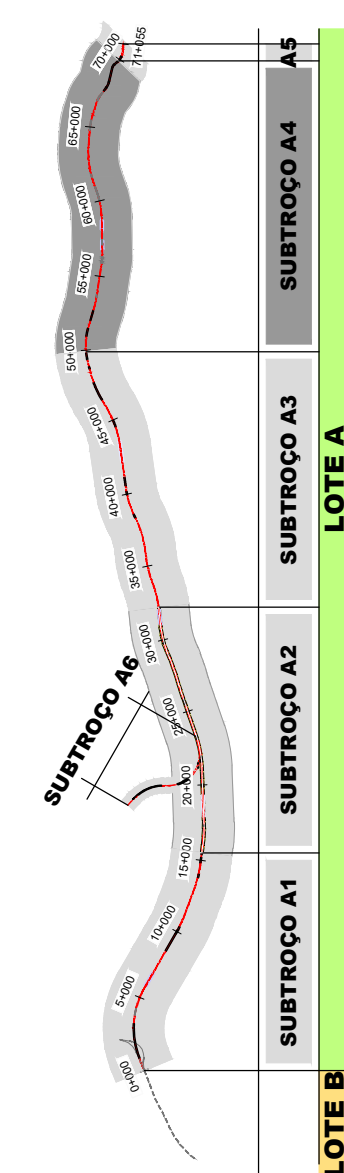
[illegible]

						  	
14.08.2025		Emissão Inicial		Vtr Coelho		Código Proposta -	
00		14.08.2025		PF 102044.PR.01.06.01.01_S2_2022_00.DWG		Fichário -	
Rev:	Data	Descrição		Responsável		Projeto Vitor Coelho	Desenho Paulo Batista
						Máximo A Campos e Matos	
		O Gestor de Projeto		Projeto		Código Desenho	
		-		LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPAÑHÃ) E LISBOA		PF 102044.PR.01.06.01.01_2022_00	
		O Responsável Unidade		Linha		Nº Registos SAP	
		-		PORTO PORTO (CAMPAÑHÃ) A OÂ - SUBTRONÇO A4 - KM 49+900 AO KM 49+589		-	
		O Responsável Departamento		Local		Data	
		-		PORTO (CAMPAÑHÃ) A OÂ		14.08.2025	
		O Diretor		Especialidade		Nº de Ordens	
		-		V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA REESTABELECIMENTOS		Versão	
Orgão		Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Desenho		Escala	
				REESTABELECIMENTOS		RES 201	
Empreendimento:		N.º		PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL		1:1000	
Fase		Projeto de Execução		REESTABELECIMENTO S3.2			

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



COTAS TERRENO NATURAL	90.44	90.246	90.05
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-3.250	0.000	3.762
COTAS DE PLATAFORMA	90.063	90.144	90.050

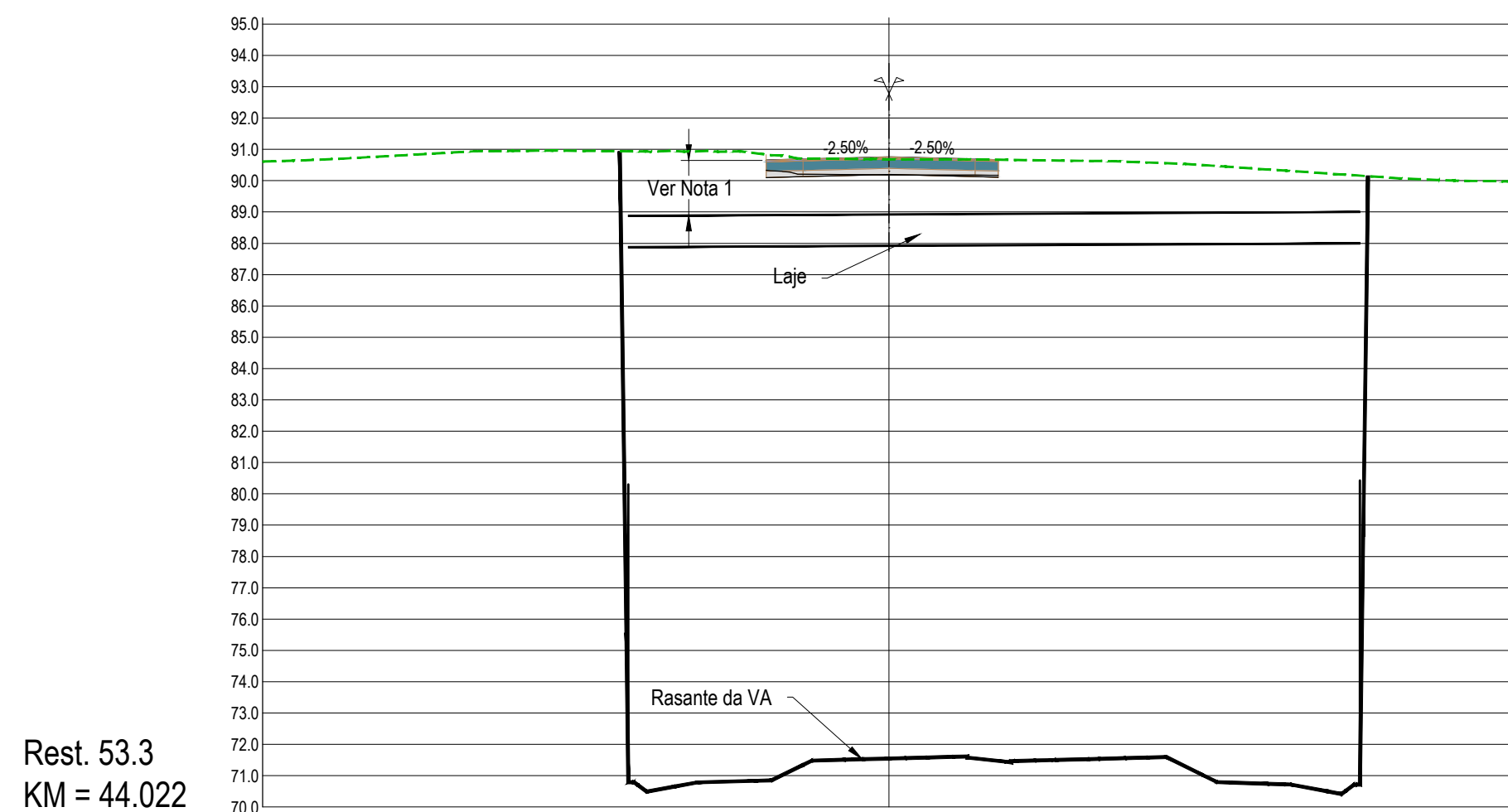


SISTEMA DE REFERÊNCIA

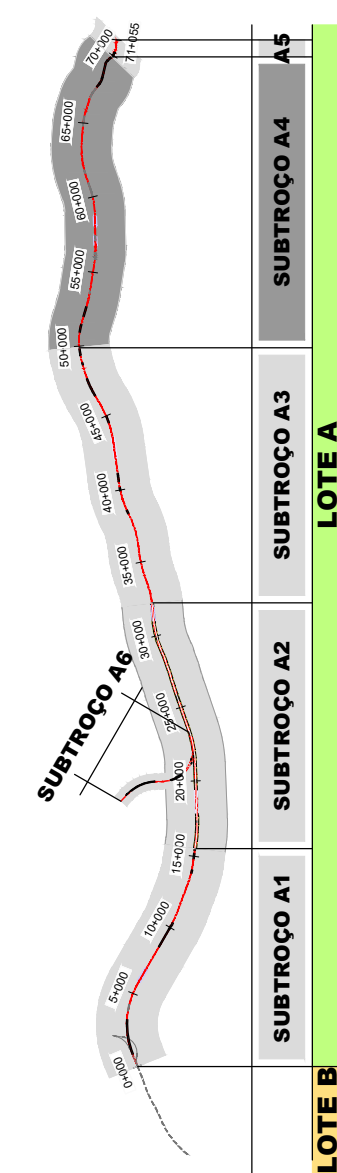
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



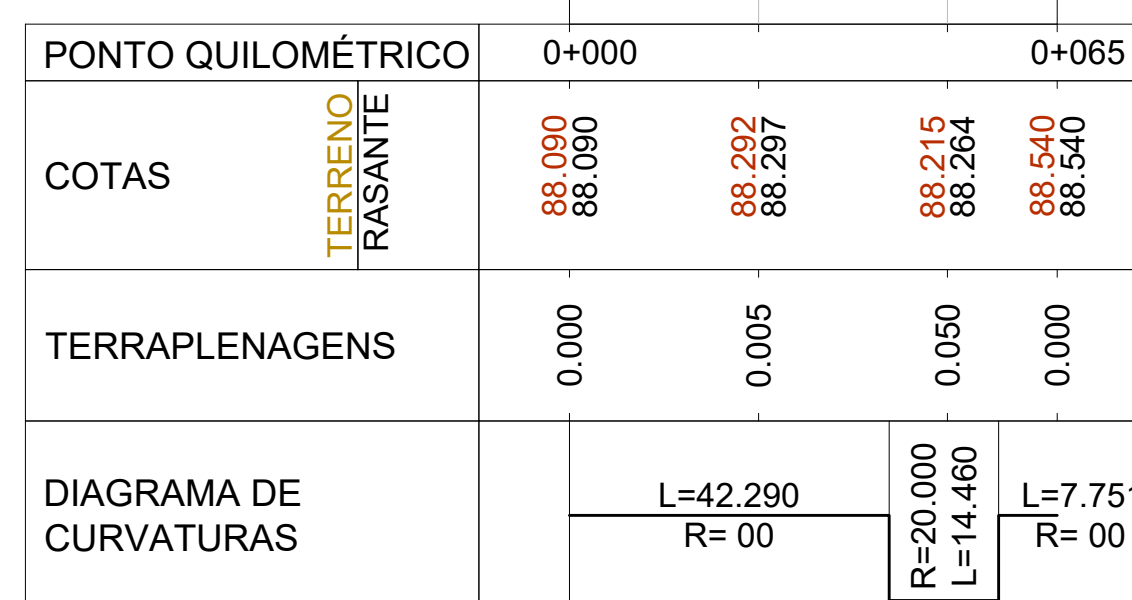
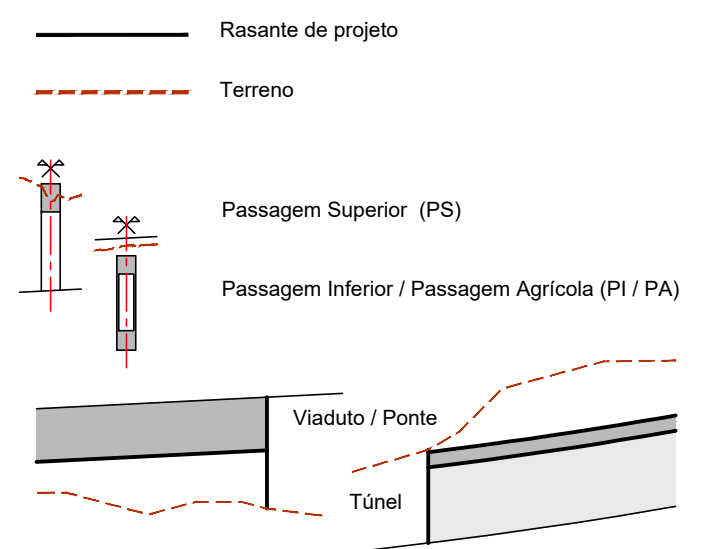
COTAS TERRENO NATURAL	90.83	90.68	90.67
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-3.925	0.000	3.482
COTAS DE PLATAFORMA	90.648	90.746	90.659



SISTEMA DE
REFERÊNCIA

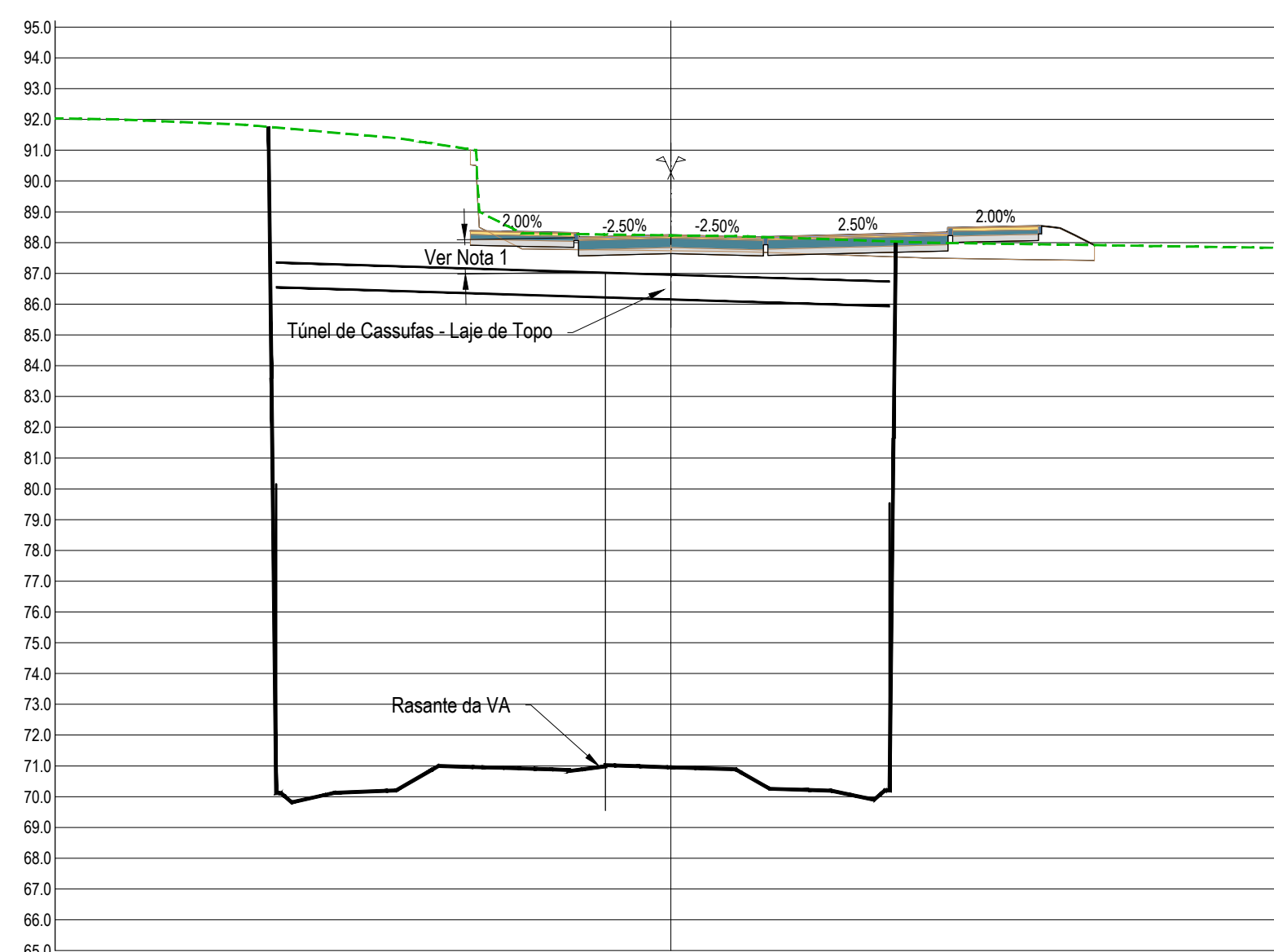
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



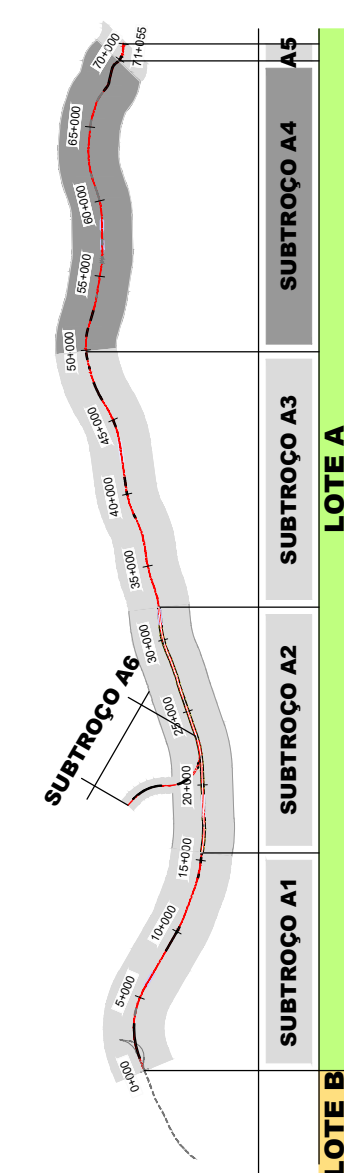
						  	
						Código Projeto -	
00		14.08.2025		Emissão inicial		Vitor Coelho	
						Projeto PF10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG	
Rev:	Data	Descrição		Responsável	Projeto	Desenho	Validar
					Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Mateus
		O Gestor de Projeto		Projeto		Código Desenho	
		O Responsável Unidade		Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPAÑHÃ) E LISBOA		PF10244.PR.01.06.01.08.201	
		O Responsável Departamento		Lote		N.º Fichas SAP	
		O Diretor		TRONÇO PORTO (CAMPAÑHÃ) A GUA - SUBTRONÇO A4 - KM 49+900 AO KM 69+589		-	
				PORTO (CAMPAÑHÃ) A GUA		Data	
				Especificação		N.º de Cálculo	
				V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS		Verificado	
Orgão		Estudos e Projetos Ferroviários				RES 201	
Empendoramento		N.º		Título do Documento		Exatidão	
Fase				REABASTECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 53.4		1:1000	

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 53.4
KM = 39.575

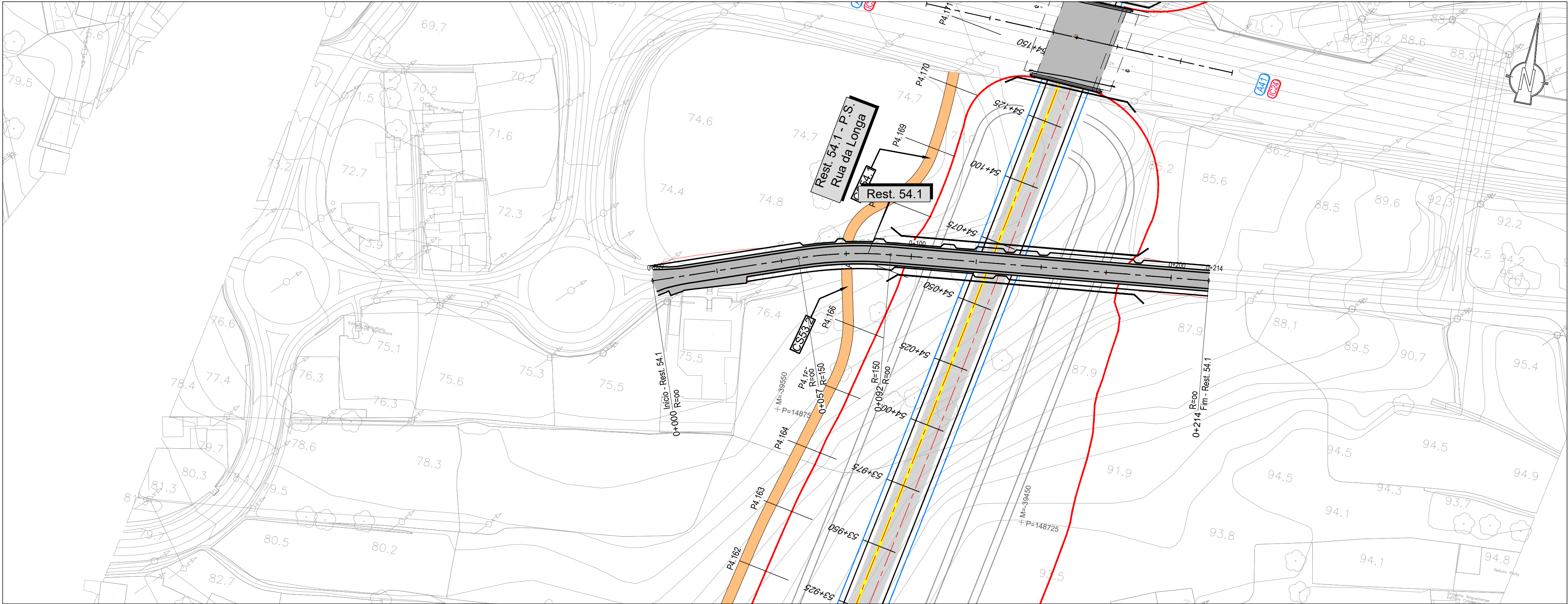
COTAS TERRENO NATURAL	91.03	88.24	87.92
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-6.509	0.000	13.751
COTAS DE PLATAFORMA	88.381	88.239	87.919



SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



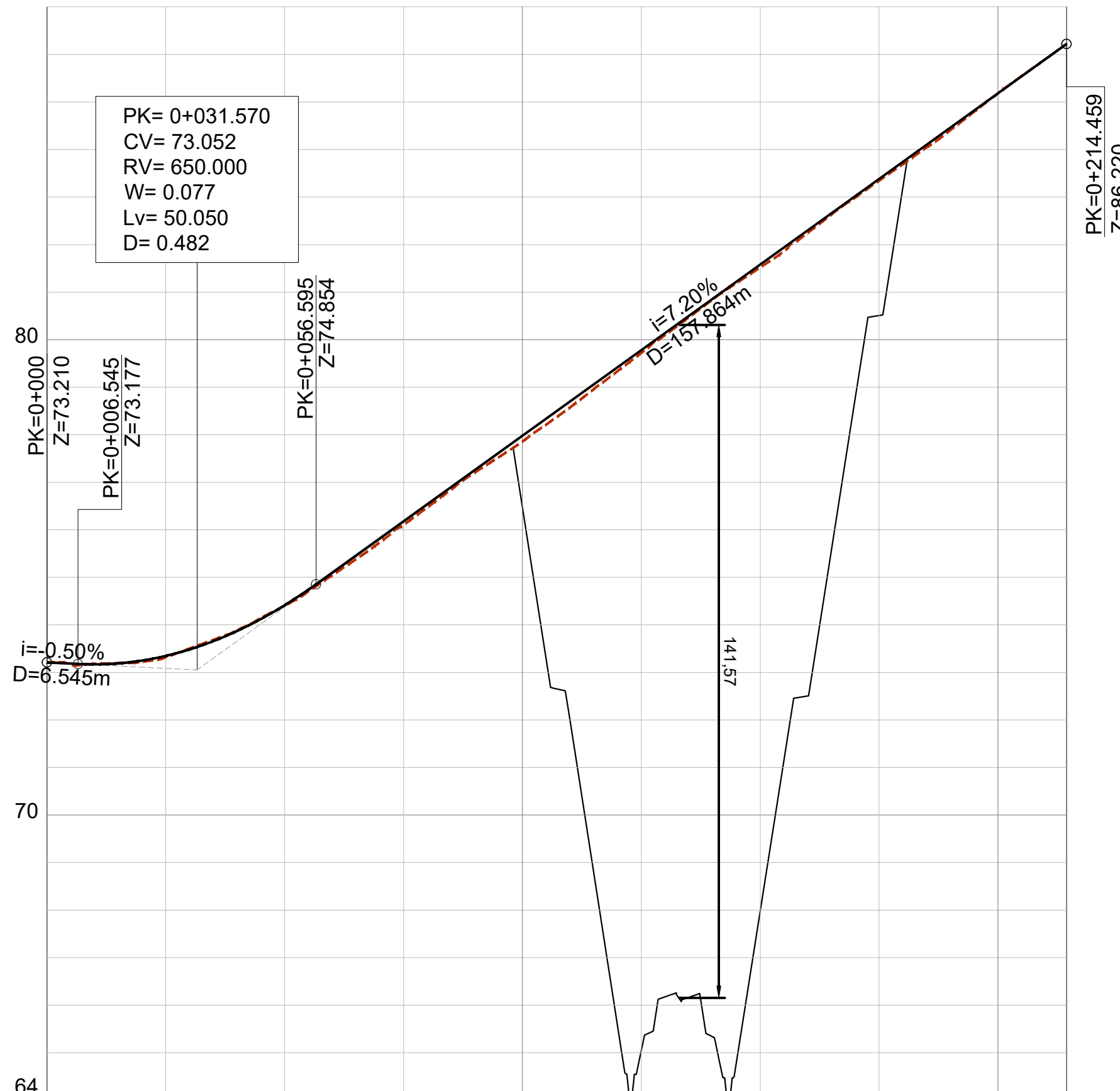
LEGENDA

PLANTA

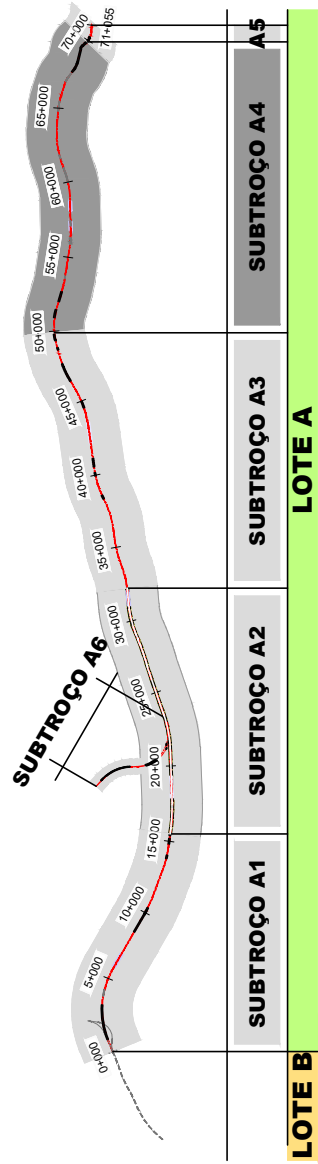
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel

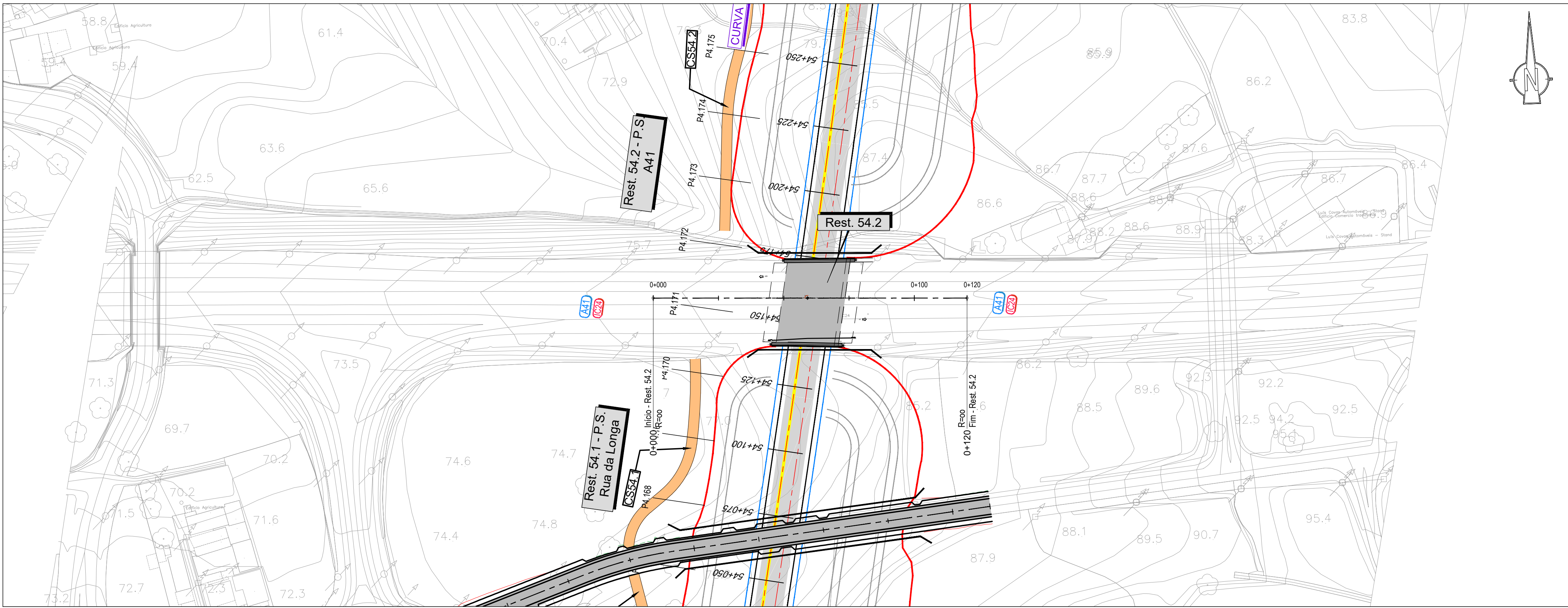


PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+200	0+214
COTAS	73.210 73.210	73.319 73.347	74.405 74.412	76.103 76.179
TERRAPLENAGENS	0.000	0.027	0.007	0.075
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=56.654 R= 00			
SOBREELEVAÇÃO	L=157.464m i=7.20%			



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



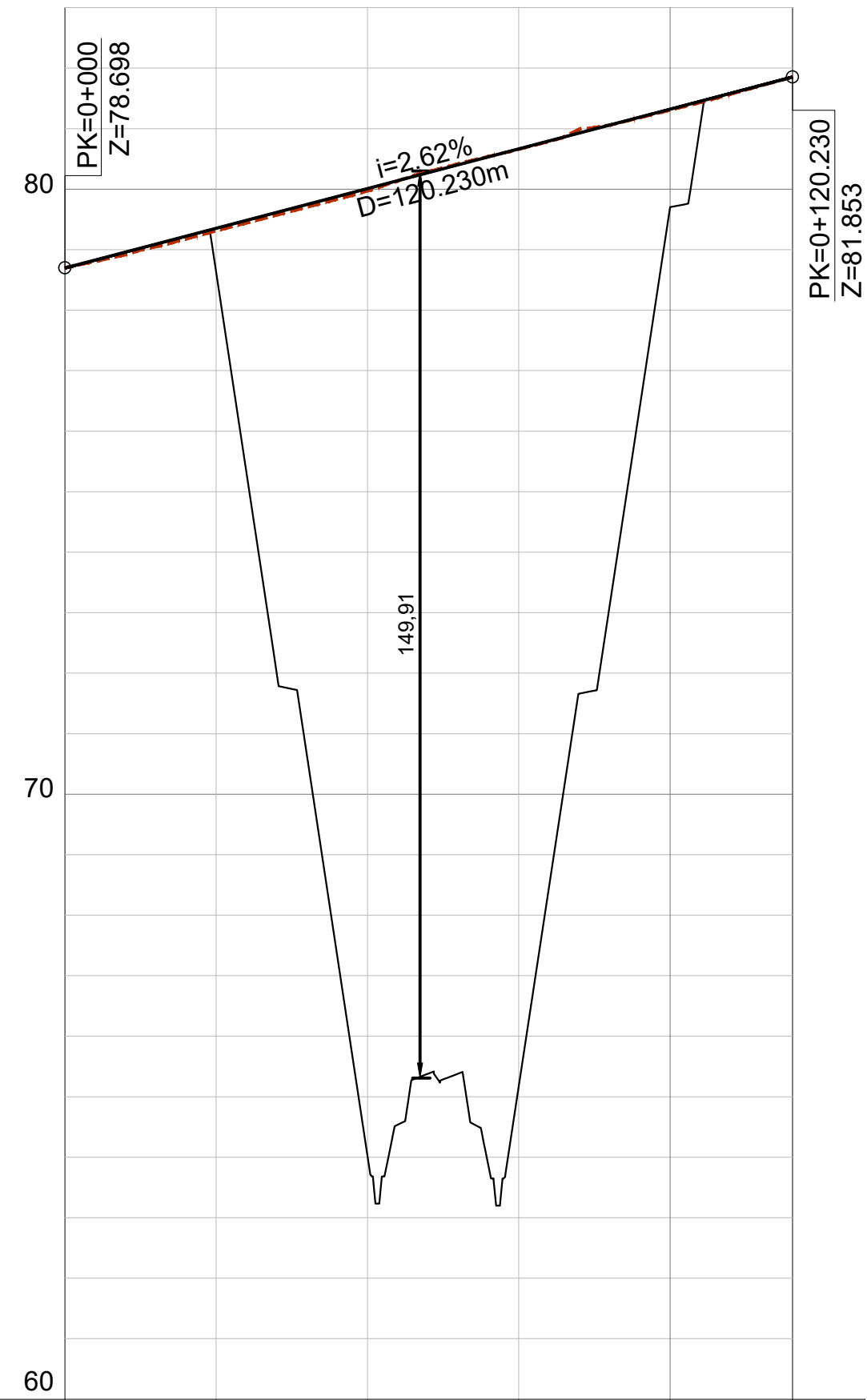
LEGENDA

PLANTA

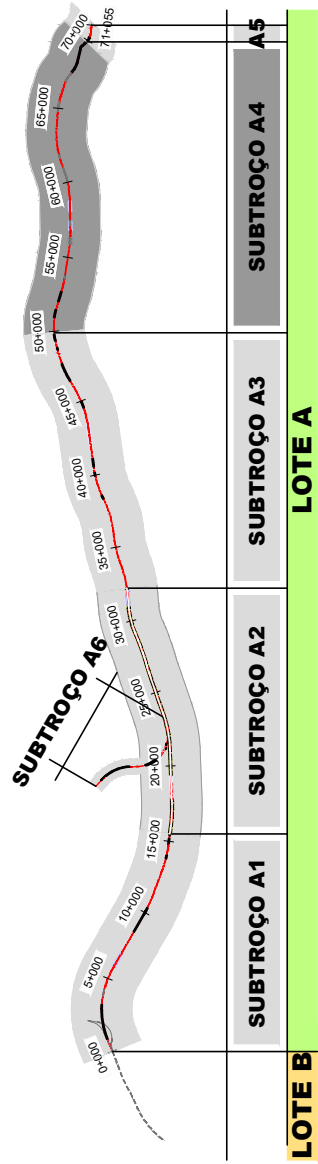
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+120
COTAS	78.698 78.698	79.310 79.354	79.971 80.010
TERRAPLENAGENS	0.000	0.045	0.007
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=120.230 R= 00		



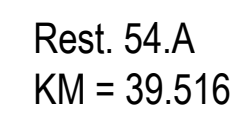
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

											
						CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE		ANCP			
						Código Projeto		01			
00		14.08.2025		Emissão inicial		Vitor Coelho		Fórmulas		PF 10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG	
Rev.		Data		Descrição		Responsável		Projeto		Desenho	
								Vitor Coelho		Paulo Batista	
								Vitor Coelho		A. Campos e Mate	
		O Gestor do Projeto		Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPAÑHA) E LISBOA		Código Desenho		Vitor Coelho		PF 10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG	
		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	
		O Responsável Unidade		+ -		+ -		+ -		+ -	
		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	
		O Responsável Departamento		Local		+ -		+ -		+ -	
		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	
		O Diretor		+ -		+ -		+ -		+ -	
		+ -		+ -		+ -		+ -		+ -	
Objeto		Estudos e Projetos Ferroviários		Especialidade		V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA REESTABELECIMENTOS		N.º de Ordens		RES 201	
								+ -		+ -	
Empreendimento		N.º		Título do Desenho		REESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL REESTABELECIMENTO 54.2		Escalas		1:1000	
Fase		Projeto de Execução									

[illegible]

1. Deverá ser garantido um gabarito vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
2. Unidades em metros.
3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



The map shows a proposed road layout for Lot 8 and Lot 9. The road is divided into several segments, each labeled with stationing numbers. The segments are labeled as follows:

- Subtroc A1:** Stationing 1+000 to 1+400.
- Subtroc A2:** Stationing 1+400 to 1+800.
- Subtroc A3:** Stationing 1+800 to 2+200.
- Subtroc A4:** Stationing 2+200 to 2+600.
- Subtroc A5:** Stationing 2+600 to 3+000.
- Subtroc A6:** Stationing 3+000 to 3+400.

The map also shows a dashed line representing a boundary or existing feature. The road is shown in a light gray color, and the surrounding area is in a light green color. The map is oriented with North at the top.

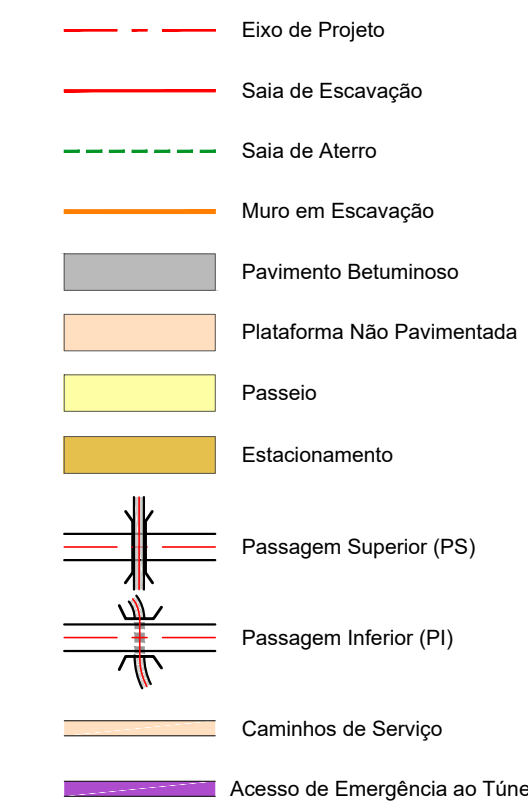
 Cofinanciado pela
União Europeia



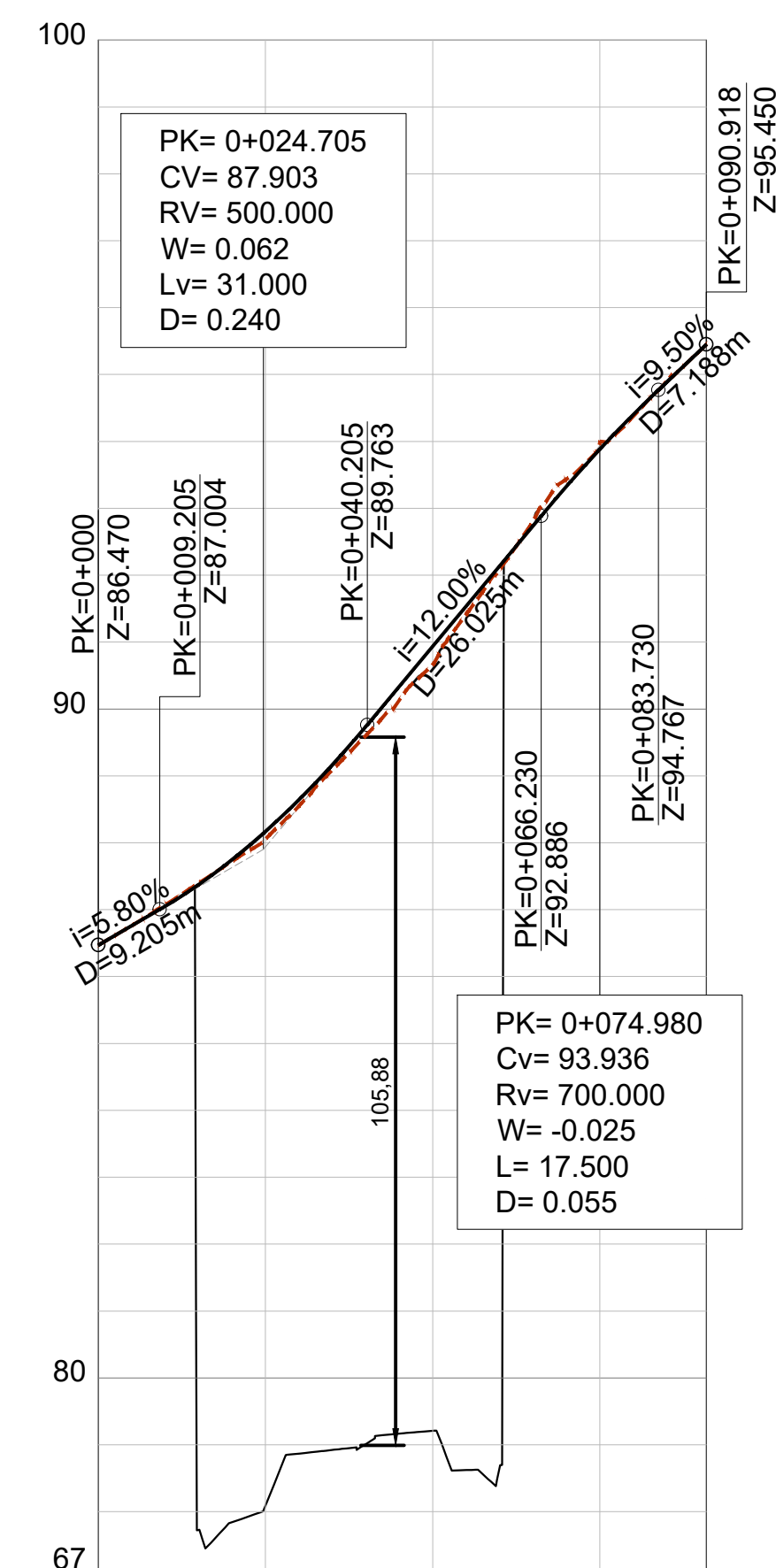
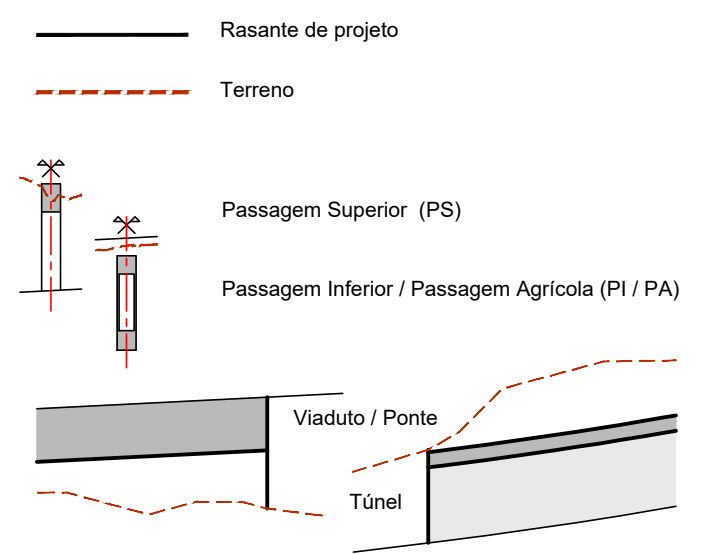
						  	
						Código Proposta -	
00		14.08.2025		Emissão Inicial		Vitr Coelho Fichero PF 102044.PR.01.06.01.01_52.2021_2020.00.DWG	
Rev:		Data		Descrição		Responsável	
						Projeto Vitr Coelho Desenho Paulo Batista Vitr Coelho e Matos	
		O Gestor de Projeto		Projeto		Código Desenho	
		O Responsável Unidade		Linha		PF 102044.PR.01.06.01.13.201.00	
		O Responsável Departamento		Local		Nº Registo SISP	
		O Diretor		Especialidade		Data	
Orgão		Estudos e Projetos Ferroviários		LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA TRONÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OÁ - SUBTRONÇO A4 - KM 49+900 AO KM 69+589 PORTO (CAMPANHÃ) A OÁ V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA REESTABELECIMENTOS		14.08.2025 N.º de Ordem RES 201	
Empendimento		N.º		Título do Desenho		Versão 00	
Fase		Projeto de Execução		RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 55 A		1:1000	

LEGENDA

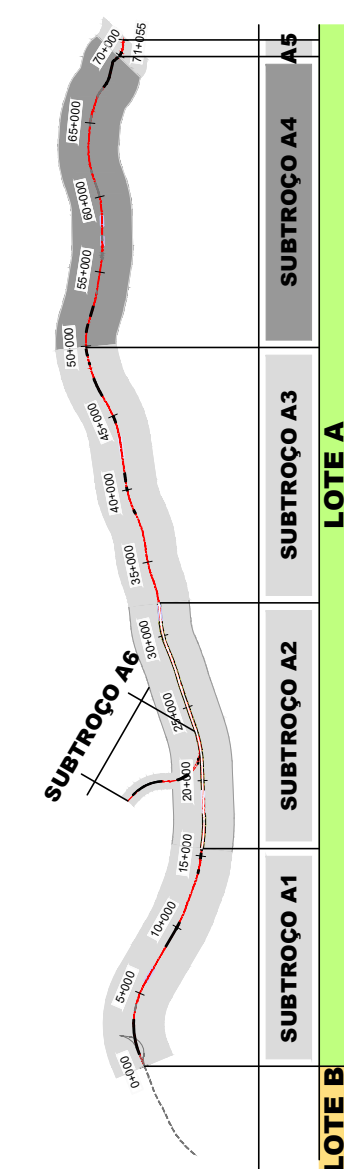
PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000			0+091		
COTAS	TERRENO RASANTE	86.470	88.054	90.661	93.091	95.450
		86.470	88.169	90.938	93.883	95.450
TERRAPLENAGENS		0.000	0.115	0.277	-0.097	0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=32.752	R=200.000	L=20.989		
		R= 00	L=37.177	R= 00		



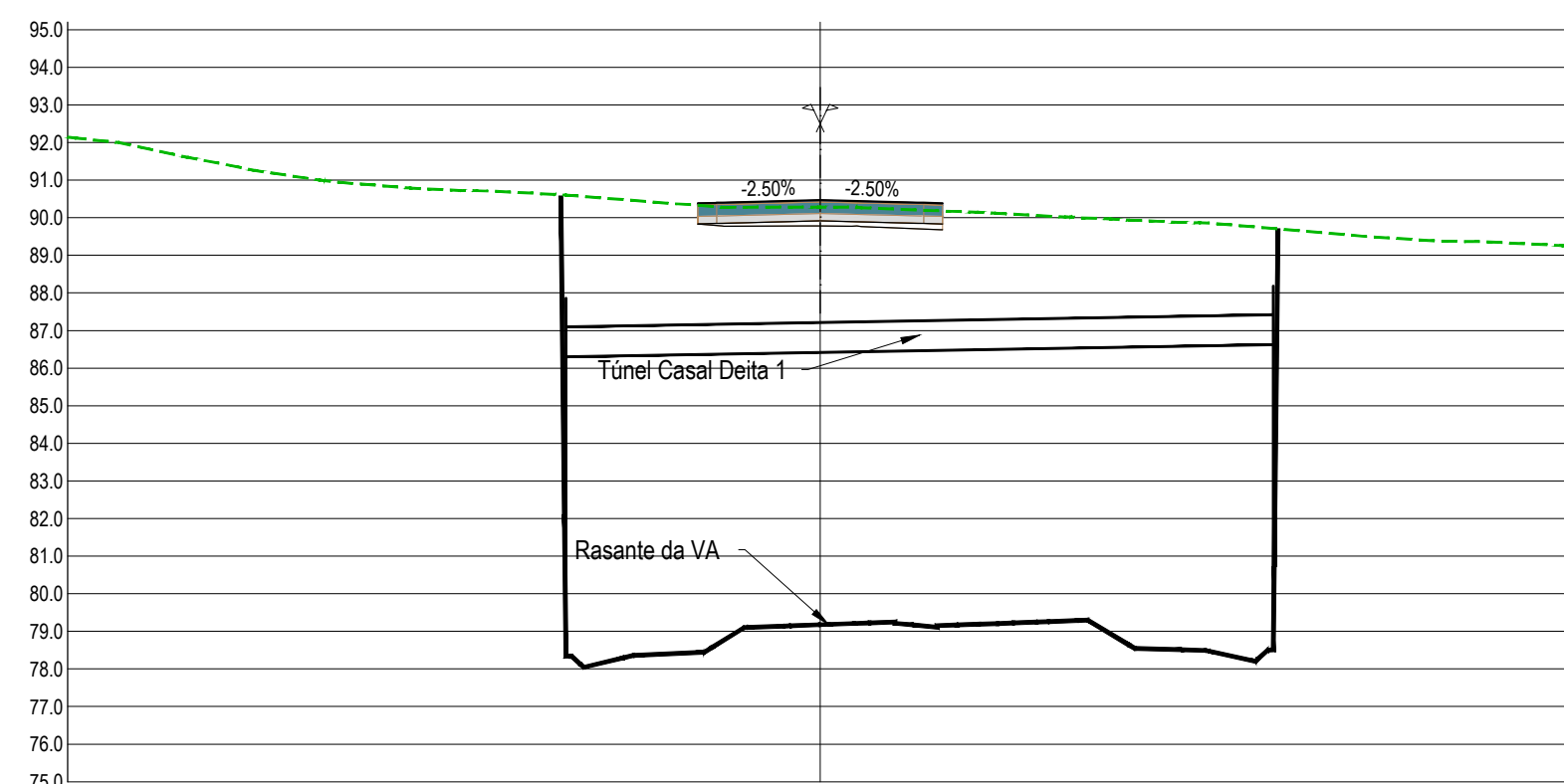
SISTEMA DE
REFERÊNCIA

 Cofinanciado pela
União Europeia

[illegible]

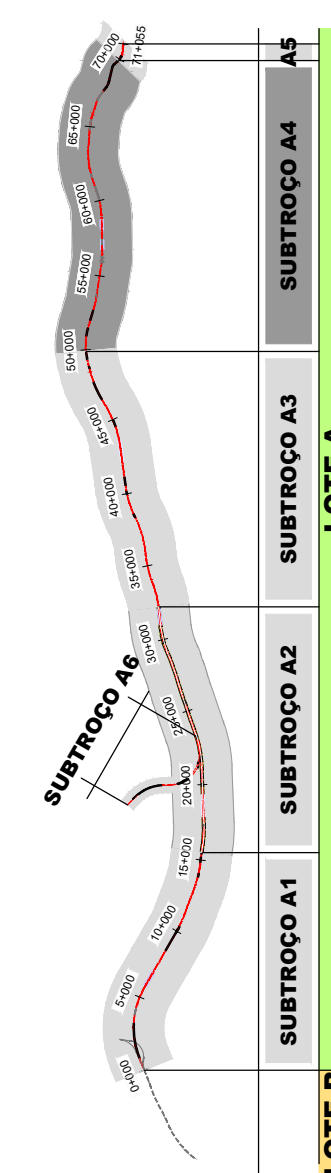
NOTAS:

1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
2. Unidades em metros.
3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 55.2
KM = 46.058

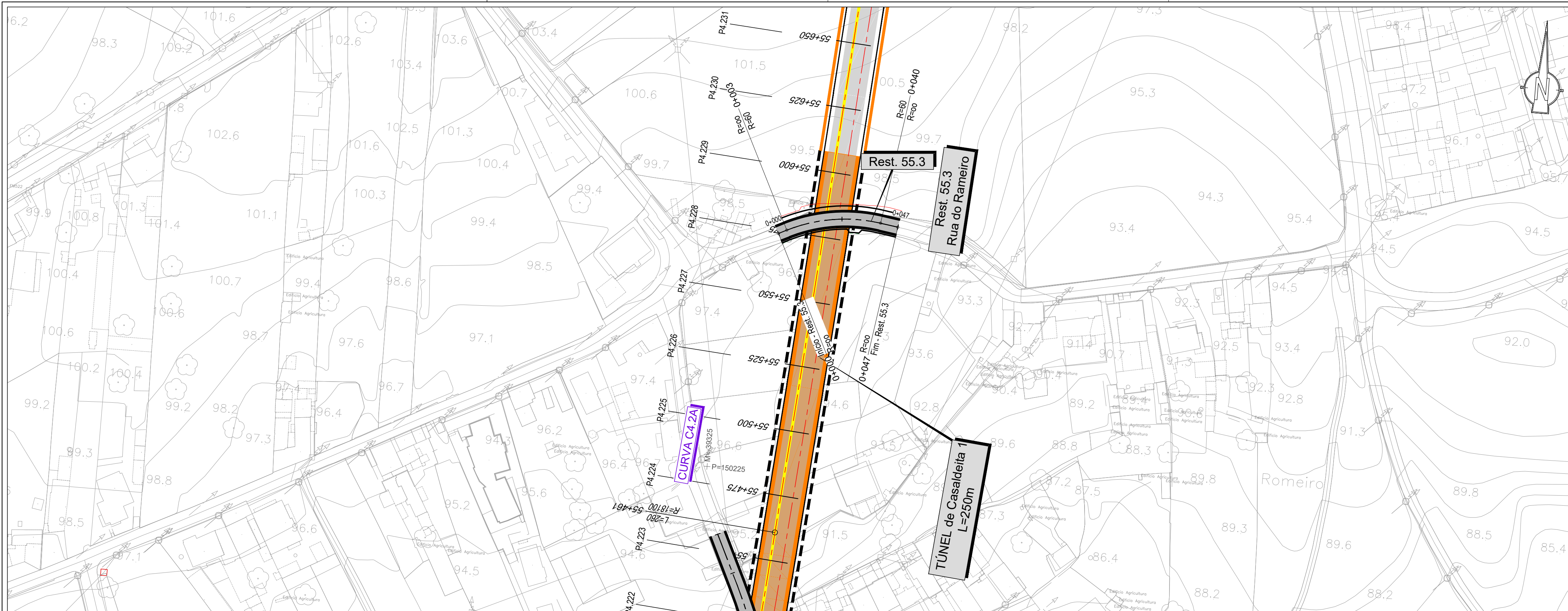
COTAS TERRENO NATURAL	90.33	90.28	90.18
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-3.250	0.000	3.250
COTAS DE PLATAFORMA	90.384	90.465	90.384



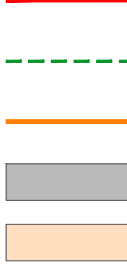
SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]

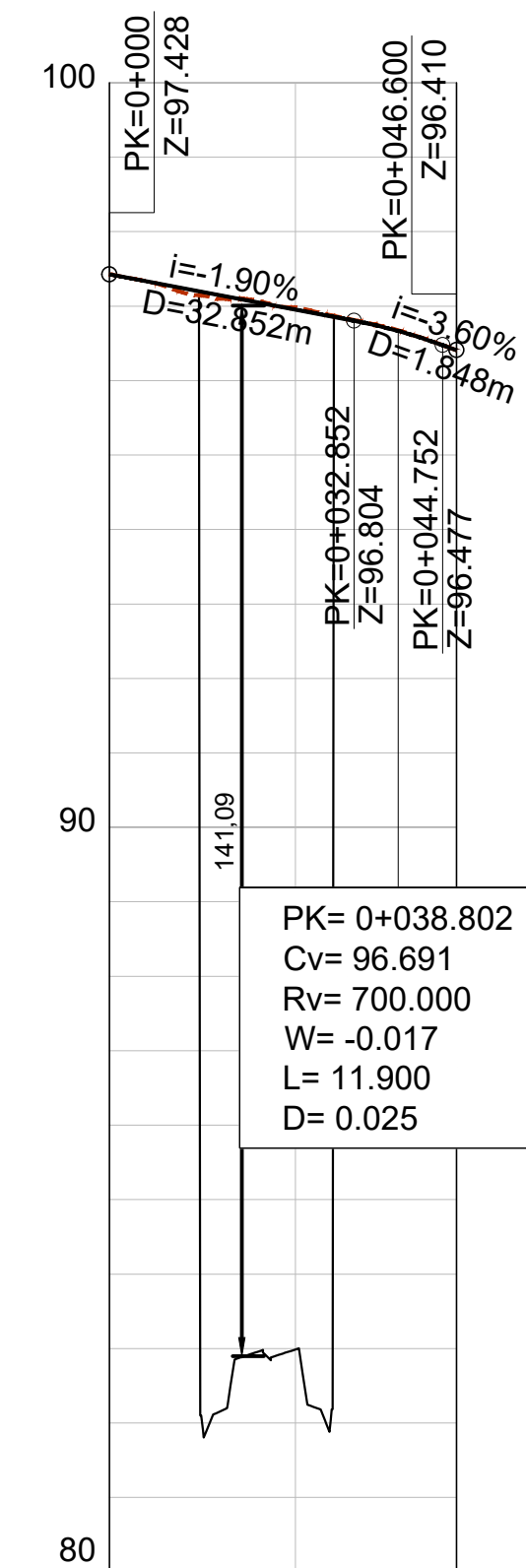


PLANTA

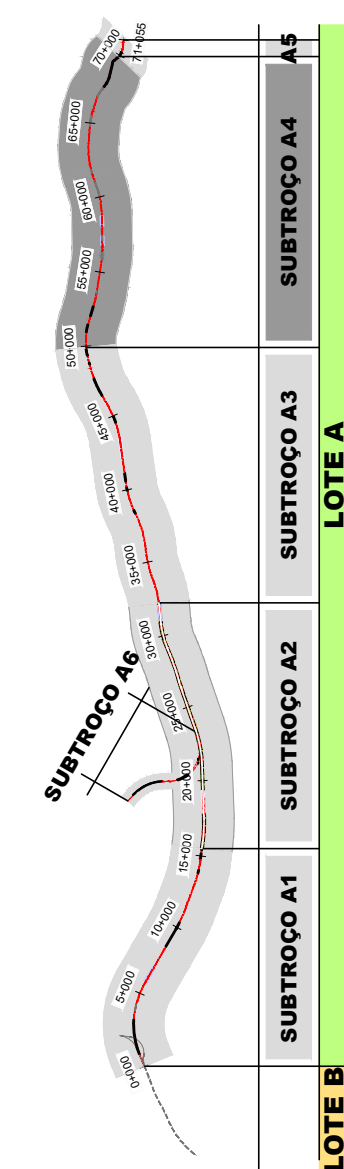
- 
- Eixo de Projeto
 — Sala de Escavação
 - - - Sala de Aterro
 — Muro em Escavação
 Pavimento Betuminoso
 Plataforma Não Pavimentada
 Passeio
 Estacionamento
 Passagem Superior (PS)
 Passagem Inferior (PI)
 Caminhos de Serviço
 Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

-
- O diagrama ilustra a escolha entre duas opções de passagem de uma estrada sobre um rio. No topo, uma linha preta sólida representa a 'Rasante de projeto' e uma linha vermelha tracejada representa o 'Terreno'. Abaixo, duas opções são mostradas: a 'Passagem Superior (PS)', que é uma ponte elevada, e a 'Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)', que é um túnel subterrâneo. O rio é representado por uma área cinza. A opção inferior é rotulada como 'Viaduto / Ponte' e 'Túnel'.



PONTO KILOMÉTRICO	0+000	0+047
COTAS	97.428 97.428	96.979 96.953 96.410 96.410
TERRAPLENAGENS	0.000	-0.026 0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=3.424 R=100	R=60.000 L=36.419 L=6.757 R=00

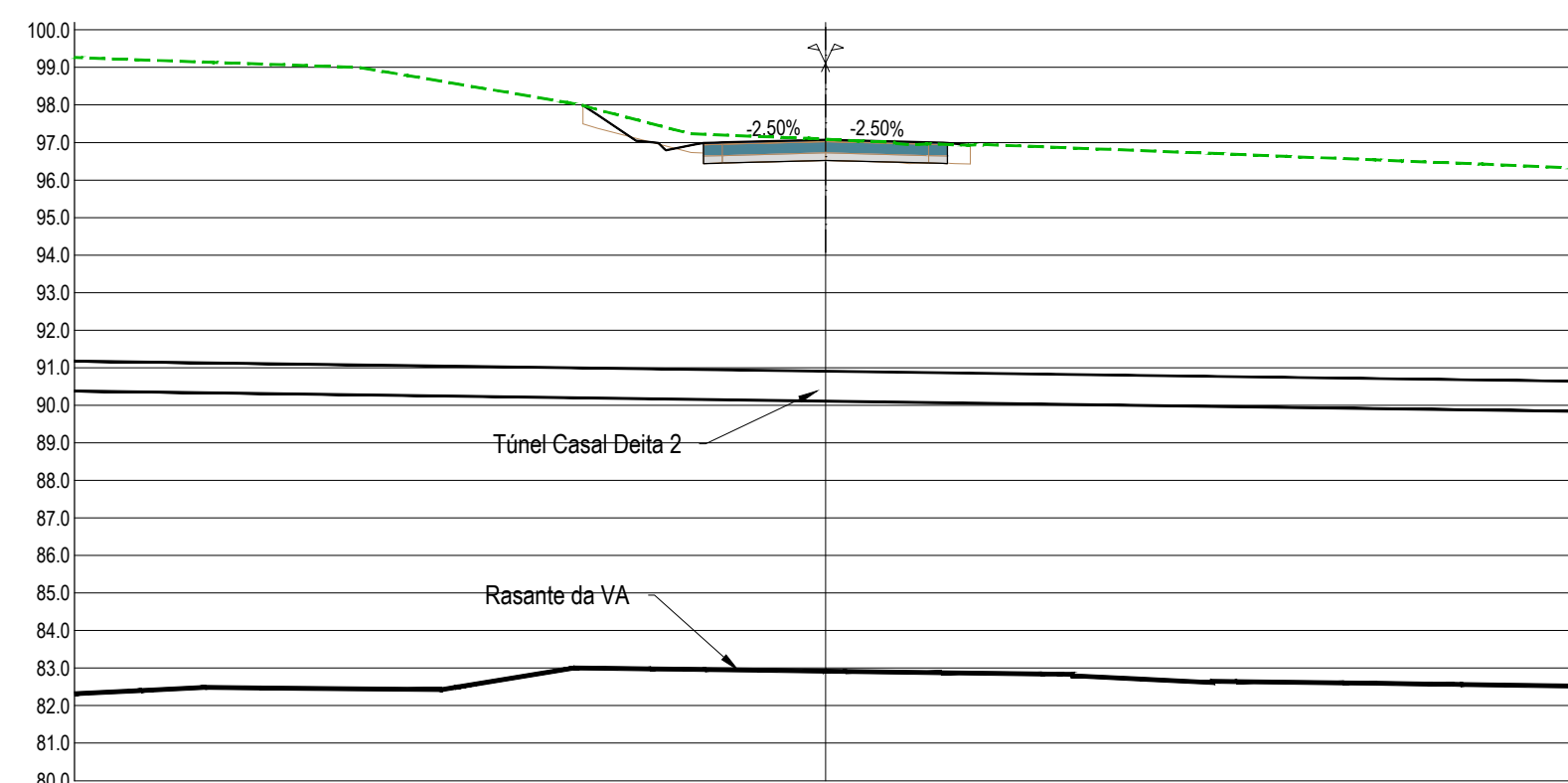


SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

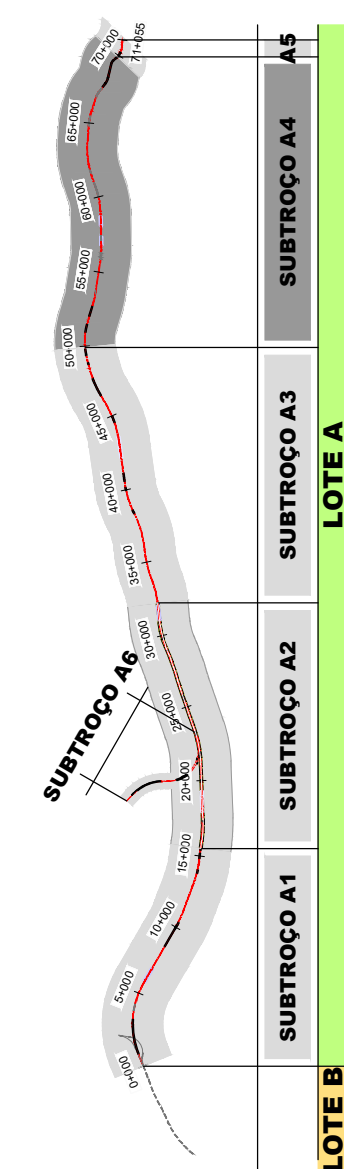


						  	
00	14.08.2025	Emissão inicial		Vitor Coelho	Código Projeto: PF10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG Ficheiro:		
Rev:	Data	Descrição		Responsável	Vitor Coelho	Desenho: Paulo Batista	Validar: A. Campos e Mateus
		O Gestor de Projeto		Projeto		Código Desenho:	
		O Responsável Unidade		Linha		PF10244.PR.01.06.01.15.201.01	
		O Responsável Departamento		Troço		Nº Fichas SAP	
		O Diretor		Local		-	
Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários		Especialidade		PORTO (CAMPAÑIA) A GIÁ		Data
Empendimiento	N.º		Título do Documento		V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS		Nº de Ordem
Ease	Projeto de Execução				PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 55.3		Verificado
						Exatidão	
						1:1000	

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.

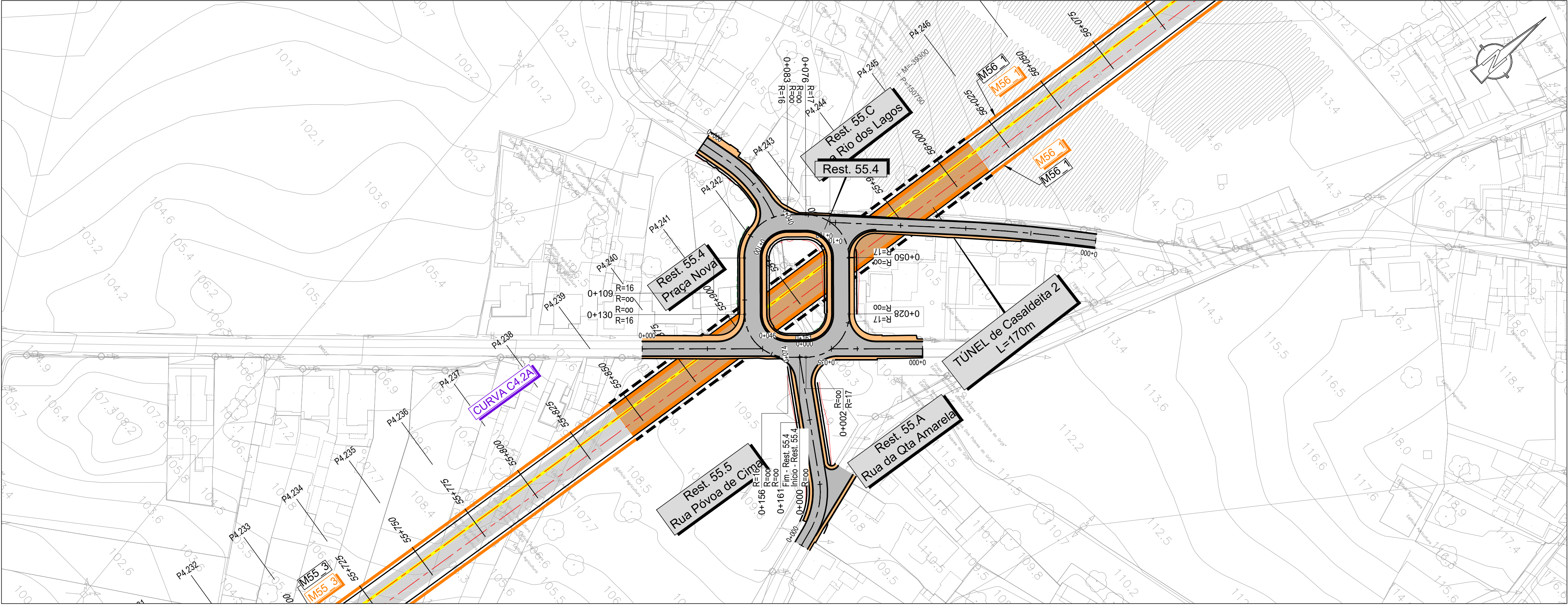


COTAS TERRENO NATURAL	97.99	97.089	96.93
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-6.458	0.000	3.855
COTAS DE PLATAFORMA	97.990	97.072	96.933



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



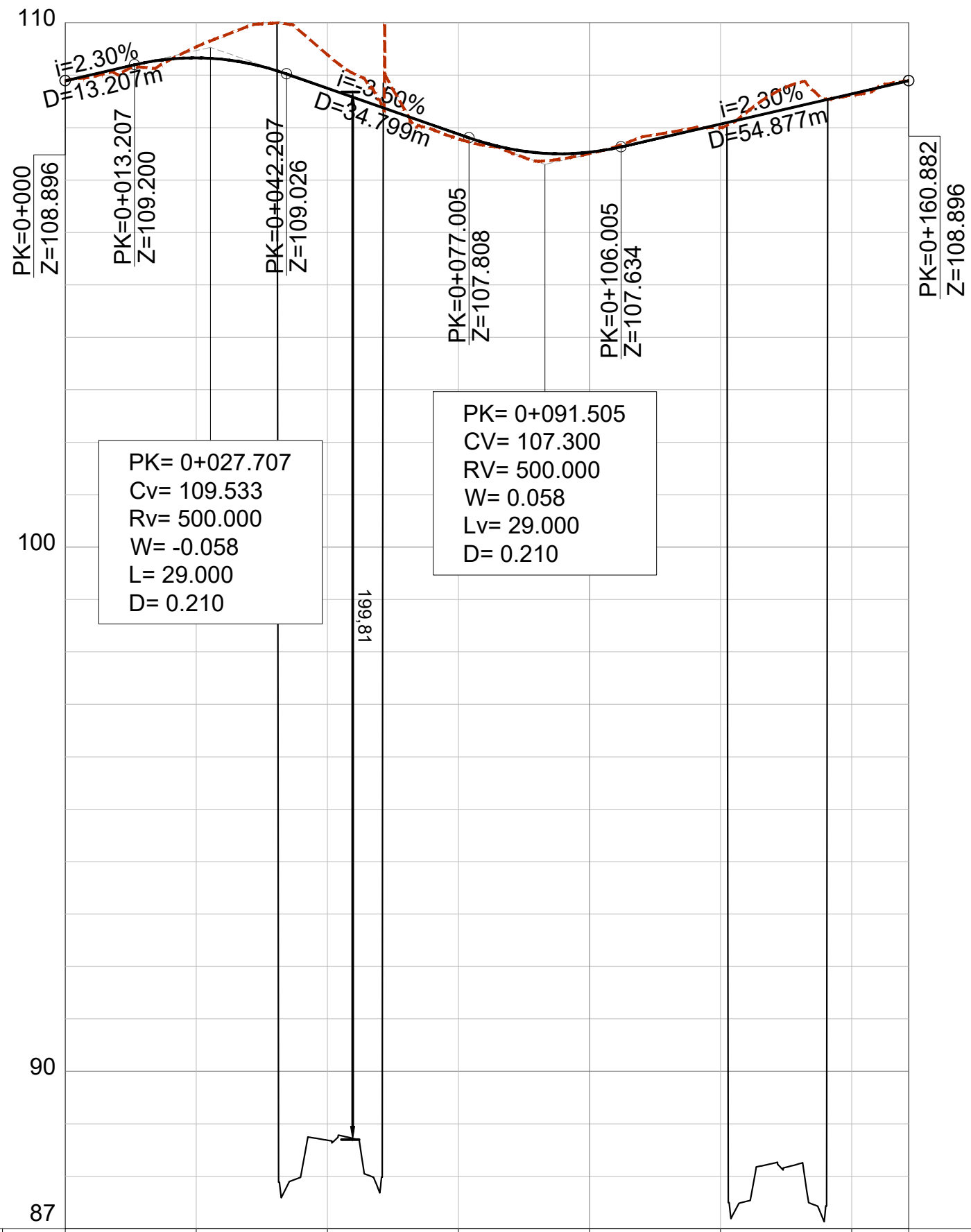
LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

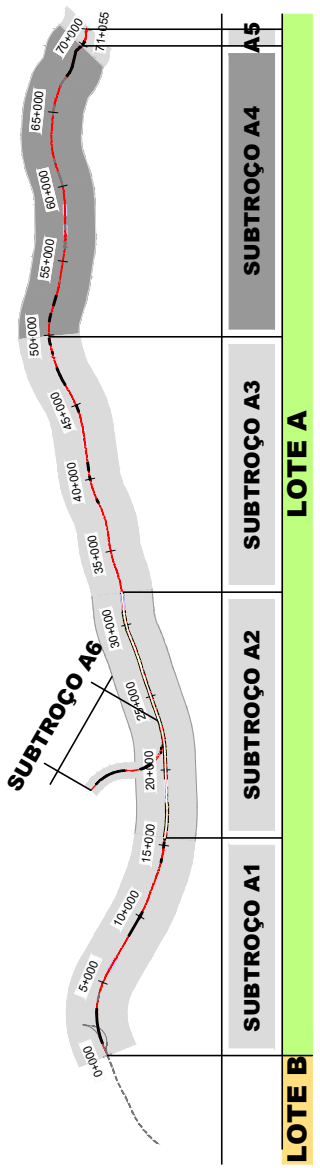
- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



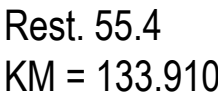
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+161
COTAS	108.896 108.896	109.542 109.332	109.391 108.753
TERRAPLENAGENS	0.000	-0.211	-0.639
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=2.483 R=00	R=16.500 L=25.967	L=21.616 R=00

SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

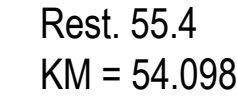
Cofinanciado pela
União Europeia



AVAN		CONCESSIONÁRIA DE ALTA VELOCIDADE		G	
00		14.08.2025		Emissão Inicial	
Rev.		Data		Descrição	
Projeto		Responsável		Vitor Coelho	
Projeto		Responsável		Paulo Batista	
Projeto		Responsável		A. Campos e Matos	
Projeto		Responsável		Nº de Ordem	
Projeto		Responsável		Versão	
Projeto		Responsável		RES 201	
Projeto		Responsável		00	
Projeto		Responsável		1:1000	



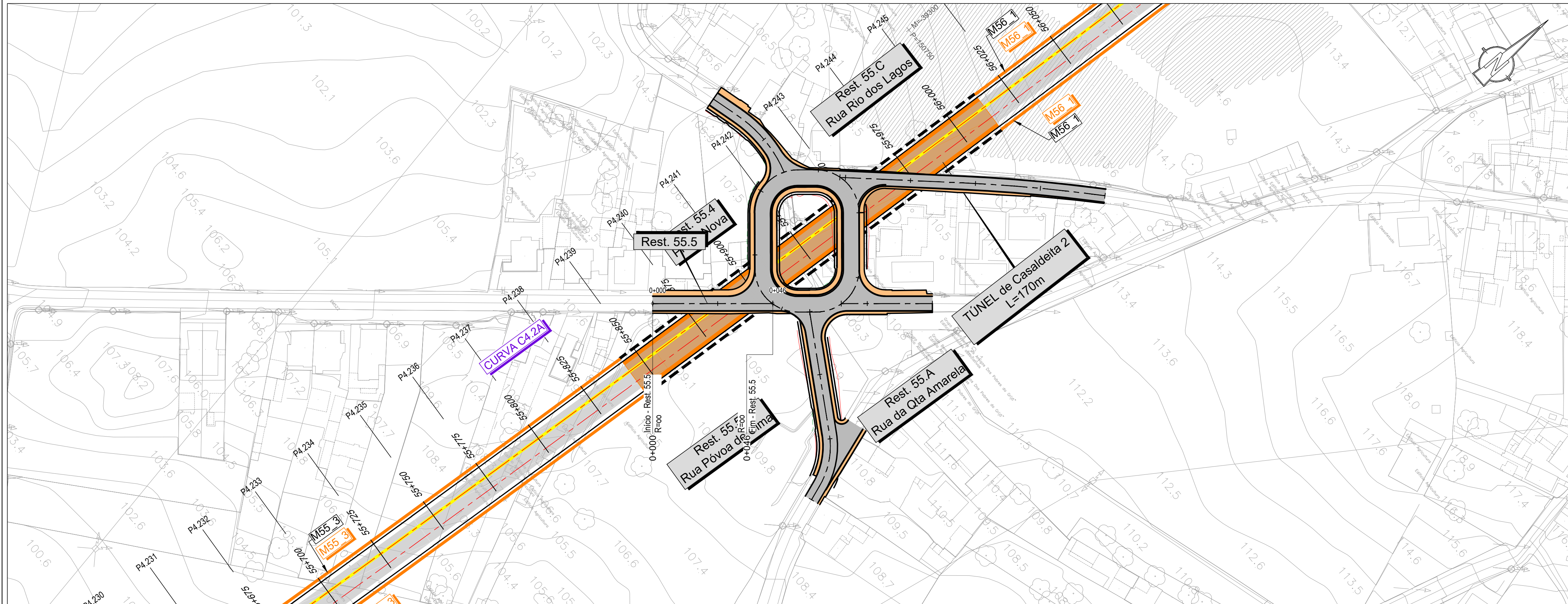
Rest. 55.4
KM = 54.098



**SISTEMA DE
REFERÊNCIA**

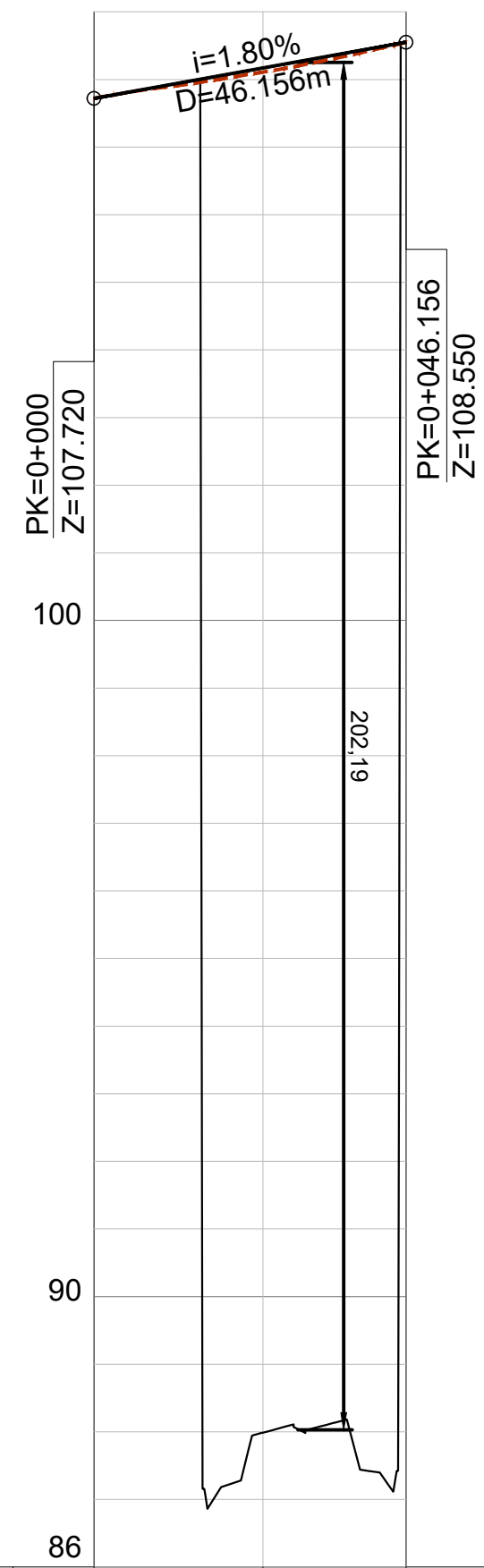
PT-TM06 / ETRS 89



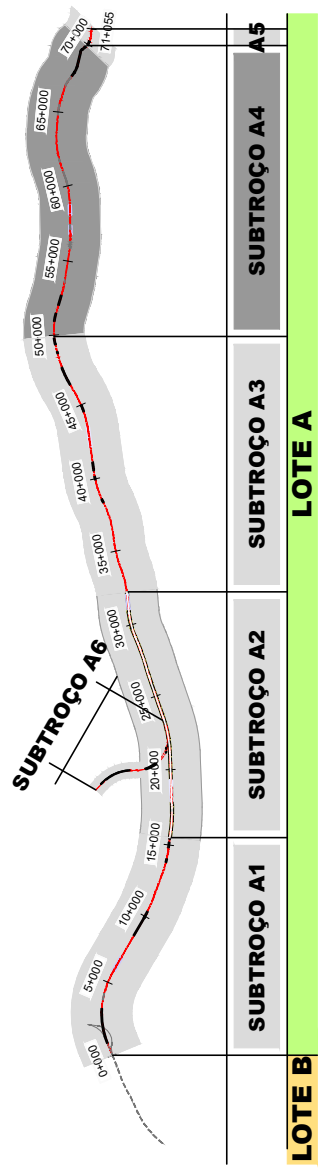


PLANTA

-
- Diagrama de uma seção transversal de uma estrada com túnel, mostrando elementos de infraestrutura e acessos.
- Legenda:**
- Eixo de Projeto
 - Saia de Escavação
 - Saia de Aterro
 - Muro em Escavação
 - Pavimento Betuminoso
 - Plataforma Não Pavimentada
 - Passeio
 - Estacionamento
 - Passagem Superior (PS)
 - Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
 - Caminhos de Serviço
 - Acesso de Emergência ao Túnel
 - Rasante de projeto
 - Terreno
- Detalhes do Diagrama:**
- O diagrama mostra uma seção transversal de uma estrada com um túnel no centro.
 - Acima do túnel, há uma passagem superior (PS) e uma passagem inferior (PI) / passagem agrícola (PA).
 - À esquerda do túnel, há um estacionamento e um passeio.
 - À direita do túnel, há um viaduto / ponte e um túnel.
 - O acesso de emergência ao túnel é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - O rasante de projeto é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - O terreno é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - O eixo de projeto é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - A saída de escavação é indicada por uma linha tracejada vermelha.
 - A saída de aterro é indicada por uma linha tracejada vermelha.
 - O muro em escavação é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - O pavimento betuminoso é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - A plataforma não pavimentada é indicada por uma linha tracejada vermelha.
 - O estacionamento é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - O passeio é indicado por uma linha tracejada vermelha.
 - Os caminhos de serviço são indicados por uma linha tracejada vermelha.
 - O acesso de emergência ao túnel é indicado por uma linha tracejada vermelha.

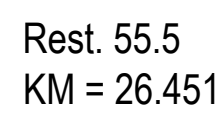


PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+046
COTAS	TERRENO 107,720 107,720 RASANTE 108,110 108,170	108,548 108,550
TERRAPLENAGENS	0,000	0,060
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=46,156 R= 00	

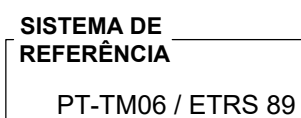


SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]

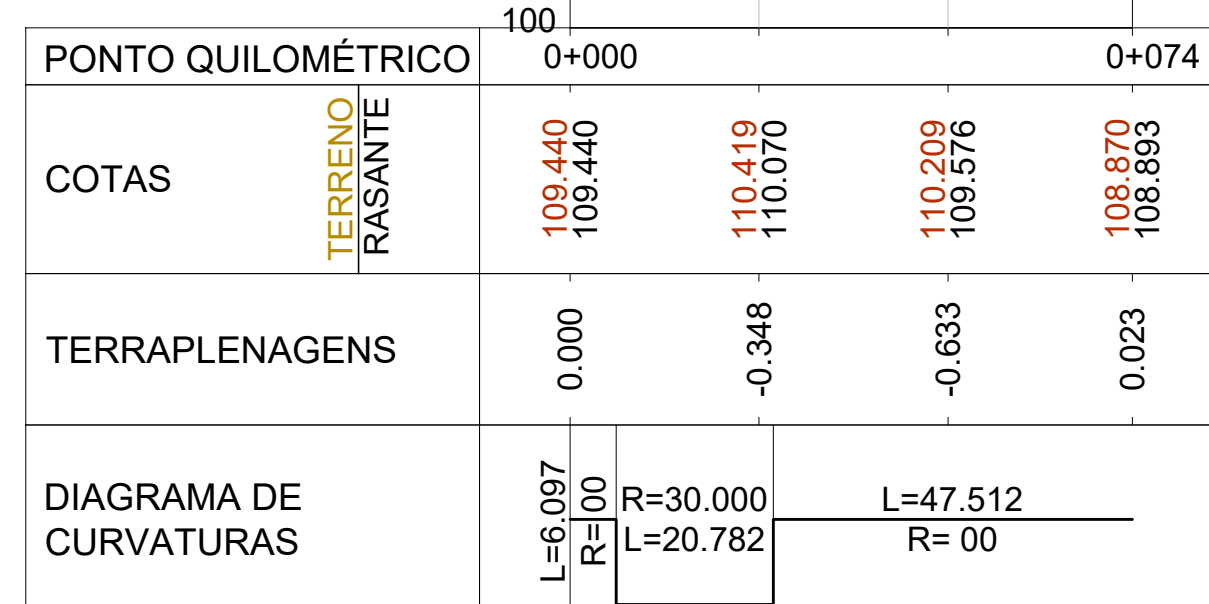
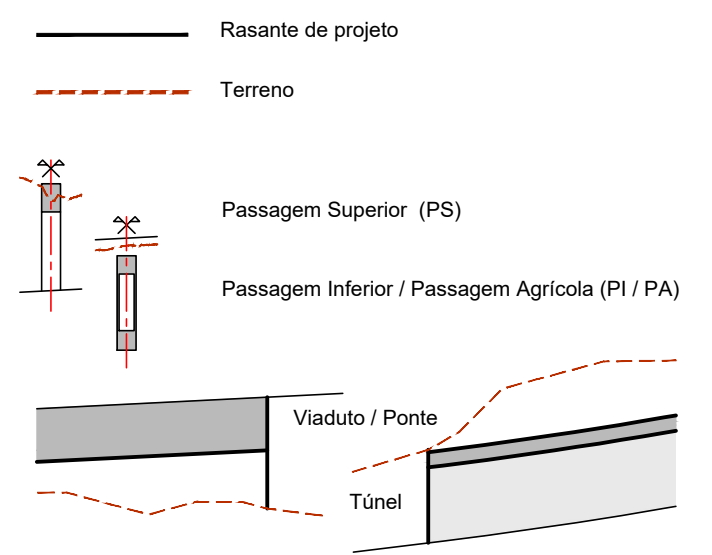


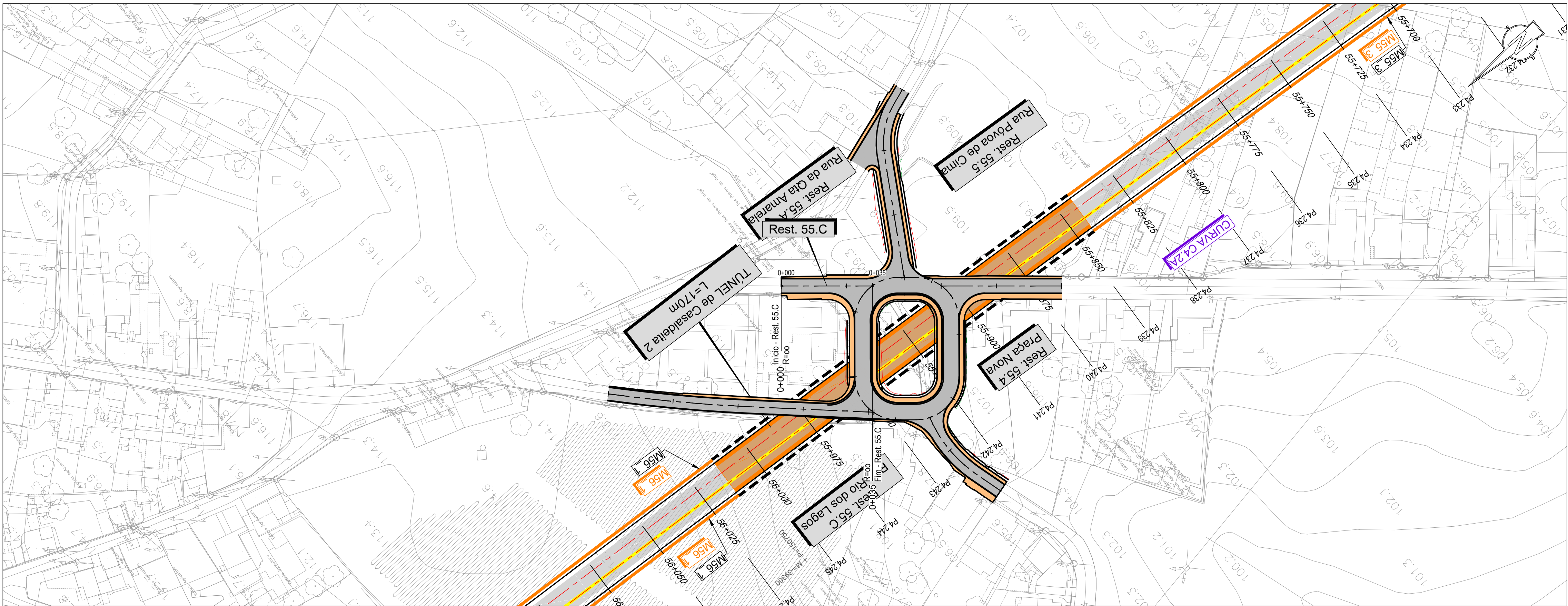
Rest. 55.5
KM = 26.451



NOTAS:

1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
2. Unidades em metros.
3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.

[illegible]



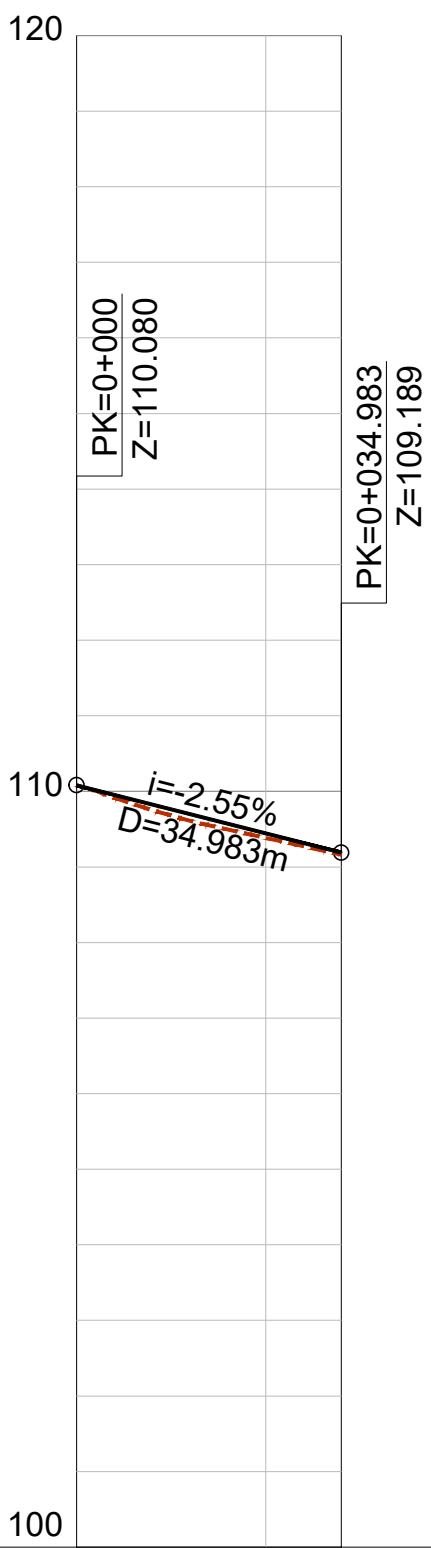
LEGENDA

PLANTA

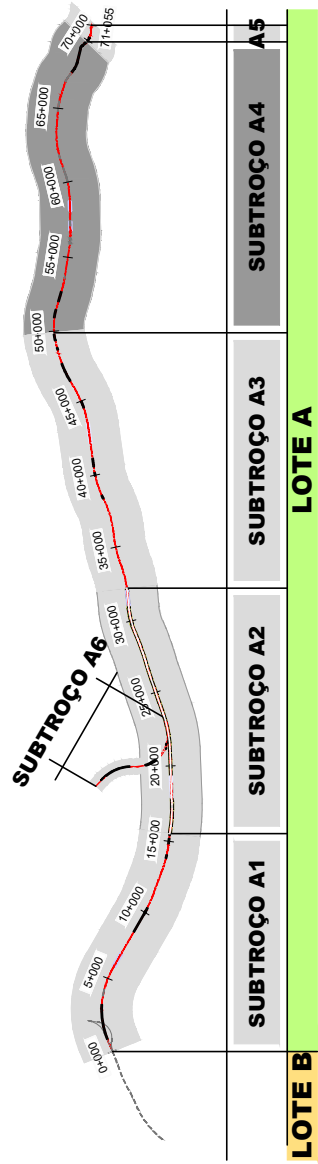
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+035
COTAS	110.080	109.189
TERRAPLENAGENS	0.000	0.027
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=34.983 R= 00	



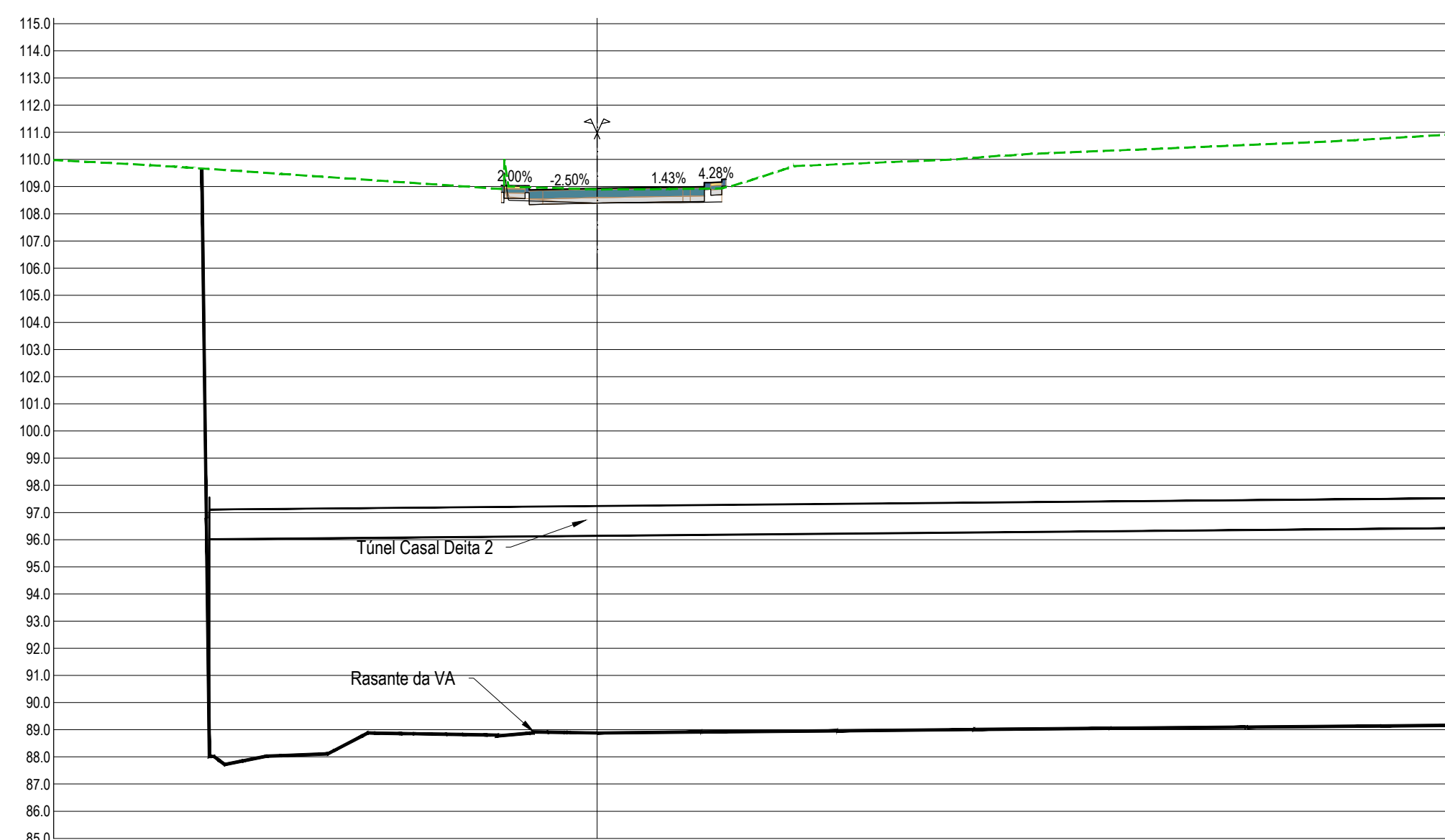
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

						  	
						Código Projeto	
00	14.08.2025	Emissão Inicial	Vitor Coelho	Folheto	PF10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG		
Rev	Data	Descrição	Responsável	Probleto	Desenhado	Validado	
			Vitor Coelho		Paulo Batista		A. Campos e Matos
			Projeto LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHA) E LISBOA		Código Documento PF10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00		
		O Responsável Unidade +	Linha TROÇO PORTO (CAMPANHA) A OIA - SUB-TROÇO AE - KM 49+900 AO KM 69+589		N.º Freguesia SAP +		
		O Responsável Departamento +	Local PORTO (CAMPANHA) A OIA		Data 14.08.2025		
		O Diretor +	Especialidade V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS		N.º de Ordens RES 201		Versão 00
		Estudos e Projetos Ferroviários					
		Empreendimento N.º	Título do Desenho RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO SS D		Escalas 1:1000		
		Fase Projeto de Execução					

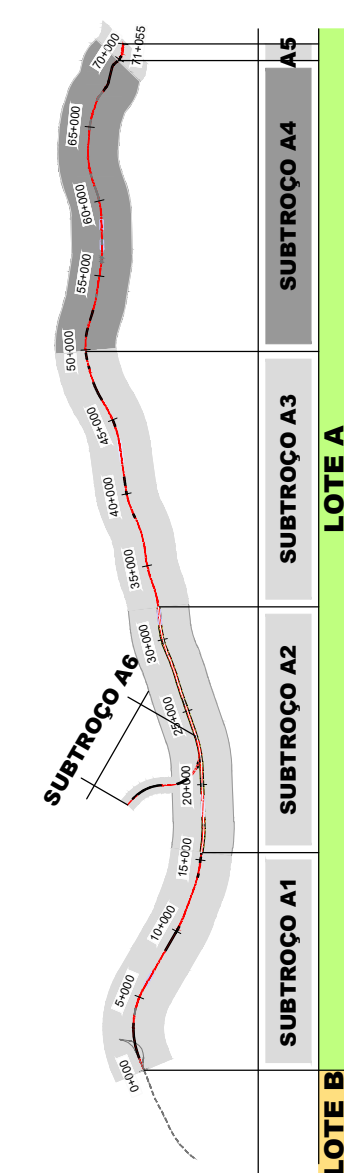
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 55.6
KM = 83.651

COTAS TERRENO NATURAL	108.91	108.90	108.97
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-3.530	0.000	3.005
COTAS DE PLATAFORMA	109.041	108.938	109.273



SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89



				  	
				CONCESSIONÁRIA DE ALTA VELOCIDADE	
				Código Proposta	
				Fórmula	
00	14.08.2025	Emissão Inicial	Vitor Coelho	PF1024A.PR.01.06.01.2111_52.211.00.DWG	
Rev.	Data	Descrição	Responsável	Projeto	Desenho
				Vitor Coelho	Paulo Batista
				Código Desenho	
				PF1024A.PR.01.06.01.2111.01.2111.00	
				AC Registos DAP	
				Data	
				14.08.2025	
				Versão	
				RES 211	
				00	
				Nº de Ordens	
				1.200	
				Exceções	
				REESTABELECIMENTOS	
				PERFIS TRANSVERSAS PARTICULARES	
				REESTABELECIMENTO 55.6	

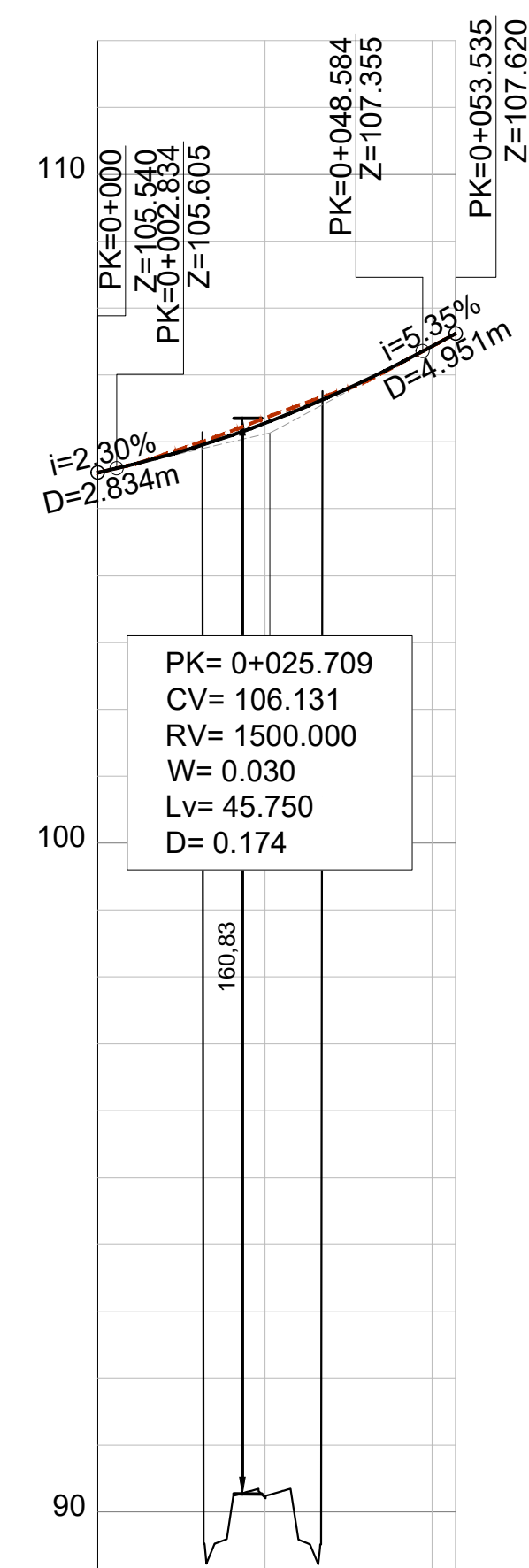
LEGENDA

PLANTA

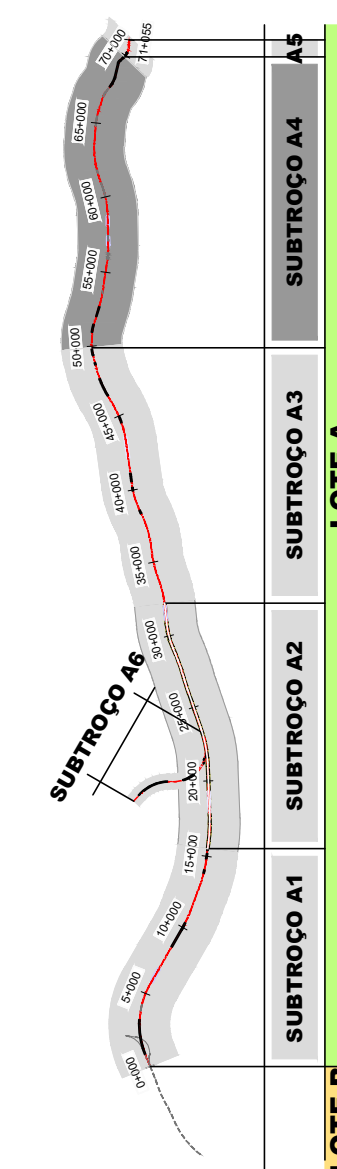
- 
- Eixo de Projeto
 — Saia de Escavação
 - - - Saia de Aterro
 — Muro em Escavação
 Pavimento Betuminoso
 Plataforma Não Pavimentada
 Passeio
 Estacionamento
 Passagem Superior (PS)
 Passagem Inferior (PI)
 Caminhos de Serviço
 Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

-
- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000		0+054	
COTAS	TERRENO RASANTE 105.540 105.540	106.356 106.279	107.430 107.431 107.620 107.620	
TERRAPLENAGENS	0.000	-0.078	0.001 0.000	
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=17.645 R= 00	R=160.000 L=33.205	L=2.685 R= 00	

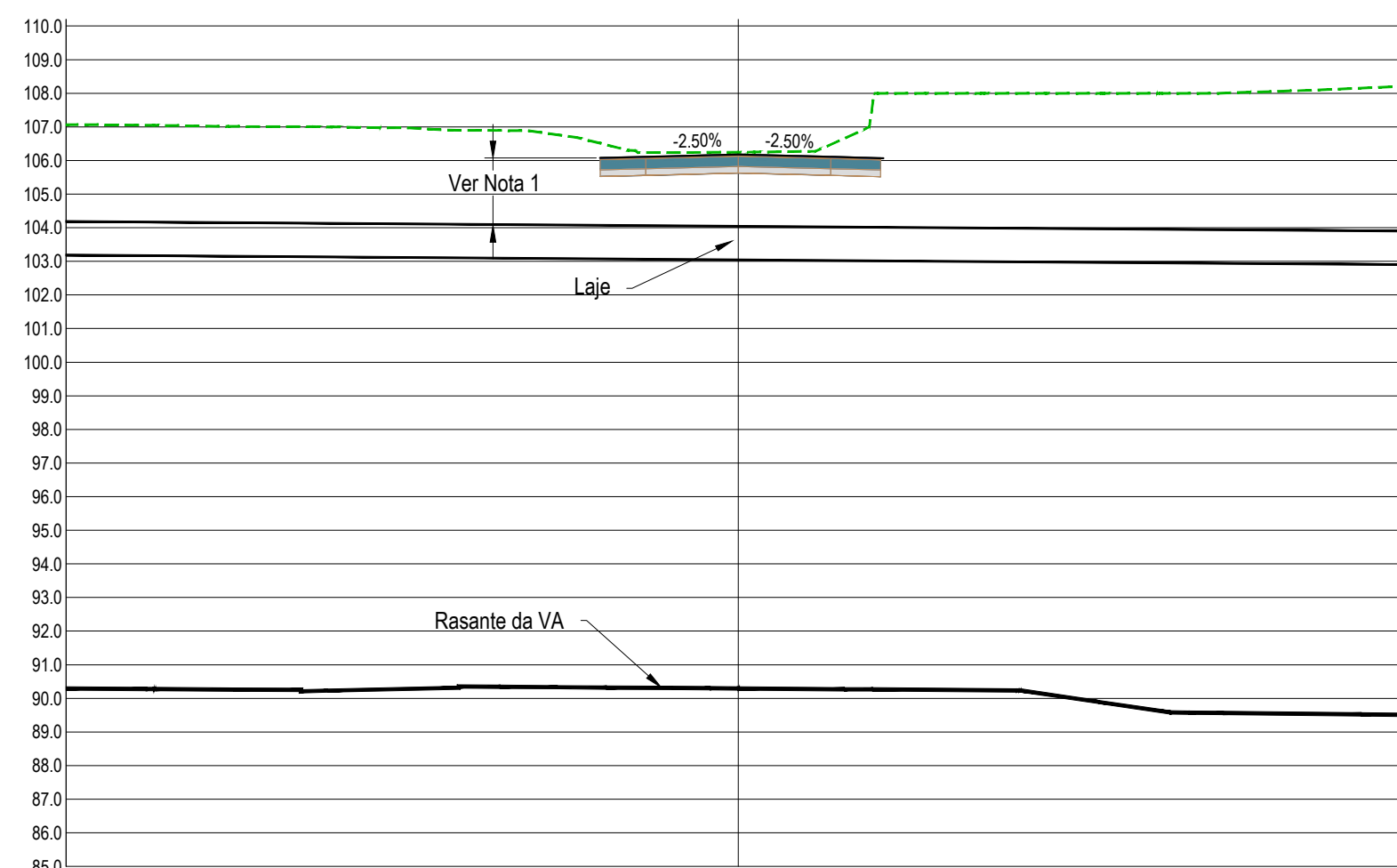


SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

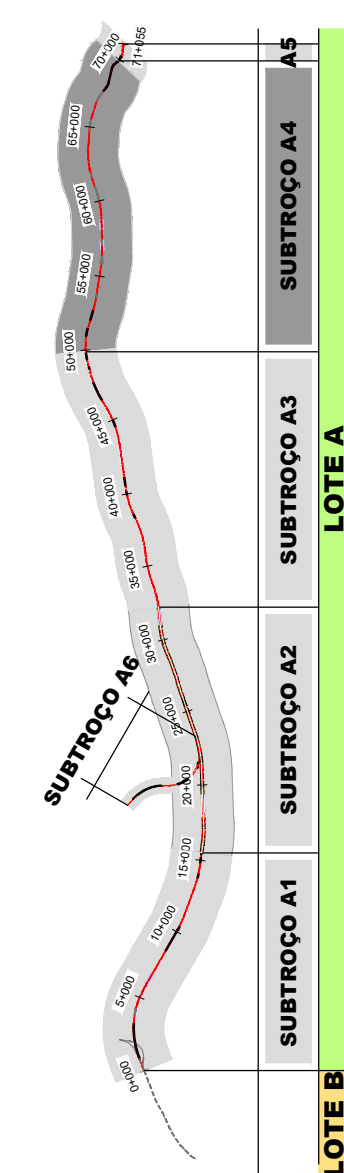
[illegible]

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 56.1
KM = 22.172

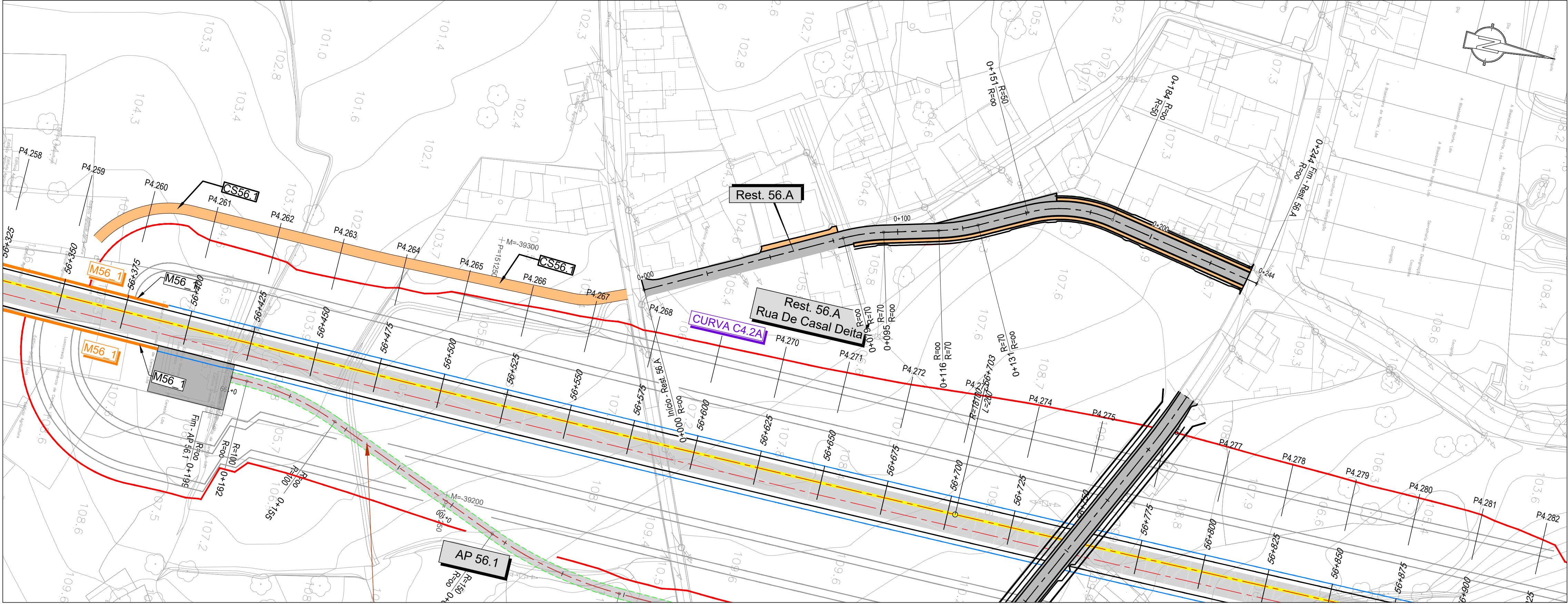
COTAS TERRENO NATURAL	106.51	106.247	108.00
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-4.118	0.000	4.315
COTAS DE PLATAFORMA	106.072	106.175	106.067



SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



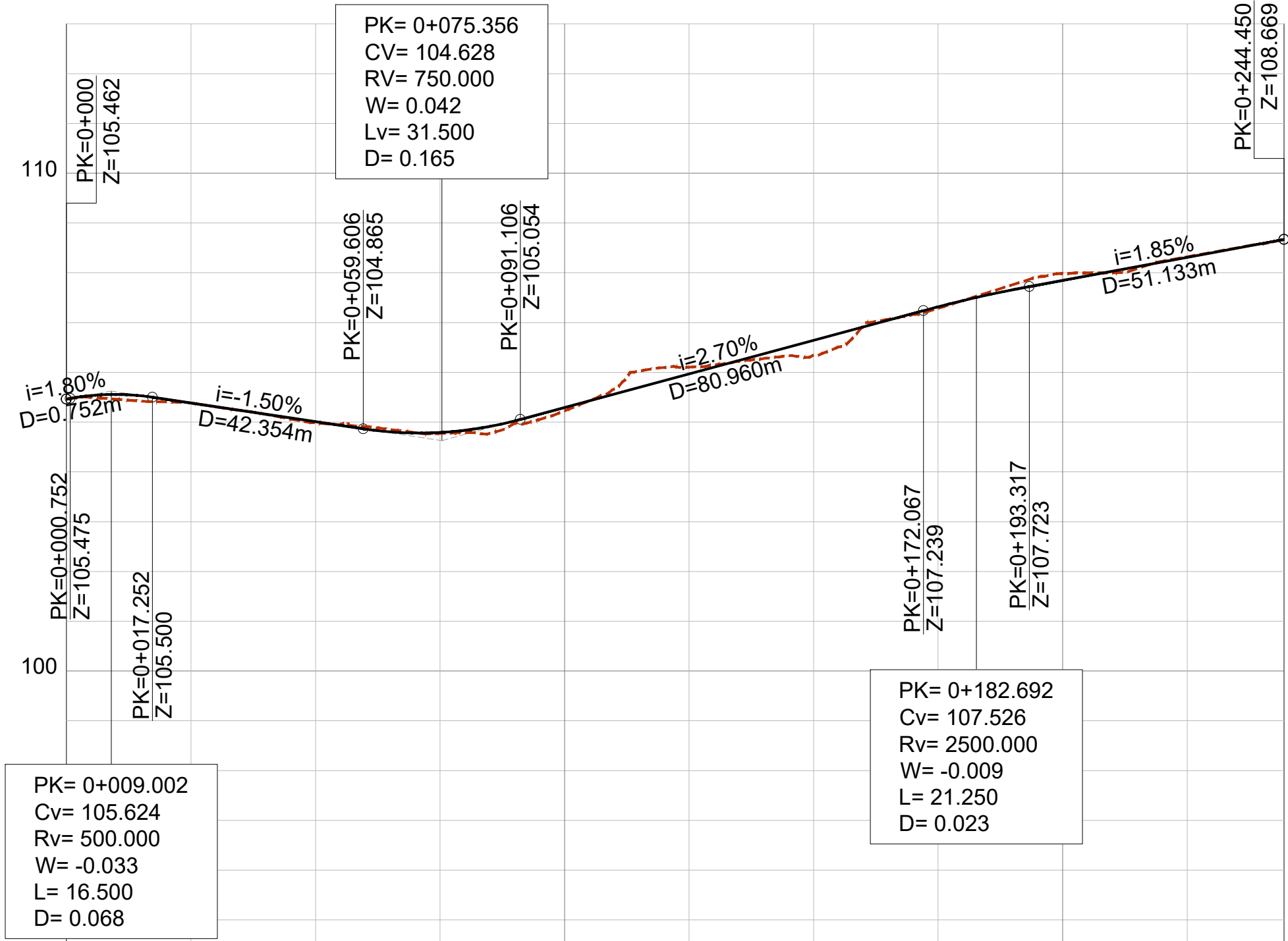
LEGENDA

PLANTA

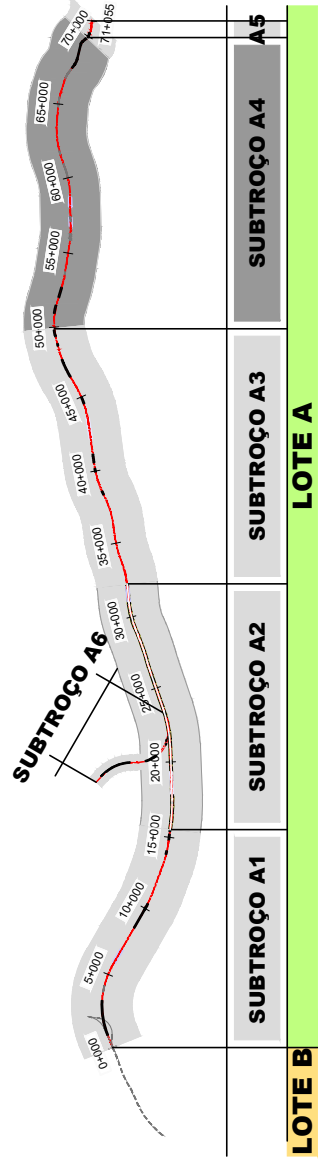
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel

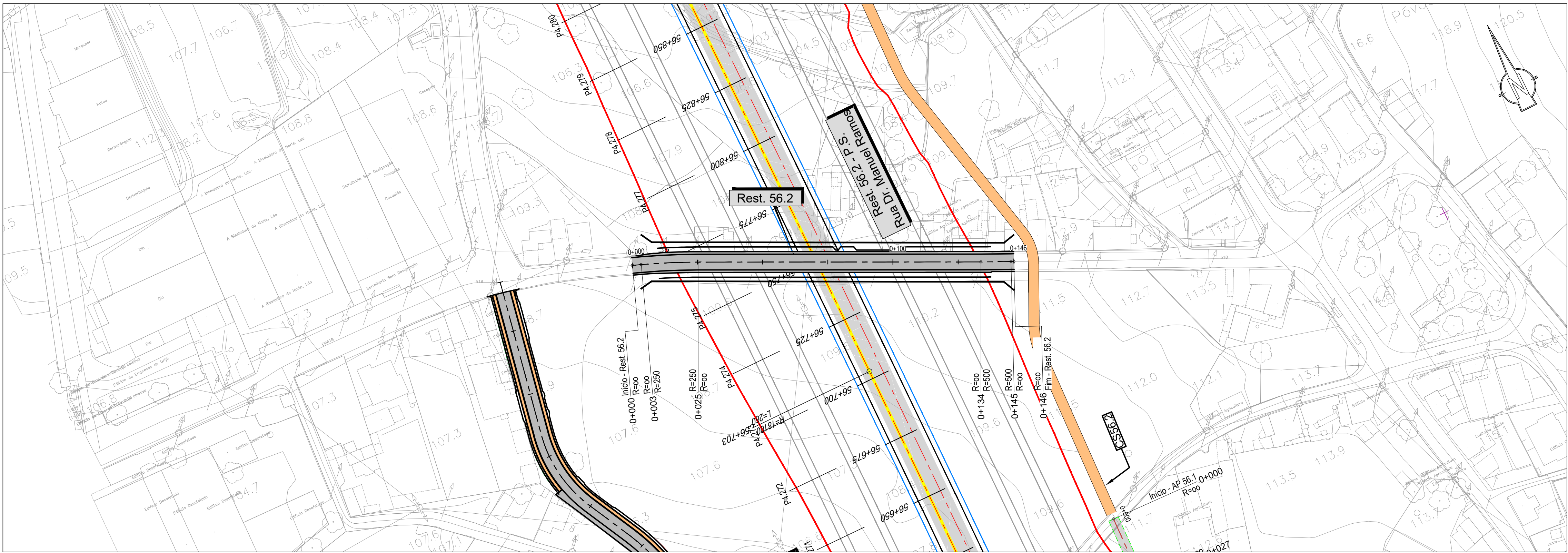


PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+100				0+200				0+244	
COTAS	TERRENO RASANTE	105.462												
		105.462	105.383	104.983	104.774	105.226	106.104	106.341	107.285	107.985	108.321	108.669		
		105.384	105.009	104.792	105.294	105.969	106.644	107.317	107.847	108.309	108.669			
TERRAPLENAGENS		0.000	0.001	0.025	0.018	0.067	-0.135	0.302	0.032	-0.139	-0.012	0.000		
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=78.932 R= 00				R=70.000 L=15.728	L=21.148 R= 00		R=70.000 L=15.261	L=19.624 R= 00		R=50.000 L=33.246	L=60.516 R= 00		



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



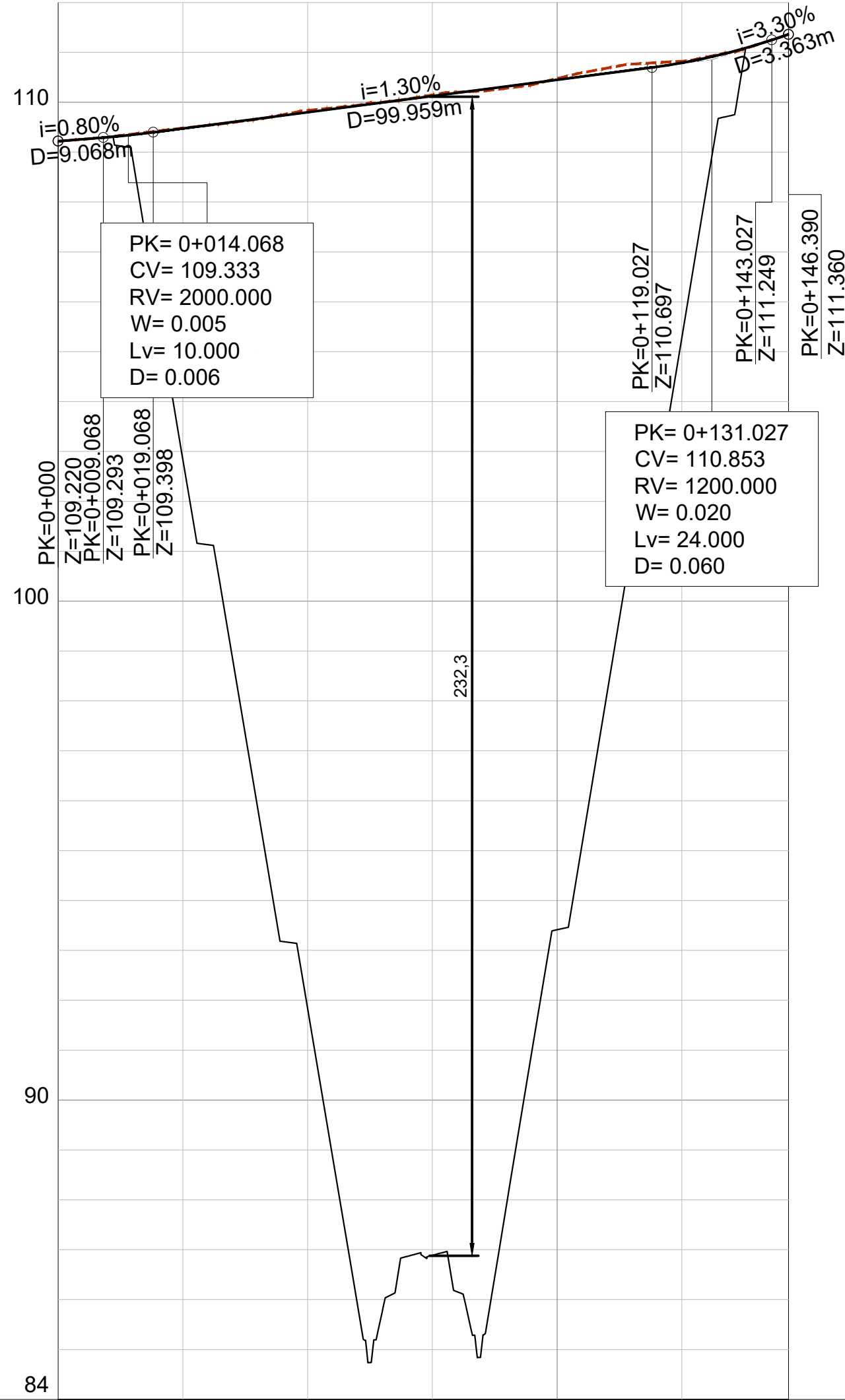
LEGENDA

PLANTA

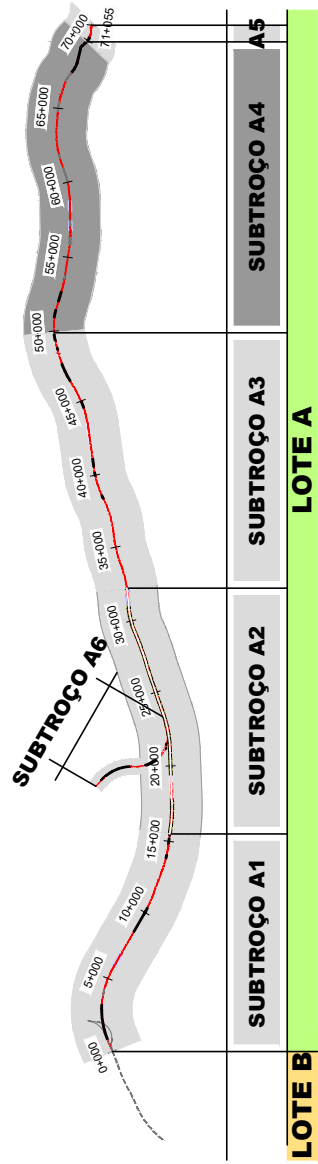
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel

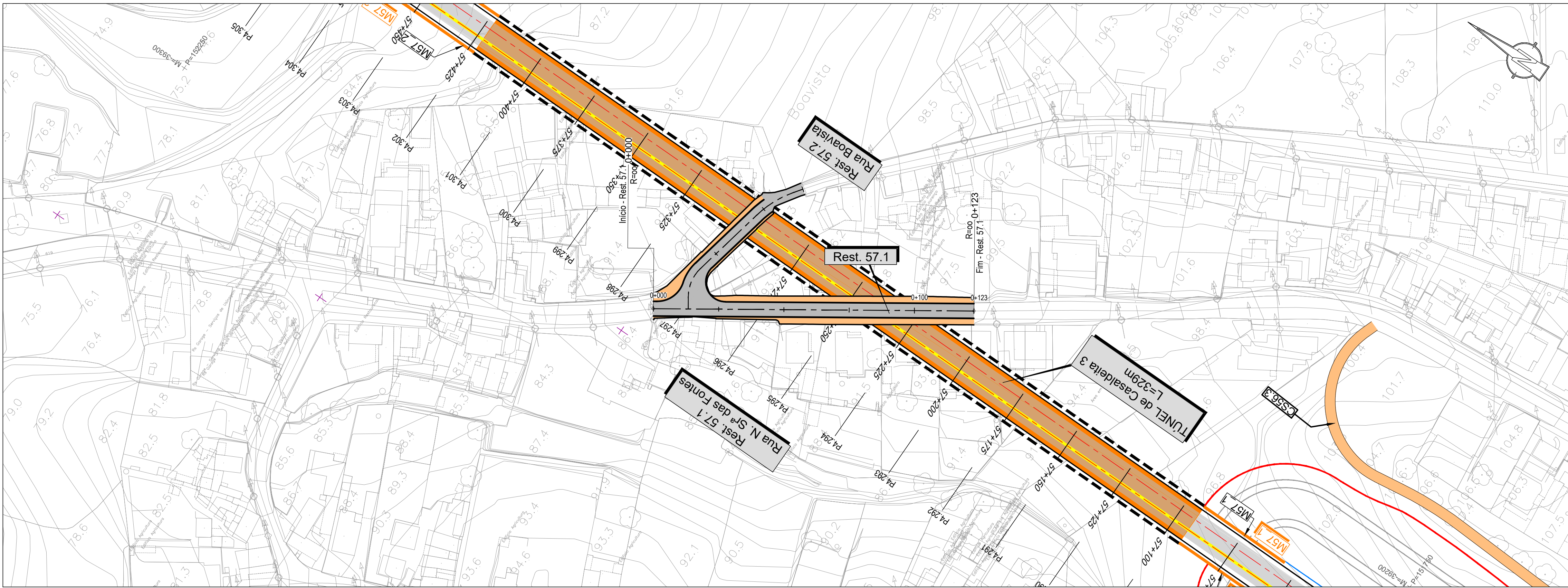


PONTO KILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+146
COTAS	109.220 109.220	109.482 109.475	109.835 109.800
TERRAPLENAGENS	0.000	-0.007	-0.036
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=3.415 R=00	L=21.848 R=250.000	L=108.488 R=00



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



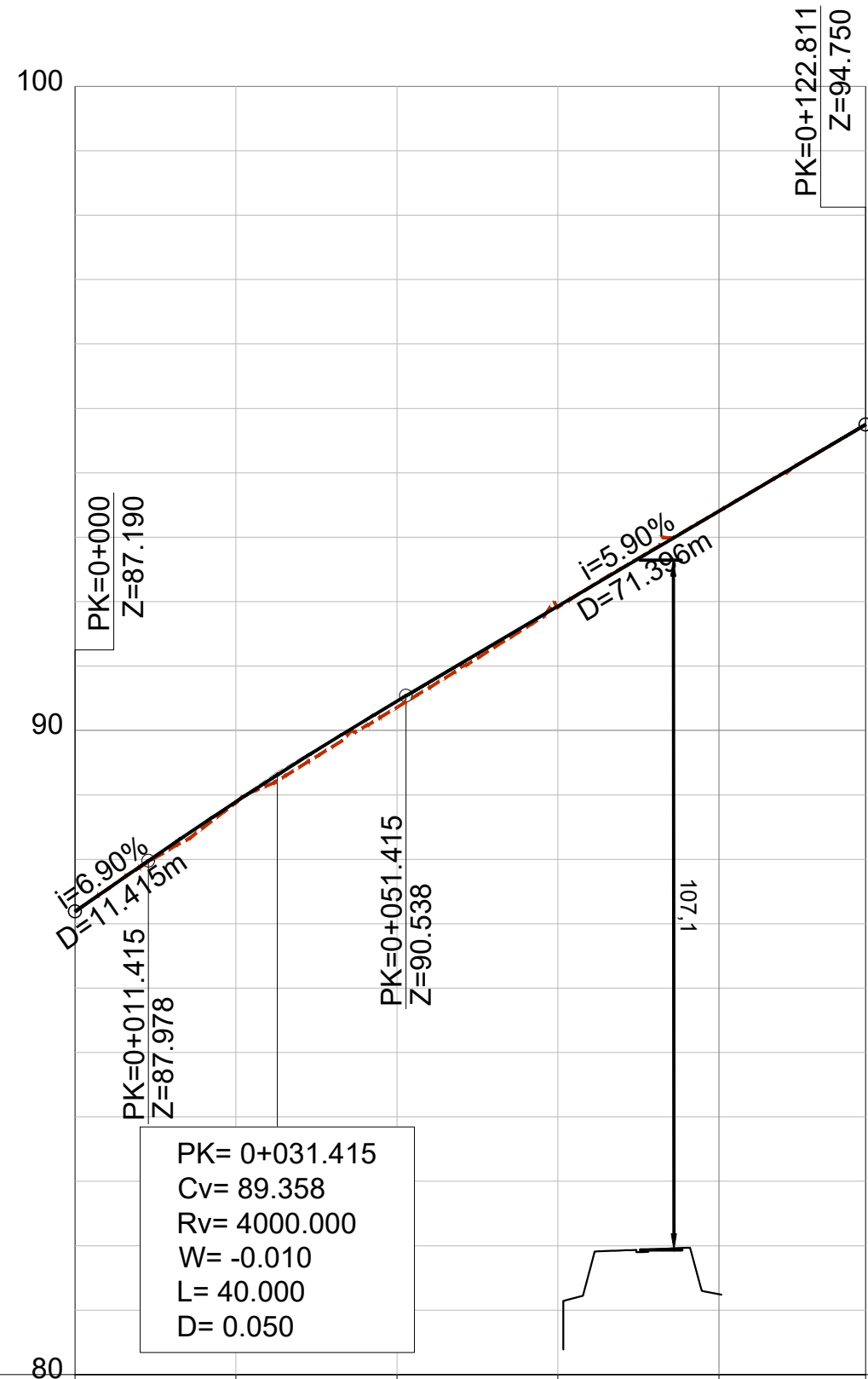
LEGENDA

PLANTA

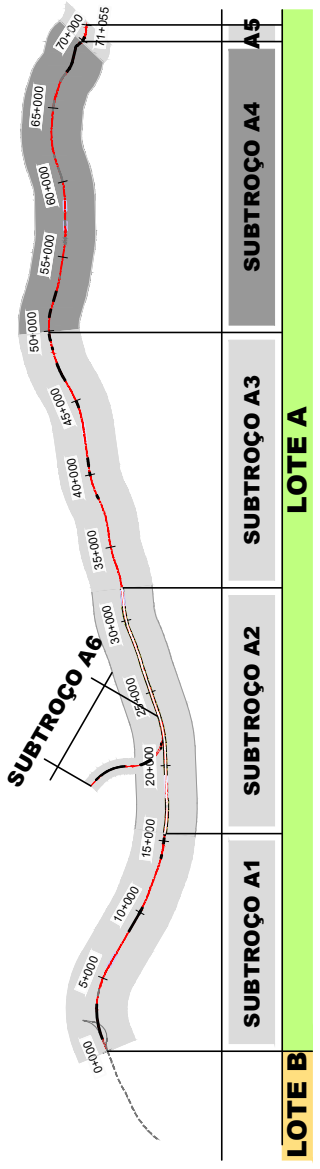
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



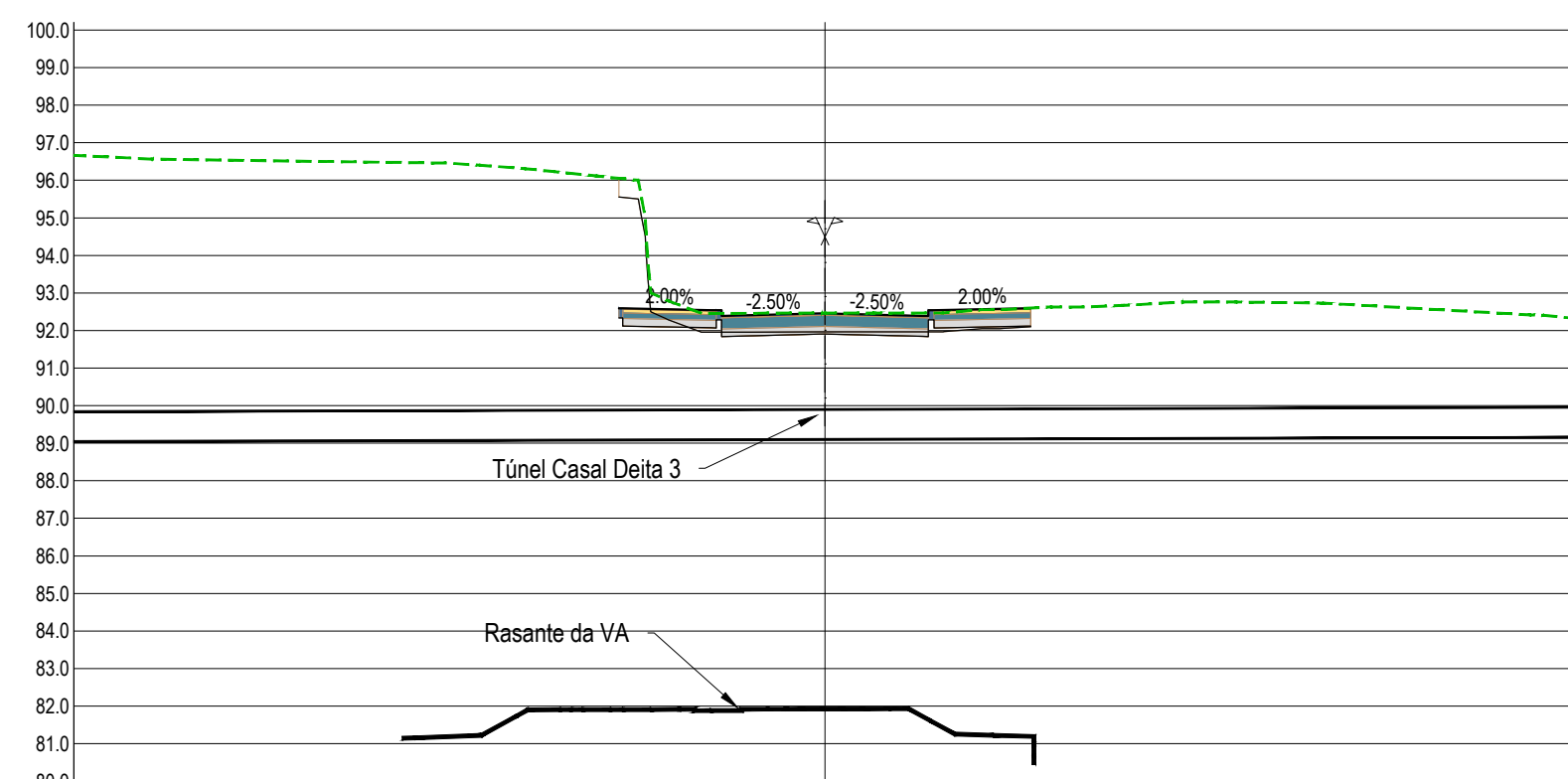
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+100	0+123
COTAS	87.190	88.881	90.359	91.915	93.407	94.750
TERRAPLENAGENS	0.000	0.011	0.095	0.014	-0.003	0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=122.811 R= 00					



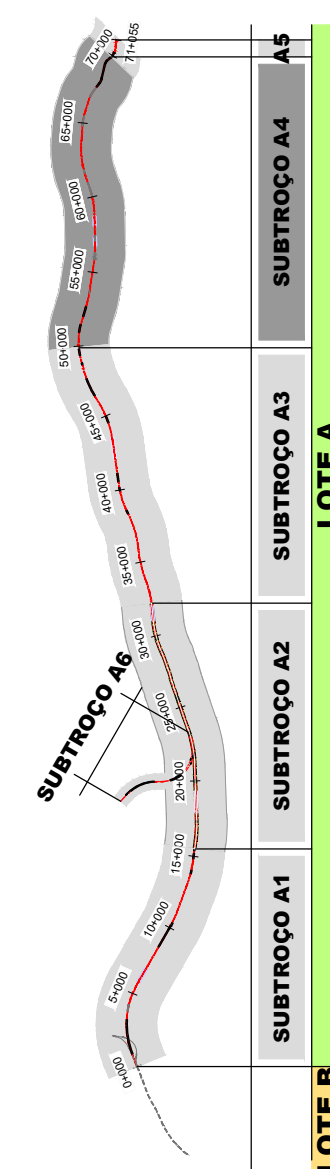
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



COTAS TERRENO NATURAL	96.05	92.465	92.60
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-5.486	0.000	5.474
COTAS DE PLATAFORMA	92.589	92.458	92.590



SISTEMA DE REFERÊNCIA

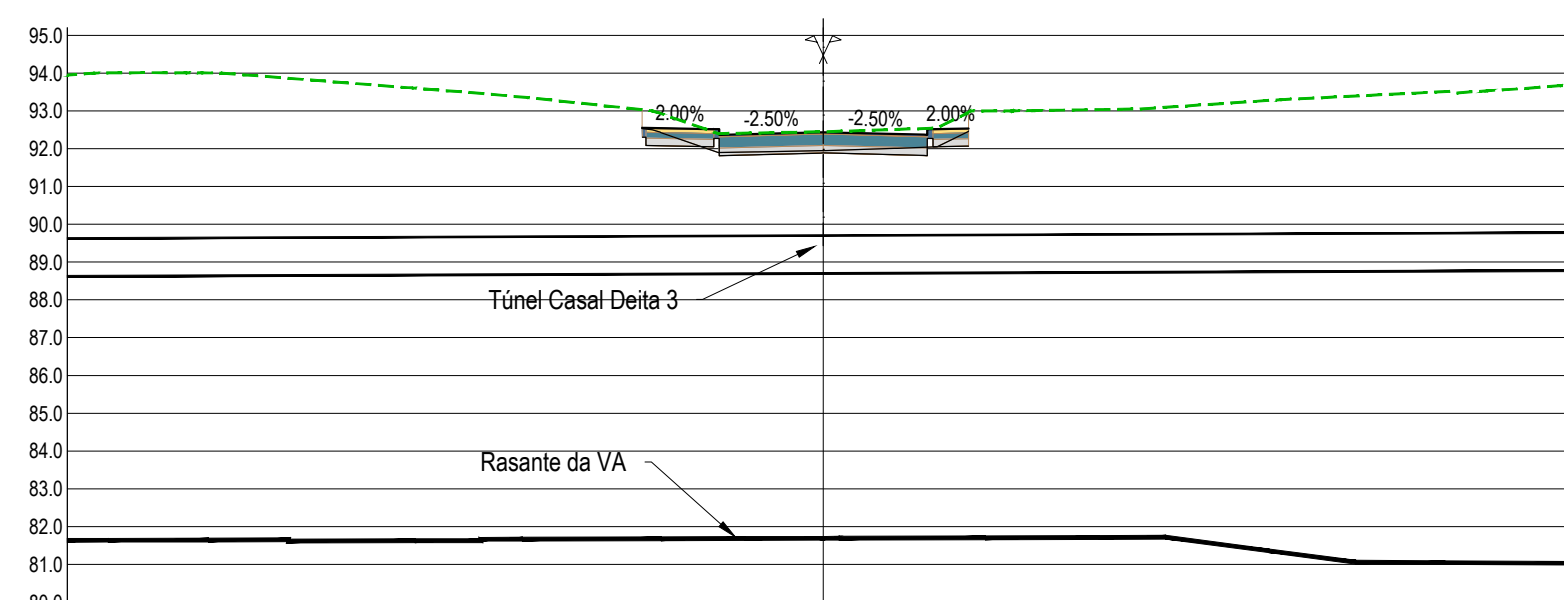
PT-TM06 / ETRS 89



				  	
		Código Propriedade -		Finância PE 1020A-PR.01.06.01.01.21.00.DWG	
00	14 08 2025	Emissão Inicial	Vítor Coelho	Projeto Paulo Batista	
Rev.	Data	Descrição	Responsável	Desenho	Verificação
				Paulo Batista	A. Campos e Mateus
		O Gestor de Projeto	Projeto	Código Desenho	
		-	Linha	PF102M4-PR.01.06.01.25.11.00	
		O Responsável Unidade	Local	Trilhos SIV	-
		O Responsável Departamento	Local		
		O Diretor	Especialidade	Nº de Ordens	Versão
		-			
Origem	Estudos e Projetos Ferroviários		V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA RESTABELECIMENTOS, SERVIDENTES E CAMINHOS PARALELOS		
Empreendimento			Título do Desenho	RESTABELECIMENTOS PERFIS TRANSVERSAIS PARTICULARES REESTABELECIMENTO 57.1	Escalas
Fase	N.º				1:200
	Projeto de Execução				

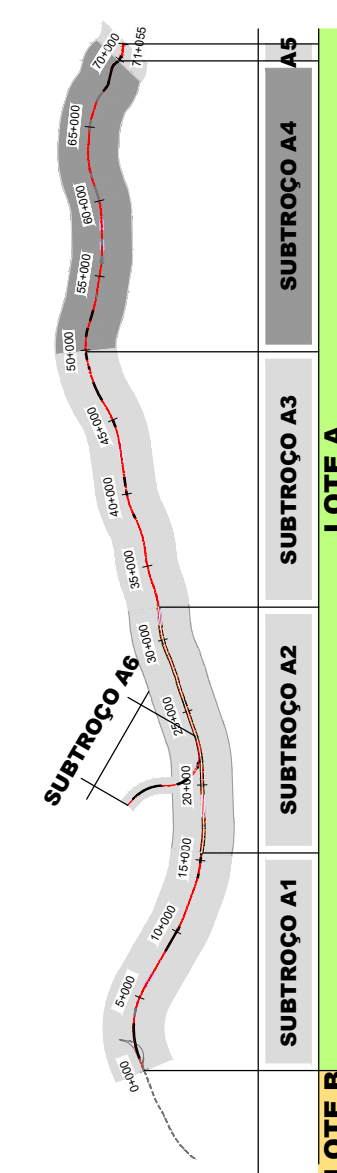
				  	
00	14.08.2025	Emissão Inicial	V'tor Coelho	Fichas: PF 102044.PR.01.06.01.01_52.2022.00.DWG Projeto: V'tor Coelho Desenhos: Paulo Batista Valérios: A. Campos e Mateus	
Rev.	Data	Descrição	Responsável		
		O Gestor de Projeto	Projeto	Código Desenho: PF 102044.PR.01.06.01.01.01_52.2022.00.DWG N° Fichas DWT:	
		O Responsável Unidade	Unidade	Data: 14.08.2025	
		O Responsável Departamento	Local	N.º de Ordem: 201 Versão: 00	
		O Diretor	Especialidade		
Órgão		Estudos e Projetos Ferroviários			
Enquadramento		N.º			
Fase		Projeto de Execução			
		Título do Documento		RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 57 2	
				Escala: 1:1000	

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 57.2
KM = 41.781

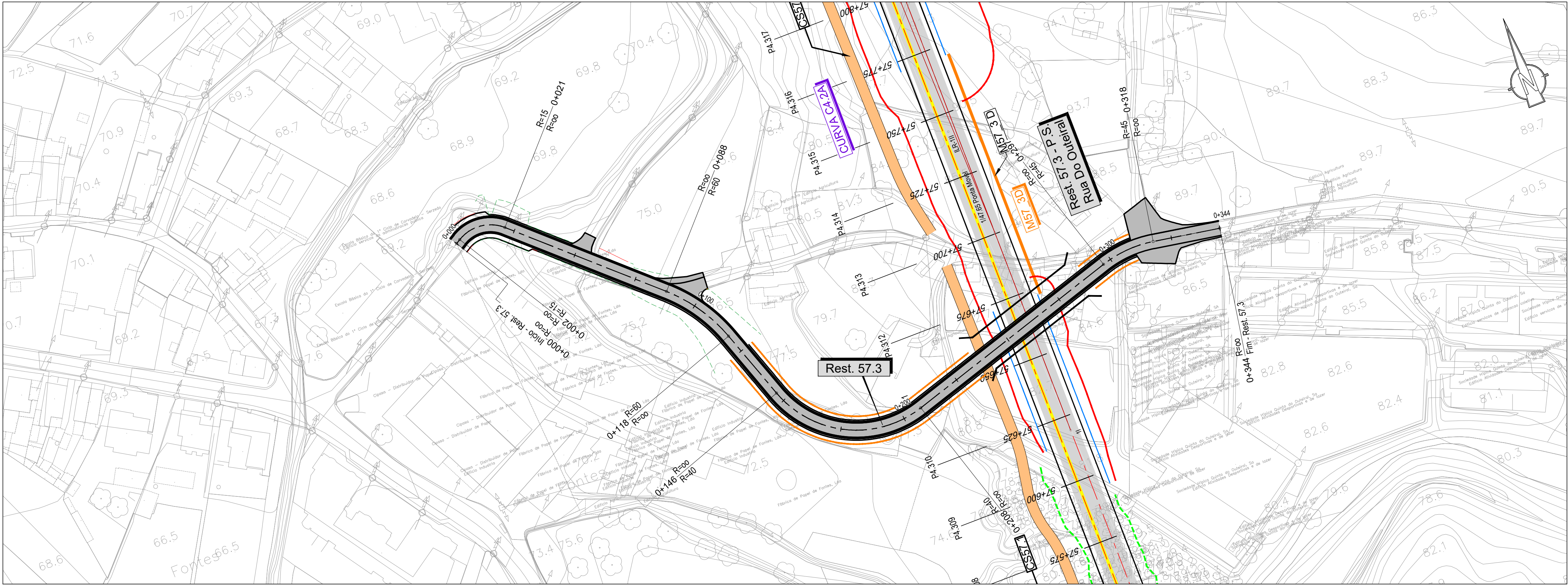
COTAS TERRENO NATURAL	93,03	92,45	92,96
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-4,789	0,000	3,845
COTAS DE PLATAFORMA	92,552	92,435	92,535



SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



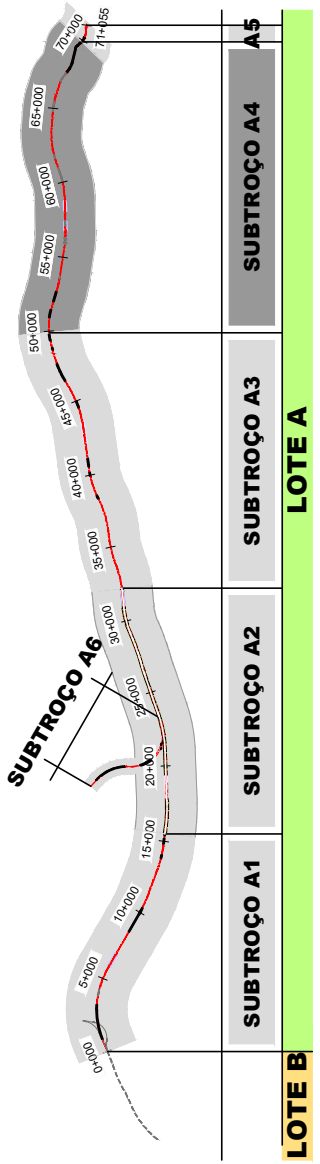
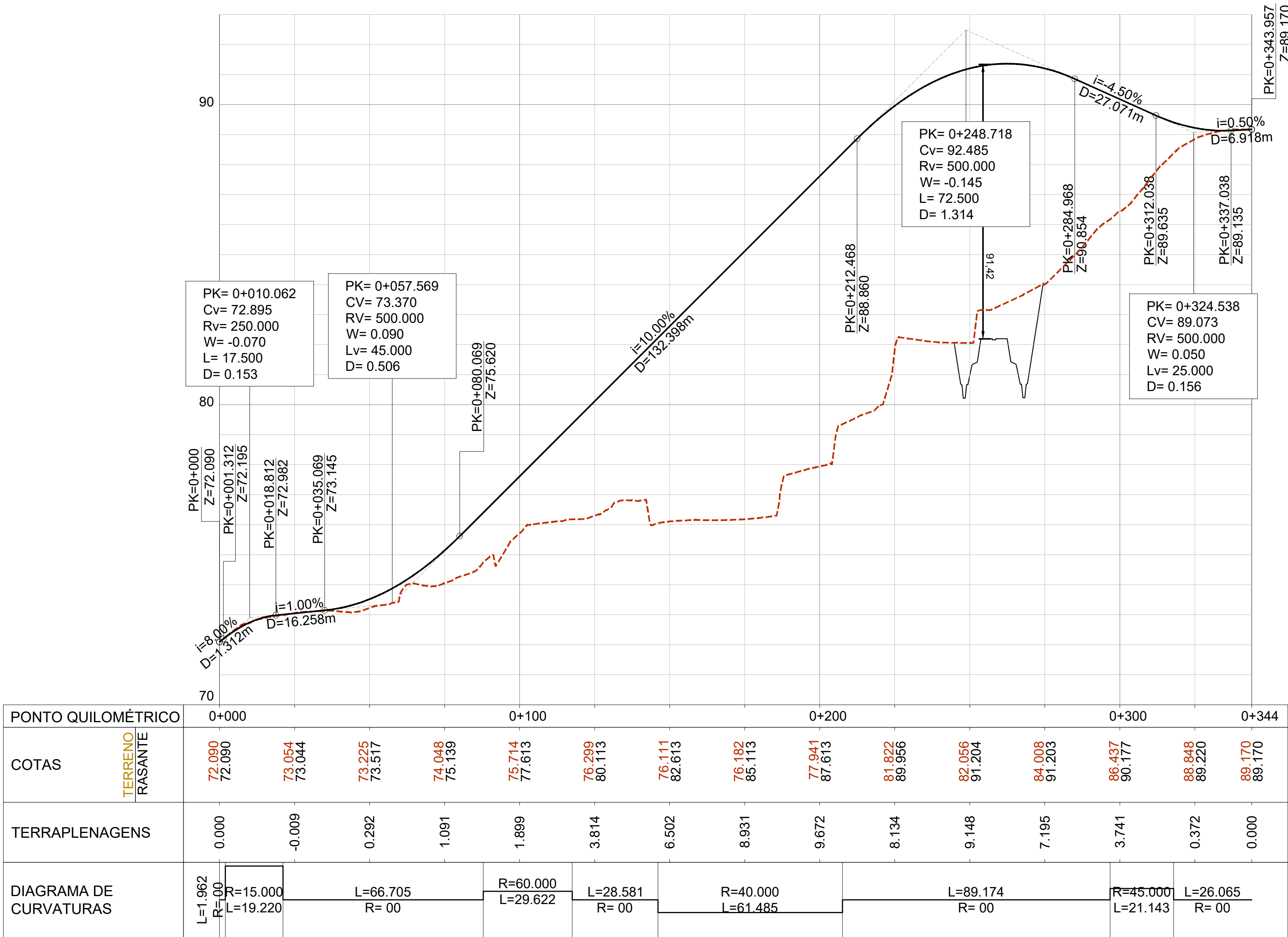
LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

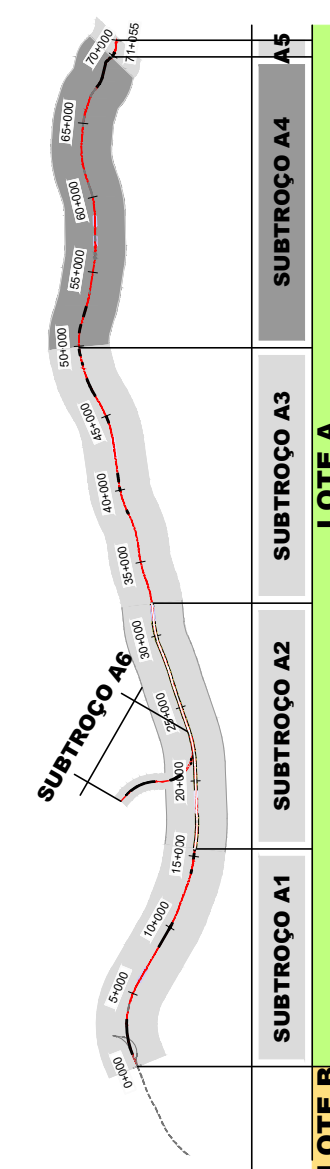
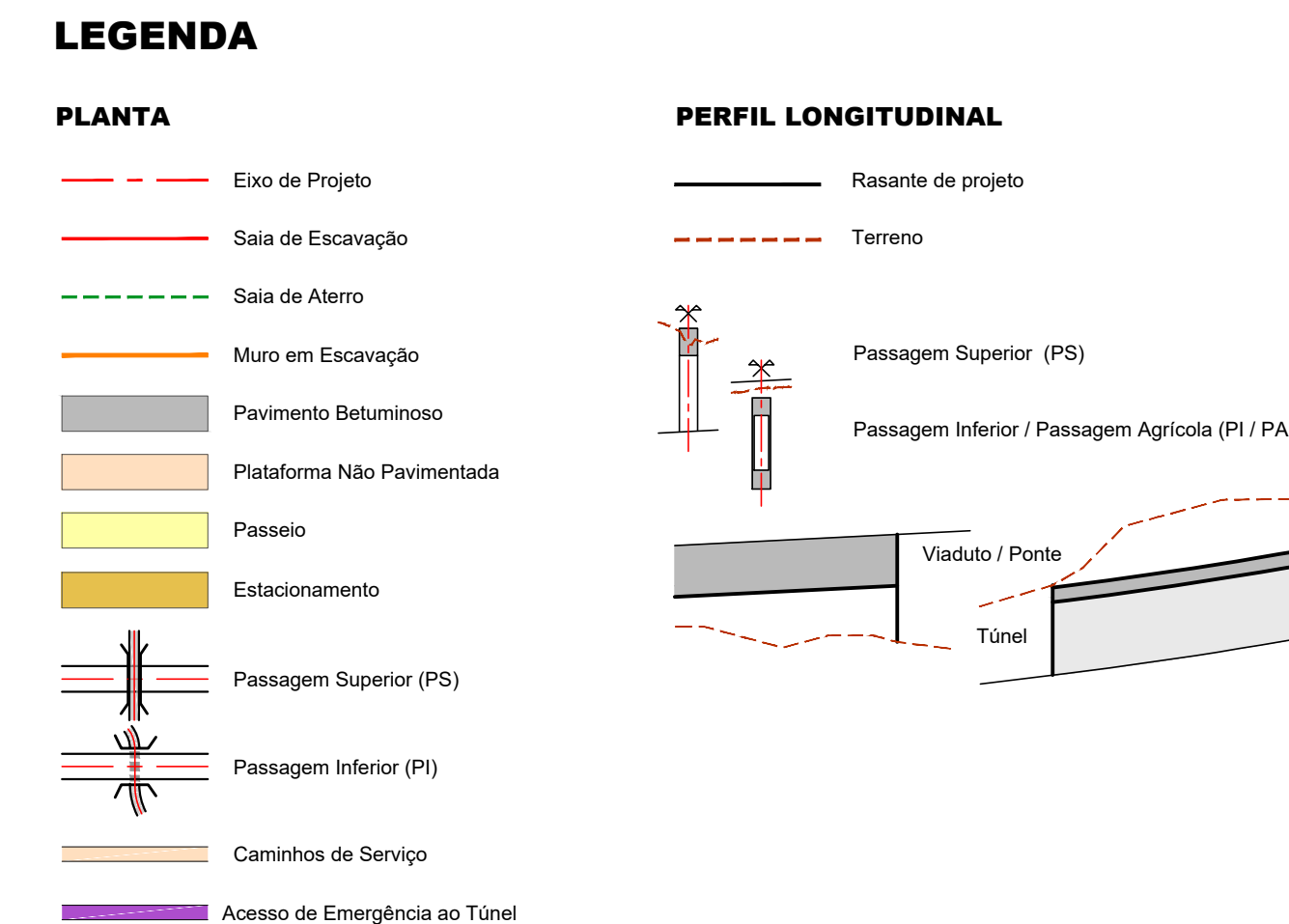
- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

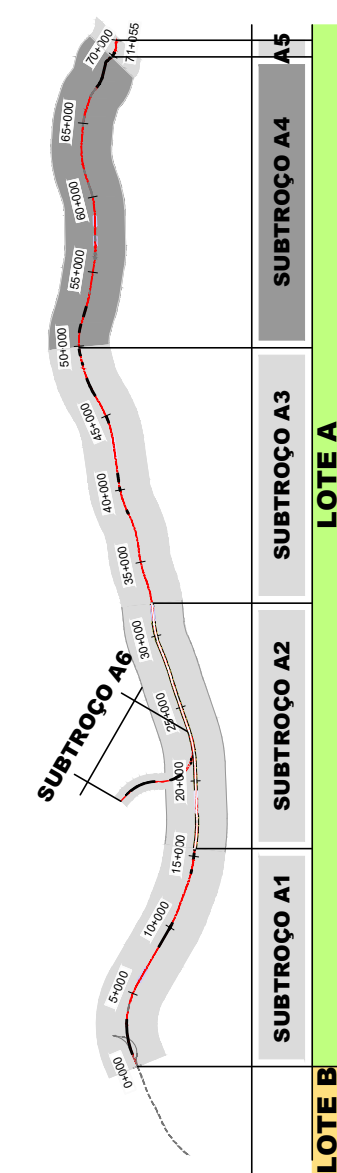
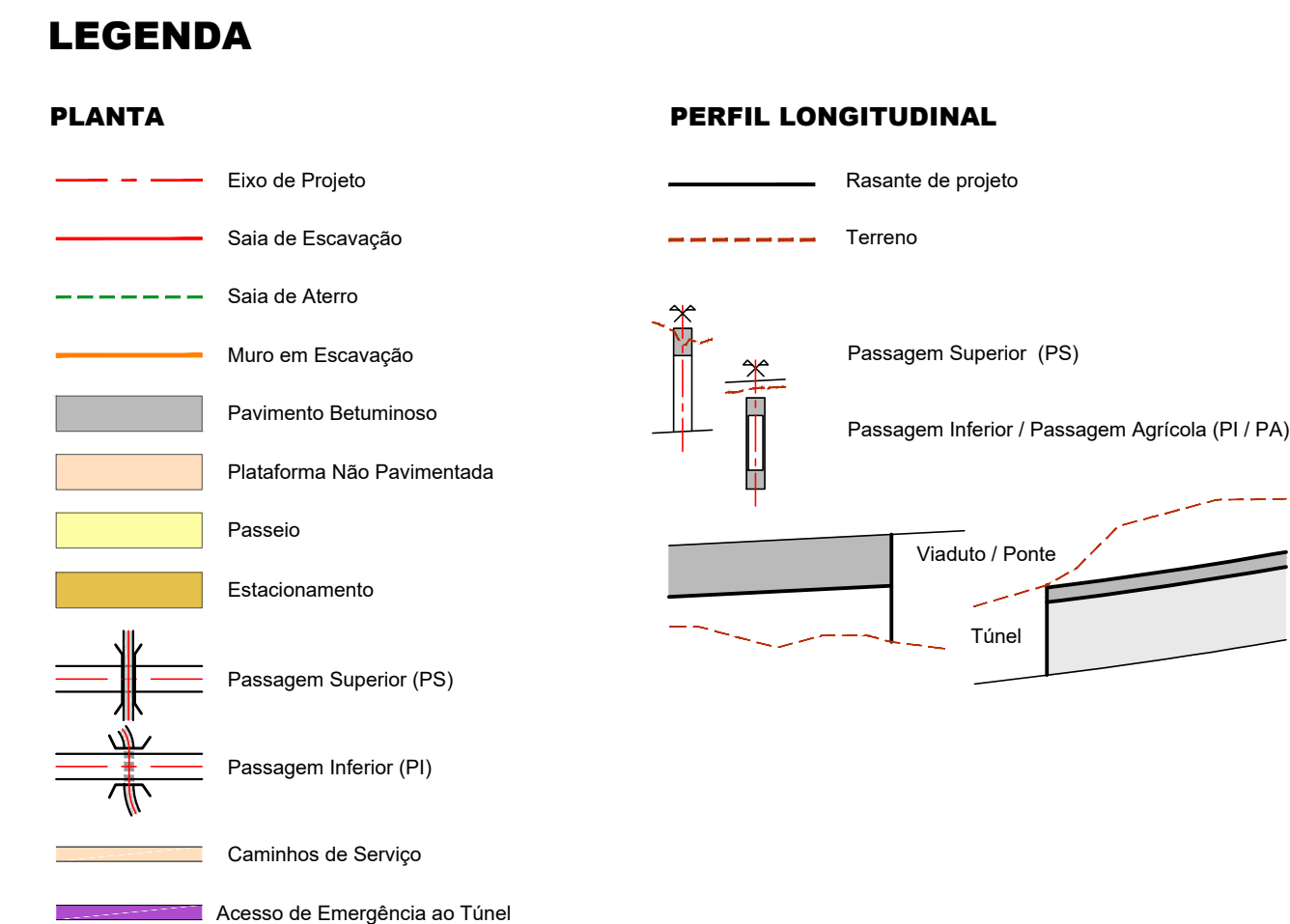
		AVAN CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE			
				Código Projeto: -	
00	14.08.2025	Emissão Inicial		Vitor Coelho	Ficheiro: PF102A4.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG
Rev.	Data	Descrição		Responsável	
		O Gestor de Projeto		Projetista: Vitor Coelho	Desenhista: Paulo Batista
		O Responsável Unidade		Validado: A. Campos e Matos	
		Linha		Código de Projeto: PF102A4.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG	
		Troço		Lote: A	
		Local		Data: 14.08.2025	
		O Responsável Departamento		Versão: 00	
		O Diretor			
		Especialidade			
Orgão		V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA		RES 201	
Empreendimento		Título do Desenho		Escala: 1:1000	
Fase		N.º			
		Projeto de Execução			
		REESTABELECIMENTOS			
		PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL			
		REESTABELECIMENTO 57.3			



SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

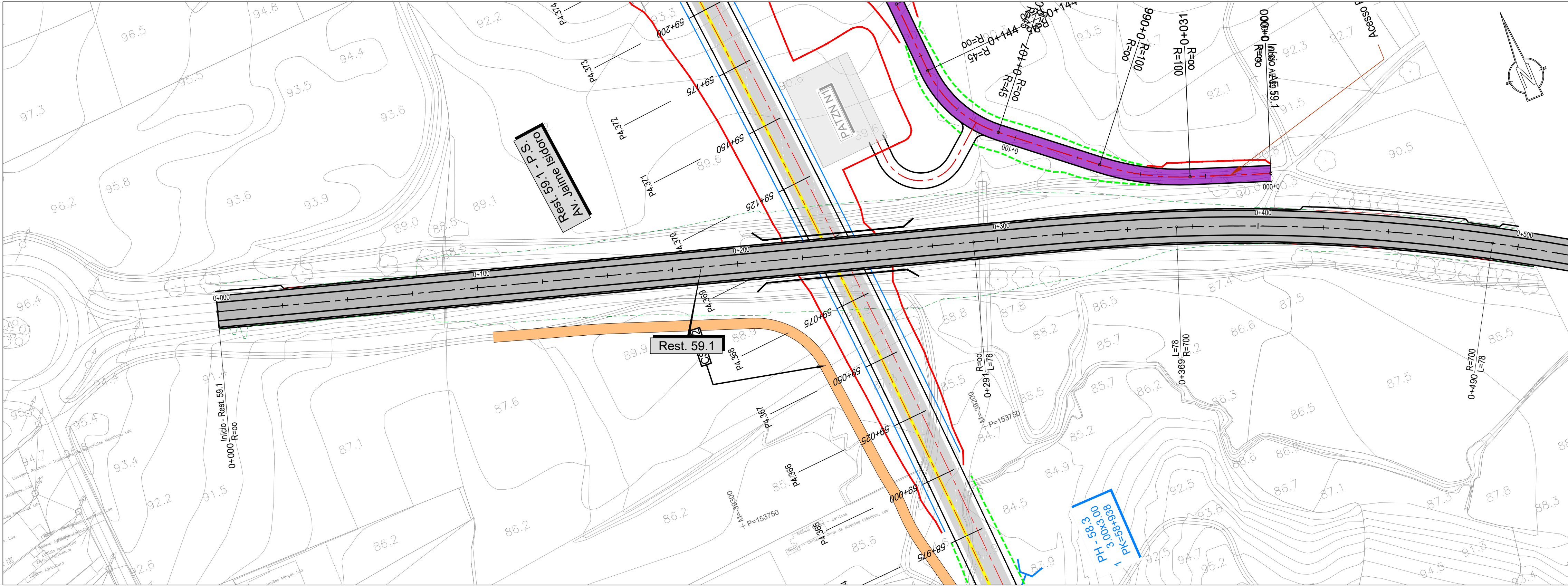
[illegible]



SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



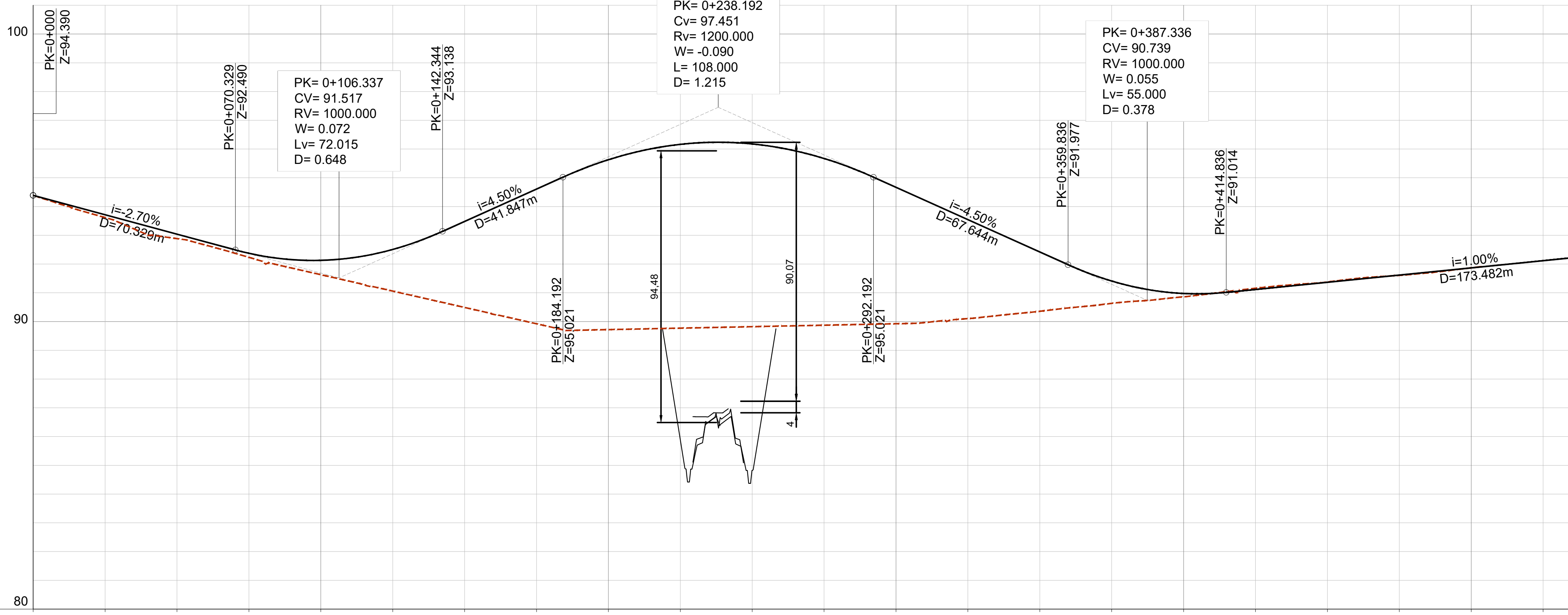
LEGENDA

PLANTA

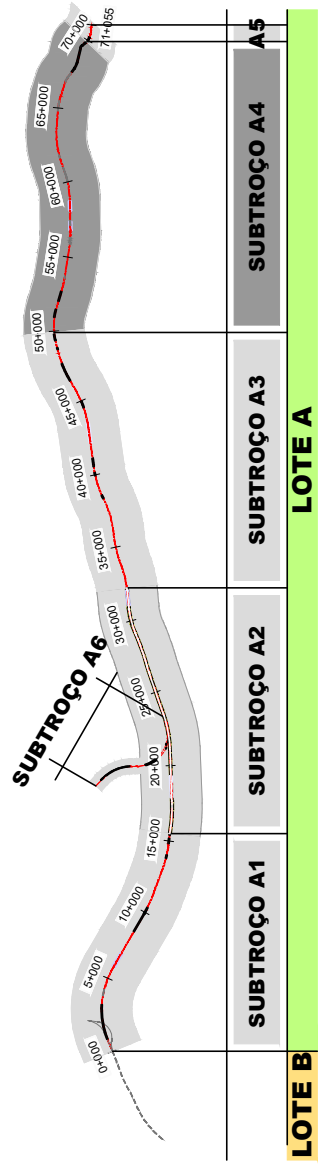
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000		0+100		0+200		0+300		0+400		0+500												
COTAS	TERRENO RASANTE	94.390 94.390	93.618 93.715	92.884 93.039	92.233 92.375	91.630 92.129	91.061 92.508	90.491 93.482	89.923 94.607	89.720 95.628	89.771 96.163	89.822 96.178	89.873 95.671	89.924 94.669	90.402 93.544	90.357 92.419	90.634 91.409	90.861 90.976	91.159 91.116	91.377 91.366	91.607 91.616	91.868 91.866	92.116
TERRAPLENAGENS		0.000	0.097	0.155	0.141	0.498	1.447	2.991	4.684	5.908	6.392	6.356	5.798	4.745	3.442	2.062	0.775	0.115	-0.043	-0.011	0.009	-0.002	
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=290.763 R= 00											A=233.666 L=78.000				R=700.000 L=121.366				A=233.666 L=78.000		
SOBREELEVAÇÃO																							

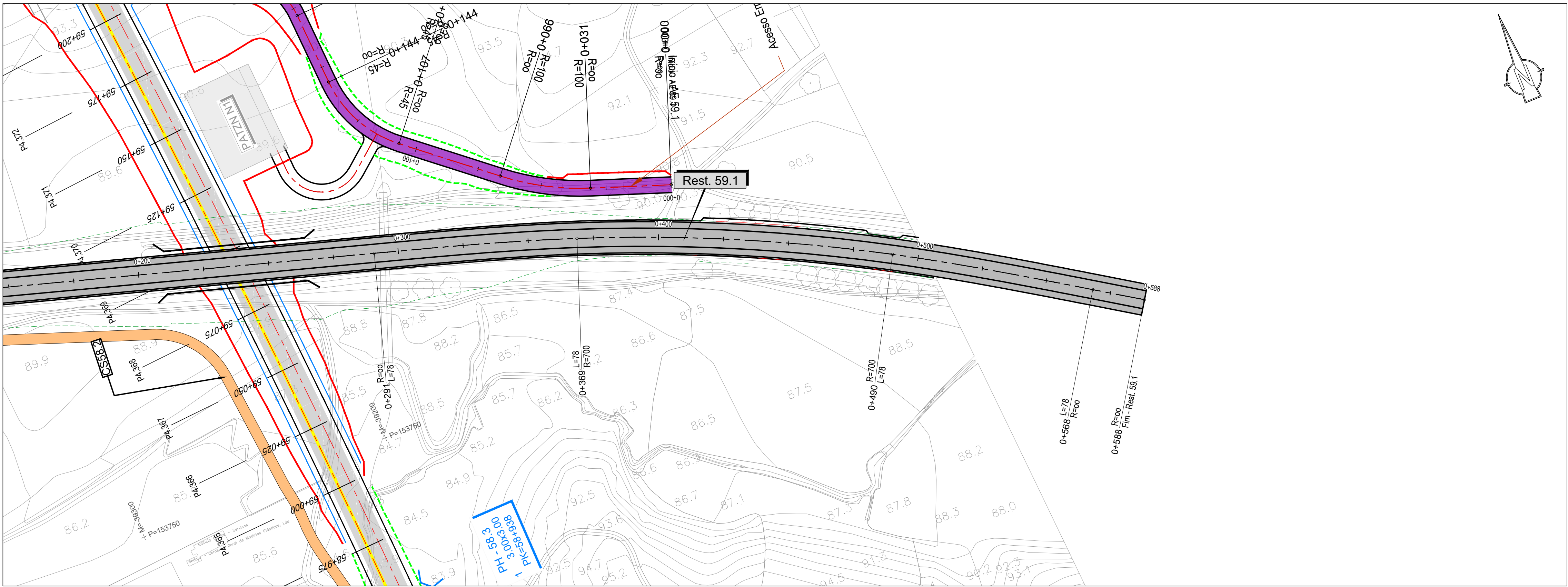


SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



						 CONSORCIO DE ALTA VELOCIDADE		 A300			
						Codigo Projeto				-	
00	14.08.2025	Emissão Inicial		Vitor Coelho		Fichado		PF 102A4.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG			
Rev.	Data	Descrição		Responsável		Projeto		Desenho		Validado	
						Vitor Coelho		Paulo Batista		A. Campos e Matos	
 Infraestruturas de Portugal		O Gestor de Projeto		Projeto		Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPAÑA) E LISBOA		Codigo Desenho		PF 102A4.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG	
		-		Linha		TROÇO PORTO (CAMPAÑA) A OÜA - SUBTROCÇO A-KM 49+900 AO KM 69+569		-		Nº Registo SAP	
		-		Local		PORTO (CAMPAÑA) A OÜA		Data		14.08.2025	
		O Responsável Departamento		Especialidade		V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA REESTABELECIMENTOS		Nº de Ordem		Validado	
O Diretor		-						RES 201		00	
Objeto		Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Documento		REESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL REESTABELECIMENTO 59.1 (KM 0+000 ao KM 0+500)		Escalas		1:1000	
Empreendimento		N.º									
Fase		Projeto de Execução									

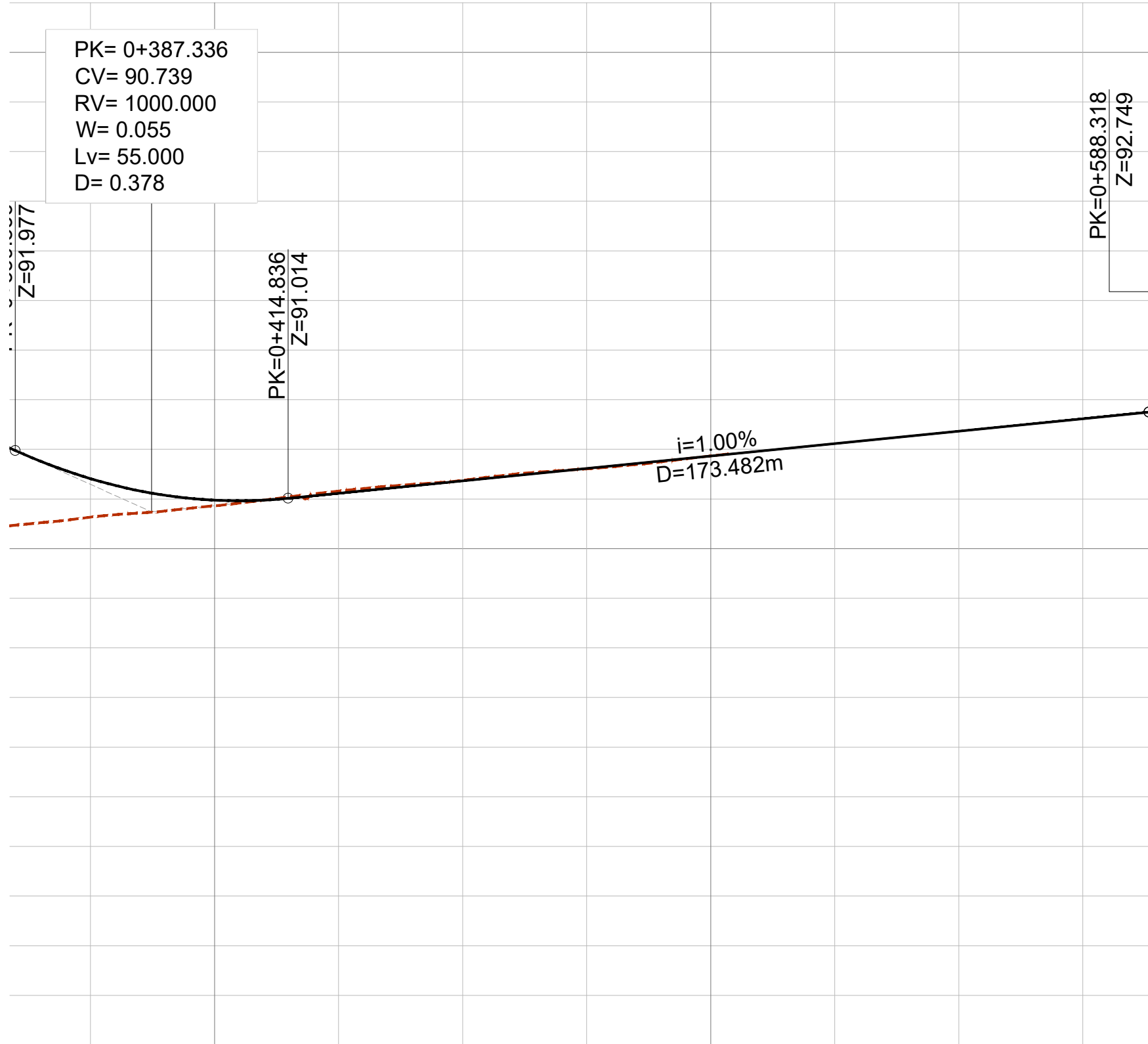


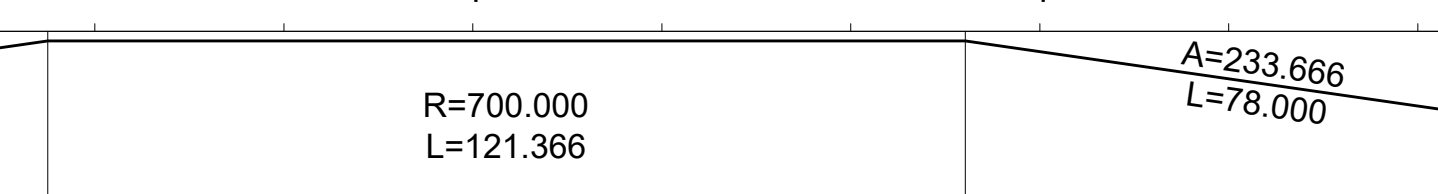
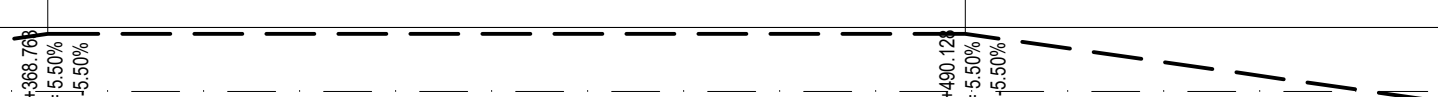
LEGENDA

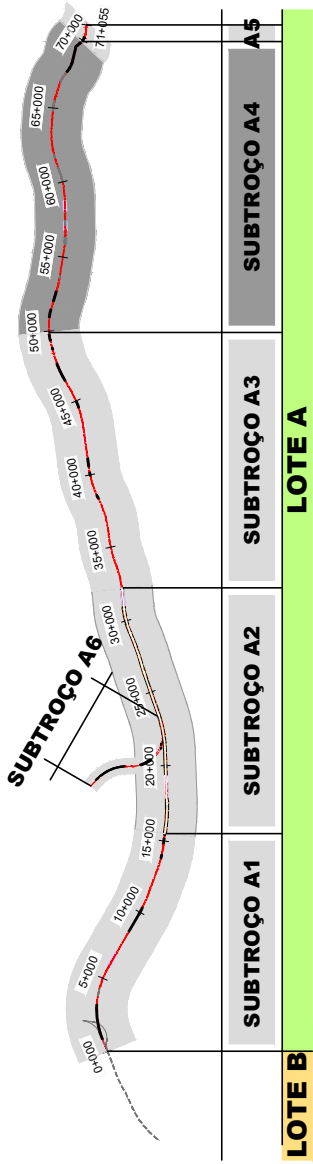
- PLANTA**

 - Eixo de Projeto
 - Sala de Escavação
 - Sala de Aterro
 - Muro em Escavação
 - Pavimento Betuminoso
 - Plataforma Não Pavimentada
 - Passeio
 - Estacionamento
 - Passagem Superior (PS)
 - Passagem Inferior (PI)
 - Caminhos de Serviço
 - Acesso de Emergência ao Túnel
- PERFIL LONGITUDINAL**

 - Rasante de projeto
 - Terreno
 - Passagem Superior (PS)
 - Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
 - Viaduto / Ponte
 - Túnel

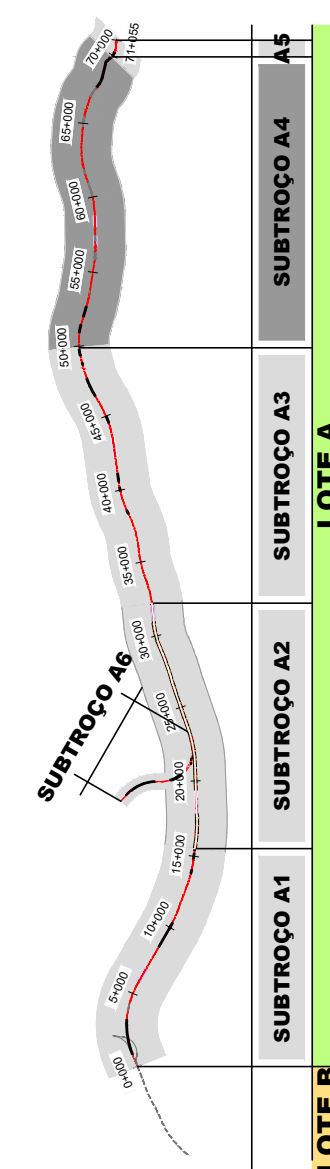
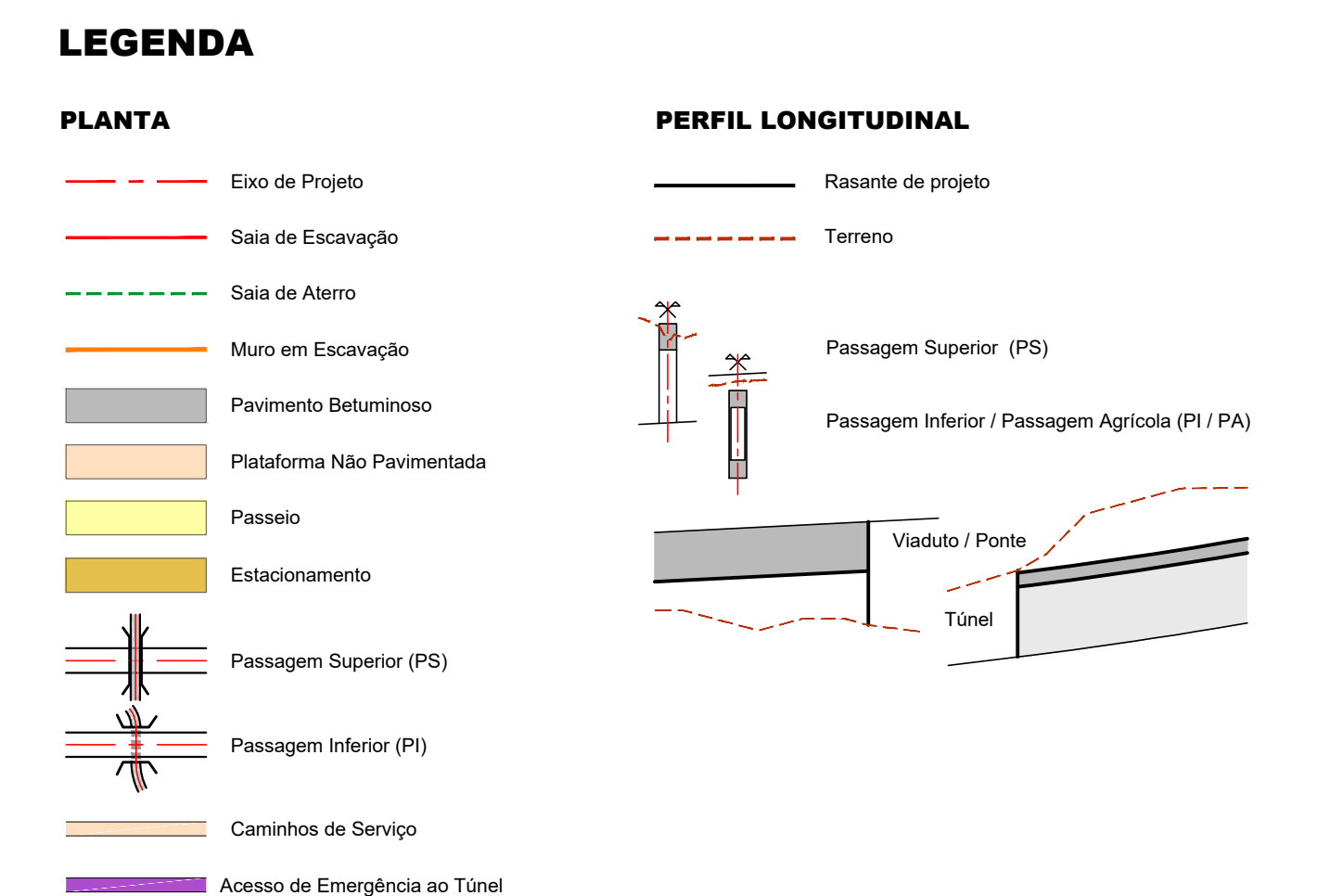


PONTO QUILOMÉTRICO	0+400					0+500					0+588				
COTAS	TERRENO RASANTE	90.634 91.409	90.981 90.976	91.159 91.116	91.377 91.366	91.607 91.616	91.868 91.866	92.116	92.366	92.616	92.749				
TERRAPLENAGENS		0.775	0.115	-0.043	-0.011	0.009	-0.002								
DIAGRAMA DE CURVATURAS													L=20.189 R= 00		
SOBREELEVAÇÃO													Km = 0+519.918 Elev = 2.50% Dir = -2.50%		



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

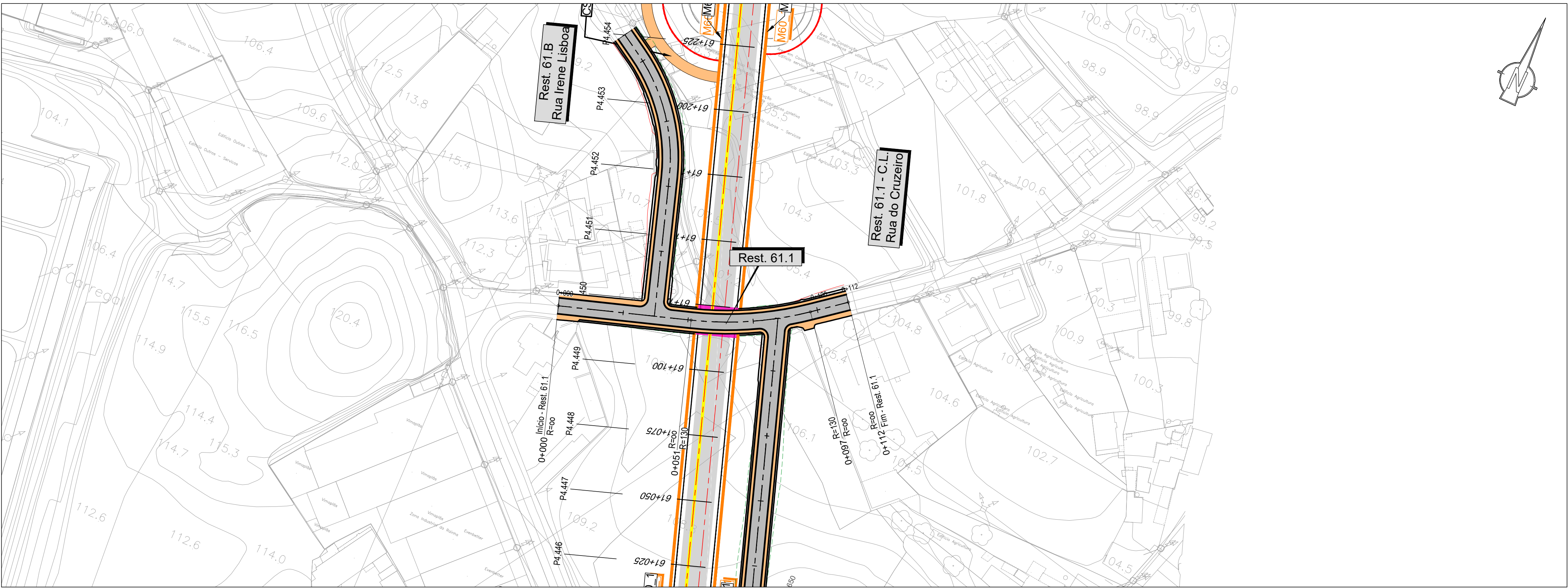


SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89



						  	
00		14.08.2025		Emissão Inicial		Vitor Coelho	
						Código Projeto: PF10244-PR.01.06.01.01_521.202.00.DWG	
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projeto	Desenho	Valida
					Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
		G Gestor de Projeto		Projeto		Código Cliente:	
		G Responsável Unidade		Linha		PF10244-PR.01.06.01.31.201.00	
		G Responsável Departamento		Local		Nº Pedido: 54P	
		G Diretor		Especialidade		Data: 14.08.2025	
						Versão:	
Objeto		Estudos e Projetos Ferroviários		V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS		RES 201	
Empreendimento		N.º		Título do Desenho:		Estados	
Fase		Projeto de Execução		RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 61A		1:1000	



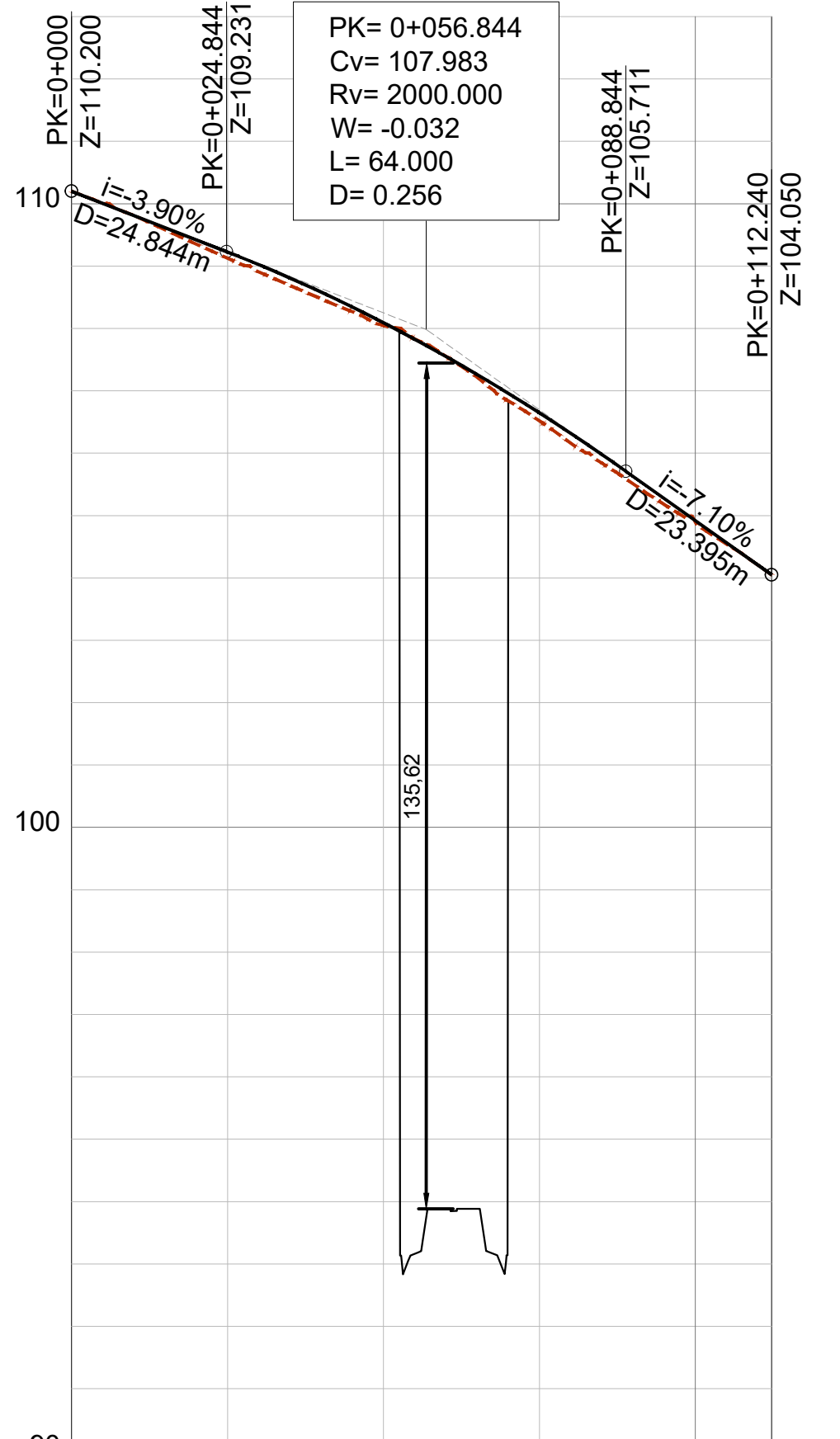
LEGENDA

PLANTA

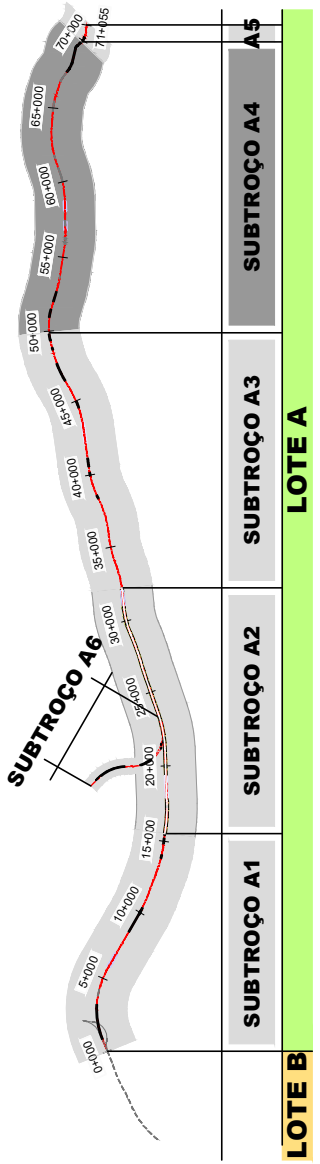
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+112
COTAS	110.200 110.200	109.126 109.225	108.047 108.092
TERRAPLENAGENS	0.000	0.099	0.045
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=51.184 R= 00		
SOBREELEVAÇÃO	R=130.000 L=46.088		

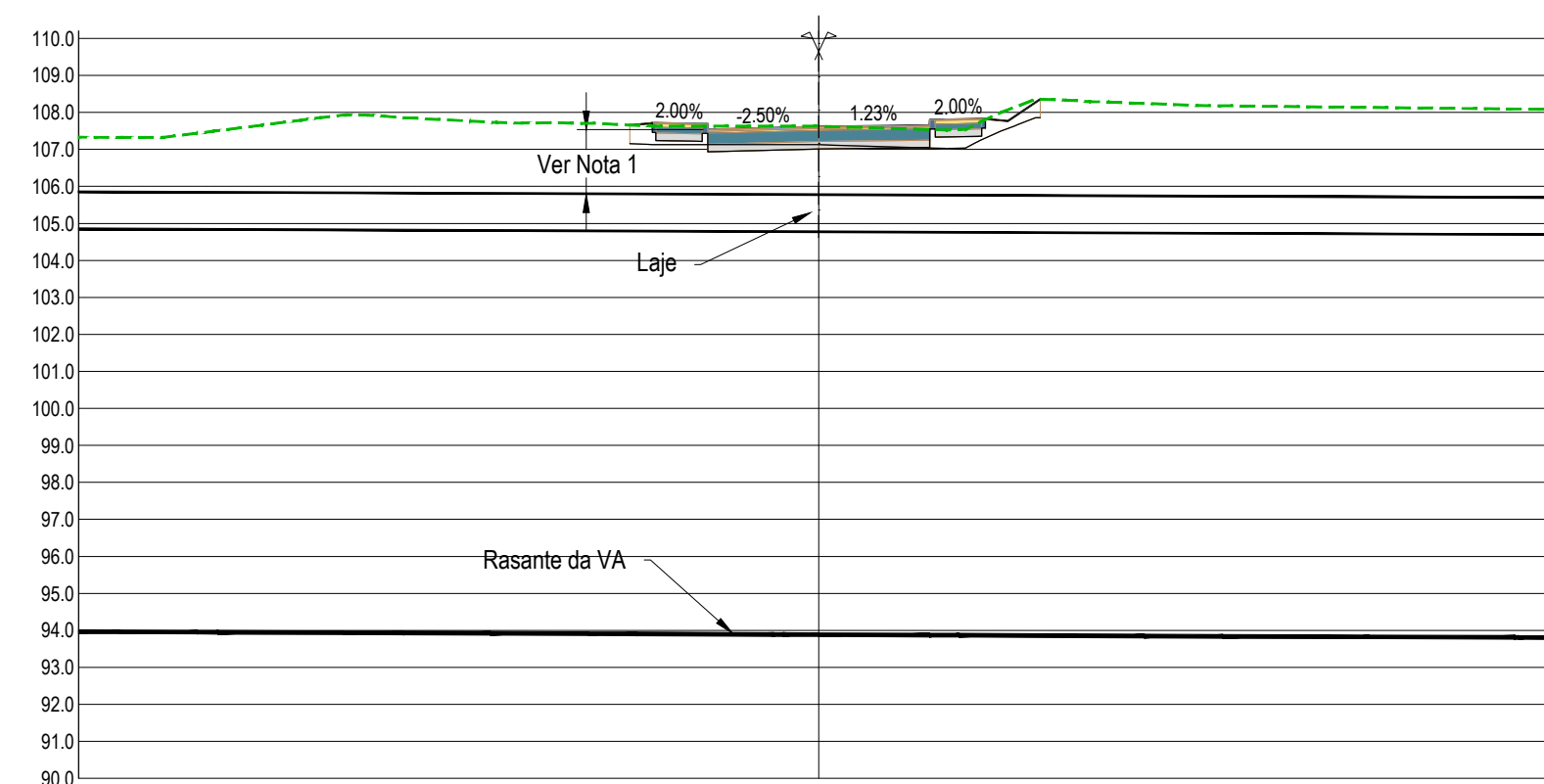


SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

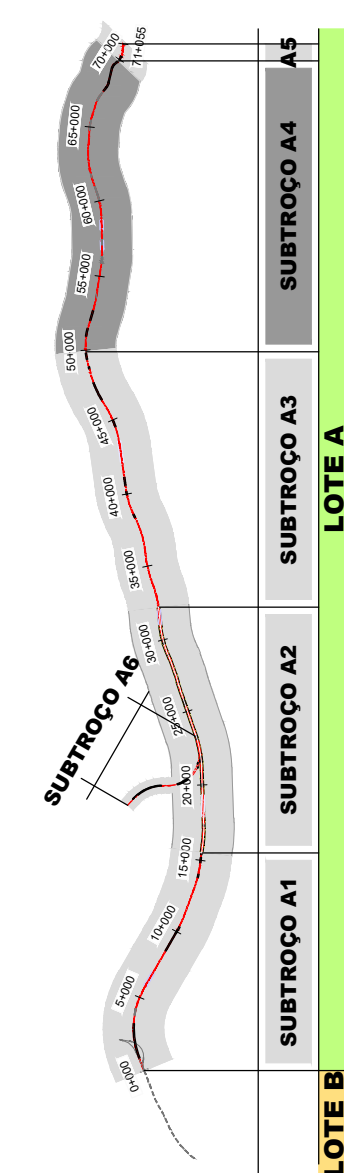
				 CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE				 AVIAÇÃO CIVIL							
				Código Projeto											
00 14.08.2025				Emissão Inicial		Vitor Coelho		Folhas PF1024A.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG							
Rev.		Data		Descrição		Responsável		Projeto		Validar					
						Vitor Coelho		Paulo Batista		A. Campos e Matos					
				O Gestor de Projeto						Projeto		Código Documento			
				O Responsável Unidade						Linha					
				O Responsável Departamento						Local					
				O Diretor						Especialidade					
Estudos e Projetos Ferroviários				V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS						Data 14.08.2025		Versão			
Empreendimento				Título do Documento						RES 201		00			
Fase				N.º						Estados		1:1000			
Projeto de Execução				RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 61.1											

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 61.1
KM = 58.902

COTAS TERRENO NATURAL	107.66	107.63	108.36
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-5.111	0.000	5.987
COTAS DE PLATAFORMA	107.659	107.613	108.356

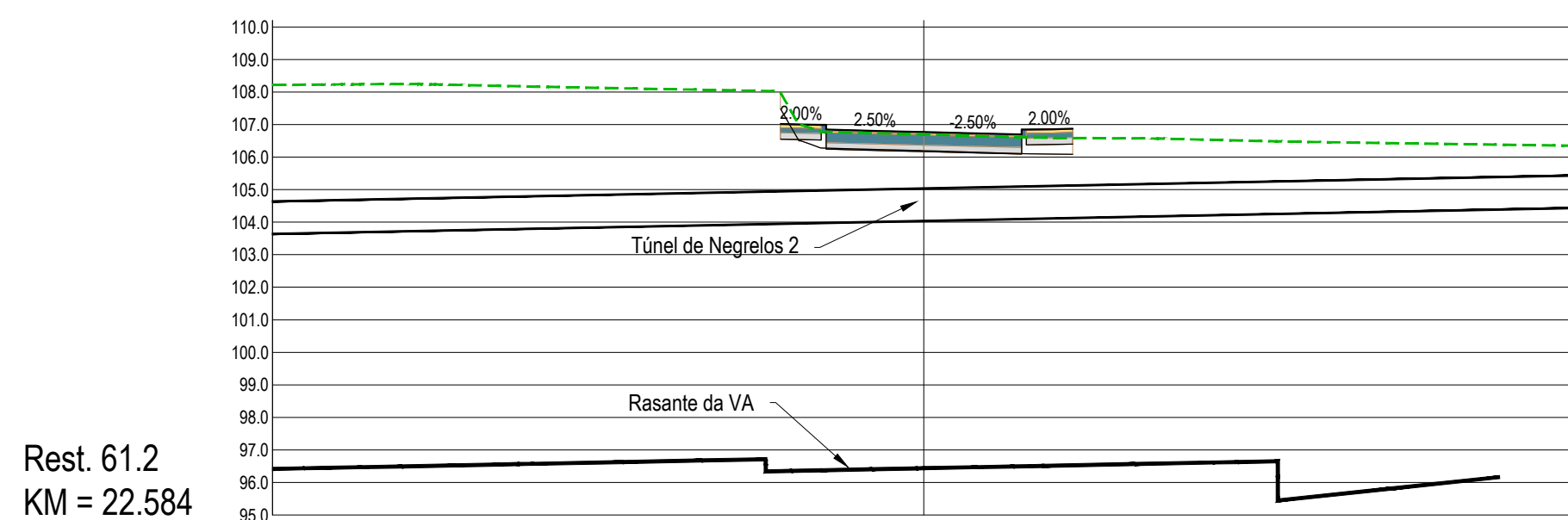


SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

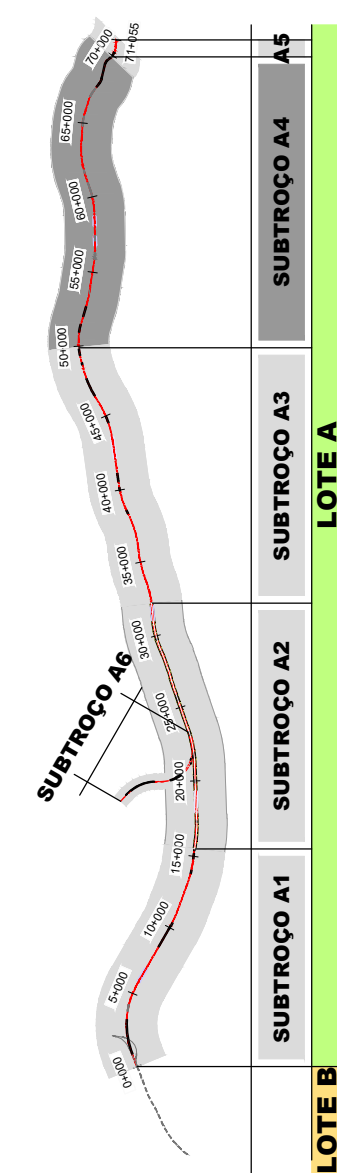
[illegible]

				  	
				CONCESSIONÁRIA ALTA VELOCIDADE	
				Código Proposta: +	
00	14.08.2025	Emissão Inicial		Vitor Coelho	Ficheiro: PF102A4.PR.01.06.01_52.201_202.00.DWG Projeto: Vitor Coelho Desenhado: Paulo Baista Validado: A. Campos e Matos
Rev.	Data	Descrição		Responsável	
		O Gestor de Projeto: + O Responsável Unificado: + O Responsável Departamento: + O Gestor: +		Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA Linha: TRÓÇÇO PORTO (CAMPANHÃ) A CÂ - SUBTRÓÇÇO A4 - KM 49+960 AO KM 69+589 Local: PORTO (CAMPANHÃ) A CÂ Especialidade: V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA RESTABELECIMENTOS Data: 14.08.2025 N.º de Orçom: RES 201 Versão: 00	
Orgão		Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Desenho: RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 61.2 Escala: 1:1000	
Empreendimento		N.º			
Fase		Projeto de Execução			



COTAS TERRENO NATURAL	107.98	106.70	106.58
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-4.400	0.000	4.588
COTAS DE PLATAFORMA	107.017	106.767	106.871

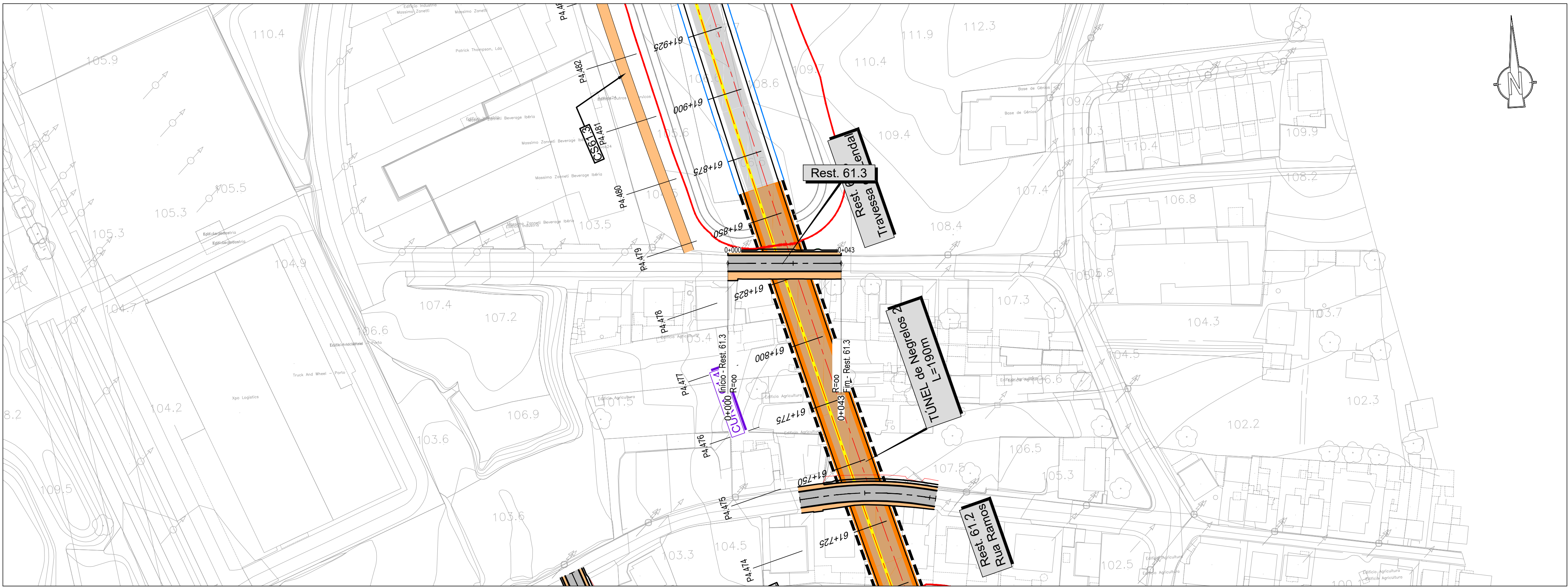
- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarito vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



SISTEMA DE
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



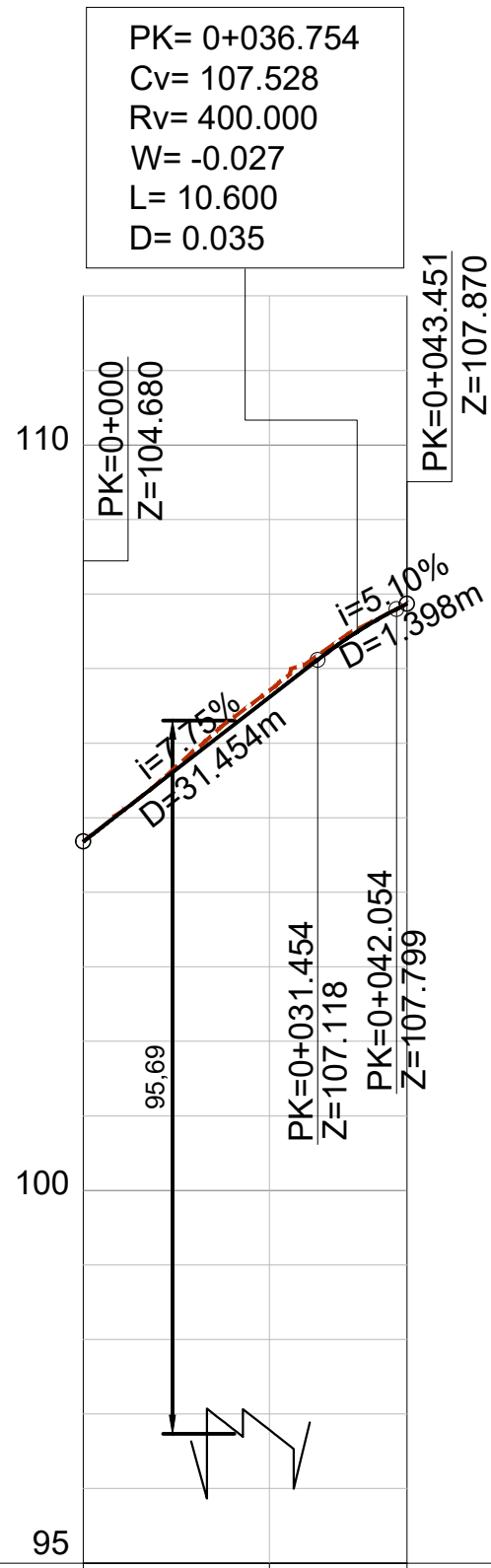
LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

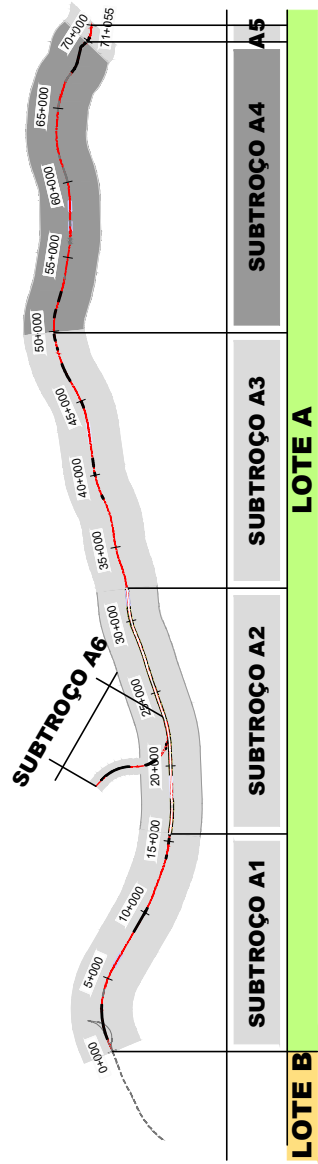
- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO KILOMÉTRICO	0+000	0+043
COTAS	104.680 104.680	106.706 106.618 107.870 107.870
TERRAPLENAGENS	0.000	-0.088 0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=43.451 R= 00	

SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

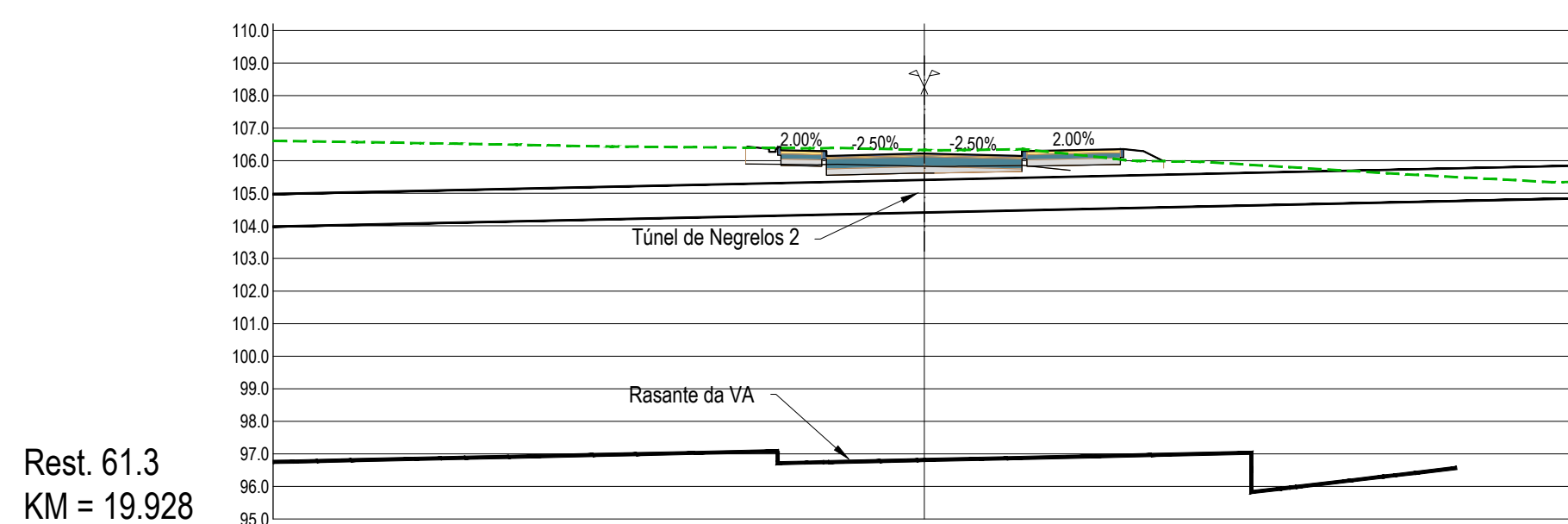
Cofinanciado pela
União Europeia



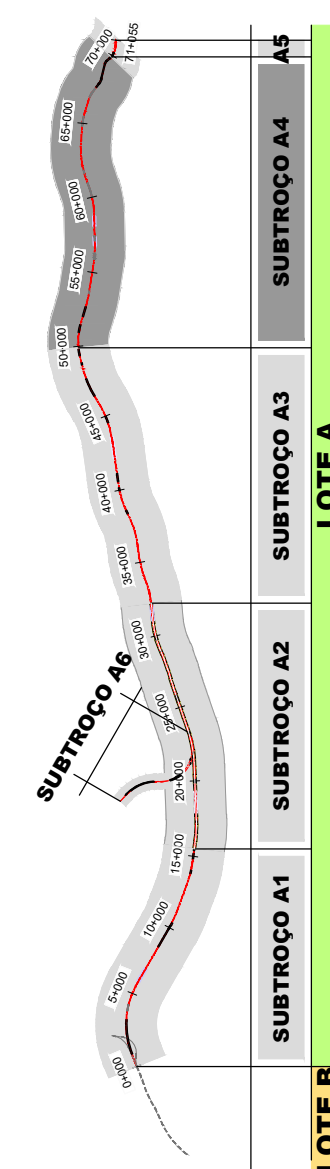
						 CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE		 AGÊNCIA PORTUGAL			

NOTAS:

1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
2. Unidades em metros.
3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



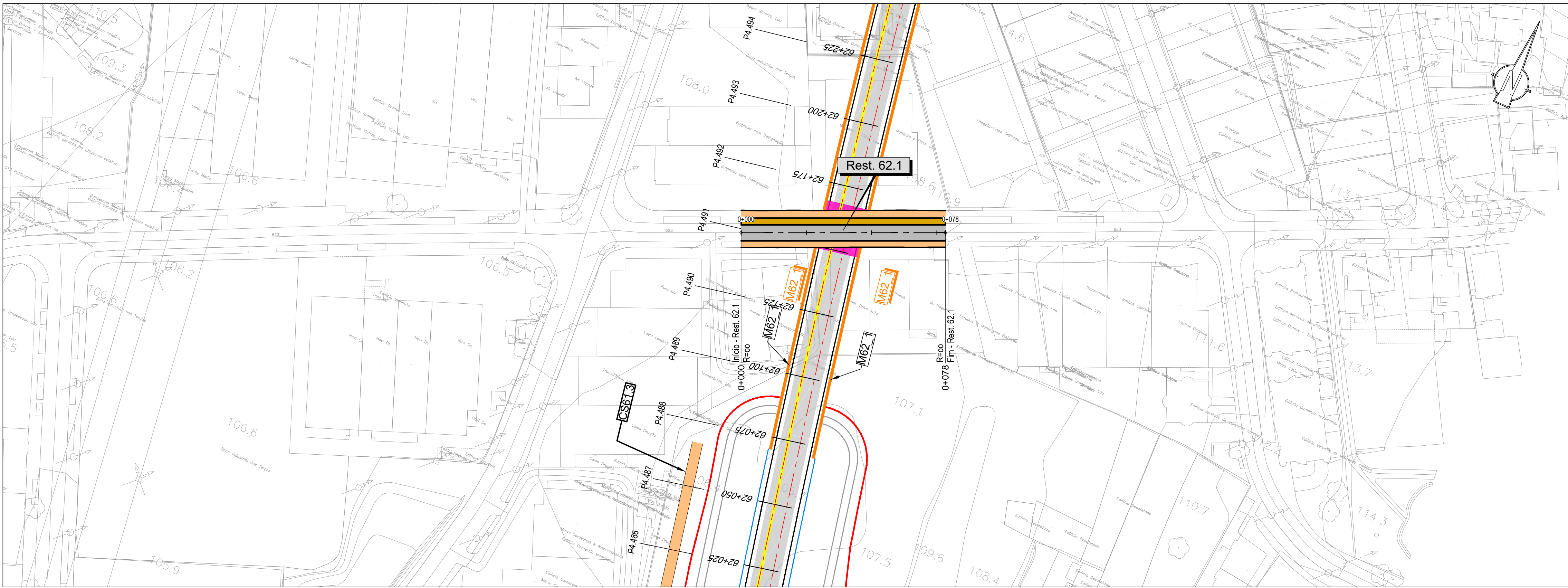
COTAS TERRENO NATURAL	106.40	106.329	105.98
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-5.487	0.000	7.351
COTAS DE PLATAFORMA	106.402	106.224	105.984



SISTEMA DE
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



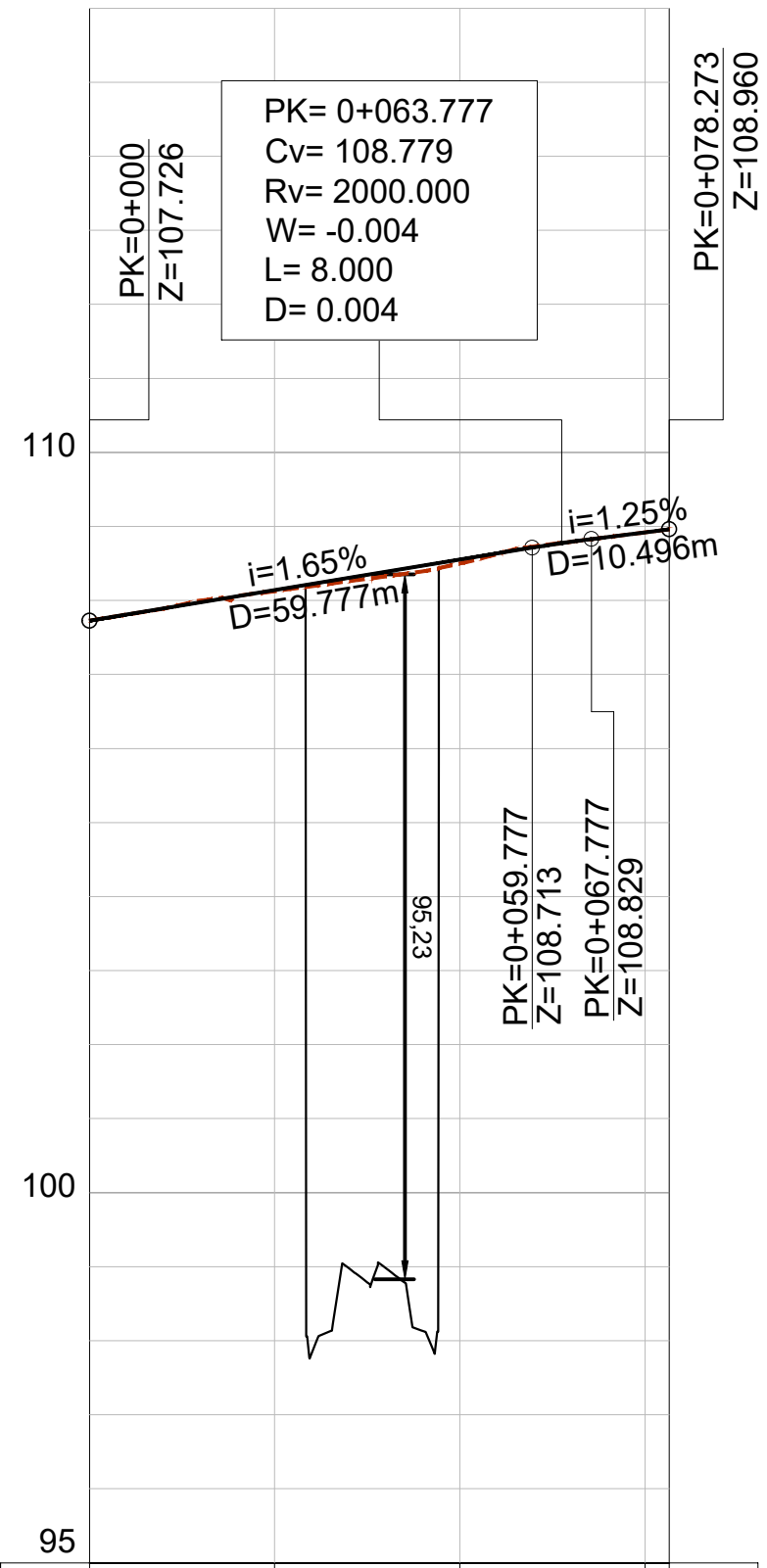
LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

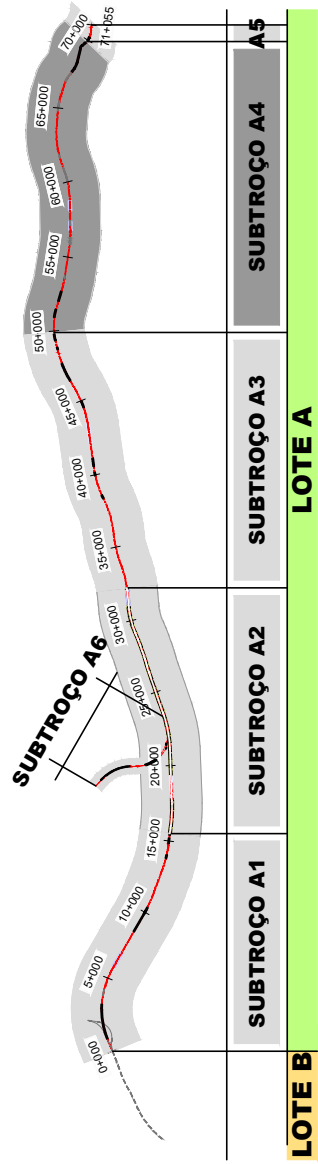
- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO KILOMÉTRICO	0+000		0+078
COTAS	107.726 107.726	108.126 108.139	108.499 108.551 108.919 108.919 108.960 108.960
TERRAPLENAGENS	0.000	0.013	0.052 0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=78.273 R= 00		

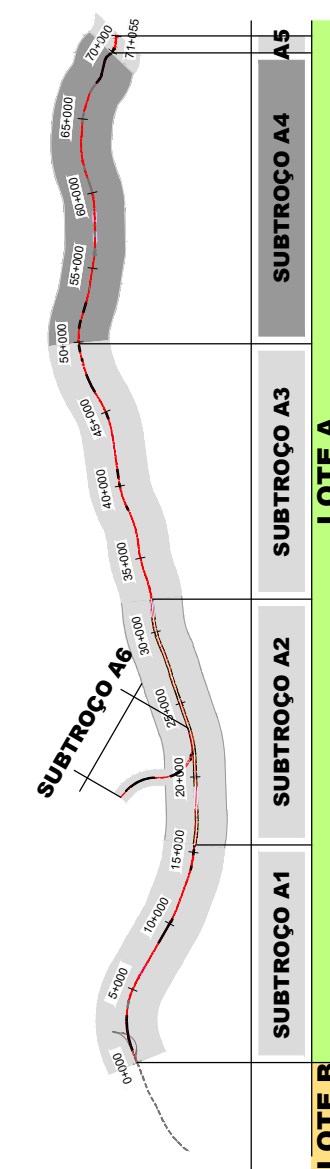
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



		Codex Proprietária	
00	14.08.2025	Emissão Inicial	Vitor Coelho
Rev.	Data	Descrição	Responsável
		Projeto	Vitor Coelho
		Desenho	Paulo Batista
		Valido	A. Campos e Matos
		Nº de Ordem	
		Nº de Desenho	
		Versão	
		RES 201	
		00	
		1:1000	

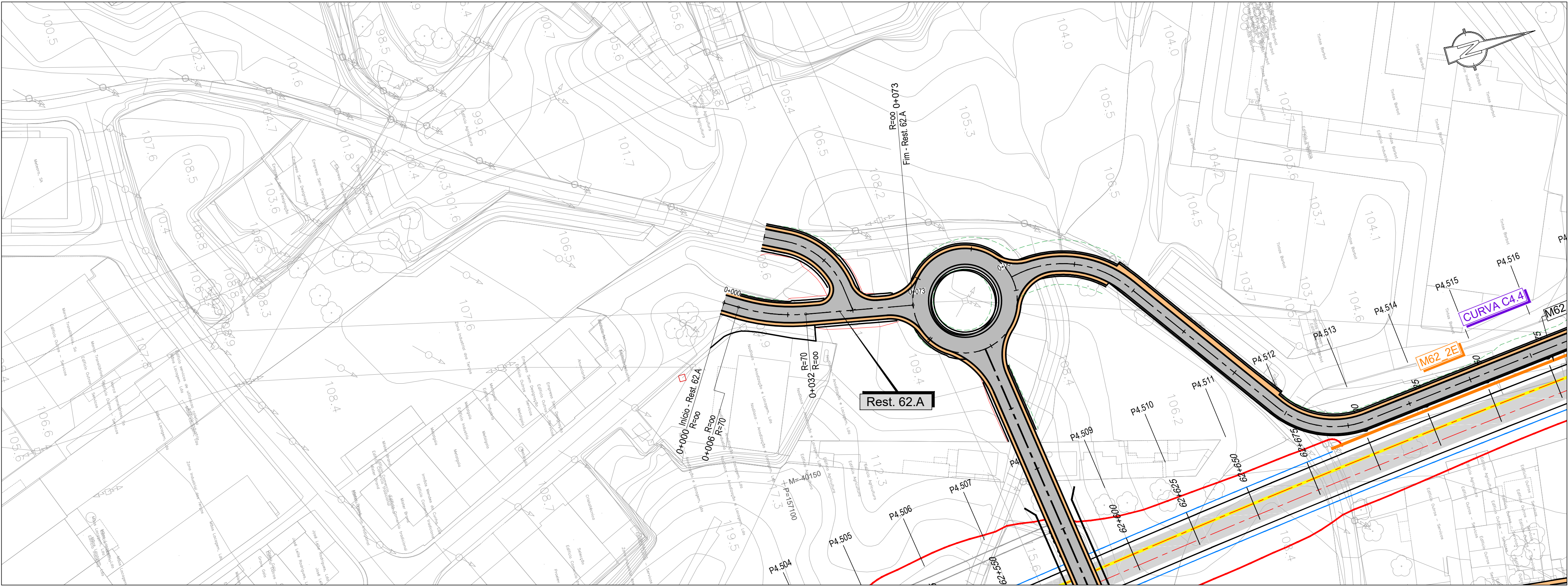
1. Deverá ser garantido um gabarito vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
2. Unidades em metros.
3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



SISTEMA DE
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



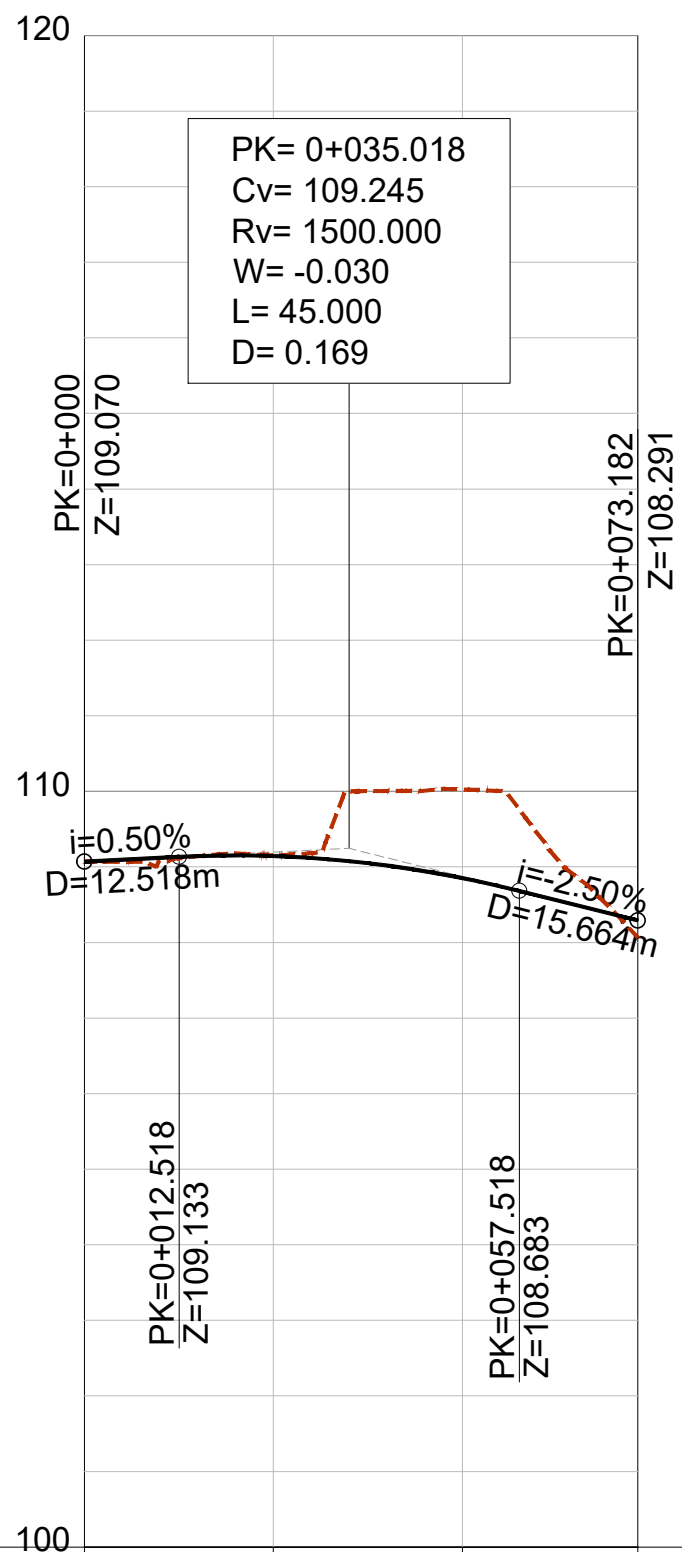
LEGENDA

PLANTA

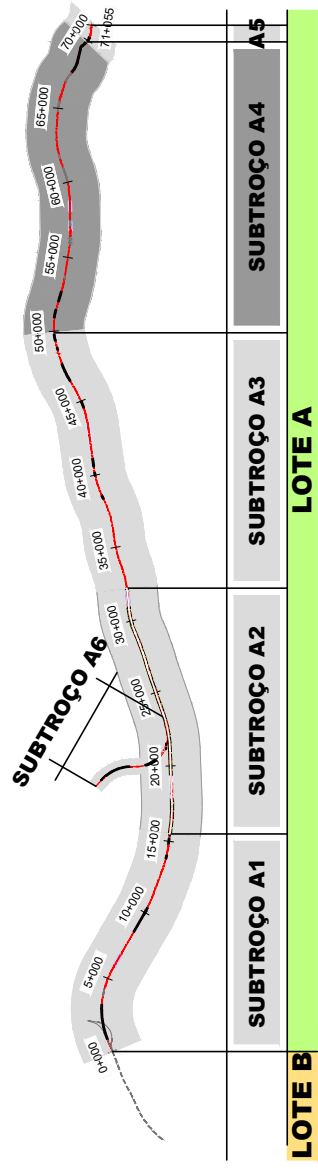
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel

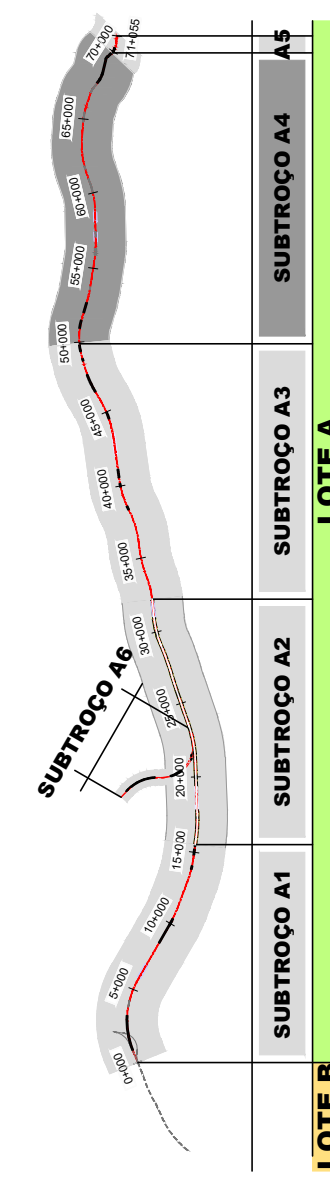
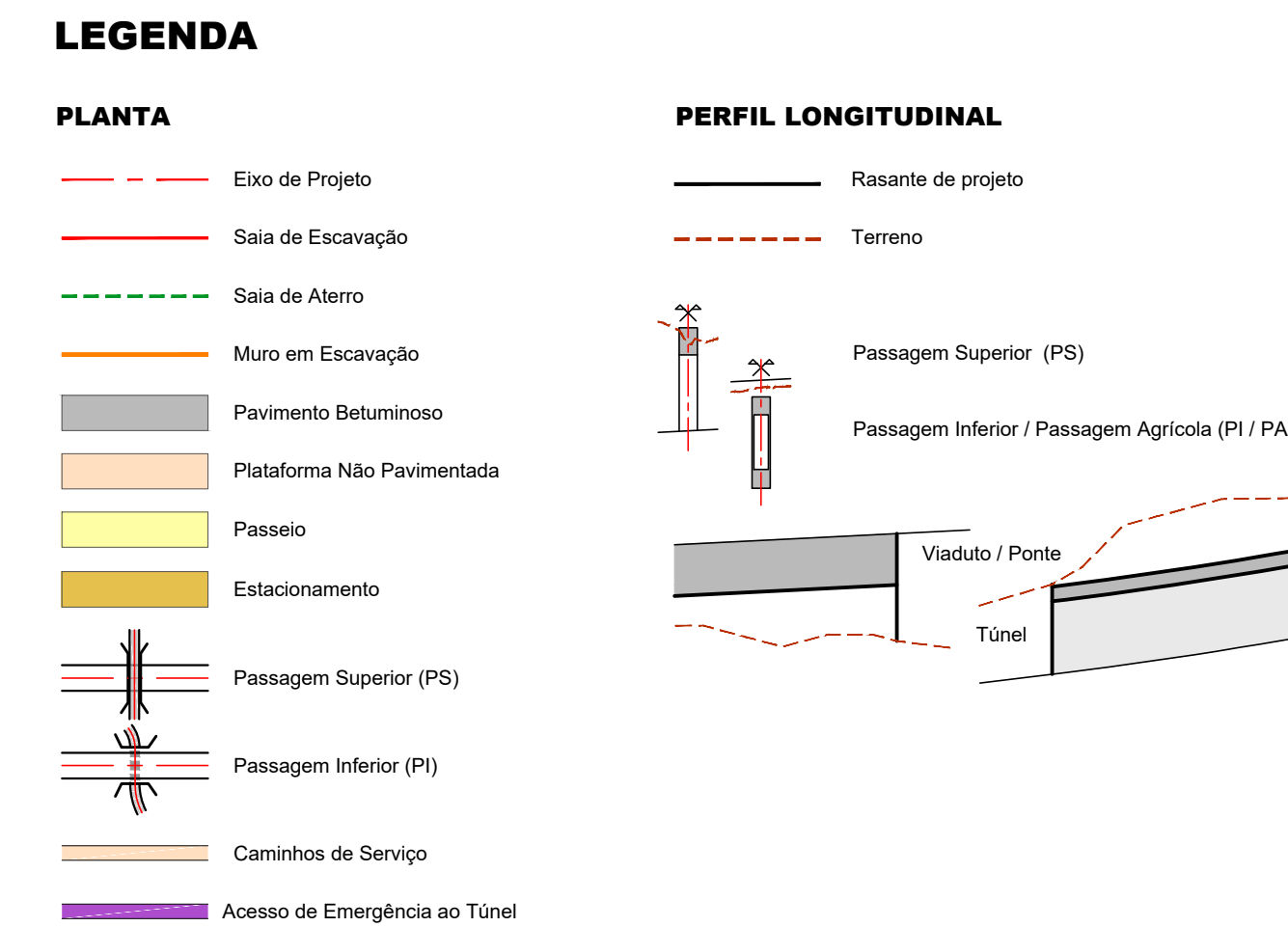


PONTO KILOMÉTRICO	0+000	0+073
COTAS	109.070 109.070	108.291 108.291
TERRAPLENAGENS	0.000 -0.004	-1.173 0.223
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=5.855 R=100	L=41.261 R=00



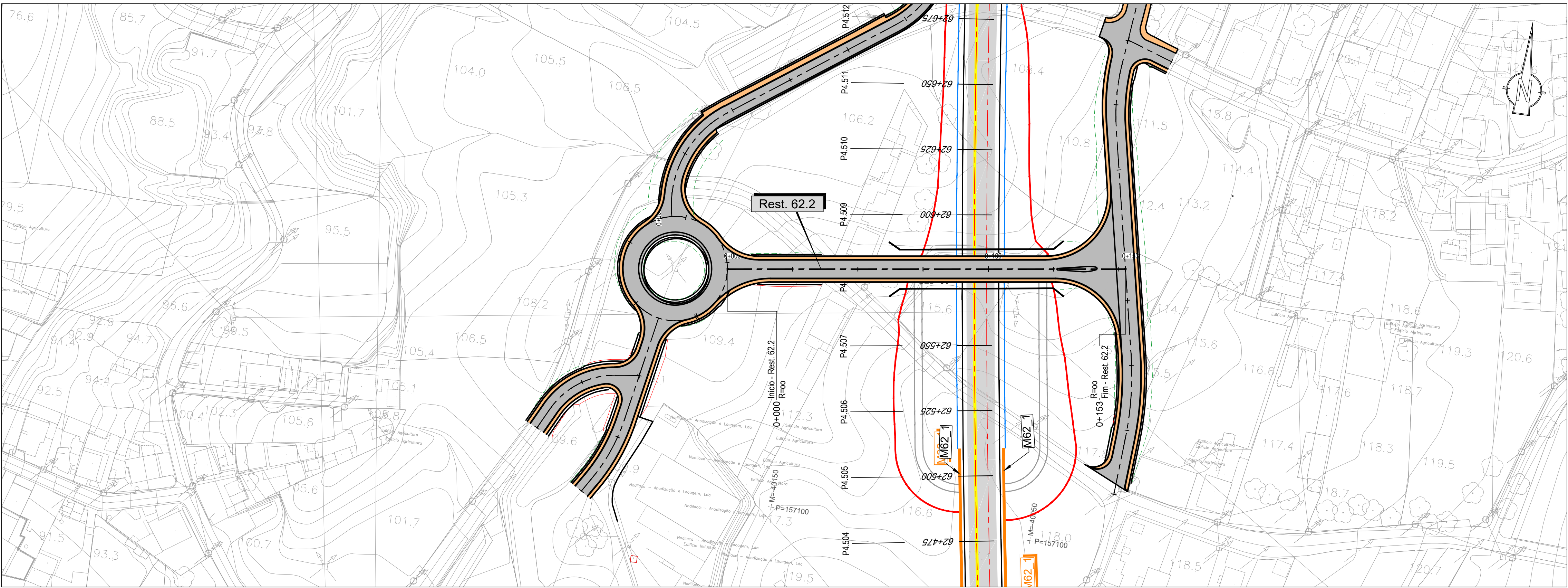
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



 Cofinanciado pela
União Europeia

[illegible]



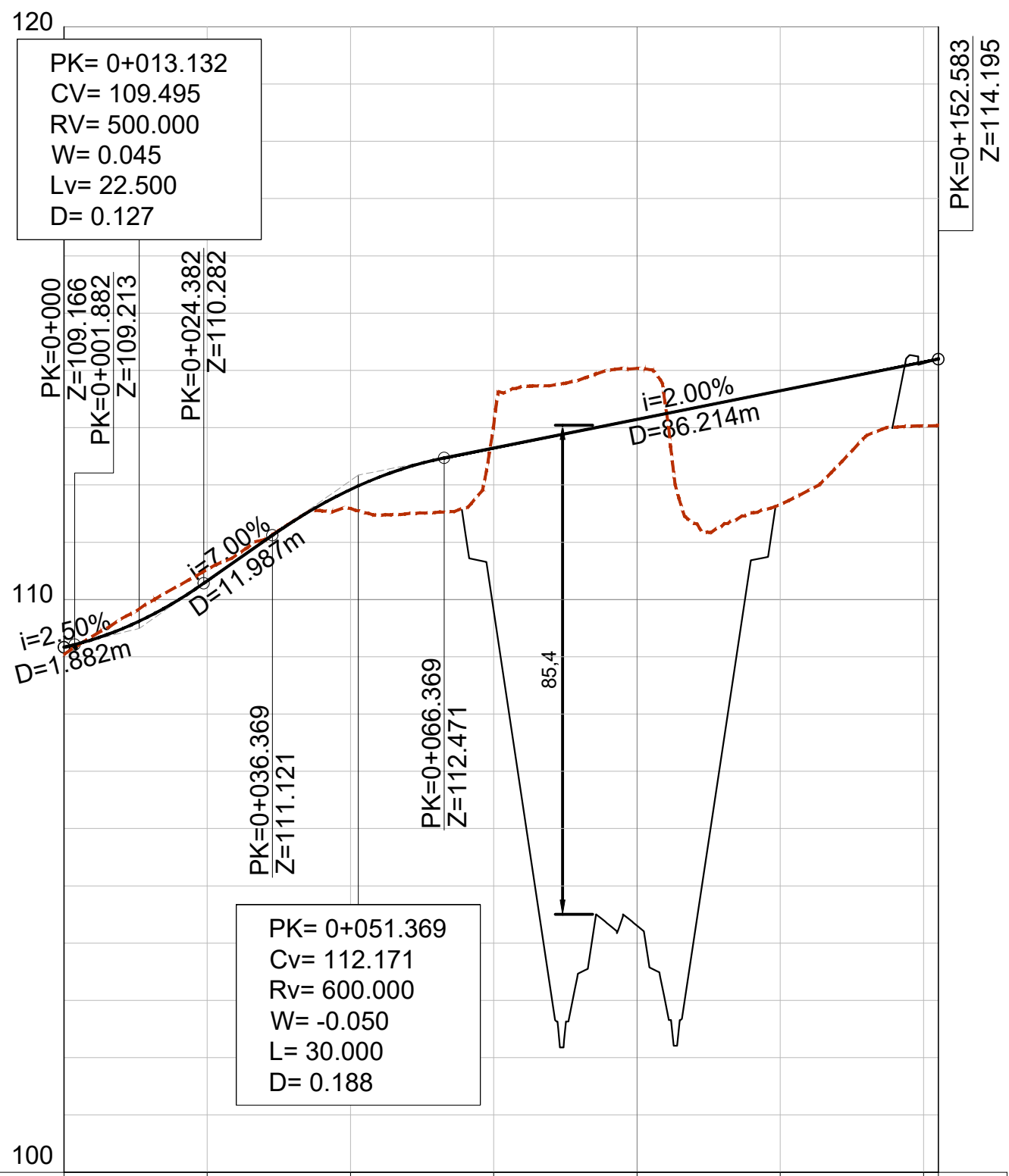
LEGENDA

PLANTA

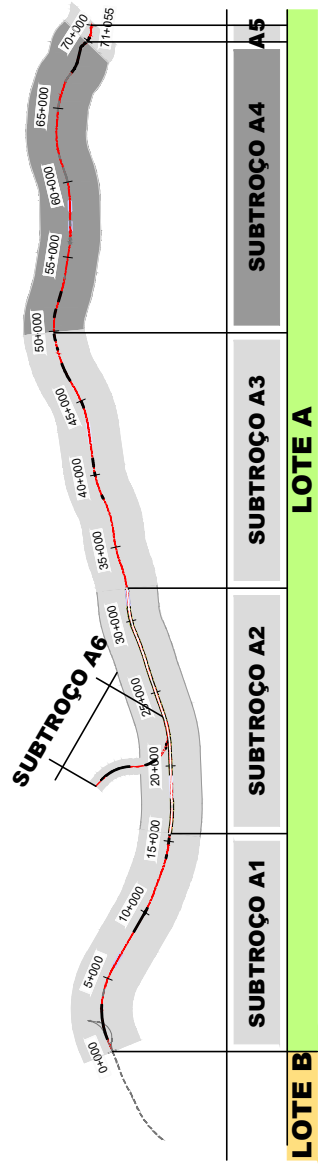
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel

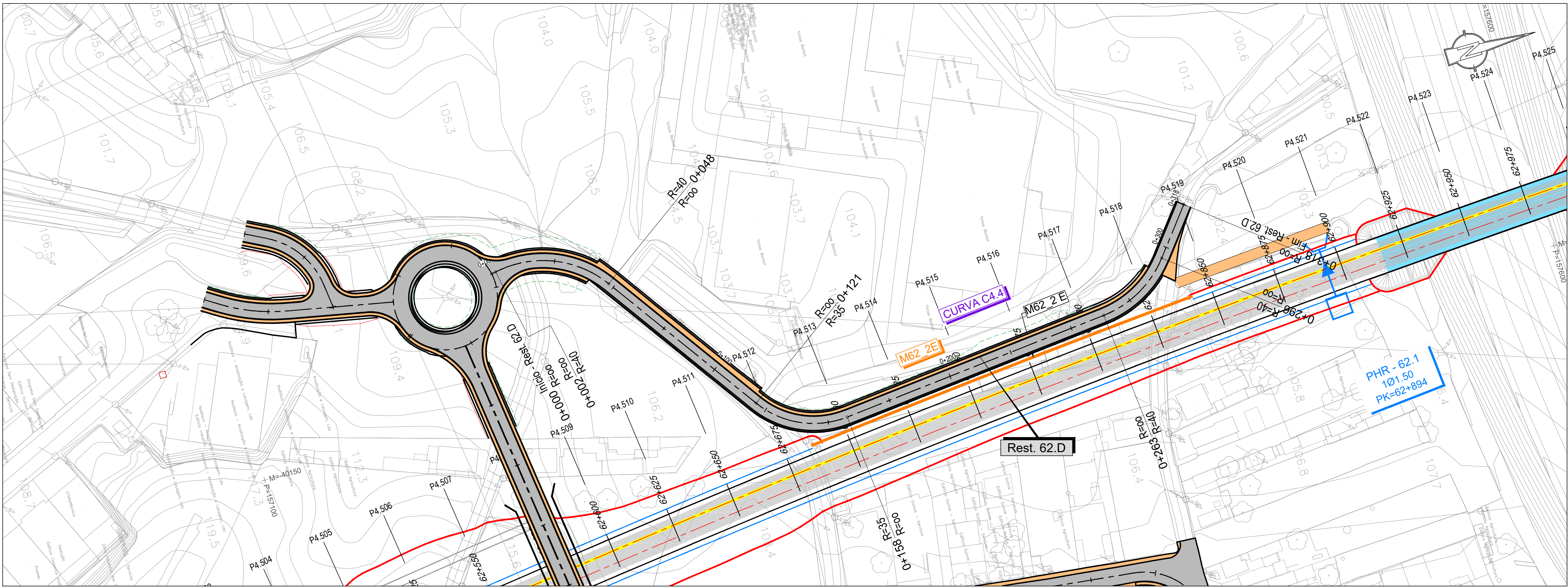


PONTO KILOMÉTRICO	0+000			0+100		0+153
COTAS	109.044 109.166	110.521 110.325	111.589 111.920	113.050 112.644	114.033 113.144	111.658 113.644 113.031 114.144 113.036 114.195
TERRAPLENAGENS	0.123	-0.196	0.332	-0.406	-0.889	1.986 1.168
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=152.583 R= 00					



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



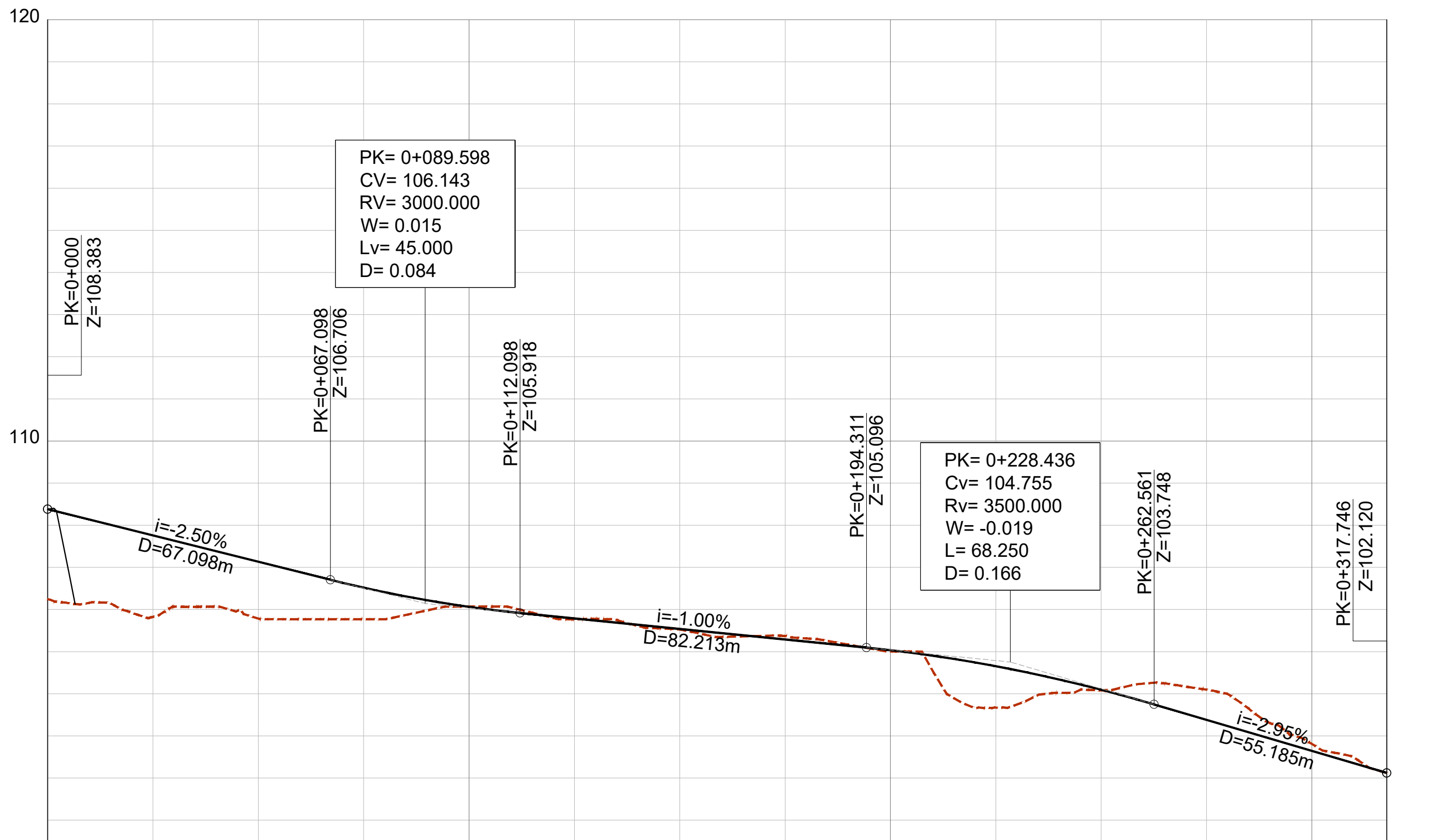
LEGENDA

PLANTA

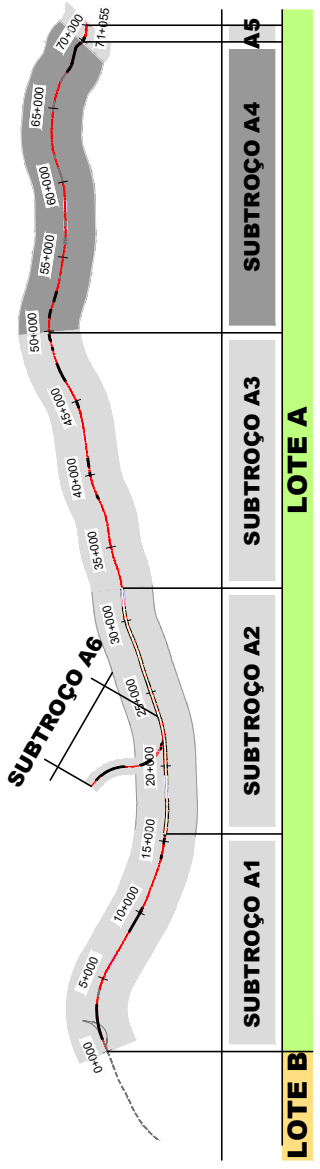
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



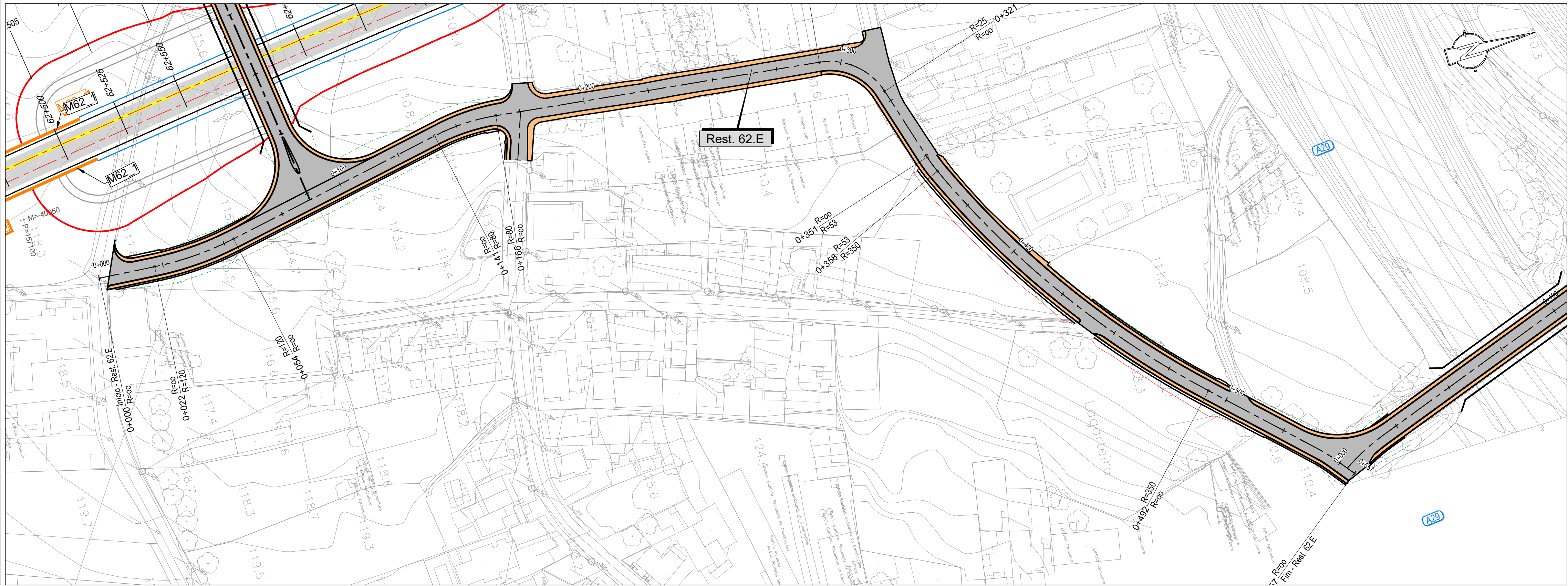
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100					0+200					0+300					0+318
COTAS	106.246 108.383	105.824 107.758	105.784 107.133	105.770 106.518	106.070 106.063	105.769 105.789	105.525 105.539	105.370 105.289	105.007 105.034	103.672 104.654	104.083 104.086	104.098 103.381	102.809 102.644	102.120 102.120			
TERRAPLENAGENS	2.137	1.934	1.349	0.748	-0.007	0.020	0.014	-0.081	0.028	0.983	0.013	-0.717	-0.166	0.000			
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=1.657 R= 00	R=40.000 L=46.142		L=72.741 R= 00		R=35.000 L=37.037		L=105.808 R= 00			R=40.000 L=32.139		L=22.222 R= 00				



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

											
						CONCESSIONES DE ALTA VELOCIDADE		AVANCE SULTE			
						Codigo Proposta					
						Fechado		PF102A4 PR 01.06.01 01_202_003 DWG			
00	14.08.2025	Emissão Inicial		Vitor Coelho							
Rev	Data	Descrição		Responsável		Projeto		Desenho		Validado	
						Vitor Coelho		Paulo Batista		A. Campos e Matos	
		O Gestor de Projeto		Projeto							
		O Responsável Unidade		Linha							
		O Responsável Departamento		Local							
		O Diretor		Especialidade							
						V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA REESTABELECIMENTOS					
		Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Documento							
		Empreendimento		N.º		REESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL REESTABELECIMENTO 62 D		Escalas			
		Fase		Projeto de Execução						1:1000	



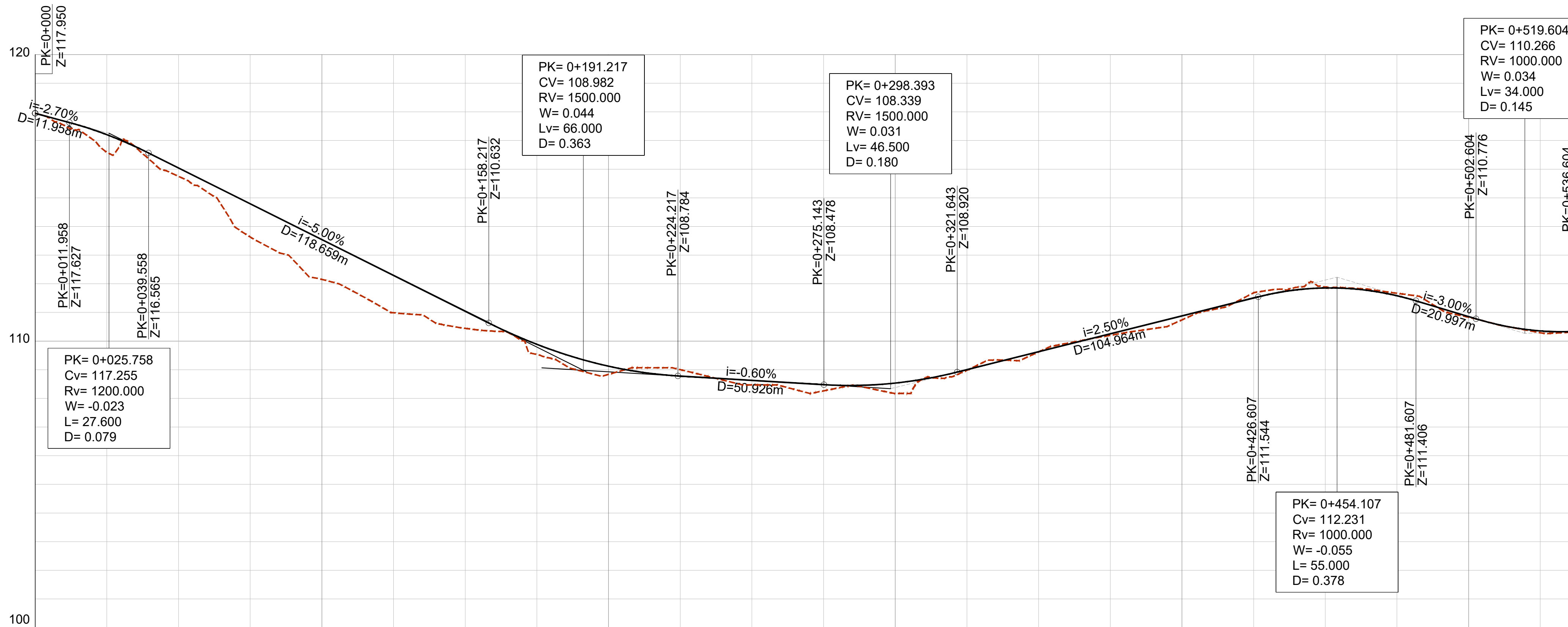
LEGENDA

PLANTA

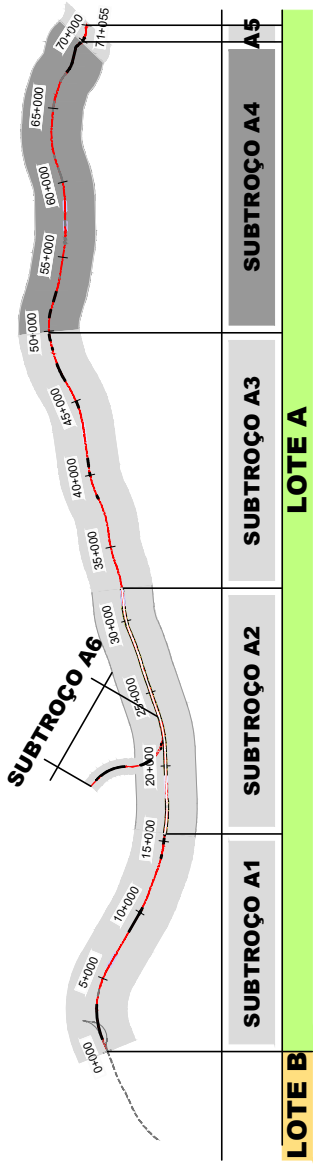
- Eixo de Projeto
- Sala de Escavação
- Sala de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+100					0+200					0+300					0+400					0+500
COTAS	117.950 117.950	116.596 117.204			115.750 116.042	113.635 114.792	112.154 113.542	110.989 112.292	110.445 111.042	109.532 109.886	108.839 109.124	109.004 108.779	108.470 108.629	108.263 108.479	108.171 108.535	108.981 109.004	109.621 109.629	110.201 110.254	110.740 110.879	111.685 111.504	111.888 111.855	111.669 111.583	110.835 110.855	110.291 110.355	
TERRAPLENAGENS	0.000	0.609			0.292	1.158	1.389	1.303	0.597	0.354	0.285	-0.225	0.158	0.216	0.364	0.023	0.008	0.053	0.139	-0.181	-0.033	-0.086	0.020	0.064	
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=21.738 R= 00		R=120.000 L=32.312		L=86.792 R= 00			R=80.000 L=24.795		L=126.012 R= 00					R=25.000 L=29.063		L=30.097 R= 00		R=53.500 L=6.690		R=350.000 L=134.901			L=48.368 R= 00	
SOBREELEVAÇÃO																									



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia





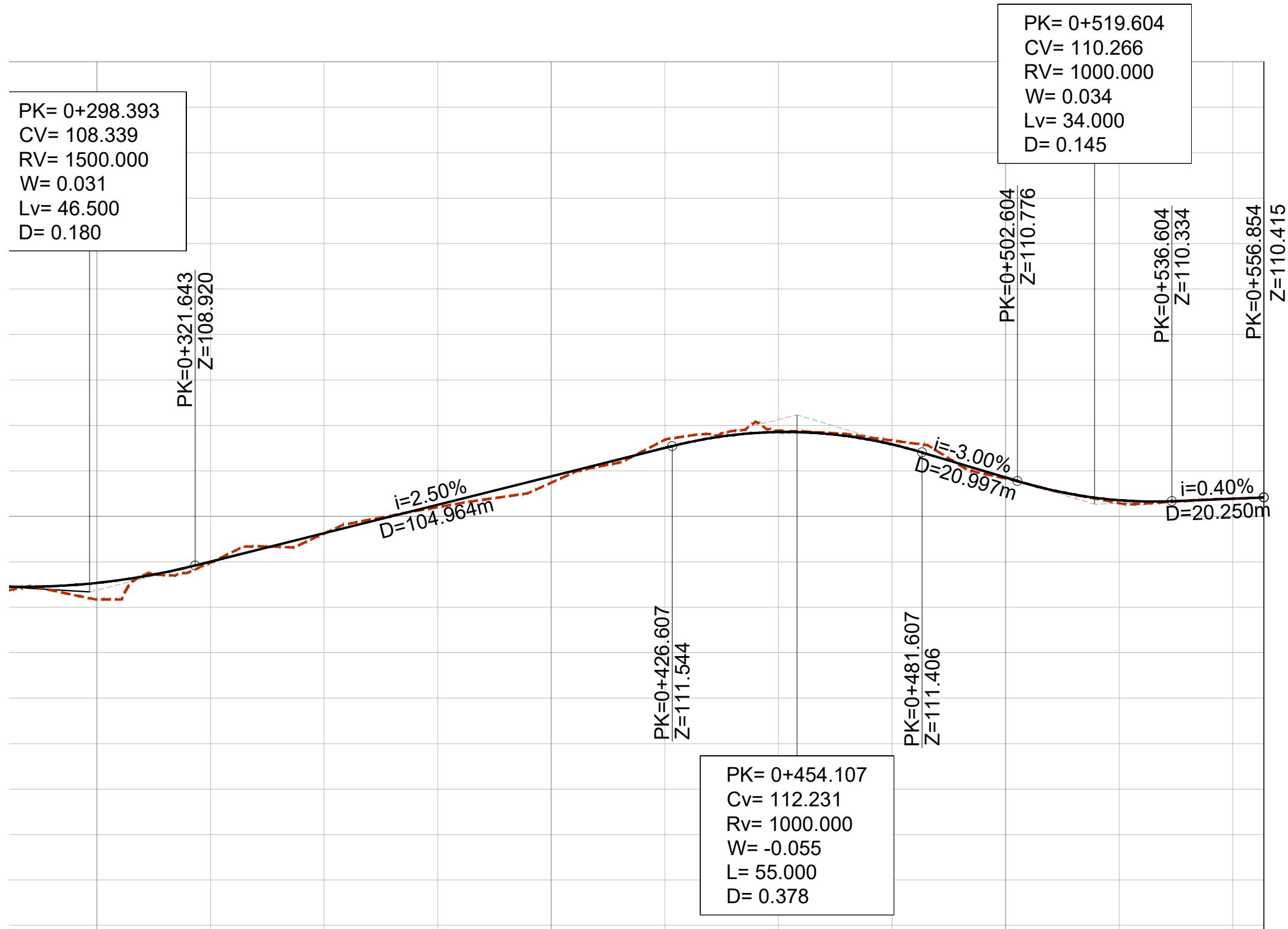
LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Muro em Escavação
- Pavimento Betuminoso
- Plataforma Não Pavimentada
- Passeio
- Estacionamento
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior (PI)
- Caminhos de Serviço
- Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

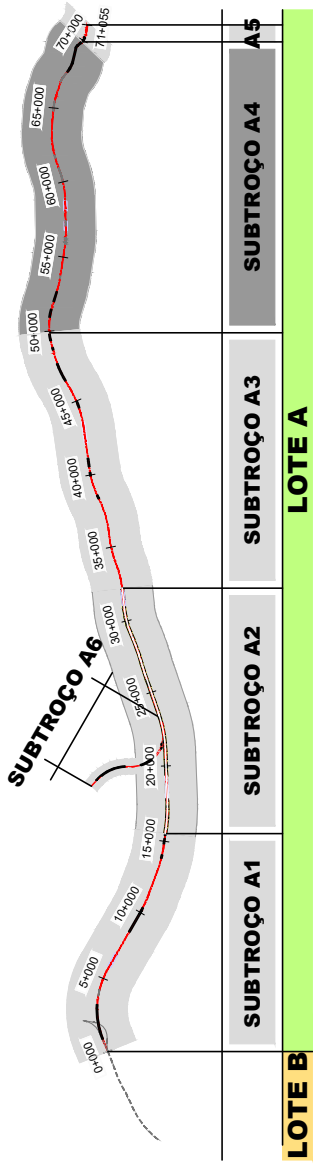
- Rasante de projeto
- Terreno
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel



PONTO KILOMÉTRICO	0+300	0+400	0+500	0+557
COTAS	108.171 108.535	108.621 109.004	108.629 109.004	108.629 109.004
TERRAPLENAGENS	0.364	0.023	0.008	0.063
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=25.000 L=29.063	L=30.097 R= 00	R=350.000 L=134.901	L=48.368 R= 00
SOBREELEVAÇÃO	0.364	0.023	0.008	0.063

SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



00	14.08.2025	Emissão Inicial	Vitor Coelho	Fichado	PF102A4.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG
Rev.	Data	Descrição	Responsável	Projeto	Desenho
01	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
02	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
03	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
04	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
05	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
06	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
07	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
08	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
09	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
10	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
11	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
12	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
13	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
14	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
15	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
16	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
17	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
18	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
19	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos
20	14.08.2025	Estudos e Projetos Ferroviários	Vitor Coelho	Paulo Batista	A. Campos e Matos

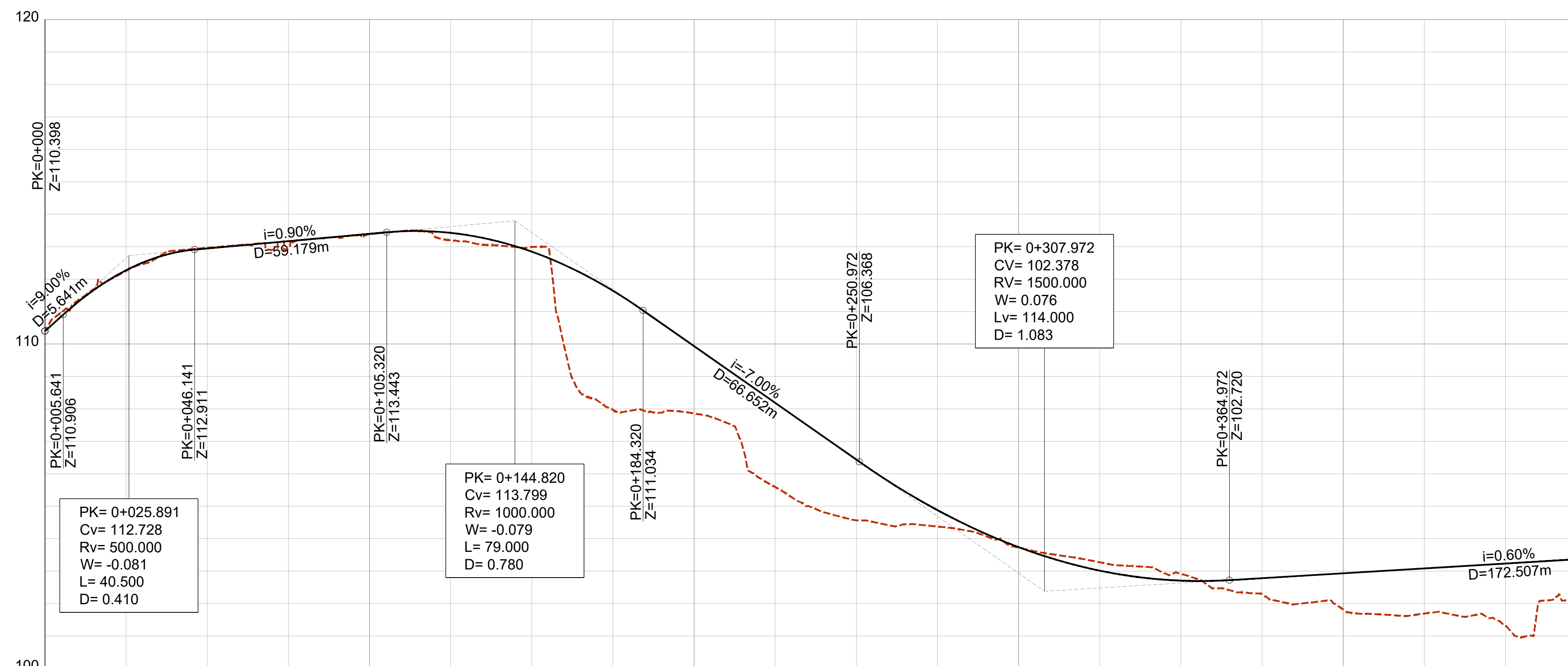
LEGENDA

PLANTA

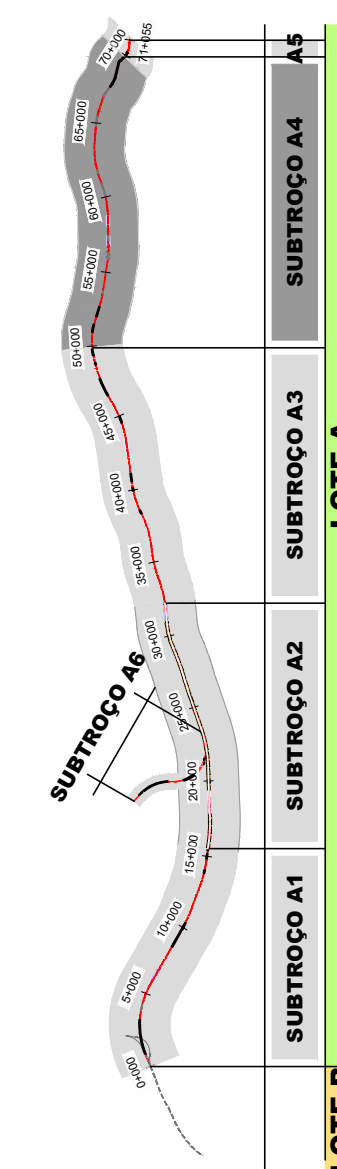
-
- Legenda do Diagrama de Layout da Estação de Transferência de Passageiros (ETP):
- Eixo de Projeto
 - Saia de Escavação
 - Saia de Aterro
 - Muro em Escavação
 - Pavimento Betuminoso
 - Plataforma Não Pavimentada
 - Passeio
 - Estacionamento
 - Passagem Superior (PS)
 - Passagem Inferior (PI)
 - Caminhos de Serviço
 - Acesso de Emergência ao Túnel

PERFIL LONGITUDINAL

-
- Diagrama de um projeto de estrada com duas passagens:
- Rasante de projeto**: Linha sólida preta.
 - Terreno**: Linha tracejada vermelha.
 - Passagem Superior (PS)**: Representada por uma seção transversal de uma ponte ou viaduto.
 - Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)**: Representada por uma seção transversal de uma estrada ou passagem de nível.
- As passagens são mostradas em perspectiva, com o terreno e a rasante de projeto visíveis ao longo do eixo da estrada.



PONTO QUILOMÉTRICO	100	0+000				0+100				0+200				0+300				0+400				
COTAS	TERRENO RASANTE	110.400 110.398	112.253 112.273	112.966 112.945	109.838 113.170	109.329 113.395	113.201 113.427	112.993 112.847	107.972 111.643	107.856 109.956	105.594 108.186	104.562 106.436	104.372 104.879	103.719 103.737	103.272 103.013	102.916 102.705	102.285 102.780	101.817 102.930	101.691 103.080	101.314 103.230		
TERRAPLENAGENS		-0.002	0.021	-0.020	3.333	4.066	0.226	-0.146	3.670	2.080	2.593	1.874	0.506	0.018	-0.259	-0.211	0.495	1.113	1.389	1.916		
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=1.592 R=001 R=60.000 L=16.896	L=120.204 R= 00				R=300.000 L=99.398				L=37.437 R= 00		R=200.000 L=46.626		L=28.610 R= 00		R=50.000 L=23.793		L=14.542 R= 00		R=100.000 L=96.856	
SOBREELEVÇÃO																						



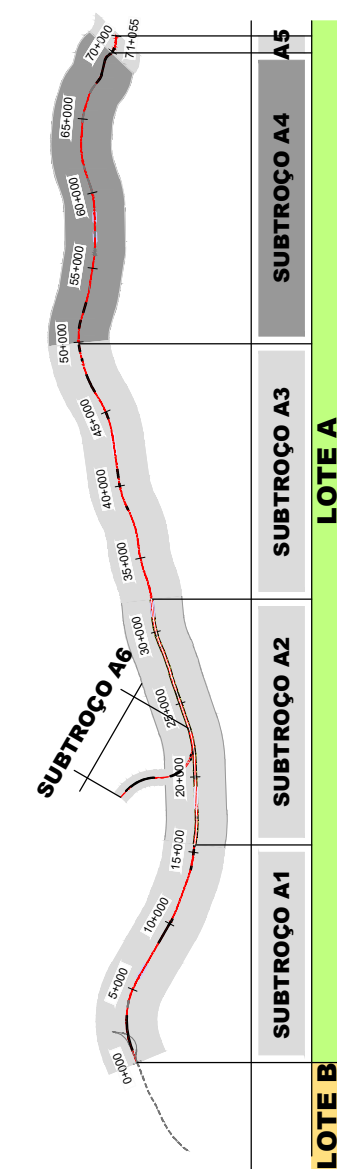
**SISTEMA DE
REFERÊNCIA**
PT-TM06



				  	
				Código Projeto -	
00	14.08.2025	Emissão inicial	Vítor Coelho	PF10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG PF10244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG	
Rev:	Data	Descrição	Responsável	Projeto	Desenho
				Vítor Coelho	Paulo Batista
				Validado	A. Campos e Mat
		O Gestor de Projeto	Projeto: LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPAÑHA) E LISBOA		Código Documento
		O Responsável Unidade	Local: TROÇO PORTO (CAMPAÑHA) A OÁ - SUBTROÇO A4 - KM 49+900 AO KM 69+580		PF10244.PR.01.06.01.45.201
		O Responsável Departamento	Lote: PORTO (CAMPAÑHA) A OÁ		Nº de Registo SAP
		O Diretor	Especialidade: V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS		Data 14.08.2025
		Ogis	Título do Documento Estudos e Projetos Ferroviários		Nº de Ordem RES 201
Dependências N.º		Títulos do Documento RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 63.A		Emissão 1:1000	
Fase Projeto de Execução					

				  	
00		14.08.2025		Emissão inicial	
Rev.		Data		Descrição	
00		14.08.2025		Vitor Coelho	
Projeto		Vitor Coelho		PFI0244.PR.01.06.01.01_52.201_202.00.DWG	
Desenho		Paulo Batista		Vitor	
Matéria		A. Campos e Mat			
		O Gestor de Projeto		Projeto	
		O Responsável Unidade		Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA	
		O Responsável Departamento		Linha	
		O Diretor		TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OÚ - SUBTPOÇO A4 - KM 49+900 AO KM 69+589	
				Local	
				PORTO (CAMPANHÃ) A OÚ	
				Especialidade	
				V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS	
Orgão		Estudos e Projetos Ferroviários		Data	
				14.08.2025	
				N.º de Ordem	
				RES 201	
				Versão	
				00	
Empendimentos		Título do Documento		Escalas	
Fase		N.º		1:1000	
		Projeto de Execução		RESTABELECIMENTOS PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 63.1	

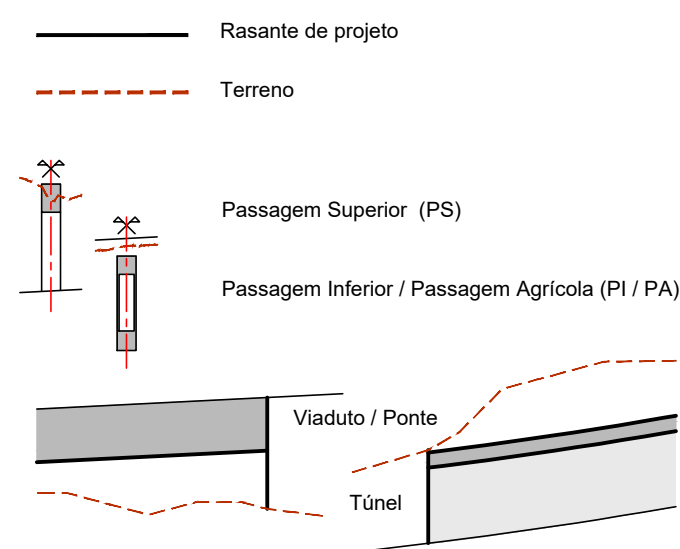
- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarito vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



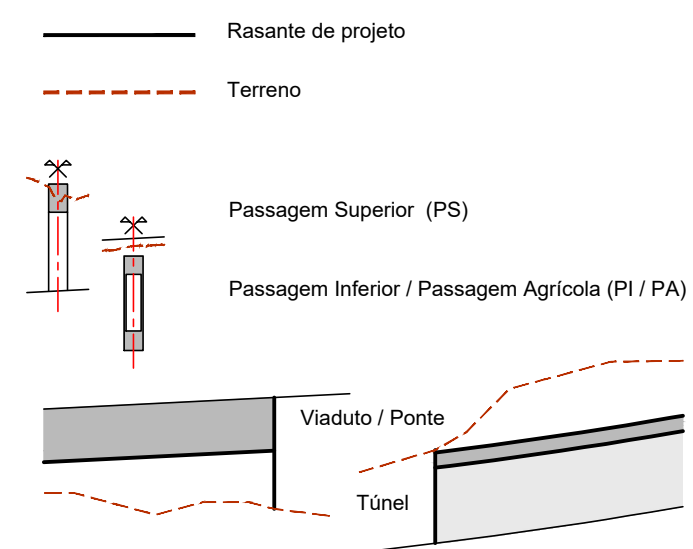
SISTEMA DE
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]

59% x 8% =

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



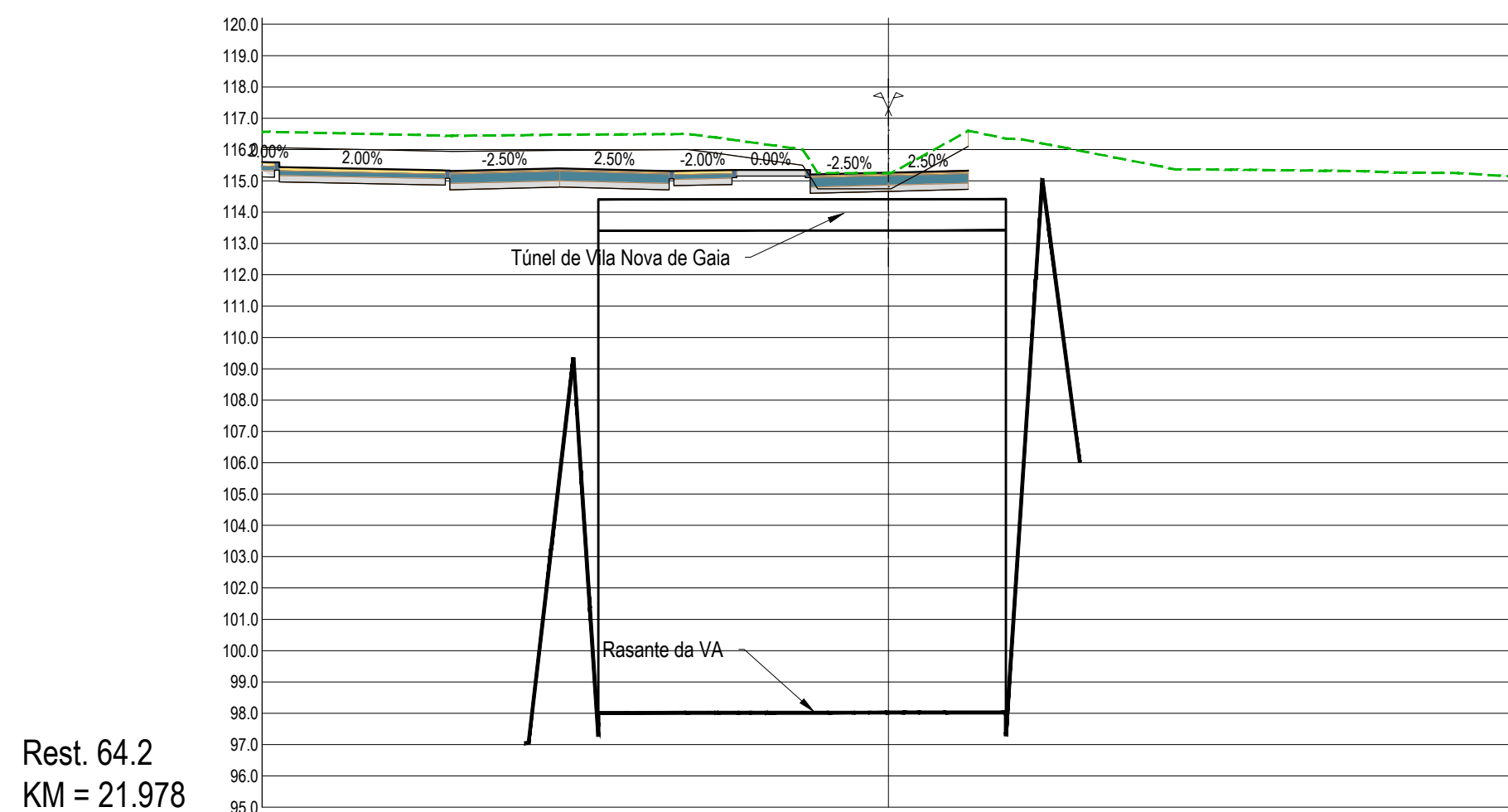
 Cofinanciado pela
União Europeia

[illegible]

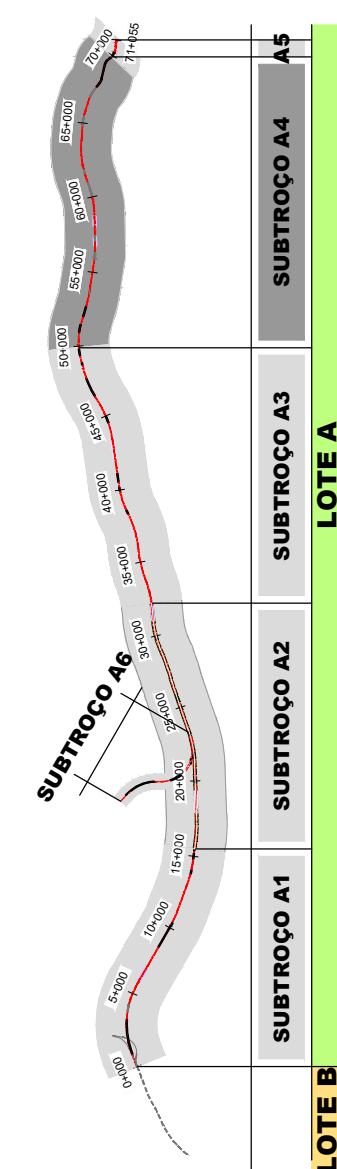
- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.

NOTAS:

1. Deverá ser garantido um gabarit vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
2. Unidades em metros.
3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



COTAS TERRENO NATURAL	116.57	115.249	116.60
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	20.000	0.000	2.550
COTAS DE PLATAFORMA	115.598	115.263	115.327

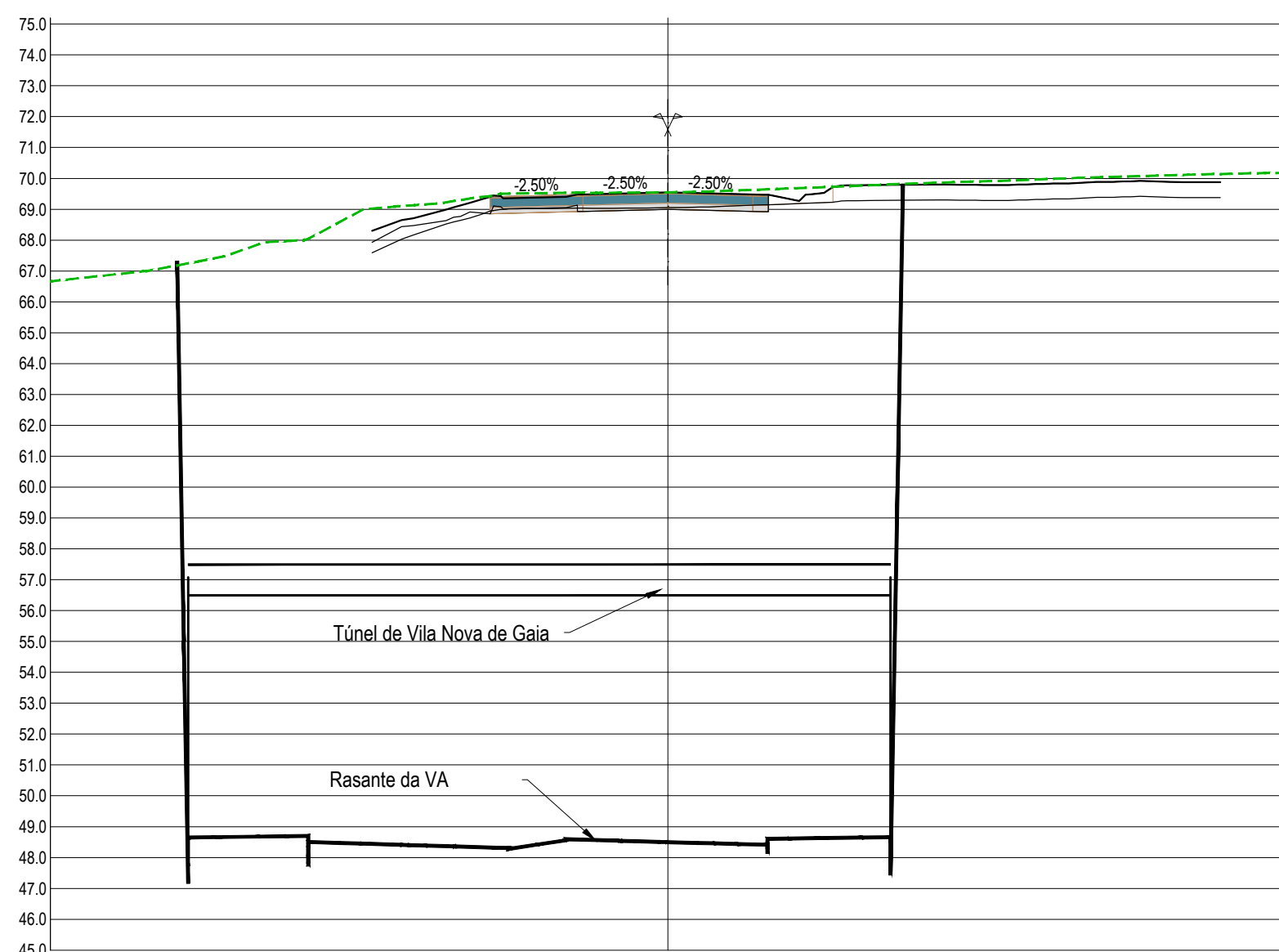


SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

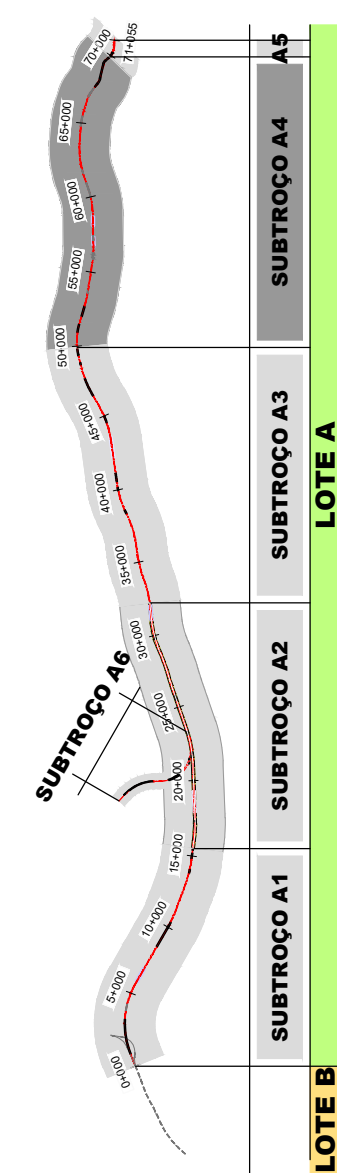
[illegible]

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarito vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 67.1
KM = 25.631

COTAS TERRENO NATURAL	69.02	69.55	70.14
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-9.583	0.000	17.887
COTAS DE PLATAFORMA	68.299	69.550	69.877

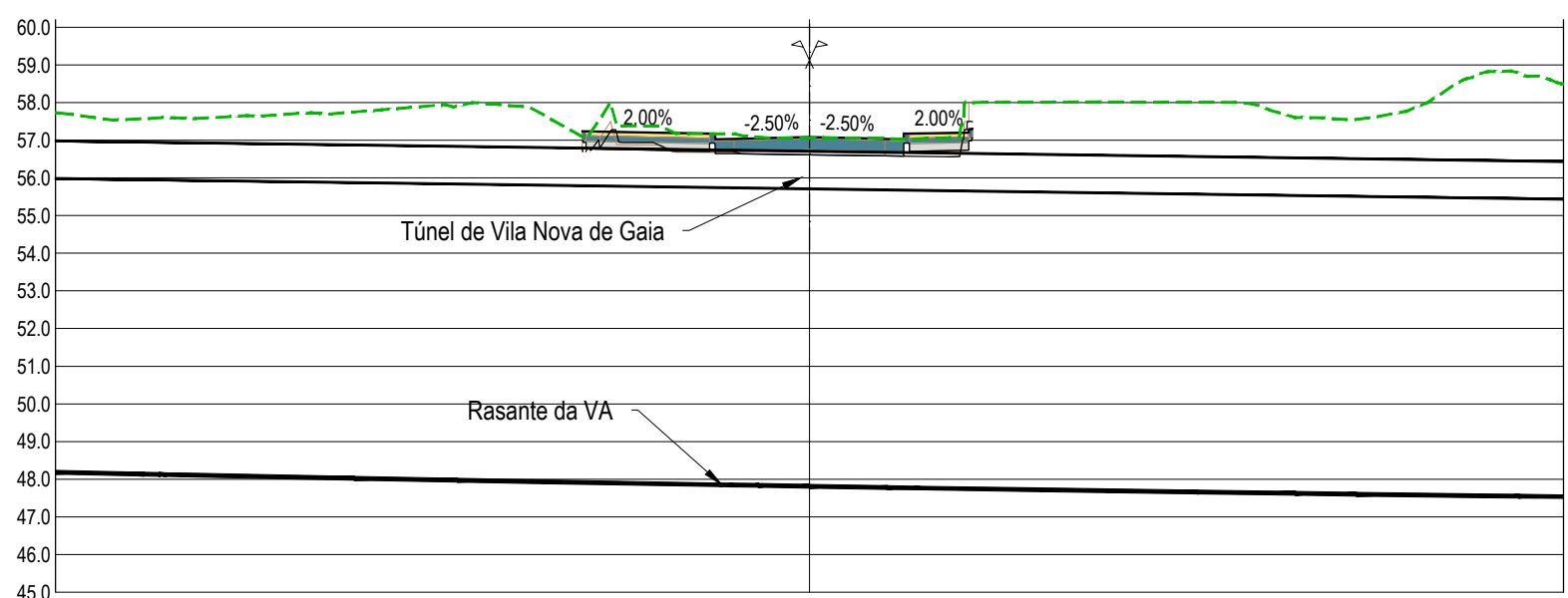


SISTEMA DE
REFERÊNCIA

[illegible]

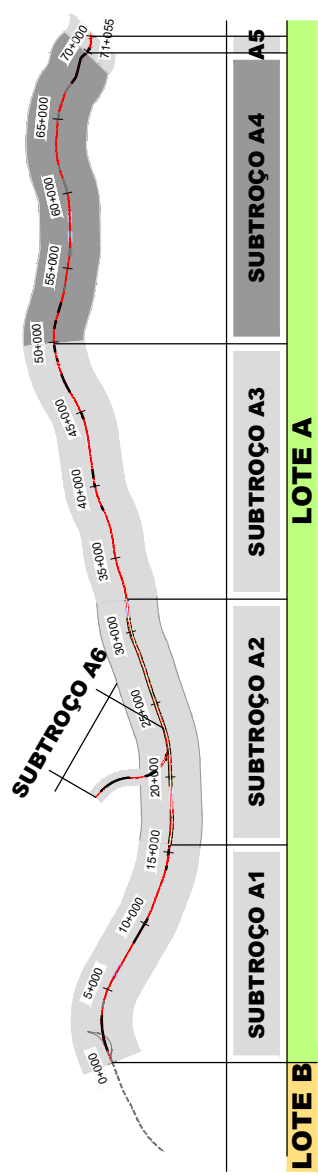
[illegible]

- NOTAS:
1. Deverá ser garantido um gabarito vertical entre a rasante do restabelecimento e o topo da laje para instalação das infraestruturas.
 2. Unidades em metros.
 3. A posição final da laje deverá ser consultada em projeto específico no Tomo 1.9 Muros de Suporte.



Rest. 68.1
KM = 22.779

COTAS TERRENO NATURAL	57.09	57.06	58.00
DISTÂNCIAS AO EIXO DA LINHA	-6.025	0.000	4.328
COTAS DE PLATAFORMA	57.239	57.086	57.305



SISTEMA DE _____
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89



				 	
				Colégio Proprietário -	
00	14.08.2025	Emissão Inicial		Vitor Coelho	Ficheiro PF10244.PR.01.08.01.01.521.11.521.01.00.DWG
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projeto Vitor Coelho
					Desenho Paulo Batista
					Valores A. Campos e Matos
		O Gestor de Projeto - O Responsável Unidade - O Responsável Departamento - O Diretor -			
		Linha LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHA) E LISBOA Troço (PORTO (CAMPANHA) A OÜA - SUBTRÓÇO AA - KM 49+900 AO KM 69+589)		Colégio Desenho PF10244.PR.01.08.01.521.11.521.01.00	
		Local PORTO (CAMPANHA) A OÜA		N.º Páginas 504*	
		Especialidade V01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA REESTABELECIMENTOS, SERVENTES E CAMINHOS PARALELOS		Data 14.08.2025	
Origem Estudos e Projetos Ferroviários		N.º 00		Data de Ordem RES 211	
Empendimento -		Título do Desenho REESTABELECIMENTOS PERIFIS TRANSVERSAIS PARTICULARES REESTABELECIMENTO 68.1		Escalas 1:200	
Fase Projeto de Execução					