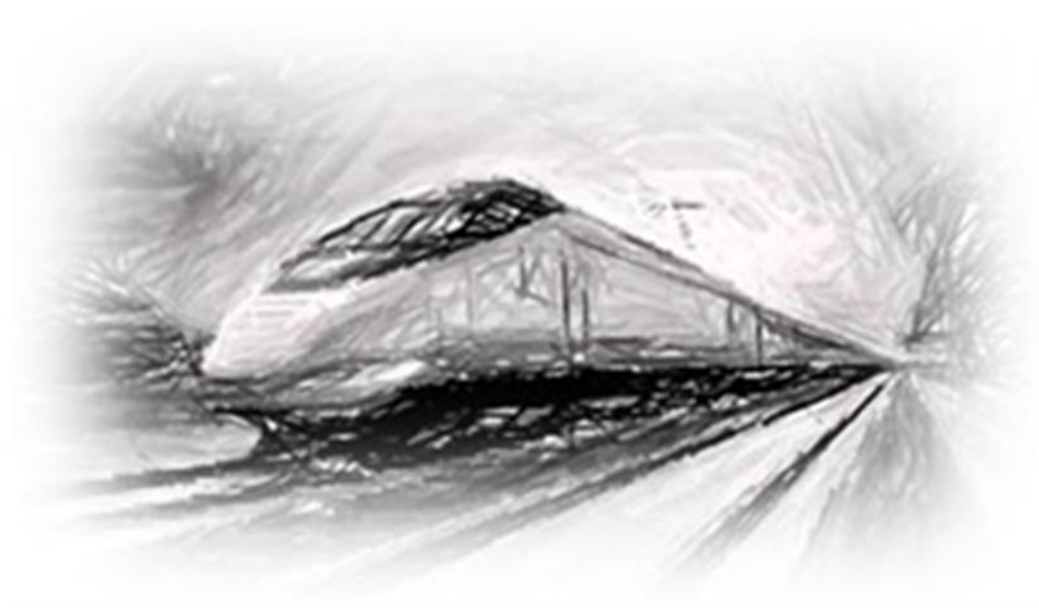


LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ

SUBTROÇO A2 – KM 15+500 AO KM 33+200



PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 01 – INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA

TOMO 01.06.01 – RESTABELECIMENTOS, SERVENTIAS E CAMINHOS PARALELOS

Memória Descritiva e Justificativa

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ
SUBTROÇO A2 – KM 15+500 AO KM 33+200
PROJETO DE EXECUÇÃO
V01 – INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA
TOMO 01.06.01 – RESTABELECIMENTOS, SERVIENTIAS E CAMINHOS PARALELOS

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS		
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO
PF102A2.PR.01.06.01.00.IND.00	14/08/2025	ÍNDICE
PF102A2.PR.01.06.01.00.MDJ.00	14/08/2025	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A2.PR.01.06.01.00.011.00	14/08/2025	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO - FOLHA 1/2	RES 0.011
PF102A2.PR.01.06.01.00.012.00	14/08/2025	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO - FOLHA 2/2	RES 0.012
PF102A2.PR.01.06.01.01.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 16.1	RES 1.201
PF102A2.PR.01.06.01.01.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 16.1	RES 1.211
PF102A2.PR.01.06.01.02.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 17.1	RES 2.201
PF102A2.PR.01.06.01.02.202.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 17.1A	RES 2.202
PF102A2.PR.01.06.01.02.203.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 17.1B, 17.1C E 17.1D	RES 2.203
PF102A2.PR.01.06.01.02.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 17.1	RES 2.211
PF102A2.PR.01.06.01.02.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 17.1A	RES 2.212
PF102A2.PR.01.06.01.03.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 17.2	RES 3.201
PF102A2.PR.01.06.01.03.202.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 17.2A	RES 3.202
PF102A2.PR.01.06.01.03.203.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 17.2B, 17.2C E 17.2D	RES 3.203
PF102A2.PR.01.06.01.03.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 17.2	RES 3.211
PF102A2.PR.01.06.01.04.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 19.1	RES 4.201
PF102A2.PR.01.06.01.04.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 19.1	RES 4.211
PF102A2.PR.01.06.01.04.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 19.1	RES 4.212
PF102A2.PR.01.06.01.05.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 20.1	RES 5.201

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A2.PR.01.06.01.05.202.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 20.1B - FOLHA 1/2	RES 5.202
PF102A2.PR.01.06.01.05.203.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 20.1B - FOLHA 2/2	RES 5.203
PF102A2.PR.01.06.01.05.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 20.1	RES 5.211
PF102A2.PR.01.06.01.05.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 20.1	RES 5.212
PF102A2.PR.01.06.01.05.213.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 20.1B	RES 5.213
PF102A2.PR.01.06.01.05.214.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 20.1B	RES 5.214
PF102A2.PR.01.06.01.05.215.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 20.1B	RES 5.215
PF102A2.PR.01.06.01.06.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 22.1	RES 6.201
PF102A2.PR.01.06.01.06.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 22.1	RES 6.211
PF102A2.PR.01.06.01.07.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 23.1 E 23.1A	RES 7.201
PF102A2.PR.01.06.01.07.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 23.1	RES 7.211
PF102A2.PR.01.06.01.07.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 23.1	RES 7.212
PF102A2.PR.01.06.01.08.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 24.1	RES 8.201
PF102A2.PR.01.06.01.08.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 24.1	RES 8.211
PF102A2.PR.01.06.01.09.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 26.1	RES 9.201
PF102A2.PR.01.06.01.09.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 26.1	RES 9.211
PF102A2.PR.01.06.01.09.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 26.1	RES 9.212
PF102A2.PR.01.06.01.09.213.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 26.1	RES 9.213
PF102A2.PR.01.06.01.10.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 26.2	RES 10.201
PF102A2.PR.01.06.01.10.202.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 26.2A	RES 10.202
PF102A2.PR.01.06.01.10.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 26.2	RES 10.211
PF102A2.PR.01.06.01.10.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 26.2	RES 10.212
PF102A2.PR.01.06.01.10.213.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 26.2	RES 10.213
PF102A2.PR.01.06.01.11.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 27.1	RES 11.201
PF102A2.PR.01.06.01.11.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 27.1	RES 11.211

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A2.PR.01.06.01.11.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 27.1	RES 11.212
PF102A2.PR.01.06.01.11.213.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 27.1	RES 11.213
PF102A2.PR.01.06.01.12.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 28.1	RES 12.201
PF102A2.PR.01.06.01.12.202.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 28.1A E 28.1B	RES 12.202
PF102A2.PR.01.06.01.12.203.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 28.1C E 28.1D	RES 12.203
PF102A2.PR.01.06.01.12.204.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 28.1E	RES 12.204
PF102A2.PR.01.06.01.12.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 28.1	RES 12.211
PF102A2.PR.01.06.01.13.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 30.1 E 30.1A	RES 13.201
PF102A2.PR.01.06.01.13.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 30.1	RES 13.211
PF102A2.PR.01.06.01.14.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 31.1	RES 14.201
PF102A2.PR.01.06.01.14.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 31.1	RES 14.211
PF102A2.PR.01.06.01.14.212.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 31.1	RES 14.212
PF102A2.PR.01.06.01.15.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 32.1A	RES 15.201
PF102A2.PR.01.06.01.15.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 32.1A	RES 15.211
PF102A2.PR.01.06.01.16.201.00	14/08/2025	TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - RESTABELECIMENTO 33.1	RES 16.201
PF102A2.PR.01.06.01.16.211.00	14/08/2025	TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS - RESTABELECIMENTO 33.1	RES 16.211

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Paulo Leitão	João Magalhães	Tiago Mendonça
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 PF102A2.PR.01.06.01.00.MDJ.00	
O Responsável Unidade -	Revisão 00	Data 14-08-2025
O Responsável Departamento -	Código Projetista	
O Diretor -	Nome do Ficheiro PF102A2.PR.01.06.01.00.MDJ.00.docx	

Registo de Alterações

[illegible]

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA**TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ
SUBTROÇO A2 – KM 15+500 AO KM 33+200****PROJETO DE EXECUÇÃO****VOLUME 01 – INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA
TOMO 01.06.01 – RESTABELECIMENTOS, SERVIENTIAS E CAMINHOS PARALELOS****MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA****ÍNDICE**

1	INTRODUÇÃO	1
2	CONDICIONANTES E REQUISITOS.....	2
2.1	CONDICIONANTES AMBIENTAIS.....	2
2.2	CONDICIONANTES FERROVIÁRIAS.....	3
2.2.1	GABARIT	3
2.3	CONDICIONANTES ESTRUTURAIS DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES	3
2.3.1	ALTURA E COMPRIMENTO	3
2.3.2	LARGURA DO TABULEIRO	3
2.3.3	PILARES.....	3
2.3.4	VIÉS	4
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	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	6
4.1	TIPO I.A – ESTRADAS NACIONAIS MAIS IMPORTANTES (SEM PASSEIOS):	7
4.2	TIPO I.B – ESTRADAS NACIONAIS MAIS IMPORTANTES (COM PASSEIOS):.....	7
4.3	TIPO II.A – ESTRADAS NACIONAIS E MUNICIPAIS MAIS IMPORTANTES (SEM PASSEIOS):	7
4.4	TIPO II. B – ESTRADAS NACIONAIS E MUNICIPAIS MAIS IMPORTANTES (COM PASSEIOS):.....	7
4.5	TIPO III.A – ESTRADAS MUNICIPAIS (SEM PASSEIOS).....	7
4.6	TIPO III.B – ESTRADAS MUNICIPAIS (COM PASSEIOS)	8
4.7	TIPO IV-A – CAMINHOS MUNICIPAIS E CAMINHOS RURAIS MAIS IMPORTANTES (SEM PASSEIOS).....	8
4.8	TIPO IV-B – CAMINHOS MUNICIPAIS E CAMINHOS RURAIS MAIS IMPORTANTES (COM PASSEIOS)	8

4.9	TIPO V-A – CAMINHOS RURAIS E DE ACESSO DE EMERGÊNCIA AOS TÚNEIS.....	8
4.10	TIPO V-B – CAMINHOS RURAIS E DE ACESSO DE EMERGÊNCIA AOS TÚNEIS.....	8
4.11	TIPO VI – CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO.....	8
5	CRITÉRIOS DE PROJETO (TRAÇADO EM PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL)	9
5.1	VELOCIDADE BASE / CARATERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	9
5.2	CLOTÓIDES / SOBRELARGURA / SOBRE-ELEVAÇÃO	9
5.3	ELEMENTOS DO TRAÇADO (PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL)	10
6	DESCRIÇÃO DO TRAÇADO	12
6.1	DESCRIÇÃO GERAL	14
6.1.1	RESTABELECIMENTO 16.1	14
6.1.2	RESTABELECIMENTOS 17.1 – EN 16 / RUA DR. QUINTA FERREIRA	14
6.1.3	RESTABELECIMENTO 17.1A	15
6.1.4	RESTABELECIMENTO 17.1B - ROTUNDA	16
6.1.5	RESTABELECIMENTO 17.1C - RAMAL DE EXTENSÃO DA RUA DR. QUINTA FERREIRA	16
6.1.6	RESTABELECIMENTO 17.1D - LIGAÇÃO À RUA DA PORTA	16
6.1.7	RESTABELECIMENTO 17.2	16
6.1.8	RESTABELECIMENTO 17.2A	17
6.1.9	RESTABELECIMENTO 17.2B	17
6.1.10	RESTABELECIMENTO 17.2C	17
6.1.11	RESTABELECIMENTO 17.2D	17
6.1.12	RESTABELECIMENTO 19.1 - RUA DO SUL / CAMINHO MUNICIPAL 566	18
6.1.13	RESTABELECIMENTO 20.1 - RUA DO CAMINHO DAS QUINTAS	18
6.1.14	RESTABELECIMENTO 20.1B - CAMINHO DA MATA / RUA DO CAMINHO DAS QUINTAS	19
6.1.15	RESTABELECIMENTO 22.1 - CAMINHO RURAL	19
6.1.16	RESTABELECIMENTO 23.1 - EN 1-2 / RUA DAS FLORES	20
6.1.17	RESTABELECIMENTO 23.1A - TRAVESSA DA QUINTA / N1-12	20
6.1.18	RESTABELECIMENTOS 24.1 - CAMINHO DOS TERNOS	21
6.1.19	RESTABELECIMENTOS 26.1 - EN 224-3 (ESTRADA DESCLASSIFICADA)	21
6.1.20	RESTABELECIMENTO 26.2 - RUA PROFESSORA MATILDE / RUA DO BARREIRO DO MEIO	22
6.1.21	RESTABELECIMENTO 26.2A - RUA DO BARREIRO DE CIMA	22
6.1.22	RESTABELECIMENTO 27.1 - ACESSO REN	23
6.1.23	RESTABELECIMENTO 28.1 - EN 224 (POENTE)	23
6.1.24	RESTABELECIMENTO 28.1A - RUA DO CÓNEGO LEITE RAINHO (NORTE)	24
6.1.25	RESTABELECIMENTO 28.1B - ROTUNDA EN 224 / RUA C. L. RAINHO	24

6.1.26	RESTABELECIMENTO 28.1C - EN 224 (NASCENTE).....	24
6.1.27	RESTABELECIMENTO 28.1D— ACESSO AO CENTRO DE MANUTENÇÃO (SUL)	24
6.1.28	RESTABELECIMENTO 28.1E — CAMINHO V. N. S. DO BONFIM (NOROESTE)	25
6.1.29	RESTABELECIMENTO 30.1 - RUA DE AGUEIROS.....	25
6.1.30	RESTABELECIMENTO 30.1A — RUA SANTA ESPERANÇA	26
6.1.31	RESTABELECIMENTO 31.1 — RUA DR. ANTÓNIO D. DE OLIVEIRA / RUA DE SÃO SALVADOR	26
6.1.32	RESTABELECIMENTO 32.1A — RUA DA TENDEIRA / RUA DA LAGOA	27
6.1.33	RESTABELECIMENTO 33.1 — RUA DO SEIXO	27
7	ESTRUTURA DE PAVIMENTO	28
8	TERRAPLENAGEM	30
8.1	ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO.....	30
9	SINALIZAÇÃO.....	31
9.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	31
9.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (MARCAS RODOVIÁRIAS)	31
9.2.1	GENERALIDADES	31
9.2.2	MARCAS LONGITUDINAIS.....	31
9.2.3	MARCAS TRANSVERSAIS	32
9.2.4	MARCAS DIVERSAS.....	32
9.3	SINALIZAÇÃO VERTICAL DE CÓDIGO	34
9.3.1	SINALIZAÇÃO DE PERIGO	34
9.3.2	SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO	34
9.3.3	SINAIS DE PRESCRIÇÃO ESPECÍFICA	35
9.4	SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ORIENTAÇÃO.....	35
9.4.1	LOCALIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ORIENTAÇÃO	35
9.4.2	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS LETRAS	36
9.5	MATERIAIS A UTILIZAR	36
9.5.1	DIMENSÕES DOS SINAIS	36
9.5.2	SUBSTRATO DOS SINAIS.....	37
9.5.3	FACE ANTERIOR DOS SINAIS	37
9.5.4	FACE POSTERIOR DOS SINAIS.....	38
9.5.5	PEÇAS DE LIGAÇÃO	39
9.6	SUPORTES DOS SINAIS	40
9.6.1	SINAIS DE CÓDIGO	40
9.6.2	PAINÉIS LATERAIS E SETAS DE DIREÇÃO	41

9.7	COLOCAÇÃO DOS SINAIS	41
9.8	EQUIPAMENTO DE GUIAMENTO E BALIZAGEM	44
9.8.1	MARCADORES REFLETORES	44
9.8.2	BAIAS DIRECIONAIS	45
9.8.3	BALIZAS LATERAIS DE POSIÇÃO	45
9.8.4	BALIZAS CILÍNDRICAS FLEXÍVEL	45
9.9	SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE TRABALHOS	45
10	SEGURANÇA	46
10.1	BARREIRAS DE SEGURANÇA.....	46
10.1.1	ZONAS DE IMPLANTAÇÃO	46
10.1.2	MARCAÇÃO CE	46
10.1.3	DESEMPENHO EM PLANTA	47
10.1.4	NÍVEL DE RETENÇÃO	48
10.1.5	NÍVEL DE GRAVIDADE DO EMBATE.....	48
10.1.6	POSICIONAMENTO LATERAL DA ÁREA ADJACENTE À FAIXA DE RODAGEM	48
10.1.7	COMPRIMENTO MÍNIMO.....	50
10.1.8	DESENVOLVIMENTO LONGITUDINAL	51
10.1.9	TRANSIÇÕES ENTRE BARREIRAS	51
10.2	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO PARA MOTOCICLISTAS (DPM)	52
10.2.1	TIPOS E DIMENSÕES DOS ELEMENTOS DO DPM	52
10.2.2	PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO	52
10.2.3	HOMOLOGAÇÃO	53
10.3	TERMINAIS	53
10.4	DELINEADORES.....	53
11	CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO	54
11.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	54
11.2	PERFIL TRANSVERSAL TIPO.....	56
11.3	ESTRUTURA DE PAVIMENTO.....	56

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Valores de referência para as características geométricas	11
Quadro 2 – Restabelecimentos	13
Quadro 3 – Quadro resumo dos Muros	30
Quadro 4 – Marcas Longitudinais	32
Quadro 5 – Dimensão e Posicionamento de Setas de Desvio	33

Quadro 6 – Altura das letras Maiúsculas	36
Quadro 7 – Dimensões dos maciços de fundação e suportes em função da dimensão dos sinais de código	41
Quadro 8 – Níveis de gravidade do embate de acordo com a EN 1317	48
Quadro 9 – Características dos Caminhos Paralelos e de Serviço	55

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa do Tomo T1.6.1 – “Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos”, integrado no Volume 01 – Infraestruturas e Plataforma de Via Férrea do Projeto de Execução da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa, Lote A, correspondente ao sub-troço A2, compreendido entre os quilómetros 15+500 e 33+200.

O desenvolvimento deste estudo considerou as especificações do Caderno de Encargos e as soluções propostas na fase de Concurso, promovendo a sua otimização com base em critérios ambientais, de conforto e segurança dos utilizadores, durabilidade da infraestrutura e minimização dos custos de construção e manutenção ao longo do período de concessão. Os restabelecimentos previstos visam assegurar a continuidade da rede viária local, minimizando interferências nas dinâmicas sociais e humanas das comunidades envolventes.

A reposição das circulações afetadas pelo traçado da linha de alta velocidade será garantida através da construção de passagens superiores ou inferiores. Sempre que possível, privilegiou-se o restabelecimento dos arruamentos existentes mediante a implementação de passagens superiores à infraestrutura ferroviária, de modo a reduzir a necessidade de blocos técnicos na linha de alta velocidade, que correspondem a juntas de ligação entre obras de arte e corpos de aterro com diferentes rigidezes.

Este Tomo T1.6.1 tem como objetivo caracterizar e sintetizar os troços de estradas associados ao restabelecimento de vias incluídas no Plano Rodoviário Nacional, bem como de vias de hierarquia inferior, definindo os elementos geométricos e os trabalhos necessários para a sua implementação. Adicionalmente, será delineada a rede de caminhos paralelos destinada a assegurar a ligação a vias não restabelecidas e a garantir a acessibilidade a parcelas adjacentes à linha de alta velocidade que possam ficar isoladas devido à sua implantação.

Ao longo de todo o traçado, será implementado, de forma contínua, um Caminho de Serviço, localizado num dos lados da linha de alta velocidade, destinado a facilitar o acesso à infraestrutura ferroviária em emergências ou para operações de manutenção. Este caminho contribuirá, igualmente, para assegurar a acessibilidade a parcelas marginais e a continuidade dos restabelecimentos.

A localização dos restabelecimentos foi planeada de forma a manter distâncias equilibradas em relação às passagens existentes, garantindo a preservação dos acessos às diferentes parcelas.

O projeto foi elaborado com base na topografia à escala 1/1000 fornecida pela Infraestruturas de Portugal (IP), que serviu 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 âmbito do presente projeto, foi considerada a informação contida na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), emitida durante a fase de Estudo Prévio. Todas as condicionantes identificadas nesse documento foram devidamente contempladas, assegurando-se o cumprimento das diretrizes gerais estabelecidas, bem como a sua integração em todas as alterações decorrentes do desenvolvimento do projeto de execução.

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

2.2.1 GABARIT

O gabarit vertical representa a 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:
 - ≥ 5.70 m;
- Linhas Ferroviárias a eletrificar e eletrificadas:
 - Plena Via: 6.50 m;
 - Estações: 7.50 m.

Gabarit Livre Rodoviário em Passagens Inferiores:

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

2.3 CONDICIONANTES ESTRUTURAIS DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

2.3.1 ALTURA E COMPRIMENTO

Na definição das rasante dos traçados dos restabelecimentos, foram considerados os projetos das obras de arte, nomeadamente a espessura dos respetivos tabuleiros consoante a solução estrutural. Sempre que possível, procurou-se que os atravessamentos fossem realizados em alinhamento reto, garantindo maior eficiência e segurança. Nas concordâncias verticais sobre as obras de arte, foi adotado o critério de limitar os enchimentos sobre o tabuleiro a um valor máximo de 10 cm, de forma a cumprir os requisitos técnicos e de segurança. Para assegurar uma visibilidade adequada, as obras de arte foram, de um modo geral, projetadas com um mínimo de três vãos.

2.3.2 LARGURA DO TABULEIRO

A largura dos tabuleiros das obras de arte foi dimensionada para acomodar, além da plataforma rodoviária, os espaços necessários à instalação de barreiras de segurança rodoviárias, passadiços de serviço ou passeios pedonais, bem como guarda-corpos, garantindo a funcionalidade.

2.3.3 PILARES

Os pilares das obras de arte ferroviárias foram projetados de modo a respeitar uma distância mínima de 1,20 m em relação ao limite exterior da plataforma rodoviária (definido pelo limite exterior da berma exterior ou pelo limite interior da berma interior). Adicionalmente, os pilares serão equipados com

sistemas de proteção rígida e eficaz contra eventuais embates de veículos, assegurando a integridade estrutural e a segurança da infraestrutura.

2.3.4 Viés

Com o objetivo de otimizar o projeto das obras de arte, foi priorizada a execução de atravessamentos ortogonais à via férrea, minimizando assim a complexidade construtiva e maximizando a eficiência estrutural e funcional das obras.

2.4 **CONDICIONANTES DO MEIO SOCIAL**

As condicionantes decorrentes da inserção das obras de arte foram avaliadas individualmente, considerando o contexto urbano ou rural de cada intervenção. Foram realizados ajustes pontuais na secção transversal, como o alargamento de passeios, e no perfil longitudinal, com alterações na inclinação, de modo a garantir a conformidade com os requisitos de acessibilidade e a compatibilização com as características da envolvente. Sempre que possível, optou-se por soluções de traçado que evitassem a demolição de edificações ou a ocupação excessiva de terrenos, promovendo a sustentabilidade da intervenção. Os restabelecimentos rodoviários foram projetados para minimizar interferências com serviços de interesse público existentes, assegurando a sua preservação ou reposição. Todos os traçados foram discutidos com os municípios tendo havido uma grande preocupação em ir ao encontro das solicitações.

2.5 **CONDICIONANTES TOPOGRÁFICAS E GEOMÉTRICAS**

As condicionantes topográficas e geométricas resultam da orografia do terreno e da presença de elementos como edificações ou outros obstáculos nas proximidades da obra. O projeto dos restabelecimentos rodoviários foi desenvolvido com base em levantamentos topográficos à escala 1/1000, fornecidos pela Infraestruturas de Portugal (IP), garantindo a precisão e adequação das soluções propostas às condições do local.

2.6 **CONDICIONANTES RELATIVAS A SERVIÇOS AFETADOS**

No âmbito do estudo dos restabelecimentos, foi efetuada uma análise detalhada, caso a caso, para identificar e preservar ou repor os serviços existentes. Os serviços de interesse público a reposicionar são abordados de forma exaustiva no Volume 11.2 – Reposição de Serviços Afetados.

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 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

A definição dos perfis transversais tipo para os restabelecimentos, serventias, caminhos paralelos e caminhos de serviço foi elaborada com base nos perfis tipo estabelecidos na fase de concurso, considerando as características das vias afetadas. Sempre que possível, foram previstas melhorias nas características destas vias, nomeadamente no que respeita à largura e à implementação ou continuidade de passeios, de forma a otimizar a funcionalidade e a segurança. Para uma abordagem mais sistematizada e estruturada do estudo, os perfis transversais tipo propostos foram organizados em dois grupos

- **Grupo A** – perfis transversais **sem passeio**
- **Grupo B** – perfis transversais **com passeio**.

Em todos os perfis está preconizado uma concordância de 0,60 m nos taludes de aterro e escavação. Esta medida visa facilitar a transição entre a plataforma e o talude, permitindo a instalação de barreiras de segurança quando necessário. Nos casos em que a plataforma se encontre em escavação, será implementada uma valeta revestida, exceto nas tipologias V e VI, onde a valeta será não revestida. Especificamente na tipologia VI, a concordância com o talude de escavação será eliminada, sendo substituída por uma valeta não revestida com uma abertura de 0,50 m e uma profundidade de 0,25 m.

De forma geral, as valetas adotarão uma configuração triangular, com o fundo posicionado 0,30 m abaixo do nível do leito do pavimento. O pano interior das valetas deverá apresentar uma inclinação máxima de 1H:4V. Para valetas reduzidas, será garantida uma largura mínima de 1,20 m, com o fundo a descer, pelo menos, 0,20 m abaixo do nível inferior da berma. As inclinações dos panos interiores e exteriores das valetas serão, respetivamente, iguais ou inferiores a 1H:4V e 1H:2V.

Nos perfis transversais do tipo “B”, que incluem passeios, a valeta triangular de drenagem será substituída por um sistema composto por sumidouros e coletores, garantindo uma solução de drenagem adequada às especificidades destes perfis.

Nas proximidades das obras de arte, prevê-se o alargamento da plataforma de terraplenagem para assegurar a compatibilização da largura da plataforma em secção corrente com a largura total do tabuleiro do viaduto. Nos casos em que a obra de arte inclua um passadiço de serviço sem continuidade após o viaduto, a transição será realizada ao longo de 9,0 m, sendo 3,0 m com a mesma largura do passadiço de serviço junto à obra de arte e 6,0 m destinados à transição da largura do passadiço para a concordância.

A inclinação dos taludes foi definida em conformidade com as recomendações apresentadas no Tomo 1.7 – Estudo Geológico-Geotécnico, assegurando a estabilidade e a segurança da infraestrutura.

As tipologias dos restabelecimentos consideradas são as seguintes:

4.1 TIPO I.A – ESTRADAS NACIONAIS MAIS IMPORTANTES (SEM PASSEIOS):

Largura total da plataforma de 12.00 m;

Faixa de rodagem com 7.00 m – uma via para cada sentido com 3.50 m;

Duas bermas direitas pavimentadas com 2.50 m de largura.

4.2 TIPO I.B – ESTRADAS NACIONAIS MAIS IMPORTANTES (COM PASSEIOS):

Largura total da plataforma de 12.00 m;

Faixa de rodagem com 7.00 m – uma via para cada sentido com 3.50 m;

Duas bermas direitas pavimentadas com 0.50 m de largura;

Dois passeios com 1.50 m de largura.

4.3 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 – uma via para cada sentido com 3.50 m;

Duas bermas direitas pavimentadas com 1.50 m de largura.

4.4 TIPO II. B – ESTRADAS NACIONAIS E MUNICIPAIS MAIS IMPORTANTES (COM PASSEIOS):

Largura total da plataforma de 11.00 m;

Faixa de rodagem com 7.00 m – uma via para cada sentido com 3.50 m;

Duas bermas direitas pavimentadas com 0.50 m de largura;

Dois passeios com 1.50 m de largura.

4.5 TIPO III.A – ESTRADAS MUNICIPAIS (SEM PASSEIOS)

Largura da plataforma é de 8.00 m.

Faixa de rodagem com 6.00 m – duas vias de 3.00 m cada;

Duas bermas direitas pavimentadas com 1.00 m de largura.

4.6 TIPO III.B – ESTRADAS MUNICIPAIS (COM PASSEIOS)

Largura da plataforma é de 9.00 m.

Faixa de rodagem com 6.00 m – duas vias de 3.00 m cada;

Dois passeios com 1.50 m de largura.

4.7 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 – duas vias de 2.75 m cada;

Duas bermas direitas pavimentadas com 0.50 m de largura.

4.8 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 – duas vias de 2.75 m cada;

Dois passeios com 1.50 m de largura.

4.9 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 pavimentadas com 0.50 m de largura.

4.10 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.

4.11 TIPO VI – CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO

Largura da plataforma é de 4.00 m.

5 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.

5.1 VELOCIDADE BASE / CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

A velocidade base constitui um critério determinante na definição das características geométricas do traçado. No âmbito deste estudo, considera-se, de forma geral, que a velocidade base será estabelecida em função das características geométricas do troço de via onde se insere o restabelecimento, sendo, no mínimo, equivalente à velocidade praticada ou identificada nos troços a intervencionar. Para tal, foi realizada uma análise detalhada das características geométricas da via existente nas zonas de influência ou proximidade dos troços a restabelecer, assegurando a homogeneização das características geométricas e a compatibilização com as velocidades praticadas.

Nos restabelecimentos de vias integradas no Plano Rodoviário Nacional, designadamente estradas nacionais, será aplicada a Norma de Traçado correspondente. Para estradas ou caminhos municipais, caminhos locais pavimentados e vias urbanas, serão adotadas, tanto quanto possível, as características geométricas existentes, garantindo, no entanto, o cumprimento das condições mínimas compatíveis com uma velocidade base de 40 km/h.

No que concerne aos caminhos rurais, cujo traçado geralmente não apresenta uma geometria definida, serão asseguradas características geométricas compatíveis com um intervalo de velocidades entre 30 e 40 km/h, promovendo a adequação funcional e a segurança rodoviária.

5.2 CLOTÓIDES / SOBRELARGURA / SOBRE-ELEVAÇÃO

A introdução de clotóides foi considerada exclusivamente nos restabelecimentos associados às tipologias I e II.

O cálculo da sobre-elevação segue os princípios gerais estabelecidos na norma de traçado da IP, considerando as condições para a sua introdução e transição. Para a sobrelargura, foi aplicada a fórmula $SL = 80/R$, conforme a mesma norma, com um valor máximo limitado a 2,0 m.

O disfarce da sobrelargura e da sobre-elevação é realizado nas clotóides. Nos casos em que não existem curvas de transição, a variação da sobrelargura e da sobre-elevação é efetuada a aproximadamente 30 m antes do ponto de tangência reta/curva e o início da curva.

A variação da sobre-elevação respeita um valor máximo de referência de 0,23% por metro, garantindo uma transição suave e segura. De um modo geral, não são consideradas variações de sobre-elevação ou sobrelargura sobre obras de arte.

Em função de condicionantes locais, como curvas consecutivas com desenvolvimento reduzido ou proximidade de obras de arte, admite-se a possibilidade de redução do valor máximo da sobre-elevação num determinado alinhamento curvo. Nestes casos, o valor máximo da sobre-elevação é limitado pela transição máxima admissível de 0,23% por metro. Admite-se, igualmente, a não introdução de sobre-elevação em situações justificadas por condicionantes locais, como ambientes urbanos, desde que a velocidade base praticada seja reduzida.

A inclinação transversal em secção corrente será de 2,5%, com plataforma a duas águas. A tipologia VI constitui exceção, adotando uma plataforma com pendente transversal única.

5.3 ELEMENTOS DO TRAÇADO (PLANTA / PERFIL LONGITUDINAL)

No que concerne ao perfil longitudinal da infraestrutura, foi estabelecido que a inclinação máxima, em regra, não deverá ultrapassar os 12%, garantindo condições adequadas de segurança e conforto para a circulação.

Para os caminhos paralelos ou caminhos de serviço, assegurou-se um raio mínimo em planta compatível com o raio de viragem do veículo-tipo de serviço, adotando-se como valor de referência um raio mínimo de 20 metros. Em termos de perfil longitudinal, foram admitidas inclinações máximas de 16%, de modo a atender às necessidades específicas destes caminhos.

As características geométricas apresentadas no quadro anexo são valores de referência indicativos. Em contextos urbanos, onde a continuidade dos troços rodoviários é interrompida por interseções, rotundas ou condicionada pela presença de edificações, admitem-se velocidades de circulação inferiores. Consequentemente, nestas situações, são aceites características geométricas mais reduzidas do que as referidas, ajustadas às condições específicas do local.

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.

6 DESCRIÇÃO DO TRAÇADO

O traçado em planta e o perfil longitudinal dos restabelecimentos foram definidos em conformidade com as diretrizes previamente estabelecidas. O traçado ferroviário de Alta Velocidade neste lote totaliza 17.700,0 m, prevendo-se a construção de 33 restabelecimentos rodoviários. No que respeita às Obras de Arte Correntes, está prevista a execução de 9 Passagens Superiores e 6 Passagens Inferiores, garantindo a continuidade e a segurança das vias afetadas.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos restabelecimentos considerados ao longo do troço ferroviário em análise, detalhando a sua localização e características.

Quadro 2 – Resumo dos Restabelecimentos

Sub Troço	Restabelecimento										Via Intersectada	
	Nome	PK LAV	Tipo Designação	Largura (m)	Extensão	LAV - Tipo	LAV - Distância entre eixos extremos	OAC	Viés (gr)	Gabarito entre Rasantes (m)	Designação	Largura Existente (m)
				Total	(m)							
ST.A2	REST 16.1	16+158	IIIA EM	1.0+6.0+1.0 (8.0)	460.00	LAV	-	PI	100	7.76	Rua do Carruço	6.5
	REST 17.1	17+087	IIA EN 16	1.5+7.0+1.5 (10.0)	321.00	LAV	4.70	PI	73	7.43	Rua Dr. Quina Ferreira e EN16	7.5
	REST 17.1A	17+274	Ramo Saída A25	1.0+4.0+2.5 (7.5)	280.00	LAV	-	-	-	-	Ramo AE25 e Rua Dr. Quina Ferreira	6.5
	REST 17.1B	17+197	ROTUNDA	1+6+1	145.00	-	-	-	-	-	Rotunda Ramo AE25/R. Dr. Quina Ferreira/R. da Porta	
	REST 17.1C	17+218	IIA EN 16	1.5+7.0+1.5 (10.0)	39.00	-	-	-	-	-	Rua Dr. Quina Ferreira	
	REST 17.1D	17+194	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	69.00	-	-	-	-	-	Rua da Porta	
	REST 17.2	17+971	IIIA EM565	1.0+6.0+1.0 (8.0)	234.00	LAV	4.70	PI	100	7.71	EM565 e VAR EN16	5.5
	REST 17.2A	17+600	IIA VAR EN16	1.5+7.0+1.5 (10.0)	369.00	-	-	-	-	-	VAR EN16	8
	REST 17.2B	17+971	ROTUNDA	1+7+1	113.00	-	-	-	-	-	Rotunda EM565/VAR EN16/Caminho Rural	
	REST 17.2C	17+988	IIIA EM565	1.0+6.0+1.0 (8.0)	36.00	-	-	-	-	-	EM565 e VAR EN16	
	REST 17.2D	17+738	IIA	1.5+7.0+1.5 (10.0)	119.00	-	-	-	-	-	Rua das Flores	7
	REST 19.1	19+365	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	348.00	PUEC	19.40	PS	100	10.40	Rua do Sul e M566	5.5
	REST 20.1	20+427	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	377.00	LAV	4.70	PS	100	8.57	Rua do caminho das quintas	5
	REST 20.1B	20+436	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	1000.00	-	-	-	-	-	Caminho da Mata e Rua do Caminho das Quintas	5
	REST 22.1	22+774	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	523.00	LAV + LIG. CAN	83.62	PS	100	13.47	Caminho Rural	5
	REST 23.1	23+417	II.B EN1-12	Passeio=1.5+0.5+7.0+0.5+Passeio=1.5 (10.0)	345.00	LAV + LIG. CAN	31.70	PS	98	9.57	Rua das flores e N1-12	7
	REST 23.1A	23+515,149	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	110.00	-	-	-	-	-	Travessa da Quinta e N1-12	4.5
	REST 24.1	24+358	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	213.00	LAV	4.70	PS	100	8.55	Caminho dos ternos	3.5
	REST 26.1	26+097	IIIA EN224-3	1.0+6.0+1.0 (8.0)	623.00	LAV	4.70	PS	82	8.57	EN224-3 (Estrada desclassificada.)	6.5
	REST 26.2	26+733	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	496.00	LAV	4.70	PS	100	8.64	R. do Barreiro de Cima e R. do Barreiro do Meio	5.5
	REST 26.2A	26+579	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	174.00	-	-	-	-	-	R. do Barreiro de Cima	5.5
	REST 27.1	27+841	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	424.00	LAV	4.70	PS	100	8.54	Acesso REN gasodutos	4.5
	REST 28.1	28+914	IA N224	2.5+7.0+2.5 (12.0)	264.00	LAV	4.70	PI	84	8.56	N224	14.5
	REST 28.1A	29+087	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	223.00	-	-	-	-	-	Rua do Cónego Leite Rainho	5.5
	REST 28.1B	28+878	ROTUNDA	2.5+6+1	157.00	-	-	-	-	-	Rotunda N224 / Rua Cónego Leite Rainho	
	REST 28.1C	28+864	IA N224	2.5+7.0+2.5 (12.0)	134.00	-	-	-	-	-	N224	14.5
	REST 28.1D	28+762	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	272.00	-	-	-	-	-	Acesso ao Centro de Manutenção	
	REST 28.1E	29+110	VA CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)	292.00	-	-	-	-	-	Gaveto Nosso Senhor do Bonfim	4.5
	REST 30.1	30+053	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	106.00	LAV	4.70	PI	66	12.90	Rua de Agueiros	5.5
	REST 30.1A	30+029	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	276.00	-	-	-	-	-	Rua Santa Esperança	5.5
	REST 31.1	31+995	IIIA EM	1.0+6.0+1.0 (8.0)	427.00	LAV	4.70	PI	100	7.56	R. Dr. Antonio D. de Oliveira e R. de São Salvador	7.5
	REST 32.1A	32+402	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	267.00	-	-	-	-	-	Rua da tendeira e Rua da Lagoa	5.5
	REST 33.1	33+051	IVA CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)	314.00	LAV	4.70	PS	100	8.54	Rua do Seixo	6.5

6.1 DESCRIÇÃO GERAL

6.1.1 RESTABELECIMENTO 16.1

O Restabelecimento 16.1, com tipologia III.A – Estrada Municipal, restitui a circulação rodoviária da Rua do Carruço. Este arruamento municipal é intercetado pelo traçado da LAV que se desenvolve em situação de aterro ao km 16+158. A solução adotada corresponde a um laço rodoviário que atravessa a plataforma ferroviária através de uma Passagem Inferior (PI 16.1) rodoviária, garantindo um gabarit vertical igual ou superior a 5,5 m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte.

O restabelecimento desenvolve-se com orientação poente / nascente numa extensão aproximada de 460 m. Inserido em zona predominantemente rural, o traçado foi condicionado pelo talude da LAV a poente e pelo edificado disperso a nascente, resultando numa solução compacta e dimensionada para velocidade-base de 40 km/h.

O eixo em planta arranca numa curva à direita de $R = 40$ m, prolonga-se em alinhamento reto, descreve de seguida uma curva à esquerda de $R = 40$ m que conduz à PI, saindo da mesma com uma curva de $R = 30$ m e fecha o laço com uma curva à direita de $R = 27$ m que reconecta à Rua do Carruço junto da EM 581.

Em perfil longitudinal, o traçado apresenta traneis sucessivos com inclinações entre $-5,5\%$ e $+4,5\%$, vencidos por curvas verticais côncavas de $R_v = 800$ m a 2500 m e convexas de $R_v = 1\,100$ m e 1 000 m, plenamente compatíveis com a velocidade de projeto.

O restabelecimento projetado apresenta características geométricas compatíveis com o troço de via onde se insere e com a função desempenhada (acessibilidade local). Não se considera a introdução de curvas de transição / clotóides nem sobre-elevações, aplicando-se sobrelarguras conforme a metodologia descrita anteriormente.

Assim configurado, o Restabelecimento 16.1 repõe a funcionalidade da via municipal, garantindo condições de circulação e segurança equivalentes às do troço existente, sem necessidade de passeios para peões (mantêm-se apenas bermas de serviço).

6.1.2 RESTABELECIMENTOS 17.1 – EN 16 / RUA DR. QUINTA FERREIRA

O Restabelecimento 17.1, de tipologia II.A – Estrada Nacional (EN 16), restitui a continuidade da EN 16 (troço partilhado com a Rua Dr. Quinta Ferreira), intercetada pela Linha de Alta Velocidade (LAV) ao km 17+087. A solução adotada consiste num laço rodoviário que cruza a plataforma ferroviária através de uma Passagem Inferior (PI 17.1), garantindo um gabarit vertical igual ou superior a 5,5 m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte e um viés de 73° entre os eixos rodoviário e ferroviário.

Desenvolvendo-se com orientação sudoeste / nordeste ao longo de 321 m, o traçado foi condicionado, a poente, por uma zona industrial e, a nascente, por parcelas agrícolas e pela rotunda existente da EN 16, assumindo-se uma velocidade-base de 50 km/h.

O eixo em planta inicia-se com um alinhamento reto (0+000 – 0+023) seguido de uma clotóide $A = 110$ m que conduz a uma curva à direita de $R = 400$ m (início 0+137), o qual, por intermédio de nova

clotóide ($A = 75$ m) e atravessando a PI evolui para uma curva à esquerda de $R = 200$ m (0+196 – 0+262). Após um curto troço reto (~34 m), o alinhamento termina fundindo-se radialmente na rotunda da EN 16.

Em perfil longitudinal, sucedem-se traneis com inclinações entre 0,5% (nivelamento sobre a PI) e +5,5%, suavizados por curvas verticais côncavas de $R_v = 1\,500$ m e $R_v = 1\,200$ m e convexas de $R_v = 1\,200$ m, assegurando os requisitos de visibilidade para 50 km/h.

A plataforma-tipo adota 10,0 m (1,5 m berma + 7,0 m faixa de rodagem + 1,5 m berma). Em virtude dos raios curvos, foram introduzidas clotóides de transição e sobre-elevação máxima de 5%, dimensionadas segundo a metodologia descrita anteriormente, incluindo as sobrelarguras correspondentes.

Deste modo, o Restabelecimento 17.1 repõe o nível de serviço da EN 16, compatibilizando-o com as condicionantes impostas pela LAV e pela rede viária envolvente, sem necessidade de passeios para peões.

6.1.3 RESTABELECIMENTO 17.1A

O Restabelecimento 17.1A, de tipologia I.A – Ramo de Ligação (ramo da A25 / E 80), restabelece a continuidade viária entre o ramal de saída da autoestrada, implantado a poente da Linha de Alta Velocidade (LAV), e a Rua Dr. Quinta Ferreira / EN 16, que se encontra a nascente. O atravessamento da plataforma ferroviária faz-se na mesma Passagem Inferior utilizada pelo Restabelecimento 17.1, situando-se o ponto de intersecção ao km 17+274 da LAV.

Com orientação geral oeste-leste, o traçado estende-se por cerca de 280 m e foi condicionado, por um lado, pelo talude ferroviário e, por outro, pela necessidade de tangenciar a rotunda na EN 16. Adotou-se uma velocidade-base de 40 km/h, compatível com o carácter de acesso local. A plataforma projetada possui 7,5 m de largura (1,0 m de berma interior, 4,0 m de faixa de rodagem e 2,5 m de berma exterior), não estando previstos passeios pedonais, dado o reduzido volume de tráfego e a função exclusivamente viária do ramo.

O eixo em planta inicia-se num alinhamento reto de cerca de 124 m que parte do ramal da A25. A partir desse ponto desenvolve-se uma clotóide ($A=50$ m) que introduz uma primeira curva à direita de $R = 85$ m, imediatamente seguida por nova clotóide ($A=50$ m). Esta curva vence o atravessamento sob a LAV e prolonga-se até às proximidades da rotunda da EN 16, onde o traçado se desenvolve em alinhamento reto terminando numa curva à direita de $R=20$ m. As clotóides garantem a variação progressiva da curvatura e permitem aplicar uma sobre-elevação máxima de 5 %, assegurando conforto e segurança para a velocidade-base definida.

Em perfil longitudinal sucedem-se traneis ascendentes de 4,0 % e 1,0 %, seguidos de um troço a 5,0% e outro a 2,5 %; estes são ligados por curvas verticais convexas de Raio = 2 000 m e 1 200 m e côncavas de 1 500 m, valores que satisfazem os critérios para 40 km/h.

Assim configurado, o Restabelecimento 17.1A garante uma ligação direta e fluida entre o nó da A25 e a EN 16, compatibilizando-se geométrica e funcionalmente com o Restabelecimento 17.1 e restituindo as condições de acessibilidade e segurança anteriormente existentes na rede viária local.

6.1.4 RESTABELECIMENTO 17.1B - ROTUNDA

O Restabelecimento 17.1B consiste numa rotunda de ligação para os diferentes restabelecimentos criados pelo projeto, assegurando a articulação entre o Restabelecimento 17.1, o ramo 17.1A proveniente da A25, o restabelecimento 17.1C (prolongamento da Rua Dr. Quinta Ferreira) e o 17.1D (ligação à Rua da Porta). Implantada ao km 17+197 da LAV, imediatamente a nascente da Passagem Inferior comum. A rotunda apresenta um raio central de 17 m e faixa de circulação de seis metros. Os ramos de entrada e saída apresentam raios de 20 m que asseguram a transição progressiva de curvatura. Em perfil longitudinal os traineis variam entre +2,0 % e -2,5 %, encadeados por raios verticais de 1 000 m e 800 m.

6.1.5 RESTABELECIMENTO 17.1C - RAMAL DE EXTENSÃO DA RUA DR. QUINTA FERREIRA

O Restabelecimento 17.1C, ao km 17+218 da LAV, de tipologia II.A, prolonga a Rua Dr. Quinta Ferreira desde a rotunda 17.1B para nordeste, permitindo o restabelecimento da continuidade local. Com apenas 39,0 m de extensão, o traçado desenvolve-se essencialmente em reta. A rasante apresenta um trainel de 3,75 %, valor que assegura o escoamento superficial sem penalizar o conforto de condução. A plataforma mantém a secção da EN 16—faixa de rodagem de 7,0 m ladeada por bermas de 1,5 m—e foi dimensionada para 40 km/h. Não foram consideradas sobre-elevações ou sobrelarguras face à reduzida extensão do restabelecimento.

6.1.6 RESTABELECIMENTO 17.1D - LIGAÇÃO À RUA DA PORTA

O Restabelecimento 17.1D devolve o acesso à Rua da Porta, assegurando a comunicação entre este arruamento secundário e a nova rotunda 17.1B. A rasante inicia-se a -0.5% desenvolve-se para +3,5%, suaviza para +0,5% sobre a zona de transição e estabiliza à cota do arruamento recetor, sendo os pontos de quebra acomodados por duas curvas verticais de raio 800 m. A plataforma adotada segue o perfil-tipo de Caminho Municipal de tipologia IV.A, com 5,5 m de faixa de rodagem e bermas de 0,5 m, dimensionada para velocidade de 30 km/h e sem necessidade de passeios pedonais, atendendo ao carácter rural do acesso.

Estas três intervenções complementam o conjunto dos restabelecimentos do km 17+000, garantindo uma malha viária coerente, acessível e segura em torno da passagem inferior da LAV e do nó da A25.

6.1.7 RESTABELECIMENTO 17.2

O Restabelecimento 17.2, com tipologia III.A – Estrada Municipal, restitui a continuidade da EM 565, intercetada pelo traçado da LAV que aqui se desenvolve em aterro ao km 17+971. A solução adotada consiste num atravessamento inferior materializado por uma Passagem Inferior rodoviária (PI) que garante um gabarit vertical igual ou superior a 5,5 m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte.

O traçado estende-se no sentido poente / nascente por cerca de 234 m, encaixado entre o talude ferroviário e a malha edificada adjacente, sendo dimensionado para velocidade-base de 40 km/h.

Em planta o eixo arranca num troço reto que conduz à PI e, já a nascente da linha, curva à direita com $R = 85$ m, percorre um troço curvo de raio $R = 500$ m, retomando o alinhamento da EM 565.

Longitudinalmente apresenta trainel mínimo +0,50% e máximo de +6,50%. As curvas verticais têm raios côncavos de 800 m e convexos de 1 000 m, satisfazendo a visibilidade de projeto.

Não se prevê a introdução de clotóides; aplicam-se sobrelarguras e sobre-elevação segundo a metodologia descrita anteriormente.

6.1.8 RESTABELECIMENTO 17.2A

O Restabelecimento 17.2A, de tipologia II.A – Variante da EN 16, garante a continuidade do ramo poente da variante suprimido pela implantação da LAV, ao km 17+600, ligando-o à nova rotunda do Restabelecimento 17.2. Estende-se no sentido norte / sul por cerca de 369 m.

O eixo em planta inicia-se numa curva à esquerda de $R = 200$ m, desenvolve-se em alinhamento reto e termina com outra curva de $R = 200$ m.

Em perfil o traçado sobe com trainel de +2,5 % durante cerca de 141 m, atravessa uma curva vertical convexa 1.500 m e desce, com declive de -6,0%, até à cota da rotunda.

Não se preveem clotóides, adotando-se sobrelarguras e sobre-elevação de acordo com a norma.

A secção transversal, associada a bermas de serviço, assegura condições de segurança e conforto equivalentes às existentes na variante.

6.1.9 RESTABELECIMENTO 17.2B

O Restabelecimento 17.2B, ao km 17+971, corresponde à rotunda que articula a EM 565, a Variante da EN 16 e os acessos locais. A rotunda apresenta uma faixa de rodagem de 7,0 m com bermas interior e exterior de 1 m (configuração 1 + 7 + 1 m) e diâmetro exterior de cerca de 33 m. Os ramos de entrada e saída adotam raios mínimos de 20 m, compatíveis com velocidade de 40 km/h.

O perfil longitudinal do anel é praticamente plano, com pendentes compreendidas entre -0,50 % e -1,0 %.

A geometria garante leitura clara e segura das prioridades, melhorando a fluidez da circulação na confluência dos vários ramos.

6.1.10 RESTABELECIMENTO 17.2C

O Restabelecimento 17.2C, ao km 17+988, de tipologia III.A – EM 565, tem apenas 36 m de extensão.

O traçado em planta é constituído por um raio de $R = 100$ m, enquanto o perfil longitudinal apresenta um trainel de 0,5% concordado por curva vertical de $R_v = 1.000$ m, plenamente compatível com a velocidade de 30–40 km/h. Não se adotam coloides, sendo aplicadas sobrelarguras e sobre-elevação onde necessário. Esta solução repõe a continuidade da EM 565

6.1.11 RESTABELECIMENTO 17.2D

O Restabelecimento 17.2D, ao km 17+738, de tipologia II.A, concebido como via local com plataforma de 10,0 m (1,5 + 7,0 + 1,5 m), prolonga a Rua das Flores até ao anel do Restabelecimento 17.2B,

assegurando a articulação da malha urbana nascente com o novo nó viário. Desenvolve-se por aproximadamente 118 m descrevendo, em planta, uma única curva à direita de $R = 80$ m que se encaixa tangencialmente na rotunda, garantindo a concordância geométrica com o arruamento existente.

Em perfil longitudinal o traçado arranca com uma curva vertical convexa de $R_v = 1.200$ m seguida de um trainel descendente de $-3,2\%$ com uma curva vertical concava de $R_v = 1.200$ m e termina em rampa suave de $0,6\%$, assegurando conforto e visibilidade compatíveis com a velocidade-base de 40 km/h.

Não se preveem clotóides, adotando-se sobrelarguras e sobre-elevação de acordo com a norma.

Desta forma, o Restabelecimento 17.2D restabelece a continuidade da Rua das Flores em condições de circulação e segurança equivalentes às do arruamento existente, dispensando passeios formais e mantendo apenas bermas.

6.1.12 RESTABELECIMENTO 19.1 - RUA DO SUL / CAMINHO MUNICIPAL 566

O Restabelecimento 19.1, de tipologia V.A – Caminho Rural, repõe a continuidade da Rua do Sul (CM 566), interrompida pela Linha de Alta Velocidade (LAV) ao km 19+365 na zona do PUEC. A solução adotada é uma Passagem Superior rodoviária (PS 19.1) que transpõe a plataforma ferroviária em viaduto, garantindo um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje, com viés de 100 graus.

Com orientação predominantemente oeste / este, o traçado estende-se por cerca de 350 m e foi condicionado, a ponte, pela estreita faixa florestal adjacente à via existente e, a nascente, por caminhos agrícolas de menor importância. Adotou-se velocidade-base de 30 km/h, coerente com a função de acesso local.

O eixo em planta arranca sobre o alinhamento reto do caminho existente com aproximadamente 135 m, sobre a PS mantém-se esta diretriz. Após o atravessamento, a direção é ajustada por um conjunto de curvas à direita de $R = 200$ m e à esquerda de $R = 300$ m, que restabelecem a ligação ao troço rural nascente. A concordância inicial faz-se por raio $R = 1.500$ m para minimizar sobrelarguras. Não se introduzem clotóides.

Em perfil longitudinal sucedem-se pendentes suaves: inicia-se num trainel ascendente de $+0,55\%$, segue-se rampa de $+8,0\%$ que culmina na PS, após a via desce em $-5,0\%$, terminando com uma contrarrampa de $+2,0\%$ até ao encaixe no caminho existente. As alterações de declive são vencidas por curvas verticais côncavas e convexas de raio mínimo de 800 m e 1200 m respetivamente, satisfazendo os requisitos de visibilidade para 30 km/h.

Deste modo, o Restabelecimento 19.1 devolve a funcionalidade do caminho rural, garantindo ligações agrícolas e florestais seguras em ambas as margens da LAV, com parâmetros geométricos compatíveis com o carácter local da via.

6.1.13 RESTABELECIMENTO 20.1 - RUA DO CAMINHO DAS QUINTAS

O Restabelecimento 20.1, de tipologia V.A – Caminho Rural, repõe a continuidade da Rua do Caminho das Quintas, intercetada pela Linha de Alta Velocidade (LAV) ao km 20+427. A solução adotada cruza a plataforma ferroviária através de uma Passagem Superior rodoviária (PS 20.1),

garantindo um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje, com viés próximo da ortogonalidade (≈ 100 graus).

O traçado aproveita os caminhos existentes e contorna manchas florestais e taludes de escavação, adotando uma velocidade-base de 40 km/h, desenvolvendo-se numa extensão aproximada de 377 m. Em planta, parte-se de um alinhamento reto a sudoeste que conduz a uma curva à esquerda de raio 300 m. O eixo inflete depois para nordeste através de uma segunda curva composta de raios de 250 m e 200 m.

O perfil longitudinal apresenta rampas entre +10% e -5 %, vencidas por curvas verticais côncavas de $R_v = 800$ m e convexas de $R_v = 1.200$ m, assegurando as distâncias de paragem exigidas.

A plataforma-tipo adota 5,0 m de largura (0,5 + 4,0 + 0,5 m).

Assim configurado, o Restabelecimento 20.1 restitui o caminho rural, assegurando condições de circulação e de segurança equivalentes às atuais, sem necessidade de passeios.

6.1.14 RESTABELECIMENTO 20.1B - CAMINHO DA MATA / RUA DO CAMINHO DAS QUINTAS

O Restabelecimento 20.1B, de tipologia V.A – Caminho Rural, oferece um percurso alternativo longitudinal à LAV, ligando o Caminho da Mata à Rua do Caminho das Quintas e aos acessos industriais implantados junto à EN 1. Com 1.000,0 m de extensão, o traçado foi dimensionado para velocidade-base de 50 km/h, assumindo também função de servidão florestal e de apoio à manutenção do viaduto da LAV.

O eixo em planta é prioritariamente retilíneo: inicia-se numa curva de $R=35$ m, seguido de uma reta que conduz a outra curva à direita de $R=40$ m. Desenvolve-se depois em reta durante aproximadamente 180 m vencida por duas curvas à esquerda de $R=140$ e 65 m e contracurva de $R=65$ e 95 m. Segue-se novo troço reto de aproximadamente 400m culminando numa curva de $R=40$ m que se liga à rede viária municipal existente.

Em perfil longitudinal, sucedem-se rampas entre -0,5 % e +2,5% vencidas por curvas verticais convexas e côncavas de $R_v = 2000$ m, 1500 m e 5000 m, respetivamente, que conferem pleno conforto de circulação.

6.1.15 RESTABELECIMENTO 22.1 - CAMINHO RURAL

O Restabelecimento 22.1, de tipologia V.A, restitui a continuidade do caminho florestal que, a norte da A1, assegura o acesso a parcelas agrícolas e às manchas de pinhal encaixadas entre o traçado da Linha de Alta Velocidade (LAV). Tanto a LAV como a derivação da Ligação Canelas intercepta o restabelecimento, pelo que se previu uma Passagem Superior (PS) rodoviária que transpõe as vias-férreas com um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje, com viés de 100 graus.

O novo caminho desenvolve-se durante cerca de 523 m, descreve um traçado que se adapta à orografia do terreno. Inicia-se num troço reto de 25 m, logo sucedido por uma curva de $R = 100$ m que alinha a plataforma com da PS. O atravessamento da PS prolonga-se num alinhamento reto próximo dos 240 m, posteriormente o traçado inflete à direita por intermédio de uma curva de $R = 40$ m, descendo suavemente, terminando por uma última curva $R = 40$ m.

No perfil longitudinal, o traçado inicia-se com uma rampa ascendente de +3,5 % que se prolonga por 62 m, permitindo a aproximação ao encontro oeste da passagem superior; segue-se um patamar sobre o tabuleiro, com inclinação de +1,0 % ao longo de cerca de 160 m, seguido de uma rampa ascendente de +6 % desenvolvida em 50 m, terminando num trainel descendente com -1,5 % com cerca de 44 m de extensão, garantindo a transição suave para o caminho de serviço existente. As transições entre estes traineis são resolvidas por curvas verticais côncavas, com $R_v = 1200$ m, e convexas, com $R_v = 2400$ m e 1200 m, plenamente compatíveis com os requisitos de visibilidade para uma velocidade-base de 30 km/h.

6.1.16 RESTABELECIMENTO 23.1 - EN 1-2 / RUA DAS FLORES

O Restabelecimento 23.1, de tipologia II.B – Estrada Nacional, restitui a continuidade da EN 1-2 (troço partilhado com a Rua das Flores) interrompida pela Linha de Alta Velocidade ao km 23+417. A solução adotada consiste numa passagem superior rodoviária (PS 23.1) implantada com um viés aproximado de 100 graus, garantindo um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje.

Desenvolvendo-se numa área residencial consolidada, o traçado descreve um “S” de 345 m com orientação oeste e este, adaptando-se à malha urbana existente e procurando minimizar expropriações. Adotou-se velocidade-base de 50 km/h.

Em planta o eixo arranca num troço reto de 17 m, evolui para uma curva à esquerda e de seguida uma à direita (clotóide $A = 35$ m, $R = 55$ m) que conduz à PS. Segue-se um pequeno alinhamento de transição e, após a LAV, uma curva à esquerda ($A = 35$ m, $R = 70$ m), e uma curva à direita ($A = 35$ m, $R = 55$ m), finalizando numa reta que termina no perfil existente da EN 1-2.

No perfil longitudinal o traçado inicia-se com uma curva vertical côncava de $R_v = 1000$ m seguido de uma rampa ascendente de +7 %, progride para uma curva vertical convexa de $R_v = 1500$ m que conduz a um trainel descendente de -4 % seguido de uma subida de trainel de +2 %, precedida por uma curva vertical côncava de $R_v = 1000$ m, que assegura o entroncamento suave na via existente. As curvas, bem com restante perfil, garantem as distâncias de visibilidade para 50 km/h.

A sobrelargura a sobre-elevação calculada conforme metodologia descrita anteriormente.

Assim configurado, o Restabelecimento 23.1 repõe o serviço da EN 1-2, assegurando condições de circulação e de segurança equivalentes às do troço existente, com passeios para peões nos dois lados da via.

6.1.17 RESTABELECIMENTO 23.1A - TRAVESSA DA QUINTA / N1-12

O Restabelecimento 23.1A, de tipologia V.A – Caminho Rural, restabelece a ligação de serviço entre a Travessa da Quinta e a EN 1-12, suprimida pela implantação da LAV ao km 23+490. A solução é um desvio em “L” com apenas 110 m de extensão, implantado no limite da plataforma ferroviária, exclusivamente para tráfego local e agrícola (velocidade-base 30 km/h).

Planta – o ramal descreve um cotovelo de $R = 10$ m ligado por um segmento reto de 70 m paralelamente à LAV, permitindo a inversão de sentido de marcha com raio de viragem compatível com veículos ligeiros e tratores.

Desta forma, o Restabelecimento 23.1A restabelece a permeabilidade viária de carácter rural, proporcionando um acesso seguro e funcional às explorações adjacentes sem afetar o corredor ferroviário.

6.1.18 RESTABELECIMENTOS 24.1 - CAMINHO DOS TERNOS

O Restabelecimento 24.1 restitui a continuidade do Caminho dos Ternos interrompido pela Linha de Alta Velocidade (LAV) ao km 24+358. A via – de tipologia V.A, Caminho Rural – transpõe a plataforma ferroviária através de uma Passagem Superior (PS 24.1), assegurando um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje. Implantada ortogonalmente ao eixo da LAV (100 graus), a solução minimiza o comprimento da obra e dos aterros de acesso, compatibilizando-se com as parcelas agrícolas adjacentes.

O traçado em planta desenvolve-se na direção sudoeste / nordeste ao longo de cerca de 213 m. Parte-se de uma curva à esquerda de $R = 60$ m e uma à direita de $R = 45$ m, que encaixa o alinhamento no caminho existente, evolui para um troço reto sobre o tabuleiro e termina com uma curva à esquerda de $R = 200$ m que se liga à Rua dos Ternos.

No perfil longitudinal a rasante progride sem rampas pronunciadas: três curvas verticais (côncava $R_v = 800$ m na aproximação oeste, convexa $R_v = 1200$ m sobre a LAV e côncava $R_v = 1000$ m na saída) garantem a passagem suave sobre o tabuleiro e cumprem as distâncias de visibilidade de paragem para 30 km/h.

A sobrelargura a sobre-elevação calculada conforme metodologia descrita anteriormente.

Com esta configuração, o Restabelecimento 24.1 restabelece a funcionalidade local do Caminho dos Ternos, garantindo condições de circulação seguras e continuidade de acesso às explorações agrícolas sem interferir com a operação da LAV.

6.1.19 RESTABELECIMENTOS 26.1 - EN 224-3 (ESTRADA DESCLASSIFICADA)

O Restabelecimento 26.1, de tipologia III.A, reconecta o antigo traçado da EN 224-3 — hoje via municipal de serviço agrícola e residencial — cortada pela Linha de Alta Velocidade (LAV) ao km 26+097. A travessia é feita por uma Passagem Superior (PS 26.1) implantada quase ortogonalmente à via-férrea (viés= 82 graus) e dimensionada para um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje.

Ao longo de 623 m, o eixo desenvolve-se sensivelmente de sudoeste para nordeste, encaixado entre frentes edificadas dispersas e pequenas parcelas agrícolas.

O traçado em planta inicia-se com uma clotóide $A = 50$ m e uma curva à esquerda de $R = 100$ m que afasta a via das edificações da Rua do Campo. Através de uma clotóide $A = 100$ m e uma curva à direita de $R = 350$ m evolui para um alinhamento reto que, já sobre o tabuleiro. No terço final, uma sequência de curvas de $R = 100$ m e $R = 60$ m com clotóides $A = 50$ m e $A = 40$ m e, ajusta o eixo ao corredor estreito entre muros e casas até à Rua dos Santiais, onde o restabelecimento se une com a malha viária existente. A velocidade-base adotada é 40 km/h.

O perfil longitudinal procura vencer o ressalto da plataforma ferroviária com declives contidos. Sobe com trainel positivo de +1,5 % durante cerca de 166 m; uma curva côncava de $R_v = 1100$ m faz a transição para uma rampa de +8 % (≈ 44 m) que garante o nivelamento da laje acima dos 6,5 m

exigidos. Segue-se uma curva convexa de $R_v \approx 1200$ m sobre o tabuleiro, após o qual a via desce -7 % durante ≈ 90 m antes de se suavizar por nova curva côncava ($R_v \approx 1000$ m) e retomar o perfil existente. Este encadeamento de curvas verticais assegura distância de visibilidade de paragem para 40 km/h e mantém a rasante compatível com os acessos laterais.

A sobrelargura a sobre-elevação calculada conforme metodologia descrita anteriormente.

Com esta solução geométrica, o Restabelecimento 26.1 restabelece a continuidade funcional da EN 224-3, garante condições de circulação seguras a veículos ligeiros e agrícolas e minimiza o impacto na malha urbana dispersa, cumprindo todas as condicionantes impostas pela travessia da LAV.

6.1.20 RESTABELECIMENTO 26.2 - RUA PROFESSORA MATILDE / RUA DO BARREIRO DO MEIO

O Restabelecimento 26.2, de tipologia IV.A – Caminho Municipal (CM), restitui a continuidade da antiga EN 224-3 (atual Rua Professora Matilde) interrompida pela Linha de Alta Velocidade (LAV) ao km 26+801. A solução adotada de atravessamento da LAV é uma Passagem Superior (PS 26.2) integrada num laço rodoviário, garantindo um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje e um viés de 82 grados entre os eixos rodoviário e ferroviário.

Desenvolvendo-se com orientação sudoeste / nordeste ao longo de 473 m, o traçado foi condicionado a ponte por edifícios dispersos da Rua Professora Matilde e a nascente pelo núcleo habitacional da Rua do Barreiro do Meio, adotando-se uma velocidade-base de 40 km/h.

O eixo em planta inicia-se com a uma curva à direita de $R = 55$ m com uma clotóide de transição $A = 40$ m. Segue-se uma curva à esquerda de $R = 110$ m com uma clotóide e que levam a um troço reto de cerca de 70 m, sobre o qual se implanta a PS 26.2. Após o tabuleiro, o alinhamento inflete à direita por intermédio de uma curva de $R = 40$ m com uma clotóide $A = 35$ m e, transitando depois, para uma curva à esquerda de $R = 35$ m com nova clotóide $A = 30$ m que se prolonga até à Rua do Barreiro do Meio.

Em perfil longitudinal, a rasante, descreve uma descida de -5 % durante 15,9 m (côncava $R_v \approx 800$ m), sobe depois $+7$ % ao longo de cerca de 37 m até à plataforma da obra de arte (convexa $R_v \approx 1200$ m), e desce finalmente -7 % em 83,8 m transitando por meio de uma curva vertical côncava de $R_v = 800$ m, fechando com patamar de 1 % para casar com a via existente. As curvas satisfazem a distância de visibilidade de paragem exigida para 40 km/h.

Nas curvas foram introduzidas sobrelargura e sobre-elevação segundo a metodologia descrita anteriormente.

Assim, o Restabelecimento 26.2 repõe o nível de serviço da rede municipal, conciliando-o com as condicionantes impostas pela LAV e pela malha urbana envolvente, preservando o acesso local sem necessidade de passeios para peões.

6.1.21 RESTABELECIMENTO 26.2A - RUA DO BARREIRO DE CIMA

O Restabelecimento 26.2A, igualmente de tipologia IV.A – Caminho Municipal (CM), assegura a ligação da Rua do Barreiro de Cima à rede viária a nascente da LAV, interferida ao km 26+579. A solução consiste num ramal que se entronca em “T” no Restabelecimento 26.2 ao PK 0+174, desenvolvendo-se ao por 246 m.

O traçado em planta inicia-se com um alinhamento reto de cerca de 10 m, segue-se um “S” composto por uma curva à esquerda de $R=45$ m, por um troço reto de aproximadamente 80 m e por uma curva à esquerda de $R=100$ m. A partir do PK 0+138, uma reta conduz o eixo para a direção norte, terminando numa curva à direita de $R=40$ m.

A rasante inicia-se com uma descida de $-0,5\%$ em 30,6 m (curva côncava $R_v \approx 1\,500$ m), sobe depois $+7\%$ durante 62 m (início da zona edificada). A curva convexa final, de $R_v \approx 800$ m, cumpre os requisitos de visibilidade para a velocidade de projeto.

Deste modo, o Restabelecimento 26.2A completa a articulação da rede local, garantindo a continuidade dos percursos rodoviários e agrícolas sem conflitualidade com a infraestrutura ferroviária.

6.1.22 RESTABELECIMENTO 27.1 - ACESSO REN

O Restabelecimento 27.1, de tipologia V.A – Caminho Rural (CR), repõe a continuidade do acesso de serviço da REN aos gasodutos, interrompido pela Linha de Alta Velocidade (LAV) ao km 27+841. A solução projetada constitui um pequeno laço viário independente que atravessa a plataforma ferroviária, conservando um gabarit vertical igual ou superior a 6,5 m entre a cota do carril e a face inferior da laje da passagem superior.

Desenvolvendo-se de sul para norte ao longo de 424 m, o eixo em planta parte de com um troço reto com cerca de 25 m. Segue-se uma curva à esquerda de $R=55$ m, seguida de novo troço reto com cerca de 65 m que por intermédio de uma curva de $R=40$ m chega à plataforma ferroviária. Do lado oposto primeiro uma curva à esquerda de $R=53$ m, e depois, já em aproximação ao caminho existente, uma curva à esquerda de $R=500$ m, onde o traçado se funde radialmente no eixo atual.

Em perfil longitudinal a rasante sobe inicialmente a $+10\%$ durante 42 m, transição suavizada por uma curva vertical côncava de $R_v=800$ m. Segue-se um patamar ascendente que culmina numa curva vertical convexa de $R_v=1200$ m, após a qual a rasante, descrevendo uma curva côncava de $R_v=800$ m, entronca na cota do caminho existente. A concatenação destas curvas verticais garante as distâncias de visibilidade exigidas à velocidade adotada.

Deste modo, o Restabelecimento 27.1 devolve o acesso contínuo ao corredor de servidão dos gasodutos, compatibilizando-o com a presença da LAV e com os restantes restabelecimentos da rede viária rural, sem necessidade de passeios para peões.

6.1.23 RESTABELECIMENTO 28.1 - EN 224 (POENTE)

O Restabelecimento 28.1 restitui a continuidade da EN 224 com recurso a uma passagem inferior, mantendo a hierarquia de estrada nacional, de tipologia I.A | EN 224.

Com orientação geral oeste/este e extensão de ~ 265 m, o traçado em planta inicia-se em alinhamento reto, seguido de uma curva à direita de $R=290$ m com uma clotóide $A=120$ m conduz ao anel exterior da rotunda.

No perfil longitudinal sucede-se uma rampa de $-2,8\%$ durante aproximadamente 12 m, seguido de uma curva vertical côncava de $R_v = 3800$ m. A via sobe a $+0,5\%$ em 127 m até ao encontro com a rotunda. A curva vertical suaviza a transição, satisfazendo a visibilidade de paragem para 50 km/h.

Assim, o Restabelecimento 28.1 assegura a continuidade funcional da EN 224, garantindo acessibilidade fluida ao novo nó rodoviário.

6.1.24 RESTABELECIMENTO 28.1A - RUA DO CÓNEGO LEITE RAINHO (NORTE)

Ligação, de tipologia IV.A, entre a rotunda 28.1B e a Rua do Cônego Leite Rainho, com plataforma 6,5 m e velocidade-base de 40 km/h.

Desenvolve-se 223 m para nordeste: logo após a saída da rotunda surge uma curva à esquerda de $R = 55$ m com uma clotoide de $A = 35$ m, que se prolonga numa reta seguida de nova curva à esquerda de $R = 50$ m com uma clotoide $A = 35$ m. Termina ligando-se à rotunda por meio de uma curva à direita de $R = 30$ m.

Em perfil, vence uma diferença altimétrica de ≈ 5 m através de rampa constante de $+3,0\%$ (170 m), precedida de depressão ligeira, ajustada por curva vertical côncava $R_v = 1\,200$ m.

O traçado cumpre visibilidade para 40 km/h sem necessidade de sobreelevação.

6.1.25 RESTABELECIMENTO 28.1B - ROTUNDA EN 224 / RUA C. L. RAINHO

A rotunda com um raio interior de 19.0m e uma via com 6.0m, serve 5 restabelecimentos e admite a circulação de veículos pesados.

No perfil, o anel é praticamente nivelado, apresentando suaves pendentes -2% / $+3\%$ (desenvolvimentos de 10–13 m) articuladas por duas curvas verticais $R_v = 1\,000$ m, garantindo escoamento superficial e conforto.

6.1.26 RESTABELECIMENTO 28.1C - EN 224 (NASCENTE)

Trata-se do prolongamento oriental da EN 224, com 134 m de extensão, de tipologia I.A. Inicia-se na rotunda com uma curva à direita de $R = 290$ m, seguida de uma reta que se liga à EN 224.

Em perfil, uma rampa suave de $+0,5\%$ (75 m) e $1,0\%$ (9 m) junto ao entroncamento, unidas por curva vertical côncava $R_v = 10.000$ m, garantindo os requisitos de visibilidade para 60 km/h.

6.1.27 RESTABELECIMENTO 28.1D— ACESSO AO CENTRO DE MANUTENÇÃO (SUL)

Via local de serviço, de tipologia V.A com 269 m e largura de 5,0 m (0,5 + 4,0 + 0,5).

O eixo descreve um “S” que arranca com curva de $R = 40$ m e contracurva de $R = 25$ m. Desenvolve-se de seguida nova curva e contracurva com curva à direita de $R = 40$ m e posteriormente $R = 20$ m, respetivamente, terminando na nova rotunda.

Em perfil, há uma descida inicial de -7% ($D \approx 76$ m), terminando de seguida de em uma rampa de $+1\%$ (116 m) que transpõe a Passagem Inferior da LAV. As transições são suavizadas por curvas

verticais de $R_v = 400$ e 800 m, garantindo gabarit vertical igual ou superior a $5,5$ m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte (PI).

A sobrelargura a sobre-elevação calculada conforme metodologia descrita anteriormente.

6.1.28 RESTABELECIMENTO 28.1E — CAMINHO V. N. S. DO BONFIM (NOROESTE)

Ligação rural, de tipologia V.A, de 291 m destinada a restabelecer o acesso agrícola cortado pela implantação da rotunda.

Inicia-se em alinhamento reto (~ 20 m), descreve curva à direita de $R = 20$ m que encaixa numa segunda curva à esquerda de $R = 25$ m, seguida de uma reta terminando em curva à esquerda e contracurva de $R = 35$ m e $R = 27$ m, respetivamente, que se une à nova rotunda.

O perfil longitudinal começa com trainel ascendente de $+12\%$ (≈ 51 m) que evolui gradualmente, através de curva vertical côncava de $R_v = 1.200$ m, para um trainel de $+6\%$ e nova curva vertical convexa de $R_v = 800$ m, sob a LAV, garantindo gabarit vertical igual ou superior a $5,5$ m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte. Termina com um trainel de -5% de inclinação, ligando-se assim à nova rotunda. Proporcionando bom escoamento e visibilidade para 30 km/h.

6.1.29 RESTABELECIMENTO 30.1 - RUA DE AGUEIROS

O Restabelecimento 30.1, de tipologia IV.A – Caminho Municipal, recompõe a ligação da Rua de Agueiros, interrompida pela implantação da Linha de Alta Velocidade (LAV) junto do PK $30+050$ do eixo ferroviário. Optou-se por uma Passagem Inferior em caixa aberta, garantindo gabarit vertical igual ou superior a $5,5$ m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte.

Desenvolvendo-se aproximadamente no sentido norte / sul ao longo de 106 m, o traçado foi condicionado lateralmente pelos taludes da plataforma da LAV e por serventias rurais existentes, adotando-se velocidade-base de 30 km/h. O eixo em planta é exclusivamente retilíneo, não se justificando clotóides nem sobre-elevação.

Em perfil longitudinal a via apresenta um único trainel ascendente de $+0,72\%$ ($D \approx 106$ m).

Dadas as características da via e a curta extensão, não foram necessários dispositivos de transição ou sobrelarguras. Assim, o Restabelecimento 30.1 restabelece o acesso local atravessando a LAV em segurança, preservando o nível de serviço da rede viária municipal.

6.1.30 RESTABELECIMENTO 30.1A — RUA SANTA ESPERANÇA

O Restabelecimento 30.1A, também de tipologia IV.A – Caminho Municipal, estabelece a ligação entre a extremidade sul do Rest. 30.1 e a Rua Santa Esperança, contornando os taludes da LAV. Possui extensão de 276 m e plataforma de 6,5 m (0,5 + 5,5 + 0,5 m), dimensionada para velocidade-base de 40 km/h.

O eixo em planta inicia-se numa curva à esquerda de $R = 40$ m, seguido de uma reta com cerca de 180 m, conduzindo a uma curva à direita de $R = 60$ m que termina na Rua Santa Esperança.

A sobrelargura a sobre-elevação calculada conforme metodologia descrita anteriormente.

O perfil longitudinal articula quatro lanços: trianel inicial de $-2,5\%$ ($D \approx 2.70$ m), seguida de $+2,5\%$, vencendo uma depressão por curva vertical convexa de $R_v = 3.000$ m. Dando lugar a um trainel de inclinação $-1,0\%$ e, finalmente, $-1,5\%$ (≈ 9 m), transição suavizada por curva vertical côncava $R_v = 2.000$ m. Todas as curvas cumprem os requisitos de visibilidade para 40 km/h.

Deste modo, o conjunto 30.1 / 30.1A recompõe a malha viária local em torno da LAV. O Restabelecimento 30.1 atravessa a infraestrutura ferroviária por baixo, e o Restabelecimento 30.1A assegura a redistribuição do tráfego municipal para norte, restituindo a continuidade da Rua Santa Esperança sem comprometer a segurança ou a funcionalidade do novo corredor ferroviário.

6.1.31 RESTABELECIMENTO 31.1 — RUA DR. ANTÓNIO D. DE OLIVEIRA / RUA DE SÃO SALVADOR

O Restabelecimento 31.1, de tipologia III.A – Estrada Municipal (EM), restabelece a continuidade entre a Rua Dr. António D. de Oliveira e a Rua de São, intercetadas pela LAV ao km 31+995. A solução adotada consiste numa Passagem Inferior, que assegura um gabarit vertical igual ou superior a 5,5 m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte.

Desenvolvendo-se com orientação oeste / nordeste ao longo de 414 m, o traçado foi condicionado a poente pelo talude de aterro da via-férrea e a nascente pela malha urbana incipiente, adotando-se velocidade-base de 40 km/h.

O eixo em planta inicia-se com uma curva à direita de $R = 50$ m, seguida de uma contracurva de $R = 80$ m, desenvolvendo-se após em alinhamento reto por cerca de 150 m terminando em um troço em “S”: curva à esquerda de $R = 35$ m e contracurva de $R = 40$ m, terminando na Rua de São Salvador.

A sobrelargura a sobre-elevação calculada conforme metodologia descrita anteriormente.

No perfil longitudinal o traçado inicia-se com um trainel de $+2,3\%$; a curva convexa de $R_v = 1200$ m, inflete gradualmente o perfil até alcançar uma rampa de $-1,5\%$. Segue-se, uma curva côncava de $R_v = 1.800$ m que conduz a um trainel de $+0,5\%$. De seguida surge nova curva côncava, agora com $R_v = 800$ m, que introduz a rampa ascendente de $+8,0\%$, a qual é suavizada, por uma curva convexa de $R_v = 800$ m, restituindo a pendente do arruamento existente. Desta forma, o eixo assegura valores confortáveis de aceleração vertical e uma trajetória compatível com a velocidade-base definida para o restabelecimento, recompõe o itinerário municipal, compatibilizando-o com as condicionantes impostas pela LAV, assegurando níveis de serviço equivalentes à situação pré-existente e garantindo condições de circulação seguras para o tráfego local.

6.1.32 RESTABELECIMENTO 32.1A — RUA DA TENDEIRA / RUA DA LAGOA

O Restabelecimento 32.1A, tipologia IV.A – CM, recompõe a continuidade da Rua da Tendeira com a Rua da Lagoa, ao km 32+402 da LAV. A solução adotada consiste num troço de 267 m que se desenvolve sensivelmente no sentido norte-sul, implantado entre taludes da linha férrea e a malha viária local.

Em planta, o eixo parte do entroncamento norte com um pequeno raio de $R = 15$ m à dui direita, transita para uma curva à esquerda de $R = 200$ m e evolui para uma reta de cerca de 200 m, terminando com uma curva à direita de $R = 15$ m sobre o traçado existente.

No perfil longitudinal sucedem-se três lanços com inclinações moderadas, articulados por duas curvas verticais côncavas que asseguram o conforto e a visibilidade: a primeira com $R_v = 5.000$ que suaviza a rampa inicial de +1,5 % (35 m) para um patamar de +0,5 % (≈ 80 m); a segunda de $R_v = 2.000$ m, que faz a transição para a descida de -3,0 % que conduz ao cruzamento sul.

A plataforma-tipo assume 6,5 m (bermas de 0,5 m e faixa de rodagem de 5,5 m), compatível com o tráfego local apresentando em planta curvas com sobrelarguras e uma sobreelevação dimensionadas segundo a metodologia anteriormente descrita, garantindo segurança para a velocidade-base de 30 km/h.

Assim, o Restabelecimento 32.1A restabelece a ligação entre arruamentos municipais, respeitando os constrangimentos da nova linha ferroviária e mantendo o nível de serviço da rede viária existente.

6.1.33 RESTABELECIMENTO 33.1 — RUA DO SEIXO

O Restabelecimento 33.1, de tipologia IV.A – Caminho Municipal, restitui a continuidade da Rua do Seixo, intercetada pela Linha de Alta Velocidade ao km 33+051. A solução adotada consiste numa passagem superior rodoviária que garante um gabarit vertical igual ou superior a 5,5 m desde a cota do pavimento da estrada à face inferior da laje da obra de arte, com cruzamento praticamente ortogonal entre os eixos rodoviário e ferroviário.

Desenvolve-se ao longo de 314 m: entre os PK 0+000 e 0+242 mantém-se um alinhamento reto que acompanha o traçado existente, assegurando visibilidade suficiente até à zona da infraestrutura. Até ao PK 0+281 descreve-se uma curva à direita de $R = 33$ m que posiciona o eixo sob a obra de arte e entre os PK 0+281 e 0+314 um segundo raio, de $R = 30$ m, compatibiliza o novo traçado com a via municipal existente. A velocidade-base fixou-se em 30 km/h, tendo-se introduzido sobrelarguras e uma sobreelevação, dimensionadas segundo a metodologia anteriormente descrita, para garantir conforto nas curvas apertadas.

Em perfil longitudinal sucedem-se traineis de inclinações de +3% e +10 %. Estas inclinações são articuladas uma curva vertical côncava de $R_v = 800$ m. Posteriormente, um raio vertical convexo de raio $R_v = 1.200$ m, centrada no PK 0+168, que permite o atravessamento da LAV, ligando diretamente a um raio vertical côncavo de raio $R_v = 800$ m que inverte a pendente do traçado. Esta combinação satisfaz os critérios de conforto e visibilidade para 30 km/h, mantendo simultaneamente o gabarit.

Assim, o Restabelecimento 33.1 repõe a ligação da Rua do Seixo, cumpre os requisitos impostos pela LAV e integra-se de forma segura e económica na malha viária envolvente.

7 ESTRUTURA DE PAVIMENTO

A cada tipologia transversal é associada uma estrutura de pavimento.

Tipo I.A – Estradas Nacionais mais importantes (Sem passeios) – Plataforma rodoviária de 12,0m

- 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) - Plataforma rodoviária de 10,0m:

- 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.B – Estradas Nacionais e Municipais mais importantes (Com passeios) - Plataforma rodoviária de 10,0m:

- 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) - Plataforma rodoviária de 8,0m.

- 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.B – Estradas Municipais (Com passeios) - Plataforma rodoviária de 8,0m.

- 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 IV.A – Caminhos Municipais e Caminhos Rurais mais importantes (Sem passeios) - Plataforma rodoviária de 6,5m

- 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) - Plataforma rodoviária de 6,5m

- 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 e de Acesso de Emergência aos Túneis – Plataforma rodoviária de 5,0m

- 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 seleccionados (0,15 m).

Tipo VI – Caminhos Paralelos e de Serviço - Plataforma rodoviária de 4,0m.

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

8 TERRAPLENAGEM

8.1 ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

As estruturas de contenção são objeto de estudo individualizado no Tomo 1.9 – Muros de Suporte. Apresenta-se o quadro síntese das estruturas de suporte associadas aos restabelecimentos rodoviários projetados.

Quadro 3 – Quadro resumo dos Muros

LAVA - ST.A2	Quadro Análise de Muros em Estudo							
Muro	pki	pkf	extensão (m)	Lado	Secção	Hmax	Hmin	Hmed
M15.1	15+567.000	15+627.000	35.0	Esquerdo	Plena-Via	17.00	14.00	15.50
M17.1	17+113.000	17+140.000	34.0	Esquerdo	Plena-Via	4.00	0	2.00
M29.1	28+975.000	29+125.000	54.0	Esquerdo	Plena-Via	8.00	0	4.00
M29.2	28+975.000	29+125.000	61.0	Direito	Plena-Via	9.00	0	4.50
M29.3	29+608.000	29+678.000	76.0	Esquerdo	Plena-Via	12.00	0	6.00

9 SINALIZAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste projeto são previstos os trabalhos referentes à sinalização horizontal, à sinalização vertical de código e à sinalização vertical de orientação, assim como os trabalhos referentes à instalação de equipamentos de segurança.

9.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (MARCAS RODOVIÁRIAS)

9.2.1 GENERALIDADES

Neste capítulo são abordados os diversos aspetos relativos à aplicação de marcas rodoviárias no pavimento, designadamente quanto ao seu âmbito de aplicação, sua geometria e respetivas dimensões.

Após a construção dos restabelecimentos será necessário proceder à aplicação de sinalização horizontal, com o objetivo de, em conjugação com a sinalização vertical, garantir a segurança na circulação rodoviária. A sinalização horizontal consta fundamentalmente de marcas rodoviárias longitudinais contínuas ou descontínuas, marcas transversais, passadeiras, setas de seleção e desvio, triângulos de cedência de prioridade e inscrições “STOP”.

Todas as marcas respeitam, quer nas características dimensionais, quer nos critérios de aplicação, o que está definido nas Disposições Normativas do IMT (instituição sucedânea do INIR).

9.2.2 MARCAS LONGITUDINAIS

- **Contínuas** – No projeto utilizam-se linhas contínuas na separação absoluta de vias ao eixo da estrada aplicadas individualmente sendo designadas no projeto por LBC (Linha Branca Contínua). Ut
- **Descontínuas** – As linhas descontínuas, designadas em projeto por LBT (Linha Branca Tracejada) utilizaram-se para separação de vias e marcação de cedência de prioridade.
- **Guias** – No projeto utilizaram-se guias na delimitação da faixa de rodagem sendo a sua designação (G).

9.2.2.1 Geometria

No quadro seguinte apresentam-se as marcas longitudinais a aplicar de acordo com as funções referidas anteriormente.

Quadro 4 – Marcas Longitudinais

FUNÇÃO	Tipo de Linha	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS			
		Traço (m)	Espaço (m)	Largura (m)	Símbolo
Delimitação da faixa de rodagem	Contínua	-	-	0,15	G (0,15)
Separação absoluta de vias	Contínua	-	-	0,12	LBC (0,12)
Separação do sentido de vias	Descontínua	4,0	10,0	0,12	LBT (0,12) 4/10
Permissão de atravessamento	Descontínua	1,0	1,0	0,12	LBT (0,12) 1/1
Aviso de linha contínua	Descontínua	5,0	2,0	0,12	LBTa (0,12) 5/2
Aviso de abertura / fecho de via	Descontínua	1,5	2,0	0,25	LBT (0,25) 1,5/2
Linha de cedência de prioridade	Descontínua	0,40	0,30	0,30	LBTc (0,30) 0,40/0,30
Indicação de entrecruzamento	Descontínua	1,50	2,00	0,15	LBT _g (0,15) 1,5/2

9.2.3 MARCAS TRANSVERSAIS

O projeto prevê marcas transversais, designadamente, linhas de paragem com 0,50 m de largura, perpendicular ao eixo da via:

- **M8 e M8a** – Linha de paragem e linha de paragem STOP.
- **M9a** – linha de cedência de passagem com símbolo triangular
- **M11** – passagem para peões: é constituída por barras longitudinais paralelas ao eixo da via, alternadas por intervalos regulares que indica o local por onde os peões devem efetuar o atravessamento da faixa de rodagem

9.2.4 MARCAS DIVERSAS

Para além das marcas já indicadas, um conjunto de outras marcas e símbolos, designadamente: setas orientadoras de sentidos de trânsito (de seleção e de desvio), inscrições «STOP» e de cedência de prioridade.

- **M15, M15a, M15c, M15d e M16b – Setas de Seleção e Setas de Desvio**– Simples e duplas. São colocadas com o objetivo de indicar ao condutor a melhor utilização das vias consoante os destinos;

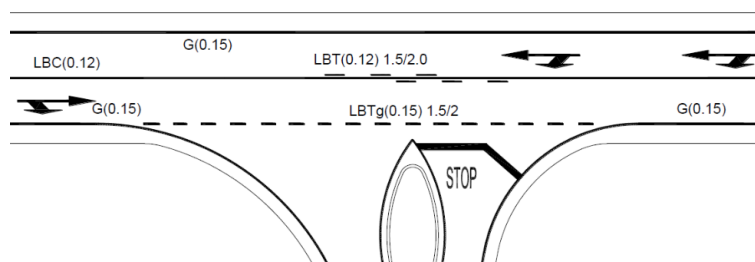


Figura 1 – Colocação das 1as setas de seleção em interseções de nível

Quadro 5 – Dimensão e Posicionamento de Setas de Desvio

Tipo de Seta	Comprimento das Setas	Da 1ª à 2ª seta	Da 2ª à 3ª seta
Tipo I	5,0 m	28 m	42 m
Tipo II	7,50 m	28 m	42 m

Designa-se por 1ª seta a que se encontra mais próxima do ponto de divergência. Nas interseções de nível a 1ª seta será aplicada em função da maior proximidade do local de mudança de direção, conforme ilustrado na figura seguinte.

- **M17 e M17a – Raias oblíquas paralelas** – São constituídas por barras oblíquas com 0,30 m de largura, inclinadas na relação $\frac{1}{2}$ (no sentido longitudinal da via) e afastadas 1,0 m entre si.

As zonas mortas apresentam-se sob a forma de raias oblíquas delimitadas por uma ou mais linhas contínuas (guias), ou elementos físicos (lancis), ou ainda contornando os bordos do pavimento.

A sua utilização decorre da necessidade de interditar a imobilização de veículos nas áreas por elas abrangidas e de garantir uma maior segurança e visibilidade dos pontos de divergência.

- **M20 – Bandas Cromáticas** – cuja dimensão, número e afastamento progressivo estão de acordo com as disposições normativas, constando de desenhos de pormenor;
- **Triângulo de Cedência de Prioridade** – Com 4,0 m – Foi prevista a aplicação de triângulo de cedência de prioridade nos ramos de entrada e na intersecção com as Rotundas;
- **Inscrição «STOP»** - contida num retângulo de 2,09 m x 1,60 m, associada às linhas de paragem, em complemento ao sinal vertical respetivo colocado no mesmo perfil transversal, aplicado nas interseções com a N218.3.

9.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE CÓDIGO

O projeto define e localiza os sinais verticais considerados necessários para a orientação em segurança do tráfego, em coerência com a sinalização horizontal. Os sinais verticais têm de ter índices de retrorreflexão que garantam uma distância de visibilidade superior a 400m.

A implantação dos sinais deverá obedecer à localização indicada nas peças desenhadas e aos preceitos regulamentares em vigor. As características dos materiais necessários à execução dos trabalhos são definidas em pormenor no Caderno de Encargos.

Tendo em conta as velocidades e as características geométricas das vias restabelecidas, serão utilizados sinais de dimensão normal com Ø ou L=0,70m, 0,90m e 1,15m.

Foram considerados os critérios que constam do Decreto Regulamentar 22-A/98, de 1 de Outubro, sobre Sinalização de Trânsito com redação corrigida e atualizada pelo Decreto Regulamentar 41/2002, de 20 de Agosto, nomeadamente os sinais de perigo, os de regulamentação e os de indicação, assim como painéis e setas direcionais (em harmonia com o documento JAE P13.1.1/92 “Norma de Sinalização Vertical de Orientação, de 1992).

Todos os sinais existentes serão removidos e transportados para as instalações da IP-SA de acordo com as orientações da Fiscalização, devendo estes ser separados e acondicionados consoante as características que possuam.

9.3.1 SINALIZAÇÃO DE PERIGO

A sinalização de perigo indica a existência ou a possibilidade de aparecimento de condições potencialmente perigosas para o trânsito que imponham especial atenção e prudência ao condutor.

De acordo com a regulamentação, os sinais de perigo não devem ser colocados a menos de 150 m nem a mais de 300 m do ponto da via a que se referem, devendo em caso contrário ser utilizado um painel adicional indicador da distância.

9.3.2 SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

9.3.2.1 Sinais de Cedência de Passagem

Os sinais de cedência de passagem informam os condutores da existência de uma interseção ou passagem estreita, onde lhes é imposto um determinado comportamento ou uma especial atenção.

9.3.2.2 Sinais de Proibição

Os sinais de proibição transmitem aos utentes a interdição de determinados comportamentos, nomeadamente sentidos e trânsitos proibidos, paragens, estacionamento, manobras, ultrapassagens e velocidades, entre outros.

9.3.2.3 Sinais de Obrigação

Os sinais de obrigação transmitem aos utentes a imposição de determinados comportamentos, nomeadamente sentidos, vias, pistas e velocidades obrigatórias, entre outros.

9.3.3 SINAIS DE PRESCRIÇÃO ESPECÍFICA

Os sinais de prescrição específica transmitem aos utentes a imposição ou proibição de determinados comportamentos.

9.3.3.1 Sinais complementares

Este capítulo reporta-se apenas aos sinais complementares descritos no artigo 44º do Regulamento de Sinalização do Trânsito, de 1 de outubro, na redação dada pelo Decreto Regulamentar n.º 6/2019, de 22 de outubro, graficamente representados no Quadro XXXIV, respeitantes à demarcação da via e ao balizamento indicativo do desenvolvimento de troços em curva ou de limites de obstáculos existentes na via, com as características e critérios de colocação definidos no artigo 45.º.

- **Balizas de Posição (O7a e O7b)**

A utilização de balizas de posição visa indicar a posição e limites de obstáculos presentes na via, pelo que estes devem ser convenientemente assinalados no próprio obstáculo.

Estas caracterizam-se por se comporem de um conjunto de listas pretas e amarelas dispostas de forma oblíqua, inclinadas a 45º, orientadas para a faixa de rodagem

No projeto foram consideradas balizas laterais de posição com 0,30 x 1,20 m aplicadas nas situações estritamente necessárias, designadamente, nos ilhéus separadores de sentidos de tráfego.

- **Baias direcionais (O6a e O6b)**

No que diz respeito aos sinais de balizamento foram consideradas baias direcionais (O6a) com 0.6x0.6 m no extradorso de curvas com raio reduzido e baias direcionais (O6b) com 2.4 x 0.6 m aplicadas no centro da Rotunda para melhorar a sua visibilidade.

9.4 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ORIENTAÇÃO

A sinalização vertical de orientação do sistema é composta por setas de direção de tipo J1 e J2 e por Painéis de Aviso Gráfico (PAG). O seu posicionamento no perfil transversal das vias deverá obedecer ao prescrito nas normas em vigor. À semelhança dos sinais de código, os sinais de orientação existentes serão encaminhados a depósito, indicado pela fiscalização.

Todos os sinais de direção de natureza particular não serão objeto de intervenção.

9.4.1 LOCALIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ORIENTAÇÃO

A localização dos painéis da sinalização de informação deverá obedecer à localização indicada nas peças desenhadas e aos preceitos regulamentares em vigor. As características dos materiais

necessários à execução dos trabalhos são definidas em pormenor no Caderno de Encargos. Os índices de retrorreflexão devem garantir uma distância de visibilidade superior a 400m para os painéis de pré-aviso gráfico (PAG) e setas direcionais (SD).

9.4.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS LETRAS

O sistema de informação foi dimensionado para a velocidade de 60-90 km/h e para velocidades inferiores a 60 km/h.

O dimensionamento dos painéis e setas, do Sistema Informativo, é em função dos seguintes pressupostos:

- A altura da letra maiúscula é 1.4 vezes superior à correspondente minúscula;
- O abecedário positivo é aquele que assenta em fundos claros (Ex. branco, amarelo, etc.), sendo as inscrições em fundo escuro (Ex. preto, vermelho, etc.);
- O abecedário negativo é aquele que assenta em fundos escuros (Ex. Azul, verde, etc.), sendo as inscrições em fundo claro (Ex. branco, vermelho, etc.);

Com base nas alturas das letras a utilizar, nos abecedários protagonizados na Norma JAE P13.1.1/92, calcularam-se as larguras das caixas referentes aos destinos utilizados neste projeto.

A localização do poste único deverá ser tal, que se encontre o mais recolhido possível em relação aos sentidos de tráfego e às vias envolventes sem obstar, contudo, aos critérios de visibilidade essenciais à leitura das indicações constantes dos mesmos sinais

Apresenta-se na quadro seguinte as alturas das letras maiúsculas a utilizar nas vias que compõem este projeto.

Quadro 6 – Altura das letras Maiúsculas

Velocidades (Km/h)	Painel em pórtico (cm)		Painel lateral (cm)		Seta lateral (cm)
	até 4 inscrições	5 ou + inscrições	até 4 inscrições	5 ou + inscrições	
60 - 90	28.5	30	25	28.5	20
40 - 60	-	-	-	20	14

9.5 MATERIAIS A UTILIZAR

9.5.1 DIMENSÕES DOS SINAIS

Os sinais de código a instalar são constituídos por uma só placa, de dimensão padronizada com um desenho específico. Os sinais de sinalização de orientação apresentam dimensão variável que depende da mensagem escrita que os compõem.

9.5.1.1 Sinais de chapa única padronizada

Todos os sinais de código (chapa única) são de dimensão padronizada e terão L ou Ø nominal de 70 cm, 90cm ou 115cm (excluindo a orla exterior, conforme previsto no número 1, do artigo 16º, do Regulamento de Sinalização do Trânsito).

9.5.1.2 Sinais de chapa única de dimensão variável

Os sinais de dimensão variável apresentam dimensões muito diversas que dependem da velocidade máxima de circulação na via, uma vez que a altura dos caracteres utilizados depende dessa velocidade alterando assim o comprimento das inscrições.

9.5.2 SUBSTRATO DOS SINAIS

Os sinais deverão satisfazer todos os requisitos expressos, nos seguintes documentos:

- NP EN 12899-1: 2017, para os sinais;
- BS 8408: 2005, para as telas retrorrefletoras microprismáticas;
- NP EN 1993-1-1: 2005+A1: 2014, para estruturas e elementos de montagem em aço;
- NP EN 1999-1-1: 2007+A2:2013, para as estruturas em alumínio;
- NP EN 12767: 2008; para os prumos de suporte.

O substrato dos sinais deverá ser fabricado em ligas metálicas, de aço ou em alumínio, de acordo com as características definidas nas normas NP EN 1993-1-1 e NP EN 1999-1-1, e no presente documento.

A utilização de substratos não metálicos fica condicionada a procedimento específico de aprovação a submeter ao dono de obra, devendo, contudo, obedecer aos requisitos da norma NP EN 12899-1.

No caso da utilização de chapa lisa em liga de alumínio no fabrico do substrato de sinais de código, deverão ser colocados, no tardo dos mesmos, perfis para reforço da rigidez. Estes perfis de alumínio extrudido, em forma de calha, servirão igualmente para fixação do corpo do sinal ao respetivo poste.

As placas dos sinais de pequena dimensão (sinais de código, demarcação e baias direcionais) serão fabricadas em chapa de ferro polido ou alumínio com a espessura mínima de 2,0 mm (espessura de chapa sem tela).

As placas dos sinais de direção J1 e J2, e dos sinais N1a e N2a deverão ser fabricadas em ligas de alumínio (AlMg2) com espessura mínima de 2,0 mm (espessura de chapa sem tela), enquadradas por uma moldura tipo “toda à volta” em perfil de alumínio extrudido (AlMg5).

9.5.3 FACE ANTERIOR DOS SINAIS

As faces dos sinais serão, à exceção dos casos expressamente indicados, revestidas com telas retrorrefletoras (de esferas embebidas, encapsuladas ou microprismáticas), não sendo permitido outro processo construtivo, nomeadamente serigrafia.

A durabilidade das telas associadas a cada um dos níveis de nível de retrorreflexão (RA2: 10 anos / RA3: 12 anos) deverão, igualmente, garantir que ao fim do período temporal especificado, as telas dos sinais apresentarão pelo menos 50% da sua retrorreflexão inicial.

A perfuração da face do sinal deverá obedecer à classe P3 definida na NP EN 12899-1 (tabela 13), ou seja, a face do sinal não deve, em caso algum, ser perfurada.

Os bordos dos sinais terão acabamento da classe E2 definida na parte 1 da NP EN 12899 (tabela 14 – bordo do substrato do sinal), ou seja, terão de ser protegidos, com o bordo moldado, dobrado, embutido, ou coberto por um perfil de bordadura.

As diferentes cores adotadas, tanto em tintas como em telas retrorrefletoras devem ser as previstas no Regulamento de Sinalização de Trânsito, devendo obedecer igualmente às coordenadas do Código Cromático, expresso nas tabelas 1 e 2 da norma NP EN 12899-1, onde constam igualmente os Fatores de Luminância a observar.

As características das inscrições utilizadas nas mensagens da sinalização, são obtidas a partir dos abecedários e numerários tipo (unitários) constantes do RST e das disposições normativas em vigor na IP.

Os materiais que constituem a face do sinal deverão estar de acordo com o preconizado na norma NP EN 12899-1. Enquanto não se encontrarem enquadradas por normativo CEN, as telas retrorrefletoras com base em tecnologia microprismática deverão obedecer ao preconizado na BS 8408:2005.

As telas retrorrefletoras deverão apresentar o símbolo do fabricante em marca de água, com a indicação do período de durabilidade, devendo, quando isto não acontecer, ser apresentados os documentos de homologação ou resultados de ensaios laboratoriais das suas características, nomeadamente óticas, cromáticas e de durabilidade.

Todos os sinais (incluindo os marcos quilométricos) serão revestidos com tela retrorrefletora microprismática de nível **RA2** (10 anos de garantia) pela face anterior.

As baias direcionais e as balizas de posição terão tela retrorrefletora microprismática de nível **RA3** (12 anos de garantia) nas superfícies amarelas, não sendo permitido outro processo construtivo, nomeadamente serigrafia.

9.5.4 FACE POSTERIOR DOS SINAIS

Os sinais serão pintados pela face posterior com tinta de esmalte na cor cinzenta, adotada pela IP (RAL 9018).

Considerando que a sinalização vertical (sinais de trânsito, painéis e setas) se inscreve no conjunto de produtos abrangidos pelo Regulamento 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março, que revoga a Diretiva do Conselho 89/106/CEE - Produtos de construção e estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos da construção, esta está sujeita à obrigação de ostentar a declaração e etiqueta da Marcação CE, desde 1 de julho de 2013.

Nesse sentido, será aplicada uma outra etiqueta, contendo a Marcação CE, a identificação da norma europeia que a enquadra, a classificação de desempenho do produto, o nome do fabricante (ou outro meio de identificação do produto ou fornecedor no caso de este não ser o produtor) e a data de fabrico

do sinal, de acordo com o estipulado na norma NP EN 12899-1, conforme se ilustra na seguinte, a título de exemplo.

LOGO DA EMPRESA RA 1 ☐ R2 ☐  01328 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA 01328-CDP-0309 EN 12899-1:2007 Placas de Sinalização com materiais constituintes da face aplicados, para sinais fixos de sinalização de trânsito vertical	Lote <table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> </table>	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	Mês <table border="1"> <tr><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>11</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td></tr> </table>	1	7	2	8	3	9	4	10	5	11	6	12	Ano <table border="1"> <tr><td>2013</td></tr> <tr><td>2014</td></tr> <tr><td>2015</td></tr> <tr><td>2016</td></tr> <tr><td>2017</td></tr> <tr><td>2018</td></tr> <tr><td>2019</td></tr> <tr><td>2020</td></tr> <tr><td>2021</td></tr> </table>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	0	0	0	0																																																												
	1	1	1	1																																																												
	2	2	2	2																																																												
	3	3	3	3																																																												
	4	4	4	4																																																												
	5	5	5	5																																																												
	6	6	6	6																																																												
	7	7	7	7																																																												
	8	8	8	8																																																												
9	9	9	9																																																													
1	7																																																															
2	8																																																															
3	9																																																															
4	10																																																															
5	11																																																															
6	12																																																															
2013																																																																
2014																																																																
2015																																																																
2016																																																																
2017																																																																
2018																																																																
2019																																																																
2020																																																																
2021																																																																

Figura 2 – Exemplo de etiqueta de Marcação CE

Ambas as etiquetas deverão ser tecnicamente não removíveis e colocadas conforme exemplo a seguir ilustrado.

9.5.5 Peças de ligação

As peças de ligação da placa dos sinais de pequena dimensão aos respetivos postes (charneiras, parafusos, anilhas e porcas), serão em chapa de aço normalizada, com 3 mm de espessura.

Nos sinais de média dimensão, as peças de ligação ao poste são braçadeiras apropriadas, de aço ou alumínio, de espessura variável, em função da espessura do tubo ou poste, não devendo permitir, depois do aperto, a rotação da seta no poste.

As peças de ligação aos postes dos painéis perfilados, que promovem simultaneamente o aperto dos perfis entre si, serão constituídas por braçadeiras apropriadas, de aço ou alumínio, com espessura em função da área do painel.

As peças de ligação da calha metálica galvanizada aos perfis em alumínio extrudido deverão ser constituídos por parafusos de aço com cabeça sextavada (antirrotação) e porca promovendo o aperto das calhas e perfis entre si. Os parafusos a aplicar terão um comprimento de 2,5 cm.

Estes sinais deverão apresentar um sistema antirroubo constituído por calhas metálicas galvanizadas fixadas às réguas de alumínio e aos perfis do tipo normal (INP) impedindo a remoção das peças de ligação em alumínio entre perfis INP e réguas de alumínio, compreendendo as seguintes características:

Os parafusos de aço deverão ser colocados no extradorso dos perfis INP empregados nas extremidades do elemento de sinalização vertical de orientação. Após a colocação a «cabeça» do parafuso é retirada impossibilitando a remoção deste sistema, não permitindo o acesso às peças de ligação que fixam os perfis em alumínio (réguas).

9.6 SUPORTES DOS SINAIS

9.6.1 SINAIS DE CÓDIGO

Os prumos de suporte dos sinais deverão ser sempre, depois de devidamente limpos, sujeitos a zincagem por galvanização a quente, com espessura mínima de 84µ e obedecer às características definidas no quadro 7.

Os prumos de suporte deverão igualmente ser marcados, cumprindo os requisitos da norma NP EN 12767.

Os sinais de pequena dimensão serão colocados a 1,50 m do solo, fixos a prumos de aço galvanizado com secção retangular 80x40 mm, em secção corrente e a 2,20 m do solo, fixos a prumos de secção circular Ø 63 mm, em interseções, zonas urbanas e zonas com interferência de peões, designadamente, junto a paragens de transporte coletivo de passageiros.

Em ambos os casos, os prumos serão fundados em maciço de betão de 0,50x0,50x0,50 m, conforme especificado pela IP.

Quadro 7 – Dimensões dos maciços de fundação e suportes em função da dimensão dos sinais de código

SINAIS DE CÓDIGO									
Forma	Sinal	Altura visível	Encastramento do prumo	Perfil			Maciço de fundação		
		Hv	He	Fe	Prumo	Espessura	Comp.	Largura	Altura
		(m)	(m)		(mm)	(mm)	Cs (m)	Ls (m)	Hs (m)
Lado ou Ø	0,70	1,50	0,40	360	80 x 40	3,20	0,50	0,50	0,50
		2,20	0,40	360	Ø 63	3,50	0,70	0,50	0,50
	2 x 0,70	1,50	0,40	360	80 x 40	3,20	0,90	0,50	0,50
		2,20	0,40	360	Ø 63	3,50	0,90	0,50	0,50
	0,90	1,50	0,40	360	80 x 40	3,20	0,70	0,50	0,50
		2,20	0,40	360	Ø 63	3,50	0,90	0,50	0,50
	2 x 0,90	1,50	0,40	360	80 x 40	3,20	1,20	0,50	0,50
		2,20	0,40	360	Ø 63	3,50	1,10	0,50	0,50
	1,20	1,50	0,40	360	80 x 40	3,20	0,50	0,50	0,50
		2,20	0,40	360	Ø 63	3,50	0,70	0,50	0,50
	2 x 1,20	1,50	0,40	360	80 x 40	3,20	1,20	0,50	0,50
		2,20	0,40	360	Ø 63	3,50	1,30	0,50	0,50

NOTA: No caso de o terreno de fundação de sinais ser em areia a altura de fundação de todos os sinais de código será de 0,70 m.

Os tipos de parafusos, suas formas e dimensões devem satisfazer as normas portuguesas em vigor, sendo dos tipos indicados nessas normas.

Para a sinalização de demarcação, de forma geral, o processo de fixação far-se-á por meio de rebiteagem a uma chapa soldada em prumo ou poste.

9.6.2 Painéis Laterais e Setas de Direção

Os prumos dos painéis laterais e setas de direção serão constituídos por perfis de aço IPE e/ou tubulares em número e dimensões de acordo com o que é indicado nas peças desenhadas.

O acabamento e proteção contra a corrosão dos suportes são constituídos por uma zincagem por galvanização a quente sendo a espessura do revestimento nunca inferior a 84 micra e a deposição não inferior a 600 g/m².

9.7 COLOCAÇÃO DOS SINAIS

Os sinais verticais são colocados do lado direito da via, considerando o sentido do trânsito a que respeitam.

A distância entre a extremidade do sinal mais próxima da faixa de rodagem e a vertical do limite desta será sempre igual ou superior a 0,50 m, em observância do previsto no número 4, do artigo 13.º, do Regulamento de Sinalização do Trânsito.

Por razões de maior conforto para os peões dada a largura estreita dos passeios, sugere-se que os sinais sejam colocados junto ao bordo exterior do passeio fornecendo o máximo de espaço útil de passagem.

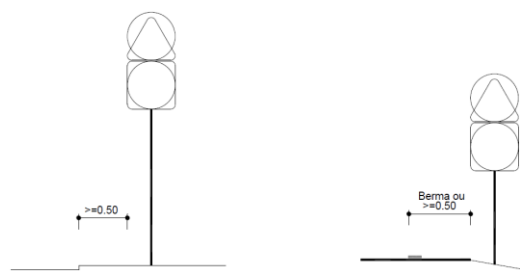


Figura 3 - Distância dos sinais relativamente à faixa de rodagem

A orientação dos sinais dever ser a mais conveniente para o pronto reconhecimento pelos condutores para as várias espécies e tipos de sinais, devendo observar-se os esquemas seguintes.

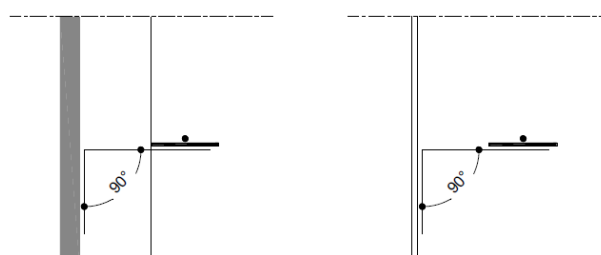
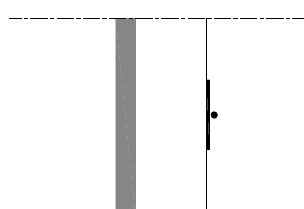
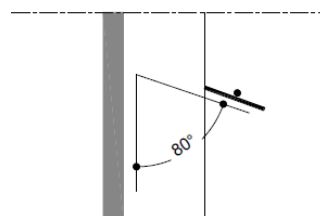


Figura 4 - Orientação dos «sinais de código».



Marcos hectométricos



Marcos quilométricos

Figura 5 - Orientação dos sinais complementares de demarcação da estrada

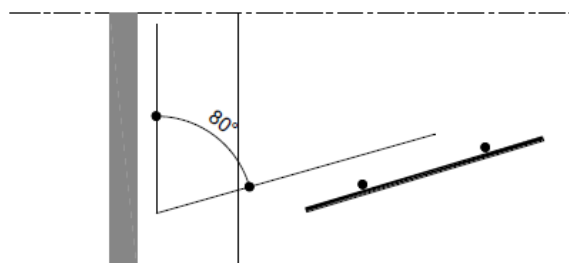


Figura 6 - Orientação dos sinais de início e fim de localidade

A altura dos sinais acima do solo conta-se entre o bordo inferior do sinal e o ponto mais alto do pavimento, devendo respeitar os valores referidos no número 7, do artigo 13.º, do Regulamento de Sinalização do Trânsito.

- Fora das localidades – 1,50 m;

- Dentro das localidades ou quando o sinal está colocado em cruzamentos ou entroncamentos, ou ainda, sobre passeios ou vias destinadas a peões – não inferior a 2,20 m.

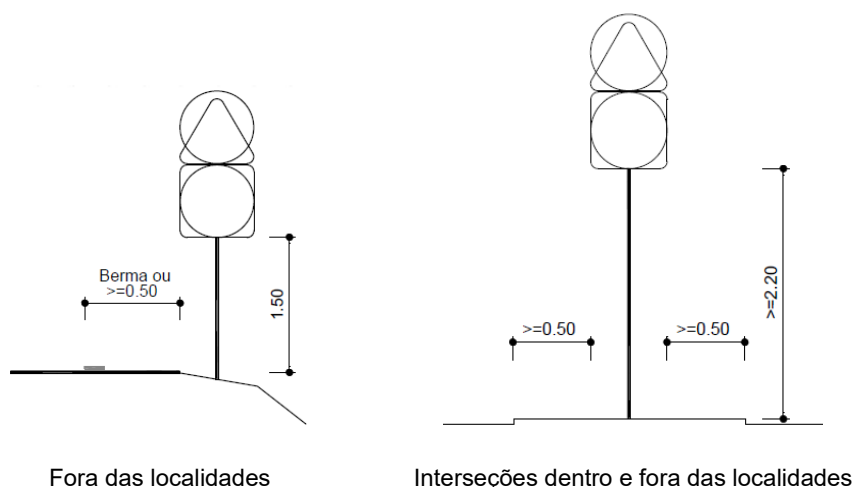


Figura 7 - Colocação vertical dos «sinais de código»

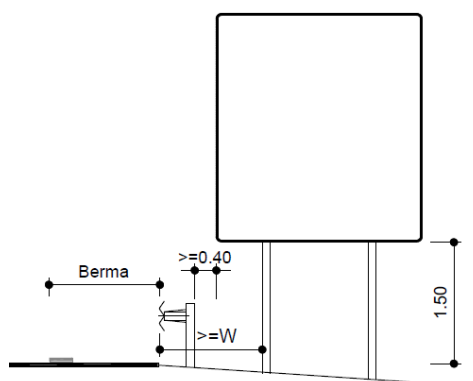


Figura 8 – Colocação vertical de sinais de início e fim de localidade

Os sinais de direção e os sinais complementares podem ser colocados à altura mais conveniente, atendendo à sua localização, conforme previsto no número 8, do artigo 13.º, do Regulamento de Sinalização do Trânsito, devendo, contudo, respeitar os valores instituídos na Norma de Sinalização Vertical de Orientação (JAE P13.1.1/92) e Disposições Normativas, conforme ilustrado nas figuras seguintes.

De acordo com a referida norma, os sinais de direção e os sinais complementares têm alturas de colocação definidas, consoante a sua espécie, designadamente:

- Sinais de direção instalados em interseções de nível – 2,20 m do solo;
- Baias direcionais – 1,50 m, de modo a não violarem a expectativa dos condutores relativamente ao plano de busca da informação fornecida por este tipo de sinalização.

No caso de o conjunto de setas ser formado por setas esquerdas e direitas, as setas esquerdas deverão situar-se no cimo do conjunto. A altura entre setas de sentidos opostos é de 0,10 m, sendo de apenas 0,05 m entre setas no mesmo sentido.

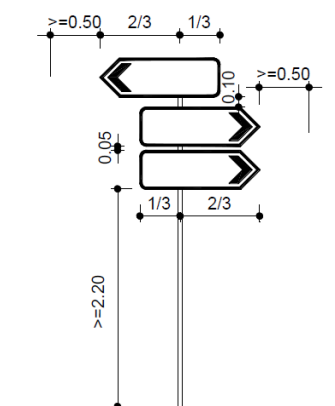
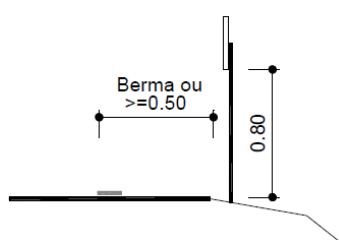
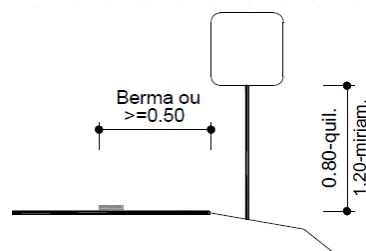


Figura 9 – Colocação vertical de sinais de direção J1 e J2 – setas de direção



Marcos hectométricos



Marcos quilométricos e miriámétricos

Figura 10 – Colocação vertical dos sinais de demarcação da estrada

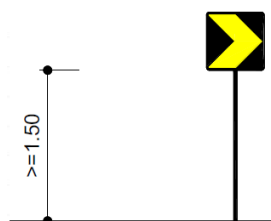


Figura 11 – Colocação vertical de baias direcionais

9.8 EQUIPAMENTO DE GUIAMENTO E BALIZAGEM

Os equipamentos de guiamento têm de apresentar uma classe de reflectorização mínima RA3.

9.8.1 MARCADORES REFLETORES

Os marcadores semi-hemisféricos em vidro temperado são bidirecionais 360° (MB), de acordo com o local de aplicação, as suas características devem respeitar o disposto norma NP EN 1463-1:2007 e

NP EN 1463-2:2008 garantindo que será um marcador permanente não deformável e com marcação CE.

Estes dispositivos de guiamento serão essencialmente aplicados para delimitar sentidos de circulação e antecipar a presença de “zonas mortas” na chegada a rotundas e cruzamentos, aumentando substancialmente a perceção da geometria da via.

9.8.2 BAIAS DIRECIONAIS

Têm por finalidade de guiar e encaminhar o condutor em situações em que as características geométricas do traçado apresentam maior perigo. Foram colocadas no interior de rotundas e no extradorso de curvas de raio reduzido.

9.8.3 BALIZAS LATERAIS DE POSIÇÃO

A implantação de balizas laterais de posição O7a é feita na cabeça dos ilhéus direcionais.

9.8.4 BALIZAS CILÍNDRICAS FLEXÍVEL

As balizas cilíndricas flexíveis em poliuretano com proteção UV, anti-calcário com esferas de vidro com diâmetro 80 mm são dispositivos de guiamento essencialmente aplicados para aumentar a perceção da geometria da estrada e delimitar faixas de rodagem.

9.9 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE TRABALHOS

Previamente ao início dos trabalhos deverão ser apresentados os Projeto de Sinalização Temporária de acordo com o Manual de Sinalização Temporária da IP – Infraestruturas de Portugal.

Deverão ser identificados eventuais percursos alternativos para desvios provisórios de tráfego tendo em atenção as características das vias por onde se consideram os desvios referidos. Com efeito deverão ser prevenidos ou minimizados eventuais impactes provocados pelo afluxo de tráfego (ainda que provisório) a outros arruamentos localizados no interior de zonas urbanas, nomeadamente em situações em que o fluxo de pesados seja mais significativo.

10 SEGURANÇA

10.1 BARREIRAS DE SEGURANÇA

10.1.1 ZONAS DE IMPLANTAÇÃO

As barreiras de segurança previstas no projeto são barreiras flexíveis e têm por objetivo os seguintes aspetos:

- Atuar psicologicamente sobre o condutor perante zonas perigosas;
- Evitar o impacto direto no obstáculo, reduzindo as consequências de eventuais acidentes.

Para a avaliação da necessidade e seleção do nível de retenção consideraram-se, ao longo da estrada, áreas vulneráveis ou obstáculos perigosos, e taludes de aterro com alturas superiores a 3.0m.

As barreiras de segurança serão instaladas longitudinalmente nos limites exteriores da plataforma rodoviária, quando justificado, com o objetivo de conter ou redirecionar veículos desgovernados que saiam da faixa de rodagem.

As barreiras de segurança são implantadas após a berma pavimentada tanto do lado direito como do lado esquerdo segundo o sentido de circulação. Na planta de segurança estão indicados os locais onde deverão ser implantadas as barreiras de segurança a considerar com indicação das suas extensões. A localização prevista para as barreiras de segurança deverá ser ajustada em obra sempre que tal se julgue necessário.

Para a instalação de barreiras de segurança todos os locais que oferecem maior perigo aos utentes da estrada serão analisados, salientando-se:

- Nos limites da plataforma, junto de aterros com altura igual ou superior a 3,00 m;
- Junto a obstáculos fixos junto da faixa de rodagem, a menos de 13,0m;
- Na proteção de pilares de viadutos, painéis de sinalização laterais, postes de iluminação e bocas de passagens hidráulicas com desníveis superiores a 3,0m

Neste projeto estão previstas barreiras de segurança flexíveis e barreiras de segurança semi-flexíveis (New Jersey).

10.1.2 MARCAÇÃO CE

Desde o dia 1 de janeiro de 2011, é obrigatório que os sistemas de retenção rodoviários apresentem Marcação CE. Tendo em atenção este facto, no que diz respeito às barreiras de segurança, o presente projeto já apresenta como requisitos, os pressupostos para o cumprimento da Norma Europeia 1317.

Deverão ser apresentados à fiscalização os certificados de conformidade CE das barreiras de segurança a aplicar no âmbito desta empreitada e respetivos relatórios de ensaio emitidos por laboratório credenciado, onde conste informação resultante dos ensaios, com o intuito de conhecer:

- A extensão total de barreira ensaiada (L), e que corresponderá à extensão mínima de troço de barreira a instalar;
- Comprimento mínimo de funcionamento (D_{min.}), ou seja, a distância entre o início da barreira e o ponto de impacto do veículo de ensaio;
- Condições/características do solo de fundação do ensaio;
- Ensaio de avaliação de resistência do solo de fundação, caso tenha sido realizado.

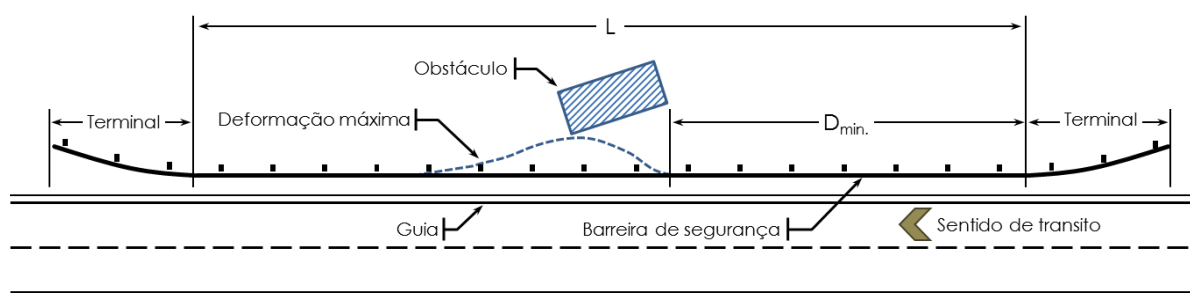


Figura 12 – Distâncias D_{min} e L

Considera-se imprescindível a apresentação destes documentos que permitirão, no decorrer dos trabalhos previstos na empreitada, uma correta avaliação e compatibilização dos requisitos da barreira de segurança e as características da área adjacente à faixa de rodagem em cada troço a instalar.

Os equipamentos a instalar deverão respeitar a tipologia das barreiras de segurança metálicas existentes e em betão armado, de acordo com a norma NP EN 1317-4:2007.

10.1.3 DESEMPENHO EM PLANTA

De acordo com a NP EN 1317 (partes 1 e 2), relativa a Sistemas de Segurança Rodoviária, as barreiras de segurança devem ser definidas com base nos seguintes níveis de desempenho:

- Nível de retenção, desde o nível mais baixo (T1) até ao mais elevado (H4b);
- Deformabilidade, expresso pela largura útil permitida para a deformação do conjunto barreira mais veículo. Varia entre os valores mais baixos de deformação (W1 ≤ 0,6 m) e os mais altos (W8 ≤ 3,5 m);

Nível de gravidade do embate, definido com base em índices de avaliação da gravidade da colisão nos ocupantes do veículo. É expresso através dos níveis A, B ou C.

10.1.4 NÍVEL DE RETENÇÃO

O nível de retenção traduz-se na capacidade de uma barreira de segurança redirecionar um veículo de ensaio com uma determinada massa, velocidade e ângulo de embate, considerando-se para a classificação de um sistema, o ensaio efetuado com o veículo de maior massa.

10.1.5 NÍVEL DE GRAVIDADE DO EMBATE

O nível de gravidade de colisão que as barreiras de segurança devem privilegiar é o nível A (quadro 3, EN 1317-2:2010). Quando demonstrado e justificado por inexistência de equipamentos no mercado europeu que satisfaçam o desempenho pretendido para cada local (nível de retenção e nível de largura útil), pode admitir-se em sua alternativa, equipamentos classificados com nível B de gravidade do embate para o mesmo desempenho pretendido da barreira a instalar, mantendo-se todas as restantes exigências quanto às características das barreiras.

Quadro 8 – Níveis de gravidade do embate de acordo com a EN 1317

Nível de gravidade do embate	Valores dos índices	
A	ASI ≤ 1,0	THIV ≤ 33km/h
B	ASI ≤ 1,4	
C	ASI ≤ 1,9	
O nível A confere um nível de segurança para os ocupantes maior do que o nível B, e o nível B maior nível de segurança que o nível C. Sob igualdade de outras condições, deve ser preferido o maior nível de segurança.		

No presente projeto o nível de gravidade de colisão que as barreiras de segurança devem assegurar é o nível A e B. Nível A para as barreiras posicionadas na plena via fundadas em solo e Nível B para as barreiras colocadas nas obras de arte e obras de arte correntes.

10.1.6 POSICIONAMENTO LATERAL DA ÁREA ADJACENTE À FAIXA DE RODAGEM

A deformação das barreiras de segurança é caracterizada pela deflexão dinâmica (D) e pela largura útil (W), variáveis registadas durante o ensaio de choque. A deflexão dinâmica é o deslocamento dinâmico lateral máximo do lado do sistema de retenção virado para o trânsito. A largura útil é a distância entre o lado virado para o trânsito antes de uma colisão e a posição dinâmica lateral máxima de qualquer parte importante do sistema em consequência do embate do veículo. Na instalação de barreiras de segurança, a largura útil é um dos parâmetros que determina as condições necessárias para um funcionamento satisfatório no que diz respeito à garantia da distância livre entre o obstáculo na área adjacente à faixa de rodagem.

Os sistemas aplicados deverão ser compatibilizados de acordo com a distância ao obstáculo/perigo existente, respeitando-se, a distância W que a barreira de segurança necessita para se deformar de acordo com os resultados dos ensaios de certificação.

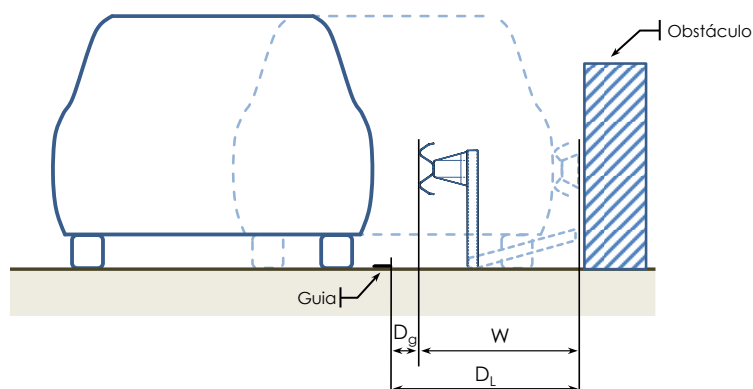


Figura 13 – Distâncias D_g , D_L e W medidas transversais ao sentido de trânsito para guarda tipo

Considera-se a distância livre disponível (D_L) como a distância medida transversalmente ao sentido de trânsito, entre o lado direito/exterior da guia ou o fim da faixa de rodagem pavimentada e o obstáculo pontual.

Os sistemas deverão ser aplicados de acordo com a distância ao obstáculo/perigo existente, respeitando-se a distância que a barreira de segurança necessita para se deformar – largura útil (W) e sempre que possível o mais afastado possível da via de circulação. Deverá ser privilegiada a colocação das barreiras de segurança fora da faixa de rodagem pavimentada sempre que a distância W for garantida.

Para as situações em que a barreira de segurança se destina exclusivamente à proteção de desníveis existentes sem obstáculos perigosos na área adjacente à faixa de rodagem (taludes de aterro), a distância entre a face da barreira de segurança virada para o sentido de trânsito e a crista de talude não pode ser inferior ao valor da deflexão dinâmica. A distância entre a face da barreira de segurança virada para o sentido de trânsito e a crista do talude de aterro seja sempre igual ou superior ao valor da deflexão dinâmica da barreira de segurança a instalar. Deste modo o valor D passa a ser o valor de dimensionamento a verificar e não o valor W .

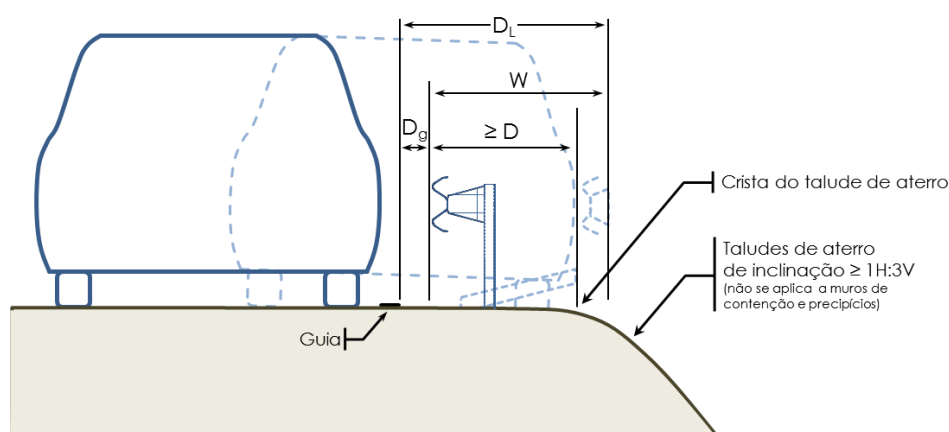


Figura 14 - Distâncias D , D_g , D_L e W medidas transversalmente ao sentido de trânsito

Deve-se procurar garantir uma distância mínima entre a guia e a barreira de segurança (D_g) de 0,50m.

Em situações onde a área adjacente à faixa de rodagem apresente constrangimentos quanto à distância livre disponível ao obstáculo, a distância D_g pode ser reduzida até 0,30m com o intuito de procurar garantir a distância W necessária.

10.1.7 COMPRIMENTO MÍNIMO

De forma a garantir que o comportamento da barreira de segurança na zona do obstáculo/perigo a proteger em caso de eventual acidente rodoviário corresponda ao desempenho certificado pelo fabricante do sistema, deve ser garantido um comprimento mínimo ($D_{min.}$) antes/depois do local a proteger.

O comprimento $D_{min.}$ deve ser maior ou igual ao comprimento considerado no relatório de ensaio da ficha de homologação, de acordo com a Norma Europeia EN 1317.

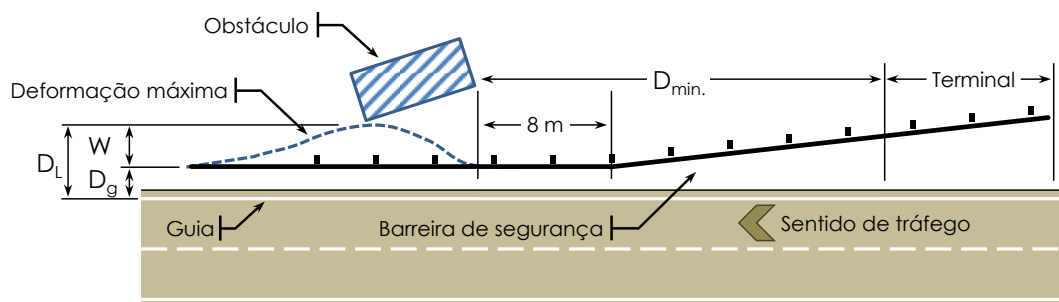


Figura 15 – Distâncias $D_{min.}$, D_g , D_L , W em planta

Contudo, e em situações pontuais, como zonas que antecedem/precedem cruzamento de vias, acessos a propriedades particulares, entre outras, o comprimento $D_{min.}$ deverá ser maximizado de modo a aproximar-se ao definido pelo fabricante tanto quanto possível.

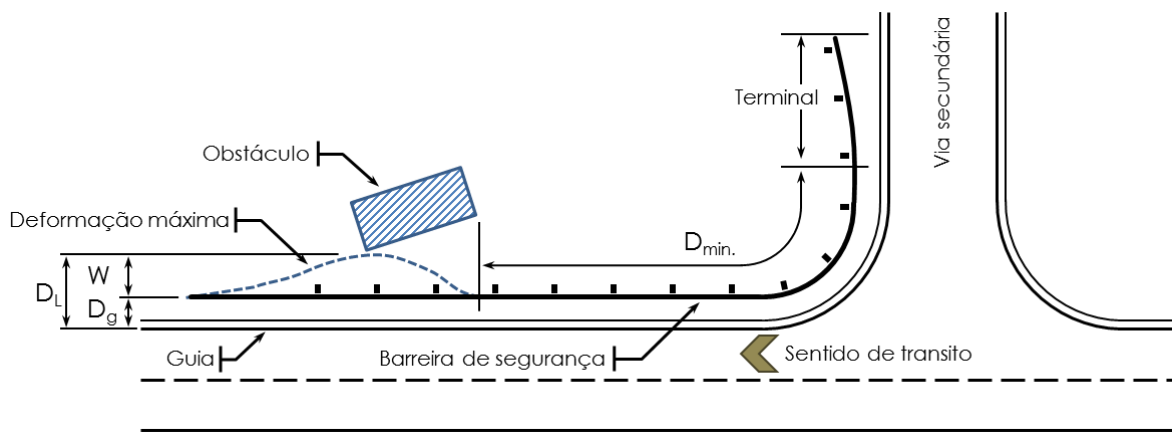


Figura 16 - Distâncias $D_{min.}$, D_g , D_L , W em planta em estradas com uma faixa de rodagem (1x1) em zona de entroncamento, cruzamento e acessos

O desenvolvimento a montante de um obstáculo deve cumprir com o quadro Figura 17 - “Barreira sem Afastamento”.

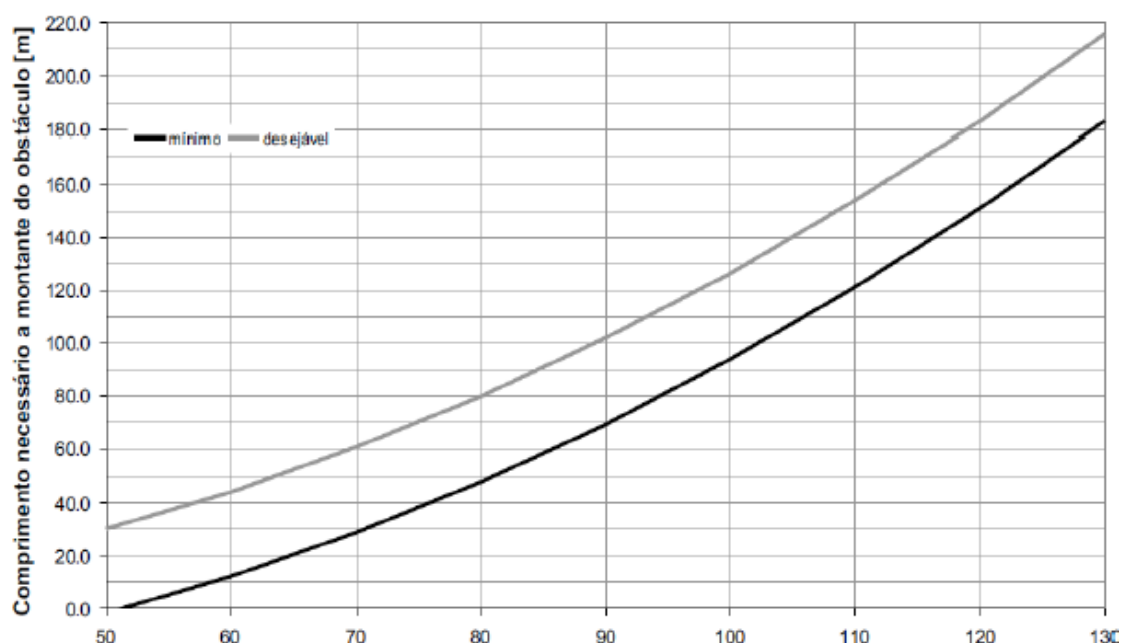


Figura 17 - Comprimento a montante – Barreira sem afastamento

10.1.8 DESENVOLVIMENTO LONGITUDINAL

A implantação das barreiras de segurança na AAFR deve procurar ter um afastamento constante e paralelo à via de circulação de modo a evitar a possibilidade de ocorrerem erros de perceção do traçado ou efeito de estrangulamento da via por parte do condutor. Deve ser avaliada no local qual a distância D_g que melhor cumpre este pressuposto de forma a ser constante em toda a extensão do lanço de barreiras de segurança a instalar.

Deve ser igualmente salvaguardada a distância mínima entre troços de barreiras de segurança na mesma AAFR, e que não poderá ser inferior a 50m. Sempre que não se verifique esta condição, é recomendável o fecho das barreiras por forma a maximizar o desempenho das mesmas.

10.1.9 TRANSIÇÕES ENTRE BARREIRAS

Sempre que é necessário proceder à transição de barreiras com níveis de retenção diferentes, é necessário aplicar uma transição entre estes dois elementos. Esta transição trata-se de uma barreira de segurança, que de acordo com a norma EN1317 não deve ter uma classe de retenção superior à classe de retenção maior nem inferior que a classe de retenção menor das barreiras em causa.

Existem 3 tipos de transição no presente projeto:

- Transição entre sistema de retenção das obras de arte (encastramento em lancil) para barreiras existentes na plena via -
- Transição entre sistema de retenção das obras de arte (encastramento em lancil) que não têm continuidade
- Transição entre sistema de retenção na plena via (encastramento no solo)

As transições serão definidas pelo fabricante, por forma a garantir o desempenho segundo a norma EN1317 (é necessário apresentar o certificado de homologação). As extensões da barreira de transição apresentadas nas peças desenhadas, são meramente indicativas, sendo a sua medição feita à unidade.

10.2 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO PARA MOTOCICLISTAS (DPM)

Atendendo ao efeito colateral que os prumos das barreiras de segurança metálica apresentam para utilizadores de veículos de duas rodas – motociclistas, em caso de eventual acidente por despiste, prevê-se a instalação de dispositivos de proteção para motociclistas nas barreiras de segurança com o intuito de reduzir a gravidade do eventual embate do motociclista nos prumos das barreiras.

De acordo com a legislação em vigor, no que diz respeito aos DPM, só são permitidos dispositivos que apresentem desempenhos ensaiados que satisfaçam o disposto no Anexo IV do Decreto Regulamentar n.º 3/2005 de 10 de maio, ou seja, o valor HIC (head injury criteria) obtido segundo as condições de ensaio descritas no referido anexo for menor ou igual a 1000 ($HIC \leq 1000$).

Poderão ser utilizados um DPM que tenha sido ensaiado segundo os critérios de aceitação da CEN/TS 1317-8, considerando que os ensaios são equivalentes ao definido na legislação em vigor.

Assim, deverão ser apresentados para os DPM a aplicar um documento contendo a entidade que o solicitou (fabricante), a data de realização do mesmo, a designação e a descrição do sistema ensaiado e dos elementos e materiais que o constituem, as especificações técnicas e método de montagem desse sistema, o seu modo de funcionamento, a indicação e a descrição do ensaio e o respetivo critério de aceitação, bem como os resultados alcançados. Deverão ser ainda apresentadas todas as peças escritas e desenhadas necessárias à boa compreensão dos aspetos anteriormente mencionados, bem como fotografias e outros elementos que sejam considerados convenientes para tal fim.

Estes dispositivos devem ser compatíveis e garantir o nível de retenção e largura útil das barreiras de segurança a que são acoplados.

10.2.1 TIPOS E DIMENSÕES DOS ELEMENTOS DO DPM

Écrans, terminais e ligações devem respeitar a norma EN1317 e estar conforme estipulado na EN ISO 898-1:1999 e no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (D.L. n.º 211/86, de 31 de Julho).

Neste projeto todos os dispositivos de proteção para motociclistas serão terminais de montante uma vez que o existe uma única faixa de rodagem e o embate pode ocorrer em ambos os sentidos, com exceção dos ramos do Nó 2 – Ligação com a tráfego pode ser basculado de uma faixa de rodagem através dos desvios de emergência de tráfego.

10.2.2 PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO

Todos os elementos dos deverão respeitar o estipulado na norma EN ISO 1461:1999.

10.2.3 HOMOLOGAÇÃO

Deverão ser apresentados documentos de homologação passados por laboratórios nacionais ou de outros países da União Europeia, que atestem a eficácia, qualidade e funcionalidade do sistema proposto.

Os documentos devem conter a entidade que o solicitou, a data de realização do mesmo, a designação e a descrição do sistema ensaiado e dos elementos e materiais que o constituem, as especificações técnicas e de montagem desse sistema, o seu modo de funcionamento, a indicação e a descrição do ensaio e o respetivo critério de aceitação, bem como os resultados alcançados.

10.3 TERMINAIS

Para que as barreiras de segurança não constituam um obstáculo perigoso no início e fim do seu desenvolvimento deve privilegiar-se o terminal do tipo “extremidade enterrada a cota constante sempre que as condições locais o permitam, ou seja a barreira de segurança começa/termina na continuidade de uma zona de escavação evitando o efeito de rampa que promove a utilização de terminal do tipo “extremidade enterrada a cota variável”. No sentido de minimizar esse efeito, deve procurar-se afastar progressivamente a extremidade da barreira de segurança da faixa de rodagem em ambos os tipos de terminal.

10.4 DELINEADORES

Os delineadores são dispositivos apoiados no solo ou em equipamento de segurança, colocados nos limites exteriores das bermas e que se destinam a definir a geometria do traçado e permitir identificar por parte do condutor os limites da faixa de rodagem à custa da capacidade refletora de elementos que o constituem.

Dado que a implantação de barreiras de segurança na área adjacente à faixa de rodagem pode em alguns casos coincidir com o alinhamento de delineadores existentes apoiados no solo deverão ser colocados delineadores apoiados nas barreiras de segurança de forma a cumprir a orientação constante na Disposição Técnica do IMT (Ex - InIR, IP) – Marcas rodoviárias – Dispositivos Retrorrefletores Complementares.

A utilização de delineadores deverá corresponder a uma aplicação em contínuo, colocadas por itinerário, ou no mínimo, em trechos compreendidos entre interseções de nível com outras estradas de nível hierárquico igual ou superior.

11 CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a elaboração da geometria em planta e no perfil longitudinal dos Caminhos Paralelos e de Serviço, foram adotados os pressupostos estabelecidos na fase de concurso, habitualmente utilizados neste tipo de infraestruturas viárias.

Os caminhos paralelos acompanham o traçado da via-férrea, tendo como propósito principal restabelecer o acesso às várias parcelas, maioritariamente agrícolas, que são intersectadas pelo percurso da linha de alta velocidade. Para além de atender às necessidades de acesso às parcelas identificadas no levantamento cadastral, os caminhos paralelos assumem também a função de caminhos de serviço. Desta forma, em diversos troços, estes caminhos têm como objetivo não só assegurar as acessibilidades individuais às parcelas registadas no cadastro, mas também garantir a existência de uma via contígua à linha férrea, destinada à inspeção e manutenção da plataforma ferroviária, incluindo os seus taludes, e ao acesso de emergência à via-férrea.

Os caminhos de serviço estão conectados à rede viária existente e aos restabelecimentos previstos ao longo de todo o traçado da linha ferroviária. O acesso à infraestrutura ferroviária é realizada por portões. Além disso, os caminhos de serviço possibilitam o acesso ao Posto de Zona Neutra, aos Sites GSMR, à maioria das Passagens Hidráulicas, aos encontros da maior parte dos viadutos e a toda a sinalização ferroviária.

O planeamento dos caminhos paralelos e de serviço foi cuidadosamente realizado de modo a minimizar as expropriações e a evitar grandes movimentações de terras. Procurou-se ainda limitar as intervenções a operações como desmatamentos, decapagens, pavimentações (quando necessário) e sistemas de drenagem.

O quadro abaixo lista os Caminhos Paralelos e de Serviço.

Quadro 9 – Características dos Caminhos de Serviço

Via Intersectada			Caminhos de Serviço				
PK LAV Inicial	PK LAV Final	Designação	Nome	Tipo Designação	Largura (m)	Extensão (m)	Lado
15+500	16+160	Caminho de Serviço	CS 15.1	VI	4.0	672	LD
16+330	17+077	Caminho de Serviço	CS 16.1	VI	4.0	752	LE
17+125	17+225	Caminho de Serviço	CS 17.1	VI	4.0	203	LD
17+335	17+965	Caminho de Serviço	CS 17.2	VI	4.0	641	LD
17+975	19+912	Caminho de Serviço	CS 18.1	VI	4.0	1966	LD
19+367	19+380	Caminho de Serviço	CS 19.1	VI	4.0	128	LD
20+030	20+490	Caminho de Serviço	CS 20.1	VI	4.0	301	LD
21+715	22+385	Caminho de Serviço	CS 21.1	VI	4.0	666	LE
21+865	22+250	Caminho de Serviço	CS 21.2	VI	4.0	424	LD
22+460	22+770	Caminho de Serviço	CS 22.1	VI	4.0	312	LE
22+460	22+980	Caminho de Serviço	CS 22.2	VI	4.0	535	LD
22+775	23+025	Caminho de Serviço	CS 22.3	VI	4.0	254	LE
23+065	23+440	Caminho de Serviço	CS 23.1	VI	4.0	420	LD
23+275	23+425	Caminho de Serviço	CS 23.2	VI	4.0	191	LE
23+465	23+735	Caminho de Serviço	CS 23.3	VI	4.0	270	LD
23+550	25+390	Caminho de Serviço	CS 23.4	VI	4.0	1844	LE
24+310	24+320	Caminho de Serviço	CS 24.1	VI	4.0	95	LD
25+885	28+630	Caminho de Serviço	CS 25.1	VI	4.0	2976	LD
28+050	28+770	Caminho de Serviço	CS 28.1	VI	4.0	856	LE
28+620	28+855	Caminho de Serviço	CS 28.2	VI	4.0	233	LD
29+175	29+760	Caminho de Serviço	CS 29.1	VI	4.0	609	LD
29+817	30+065	Caminho de Serviço	CS 29.2	VI	4.0	230	LE
30+270	30+390	Caminho de Serviço	CS 30.1	VI	4.0	130	LD
30+530	31+920	Caminho de Serviço	CS 30.2	VI	4.0	1397	LD
32+060	33+200	Caminho de Serviço	CS 32.1	VI	4.0	1159	LD

Quadro 10 – Características dos Caminhos Paralelos

Via Intersectada			Caminhos Paralelos				
PK LAV Inicial	PK LAV Final	Designação	Nome	Tipo Designação	Largura (m)	Extensão (m)	Lado
15+875	16+155	Caminho Paralelo	CP 15.1	VI	4.0	286	LE
16+562	17+055	Caminho Paralelo	CP 16.1	VI	4.0	500	LD
17+430	17+710	Caminho Paralelo	CP 17.1	VI	4.0	289	LE
18+100	19+025	Caminho Paralelo	CP 18.1	VI	4.0	203	LE
19+175	19+355	Caminho Paralelo	CP 19.1	VI	4.0	325	LE
19+685	19+830	Caminho Paralelo	CP 19.2	VI	4.0	142	LE
20+170	20+420	Caminho Paralelo	CP 20.1	VI	4.0	438	LE
20+400	21+020	Caminho Paralelo	CP 20.2	VI	4.0	661	LE
21+690	21+875	Caminho Paralelo	CP 21.1	VI	4.0	185	LD
23+840	24+230	Caminho Paralelo	CP 23.1	VI	4.0	391	LD
25+215	25+375	Caminho Paralelo	CP 25.1	VI	4.0	161	LD
25+925	26+610	Caminho Paralelo	CP 26.1	VI	4.0	688	LE
26+125	26+130	Caminho Paralelo	CP 26.2	VI	4.0	261	LE
26+590	26+765	Caminho Paralelo	CP 26.3	VI	4.0	191	LE
26+960	27+540	Caminho Paralelo	CP 27.1	VI	4.0	578	LE
29+100	29+525	Caminho Paralelo	CP 29.1	VI	4.0	427	LE
30+187	30+337	Caminho Paralelo	CP 30.1	VI	4.0	155	LE
30+525	30+975	Caminho Paralelo	CP 30.2	VI	4.0	132	LE
31+210	31+345	Caminho Paralelo	CP 31.1	VI	4.0	135	LE
31+925	31+965	Caminho Paralelo	CP 31.2	VI	4.0	65	LE

11.2 PERFIL TRANSVERSAL TIPO

O perfil transversal dos Caminhos Paralelos e de Serviço possui uma faixa de rodagem com 4,00 m de largura livre.

Dado que, de um modo geral, os caminhos paralelos seguem as cotas do terreno, sem ultrapassar uma altura superior a 3,00 m, não se revelou necessário incluir barreiras de segurança, exceto em situações onde estão localizados próximos de taludes de escavação da Linha de Alta Velocidade (LAV) e exista risco de despiste para a via-férrea.

11.3 ESTRUTURA DE PAVIMENTO

Procurou-se garantir que os caminhos paralelos e de serviço apresentem uma inclinação longitudinal inferior a 10%, não sendo, nestes casos, prevista a pavimentação com materiais betuminosos.

Desta forma, a estrutura do pavimento é formada por duas camadas de agregados britados de granulometria extensa, cada uma com 0,15 m de espessura, camada de Base e Sub-Base.

Nos casos em que a inclinação longitudinal exceda 10% ou quando se considere necessária a pavimentação de um caminho paralelo ou de serviço, a estrutura do pavimento será composta por uma camada de desgaste em mistura betuminosa densa com 0,04 m de espessura, assente 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 orientada para o “exterior” da plataforma ferroviária, sempre que a inclinação longitudinal seja igual ou inferior

a 10%. Já para caminhos com inclinação longitudinal superior a 10%, a inclinação transversal da faixa de rodagem será de 2,5%.

ANEXOS

ANEXO 1 - CÁLCULO GEOMÉTRICO

ANEXO 1.1 – CÁLCULO PLANTA

RESTABELECIMENTO 16.1

Rest. 16.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	12.875	0+000.000	0+012.875	-32581.475	112453.020	-32569.368	112448.639	Infinity		122.104	122.104
Curve	65.073	0+012.875	0+077.948	-32569.368	112448.639	-32546.187	112395.329	40.000		122.104	225.671
Line	81.164	0+077.948	0+159.113	-32546.187	112395.329	-32578.036	112320.675	Infinity		225.671	225.671
Curve	74.621	0+159.113	0+233.733	-32578.036	112320.675	-32545.577	112265.214	-40.000		225.671	106.909
Line	21.336	0+233.733	0+255.070	-32545.577	112265.214	-32524.366	112262.903	Infinity		106.909	106.909
Curve	52.958	0+255.070	0+308.028	-32524.366	112262.903	-32491.226	112295.301	-30.001		106.909	394.532
Line	80.396	0+308.028	0+388.424	-32491.226	112295.301	-32498.123	112375.401	Infinity		394.532	394.532
Curve	60.121	0+388.424	0+448.545	-32498.123	112375.401	-32456.652	112400.448	27.000		394.532	136.289
Line	11.337	0+448.545	0+459.883	-32456.652	112400.448	-32447.107	112394.330	Infinity		136.289	136.289

RESTABELECIMENTO 17.1

Rest. 17.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	22.755	0+000.000	0+022.755	-32627.405	113099.608	-32609.870	113114.110	Infinity		56.009	56.009
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	30.250	0+022.755	0+053.005	-32609.870	113114.110	-32586.319	113133.092		110.000	56.009	58.417
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	84.223	0+053.005	0+137.228	-32586.319	113133.092	-32514.559	113176.883	400.000		58.417	71.821
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	30.250	0+137.228	0+167.478	-32514.559	113176.883	-32486.908	113189.146		110.000	71.821	74.228
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	28.125	0+167.478	0+195.603	-32486.908	113189.146	-32461.328	113200.824		75.000	74.228	69.752
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	66.713	0+195.603	0+262.316	-32461.328	113200.824	-32408.142	113240.582	-200.000		69.752	48.517
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	24.500	0+262.316	0+286.816	-32408.142	113240.582	-32391.967	113258.977		70.000	48.517	44.618
Line	34.324	0+286.816	0+321.140	-32391.967	113258.977	-32369.832	113285.211	Infinity		44.618	44.618

RESTABELECIMENTO 17.1A

Rest. 17.1A											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	123.936	0+000.000	0+123.936	-32624.672	113365.167	-32501.361	113377.606	Infinity		93.600	93.600
Spiral-Curve-Spiral	29.412	0+123.936	0+153.348	-32501.361	113377.606	-32472.016	113378.865	50.000		93.600	104.614
Spiral-Curve-Spiral	37.935	0+153.348	0+191.283	-32472.016	113378.865	-32436.027	113367.904	85.000		104.614	133.026
Spiral-Curve-Spiral	29.412	0+191.283	0+220.695	-32436.027	113367.904	-32412.364	113350.501	50.000		133.026	144.041
Line	37.719	0+220.695	0+258.414	-32412.364	113350.501	-32383.317	113326.440	Infinity		144.041	144.041
Curve	21.844	0+258.414	0+280.257	-32383.317	113326.440	-32376.528	113306.807	20.000		144.041	213.571

RESTABELECIMENTO 17.1B

Rest. 17.1B											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	144.512	0+000.000	0+144.512	-32369.832	113285.211	-32369.833	113285.212	-23.000		148.148	148.151

RESTABELECIMENTO 17.1C

Rest. 17.1C											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	20.706	0+000.000	0+020.706	-32344.698	113322.955	-32338.657	113342.760	Infinity		18.849	18.849
Curve	18.195	0+020.706	0+038.901	-32338.657	113342.760	-32330.021	113358.634	45.000		18.849	44.589

RESTABELECIMENTO 17.1D

Rest. 17.1D											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	34.557	0+000.000	0+034.557	-32331.209	113299.226	-32297.256	113292.799	Infinity		111.909	111.909
Curve	20.661	0+034.557	0+055.217	-32297.256	113292.799	-32278.817	113283.998	40.000		111.909	144.791
Line	14.133	0+055.217	0+069.350	-32278.817	113283.998	-32268.040	113274.855	Infinity		144.791	144.791

RESTABELECIMENTO 17.2

Rest. 17.2											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	41.277	0+000.000	0+041.277	-32528.944	114074.535	-32487.696	114076.088	Infinity		97.604	97.604
Curve	42.470	0+041.277	0+083.747	-32487.696	114076.088	-32446.609	114067.237	85.000		97.604	129.413
Curve	47.461	0+083.747	0+131.208	-32446.609	114067.237	-32403.184	114048.128	-500.000		129.413	123.370
Line	102.644	0+131.208	0+233.853	-32403.184	114048.128	-32307.378	114011.289	Infinity		123.370	123.370

RESTABELECIMENTO 17.2A

Rest. 17.2A											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	148.447	0+000.000	0+148.447	-32563.493	113702.357	-32516.192	113839.491	-200.000		44.771	397.519
Line	123.879	0+148.447	0+272.326	-32516.192	113839.491	-32521.019	113963.276	Infinity		397.519	397.519
Curve	75.482	0+272.326	0+347.808	-32521.019	113963.276	-32537.956	114036.375	-200.000		397.519	373.492
Line	20.985	0+347.808	0+368.793	-32537.956	114036.375	-32546.443	114055.566	Infinity		373.492	373.492

RESTABELECIMENTO 17.2B

Rest. 17.2B											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	113.097	0+000.000	0+113.097	-32563.884	114079.581	-32563.884	114079.582	-18.000		221.716	221.716

RESTABELECIMENTO 17.2C

Rest. 17.2C											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	11.430	0+000.000	0+011.430	-32599.041	114088.183	-32587.760	114086.347	Infinity		110.273	110.273
Curve	17.967	0+011.430	0+029.397	-32587.760	114086.347	-32570.380	114081.887	100.000		110.273	121.711
Line	6.893	0+029.397	0+036.290	-32570.380	114081.887	-32563.884	114079.582	Infinity		121.711	121.711

RESTABELECIMENTO 17.2D

Rest. 17.2D											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	118.497	0+000.000	0+118.497	-32444.190	113844.443	-32439.019	113736.609	-80.000		244.098	149.801

RESTABELECIMENTO 19.1

Rest. 19.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	134.608	0+000.000	0+134.608	-32756.146	115466.972	-32621.587	115465.999	-1500.000		103.317	97.604
Line	137.188	0+134.608	0+271.796	-32621.587	115465.999	-32484.496	115471.160	Infinity		97.604	97.604
Curve	27.427	0+271.796	0+299.224	-32484.496	115471.160	-32457.103	115470.313	200.000		97.604	106.335
Line	21.997	0+299.224	0+321.221	-32457.103	115470.313	-32435.215	115468.128	Infinity		106.335	106.335
Curve	27.114	0+321.221	0+348.335	-32435.215	115468.128	-32408.150	115466.656	-300.000		106.335	100.581

RESTABELECIMENTO 20.1

Rest. 20.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	51.184	0+000.000	0+051.184	-32816.136	116525.627	-32765.072	116523.191	-300.000		108.466	97.604
Line	222.144	0+051.184	0+273.329	-32765.072	116523.191	-32543.085	116531.549	Infinity		97.604	97.604
Curve	52.189	0+273.329	0+325.517	-32543.085	116531.549	-32491.515	116538.922	-250.000		97.604	84.314
Curve	51.183	0+325.517	0+376.700	-32491.515	116538.922	-32440.830	116544.953	200.000		84.314	100.606

RESTABELECIMENTO 20.1B

Rest. 20.1B											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	5.041	0+000.000	0+005.041	-32466.600	116543.533	-32467.202	116548.538	Infinity		392.385	392.385
Curve	44.528	0+005.041	0+049.568	-32467.202	116548.538	-32495.721	116578.803	-35.000		392.385	311.393
Line	30.030	0+049.568	0+079.599	-32495.721	116578.803	-32525.272	116584.148	Infinity		311.393	311.393
Curve	52.734	0+079.599	0+132.332	-32525.272	116584.148	-32558.044	116620.573	40.000		311.393	395.322
Line	182.515	0+132.332	0+314.847	-32558.044	116620.573	-32571.444	116802.595	Infinity		395.322	395.322
Curve	52.613	0+314.847	0+367.460	-32571.444	116802.595	-32565.473	116854.557	140.000		395.322	19.246
Line	27.046	0+367.460	0+394.506	-32565.473	116854.557	-32557.420	116880.376	Infinity		19.246	19.246
Curve	39.598	0+394.506	0+434.104	-32557.420	116880.376	-32557.509	116919.364	-65.000		19.246	380.464
Line	43.197	0+434.104	0+477.301	-32557.509	116919.364	-32570.558	116960.543	Infinity		380.464	380.464
Curve	29.011	0+477.301	0+506.312	-32570.558	116960.543	-32574.996	116989.099	95.000		380.464	399.905
Line	398.086	0+506.312	0+904.398	-32574.996	116989.099	-32575.590	117387.184	Infinity		399.905	399.905
Curve	81.887	0+904.398	0+986.284	-32575.590	117387.184	-32517.301	117422.818	40.000		399.905	130.231
Line	13.731	0+986.284	1+000.015	-32517.301	117422.818	-32505.090	117416.540	Infinity		130.231	130.231

RESTABELECIMENTO 22.1

Rest. 22.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	24.954	0+000.000	0+024.954	-33038.200	118822.144	-33013.356	118819.804	Infinity		105.977	105.977
Curve	34.473	0+024.954	0+059.427	-33013.356	118819.804	-32979.159	118822.494	-100.000		105.977	84.031
Line	228.896	0+059.427	0+288.323	-32979.159	118822.494	-32757.426	118879.312	Infinity		84.031	84.031
Curve	61.004	0+288.323	0+349.327	-32757.426	118879.312	-32709.243	118852.253	40.000		84.031	181.121
Line	111.155	0+349.327	0+460.482	-32709.243	118852.253	-32676.761	118745.949	Infinity		181.121	181.121
Curve	50.042	0+460.482	0+510.524	-32676.761	118745.949	-32639.435	118717.649	-40.000		181.121	101.477
Line	12.277	0+510.524	0+522.801	-32639.435	118717.649	-32627.161	118717.364	Infinity		101.477	101.477

RESTABELECIMENTO 23.1

Rest. 23.1												
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction	
Line	16.596	0+000.000	0+016.596	-33198.548	119509.422	-33182.177	119512.143	Infinity		89.516	89.516	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+016.596	0+038.869	-33182.177	119512.143	-33160.050	119514.301		35.000	89.516	102.406	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	31.426	0+038.869	0+070.294	-33160.050	119514.301	-33130.657	119504.447	55.000		102.406	138.782	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+070.294	0+092.567	-33130.657	119504.447	-33114.303	119489.387		35.000	138.782	151.672	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+092.567	0+114.840	-33114.303	119489.387	-33097.948	119474.328		35.000	151.672	138.782	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	38.997	0+114.840	0+153.837	-33097.948	119474.328	-33060.994	119464.708	-55.000		138.782	93.643	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+153.837	0+176.110	-33060.994	119464.708	-33039.372	119469.882		35.000	93.643	80.752	
Line	16.597	0+176.110	0+192.707	-33039.372	119469.882	-33023.528	119474.824	Infinity		80.752	80.752	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	17.500	0+192.707	0+210.207	-33023.528	119474.824	-33007.065	119480.722		35.000	80.752	72.795	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	24.698	0+210.207	0+234.904	-33007.065	119480.722	-32986.839	119494.671	-70.000		72.795	50.333	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	17.500	0+234.904	0+252.404	-32986.839	119494.671	-32975.476	119507.964		35.000	50.333	42.375	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+252.404	0+274.677	-32975.476	119507.964	-32960.598	119524.485		35.000	42.375	55.266	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	32.753	0+274.677	0+307.430	-32960.598	119524.485	-32930.936	119537.198	55.000		55.266	93.178	
Spiral-Curve-Spiral-Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+307.430	0+329.703	-32930.936	119537.198	-32908.713	119536.579		35.000	93.178	106.068	
Line	15.333	0+329.703	0+345.036	-32908.713	119536.579	-32893.449	119535.120	Infinity		106.068	106.068	

RESTABELECIMENTO 23.1A

Rest. 23.1A												
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction	
Line	70.385	0+000.000	0+070.385	-33282.235	119489.495	-33257.336	119423.661	Infinity		176.981	176.981	
Curve	16.204	0+070.385	0+086.589	-33257.336	119423.661	-33243.986	119418.032	-10.000		176.981	73.824	
Line	22.914	0+086.589	0+109.503	-33243.986	119418.032	-33222.981	119427.190	Infinity		73.824	73.824	

RESTABELECIMENTO 24.1

Rest. 24.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	28.108	0+000.000	0+028.108	-33430.778	120290.277	-33412.324	120311.137	-60.000		61.020	31.196
Line	16.885	0+028.108	0+044.994	-33412.324	120311.137	-33404.377	120326.036	Infinity		31.196	31.196
Curve	33.733	0+044.994	0+078.727	-33404.377	120326.036	-33379.303	120347.412	45.000		31.196	78.919
Line	109.929	0+078.727	0+188.656	-33379.303	120347.412	-33275.346	120383.153	Infinity		78.919	78.919
Curve	23.880	0+188.656	0+212.536	-33275.346	120383.153	-33253.280	120392.245	-200.000		78.919	71.317

RESTABELECIMENTO 26.1

Rest. 26.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	64.044	0+000.000	0+064.044	-34276.274	121958.143	-34213.703	121951.201	-100.000		127.421	86.649
Spiral	25.000	0+064.044	0+089.044	-34213.703	121951.201	-34189.786	121958.418		50.000	86.649	78.691
Line	49.918	0+089.044	0+138.962	-34189.786	121958.418	-34142.638	121974.816	Infinity		78.691	78.691
Spiral-Curve-Spiral	28.571	0+138.962	0+167.534	-34142.638	121974.816	-34115.529	121983.834		100.000	78.691	81.290
Spiral-Curve-Spiral	69.985	0+167.534	0+237.519	-34115.529	121983.834	-34046.969	121997.298	350.000		81.290	94.019
Spiral-Curve-Spiral	28.571	0+237.519	0+266.090	-34046.969	121997.298	-34018.464	121999.203		100.000	94.019	96.618
Line	159.328	0+266.090	0+425.418	-34018.464	121999.203	-33859.361	122007.664	Infinity		96.618	96.618
Spiral-Curve	25.000	0+425.418	0+450.418	-33859.361	122007.664	-33834.380	122007.951		50.000	96.618	104.576
Spiral-Curve	36.033	0+450.418	0+486.452	-33834.380	122007.951	-33799.673	121999.013	100.000		104.576	127.515
Spiral-Spiral-Curve	25.000	0+486.452	0+511.452	-33799.673	121999.013	-33777.938	121986.697		50.000	127.515	135.473
Spiral-Spiral-Curve	26.667	0+511.452	0+538.118	-33777.938	121986.697	-33754.375	121974.335		40.000	135.473	121.326
Spiral-Spiral-Curve	37.559	0+538.118	0+575.677	-33754.375	121974.335	-33717.436	121973.522	-60.000		121.326	81.475
Spiral-Line	26.667	0+575.677	0+602.344	-33717.436	121973.522	-33693.353	121984.836		40.000	81.475	67.327
Spiral-Line	20.247	0+602.344	0+622.591	-33693.353	121984.836	-33675.714	121994.777	Infinity		67.327	67.327

RESTABELECIMENTO 26.2

Rest. 26.2											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Spiral	29.091	0+000.000	0+029.091	-34340.930	122691.920	-34317.511	122709.025		40.000	54.231	71.067
Curve	36.451	0+029.091	0+065.541	-34317.511	122709.025	-34281.995	122713.420	55.000		71.067	113.258
Spiral	29.091	0+065.541	0+094.632	-34281.995	122713.420	-34255.113	122702.539		40.000	113.258	130.094
Line	25.491	0+094.632	0+120.124	-34255.113	122702.539	-34232.417	122690.932	Infinity		130.094	130.094
Spiral-Curve-Spiral	22.727	0+120.124	0+142.851	-34232.417	122690.932	-34211.848	122681.292		50.000	130.094	123.518
Spiral-Curve-Spiral	30.380	0+142.851	0+173.231	-34211.848	122681.292	-34182.371	122674.349	-110.000		123.518	105.935
Spiral-Curve-Spiral	22.727	0+173.231	0+195.958	-34182.371	122674.349	-34159.661	122673.795		50.000	105.935	99.359
Line	70.476	0+195.958	0+266.435	-34159.661	122673.795	-34089.188	122674.505	Infinity		99.359	99.359
Spiral-Curve	30.625	0+266.435	0+297.060	-34089.188	122674.505	-34058.972	122670.942		35.000	99.359	123.729
Spiral-Curve	45.786	0+297.060	0+342.845	-34058.972	122670.942	-34033.595	122635.824	40.000		123.729	196.600
Spiral-Spiral-Curve	30.625	0+342.845	0+373.470	-34033.595	122635.824	-34039.698	122606.017		35.000	196.600	220.970
Spiral-Spiral-Curve	25.714	0+373.470	0+399.185	-34039.698	122606.017	-34044.954	122581.003		30.000	220.970	197.584
Spiral-Spiral-Curve	59.060	0+399.185	0+458.245	-34044.954	122581.003	-34004.590	122547.748	-35.000		197.584	90.159
Line	14.726	0+458.245	0+472.971	-34004.590	122547.748	-33990.040	122550.015	Infinity		90.159	90.159

RESTABELECIMENTO 26.2A

Rest. 26.2A											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	10.878	0+000.000	0+010.878	-34099.459	122459.231	-34094.101	122468.698	Infinity		32.790	32.790
Curve	35.734	0+010.878	0+046.612	-34094.101	122468.698	-34090.003	122503.259	-45.000		32.790	382.237
Line	45.662	0+046.612	0+092.274	-34090.003	122503.259	-34102.579	122547.155	Infinity		382.237	382.237
Curve	45.946	0+092.274	0+138.220	-34102.579	122547.155	-34124.762	122586.930	-100.000		382.237	352.987
Line	68.938	0+138.220	0+207.158	-34124.762	122586.930	-34171.169	122637.909	Infinity		352.987	352.987
Curve	32.961	0+207.158	0+240.119	-34171.169	122637.909	-34181.515	122668.239	40.222		352.987	5.156
Line	6.013	0+240.119	0+246.131	-34181.515	122668.239	-34181.029	122674.232	Infinity		5.156	5.156

RESTABELECIMENTO 27.1

Rest. 27.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	24.786	0+000.000	0+024.786	-34515.090	123480.270	-34500.427	123500.253	Infinity		40.301	40.301
Curve	44.641	0+024.786	0+069.427	-34500.427	123500.253	-34490.644	123542.563	-55.000		40.301	388.629
Line	65.225	0+069.427	0+134.652	-34490.644	123542.563	-34502.232	123606.750	Infinity		388.629	388.629
Curve	56.224	0+134.652	0+190.876	-34502.232	123606.750	-34476.352	123651.516	40.000		388.629	78.112
Line	98.410	0+190.876	0+289.286	-34476.352	123651.516	-34383.701	123684.688	Infinity		78.112	78.112
Curve	39.246	0+289.286	0+328.532	-34383.701	123684.688	-34354.727	123709.818	-52.940		78.112	30.917
Line	61.040	0+328.532	0+389.572	-34354.727	123709.818	-34326.235	123763.800	Infinity		30.917	30.917
Curve	34.837	0+389.572	0+424.409	-34326.235	123763.800	-34311.060	123795.150	-500.000		30.917	26.482

RESTABELECIMENTO 28.1

Rest. 28.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	49.335	0+000.000	0+049.335	-34996.499	124582.811	-34955.267	124609.901	Infinity		62.994	62.994
Spiral-Curve	49.655	0+049.335	0+098.990	-34955.267	124609.901	-34913.021	124635.964		120.000	62.994	68.444
Spiral-Curve	164.885	0+098.990	0+263.875	-34913.021	124635.964	-34753.969	124670.097	290.000		68.444	104.640

RESTABELECIMENTO 28.1A

Rest. 28.1A											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	9.264	0+000.000	0+009.264	-34813.985	124857.812	-34818.388	124849.661	Infinity		231.527	231.527
Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+009.264	0+031.537	-34818.388	124849.661	-34827.610	124829.432		35.000	231.527	218.636
Spiral-Curve-Spiral	27.300	0+031.537	0+058.836	-34827.610	124829.432	-34828.814	124802.438	-55.000		218.636	187.037
Spiral-Curve-Spiral	22.273	0+058.836	0+081.109	-34828.814	124802.438	-34821.428	124781.469		35.000	187.037	174.147
Line	11.780	0+081.109	0+092.889	-34821.428	124781.469	-34816.775	124770.647	Infinity		174.147	174.147
Spiral-Curve	24.500	0+092.889	0+117.389	-34816.775	124770.647	-34805.325	124749.062		35.000	174.147	158.550
Spiral-Curve	35.992	0+117.389	0+153.381	-34805.325	124749.062	-34775.480	124730.360	-50.000		158.550	112.723
Line	25.075	0+153.381	0+178.456	-34775.480	124730.360	-34750.904	124725.382	Infinity		112.723	112.723
Curve	44.948	0+178.456	0+223.405	-34750.904	124725.382	-34727.102	124692.170	30.000		112.723	208.106

RESTABELECIMENTO 281B

Rest. 28.1B											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	157.080	0+000.000	0+157.080	-34753.969	124670.097	-34753.969	124670.097	-25.000		207.260	207.260

RESTABELECIMENTO 28.1C

Rest. 28.1C											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	18.470	0+000.000	0+018.470	-34704.646	124662.205	-34686.779	124657.536	290.000		114.245	118.300
Line	115.903	0+018.470	0+134.374	-34686.779	124657.536	-34575.631	124624.676	Infinity		118.300	118.300

RESTABELECIMENTO 28.1D

Rest. 28.1D											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	6.883	0+000.000	0+006.883	-34774.470	124522.697	-34777.005	124529.095	Infinity		375.986	375.986
Curve	24.275	0+006.883	0+031.158	-34777.005	124529.095	-34792.048	124547.673	-40.000		375.986	337.351
Line	46.110	0+031.158	0+077.268	-34792.048	124547.673	-34830.447	124573.200	Infinity		337.351	337.351
Curve	23.171	0+077.268	0+100.439	-34830.447	124573.200	-34841.566	124592.589	25.000		337.351	396.356
Line	20.394	0+100.439	0+120.833	-34841.566	124592.589	-34842.732	124612.950	Infinity		396.356	396.356
Curve	103.799	0+120.833	0+224.632	-34842.732	124612.950	-34769.872	124637.951	40.000		396.356	161.557
Curve	44.163	0+224.632	0+268.794	-34769.872	124637.951	-34734.486	124642.835	-20.000		161.557	20.983

RESTABELECIMENTO 28.1E

Rest. 28.1E											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	20.091	0+000.000	0+020.091	-34969.450	124818.850	-34969.868	124798.764	Infinity		201.325	201.325
Curve	13.471	0+020.091	0+033.562	-34969.868	124798.764	-34962.291	124788.853	-10.000		201.325	115.565
Line	35.656	0+033.562	0+069.218	-34962.291	124788.853	-34927.695	124780.222	Infinity		115.565	115.565
Curve	18.785	0+069.218	0+088.003	-34927.695	124780.222	-34912.766	124769.559	25.000		115.565	163.402
Line	88.193	0+088.003	0+176.197	-34912.766	124769.559	-34864.812	124695.542	Infinity		163.402	163.402
Curve	93.403	0+176.197	0+269.600	-34864.812	124695.542	-34799.987	124717.521	-35.305		163.402	394.978
Curve	18.071	0+269.600	0+287.671	-34799.987	124717.521	-34795.500	124734.680	27.000		394.978	37.587
Line	3.791	0+287.671	0+291.462	-34795.500	124734.680	-34793.389	124737.829	Infinity		37.587	37.587

RESTABELECIMENTO 30.1

Rest. 30.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	106.055	0+000.000	0+106.055	-35224.050	125754.200	-35122.562	125723.414	Infinity		118.750	118.750

RESTABELECIMENTO 30.1A

Rest. 30.1A											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	22.702	0+000.000	0+022.702	-35144.632	125730.109	-35144.672	125752.507	-40.000		17.951	381.820
Line	183.222	0+022.702	0+205.924	-35144.672	125752.507	-35196.286	125928.310	Infinity		381.820	381.820
Curve	58.573	0+205.924	0+264.497	-35196.286	125928.310	-35184.966	125983.434	60.000		381.820	43.968
Line	11.327	0+264.497	0+275.824	-35184.966	125983.434	-35177.750	125992.165	Infinity		43.968	43.968

RESTABELECIMENTO 31.1

Rest. 31.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	55.662	0+000.000	0+055.662	-35704.570	127676.411	-35651.819	127673.486	50.000		68.091	138.962
Line	11.529	0+055.662	0+067.190	-35651.819	127673.486	-35642.383	127666.863	Infinity		138.962	138.962
Curve	57.093	0+067.190	0+124.283	-35642.383	127666.863	-35588.304	127652.755	-80.000		138.962	93.529
Line	151.185	0+124.283	0+275.468	-35588.304	127652.755	-35437.899	127668.096	Infinity		93.529	93.529
Curve	70.952	0+275.468	0+346.420	-35437.899	127668.096	-35411.760	127721.449	-35.000		93.529	364.474
Curve	67.037	0+346.420	0+413.457	-35411.760	127721.449	-35395.332	127778.597	40.000		364.474	71.167

RESTABELECIMENTO 32.1A

Rest. 32.1A											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Curve	11.531	0+000.000	0+011.531	-35509.723	128068.599	-35505.103	128058.343	15.000		148.592	197.529
Line	19.500	0+011.531	0+031.030	-35505.103	128058.343	-35504.347	128038.858	Infinity		197.529	197.529
Curve	15.502	0+031.030	0+046.532	-35504.347	128038.858	-35503.146	128023.406	-200.000		197.529	192.595
Line	196.246	0+046.532	0+242.778	-35503.146	128023.406	-35480.369	127828.487	Infinity		192.595	192.595
Curve	24.426	0+242.778	0+267.205	-35480.369	127828.487	-35494.387	127811.771	15.000		192.595	296.263

RESTABELECIMENTO 33.1

Rest. 33.1											
Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
Line	241.816	0+000.000	0+241.816	-35820.580	128654.090	-35587.099	128717.032	Infinity		83.237	83.237
Curve	38.701	0+241.816	0+280.517	-35587.099	128717.032	-35552.467	128705.438	33.000		83.237	157.896
Curve	33.224	0+280.517	0+313.741	-35552.467	128705.438	-35522.890	128694.450	-30.000		157.896	87.392

ANEXO 1.2 – CÁLCULO EM PERFIL

RESTABELECIMENTO 16.1

Rest. 16.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	Vertical			0.000	0+000.000		0.000	103.784		103.784	
Symmetric Parabola	-1.490 %	-4.010 %	1100.000	44.108	0.000	0+022.054	0+044.108	103.784	103.455	102.242	0.221
Tangent	-5.500 %			132.135	0+044.108		0+176.243	102.242		94.975	
Symmetric Parabola	-5.500 %	6.000 %	-800.000	48.000	0+176.243	0+200.243	0+224.243	94.975	93.655	93.775	0.360
Tangent	0.500 %			26.198	0+224.243		0+250.441	93.775		93.906	
Symmetric Parabola	0.500 %	2.500 %	-1500.000	37.500	0+250.441	0+269.191	0+287.941	93.906	93.999	94.562	0.117
Tangent	3.000 %			64.857	0+287.941		0+352.798	94.562		96.508	
Symmetric Parabola	3.000 %	1.500 %	-2500.000	37.500	0+352.798	0+371.548	0+390.298	96.508	97.070	97.914	0.070
Tangent	4.500 %			32.002	0+390.298		0+422.300	97.914		99.354	
Symmetric Parabola	4.500 %	-3.758 %	1000.000	37.583	0+422.300	0+441.091	459.883	99.354	100.200	100.339	0.177

RESTABELECIMENTO 17.1

Rest. 17.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	5.500 %			39.143	0.000		0+039.143	107.857		110.010	
Symmetric Parabola	5.500 %	-5.000 %	1500.000	75.000	0+039.143	0+076.643	0+114.143	110.010	112.073	112.260	0.469
Tangent	0.500 %			59.289	0+114.143		0+173.432	112.260		112.557	
Symmetric Parabola	0.500 %	4.500 %	-1200.000	54.000	0+173.432	0+200.432	0+227.432	112.557	112.692	114.042	0.304
Tangent	5.000 %			44.033	0+227.432		0+271.466	114.042		116.243	
Symmetric Parabola	5.000 %	-3.312 %	1500.000	49.674	0+271.466	0+296.303	0+321.140	116.243	117.485	117.904	0.206

RESTABELECIMENTO 17.1A

Rest. 17.1A											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	4.000 %			45.388	0+000.000		0+045.388	108.244		110.060	
Symmetric Parabola	4.000 %	-3.000 %	2000.000	60.000	0+045.388	0+075.388	0+105.388	110.060	111.260	111.560	0.225
Tangent	1.000 %			14.707	0+105.388		0+120.095	111.560		111.707	
Symmetric Parabola	1.000 %	4.000 %	-1500.000	60.000	0+120.095	0+150.095	0+180.095	111.707	112.007	113.507	0.300
Tangent	5.000 %			55.807	0+180.095		0+235.902	113.507		116.297	
Symmetric Parabola	5.000 %	-2.500 %	1200.000	30.000	0+235.902	0+250.902	0+265.902	116.297	117.047	117.422	0.094
Tangent	2.500 %			14.355	0+265.902		0+280.257	117.422		117.781	

RESTABELECIMENTO 17.1B

Rest. 17.1B											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	2.000 %			39.784	0+000.000		0+039.785	117.904		118.700	
Symmetric Parabola	2.000 %	-4.500 %	1000.000	45.000	0+039.785	0+062.285	0+084.785	118.700	119.150	118.588	0.253
Tangent	-2.500 %			23.728	0+084.785		0+108.512	118.588		117.994	
Symmetric Parabola	-2.500 %	4.500 %	-800.000	36.000	0+108.512	0+126.512	0+144.512	117.994	117.544	117.904	0.203
Tangent	Vertical			0.000	0+144.512		0+144.512	117.904		117.904	

RESTABELECIMENTO 17.1C

Rest. 17.1C											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	3.750 %			38.901	0+000.000		0+038.901	118.695		120.154	

RESTABELECIMENTO 17.1D

Rest. 17.1D											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-0.500 %			2.395	0+000.000		0+002.395	118.860		118.848	
Symmetric Parabola	-0.500 %	4.000 %	-800.000	32.000	0+002.395	0+018.395	0+034.395	118.848	118.768	119.328	0.160
Tangent	3.500 %			3.407	0+034.395		0+037.802	119.328		119.447	
Symmetric Parabola	3.500 %	-3.000 %	800.000	24.000	0+037.802	0+049.802	0+061.802	119.447	119.867	119.927	0.090
Tangent	0.500 %			7.548	0+061.802		69.350	119.927		119.965	

RESTABELECIMENTO 17.2

Rest. 17.2											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	0.500 %			32.663	0+000.000		0+032.663	111.323		111.486	
Symmetric Parabola	0.500 %	6.000 %	-800.000	48.000	0+032.663	0+056.663	0+080.663	111.486	111.606	113.166	0.360
Tangent	6.500 %			95.171	0+080.663		0+175.833	113.166		119.352	
Symmetric Parabola	6.500 %	-4.000 %	1000.000	40.000	0+175.833	0+195.833	0+215.833	119.352	120.652	121.152	0.200
Tangent	2.500 %			18.019	0+215.833		233.853	121.152		121.603	

RESTABELECIMENTO 17.2A

Rest. 17.2A											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	2.500 %			140.820	0+000.000		0+140.820	115.596		119.117	
Symmetric Parabola	2.500 %	-8.500 %	1500.000	127.500	0+140.820	0+204.570	0+268.320	119.117	120.711	116.886	1.355
Tangent	-6.000 %			65.472	0+268.320		0+333.793	116.886		112.957	
Symmetric Parabola	-6.000 %	3.500 %	-1000.000	35.000	0+333.793	0+351.293	368.793	112.957	111.907	111.470	0.153
Tangent	Vertical			0.000	368.793		368.793	111.470		111.470	

RESTABELECIMENTO 17.2B

Rest. 17.2B											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	0.500 %			43.898	0+000.000		0+043.898	111.102		111.322	
Symmetric Parabola	0.500 %	-1.500 %	2000.000	30.000	0+043.898	0+058.898	0+073.898	111.322	111.397	111.247	0.056
Tangent	-1.000 %			6.199	0+073.898		0+080.097	111.247		111.185	
Symmetric Parabola	-1.000 %	1.500 %	-2200.000	33.000	0+080.097	0+096.597	113.097	111.185	111.020	111.102	0.062
Tangent	Vertical			0.000	113.097		113.097	111.102		111.102	

RESTABELECIMENTO 17.2C

Rest. 17.2C											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	0.499 %			14.332	0+000.000		0+014.332	110.680		110.752	
Symmetric Parabola	0.499 %	2.196 %	-1000.000	21.958	0+014.332	0+025.311	36.290	110.752	110.806	111.102	0.060

RESTABELECIMENTO 17.2D

Rest.17.2D											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	Vertical			0.000	0.000		0.000	120.036		120.036	
Symmetric Parabola	-0.293 %	-2.907 %	1200.000	34.881	0.000	0+017.441	0+034.881	120.036	119.985	119.427	0.127
Tangent	-3.200 %			5.665	0+034.881		0+040.546	119.427		119.246	
Symmetric Parabola	-3.200 %	3.800 %	-1200.000	45.600	0+040.546	0+063.346	0+086.146	119.246	118.516	118.653	0.217
Tangent	0.600 %			32.352	0+086.146		0+118.497	118.653		118.847	

RESTABELECIMENTO 19.1

Rest. 19.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-0.550 %			2.609	0.000		0+002.609	112.462		112.448	
Symmetric Parabola	-0.550 %	8.550 %	-800.000	68.400	0+002.609	0+036.809	0+071.009	112.448	112.260	114.996	0.731
Tangent	8.000 %			38.175	0+071.009		0+109.184	114.996		118.050	
Symmetric Parabola	8.000 %	-13.000 %	1200.000	156.000	0+109.184	0+187.184	0+265.184	118.050	124.290	120.390	2.535
Tangent	-5.000 %			10.952	0+265.184		0+276.136	120.390		119.842	
Symmetric Parabola	-5.000 %	7.000 %	-800.000	56.000	0+276.136	0+304.136	0+332.136	119.842	118.442	119.002	0.490
Tangent	2.000 %			16.199	0+332.136		0+348.335	119.002		119.326	

RESTABELECIMENTO 20.1

Rest. 20.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	Vertical			0.000	0+000.000		0+000.000	103.773		103.773	
Symmetric Parabola	1.056 %	8.944 %	-800.000	71.552	0+000.000	0+035.776	0+071.552	103.773	104.151	107.729	0.800
Tangent	10.000 %			37.463	0+071.552		0+109.015	107.729		111.475	
Symmetric Parabola	10.000 %	-15.000 %	1200.000	180.000	0+109.015	0+199.015	0+289.015	111.475	120.475	115.975	3.375
Tangent	-5.000 %			21.266	0+289.015		0+310.281	115.975		114.912	
Symmetric Parabola	-5.000 %	8.302 %	-800.000	66.420	0+310.281	0+343.490	0+376.700	114.912	113.251	114.348	0.689
Tangent	Vertical			0.000	0+376.700		0+376.700	114.348		114.348	

RESTABELECIMENTO 20.1B

Rest. 20.1B											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-0.500 %			68.296	0+000.000		0+068.296	113.912		113.571	
Symmetric Parabola	-0.500 %	-3.500 %	2000.000	70.000	0+068.296	0+103.296	0+138.296	113.571	113.396	111.996	0.306
Tangent	-4.000 %			237.192	0+138.296		0+375.488	111.996		102.508	
Symmetric Parabola	-4.000 %	5.500 %	-1500.000	82.495	0+375.488	0+416.735	0+457.983	102.508	100.858	101.477	0.567
Tangent	1.500 %			465.550	0+457.983		0+923.533	101.477		108.458	
Symmetric Parabola	1.500 %	1.000 %	-5000.000	50.018	0+923.533	0+948.542	0+973.551	108.458	108.833	109.458	0.063
Tangent	2.500 %			26.464	0+973.551		1+000.015	109.458		110.120	

RESTABELECIMENTO 22.1

Rest. 22.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	3.500 %			61.826	0+000.000		0+061.826	78.719		80.883	
Symmetric Parabola	3.500 %	-2.500 %	2400.000	60.000	0+061.826	0+091.826	0+121.826	80.883	81.933	82.233	0.188
Tangent	1.000 %			157.227	0+121.826		0+279.053	82.233		83.806	
Symmetric Parabola	1.000 %	5.000 %	-1200.000	60.000	0+279.053	0+309.053	0+339.053	83.806	84.106	85.906	0.375
Tangent	6.000 %			38.425	0+339.053		0+377.478	85.906		88.211	
Symmetric Parabola	6.000 %	-7.500 %	1500.000	112.500	0+377.478	0+433.728	0+489.978	88.211	91.586	90.742	1.055
Tangent	-1.500 %			32.823	0+489.978		522.801	90.742		90.250	

RESTABELECIMENTO 23.1

Rest. 23.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Symmetric Parabola	0.769 %	6.231 %	-1000.000	62.310	0+000.000	0+031.155	0+062.310	74.461	74.701	76.882	0.485
Tangent	7.000 %			15.660	0+062.310		0+077.970	76.882		77.978	
Symmetric Parabola	7.000 %	-11.000 %	1500.000	165.000	0+077.970	0+160.470	0+242.970	77.978	83.753	80.453	2.269
Tangent	-4.000 %			22.559	0+242.970		0+265.529	80.453		79.550	
Symmetric Parabola	-4.000 %	6.000 %	-1000.000	60.000	0+265.529	0+295.529	0+325.529	79.550	78.350	78.950	0.450
Tangent	2.000 %			19.507	0+325.529		345.036	78.950		79.341	

RESTABELECIMENTO 23.1A

Rest. 23.1A											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-2.298 %			54.351	0+000.000		0+054.351	73.510		72.261	
Symmetric Parabola	-2.298 %	3.677 %	-1500.000	55.153	0+054.351	0+081.927	0+109.503	72.261	71.627	72.008	0.253

RESTABELECIMENTO 24.1

Rest. 24.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Symmetric Parabola	2.216 %	4.745 %	-800.000	37.956	0+001.773	0+020.751	0+039.729	75.906	76.326	77.647	0.225
Symmetric Parabola	6.961 %	-11.252 %	1200.000	135.022	0+039.729	0+107.240	0+174.751	77.647	82.347	79.450	1.899
Symmetric Parabola	-4.291 %	3.956 %	-1000.000	39.558	0+174.751	0+194.530	214.309	79.450	78.601	78.535	0.196

RESTABELECIMENTO 26.1

Rest. 26.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	1.500 %			165.966	0.000		0+165.966	63.278		65.768	
Symmetric Parabola	1.500 %	6.500 %	-1100.000	71.500	0+165.966	0+201.716	0+237.466	65.768	66.304	69.164	0.581
Tangent	8.000 %			43.986	0+237.466		0+281.452	69.164		72.683	
Symmetric Parabola	8.000 %	-15.000 %	1200.000	180.000	0+281.452	0+371.452	0+461.452	72.683	79.883	73.583	3.375
Tangent	-7.000 %			90.045	0+461.452		0+551.497	73.583		67.280	
Symmetric Parabola	-7.000 %	7.109 %	-1000.000	71.094	0+551.497	0+587.044	0+622.591	67.280	64.791	64.830	0.632

RESTABELECIMENTO 26.2

Rest. 26.2											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-5.000 %			15.934	0.000		0+015.934	72.863		72.066	
Symmetric Parabola	-5.000 %	12.000 %	-800.000	96.000	0+015.934	0+063.934	0+111.934	72.066	69.666	73.026	1.440
Tangent	7.000 %			36.768	0+111.934		0+148.702	73.026		75.600	
Symmetric Parabola	7.000 %	-14.000 %	1200.000	168.000	0+148.702	0+232.702	0+316.702	75.600	81.480	75.600	2.940
Tangent	-7.000 %			83.780	0+316.702		0+400.482	75.600		69.735	
Symmetric Parabola	-7.000 %	8.000 %	-800.000	64.000	0+400.482	0+432.482	0+464.482	69.735	67.495	67.815	0.640
Tangent	1.000 %			8.488	0+464.482		0+472.971	67.815		67.900	

RESTABELECIMENTO 26.2A

Rest. 26.2A											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-0.500 %			30.598	0+000.000		0+030.598	67.465		67.312	
Symmetric Parabola	-0.500 %	7.500 %	-1500.000	112.500	0+030.598	0+086.848	0+143.098	67.312	67.031	70.968	1.055
Tangent	7.000 %			62.073	0+143.098		0+205.171	70.968		75.313	
Symmetric Parabola	7.000 %	-5.120 %	800.000	40.960	0+205.171	0+225.651	0+246.131	75.313	76.747	77.132	0.262

RESTABELECIMENTO 27.1

Rest. 27.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Symmetric Parabola	0.973 %	9.027 %	-800.000	72.219	0+000.000	0+036.110	0+072.219	66.630	66.981	70.592	0.815
Tangent	10.000 %			42.469	0+072.219		0+114.688	70.592		74.839	
Symmetric Parabola	10.000 %	-18.768 %	1200.000	225.217	0+114.688	0+227.297	0+339.905	74.839	86.100	76.226	5.284
Symmetric Parabola	-8.768 %	10.563 %	-800.000	84.503	0+339.905	0+382.157	0+424.409	76.226	72.522	73.280	1.116

RESTABELECIMENTO 28.1

Rest. 28.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-2.800 %			11.599	0.000		0+011.599	68.604		68.279	
Symmetric Parabola	-2.800 %	3.300 %	-3800.000	125.400	0+011.599	0+074.299	0+136.999	68.279	66.523	66.837	0.517
Tangent	0.500 %			126.876	0+136.999		0+263.875	66.837		67.471	

RESTABELECIMENTO 28.1A

Rest. 28.1A											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Symmetric Parabola	-1.411 %	4.411 %	-1200.000	52.936	0+000.000	0+026.468	0+052.936	61.937	61.563	62.357	0.292
Tangent	3.000 %			170.468	0+052.936		0+223.405	62.357		67.471	

RESTABELECIMENTO 28.1B

Rest. 28.1B											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-2.000 %			10.567	0+000.000		0+010.567	67.471		67.260	
Symmetric Parabola	-2.000 %	5.000 %	-1000.000	50.000	0+010.567	0+035.567	0+060.567	67.260	66.760	67.510	0.313
Tangent	3.000 %			12.831	0+060.567		0+073.399	67.510		67.895	
Symmetric Parabola	3.000 %	-5.000 %	1000.000	50.000	0+073.399	0+098.399	0+123.399	67.895	68.645	68.145	0.313
Tangent	-2.000 %			33.680	0+123.399		0+157.079	68.145		67.471	

RESTABELECIMENTO 28.1C

Rest. 28.1C											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	0.500 %			74.987	0.000		0+074.987	67.978		68.353	
Symmetric Parabola	0.500 %	0.500 %	-10000.000	50.000	0+074.987	0+099.987	0+124.987	68.353	68.478	68.728	0.031
Tangent	1.000 %			9.387	0+124.987		0+134.374	68.728		68.822	

RESTABELECIMENTO 28.1D

Rest. 28.1D											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Symmetric Parabola	-3.050 %	-3.950 %	400.000	15.799	0+000.000	0+007.900	0+015.799	73.845	73.604	73.051	0.078
Tangent	-7.000 %			76.277	0+015.799		0+092.076	73.051		67.712	
Symmetric Parabola	-7.000 %	8.000 %	-750.000	60.000	0+092.076	0+122.076	0+152.076	67.712	65.612	65.912	0.600
Tangent	1.000 %			116.719	0+152.076		0+268.794	65.912		67.079	

RESTABELECIMENTO 28.1E

Rest. 28.1E											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	1.000 %			51.516	0+000.000		0+051.516	60.380		60.895	
Symmetric Parabola	1.000 %	5.000 %	-1200.000	60.000	0+051.516	0+081.516	0+111.516	60.895	61.195	62.995	0.375
Tangent	6.000 %			54.061	0+111.516		0+165.576	62.995		66.239	
Symmetric Parabola	6.000 %	-11.000 %	800.000	88.000	0+165.576	0+209.576	0+253.576	66.239	68.879	66.679	1.210
Tangent	-5.000 %			37.886	0+253.576		291.462	66.679		64.785	

RESTABELECIMENTO 30.1

Rest. 30.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	0.724 %			106.055	0+000.000		106.055	59.650		60.417	

RESTABELECIMENTO 30.1A

Rest. 30.1A											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	-2.500 %			2.750	0.000		0+002.750	60.250		60.182	
Tangent	2.497 %			70.249	0+002.750		0+072.999	60.182		61.936	
Symmetric Parabola	2.497 %	-3.497 %	3000.000	104.909	0+072.999	0+125.453	0+177.908	61.936	63.246	62.721	0.459
Tangent	-1.000 %			38.590	0+177.908		0+216.498	62.721		62.335	
Symmetric Parabola	-1.000 %	2.500 %	-2000.000	50.000	0+216.498	0+241.498	0+266.498	62.335	62.085	62.460	0.156
Tangent	1.500 %			9.326	0+266.498		0+275.824	62.460		62.600	

RESTABELECIMENTO 31.1

Rest. 31.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	2.302 %			66.402	0+000.000		0+066.402	66.743		68.272	
Symmetric Parabola	2.302 %	-3.802 %	1200.000	45.621	0+066.402	0+089.213	0+112.023	68.272	68.797	68.455	0.217
Tangent	-1.500 %			102.139	0+112.023		0+214.163	68.455		66.923	
Symmetric Parabola	-1.500 %	2.000 %	-1800.000	36.000	0+214.163	0+232.163	0+250.163	66.923	66.653	66.743	0.090
Tangent	0.500 %			32.019	0+250.163		0+282.182	66.743		66.903	
Symmetric Parabola	0.500 %	7.500 %	-800.000	60.000	0+282.182	0+312.182	0+342.182	66.903	67.053	69.453	0.563
Tangent	8.000 %			34.343	0+342.182		0+376.525	69.453		72.200	
Symmetric Parabola	8.000 %	-4.616 %	800.000	36.932	0+376.525	0+394.991	0+413.457	72.200	73.677	74.302	0.213

RESTABELECIMENTO 32.1A

Rest. 32.1A											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	1.500 %			35.000	0+000.000		0+035.000	74.149		74.674	
Symmetric Parabola	1.500 %	-1.000 %	5000.000	50.000	0+035.000	0+060.000	0+085.000	74.674	75.049	75.174	0.063
Tangent	0.500 %			79.513	0+085.000		0+164.513	75.174		75.572	
Symmetric Parabola	0.500 %	-3.500 %	2000.000	70.000	0+164.513	0+199.513	0+234.513	75.572	75.747	74.697	0.306
Tangent	-3.000 %			32.691	0+234.513		0+267.205	74.697		73.716	

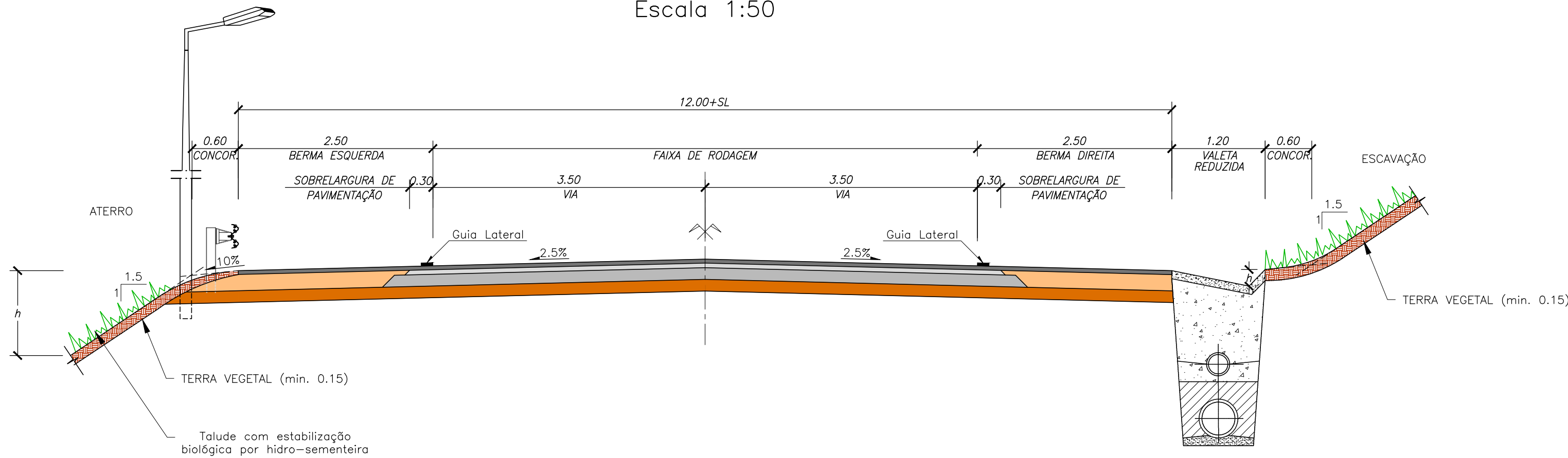
RESTABELECIMENTO 33.1

Rest. 33.1											
Entity Type	Grade In	A (Grade Change)	Curve Radius	Length	Start Station	PVI Station	End Station	Start Elevation	PVI Elevation	End Elevation	PVI Tangent Offset
Tangent	3.000 %			7.729	0+000.000		0+007.729	75.060		75.292	
Symmetric Parabola	3.000 %	7.000 %	-800.000	56.000	0+007.729	0+035.729	0+063.729	75.292	76.132	78.932	0.490
Tangent	10.000 %			18.657	0+063.729		0+082.386	78.932		80.798	
Symmetric Parabola	10.000 %	-14.254 %	1200.000	171.043	0+082.386	0+167.907	0+253.429	80.798	89.350	85.712	3.047
Symmetric Parabola	-4.254 %	7.539 %	-800.000	60.313	0+253.429	0+283.585	0+313.741	85.712	84.429	85.420	0.568

PERFIS TRANSVERSAIS TIPO SEM PASSEIO

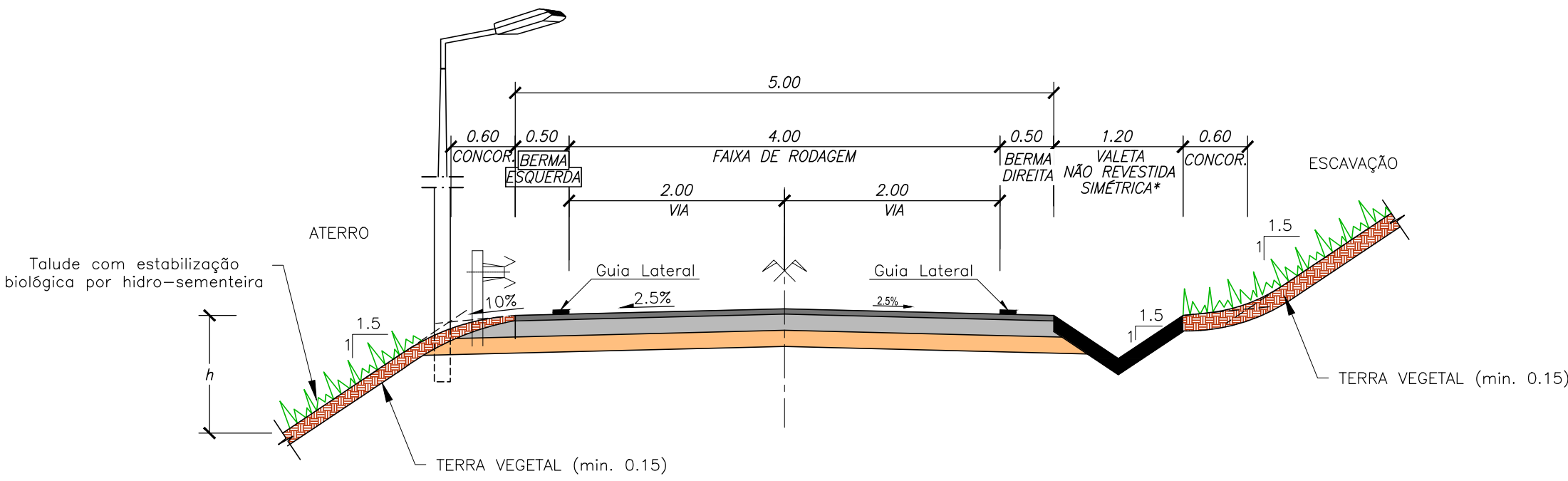
TIPO I_A - ESTRADAS NACIONAIS MAIS IMPORTANTES

Escala 1:50



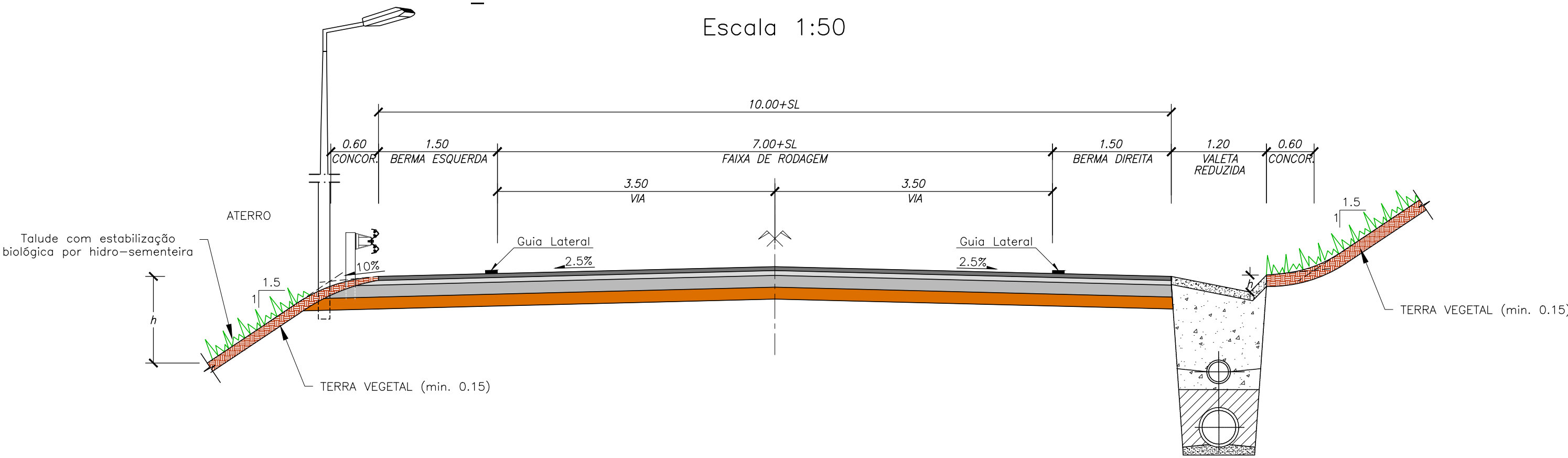
TIPO V - CAMINHOS RURAIS E DE ACESSO DE EMERGÊNCIA AOS TÚNEIS

Escala 1:50



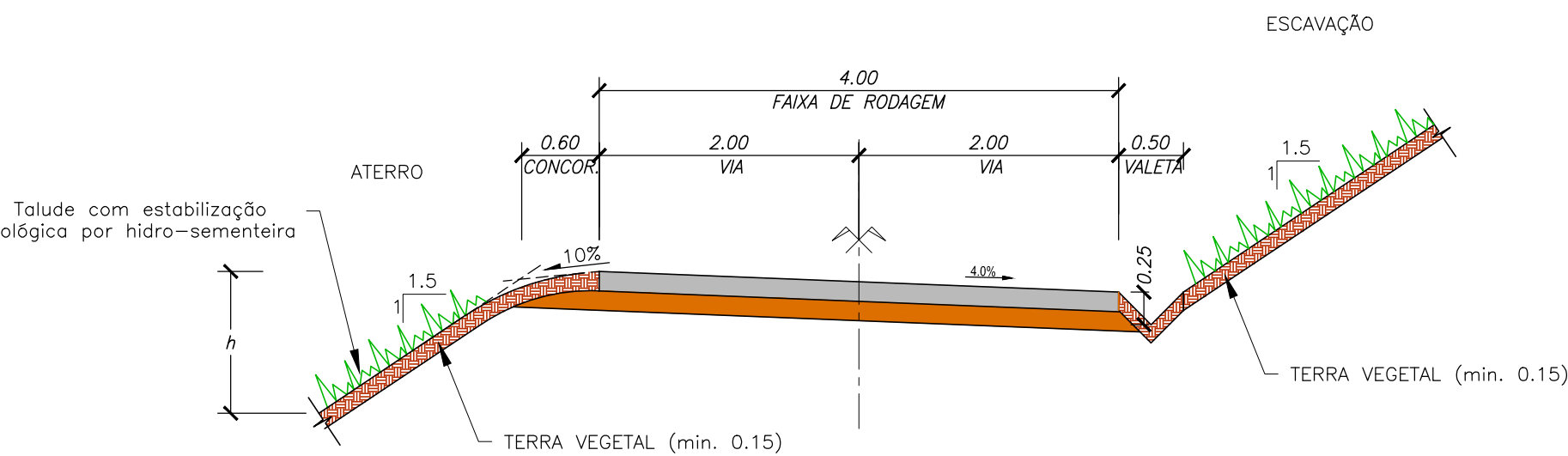
TIPO II_A - ESTRADAS NACIONAIS E MUNICIPAIS MAIS IMPORTANTES

Escala 1:50



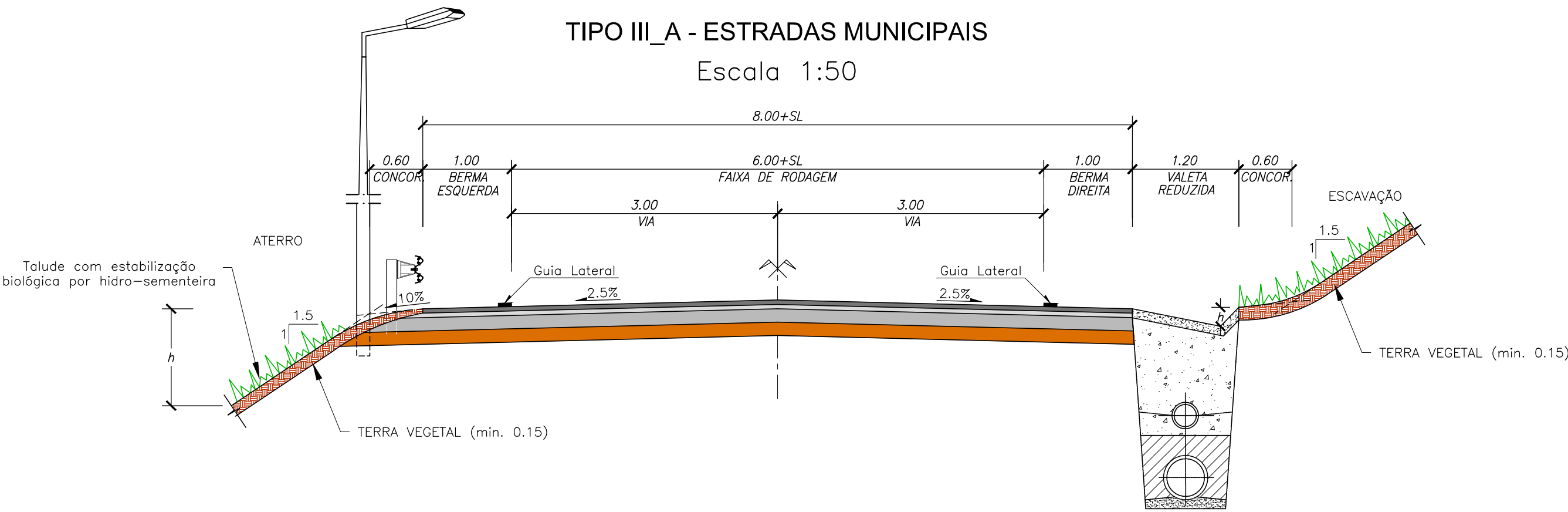
TIPO VI - CAMINHOS PARALELOS E DE SERVIÇO

Escala 1:50



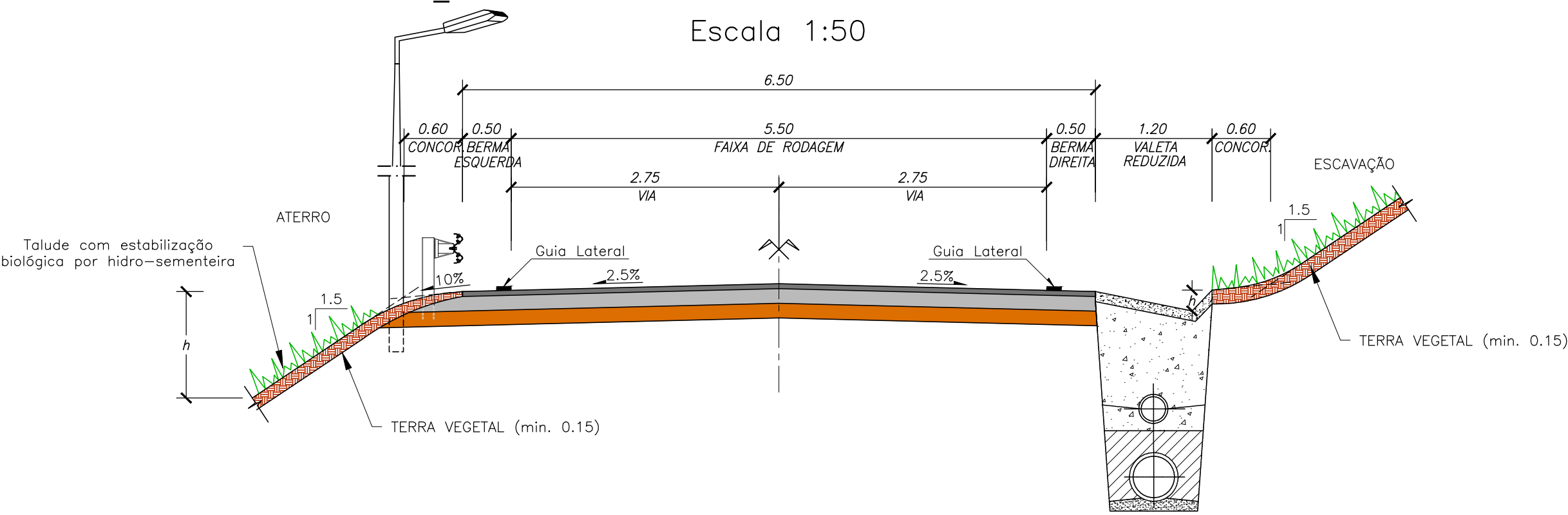
TIPO III_A - ESTRADAS MUNICIPAIS

Escala 1:50



TIPO IV_A - CAMINHOS MUNICIPAIS E RURAIS MAIS IMPORTANTES

Escala 1:50



Via Intersectada		Restabelecimento		
PK LAV	Designação	Nome	Tipo Designação	Largura (m)
16+158	Rua do Carruço	REST 16.1	III EM	1.0+6.0+1.0 (8.0)
17+087	Rua Dr. Quina Ferreira e EN16	REST 17.1	II EN 16	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+274	Ramo AE25 e Rua Dr. Quina Ferreira	REST 17.1A	R. Unid. Ramo AE25	1.0+4.0+2.5 (7.5)
17+197	Rotunda Ramo AE25/R. Dr. Quina Ferreira/R. da Porta	REST 17.1B	ROTUNDA	1+6+1
17+218	Rua Dr. Quina Ferreira	REST 17.1C	II EN 16	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+194	Rua da Porta	REST 17.1D	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
17+971	EM565 e VAR EN16	REST 17.2	III EM565	1.0+6.0+1.0 (8.0)
17+600	VAR EN16	REST 17.2A	II VAR EN16	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+971	Rotunda EM565/VAR EN16/Caminho Rural	REST 17.2B	ROTUNDA	1+7+1
17+988	EM565 e VAR EN16	REST 17.2C	III EM565	1.0+6.0+1.0 (8.0)
17+738	Rua das Flores	REST 17.2D	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+900	VAR EN16	REST 17.2E	ROTUNDA	1+7+1
17+900	VAR EN16	REST 17.2F	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+900	VAR EN16	REST 17.2G	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+900	VAR EN16	REST 17.2H	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
19+365	Rua do Sul e M566	REST 19.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
20+427	Rua do caminho das quintas	REST 20.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
20+436	Caminho da Mata e Rua do Caminho das Quintas	REST 20.1B	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
22+774	Caminho Rural	REST 22.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
23+417	Rua das flores e N1-12	REST 23.1	II EN1-12	Passeio=1.5+0.5+7.0+0.5+Passeio=1.5 (10.0)
23+515	Travessa da Quinta e N1-12	REST 23.1A	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
24+358	Caminho dos ternos	REST 24.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
26+097	EN224-3 (Estrada desclassificada.)	REST 26.1	III EN224-3	1.0+6.0+1.0 (8.0)
26+800	R. Professora Matilde (EN224-3) e R. do Barreiro do Meio	REST 26.2	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
26+588	R. do Barreiro de Cima	REST 26.2A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
27+841	Acesso REN gasodutos	REST 27.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
28+914	N224	REST 28.1	I N224	2.5+7.0+2.5 (12.0)
29+087	Rua do Cônego Leite Rainho	REST 28.1A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
28+878	Rotunda N224 / Rua Cônego Leite Rainho	REST 28.1B	ROTUNDA	2.5+6+1
28+864	N224	REST 28.1C	I N224	2.5+7.0+2.5 (12.0)
28+762	Acesso ao Centro de Manutenção	REST 28.1D	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
29+110	Gaveto Nosso Senhor do Bonfim	REST 28.1E	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
30+053	Rua de Aguiões	REST 30.1	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
30+029	Rua Santa Esperança	REST 30.1A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
31+995	R. Dr. Antonio D. de Oliveira e R. de São Salvador	REST 31.1	III EM	1.0+6.0+1.0 (8.0)
32+402	Rua da tendeira e Rua da Lagoa	REST 32.1A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
33+051	Rua do Seixo	REST 33.1	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)

Cofinanciado pela União Europeia

AVAN CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE

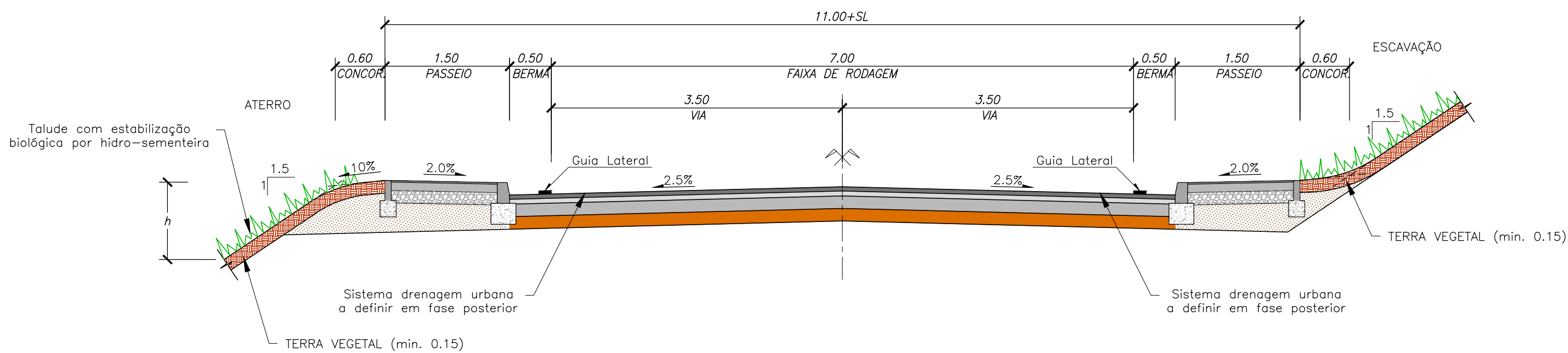
BETAR CONSULTORES

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

PERFIS TRANSVERSAIS TIPO COM PASSEIO

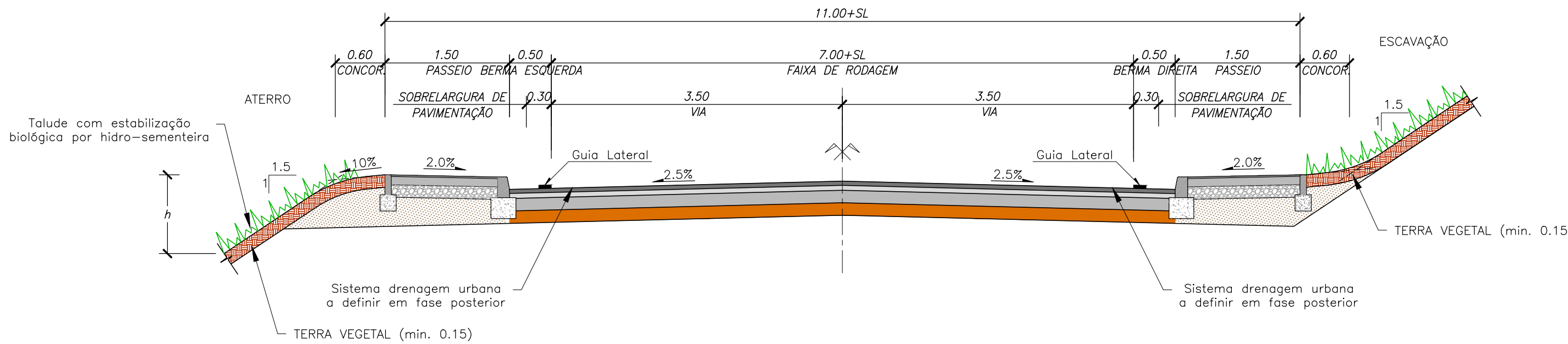
TIPO I_B - ESTRADAS NACIONAIS MAIS IMPORTANTES

Escala 1:50



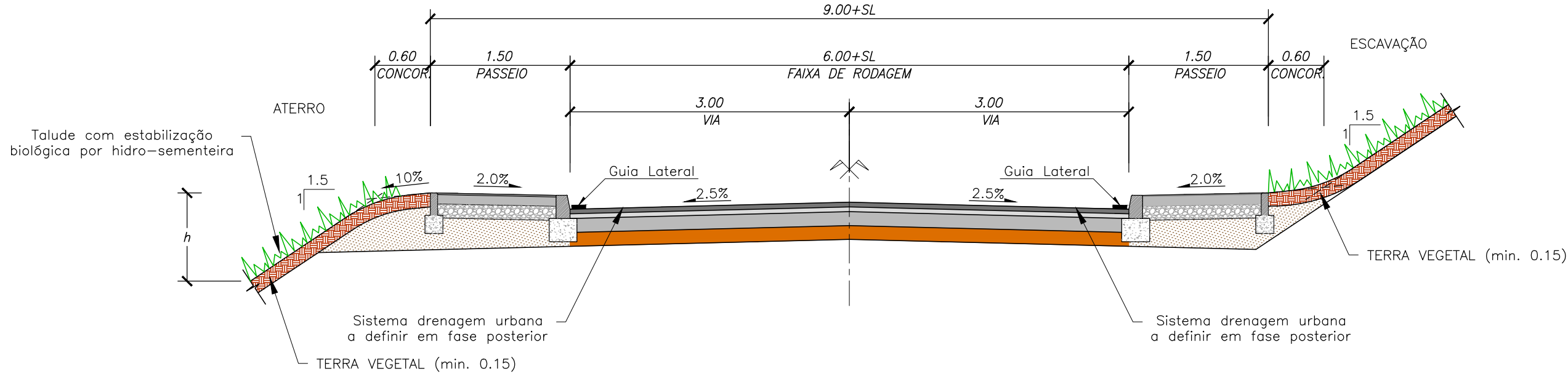
TIPO II_B - ESTRADAS NACIONAIS E MUNICIPAIS MAIS IMPORTANTES

Escala 1:50



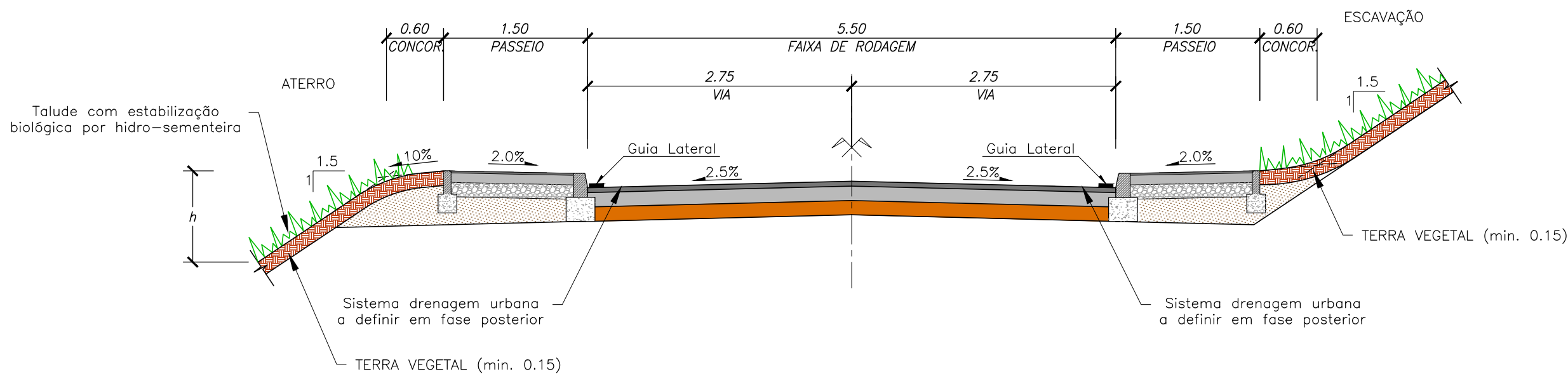
TIPO III_B - ESTRADAS MUNICIPAIS

Escala 1:50



TIPO IV_B - CAMINHOS MUNICIPAIS E RURAIS MAIS IMPORTANTES

Escala 1:50



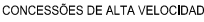
Via Intersectada		Restabelecimento		
PK LAV	Designação	Nome	Tipo Designação	Largura (m)
16+158	Rua do Carruço	REST 16.1	III EM	1.0+6.0+1.0 (8.0)
17+087	Rua Dr. Quina Ferreira e EN16	REST 17.1	II EN 16	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+274	Ramo AE25 e Rua Dr. Quina Ferreira	REST 17.1A	R. Unid. Ramo AE25	1.0+4.0+2.5 (7.5)
17+197	Rotunda Ramo AE25/R. Dr. Quina Ferreira/R. da Porta	REST 17.1B	ROTUNDA	1+6+1
17+218	Rua Dr. Quina Ferreira	REST 17.1C	II EN 16	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+194	Rua da Porta	REST 17.1D	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
17+971	EM565 e VAR EN16	REST 17.2	III EM565	1.0+6.0+1.0 (8.0)
17+600	VAR EN16	REST 17.2A	II VAR EN16	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+971	Rotunda EM565/VAR EN16/Caminho Rural	REST 17.2B	ROTUNDA	1+7+1
17+988	EM565 e VAR EN16	REST 17.2C	III EM565	1.0+6.0+1.0 (8.0)
17+738	Rua das Flores	REST 17.2D	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+900	VAR EN16	REST 17.2E	ROTUNDA	1+7+1
17+900	VAR EN16	REST 17.2F	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+900	VAR EN16	REST 17.2G	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
17+900	VAR EN16	REST 17.2H	II	1.5+7.0+1.5 (10.0)
19+365	Rua do Sul e M566	REST 19.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
20+427	Rua do caminho das quintas	REST 20.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
20+436	Caminho da Mata e Rua do Caminho das Quintas	REST 20.1B	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
22+774	Caminho Rural	REST 22.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
23+417	Rua das flores e N1-12	REST 23.1	II EN1-12	Passeio=1.5+0.5+7.0+0.5+Passeio=1.5 (10.0)
23+515	Travessa da Quinta e N1-12	REST 23.1A	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
24+358	Caminho dos ternos	REST 24.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
26+097	EN224-3 (Estrada desclassificada.)	REST 26.1	III EN224-3	1.0+6.0+1.0 (8.0)
26+800	R. Professora Matilde (EN224-3) e R. do Barreiro do Meio	REST 26.2	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
26+588	R. do Barreiro de Cima	REST 26.2A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
27+841	Acesso REN gasodutos	REST 27.1	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
28+914	N224	REST 28.1	I N224	2.5+7.0+2.5 (12.0)
29+087	Rua do Cónego Leite Rainho	REST 28.1A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
28+878	Rotunda N224 / Rua Cónego Leite Rainho	REST 28.1B	ROTUNDA	2.5+6+1
28+864	N224	REST 28.1C	I N224	2.5+7.0+2.5 (12.0)
28+762	Acesso ao Centro de Manutenção	REST 28.1D	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
29+110	Gaveto Nosso Senhor do Bonfim	REST 28.1E	V CR	0.5+4.0+0.5 (5.0)
30+053	Rua de Agueiros	REST 30.1	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
30+029	Rua Santa Esperança	REST 30.1A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
31+995	R. Dr. António D. de Oliveira e R. de São Salvador	REST 31.1	III EM	1.0+6.0+1.0 (8.0)
32+402	Rua da tendeira e Rua da Lagoa	REST 32.1A	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)
33+051	Rua do Seixo	REST 33.1	IV CM	0.5+5.5+0.5 (6.5)

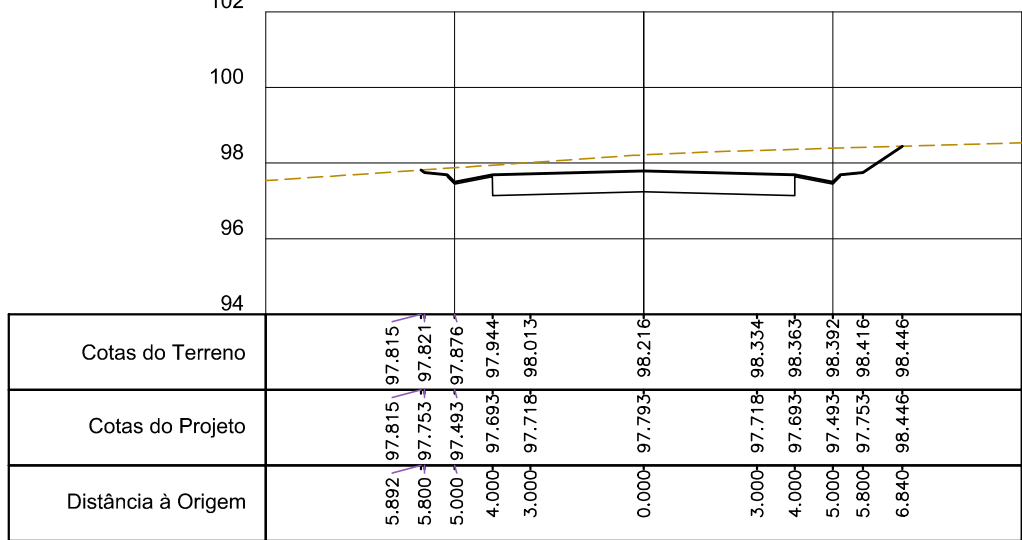
Cofinanciado pela União Europeia

AVAN CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE

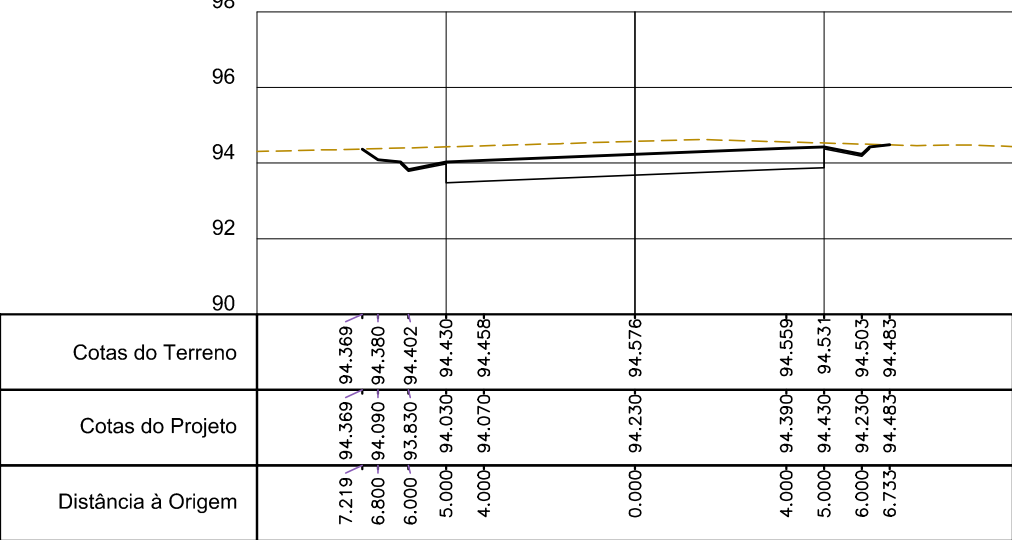
BETAR CONSULTORES

RE		14.08.2025	Edition initial	Paulo Leitão	Fichero	PF102A2.PR.01.06.01.00.012.00.DWG
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projeto	Desenho
				Paulo Leitão	Pedro Vieira	Paulo Gomes
				Nº Registo SAP		
				Nº de Ordem		
				Versão		
				RES 0.012		
				00		
				AS INDICADAS		

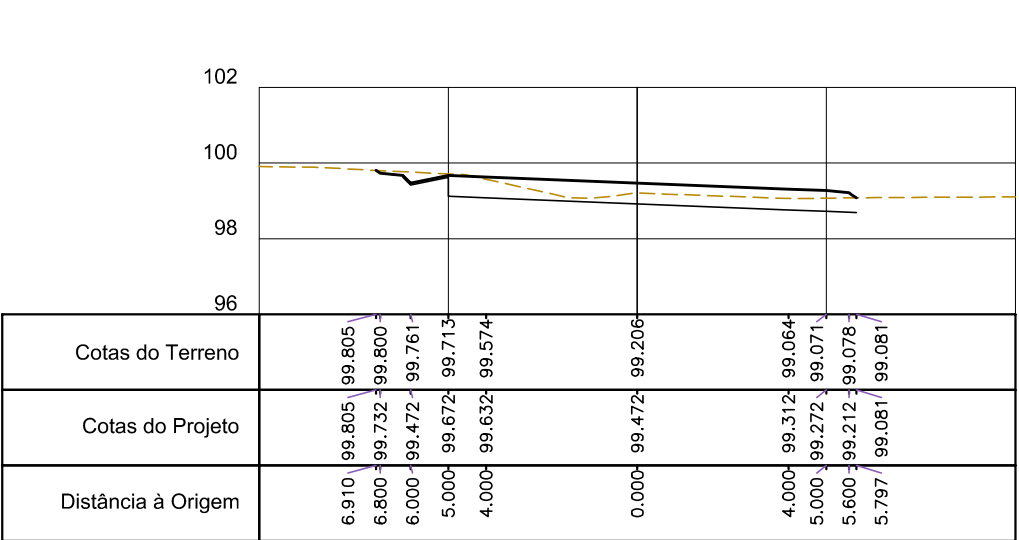
						  	
				  			
00		14.08.2025		Edição Inicial		Paulo Leitão	
Rev.		Data		Descrição		Responsável	
				 Infraestruturas de Portugal ☐ Gestor de Projeto ☐ Responsável Unidade ☐ Responsável Departamento ☐ Diretor Projeto LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÁ) e LISBOA Lote: _____ Local: PORTO (CAMPANHÁ) a OIA Especialidade: V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTO 15.1 Código Designer PE102AZ.PR.01.06.01.01.201.00.DWG PE102AZ.PR.01.06.01.01.201.01 N° do Desenho: 14.08.2025 Escalas: V=1:100 H=1:100		Código Projeto - Projeto Paulo Leitão Desenho Dagoberto Oliveira Validar Tiago Mendonça	
Órgão		Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Desenho		TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 15.1	
Enquadramento		N.º		RES 1.201		00	
Fase		Projeto de Execução					



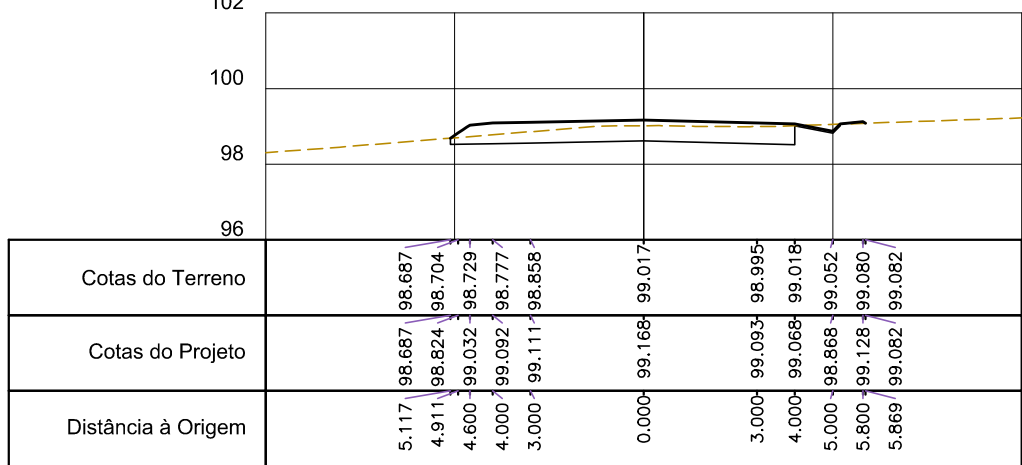
0+125.000



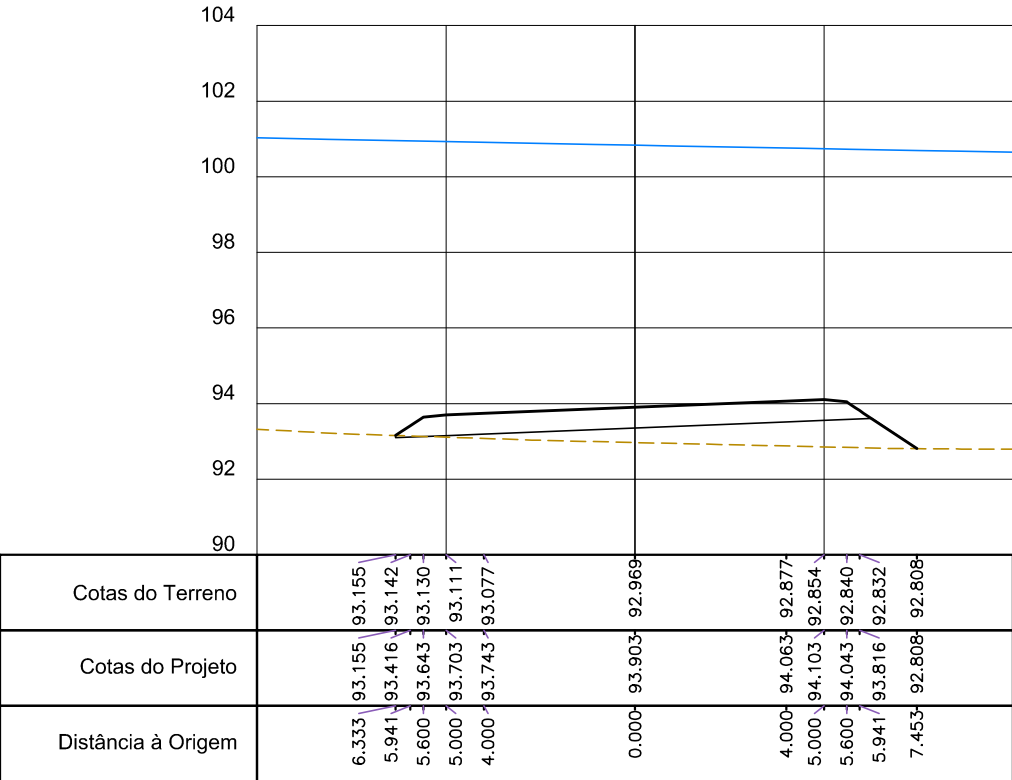
0+275.000



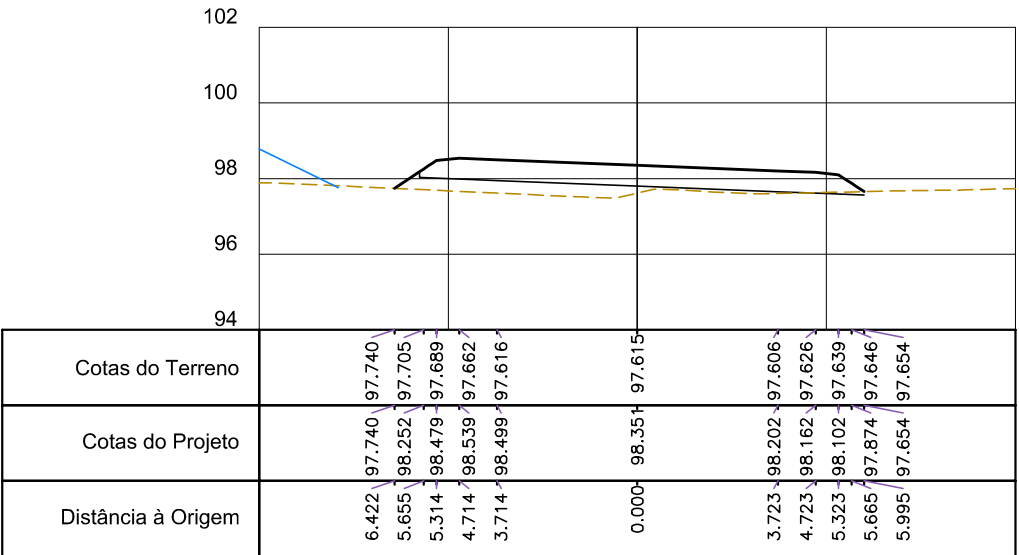
0+425.000



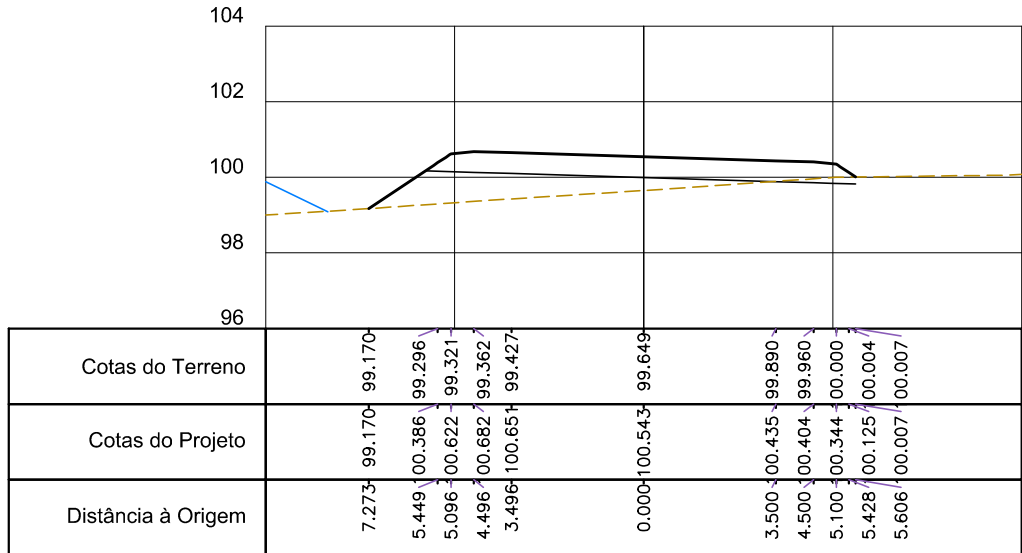
0+100.000



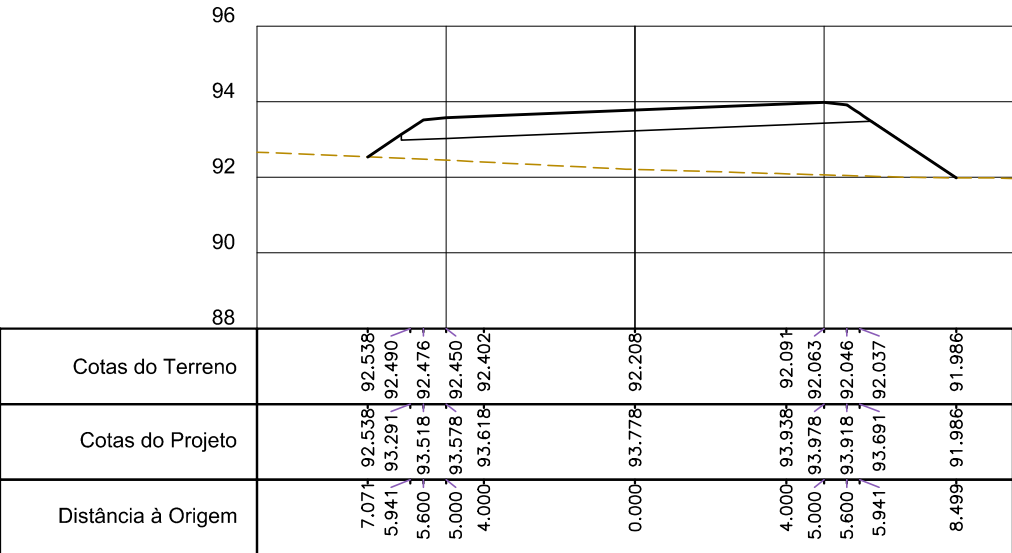
0+250.000



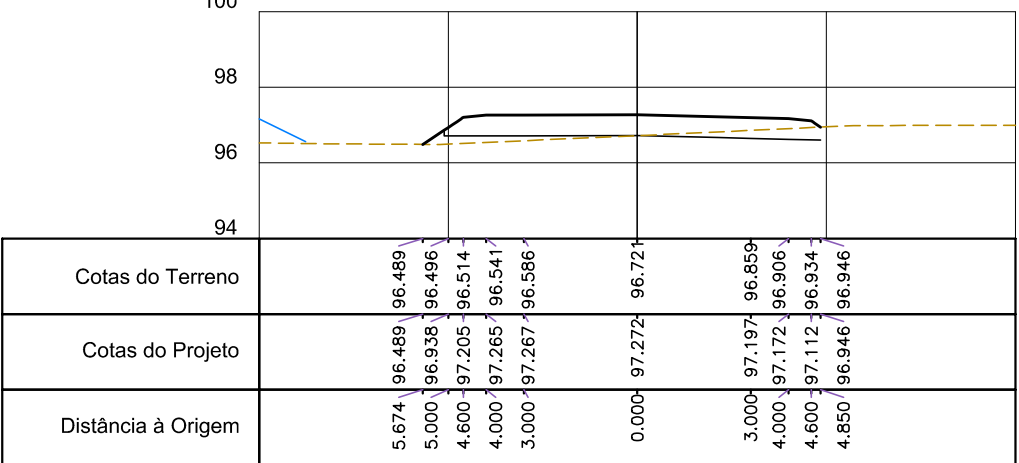
0+400.000



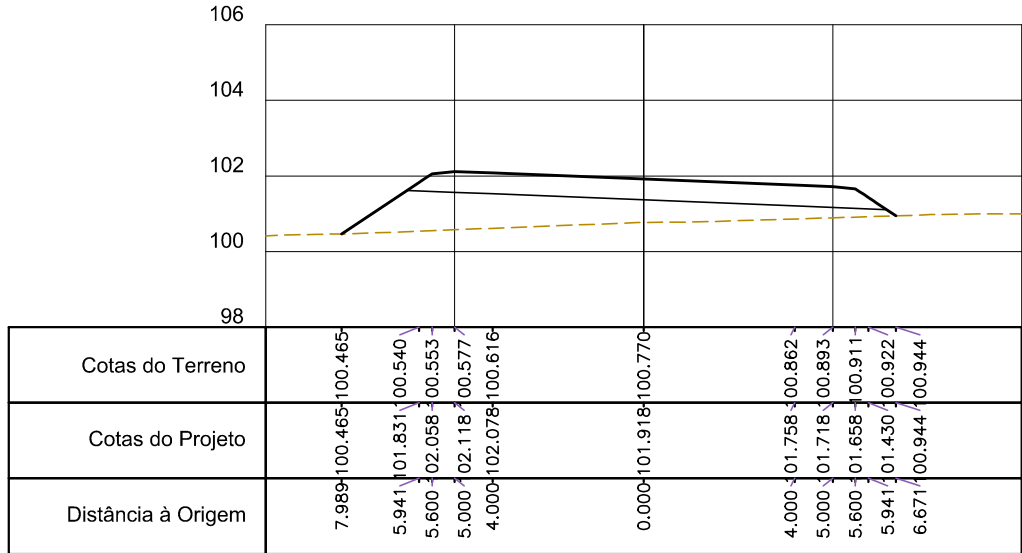
0+075.000



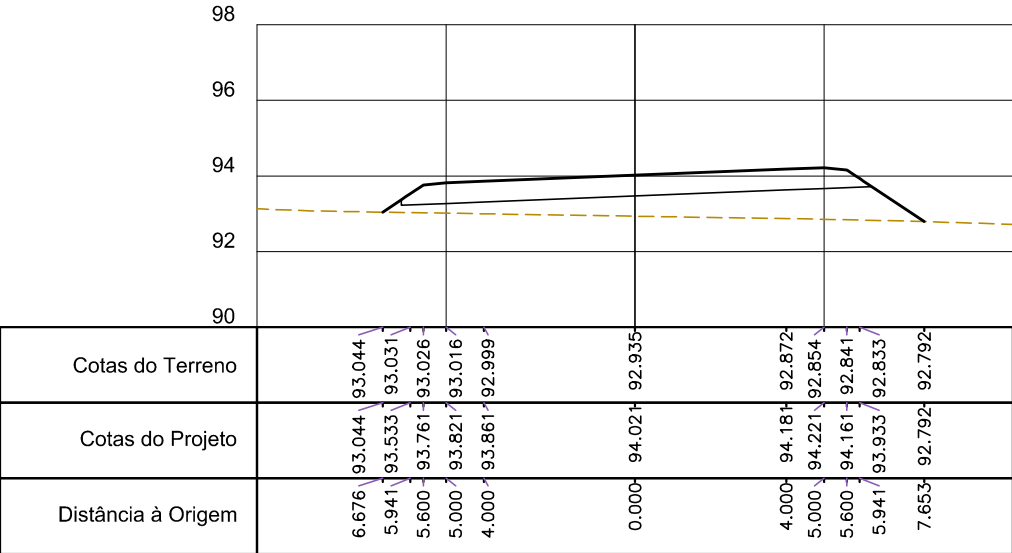
0+225.000



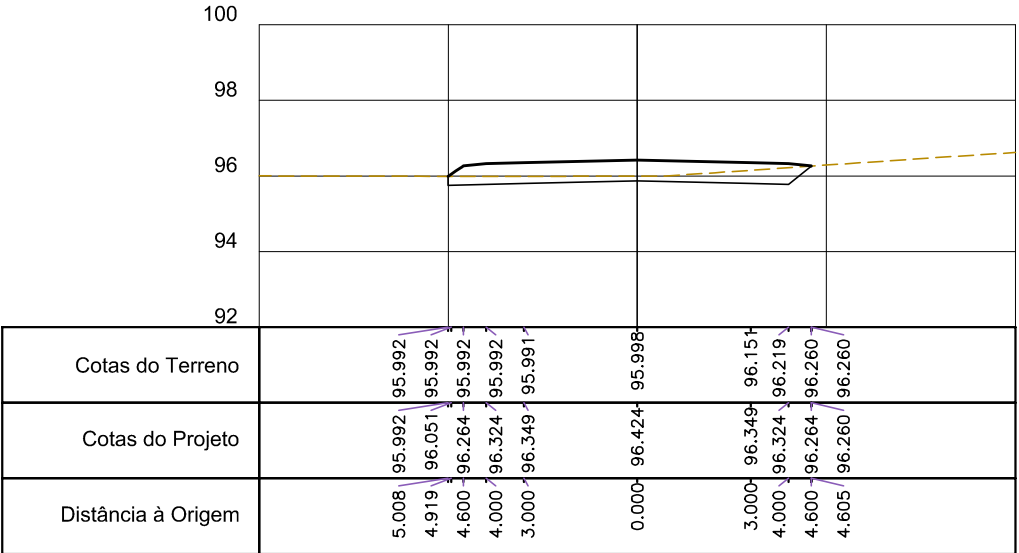
0+375.000



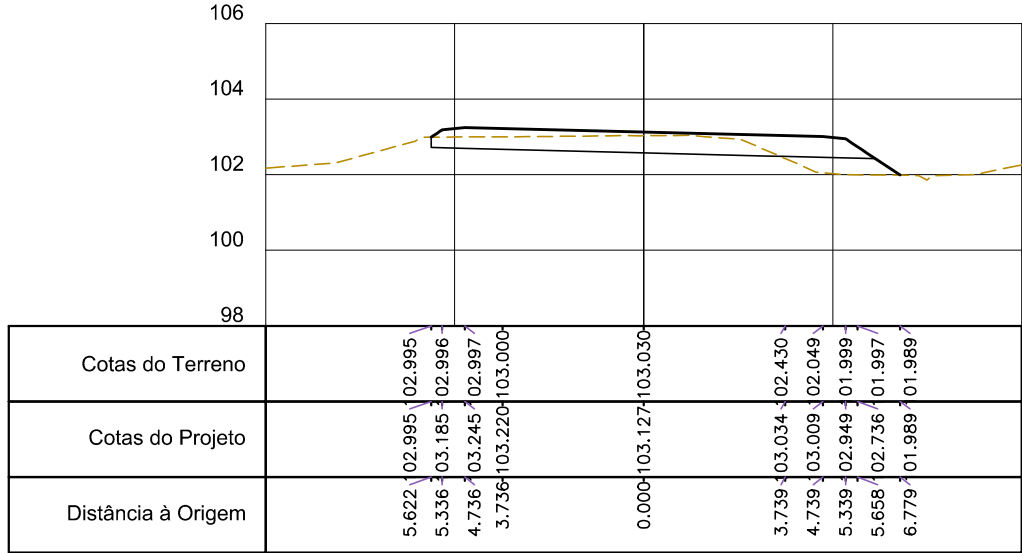
0+050.000



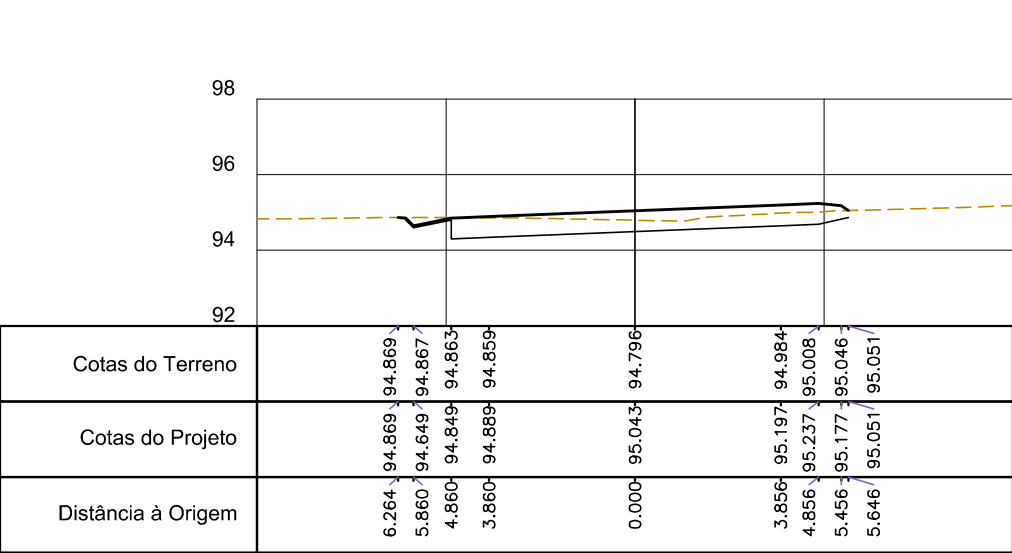
0+200.000



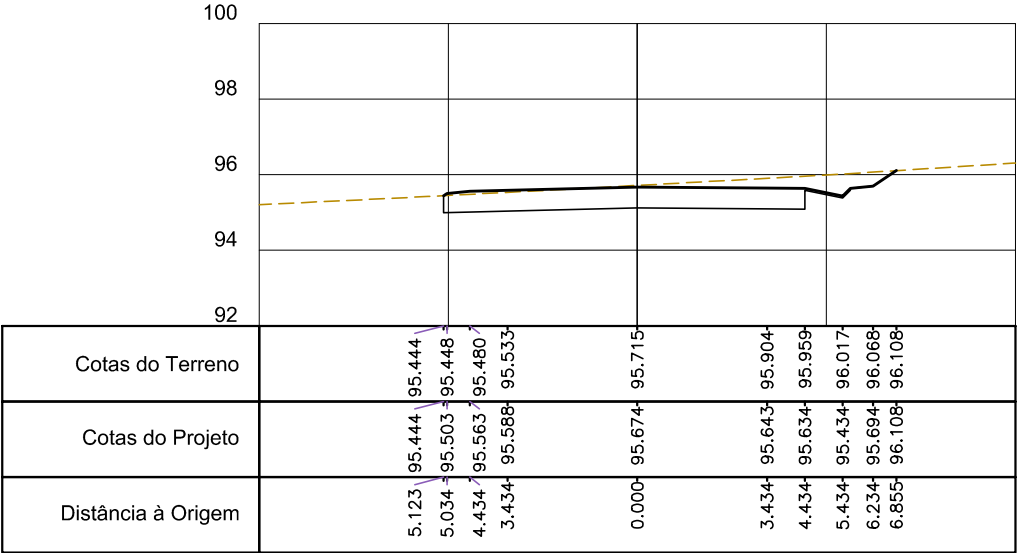
0+350.000



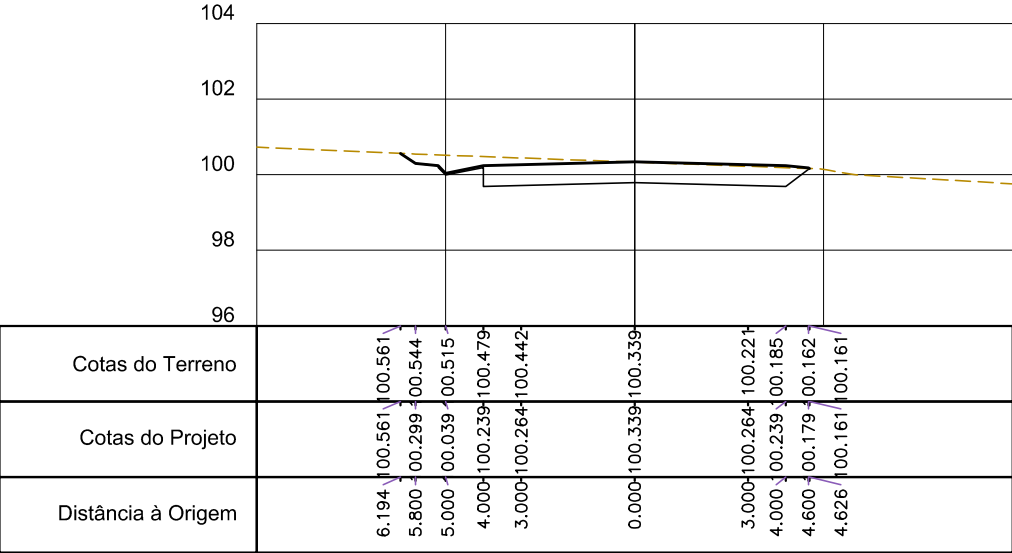
0+025.000



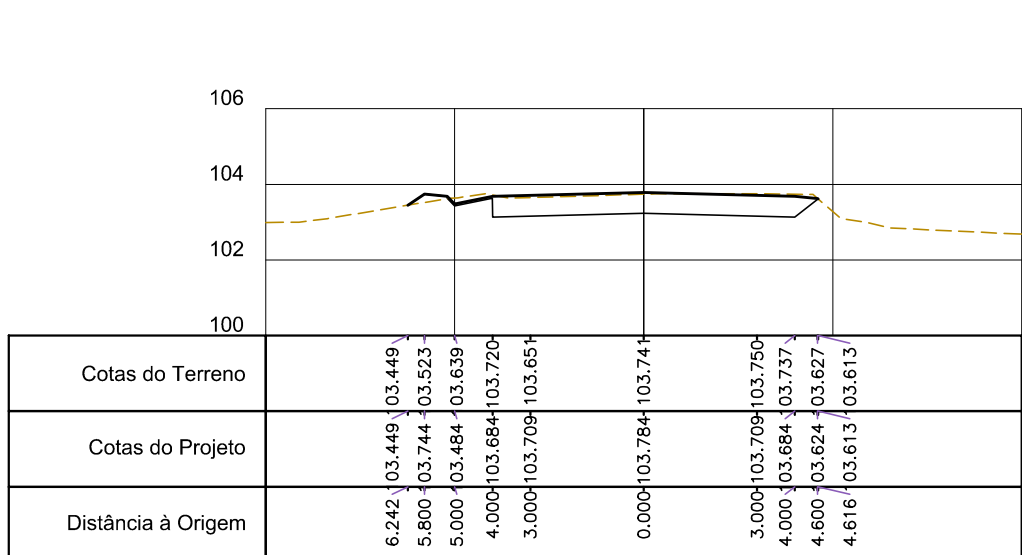
0+175.000



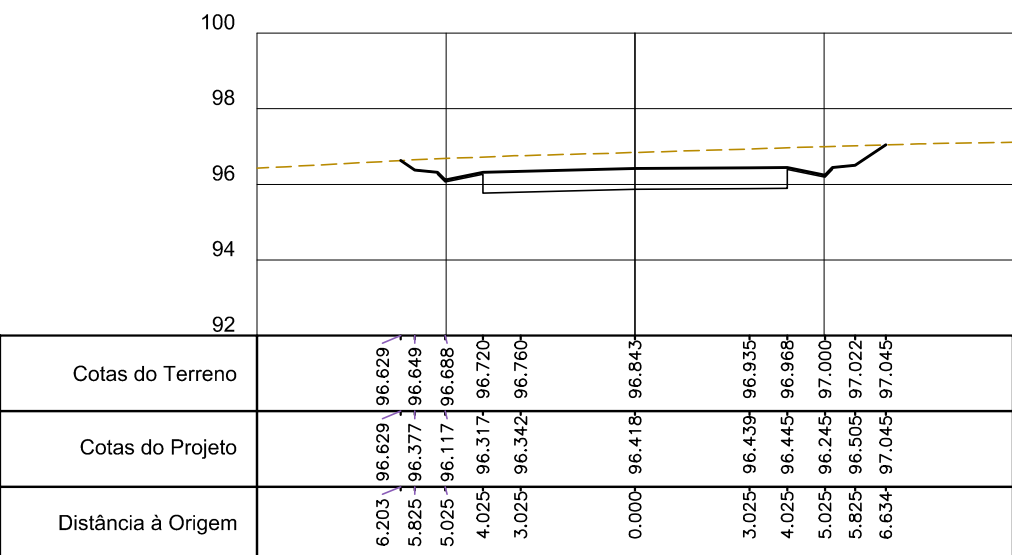
0+325.000



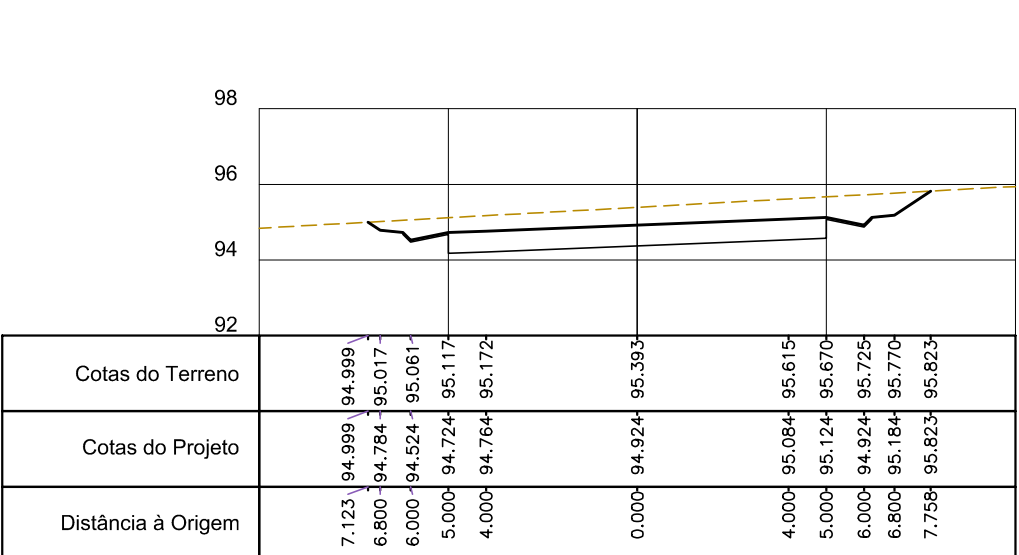
0+459.883



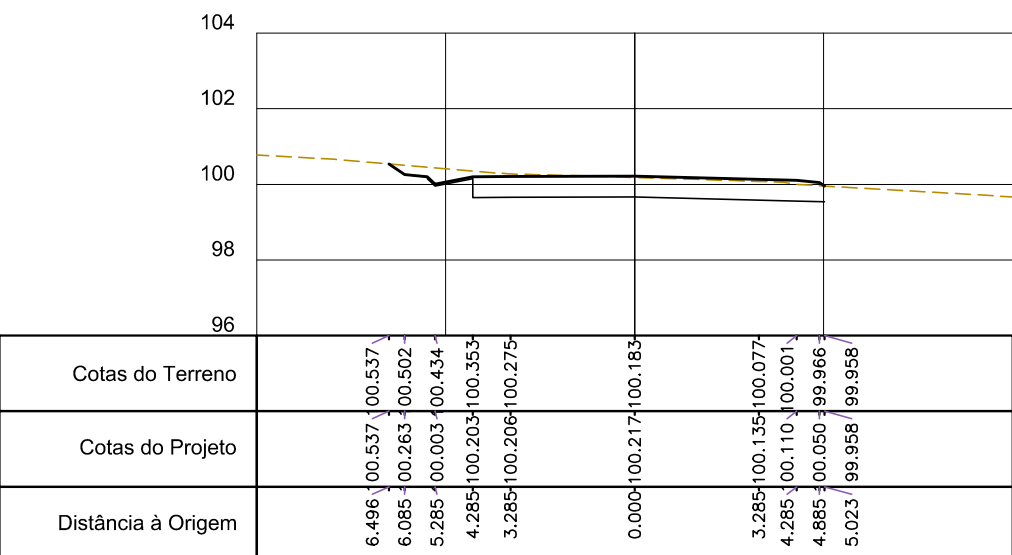
0+000.000



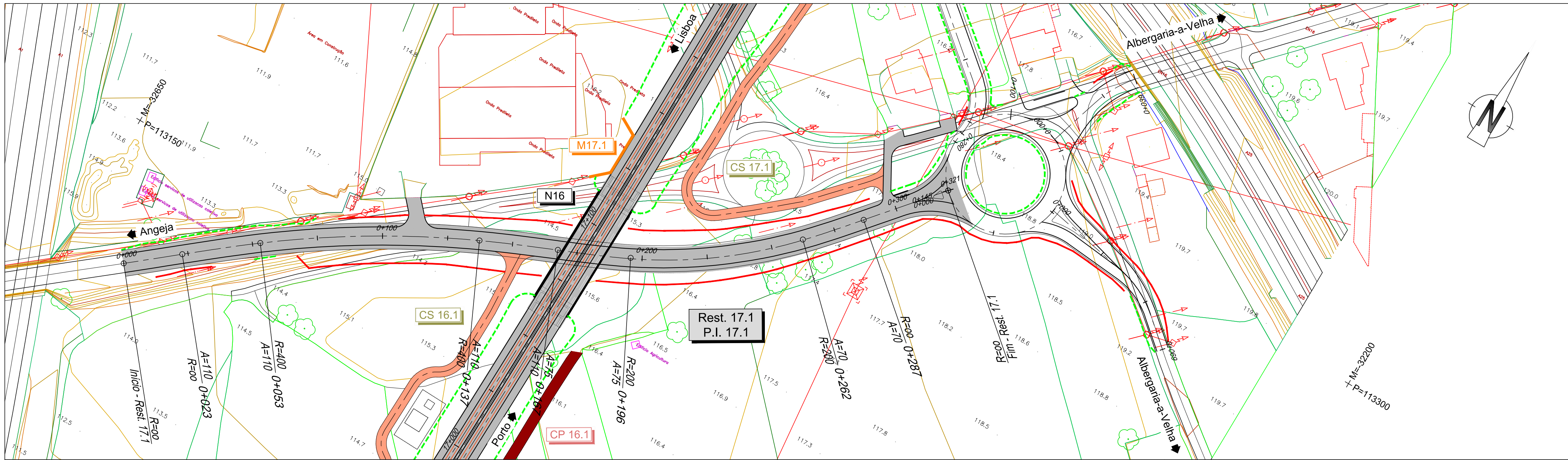
0+150.000



0+300.000



0+450.000



LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

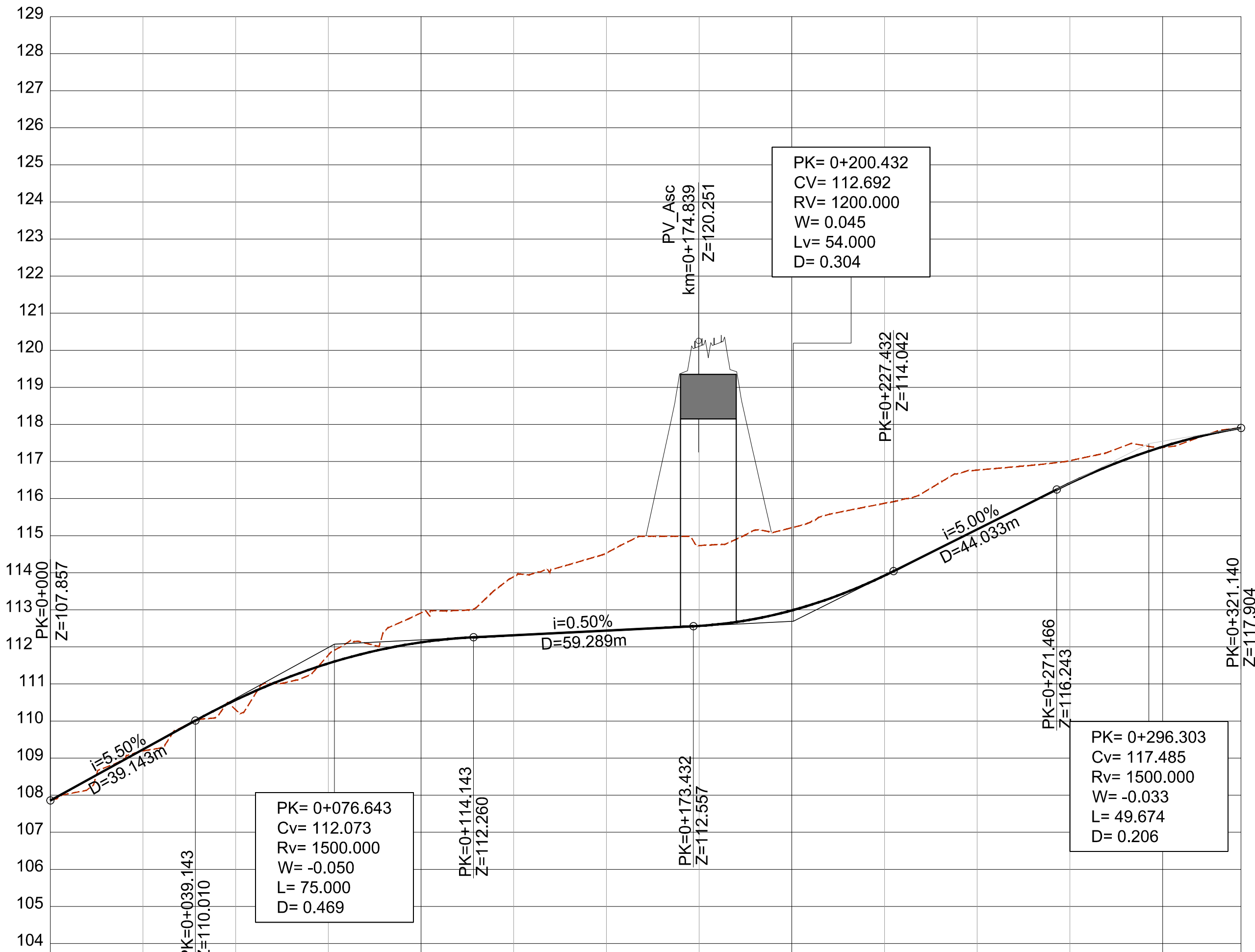
PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- ZPH=xx.xx
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

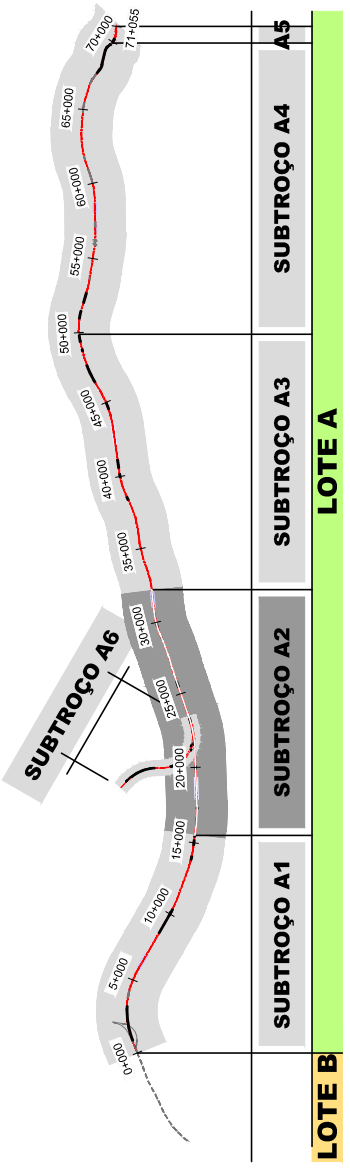
GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada

Rest. 17.1



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+200	0+300	0+321
COTAS	107.857 107.857	109.195 109.232	110.303 110.568	111.779 111.564	112.917 112.123
TERRAPLENAGENS	0.000	0.037	0.265	-0.225	-0.794
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=22.755 R= 00	A=110.000 L=30.250	R=400.000 L=84.223	A=110.000 L=30.250	A=75.000 L=28.125
SOBREELEVAÇÃO	0.000	0.037	0.265	-0.225	-0.794



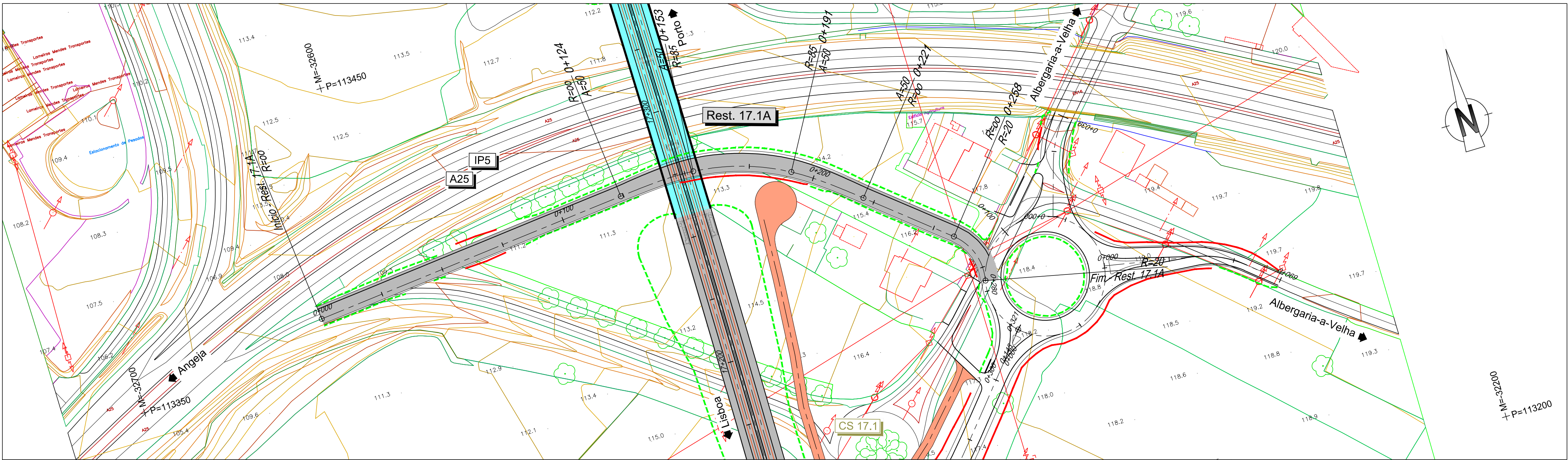
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

AVAN
CONCESSIONES DE ALTA VELOCIDADE

Betator
CONSULTORES

00	14.08.2025	Edição Inicial	Paulo Leitão	Projeto	PF102A2-PR.01.06.01.02.201.00.DWG	Valido	Tiago Mendonça
Rec.	Data	Descrição	Responsável	Paulo Leitão	Desenho	Dayselane Oliveira	Valido
		O Gestor de Projeto	Linhas	TRONÇO PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ - SUBTRÓCO A2 - KM 15+500 AO KM 33+200	Nº Registo SAP		
		O Responsável Unidade	Local	PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ	Data	14.08.2025	
		O Responsável Departamento	Exatidão	V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA RESTABELECIMENTOS	Nº de Ordem		
		O Diretor			Valido	RES 2.201	00
		Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários				
		Empreendimento	Nº	Trabalho de Desenho			
		Fase	Projeto de Execução	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 17.1	Escalas	V=1:100 H=1:1000	



LEGENDA

PLANTA

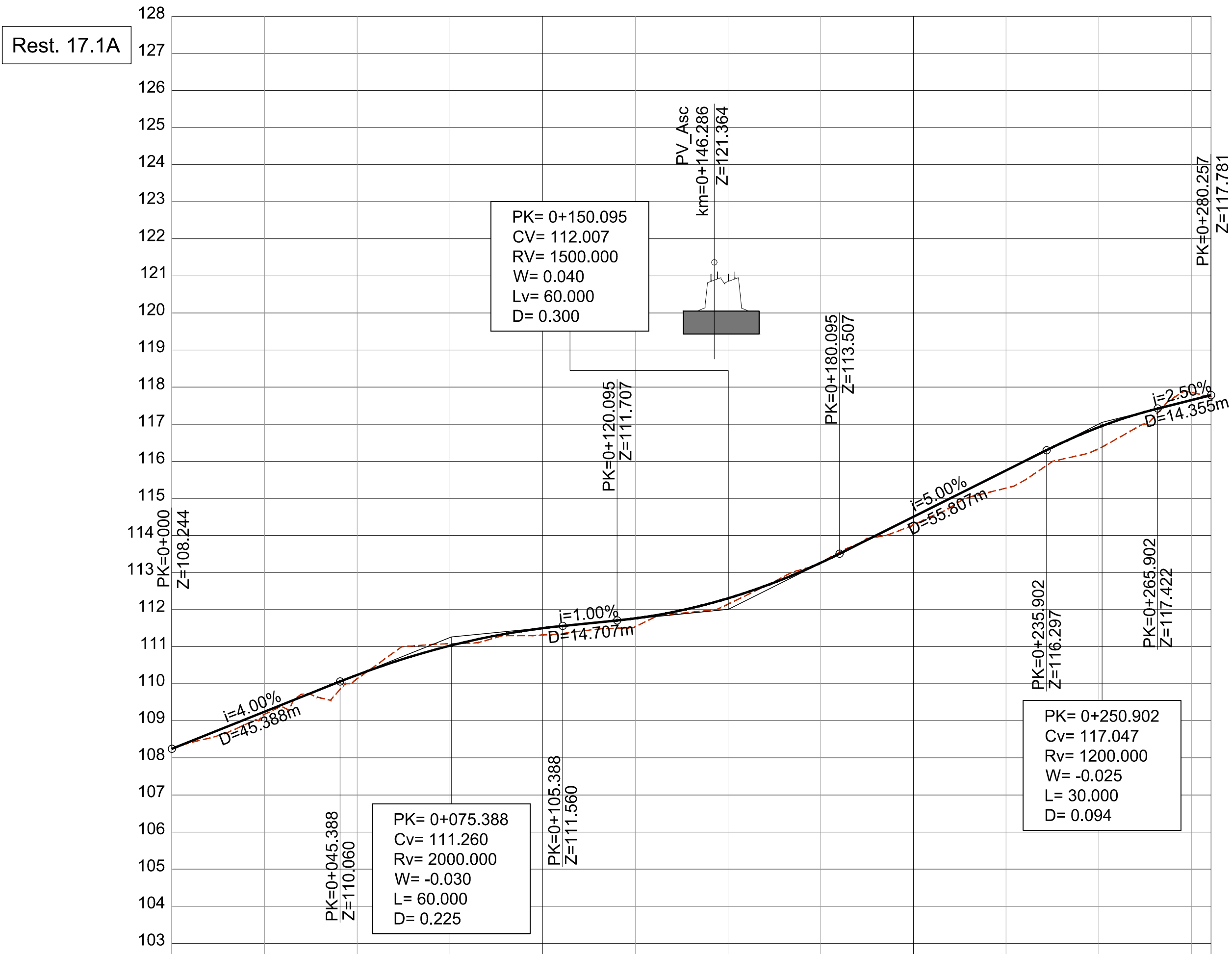
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

PERFIL LONGITUDINAL

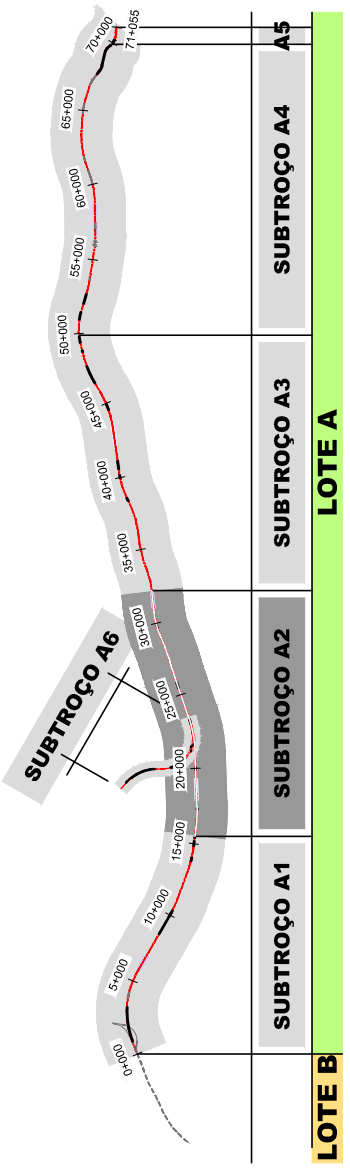
- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100				0+200				0+280
COTAS	108.244	109.176	110.133	111.079	111.319	111.537	112.146	113.275	114.284	117.858
TERRAPLENAGENS	0.000	0.069	0.106	-0.054	0.179	0.226	0.158	-0.014	0.218	-0.208
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=123.936 R= 00				A=50.000 L=29.412	R=85.000 L=37.935	A=50.000 L=29.412	L=37.719 R= 00	R=20.000 L=21.844	
SOBREELEVAÇÃO										



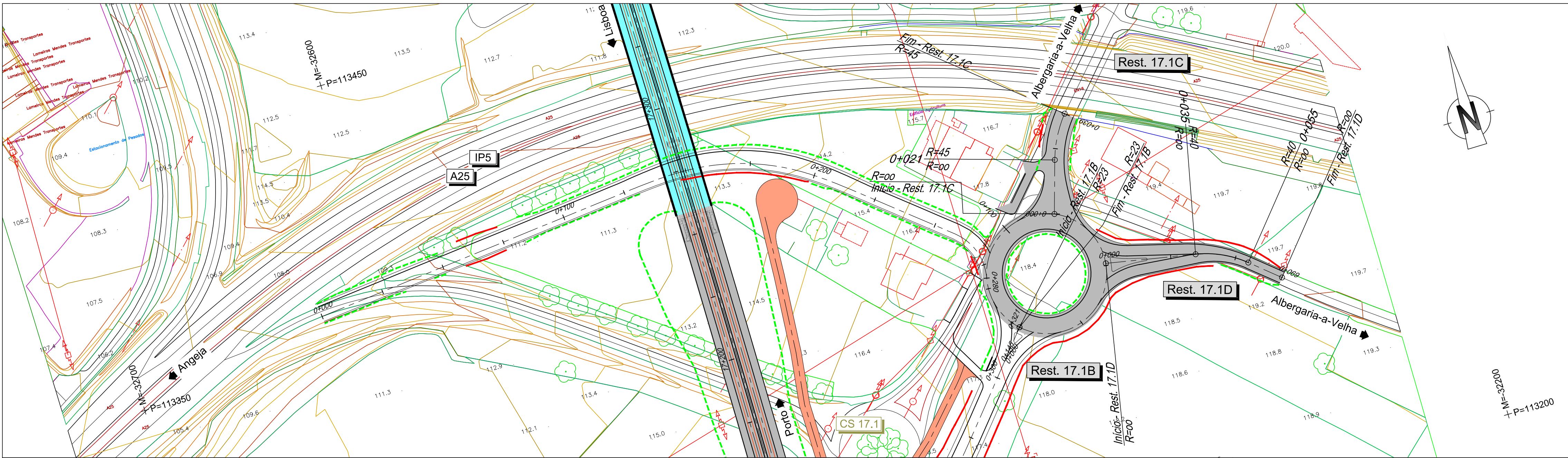
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

AVAN
CONCESSIONES DE ALTA VELOCIDADE

Betatar
CONSULTORES

00	14.08.2025	Edição Inicial	Paulo Leitão	Fichado	PF102A2.PR.01.06.01.02.202.00.DWG
Rev.	Data	Descrição	Responsável	Paulo Leitão	Desenho: Dayselane Oliveira Valido: Tingo Mendonça
		O Gestor de Projeto	Linhas	TRÓÇCO PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ - SUBTRÓCO A2 - KM 15+500 AO KM 33+200	Nº Registo SAP
		O Responsável Unidade	Local	PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ	Data: 14.08.2025
		O Responsável Departamento	Exatidão	V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA REESTABELECIMENTOS	Nº de Ordem: 00
		O Diretor			RES 2.202
		Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários		
		Empreendimento	Nº	Trabalho de Desenho	Escalas: V=1:100 H=1:1000
		Fase	Projeto de Execução	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL REESTABELECIMENTO 17.1A	



LEGENDA

PLANTA

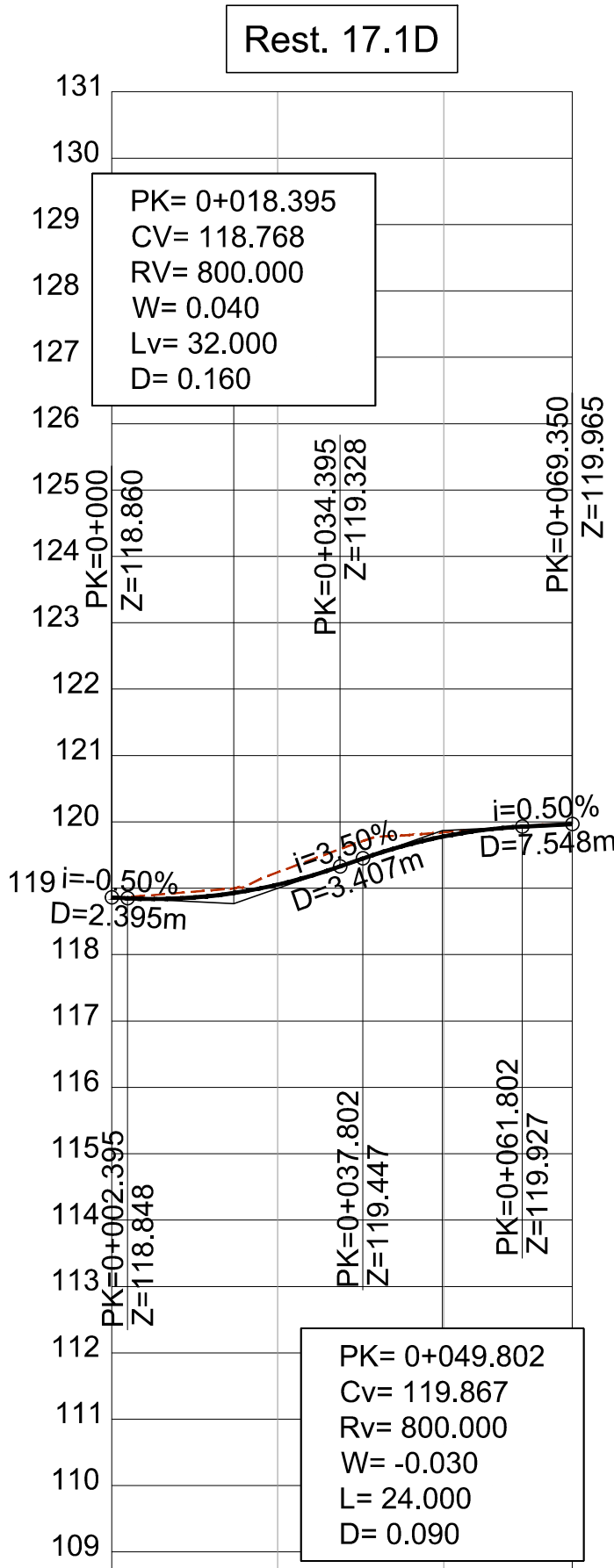
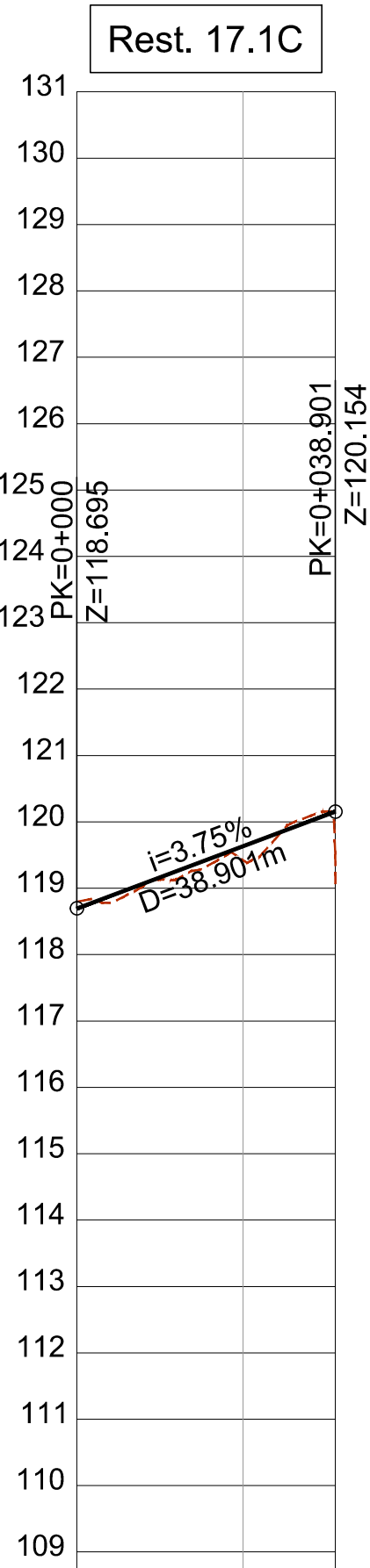
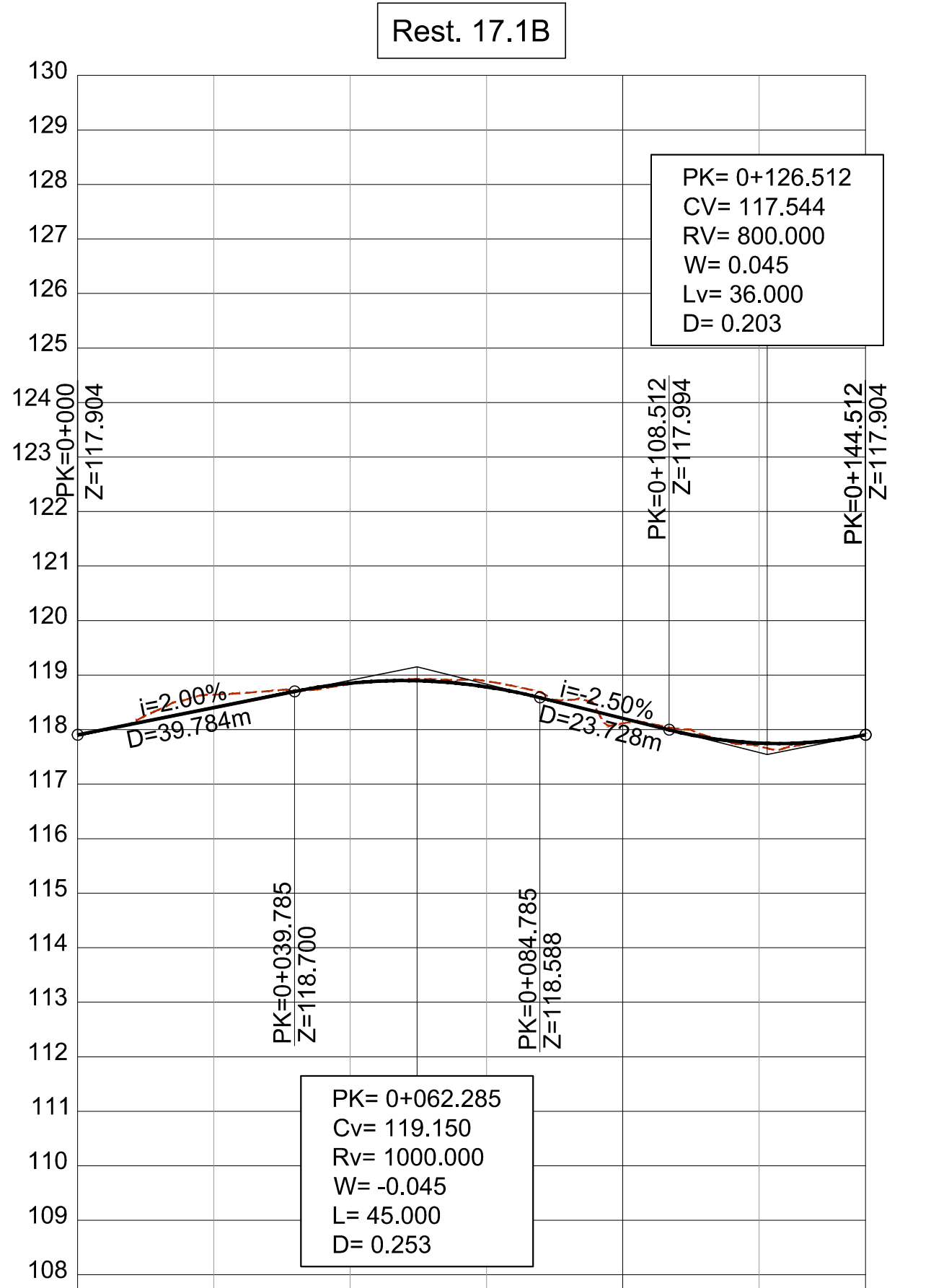
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

GERAL

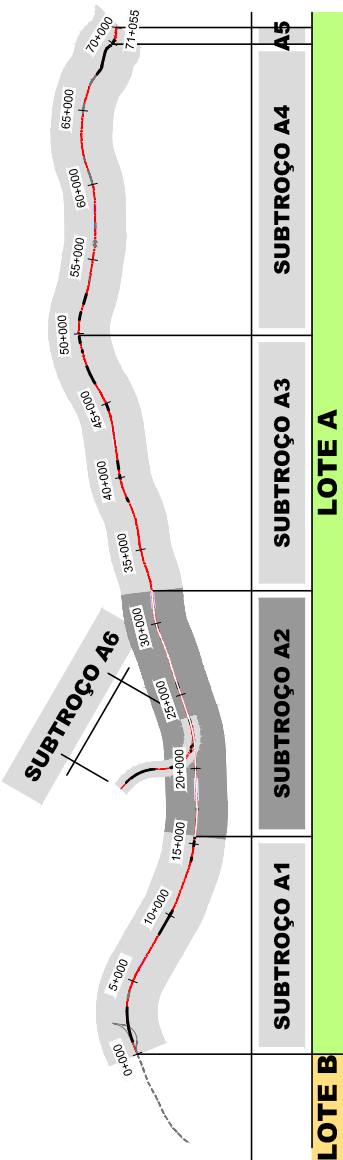
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+145
COTAS	117.904 117.904	118.641 118.404	118.835 118.852
TERRAPLENAGENS	0.000	-0.237	0.017
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=23.000 L=144.512		
SOBREELEVAÇÃO	COTAS DEDUZIDAS		

PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+039
COTAS	118.798 118.695	119.422 119.632
TERRAPLENAGENS	-0.103	0.210
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=20.706 R=00	
SOBREELEVAÇÃO	COTAS DEDUZIDAS	

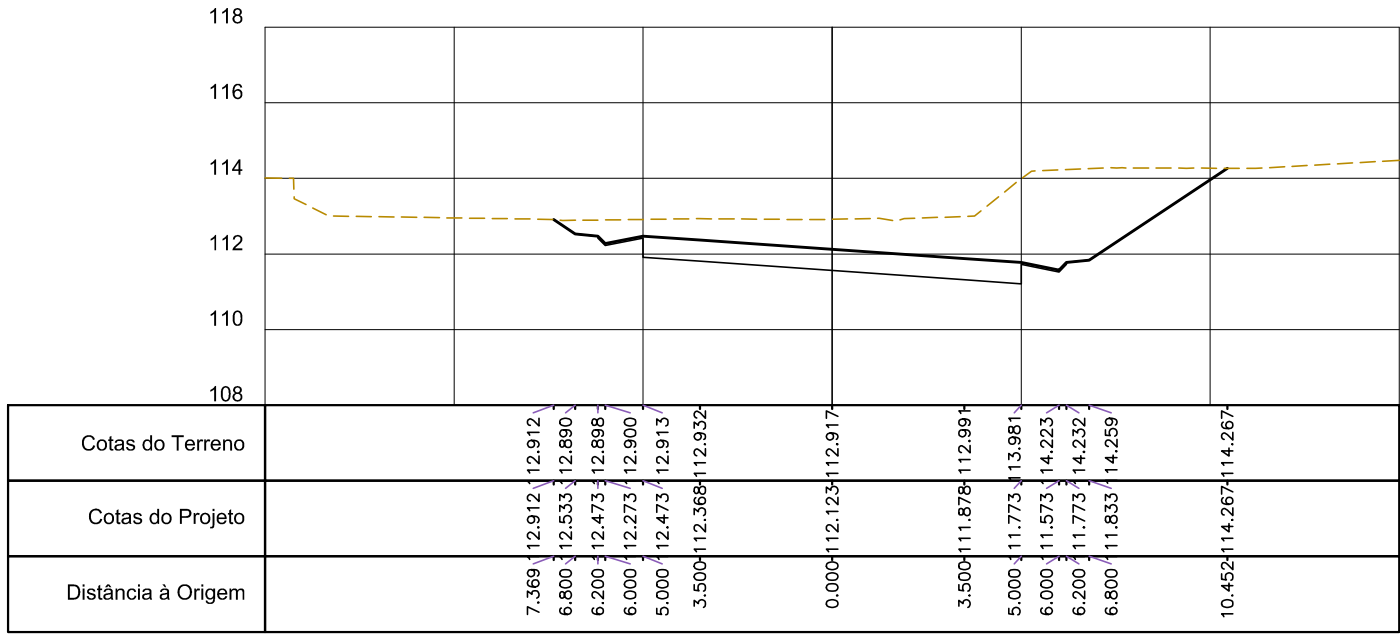
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+069
COTAS	118.846 118.860	119.965 119.965
TERRAPLENAGENS	0.014	-0.186
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=34.557 R=00	
SOBREELEVAÇÃO	COTAS DEDUZIDAS	



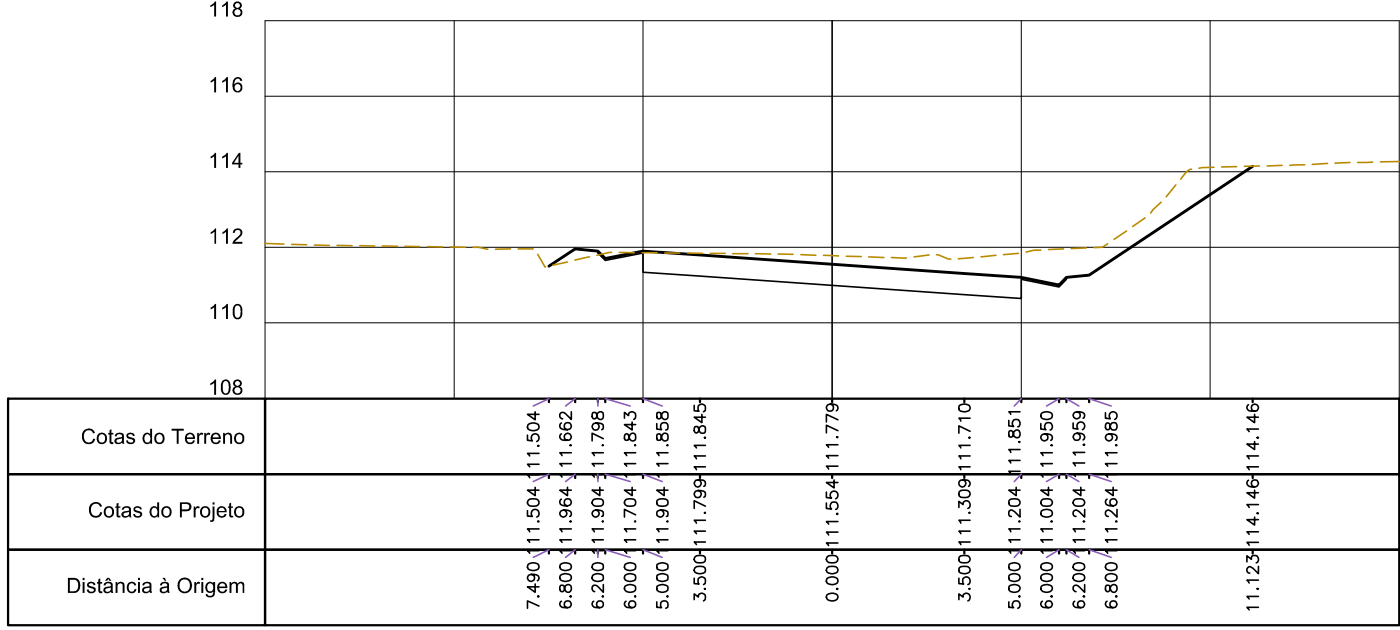
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

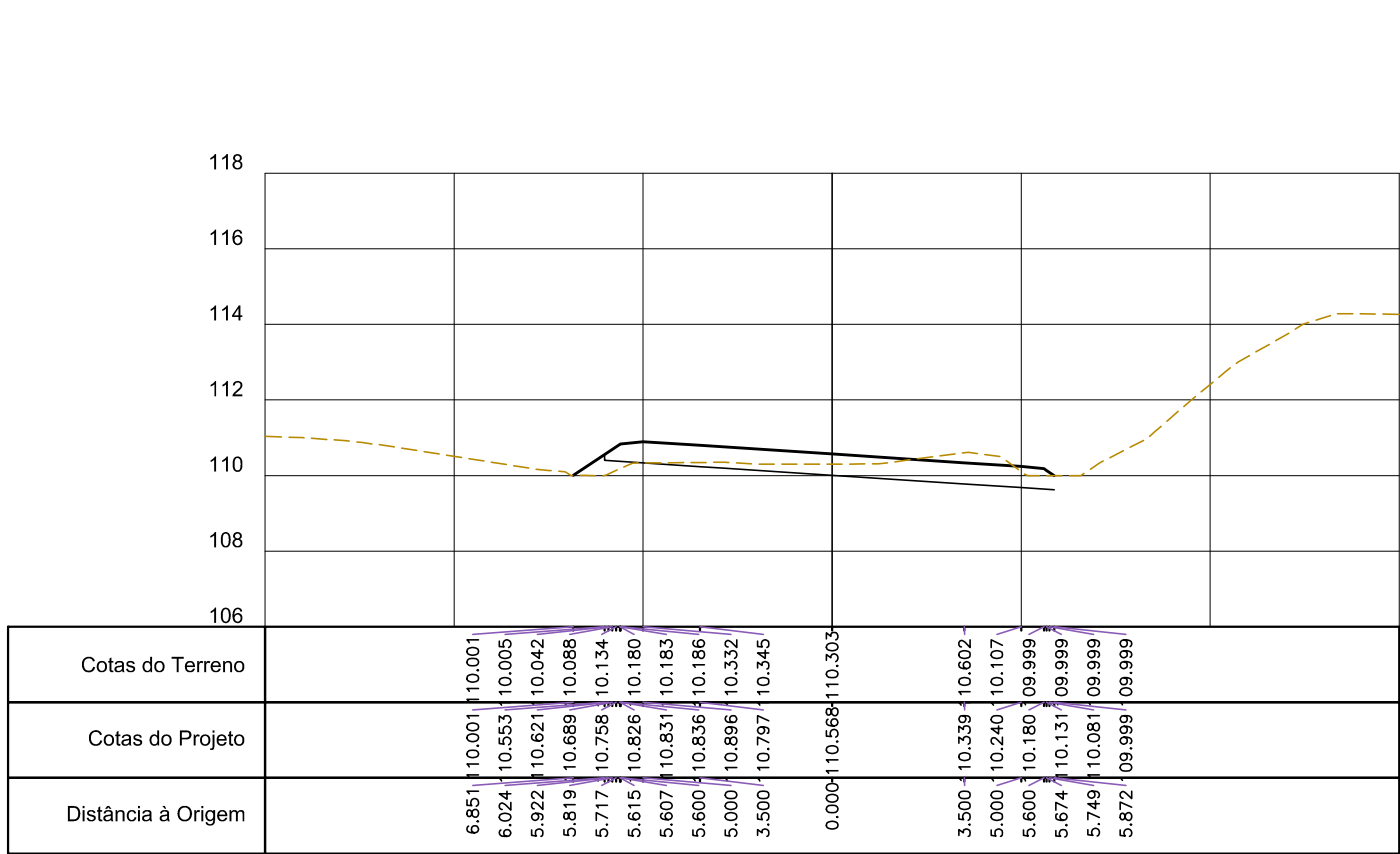
AVAN		BETAR	
CONCESSIONÁRIA DE ALTA VELOCIDADE		CONSULTORES	
14.08.2025		14.08.2025	
Edição inicial		Folha 1	
Paulo Leão		PF102A2.PR.01.06.01.02.203.00.DWG	
Data		Projeto	
Paulo Leão		Diasdane Oliveira	
Descrição		Valido	
Tingo Mendonça		RES 2.203	
O Gestor de Projeto		O Gestor de Projeto	
Linha		Linha	
TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ - SUBTRÓÇO A2 - KM 15+500 AO KM 33+200		Nº Registo SAP	
O Responsável Unidade		Local	
PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ		Data	
O Responsável Departamento		Versão	
V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA		RES 2.203	
O Diretor		Título do Documento	
Estudos e Projetos Ferroviários		TRAÇADO	
Nº		PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL	
Projeto de Execução		REESTABELECIMENTO 17.1B, 17.1C E 17.1D	
		Escala	
		V=1:100	
		H=1:1000	



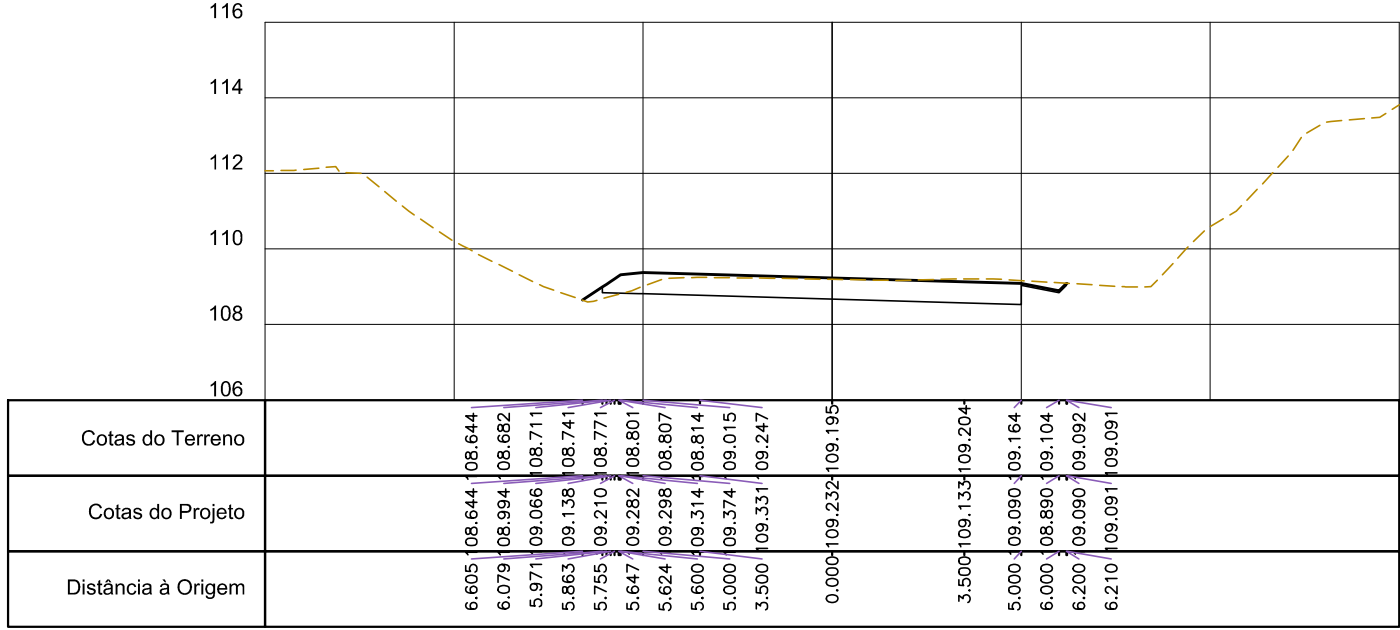
0+100.000



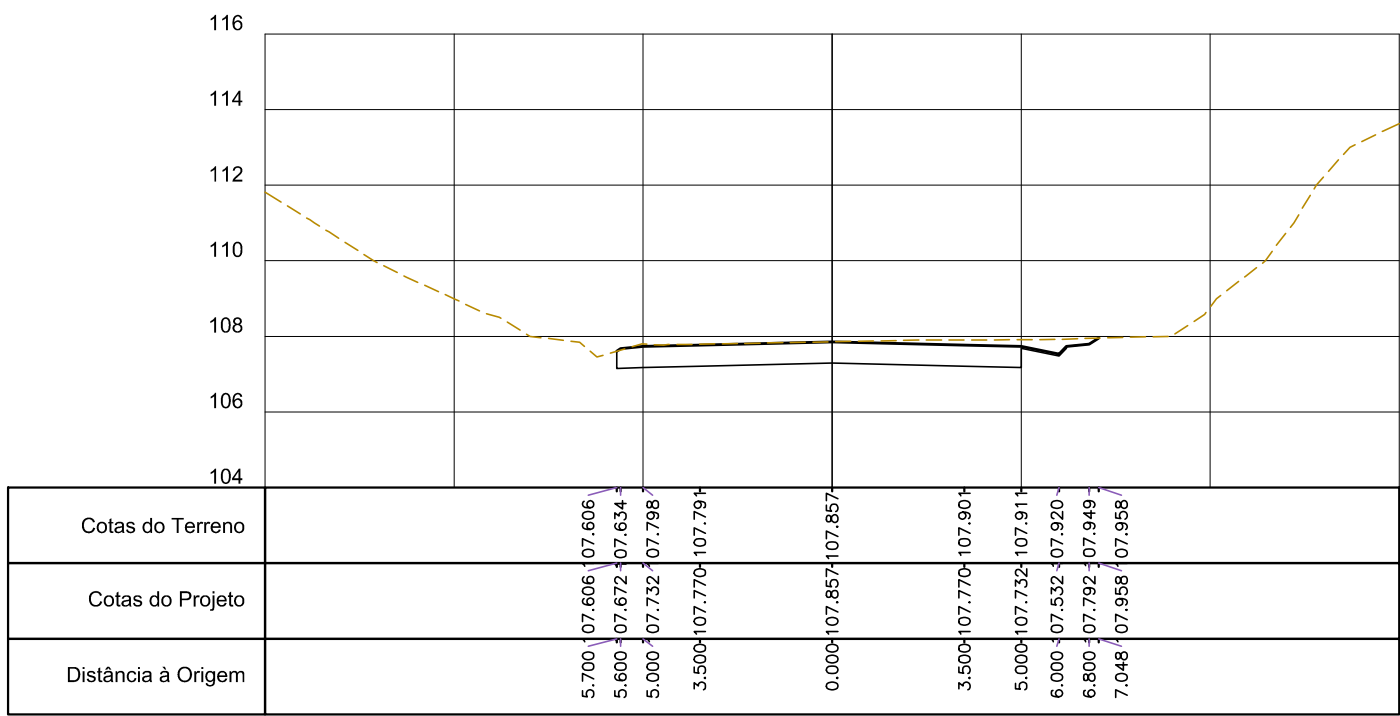
0+075.000



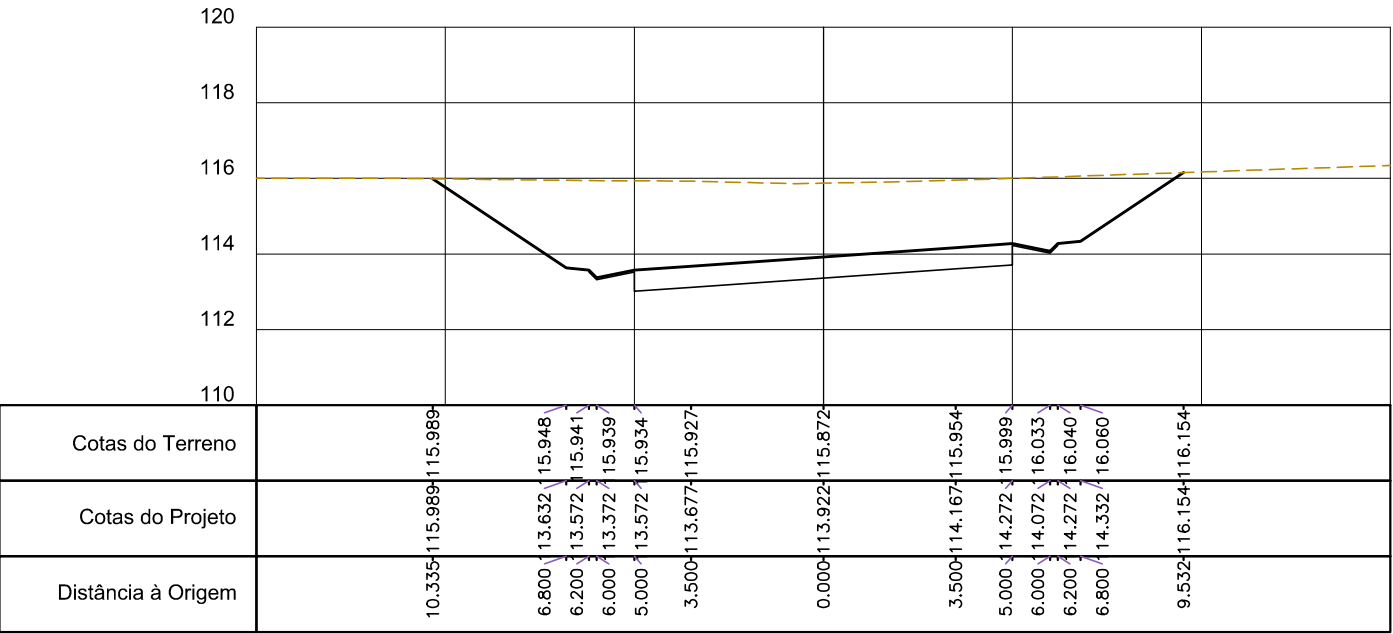
0+050.000



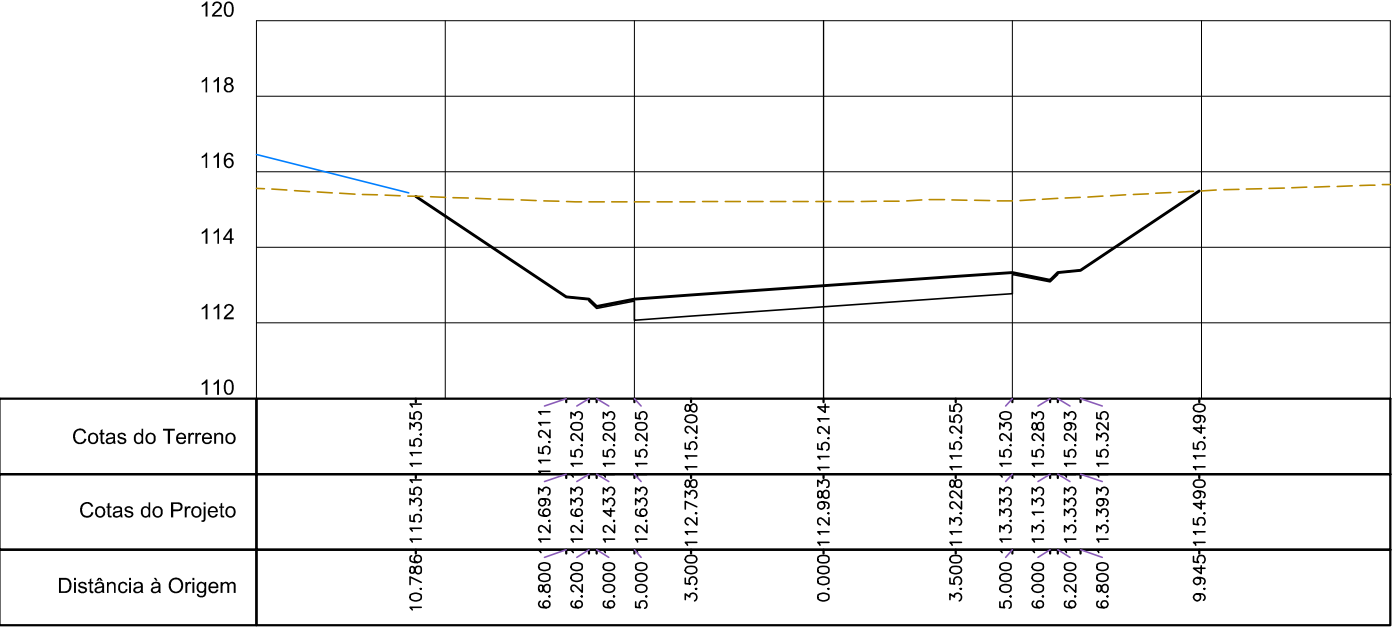
0+025.000



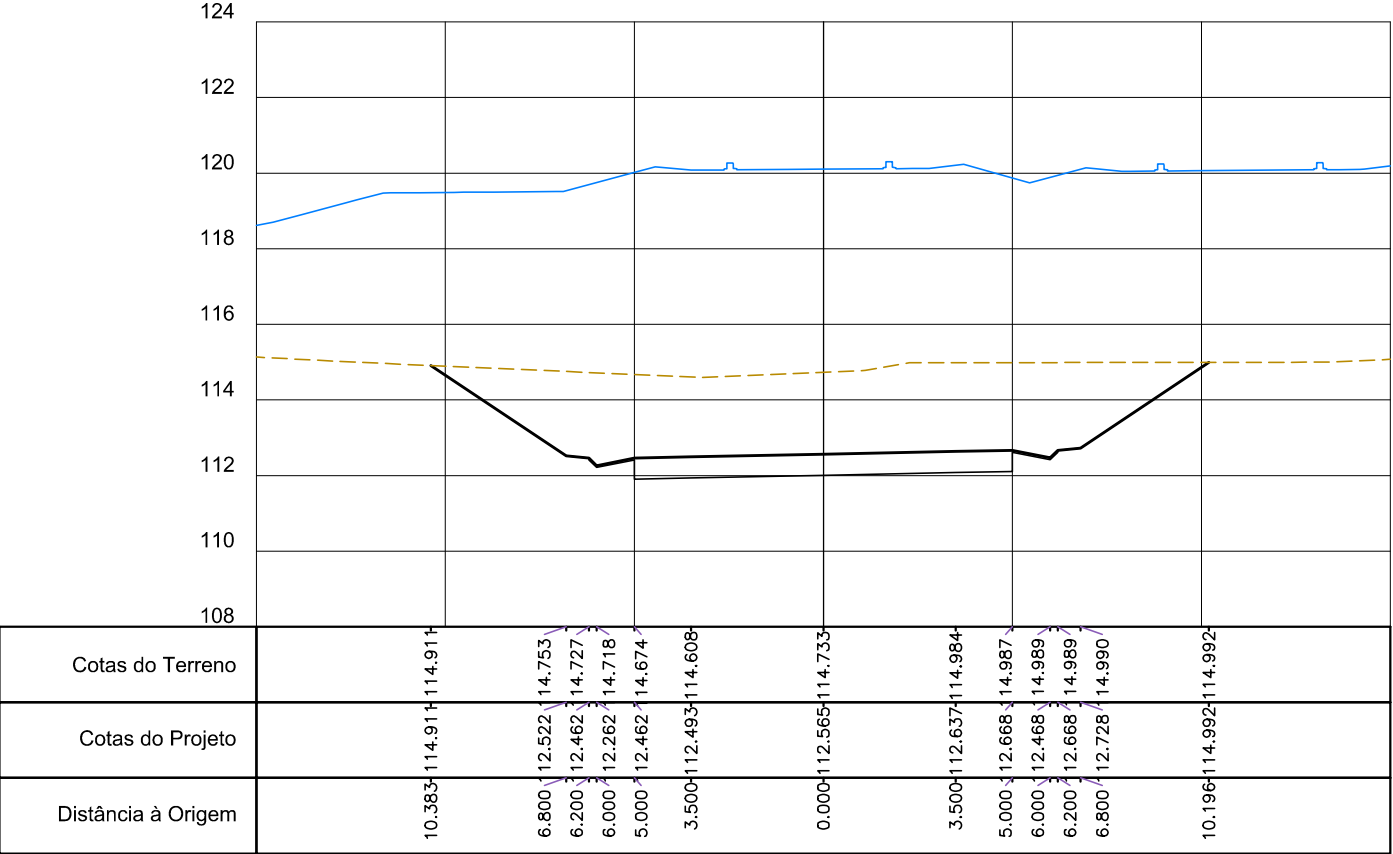
0+000.000



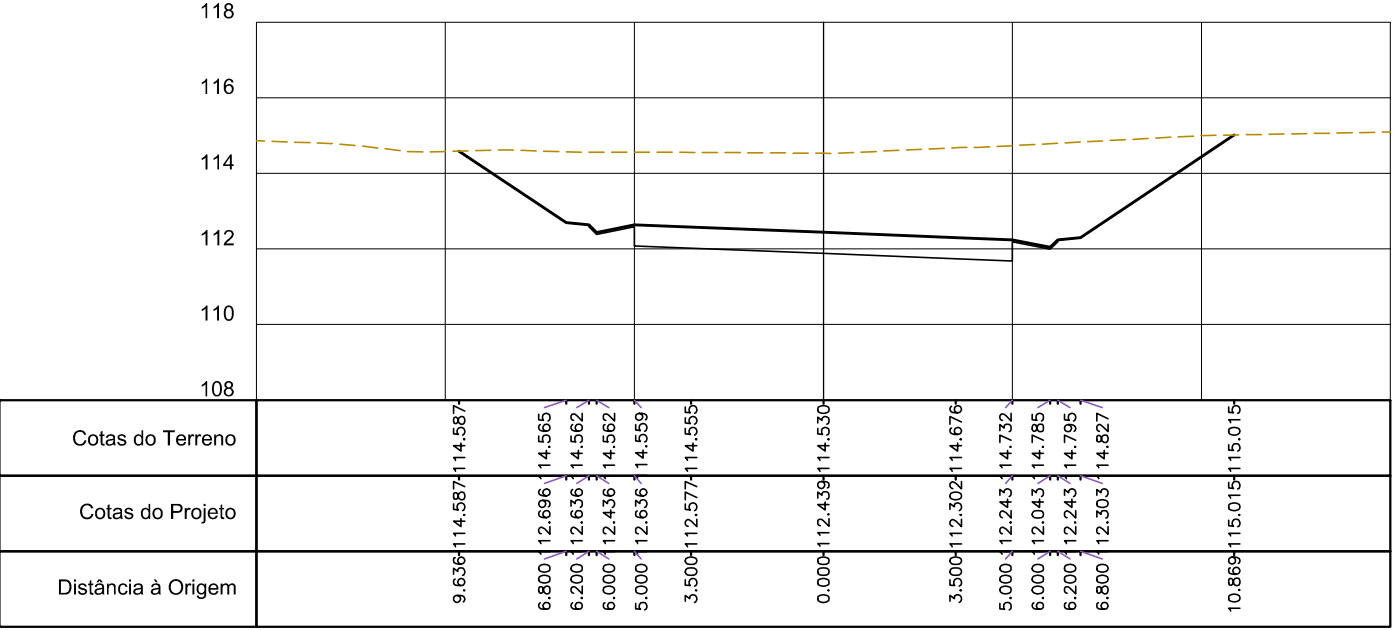
0+225.000



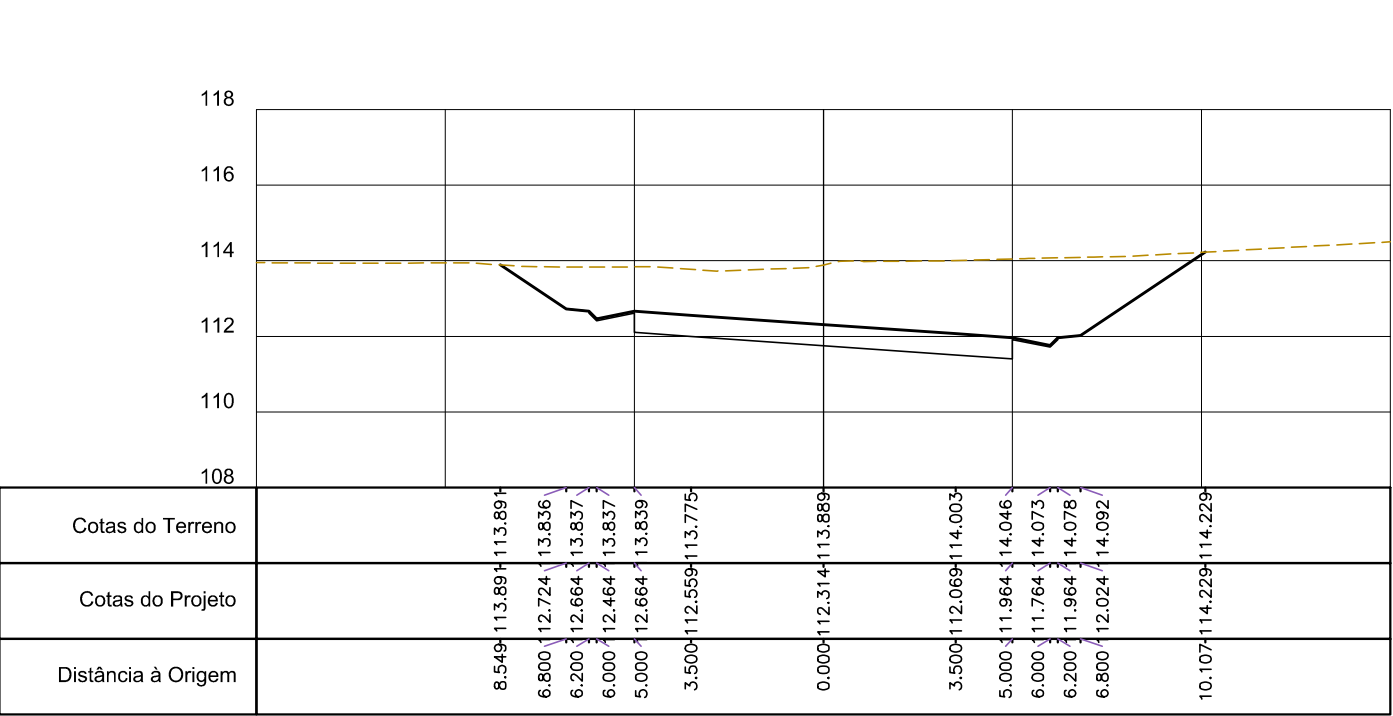
0+200.000



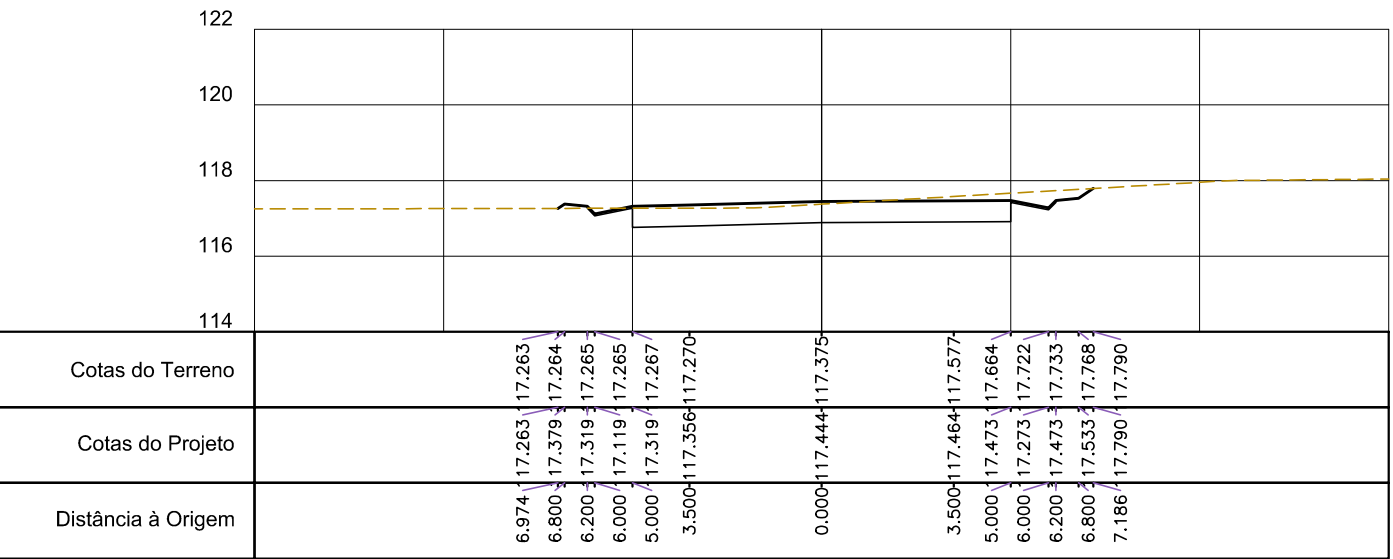
0+175.000



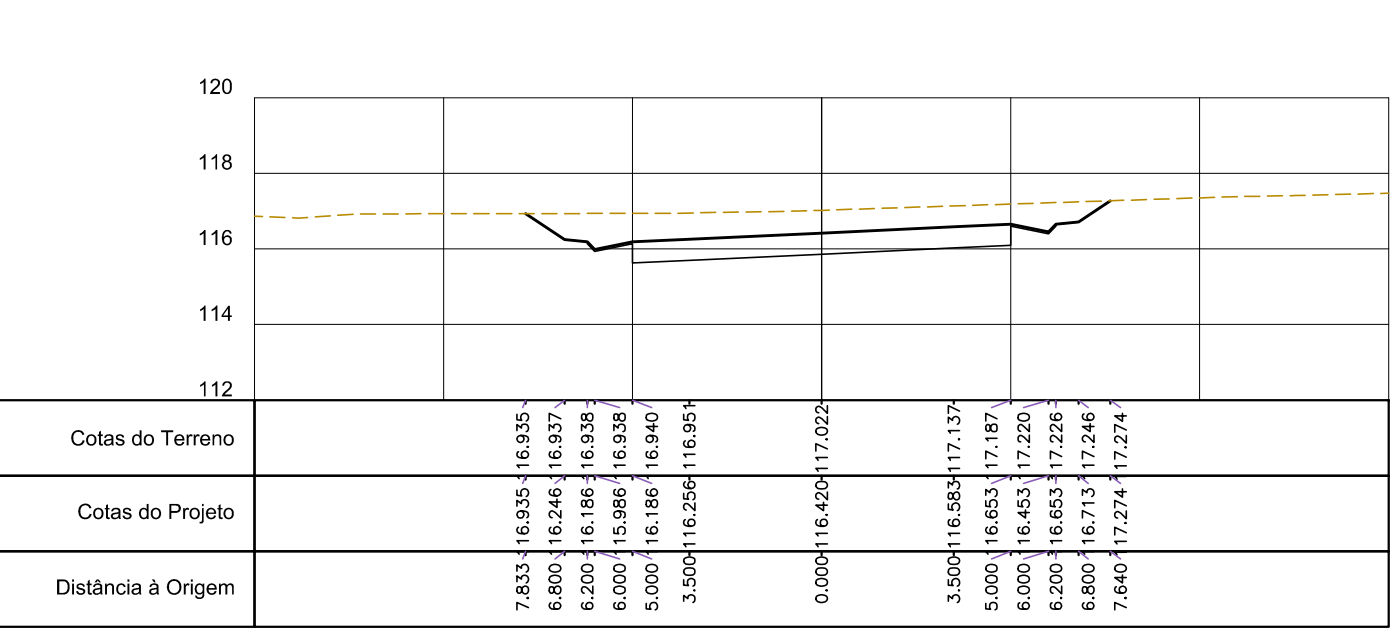
0+150.000



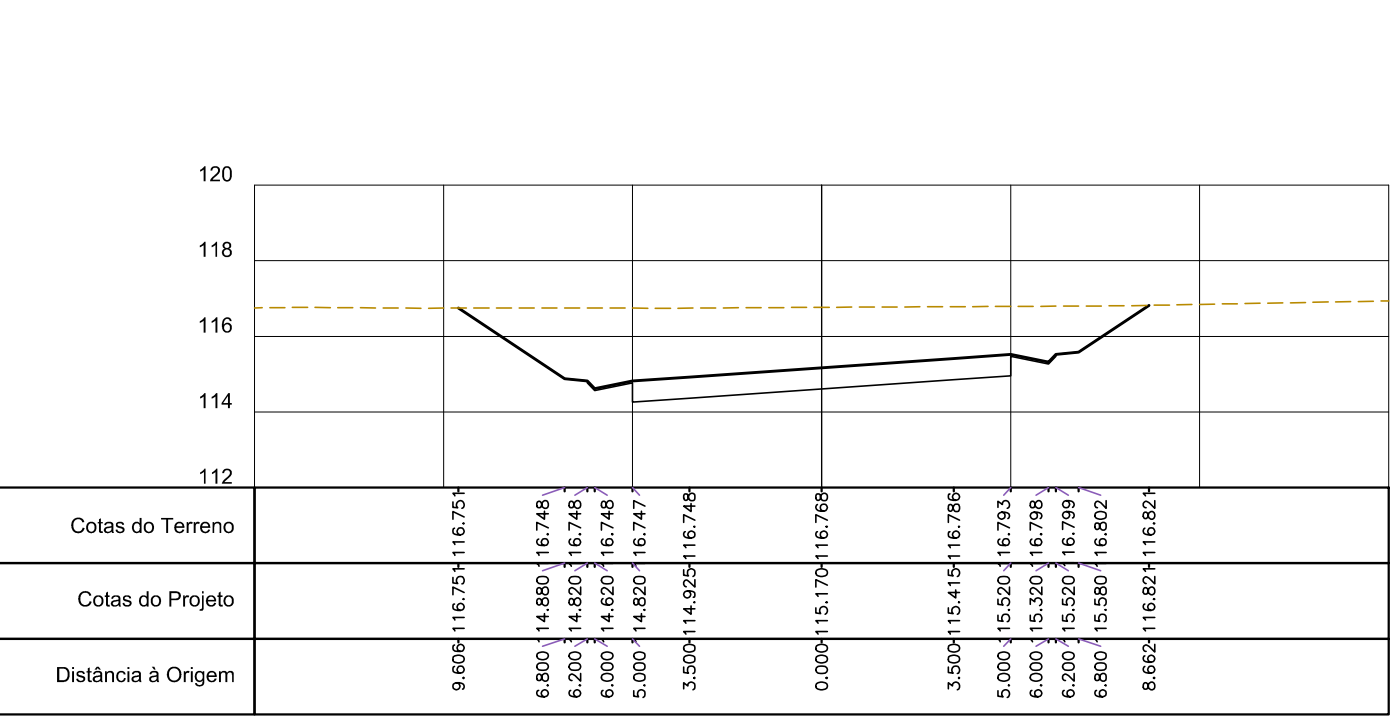
0+125.000



0+300.000



0+275.000



0+250.000

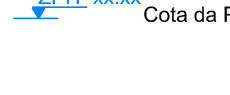
00		14.08.2025	Edição Inicial	Paulo Leitão	Arquivo	PF102A2.PR.01.06.01.02.211.00.DWG	Projeto	PF102A2.PR.01.06.01.02.211.00
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projeto	Desenho	Valido	
		O Gestor de Projeto		Paulo Leitão	Paulo Leitão	Dayselane Oliveira	Tiago Mendonça	
		O Responsável Unidade			Linha		Nº Registo SAP	
		O Responsável Equipamento			Local		Data	
		O Diretor			Especialidade		Versão	
Orgão		Estudos e Projetos Ferroviários		V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA		RESTABELECIMENTOS	RES 2.211	
Empreendimento		N.º		Título do Documento		Escala	1:200	
Fase		Projeto de Execução		TRAÇADO		PERFIS TRANSVERSAS	RESTABELECIMENTO 17.1	

LEGENDA

PLANTA

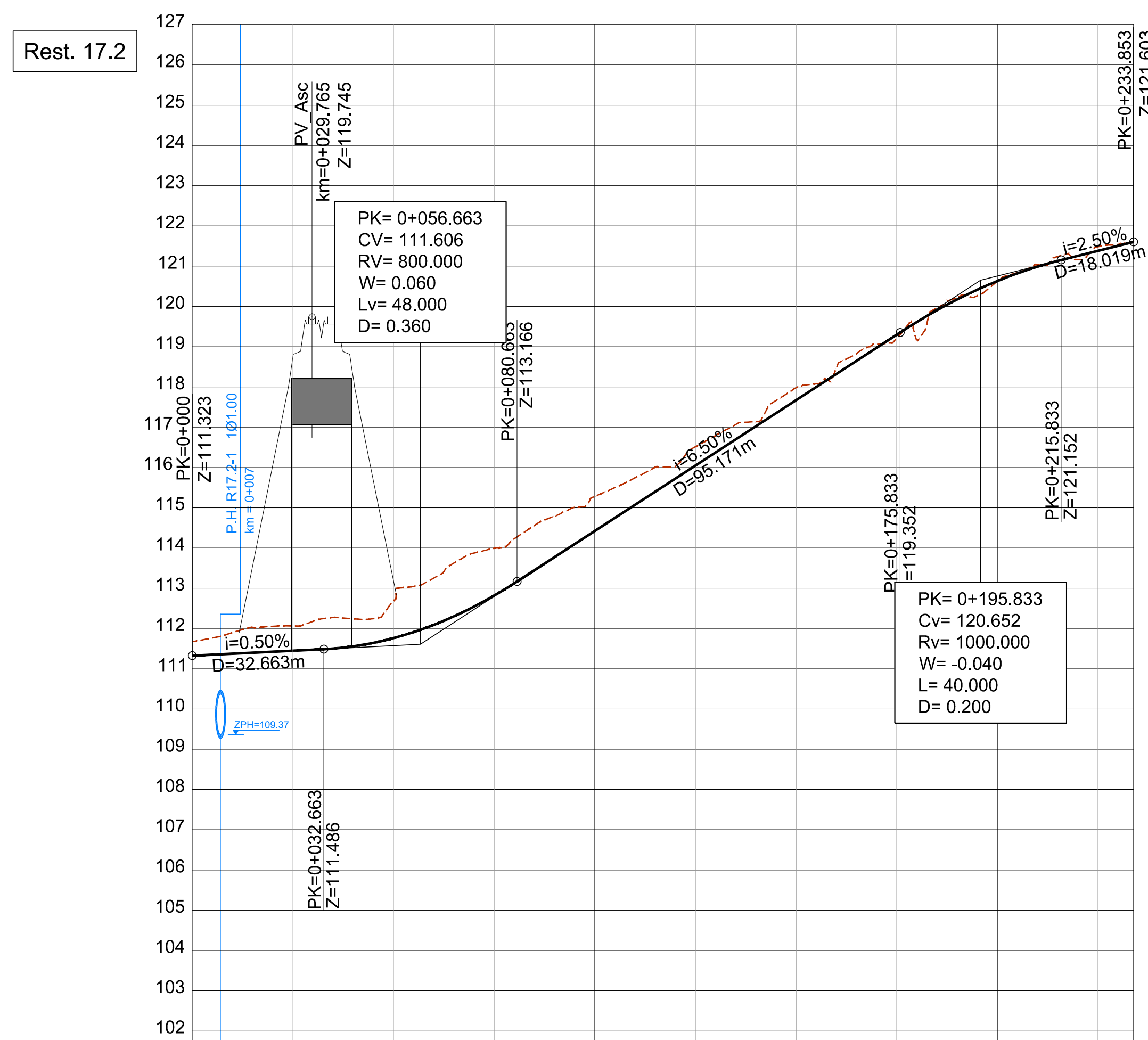
- — — Eixo de Projeto
 — Saia de Escavação
 - - - Saia de Aterro
 Viaduto / Ponte
 Túnel
 Caminho de Serviço
 Caminho Paralelo
 Acesso de Emergência ao T
 Muro de Contenção
 Poligonal de Apoio

PERFIL LONGITUDINAL

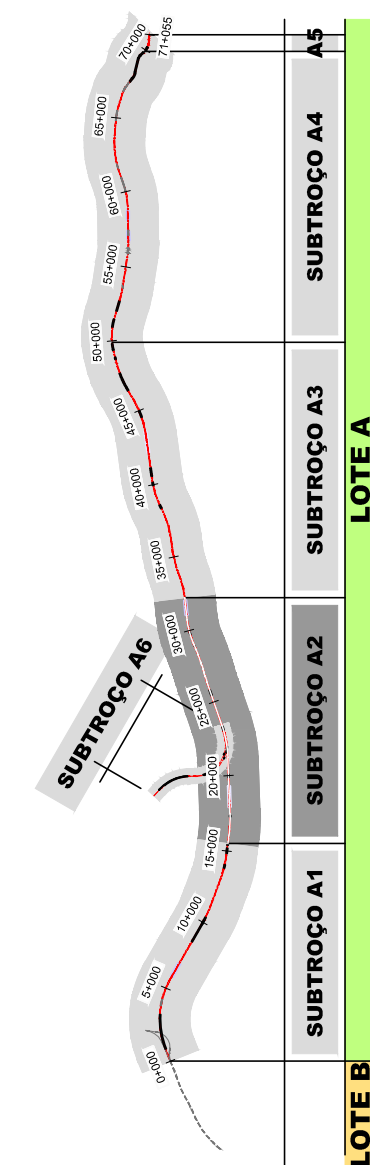
- 
- 

GERAL

- | | |
|--|------------------------------|
| | Passagem Hidráulica |
| | Passagem Superior / Inferior |
| | Ponte / Viaduto |
| | PUEC |
| | Muro |
| | Caminho Paralelo / Serviço |
| | Estrada |

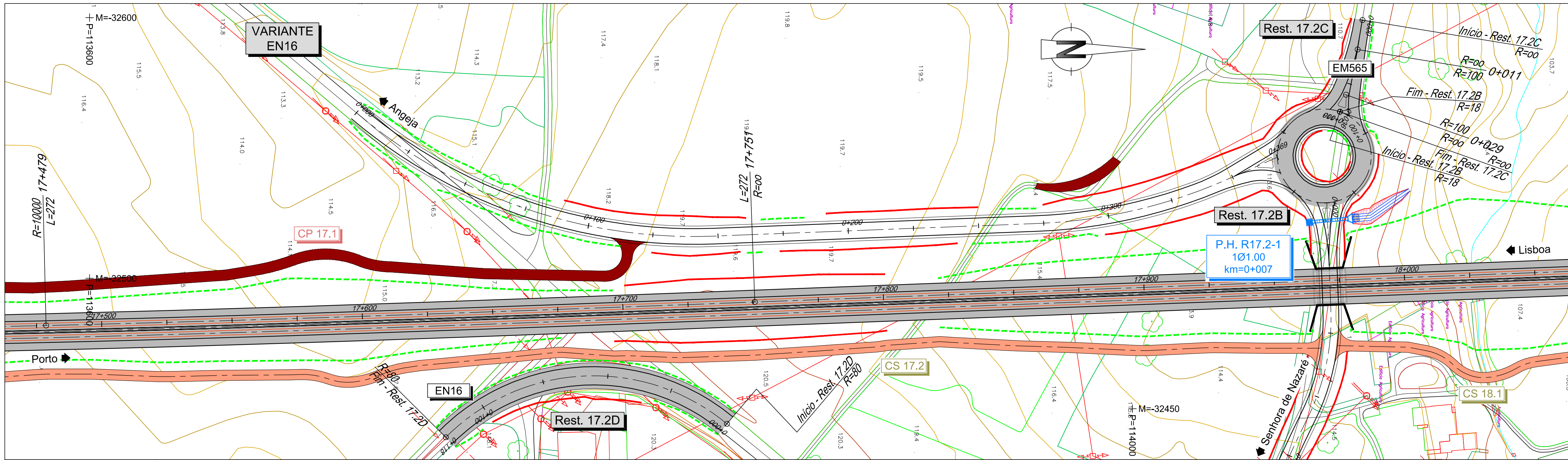


PONTO QUILOMÉTRICO	0+000			0+100			0+200	0+234				
COTAS	TERRENO RASANTE 111.679 111.323		112.063 111.448	112.684 111.761	113.996 112.818	115.281 114.423	116.512 116.048	117.981 117.673	119.211 119.298	120.622 120.631	121.482 121.382	121.603 121.603
TERRAPLENAGENS	-0.356	-0.615	-0.923	-1.177	-0.858	-0.464	-0.308	0.088	0.009	-0.101	0.000	
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=41.277 R= 00	R=85.000 L=42.470	R=500.000 L=47.461		L=102.644 R= 00						
SOBRE ELEVACÃO												



SISTEMA DE
REFERÊNCIA

[illegible]



LEGENDA

PLANTA

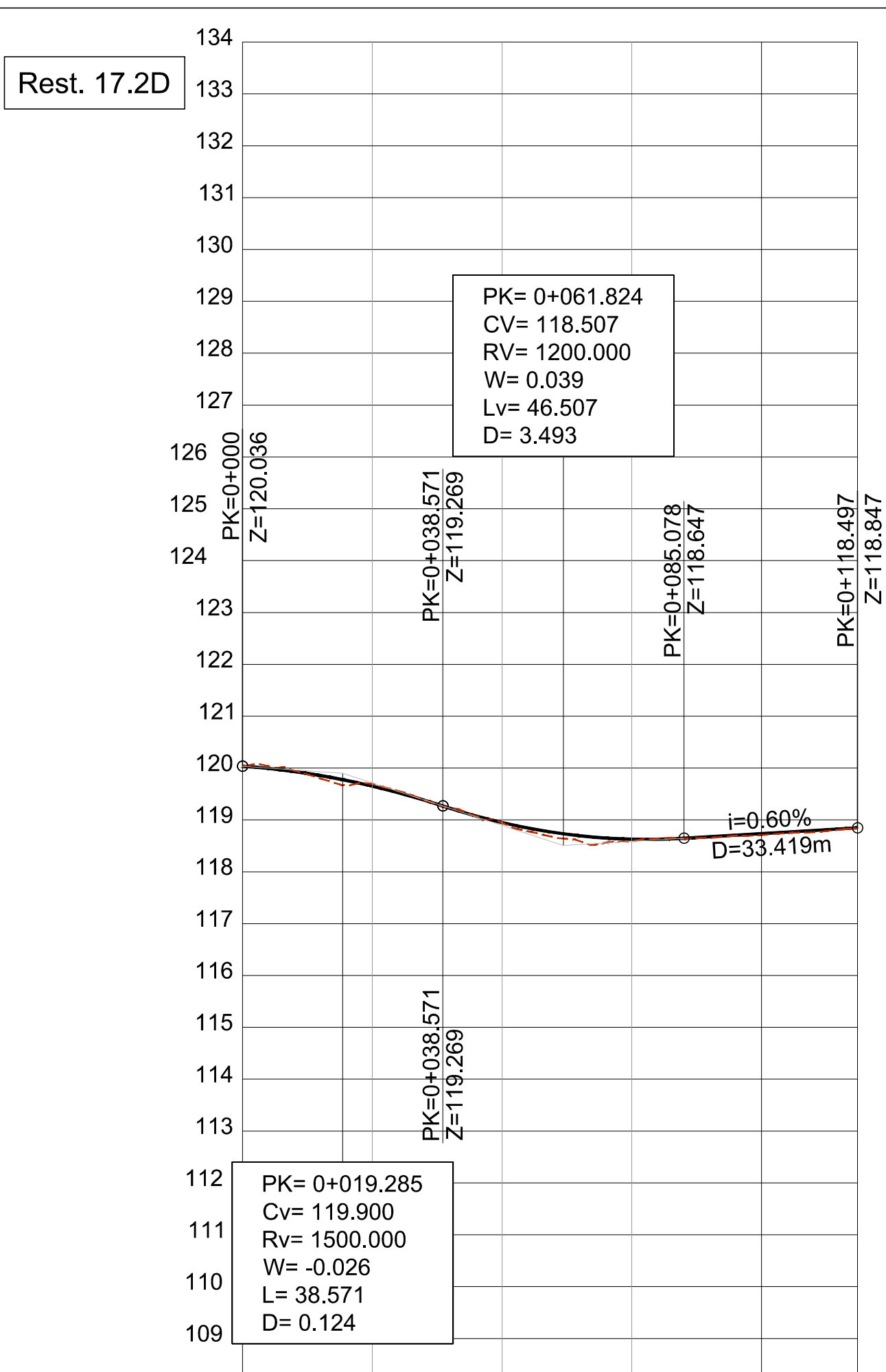
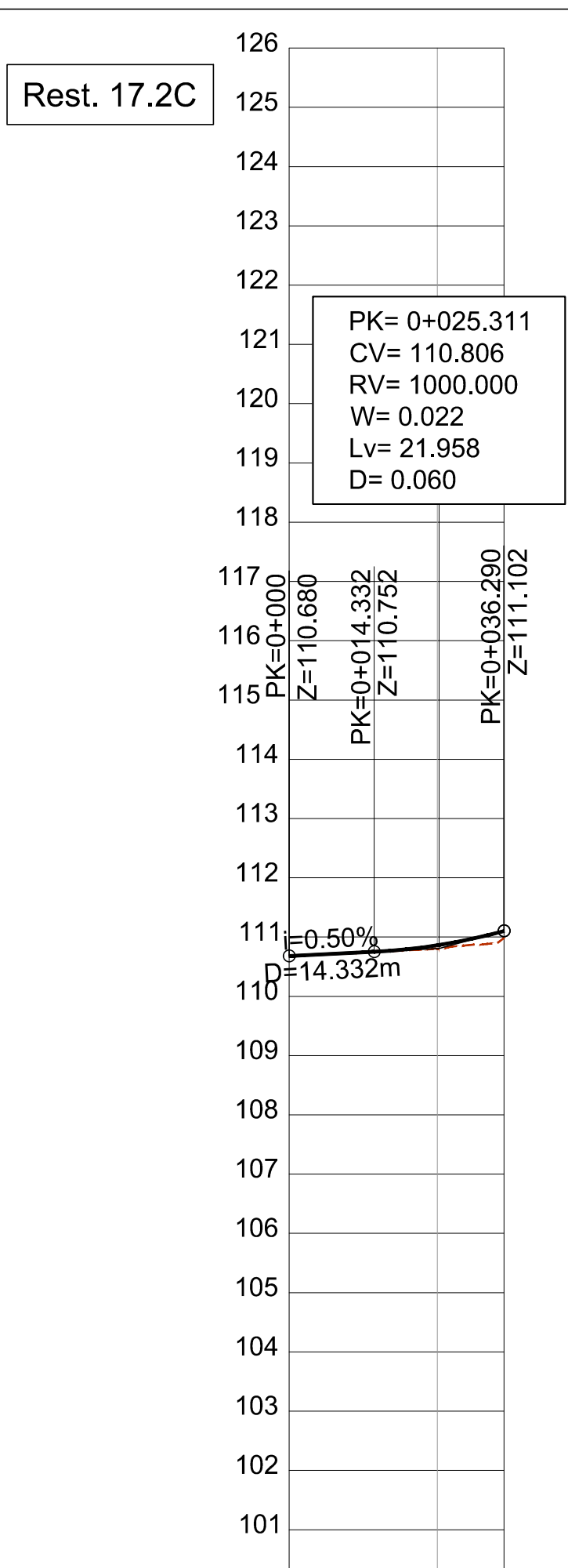
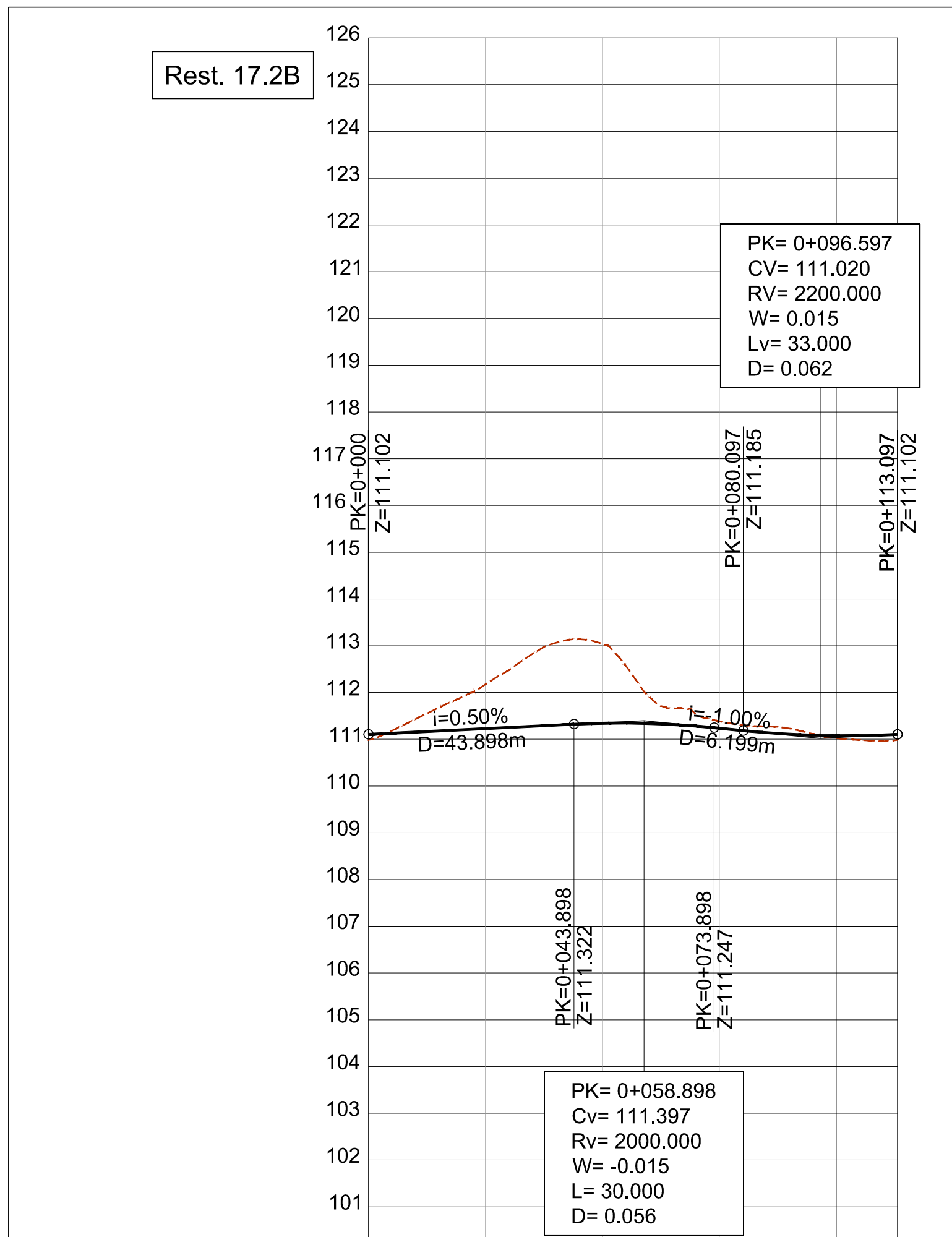
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

GERAL

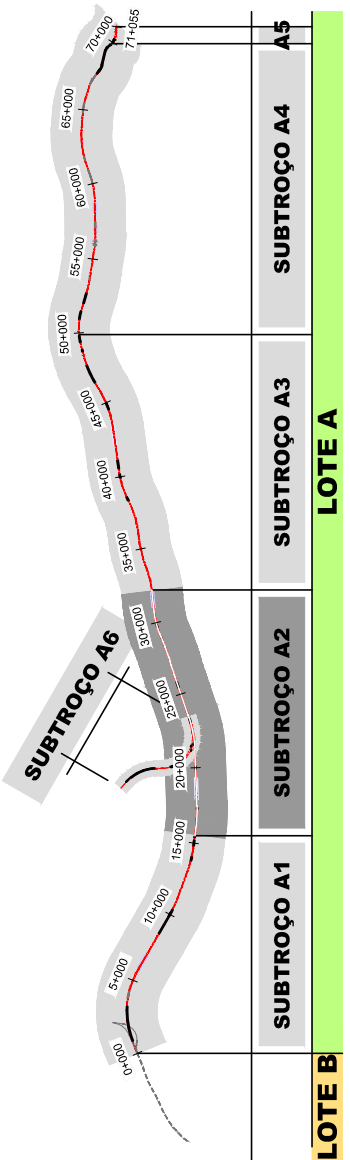
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+1000+113
COTAS	TERRENO 110.985 RASANTE 111.102	TERRENO 110.985 RASANTE 111.102
TERRAPLENAGENS	0.117	0.117
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=18.000 L=113.097	
SOBREELEVAÇÃO	COTAS DEDUZIDAS	

PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+036
COTAS	TERRENO 110.680 RASANTE 110.680	TERRENO 110.680 RASANTE 110.680
TERRAPLENAGENS	0.000	0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=11.430 R=00	
SOBREELEVAÇÃO	COTAS DEDUZIDAS	

PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+118
COTAS	TERRENO 120.036 RASANTE 120.036	TERRENO 118.588 RASANTE 118.628	TERRENO 118.844 RASANTE 118.847
TERRAPLENAGENS	0.000	0.041	0.003
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=80.000 L=118.497		
SOBREELEVAÇÃO	COTAS DEDUZIDAS		



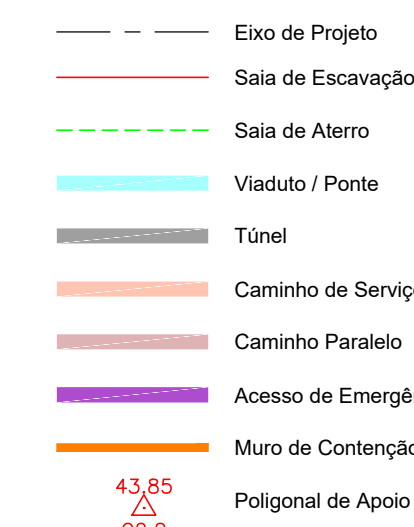
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

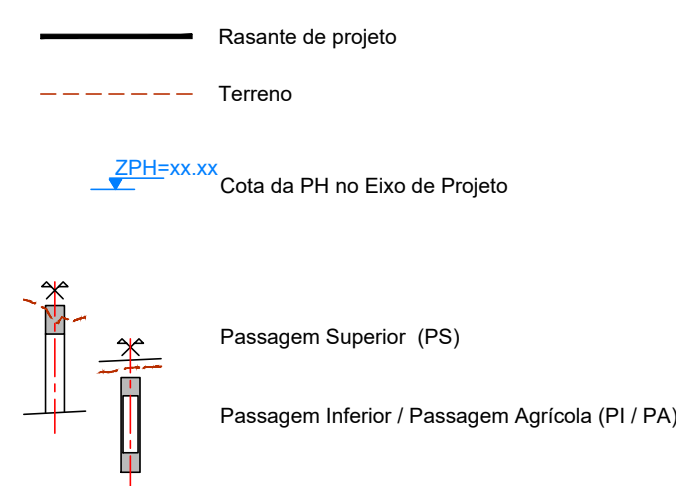
AVAN CONCESSIONES DE ALTA VELOCIDADE		BETAR CONSULTORES	
00		14.08.2025	
Edição Inicial		Paulo Leitão	
Projeto		Paulo Leitão	
Responsável		Daisy Oliveira	
Projeto		Tingo Mendonça	
Infraestruturas de Portugal		Linha	
Troço Porto (Campanhã) a G1 - Subtróço A2 - km 15+500 ao km 33+200		Nº Registo SAP	
Local		Porto (Campanhã) a G1	
Especialidade		V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA	
Restabelecimentos		RES 3.203	
Empreendimento		Título do Documento	
Nº		PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL	
Fase		Projeto de Execução	
Escalas		V=1:100 H=1:1000	

LEGENDA

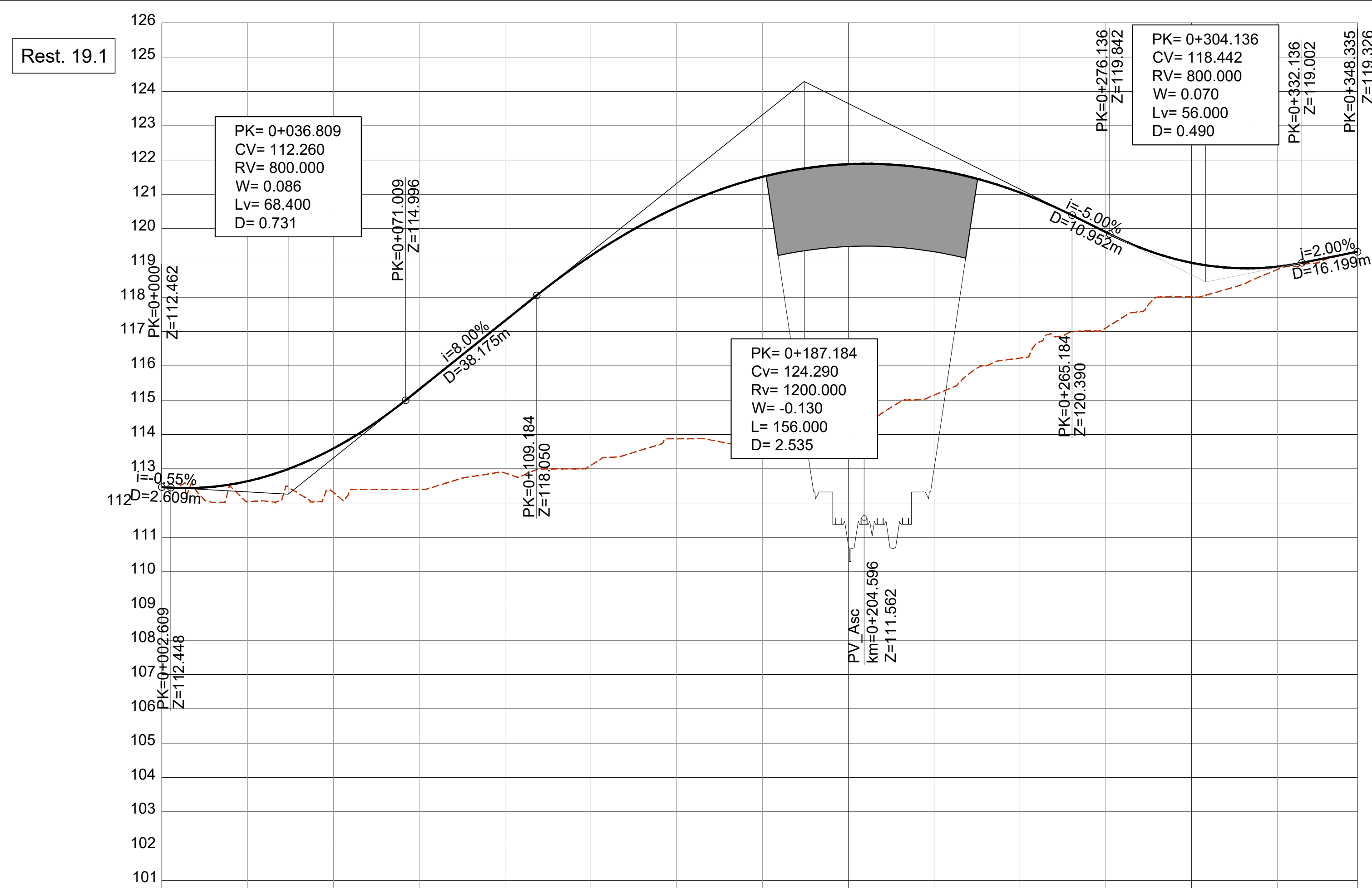
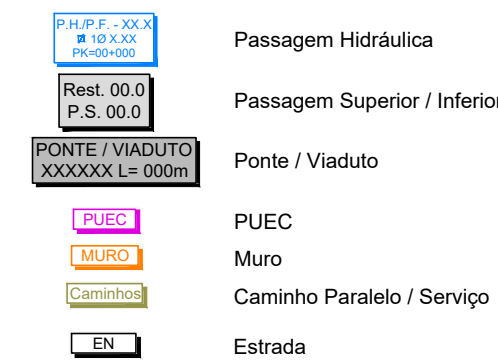
PLANTA



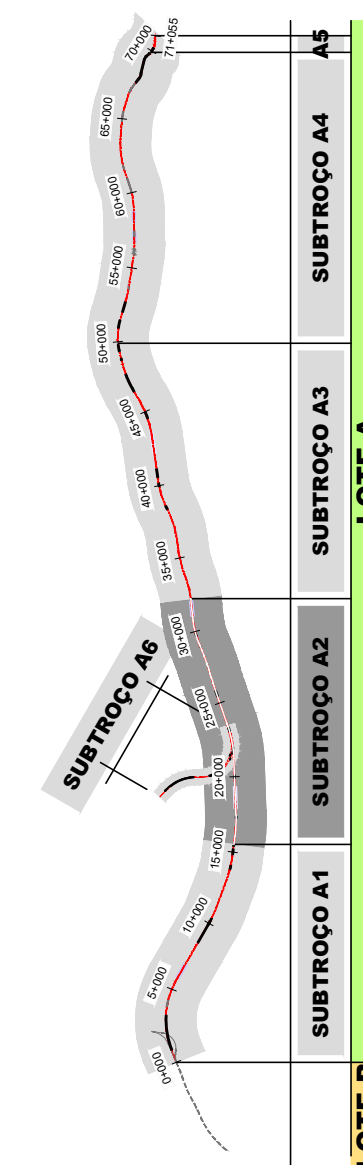
PERFIL LONGITUDINAL



GERAL



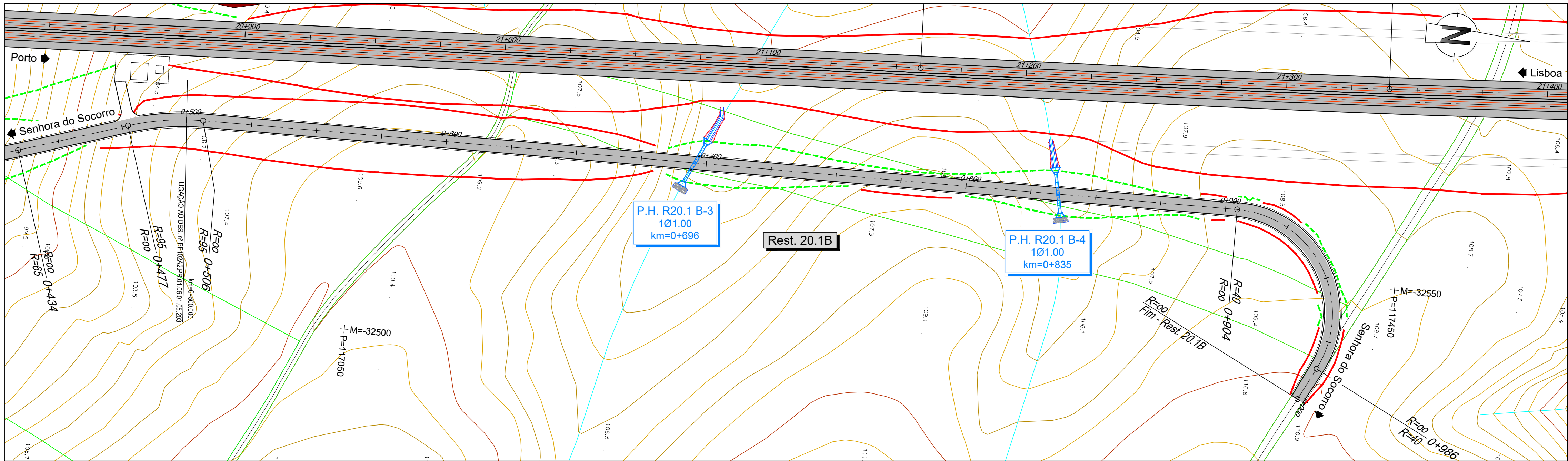
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000			0+100			0+200			0+300			0+348			
COTAS	TERRENO	112,462	112,037	112,307	112,400	112,875	113,098	113,874	113,891	114,186	115,146	116,226	117,102	118,009	118,806	119,326
	RASANTE	112,462	112,638	113,591	115,315	117,315	119,211	120,621	121,510	121,879	121,726	121,053	119,899	119,005	118,891	119,326
TERRAPLENAGENS	0,000	0,601	1,284	2,915	4,440	6,113	6,747	7,619	7,692	6,580	4,827	2,797	0,996	0,085	0,000	
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R=1500,000					L=137,188					R=200,000	L=21,997	R=300,000		
		L=134,608					R= 00					L=27,427	R= 00	L=27,114		
SOBREELEVAÇÃO	0+000,000 0+000,0															



SISTEMA DE
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



LEGENDA

PLANTA

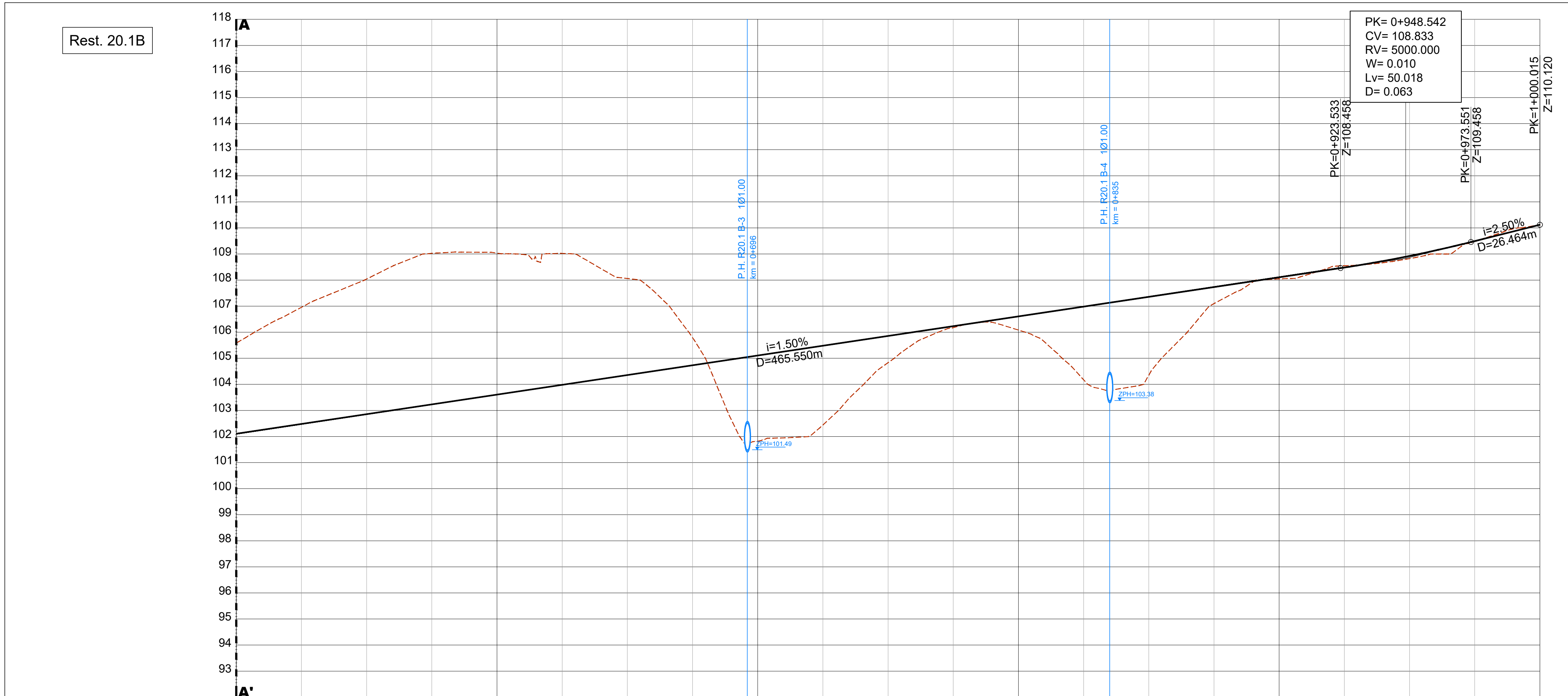
- Elxo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

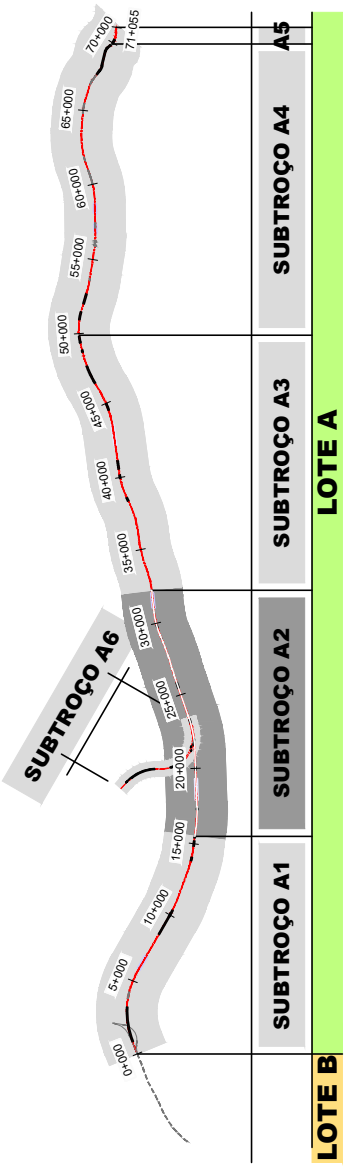
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)



PONTO QUILOMÉTRICO	0+500	0+600	0+700	0+800	0+900	1+000
COTAS	105.583 102.107	106.955 102.482	108.039 102.856	109.025 103.231	109.034 103.606	109.022 103.981
TERRAPLENAGENS	-3.477	-4.474	-5.183	-5.793	-5.428	-5.040
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=398.086 R= 00					R=40.000 L=81.887
SOBREELEVAÇÃO						L=13.731 R= 00

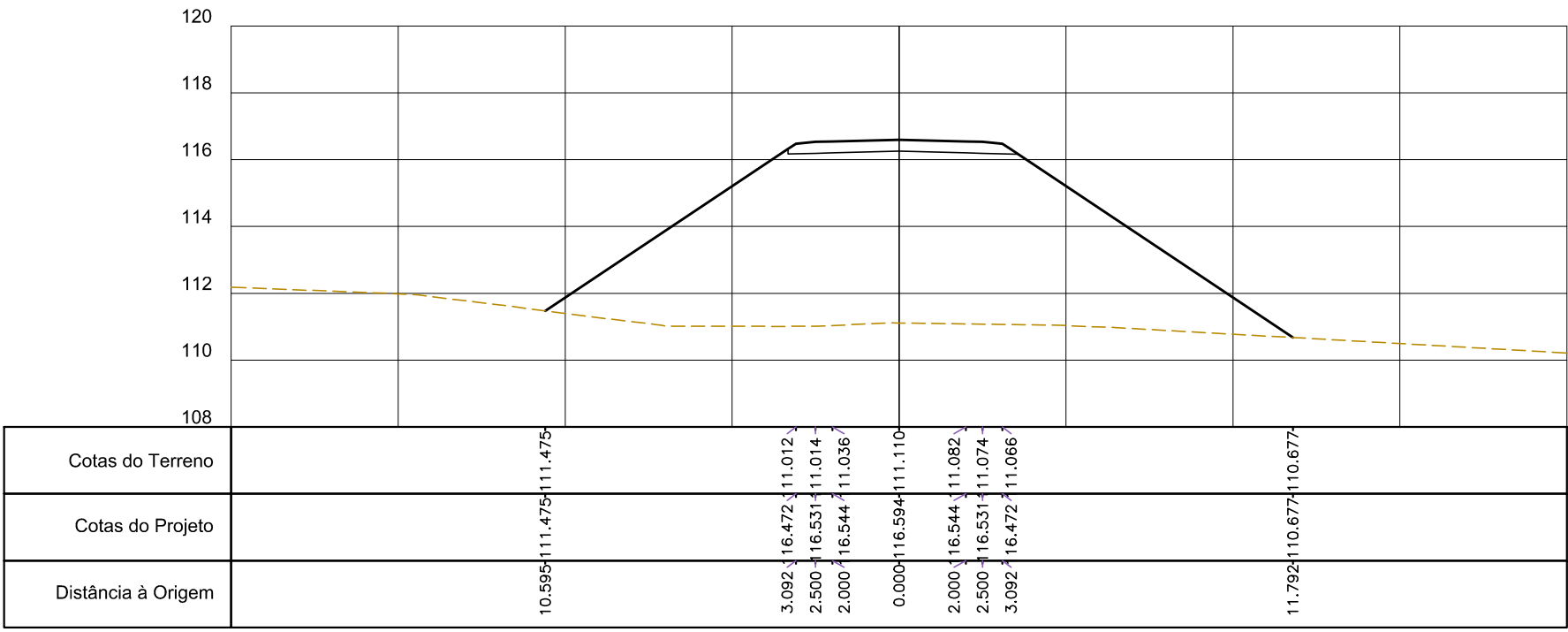


SISTEMA DE REFERÊNCIA

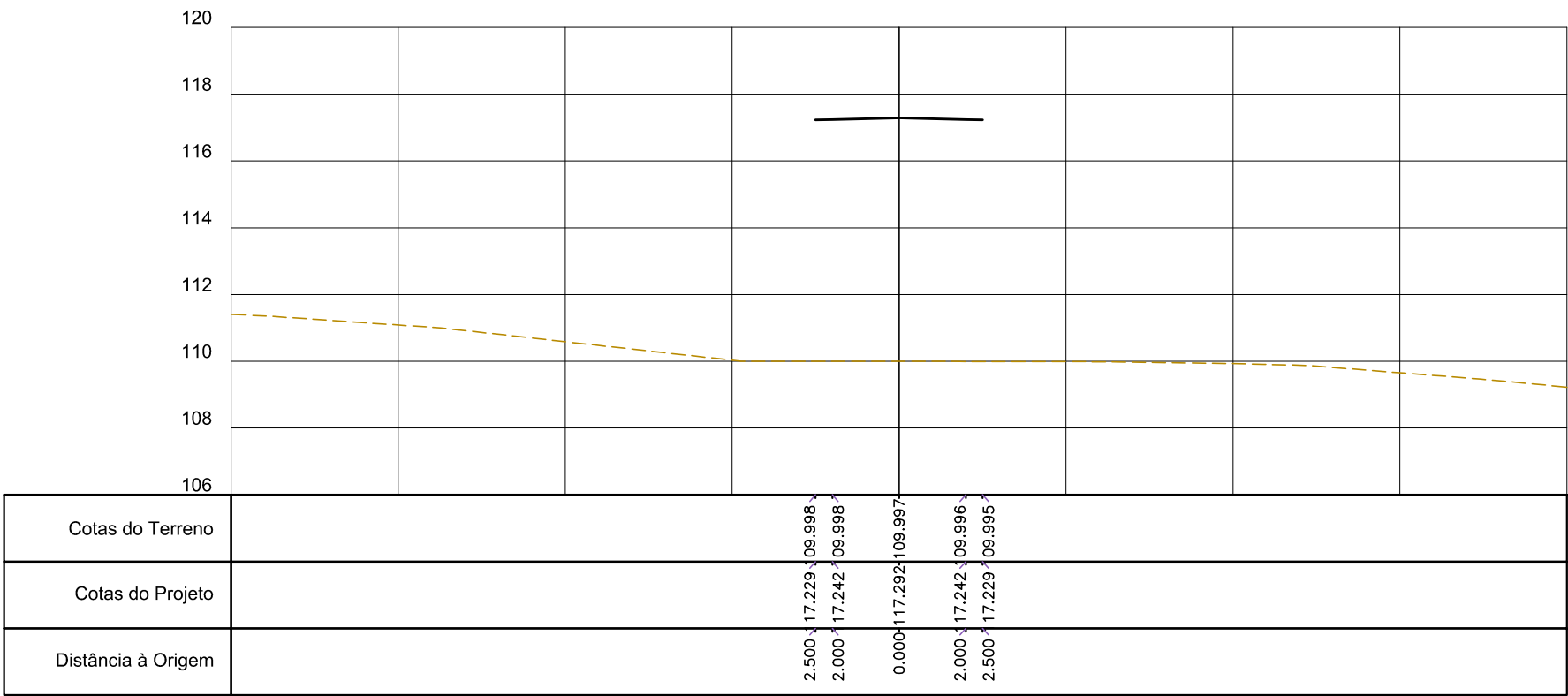
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela União Europeia

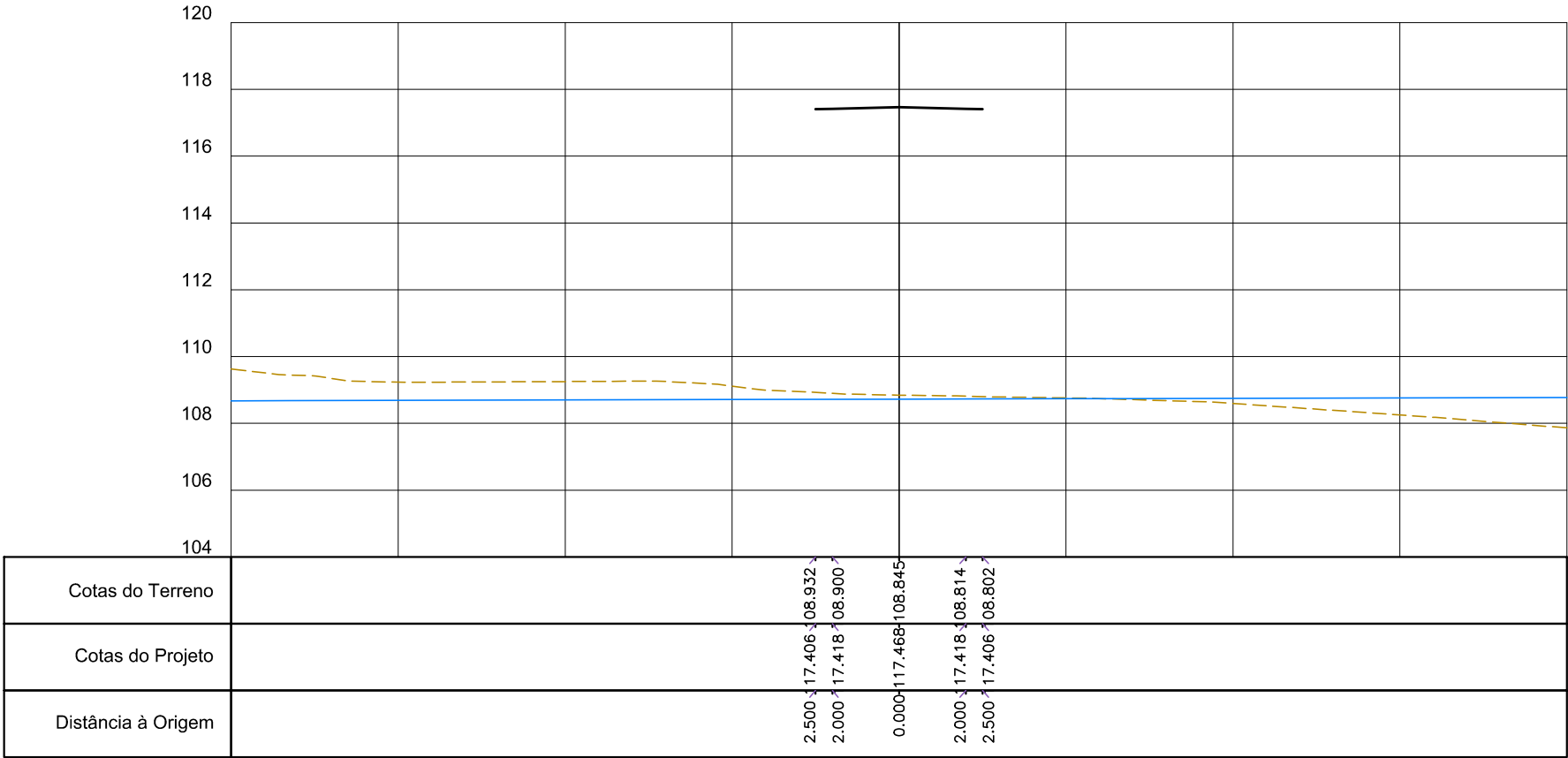
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



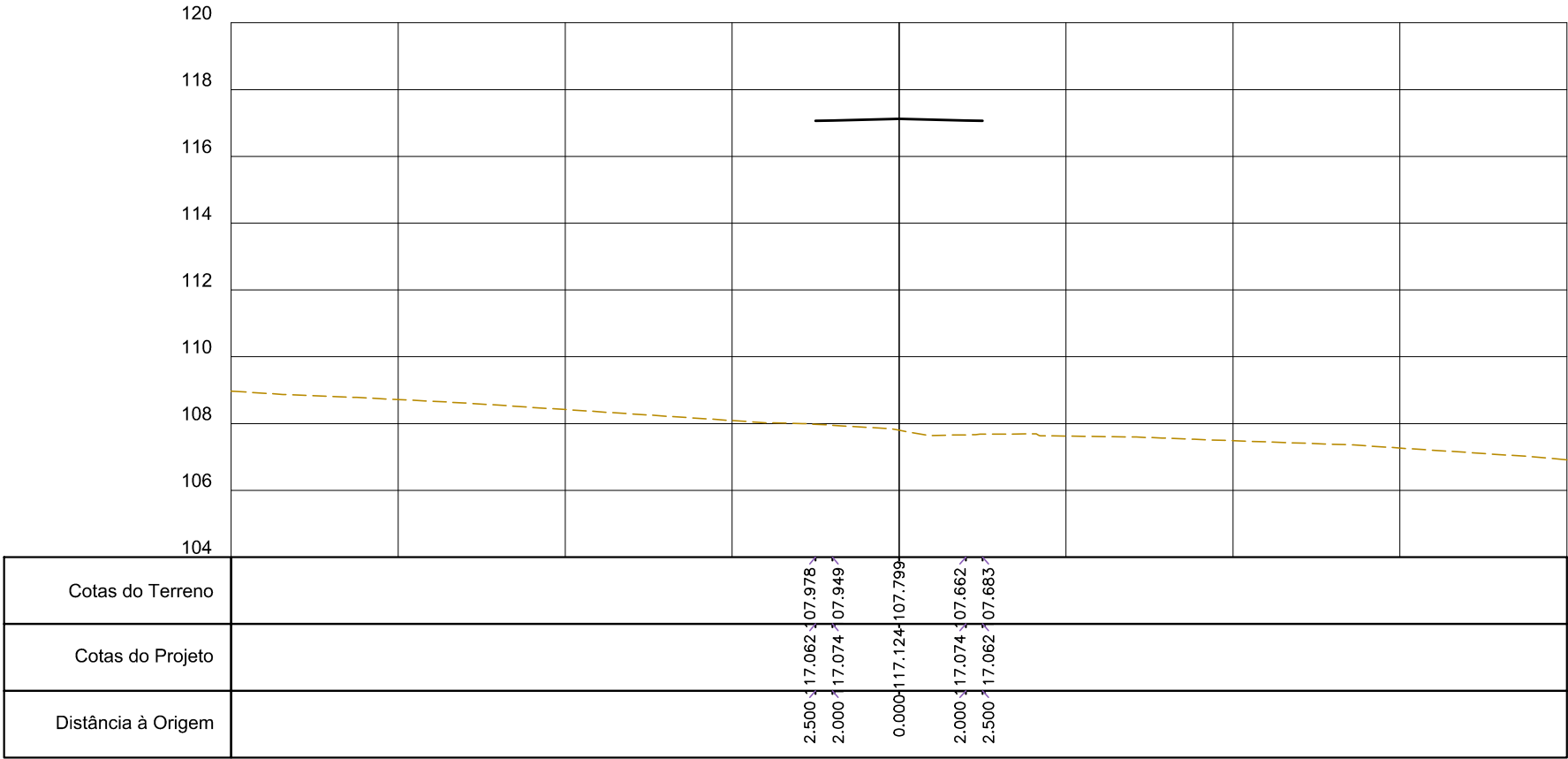
0+275.000



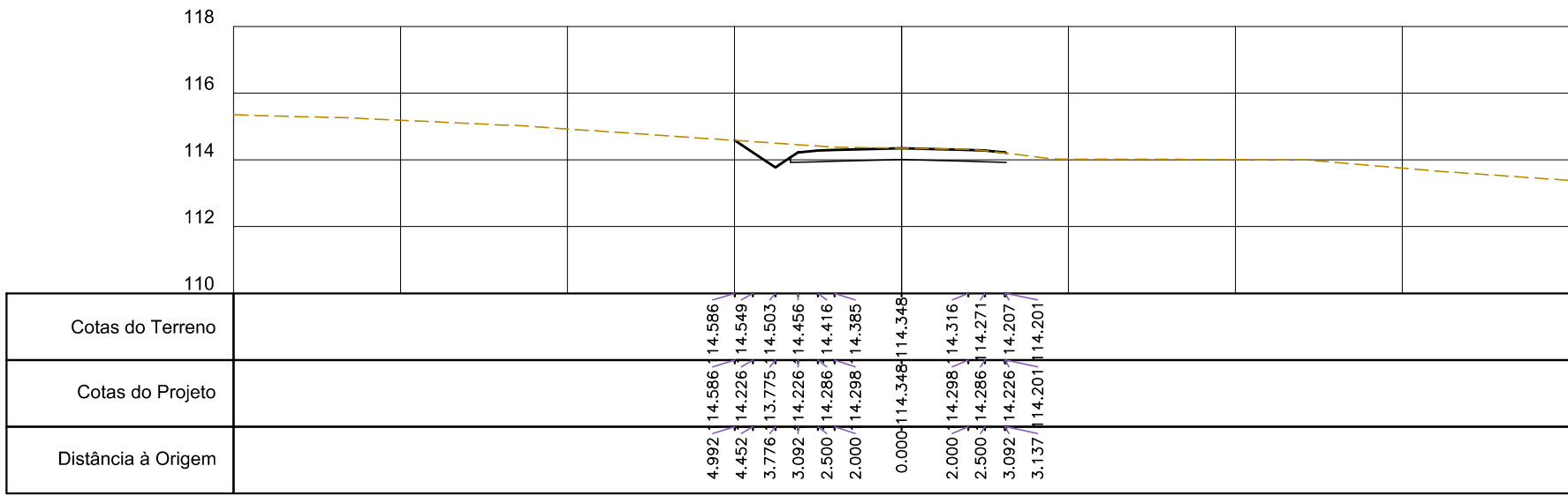
0+250.000



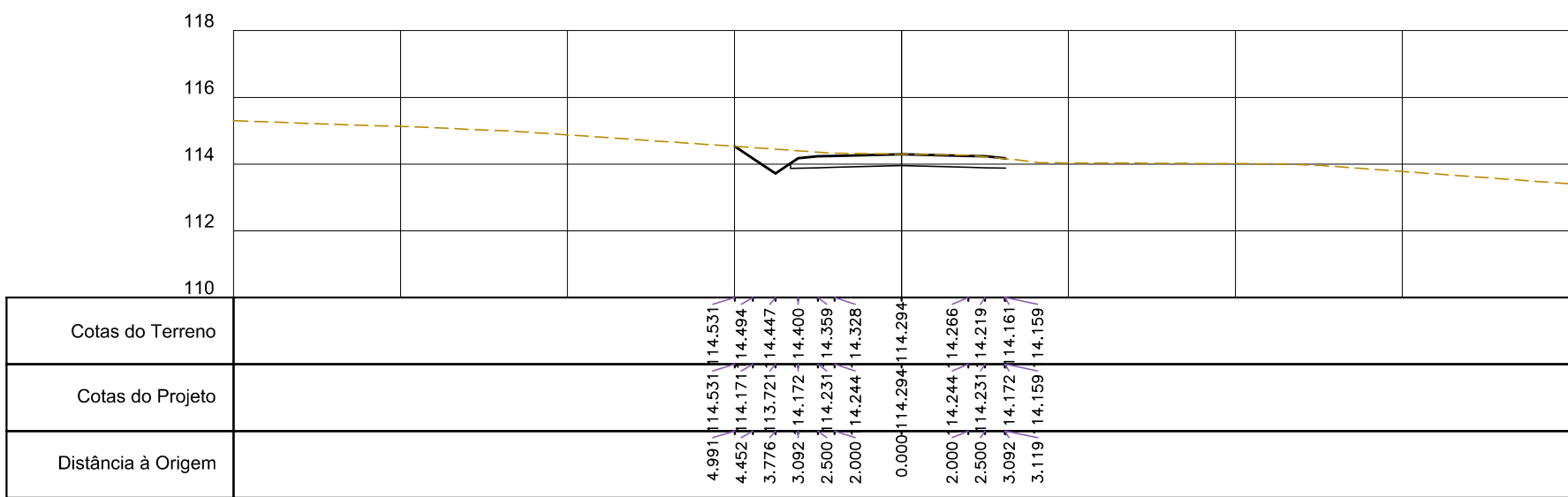
0+225.000



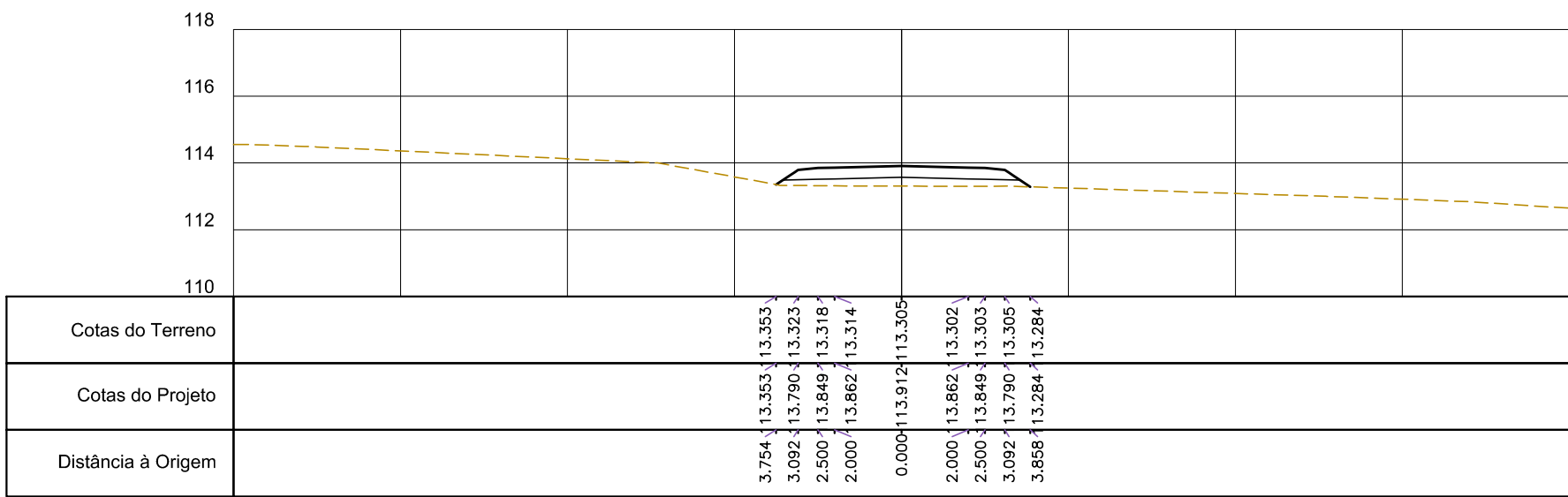
0+200.000



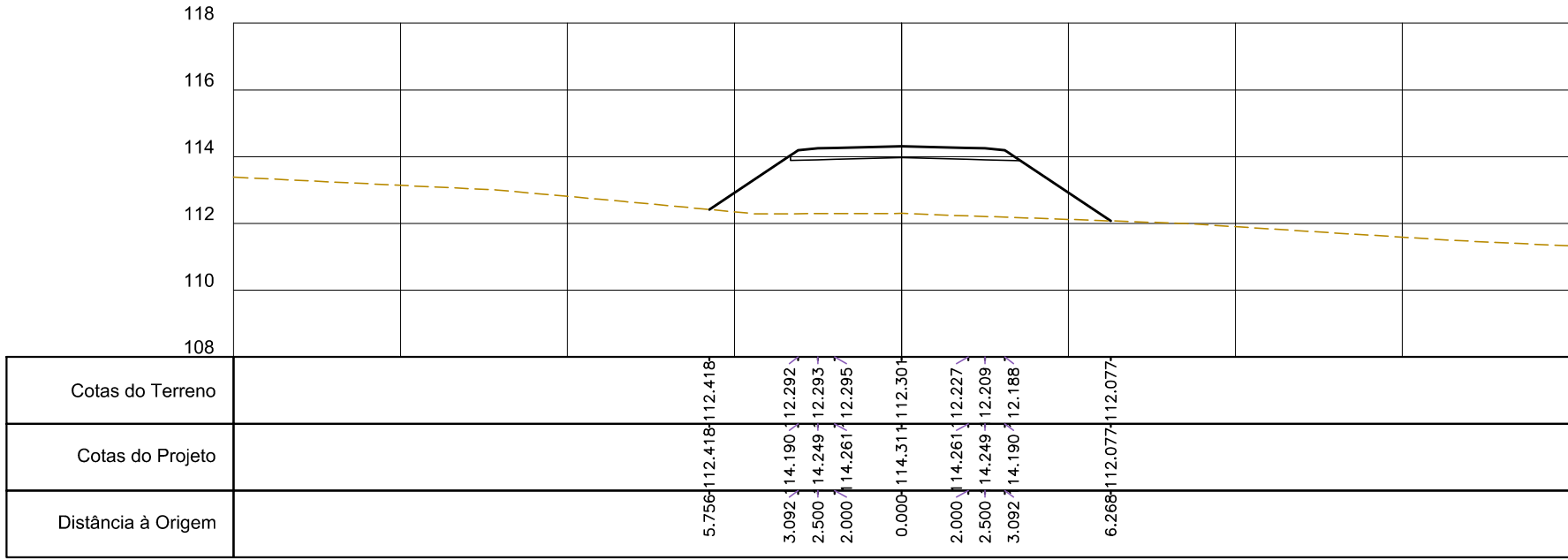
0+376.700



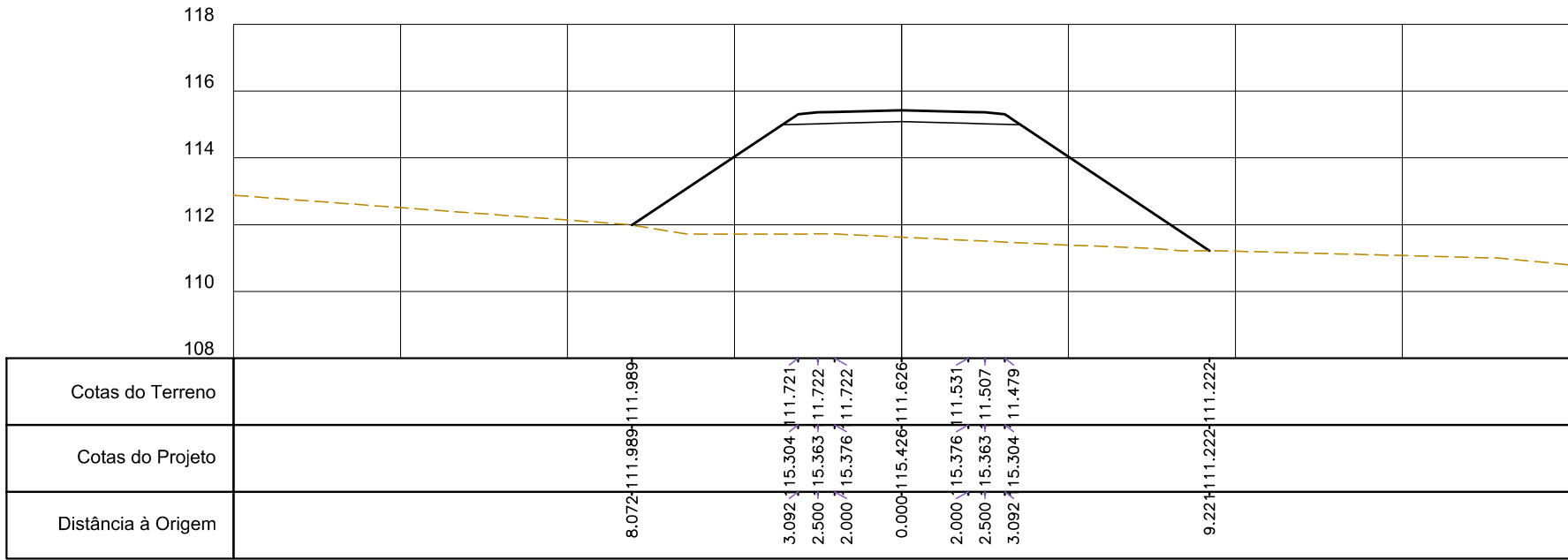
0+375.000



0+350.000

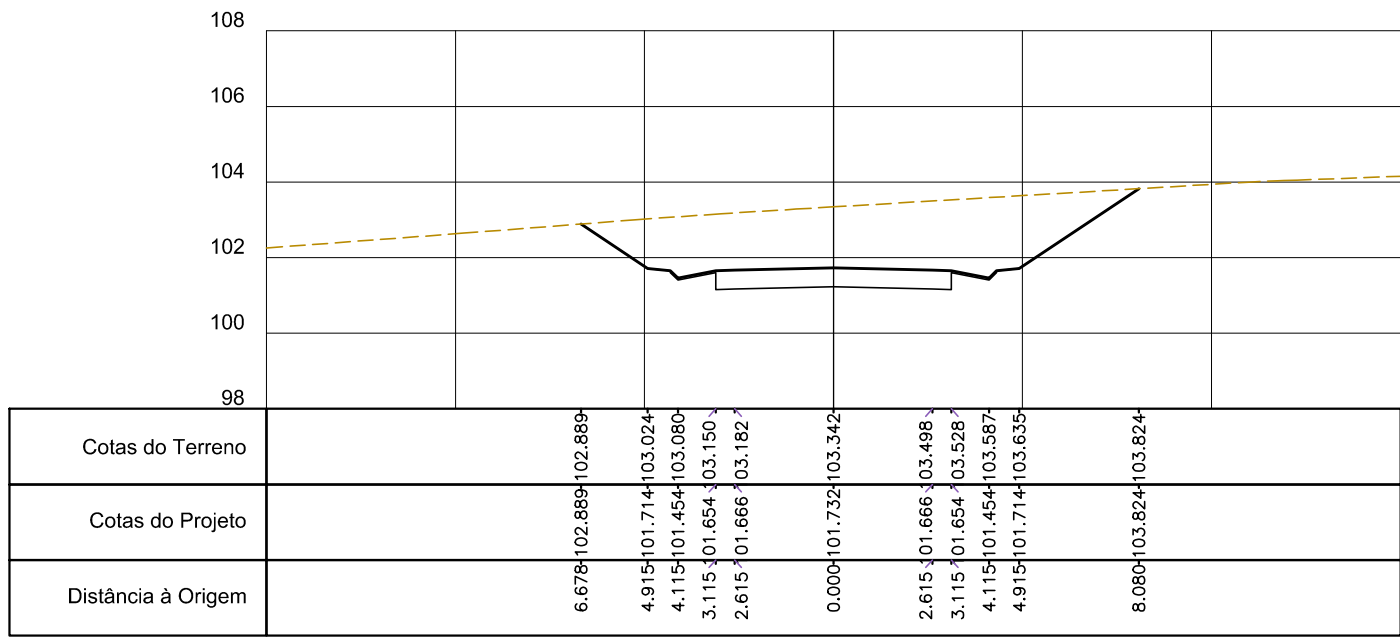


0+325.000

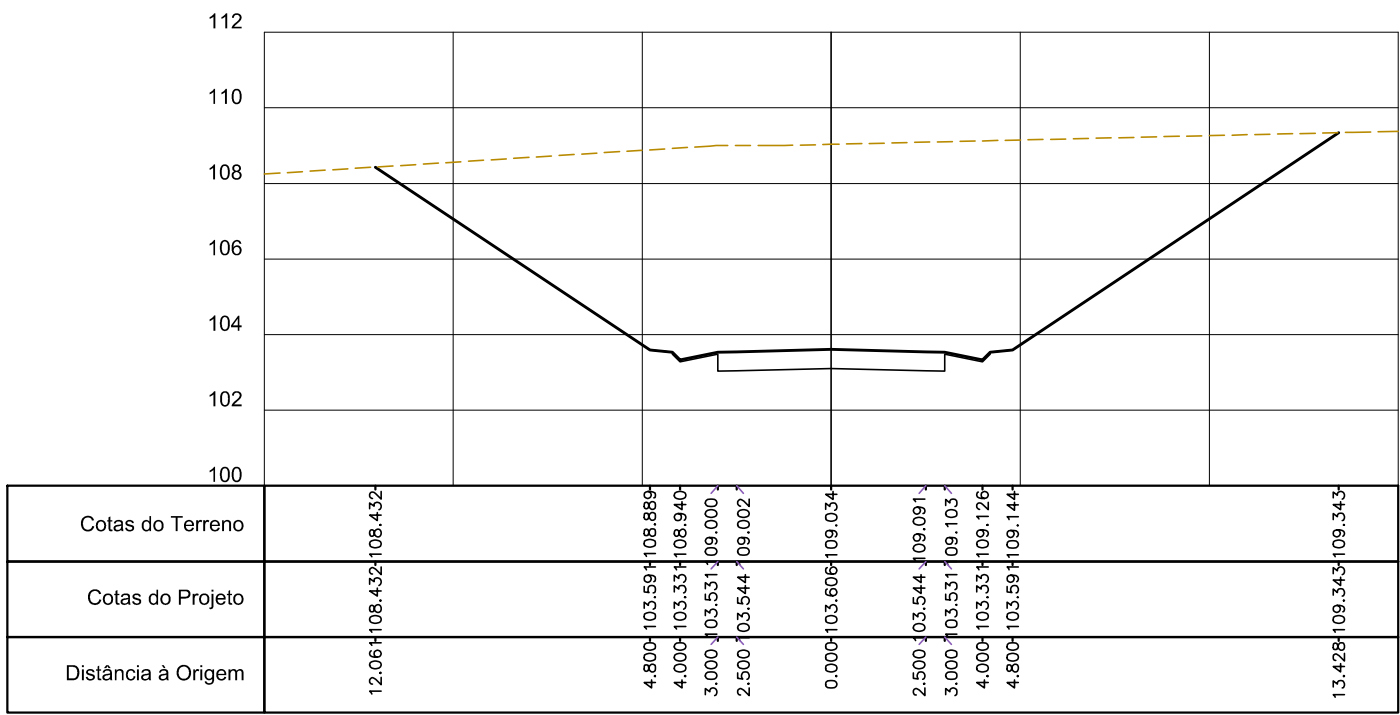


0+300.000

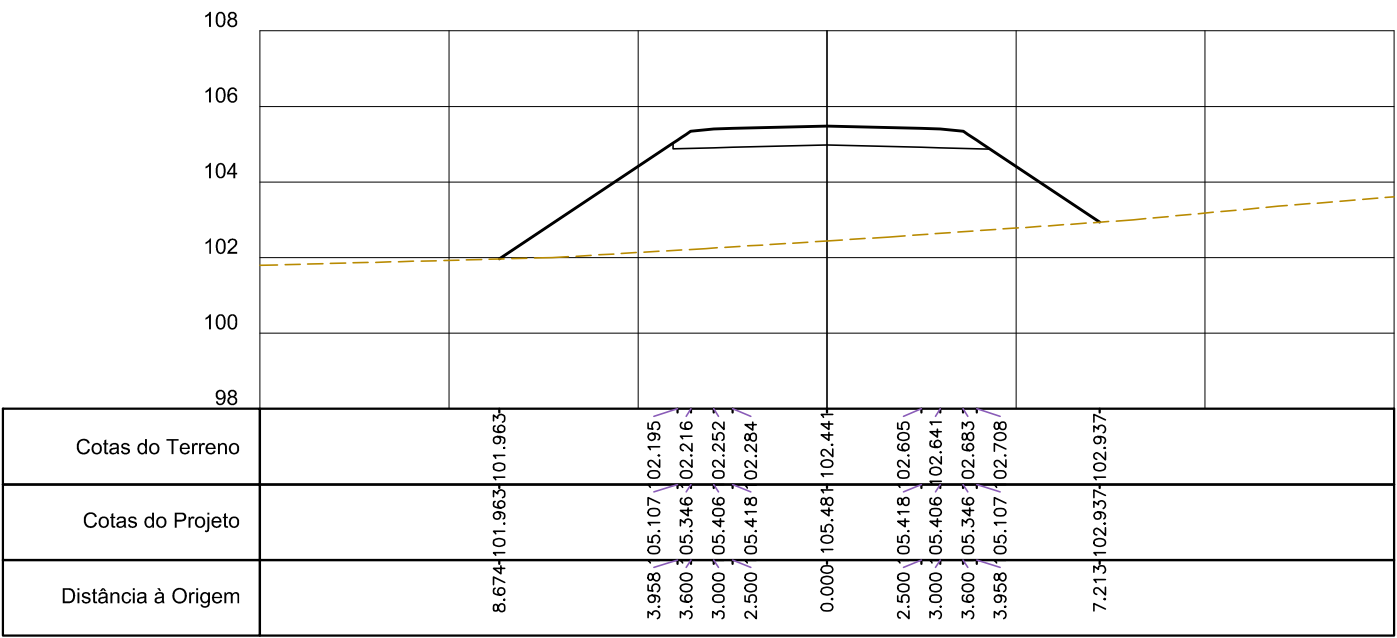
</



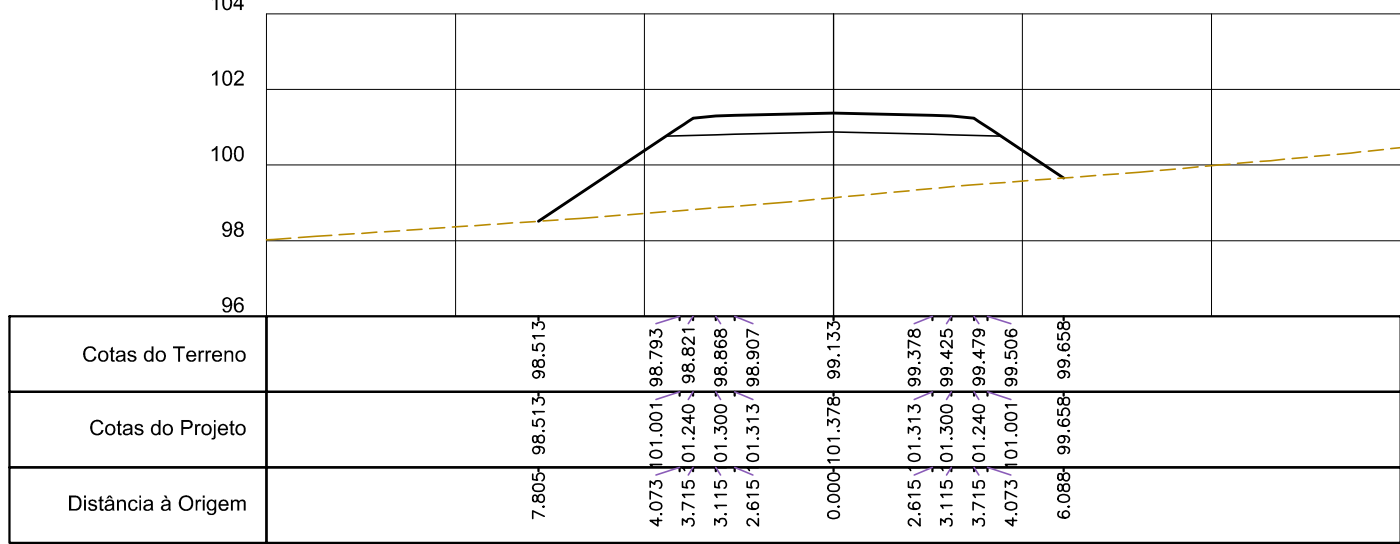
0+475.000



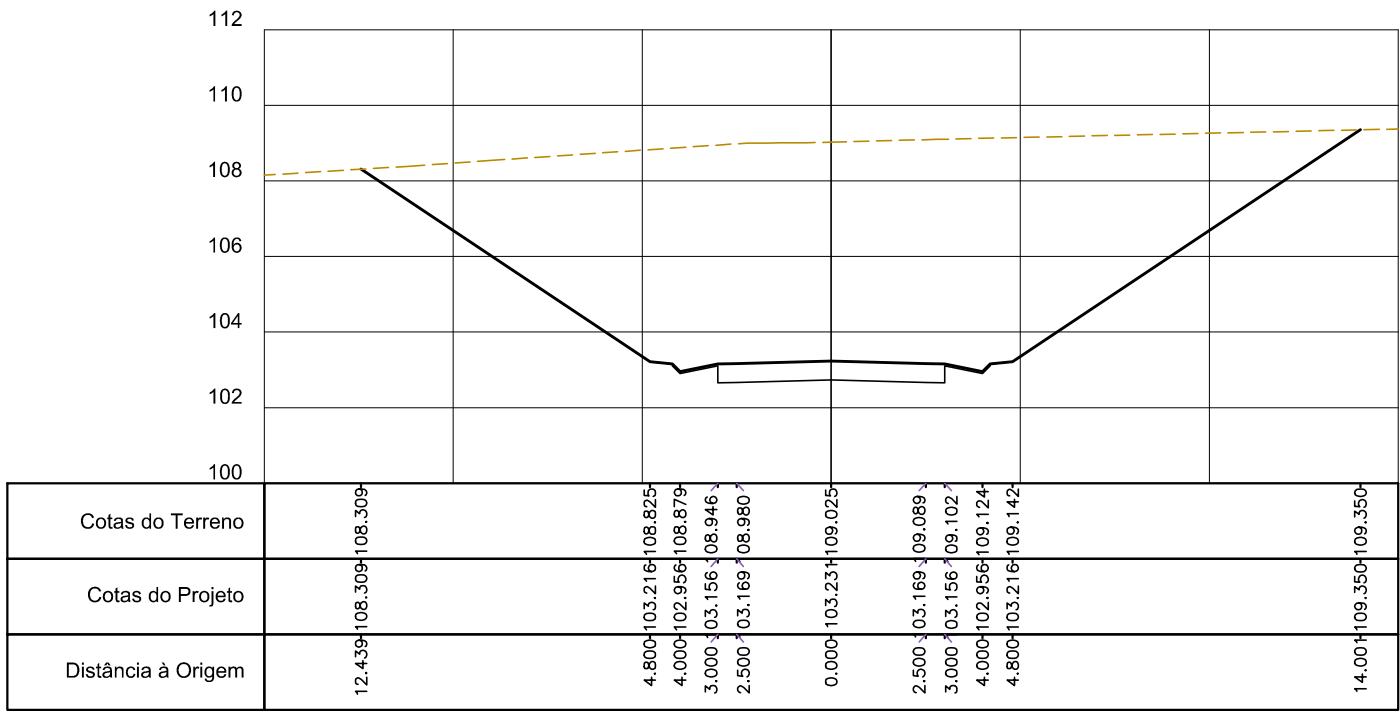
0+600.000



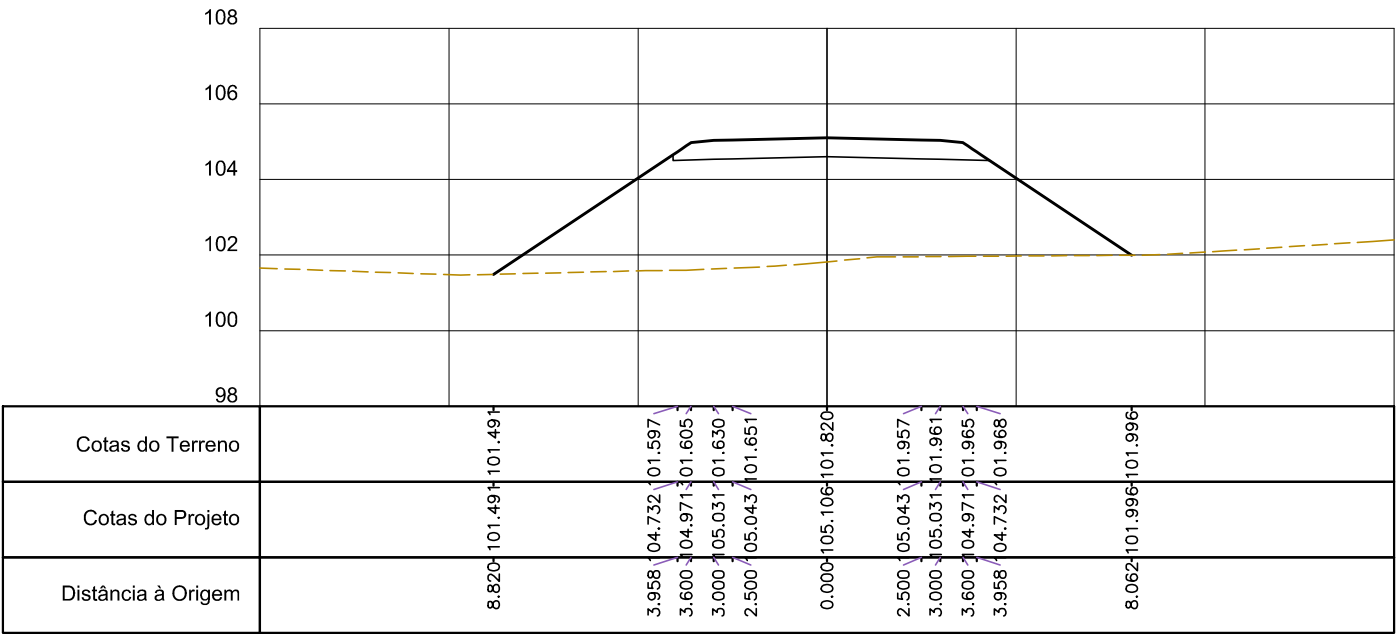
0+725.000



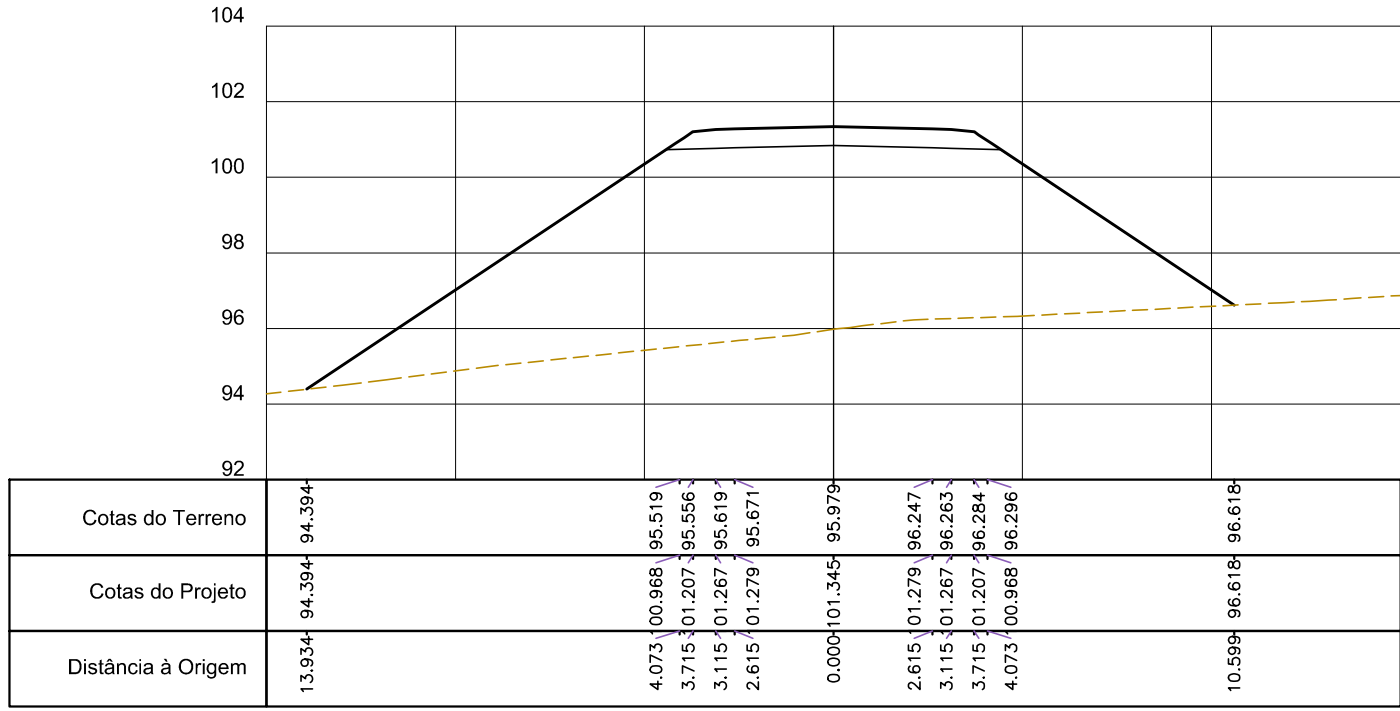
0+450.000



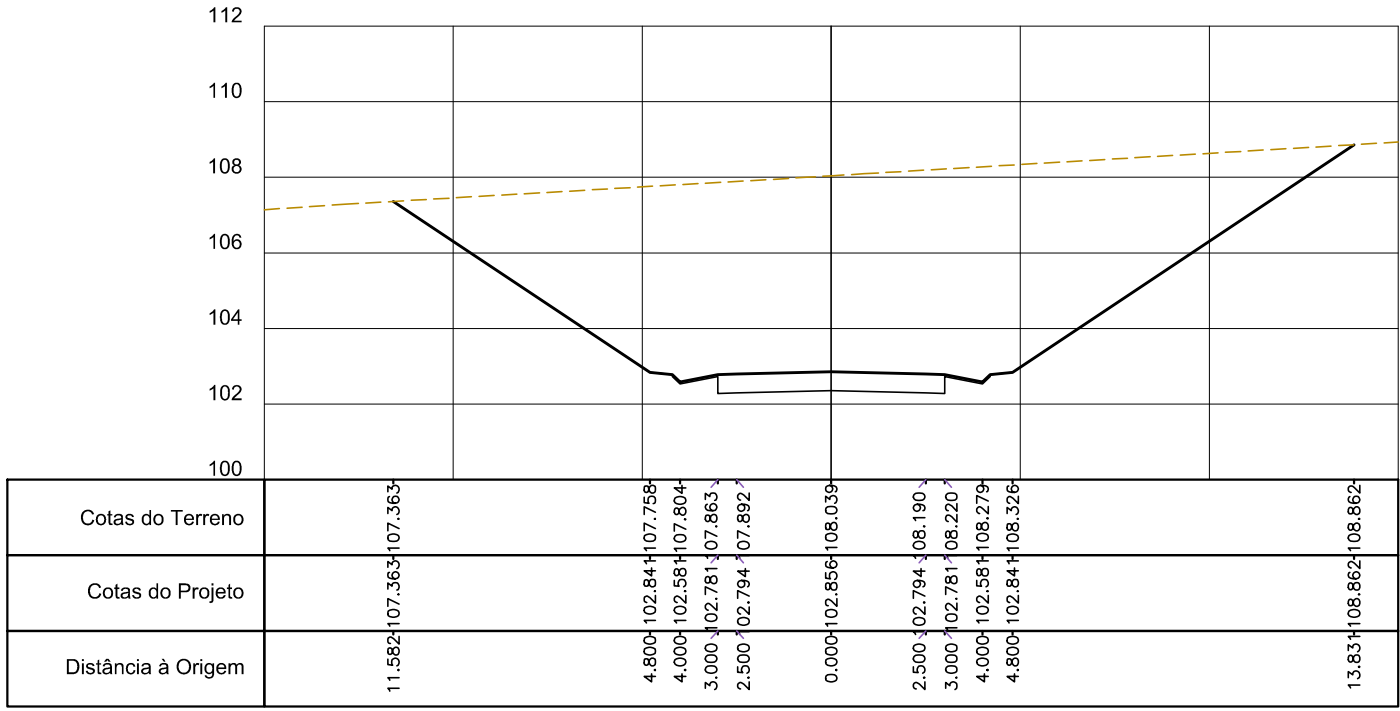
0+575.000



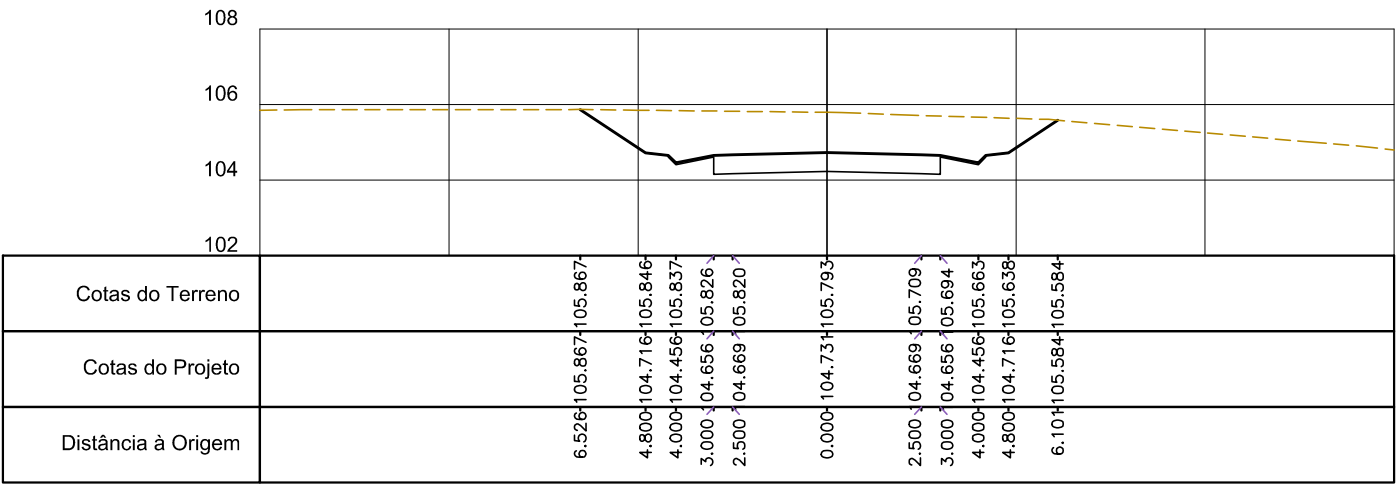
0+700.000



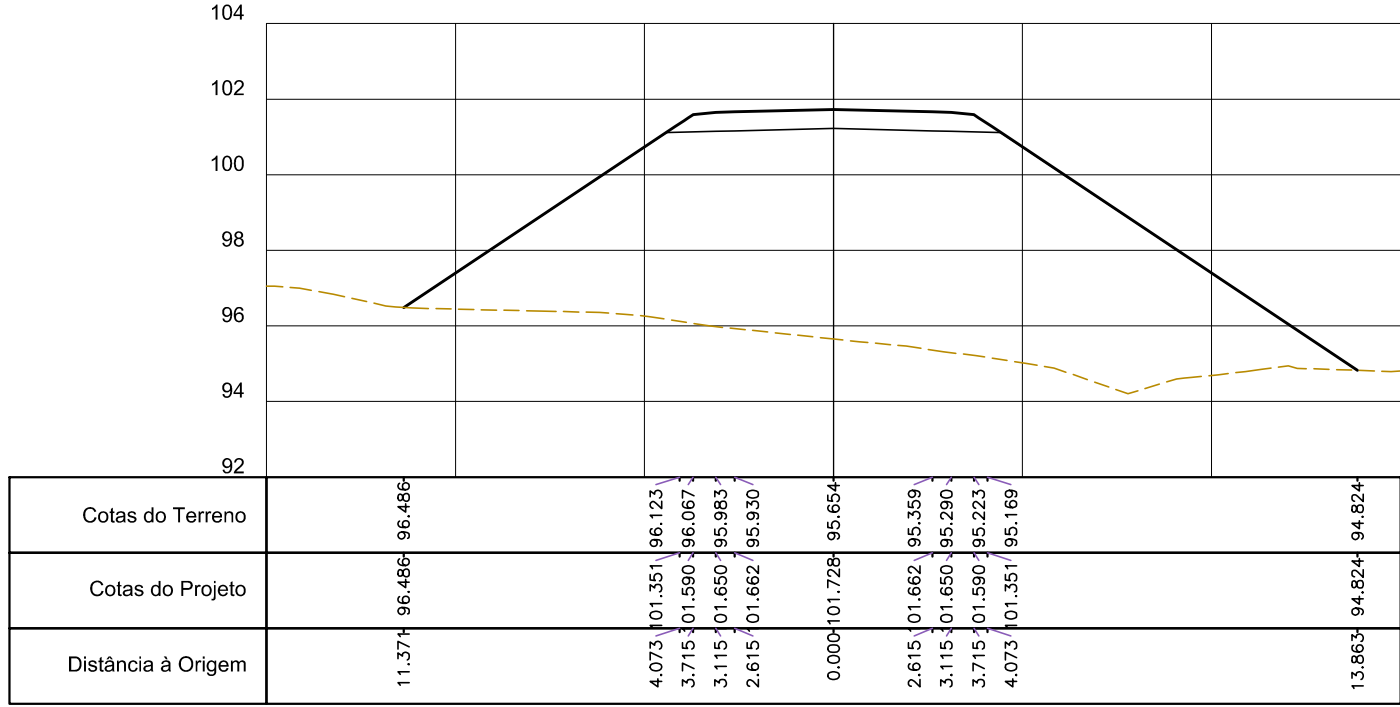
0+425.000



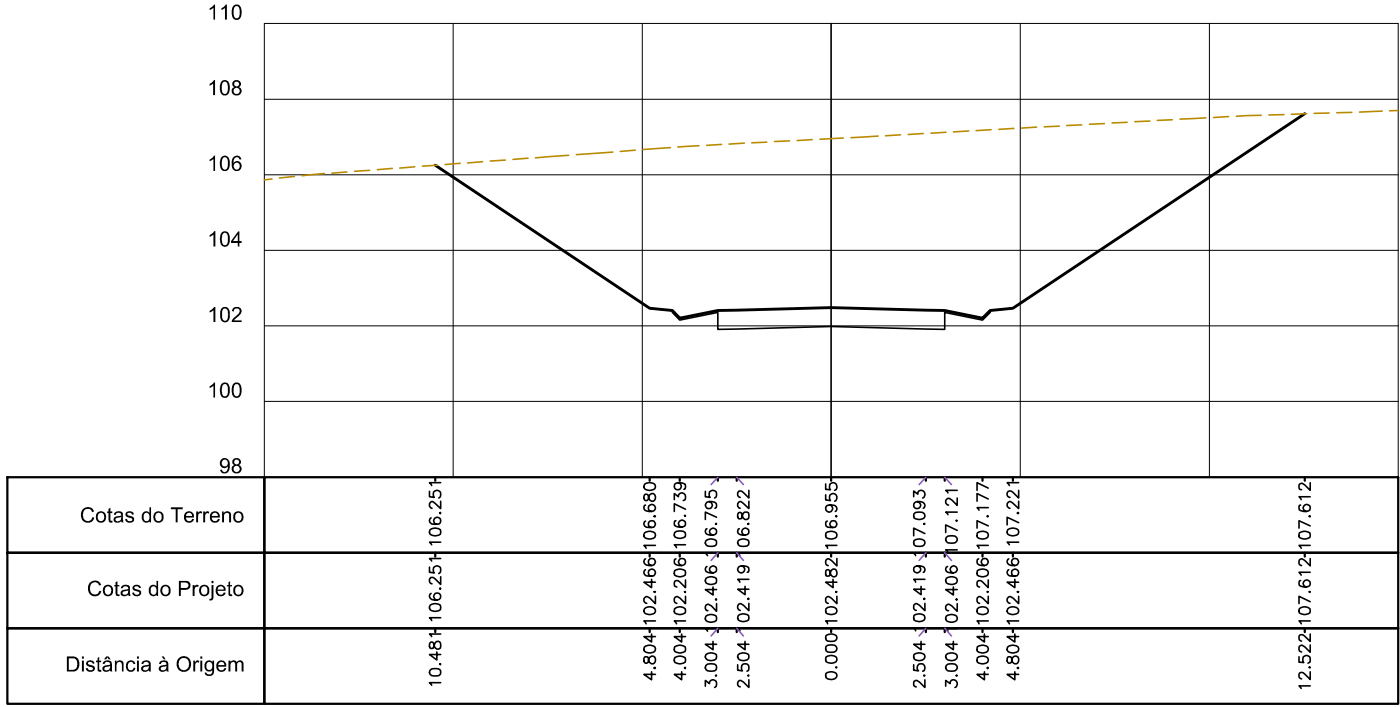
0+550.000



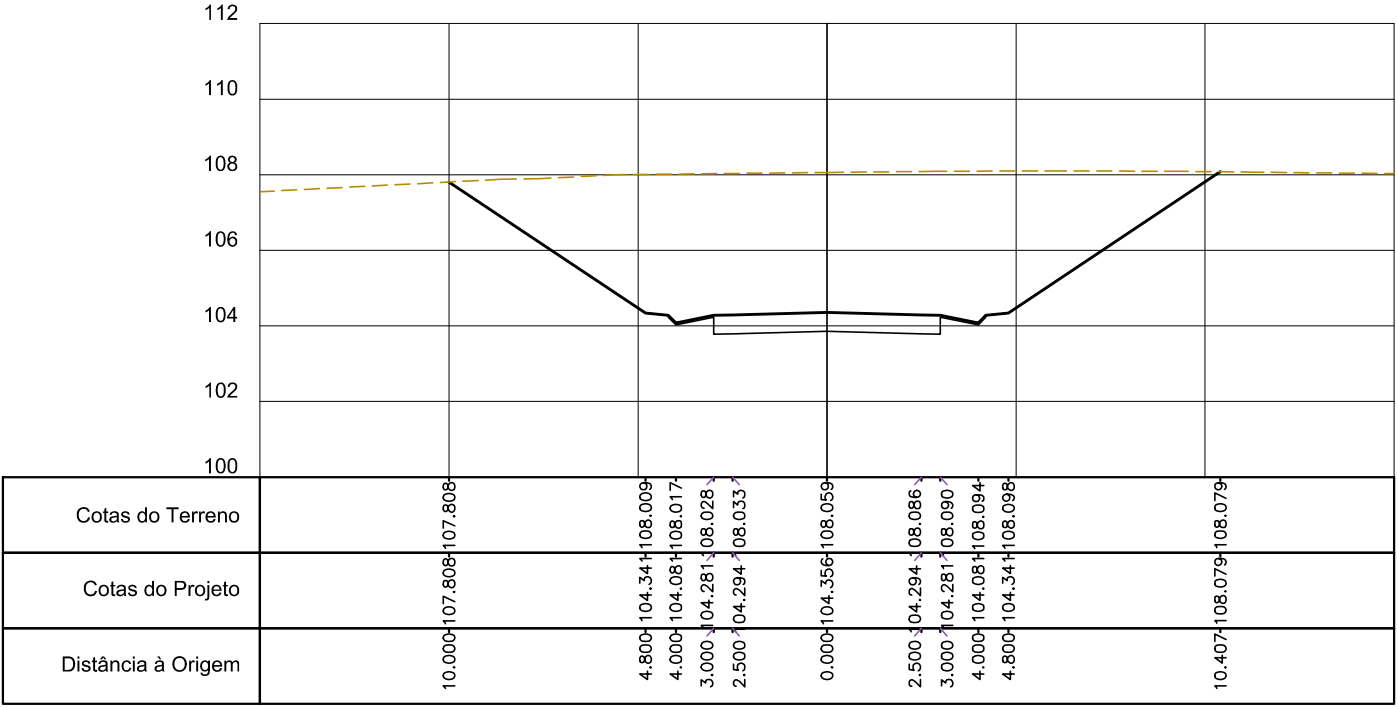
0+675.000



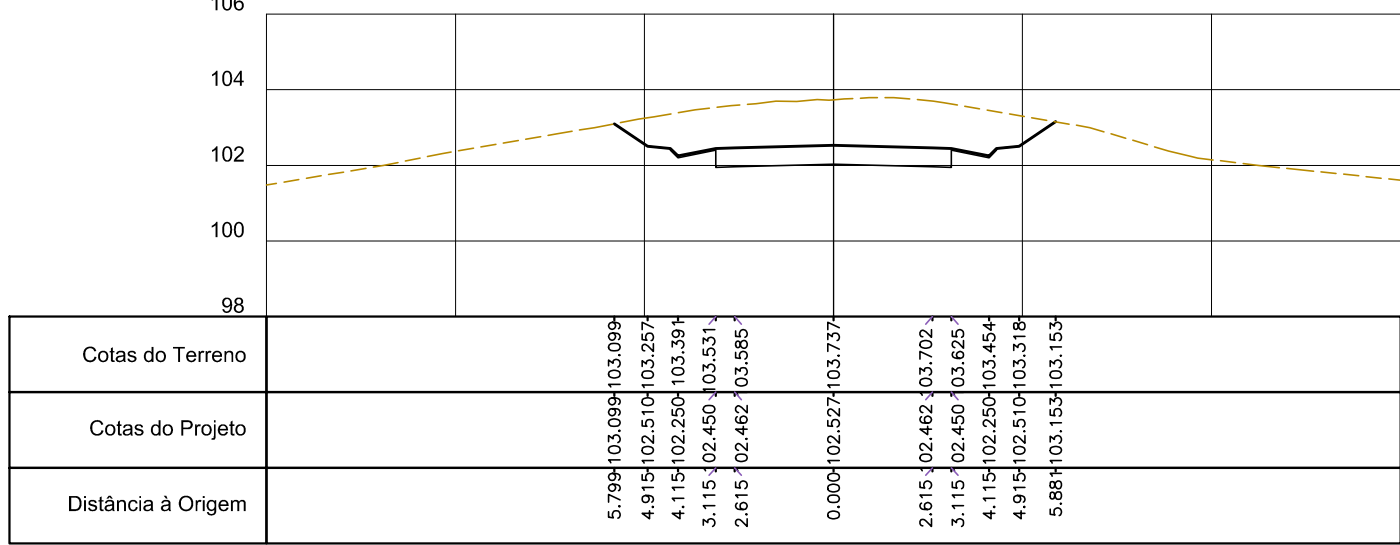
0+400.000



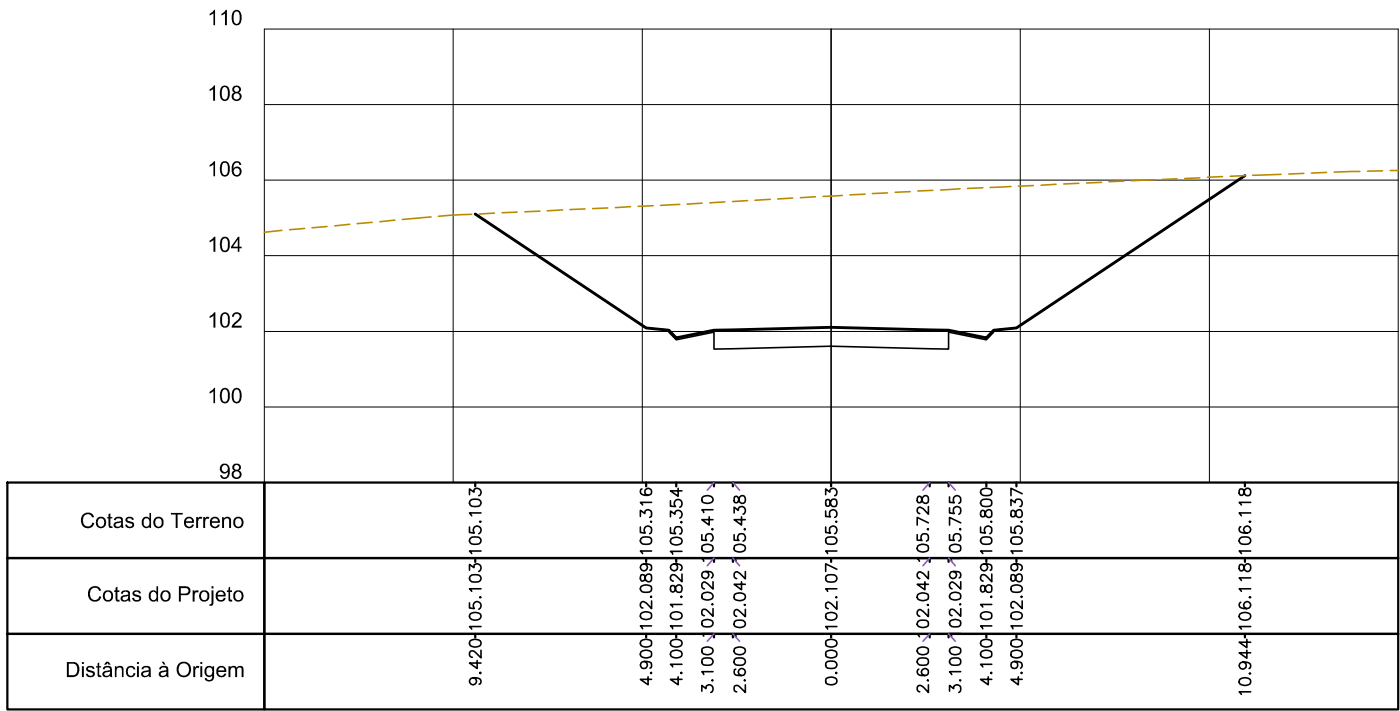
0+525.000



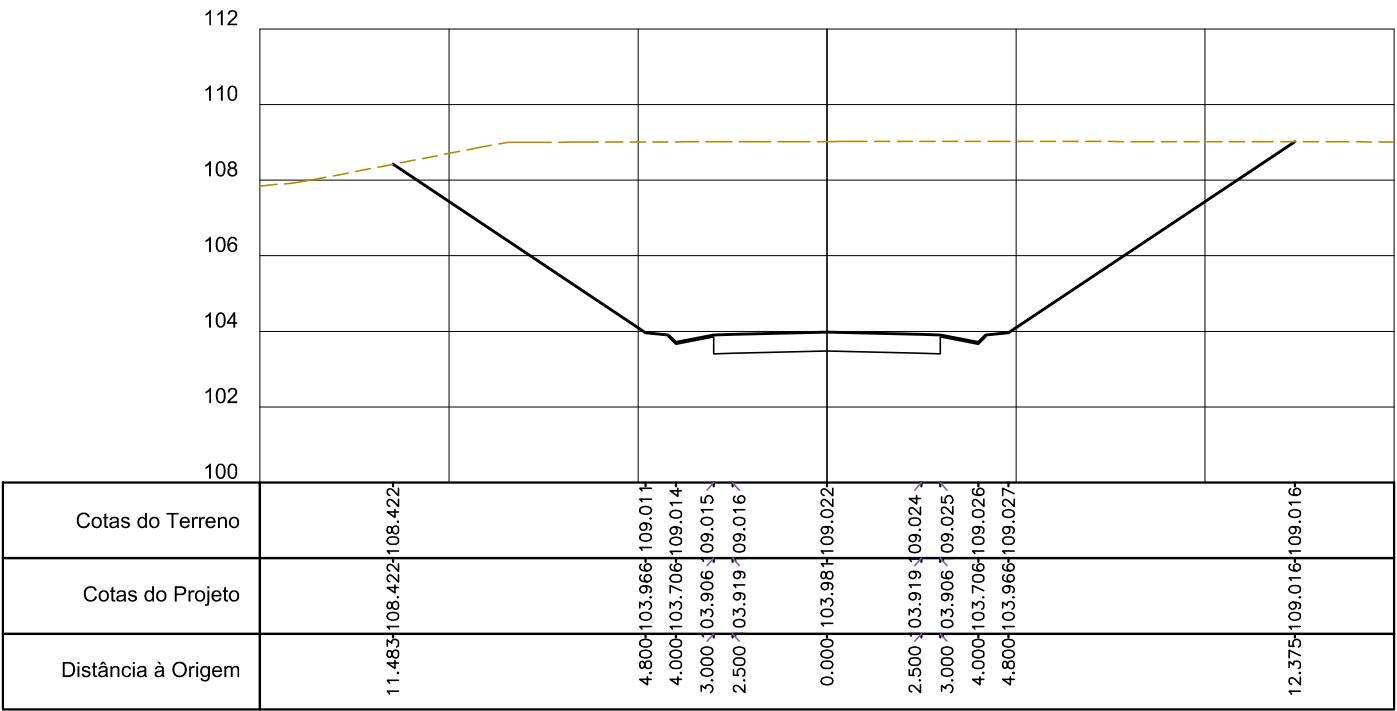
0+650.000



0+375.000



0+500.000



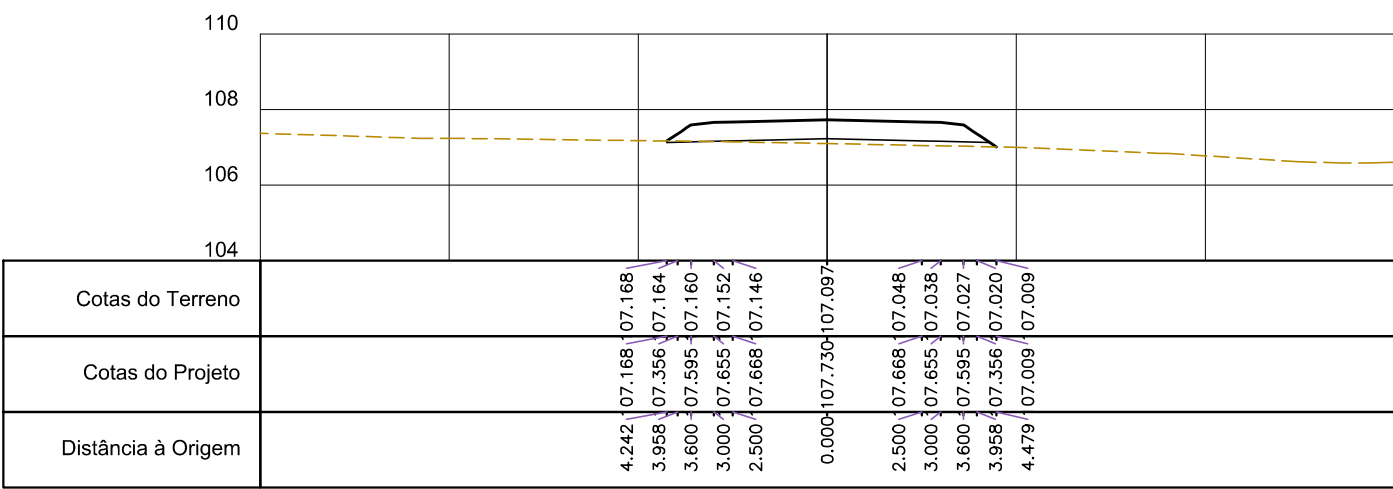
0+625.000

Código Projeto		+	
00	14.08.2025	Edição Inicial	Paulo Leitão
Rec.	Data	Descrição	Responsável
		Projeto	Paulo Leitão
		Desenho	Dayselane Oliveira
		Validar	Tiago Mendonça

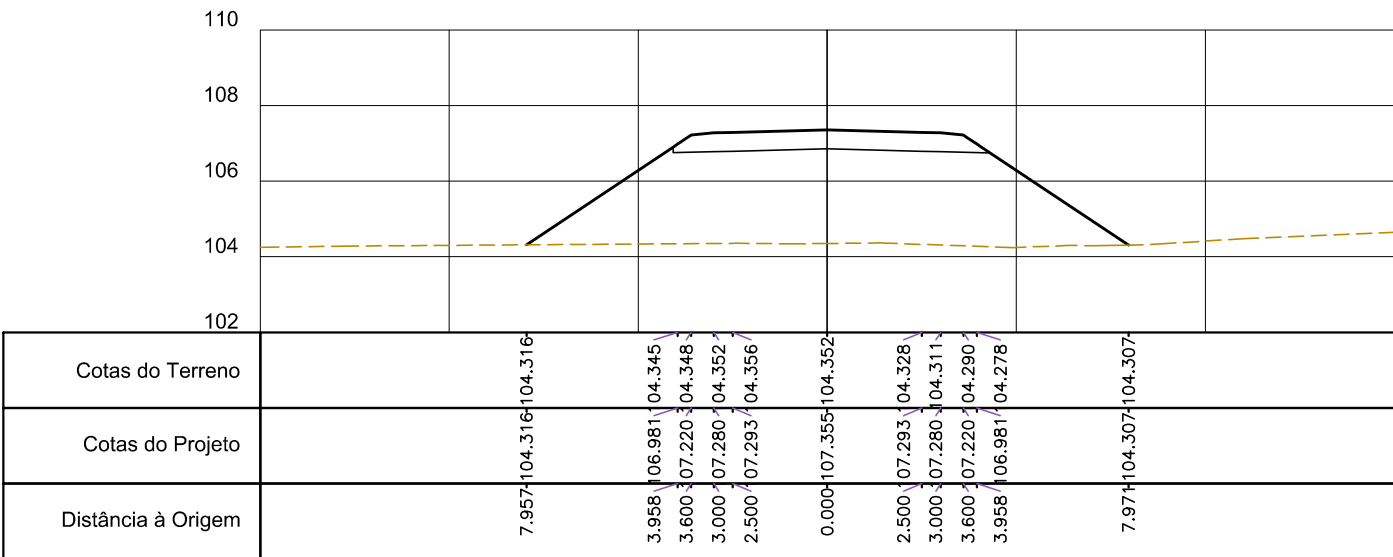
	O Gestor de Projeto	Projeto	Linha	Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA	Nº Registo SAP	+
	O Responsável Unidade	+	Local	PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ	Data	14.08.2025
	O Responsável Equipamento	+	Especialidade	V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA RESTABELECIMENTOS	Nº de Ordem	14.08.2025
	O Diretor	+			Validar	14.08.2025

Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários	Três de Desenho	Escalas
Empreendimento	N.º		
Fase	Projeto de Execução		

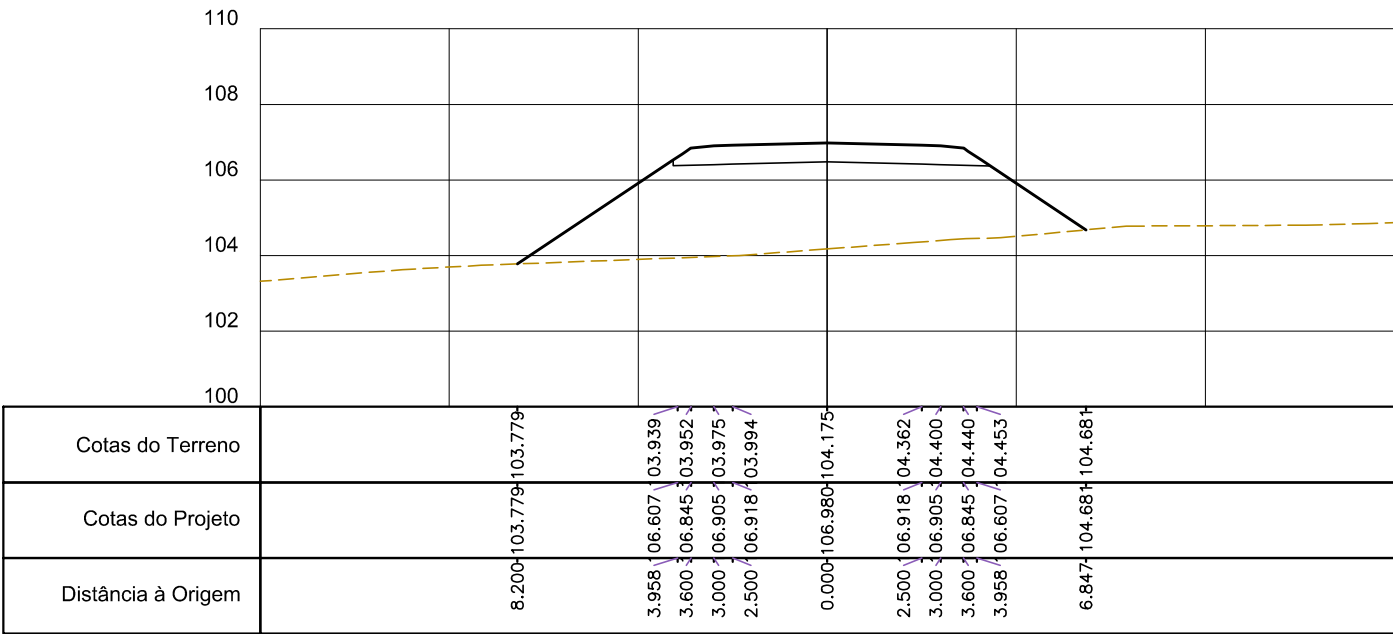
TÍTULO DO DESENHO		TRAÇADO PERIFÉRS TRANSVERSAIS RESTABELECIMENTO 20.1B FOLHA 02/03	
RES 5.214		00	
1:200			



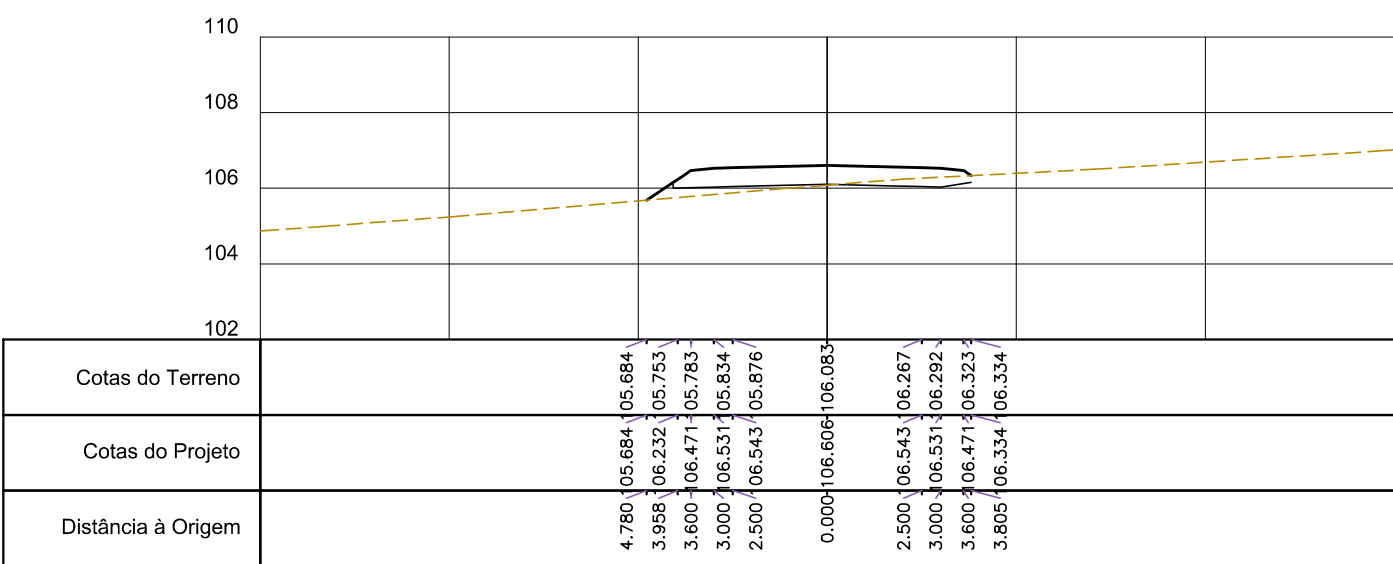
0+875.000



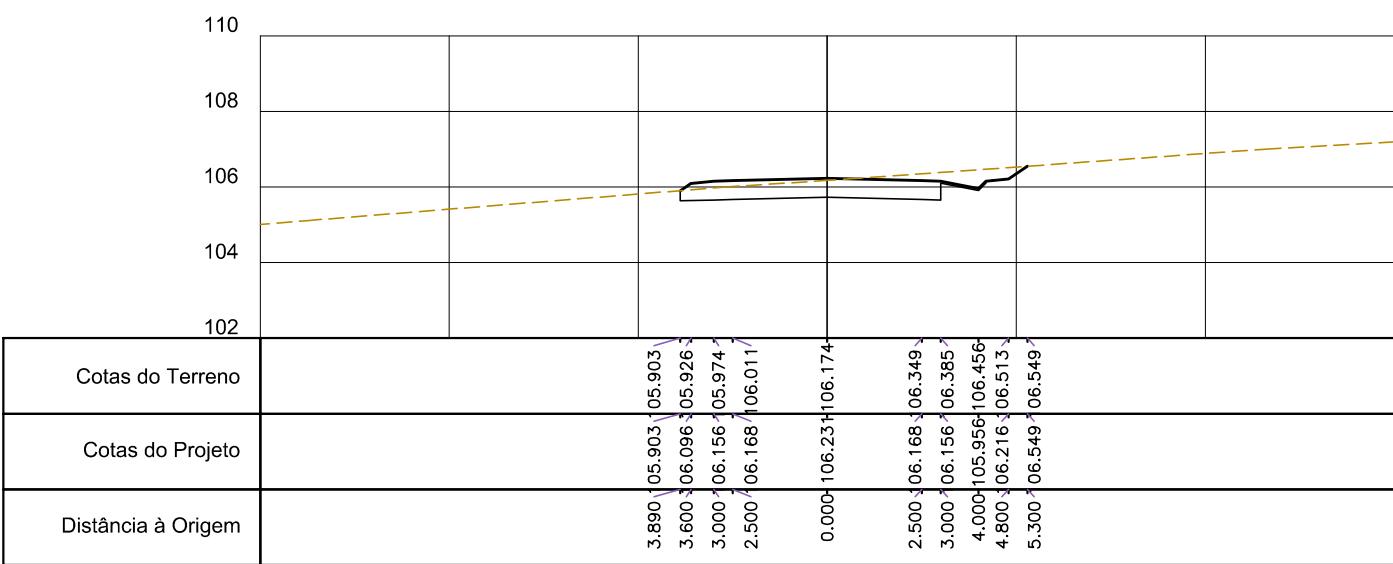
0+850.000



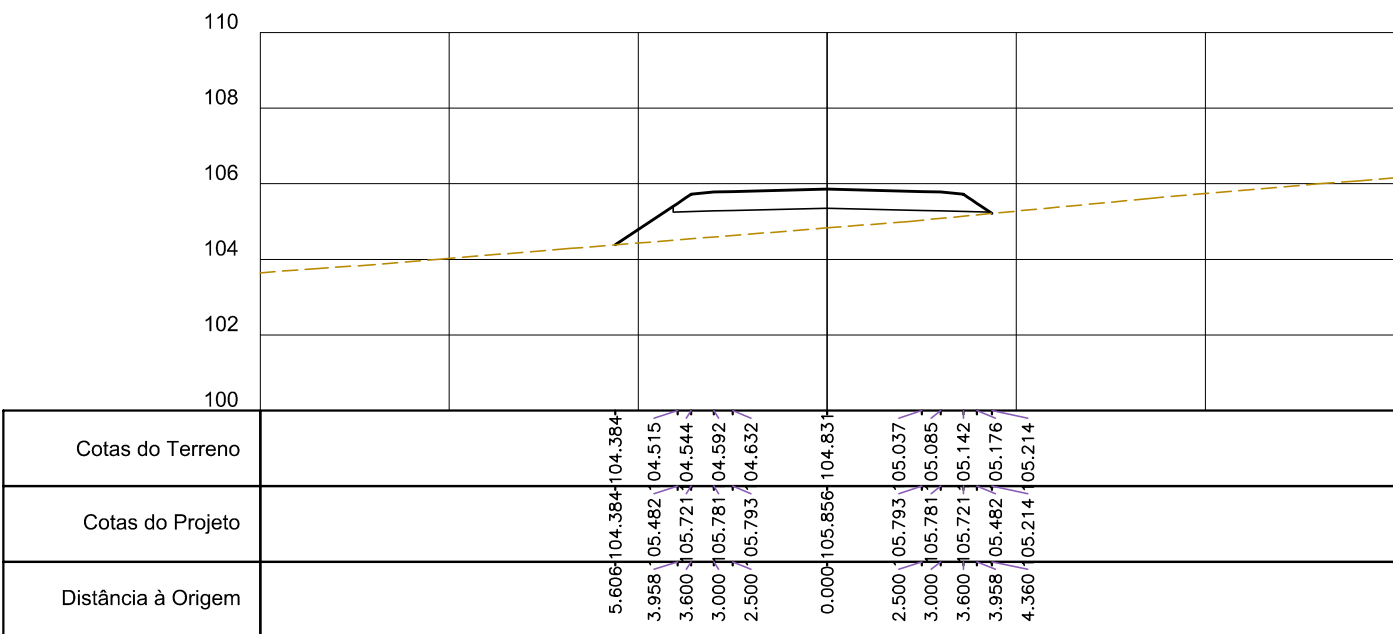
0+825.000



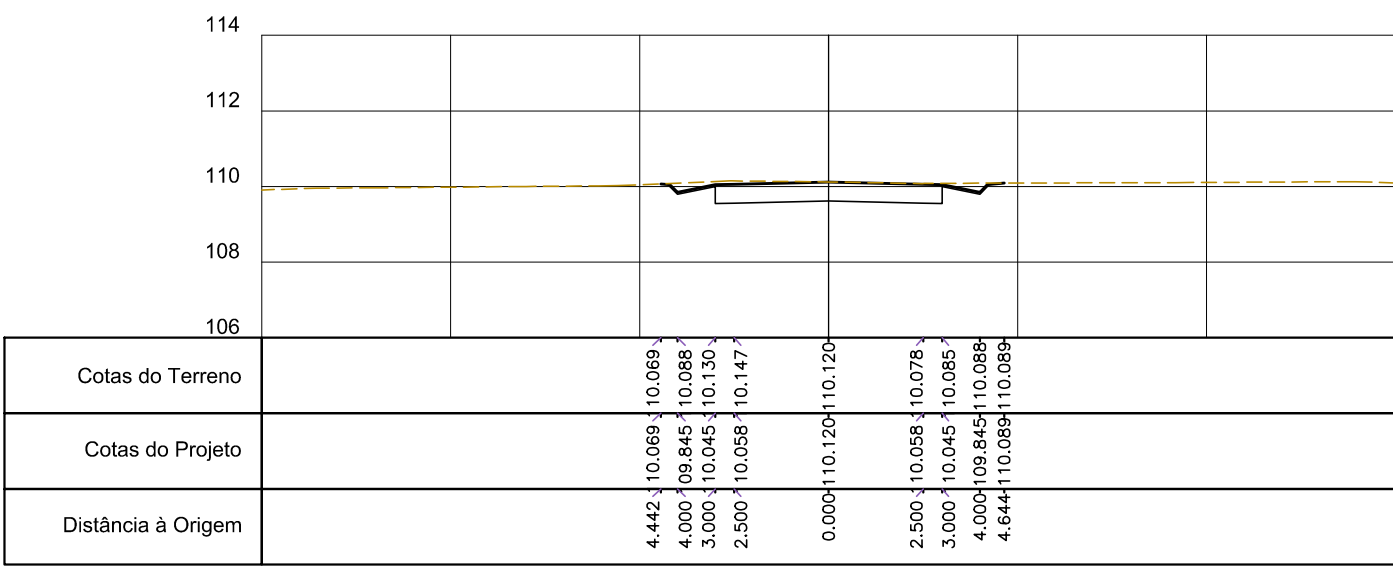
0+800.000



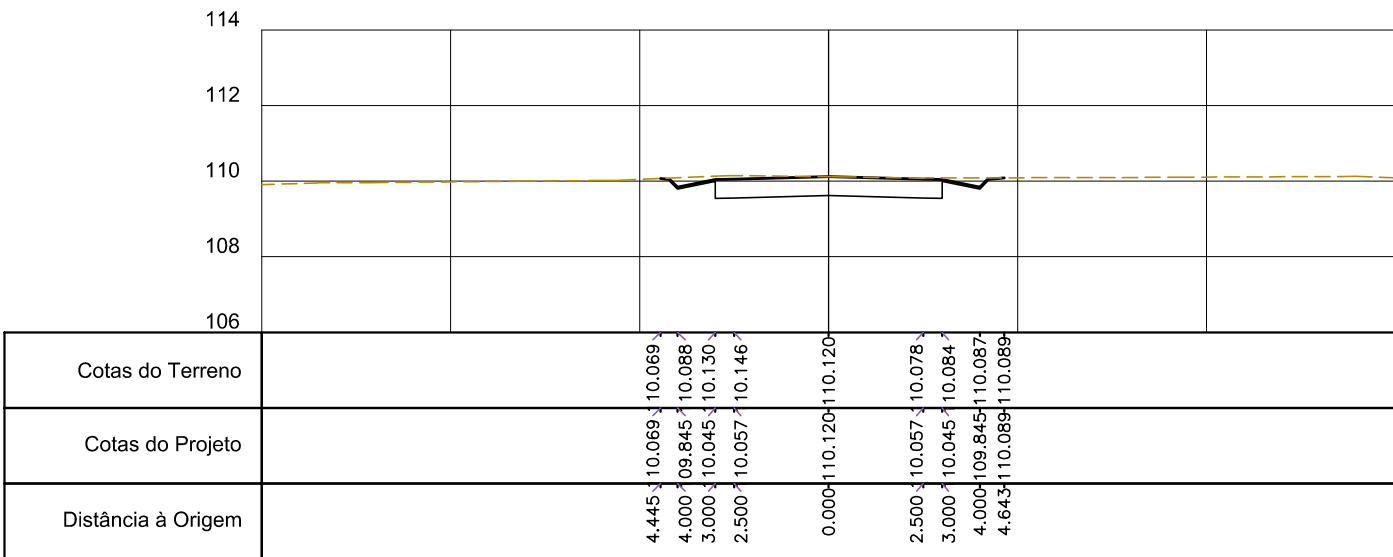
0+775.000



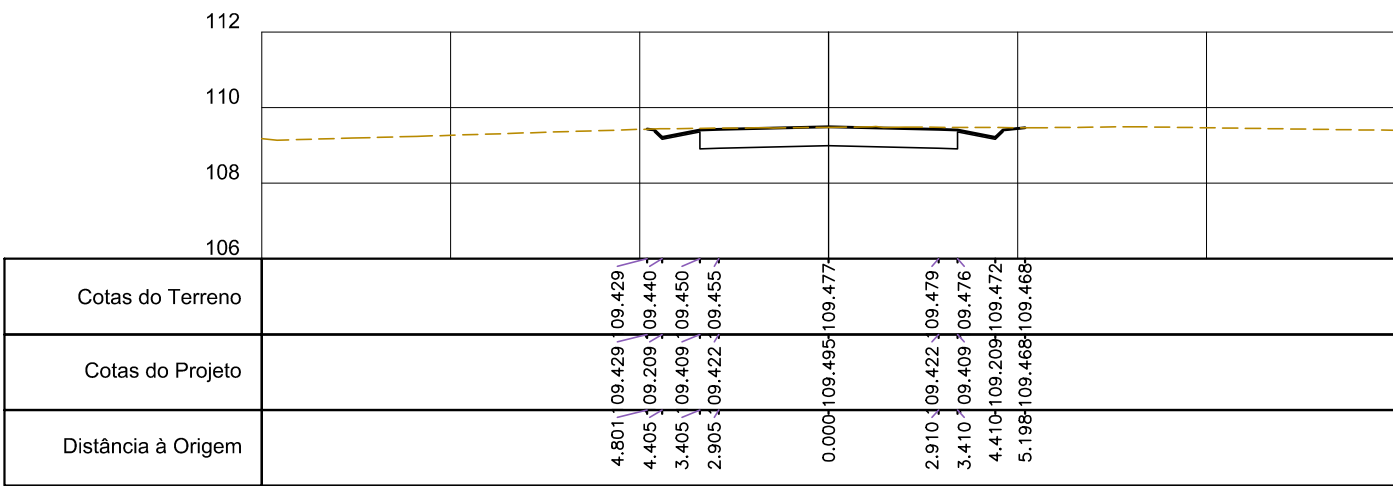
0+750.000



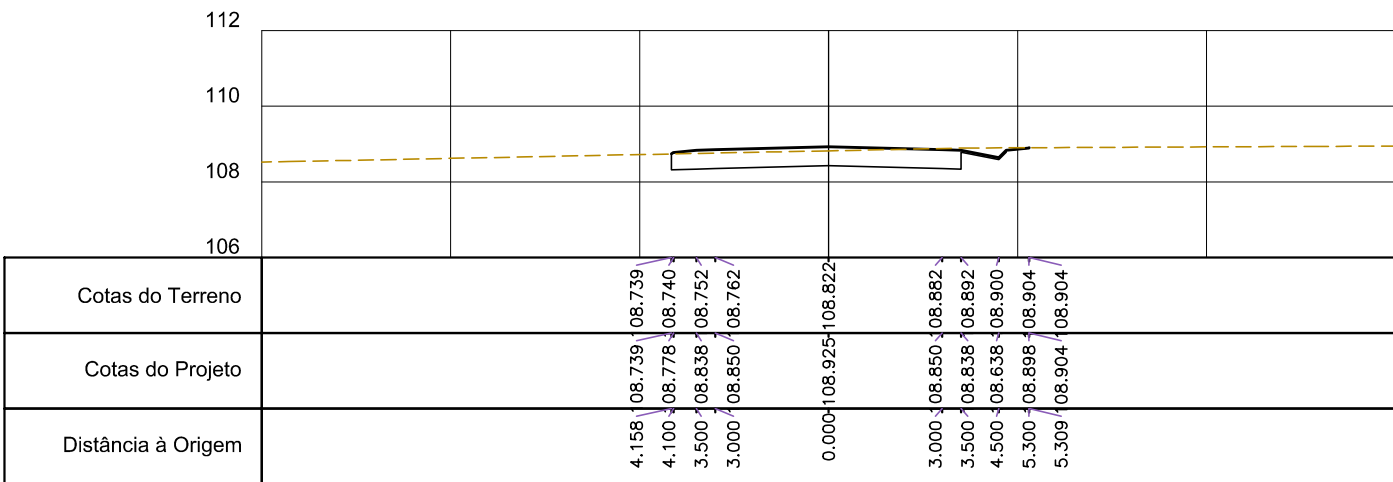
1+000.015



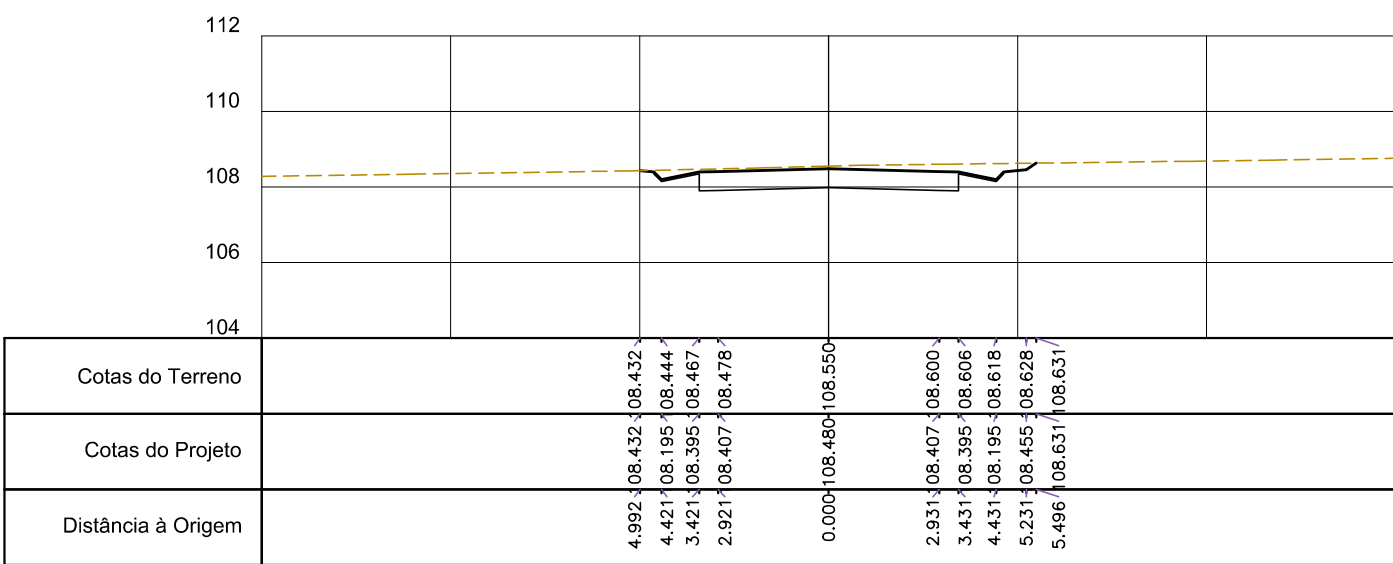
1+000.000



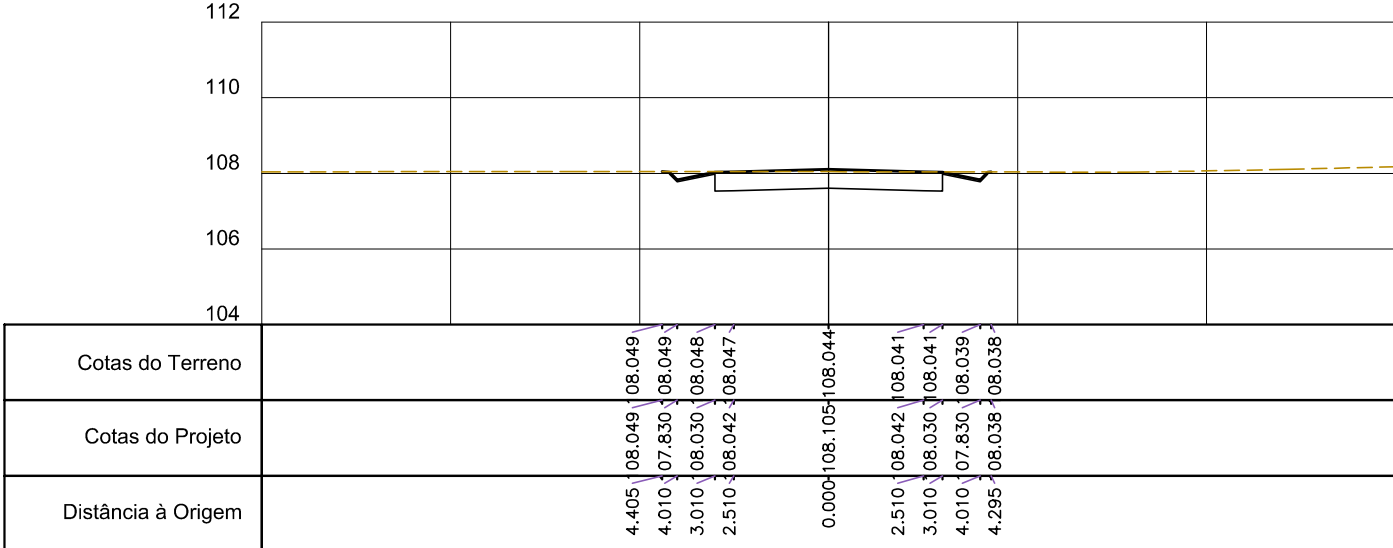
0+975.000



0+950.000

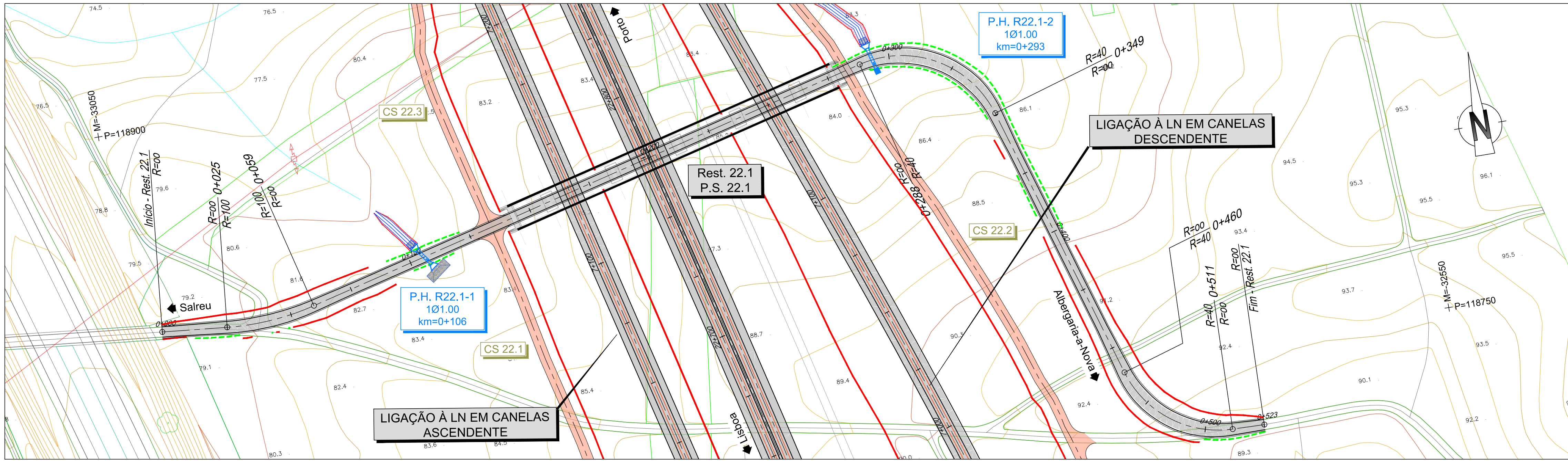


0+925.000



0+900.000

00		14.08.2025	Edição Inicial		Paulo Leitão	Fichas		PF102A2.PR.01.06.01.05.215.00.DWG	
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projetado	Desenhado	Validado	Código de Projeto	
		O Gestor de Projeto		Paulo Leitão	Paulo Leitão	Dayselane Oliveira	Tiago Mendonça	Nº de Ordem	
		O Responsável Unidade		Paulo Leitão	Paulo Leitão	Dayselane Oliveira	Tiago Mendonça	Nº de Projeto	
		O Responsável Departamento		Paulo Leitão	Paulo Leitão	Dayselane Oliveira	Tiago Mendonça	Nº de Projeto	
		O Diretor		Paulo Leitão	Paulo Leitão	Dayselane Oliveira	Tiago Mendonça	Nº de Projeto	
Origem		Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Documento		Escala		Versão	
Empreendimento		N.º		Título do Documento		Escala		Versão	
Fase		Projeto de Execução		Título do Documento		Escala		Versão	
				TRAÇADO		1:200			
				PERFILS TRANSVERSAS					
				RESTABELECIMENTO 20.1B					
				FOLHA 03/03					



LEGENDA

PLANTA

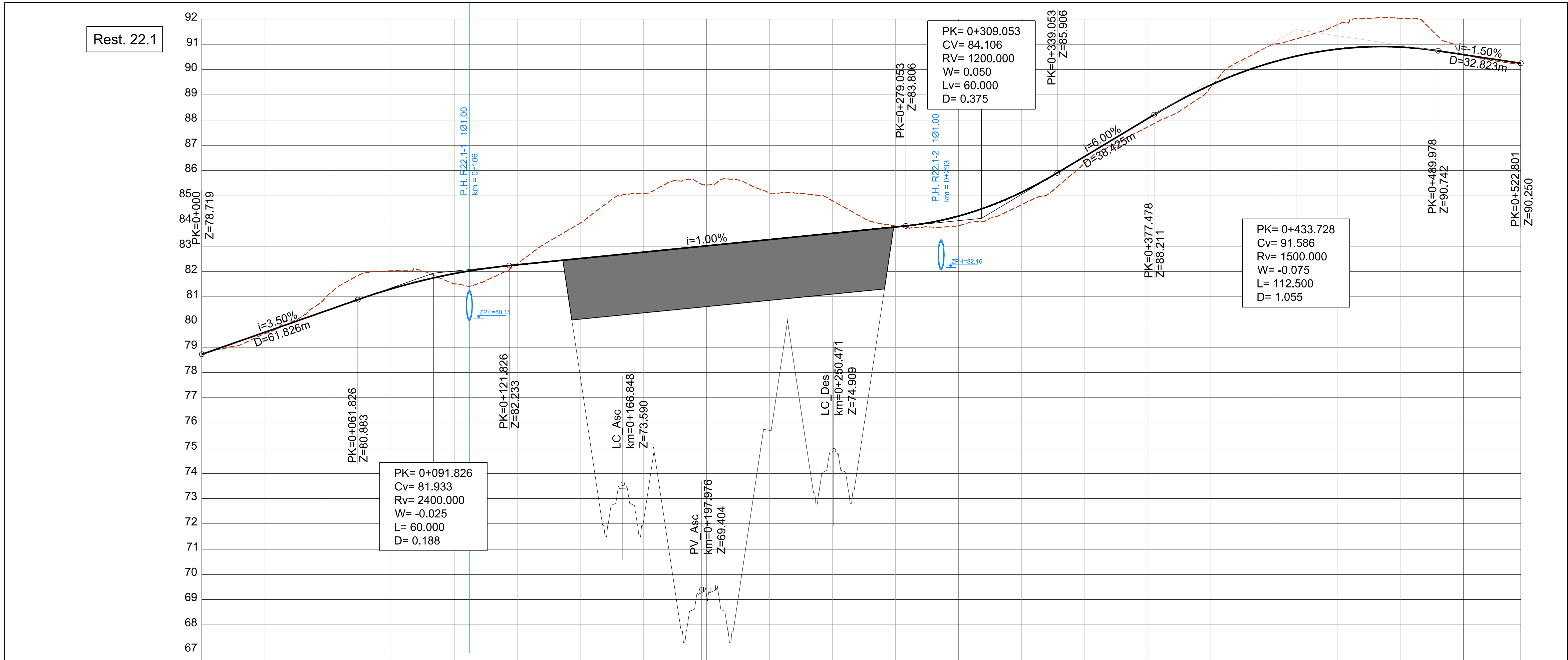
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- - - Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

PERFIL LONGITUDINAL

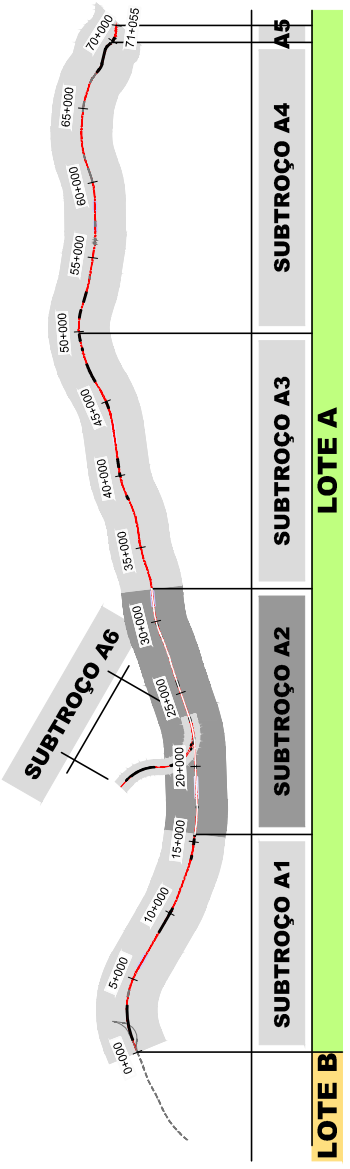
- Rasante de projeto
- - - Terreno
- ZPH=xx.xx
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada

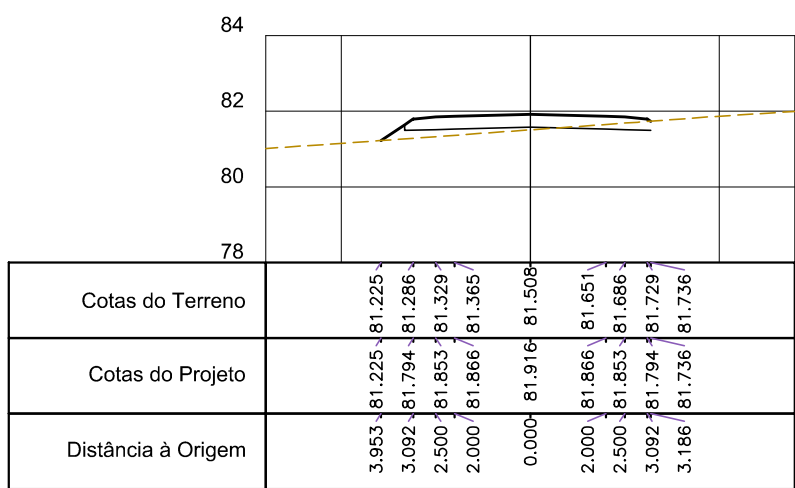


PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+100				0+200				0+300				0+400				0+500				0+523																																
COTAS	TERRENO RASANTE				78.719 78.719	79.535 79.594				81.066 80.469	82.024 81.308				81.508 81.916	82.305 82.265				83.918 82.515	85.101 82.765				85.427 83.015	85.117 83.265				84.804 83.515	83.802 83.765				83.814 84.198	84.650 85.145				86.298 86.562	87.732 88.062				89.313 89.393	91.008 90.310				91.775 90.809	92.036 90.892				90.596 90.592	90.250 90.250	
TERRAPLENAGENS					0.000	0.060				-0.597	-0.716				0.408	-0.040				-1.403	-2.336				-2.412	-1.852				-1.289	-0.037				0.384	0.494				0.265	0.330				0.080	-0.699				-0.966	-1.143				-0.004	0.000	
DIAGRAMA DE CURVATURAS					L=24.954 R= 00				R=100.000 L=34.473				L=228.896 R= 00												R=40.000 L=61.004				L=111.155 R= 00								R=40.000 L=50.042				L=12.277 R= 00																
SOBREELEVAÇÃO																																																									

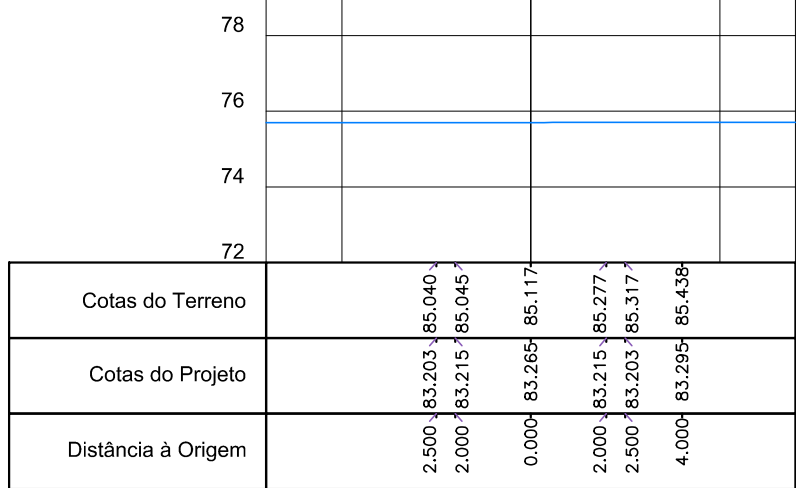


SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

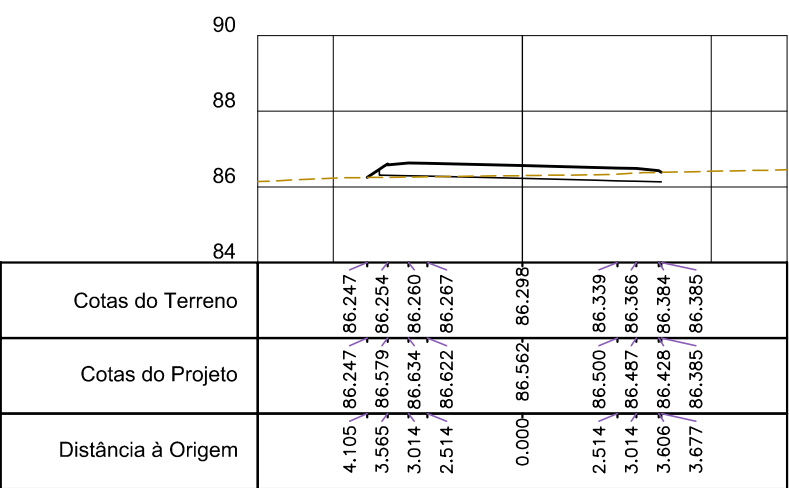
Cofinanciado pela
União Europeia



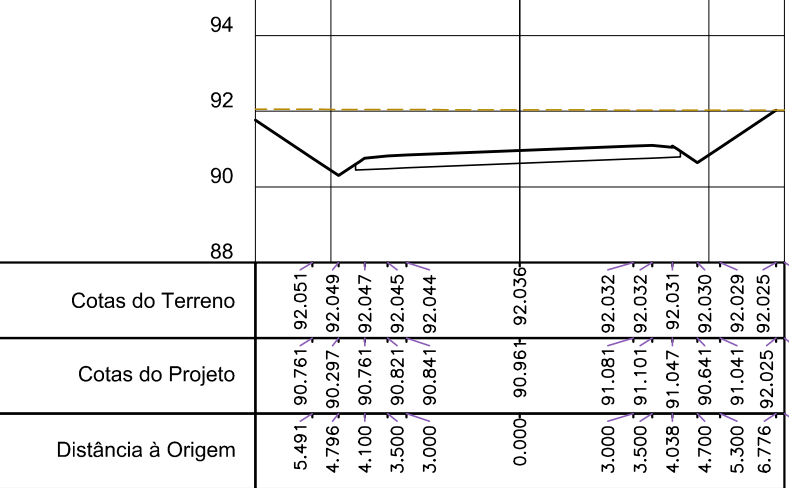
0+100.000



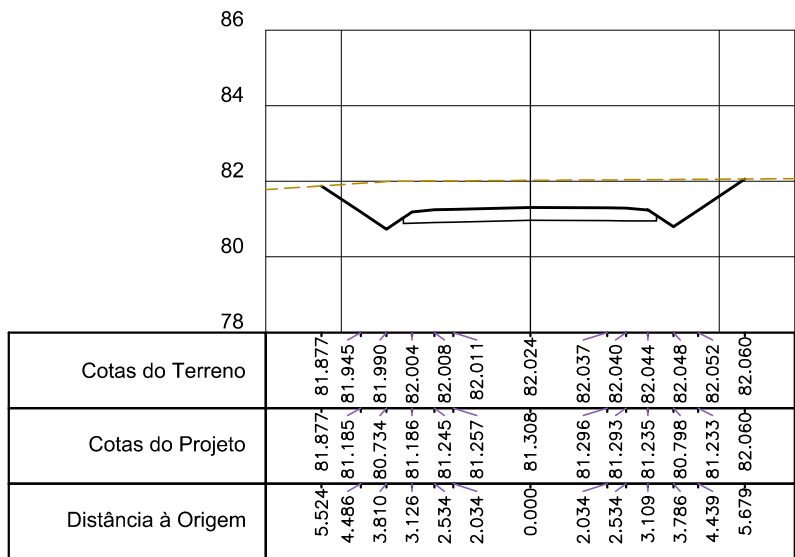
0+225.000



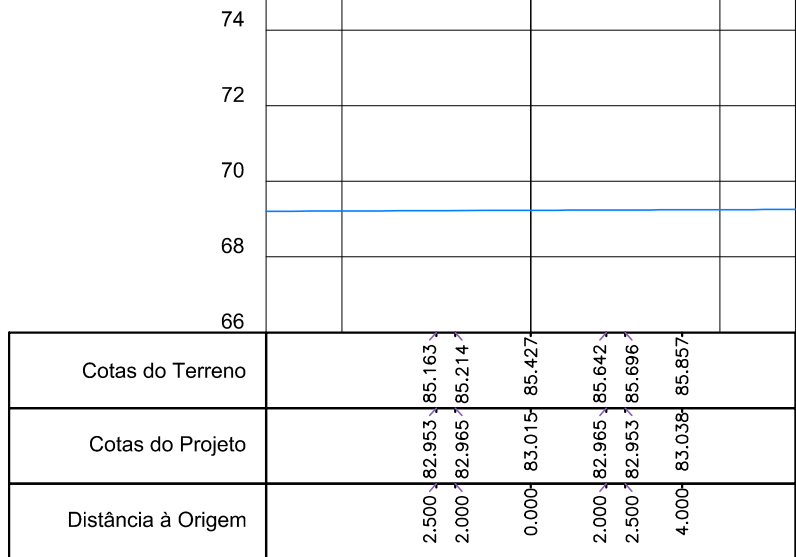
0+350.000



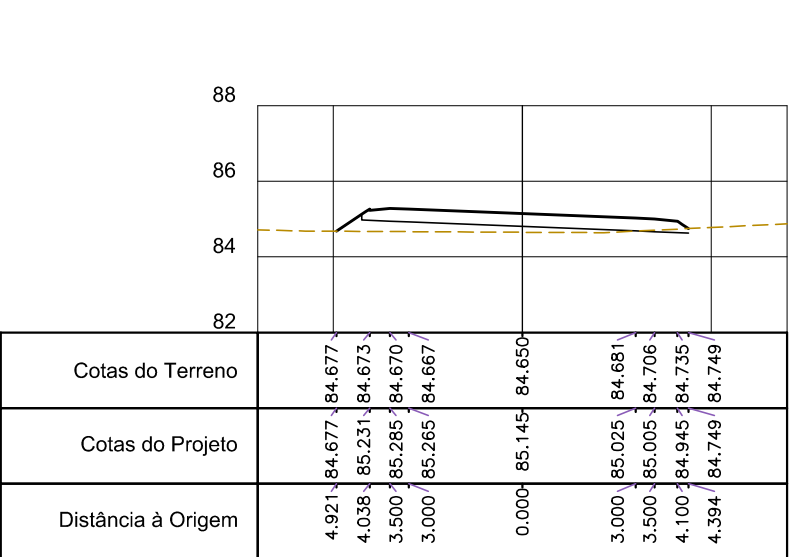
0+475.000



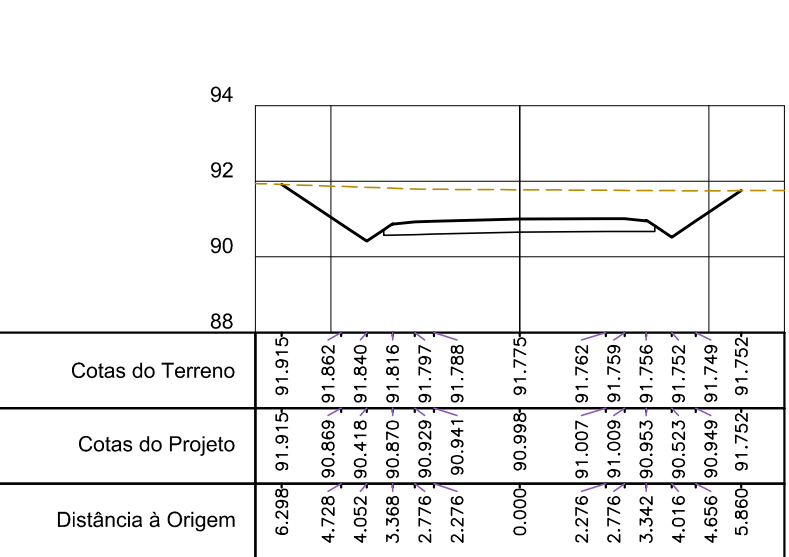
0+075.000



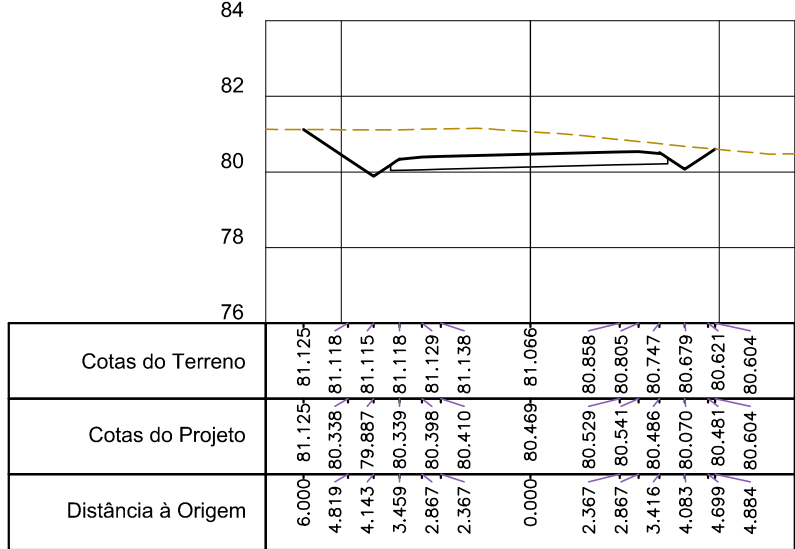
0+200.000



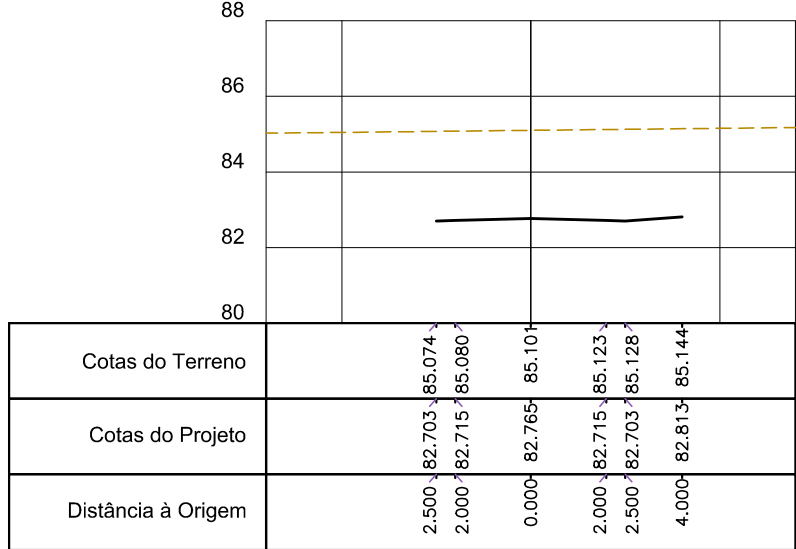
0+325.000



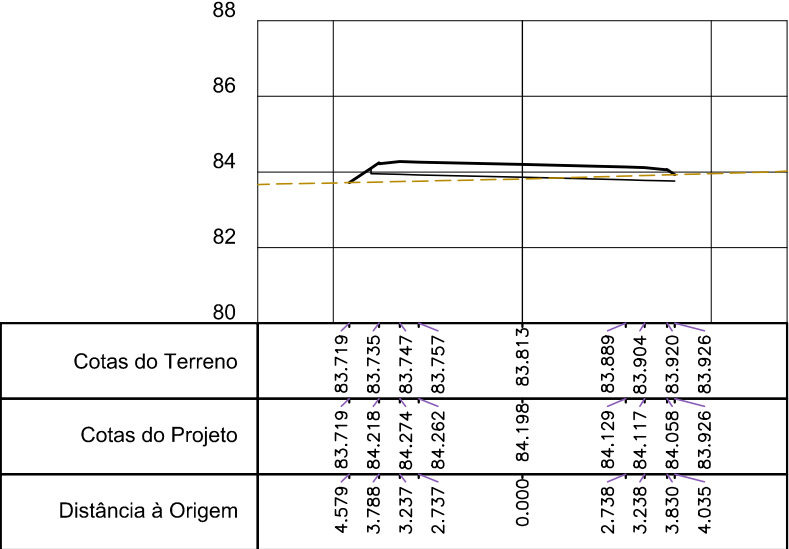
0+450.000



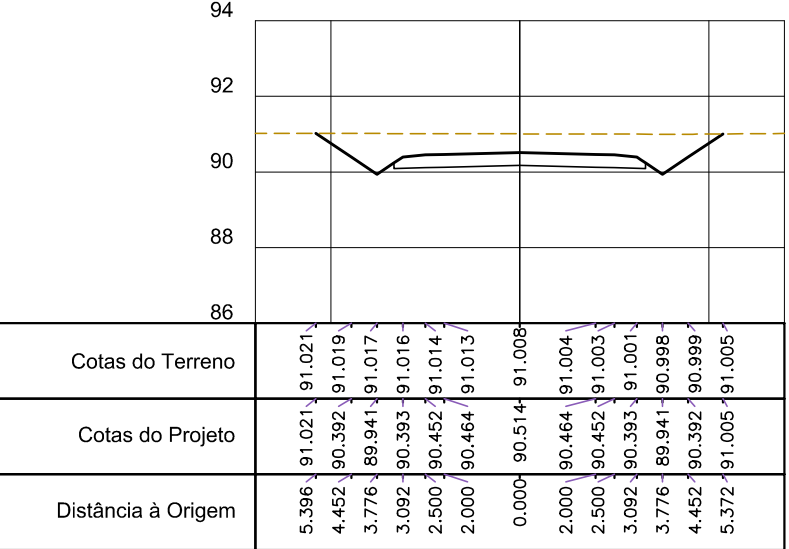
0+050.000



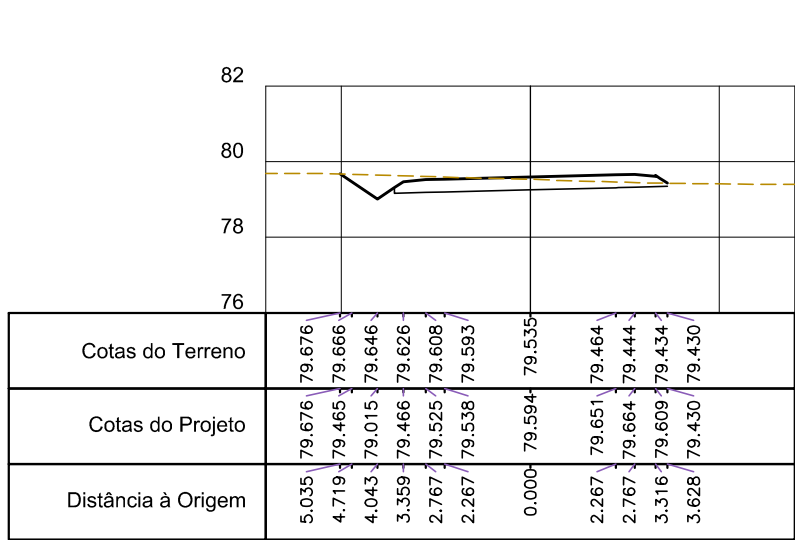
0+175.000



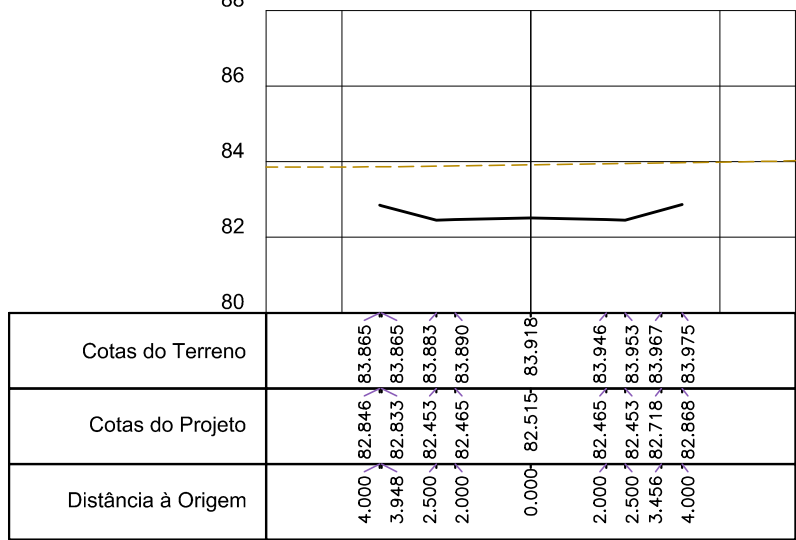
0+300.000



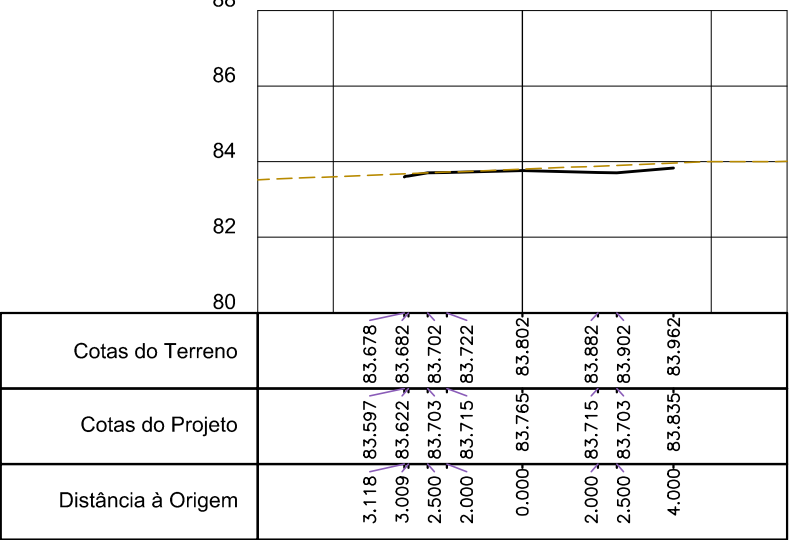
0+425.000



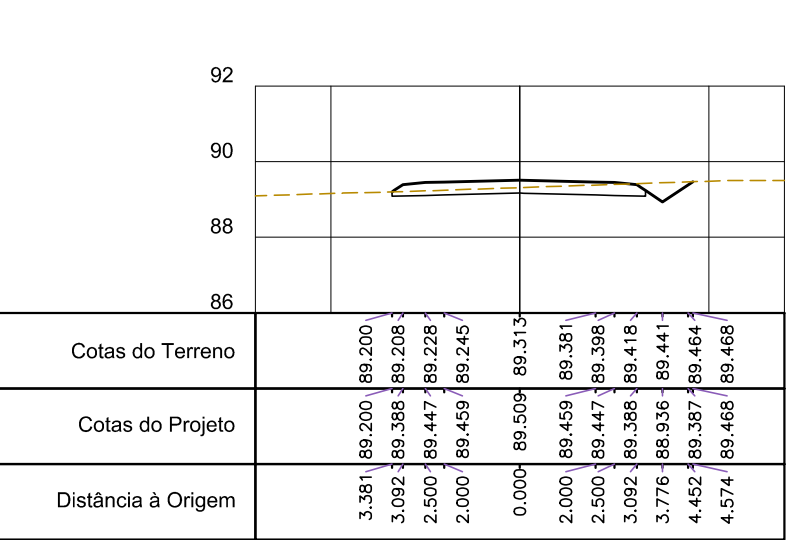
0+025.000



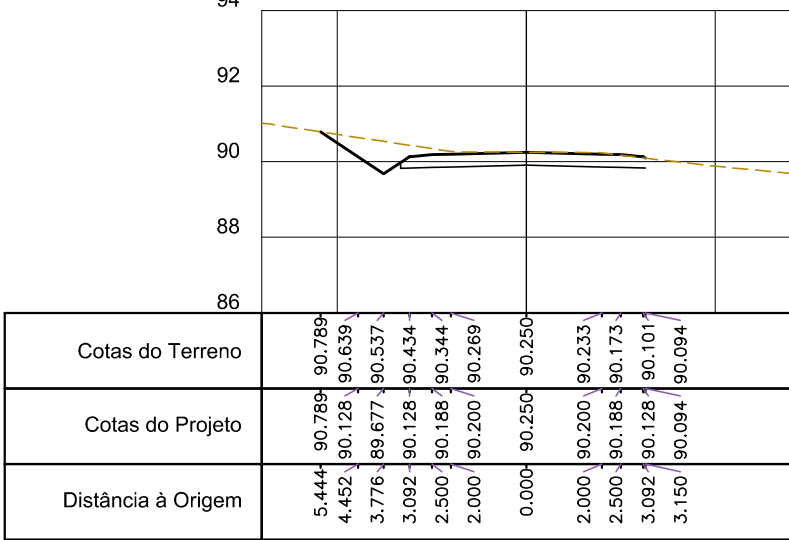
0+150.000



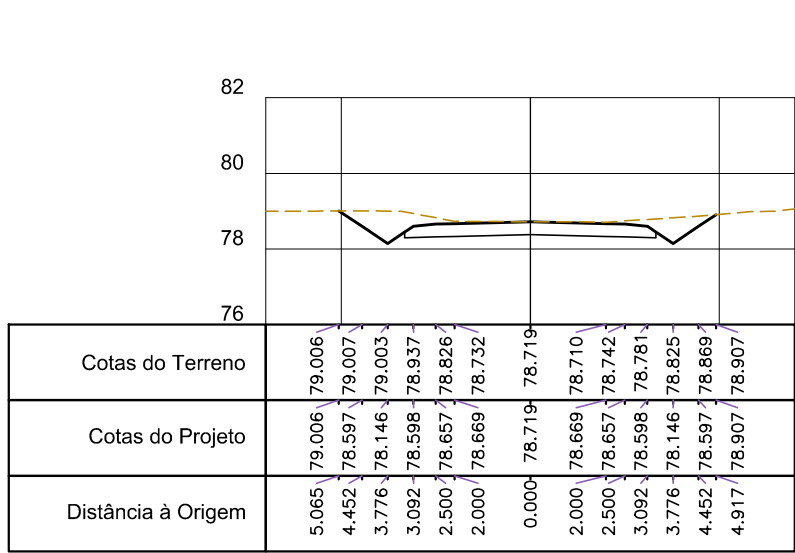
0+275.000



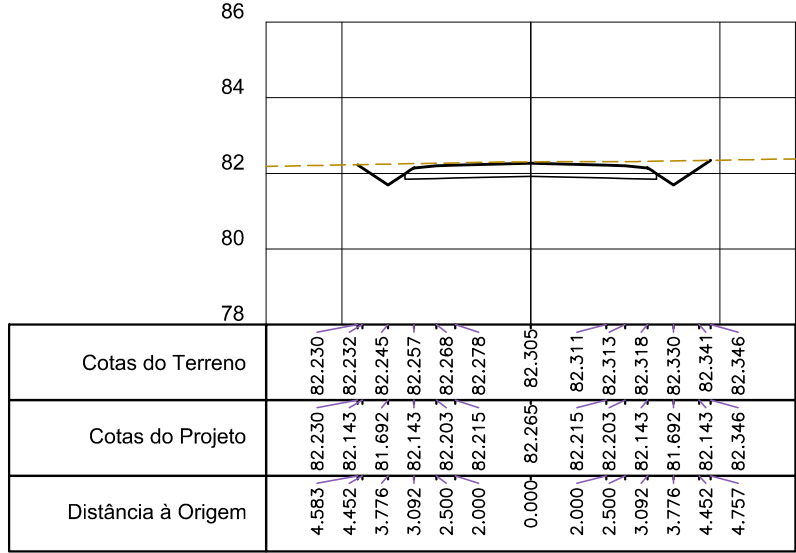
0+400.000



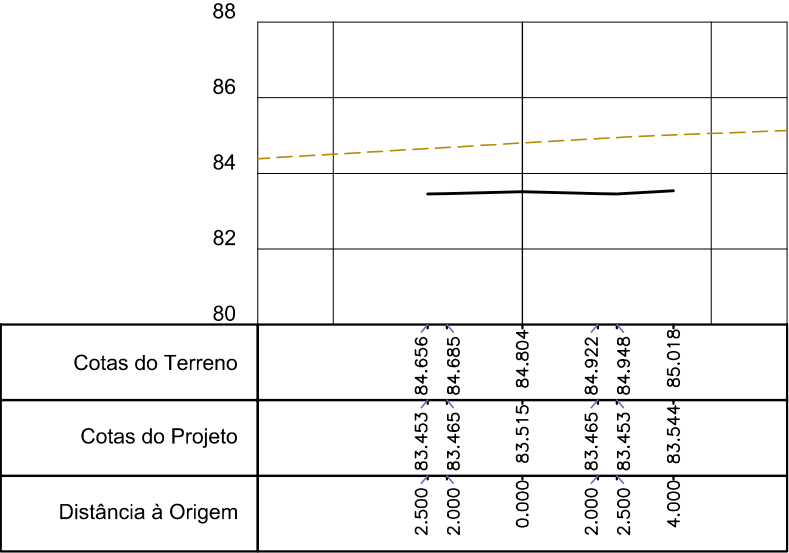
0+522.801



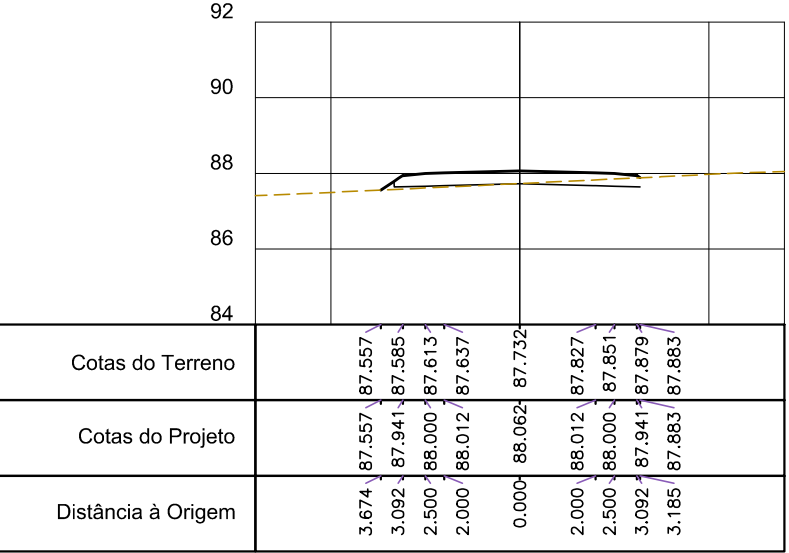
0+000.000

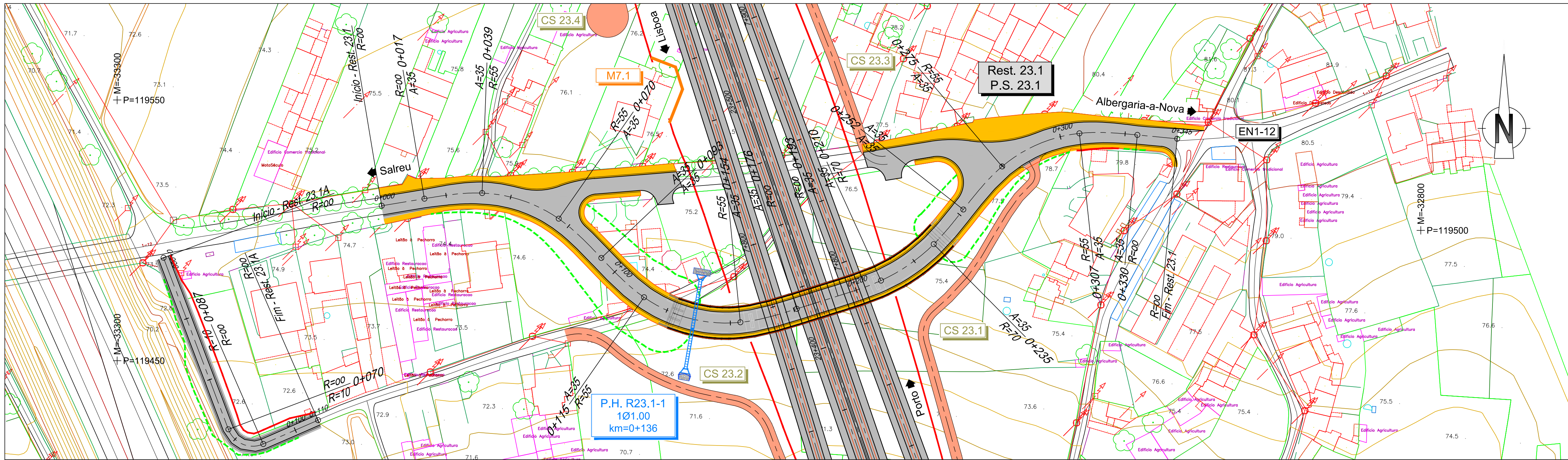


0+125.000



0+250.000





LEGENDA

PLANTA

- Elxo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

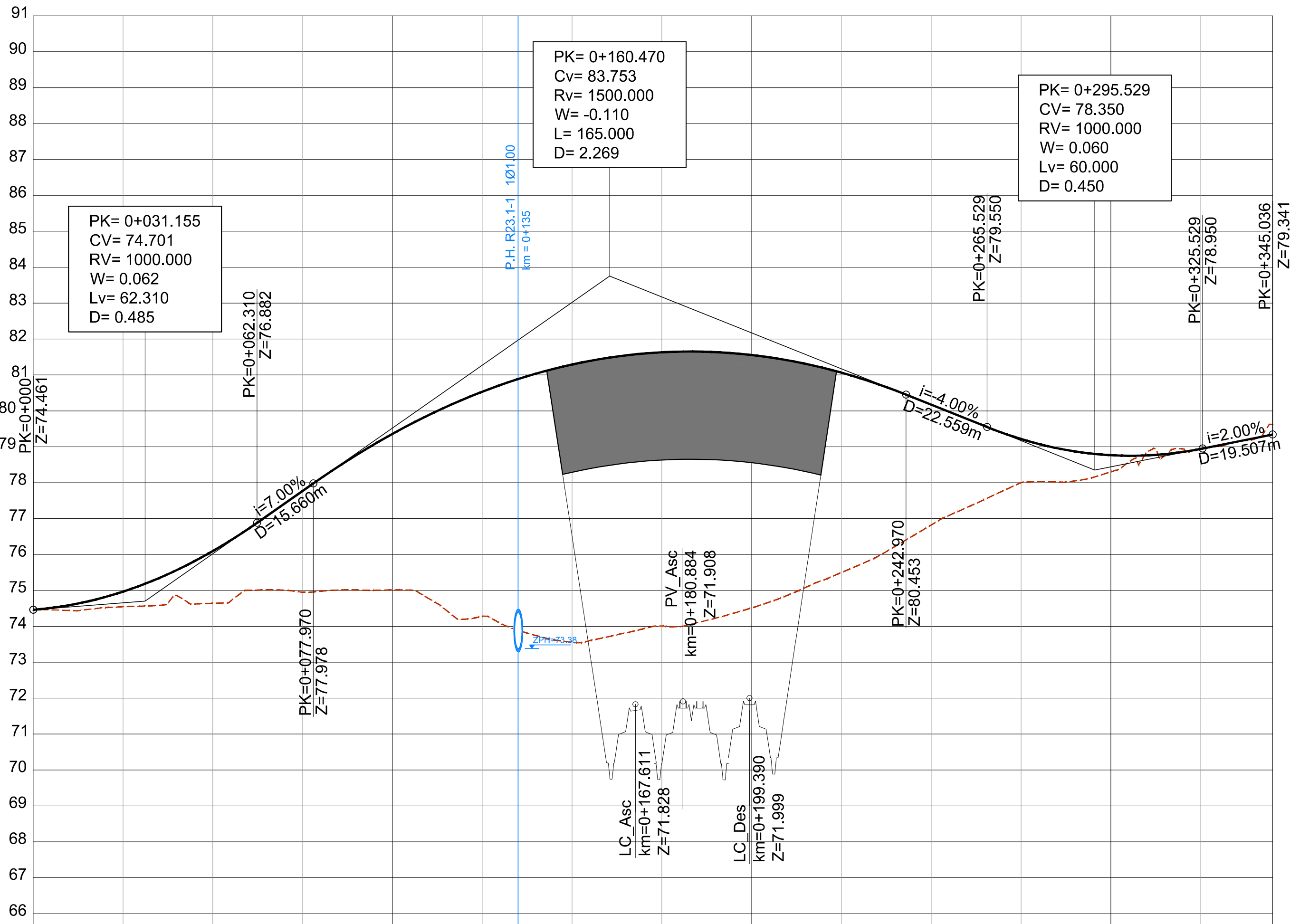
GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada

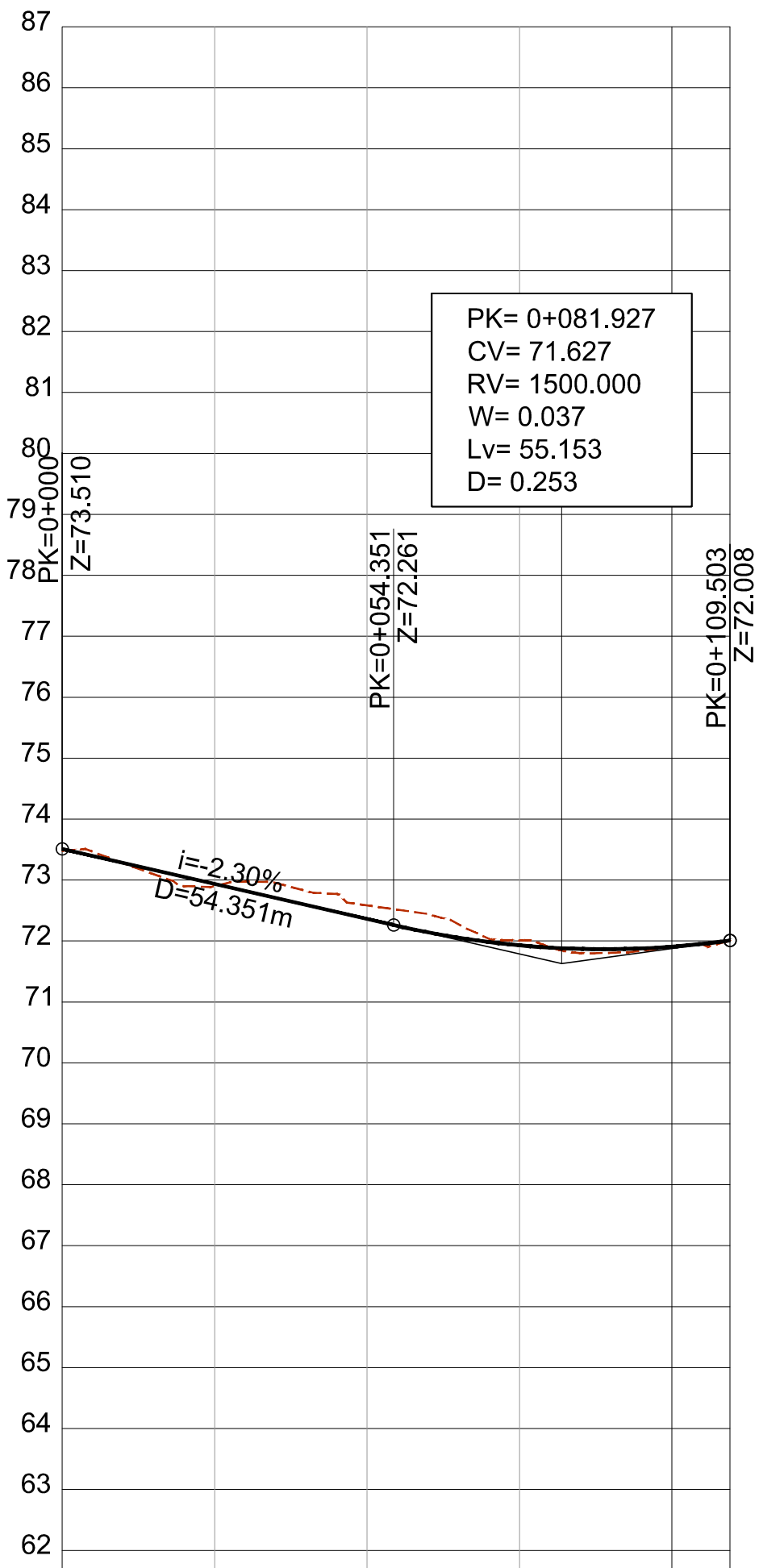
PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

Rest. 23.1

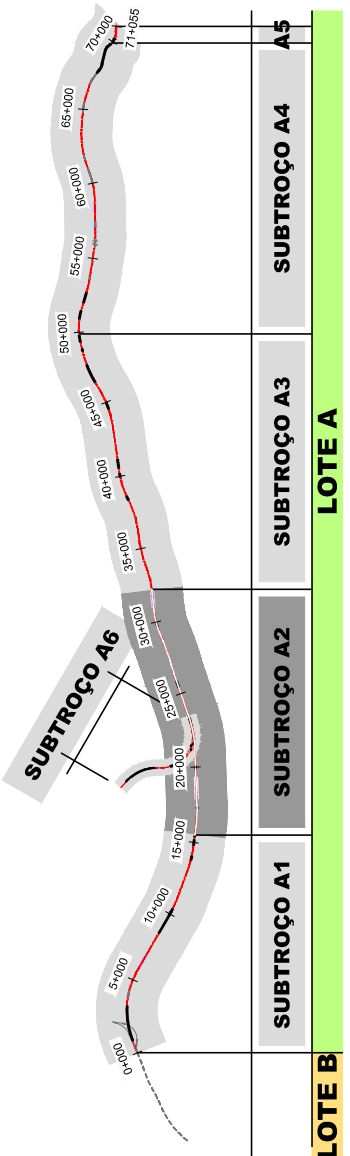


Rest. 23.1A



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+200	0+300	0+345
COTAS	74.461 74.461	74.544 74.966	74.641 76.096	74.951 77.770	75.013 79.358
TERRAPLENAGENS	0.000	0.421	1.455	2.819	4.345
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=16.596 R=00	A=35.000 L=22.273	R=55.000 L=31.426	A=35.000 L=22.273	R=55.000 L=38.997
SOBREELEVAÇÃO	0.000	0.421	1.455	2.819	4.345

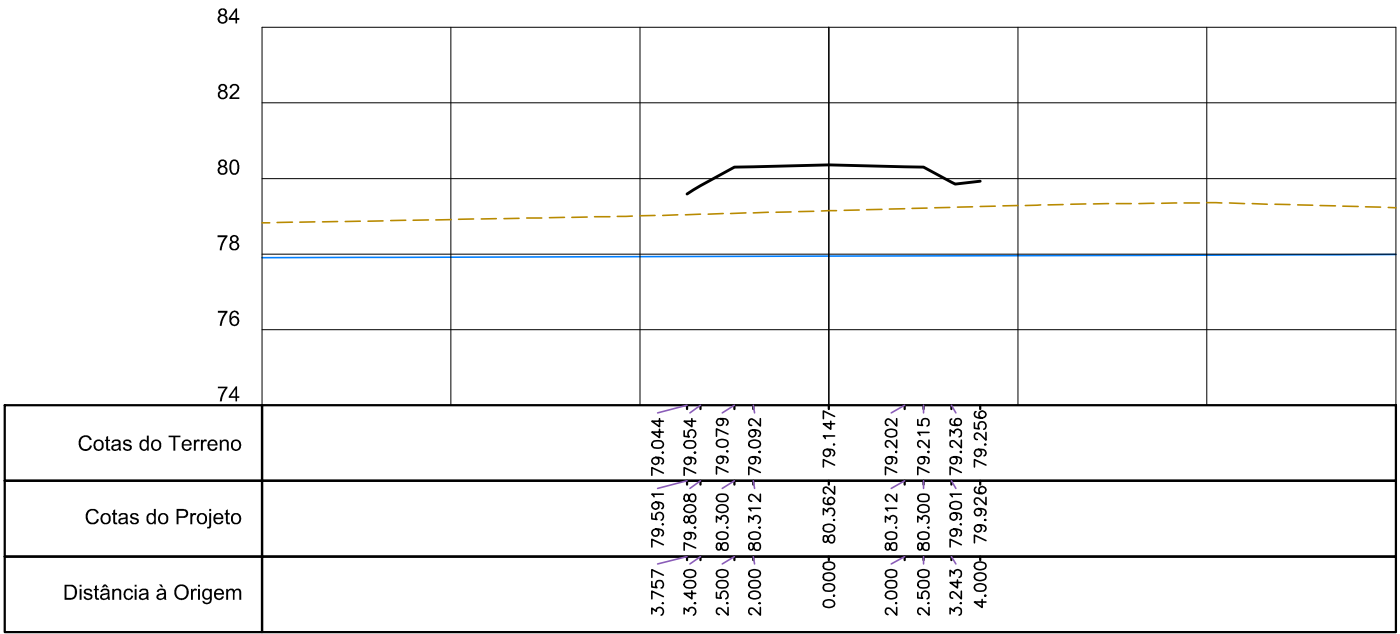
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+110
COTAS	73.483 73.510	72.900 72.936	72.584 72.361
TERRAPLENAGENS	0.027	0.036	-0.223
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=70.385 R=00	R=10.000 L=16.204	L=22.914 R=00
SOBREELEVAÇÃO	0.027	0.036	-0.223



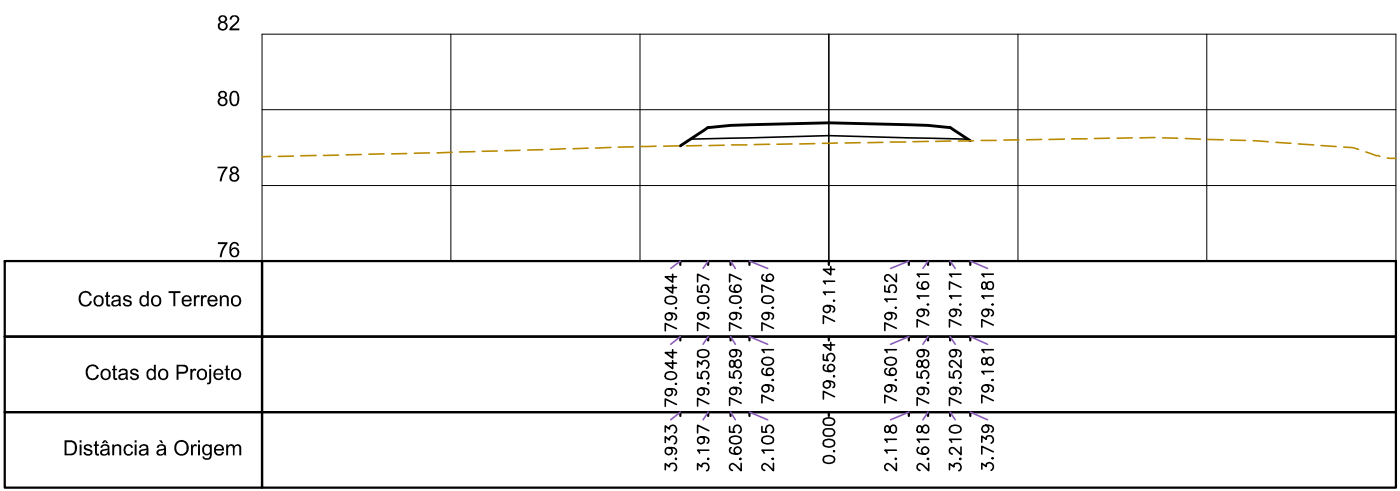
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

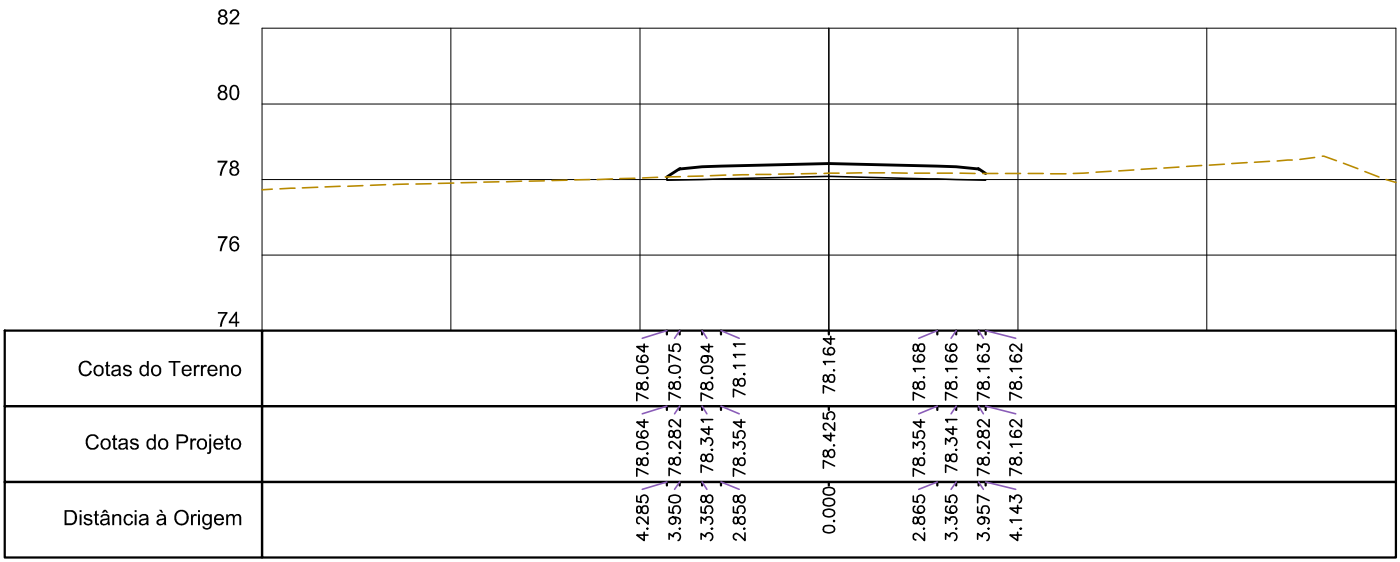
AVAN		BETAR	
CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE		CONSULTORES	
Projeto		Folha	
PF102A2.PR.01.06.01.07.201.00.DWG		Nº da Ordem	
14.08.2025		14.08.2025	
Edição Inicial		Valido	
Paolo Leitão		Tingo Mendonça	
Descrição		Responsável	
Linha		Troço Porto (CAMPANHÃ) A GIÁ - SUBTRÓÇO A2 - KM 15+500 AO KM 33+200	
Local		PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ	
Especialidade		V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA RESTABELECIMENTOS	
Projeto de Execução		Traçado	
Nº		Planta e Perfil Longitudinal RESTABELECIMENTO 23.1 E 23.1A	
Escala		V=1:100 H=1:1000	



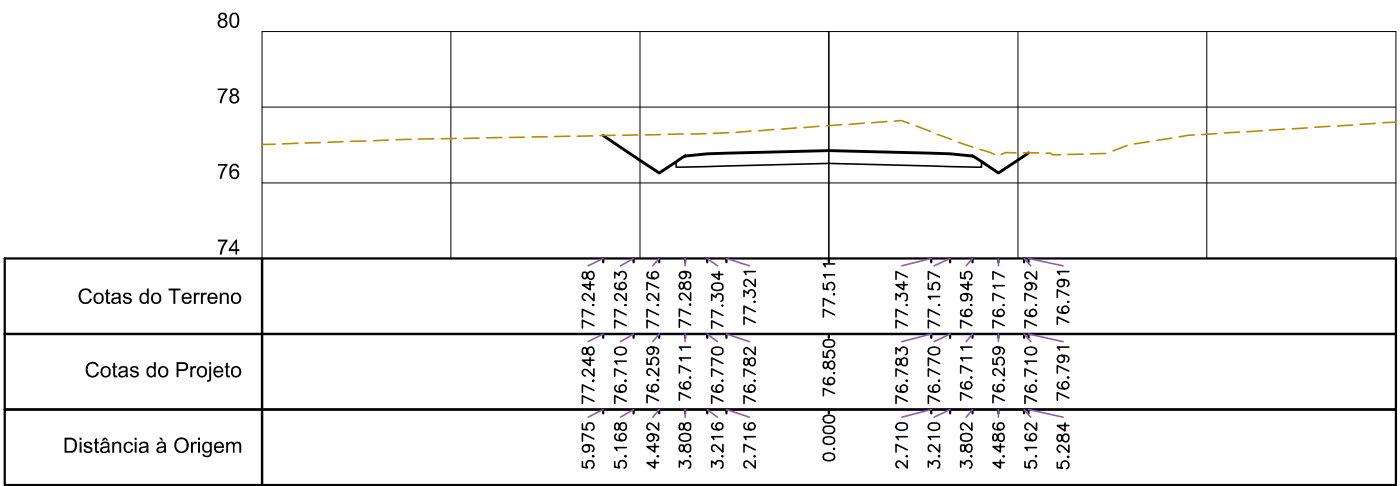
0+100.000



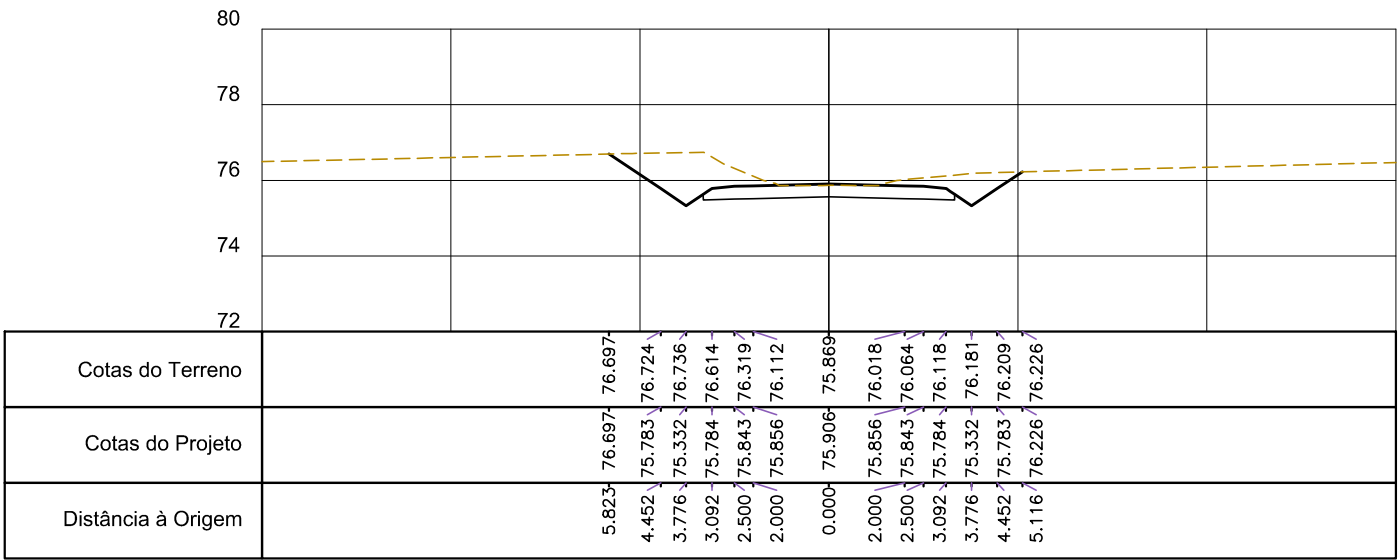
0+075.000



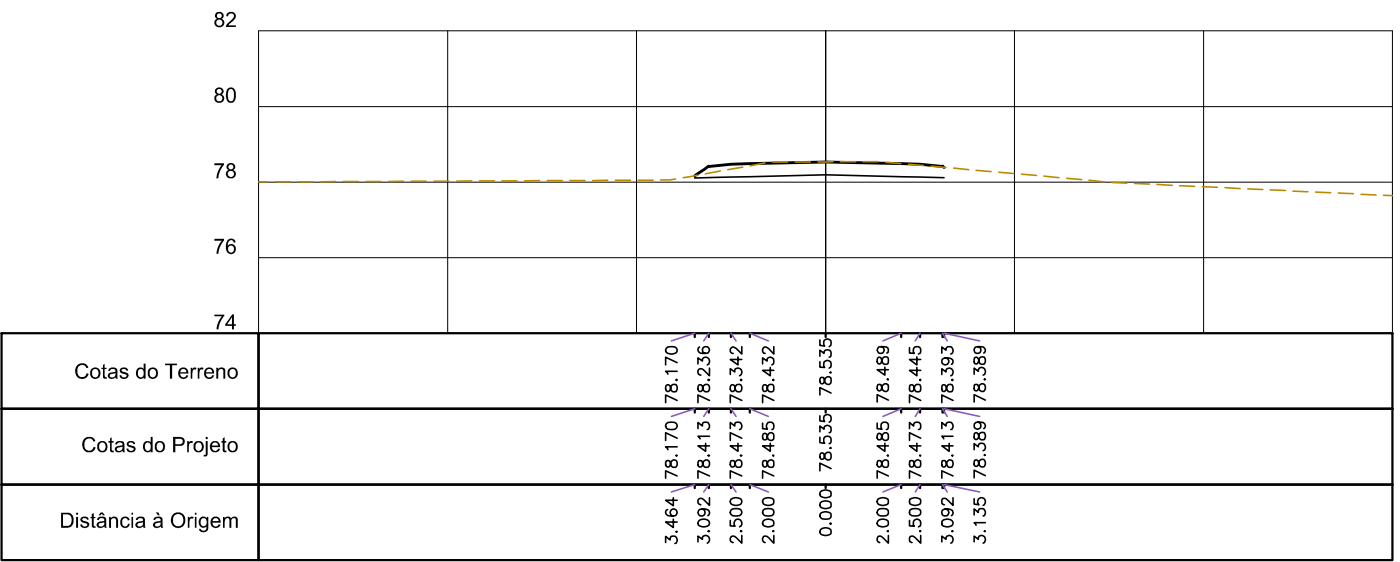
0+050.000



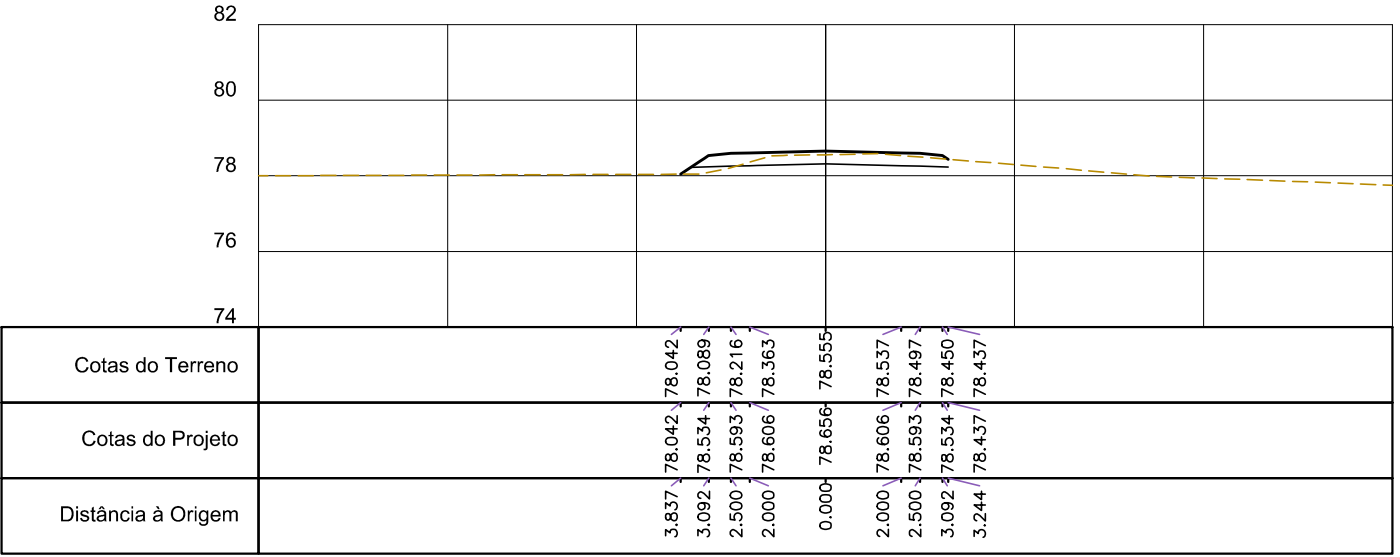
0+025.000



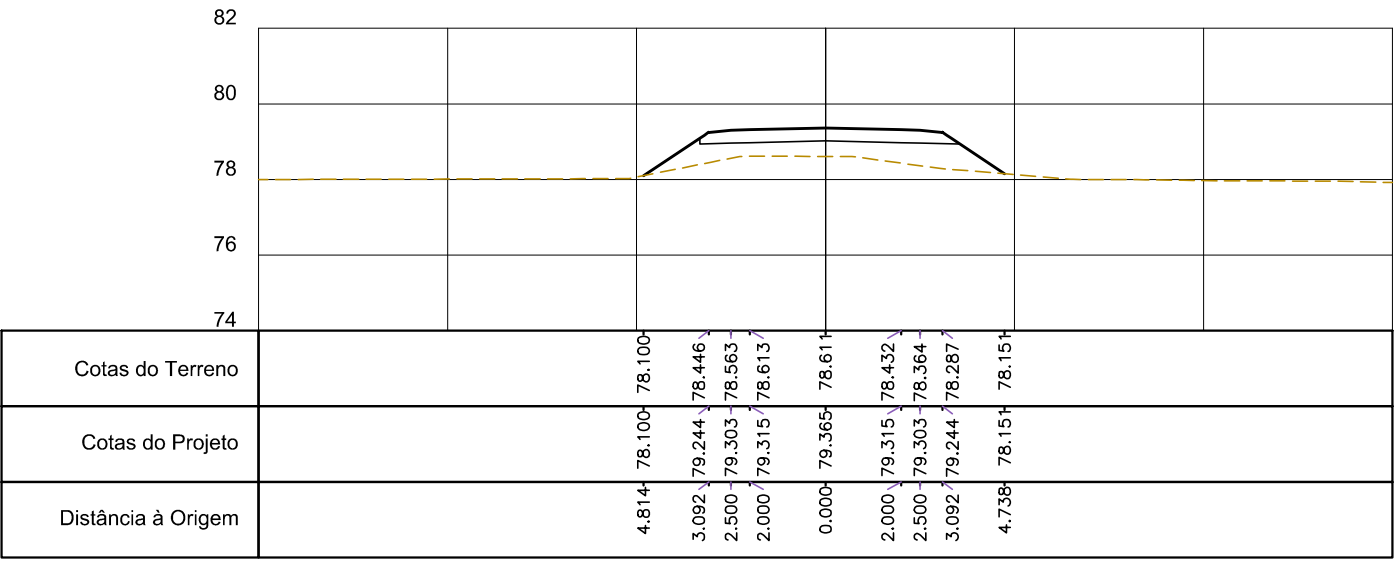
0+000.000



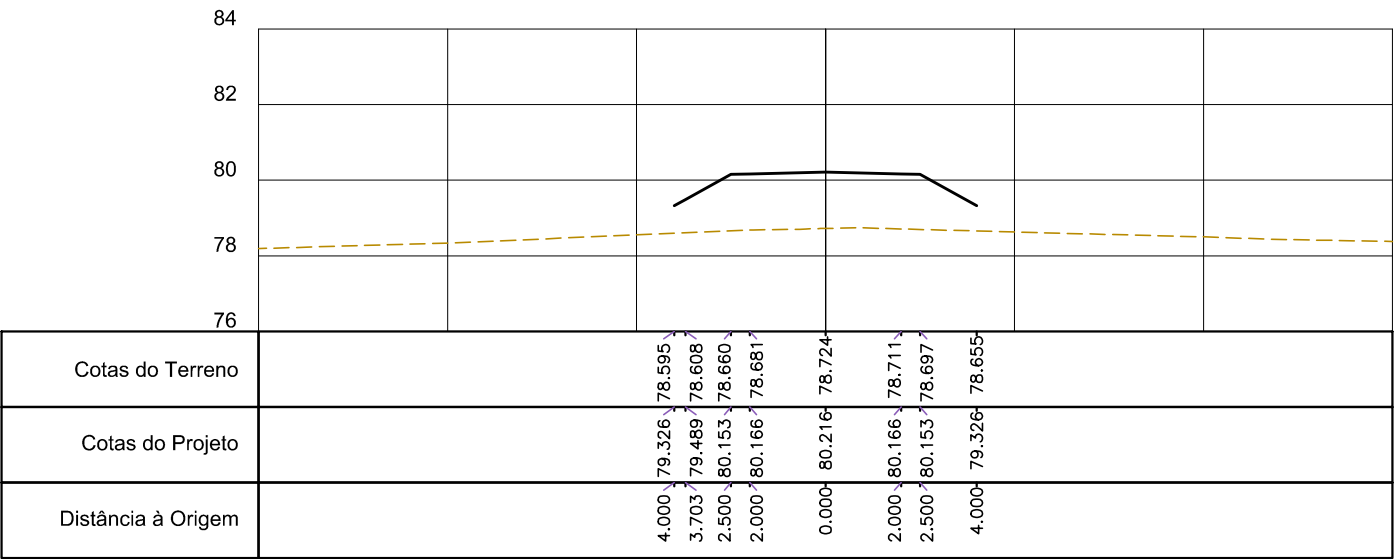
0+212.536



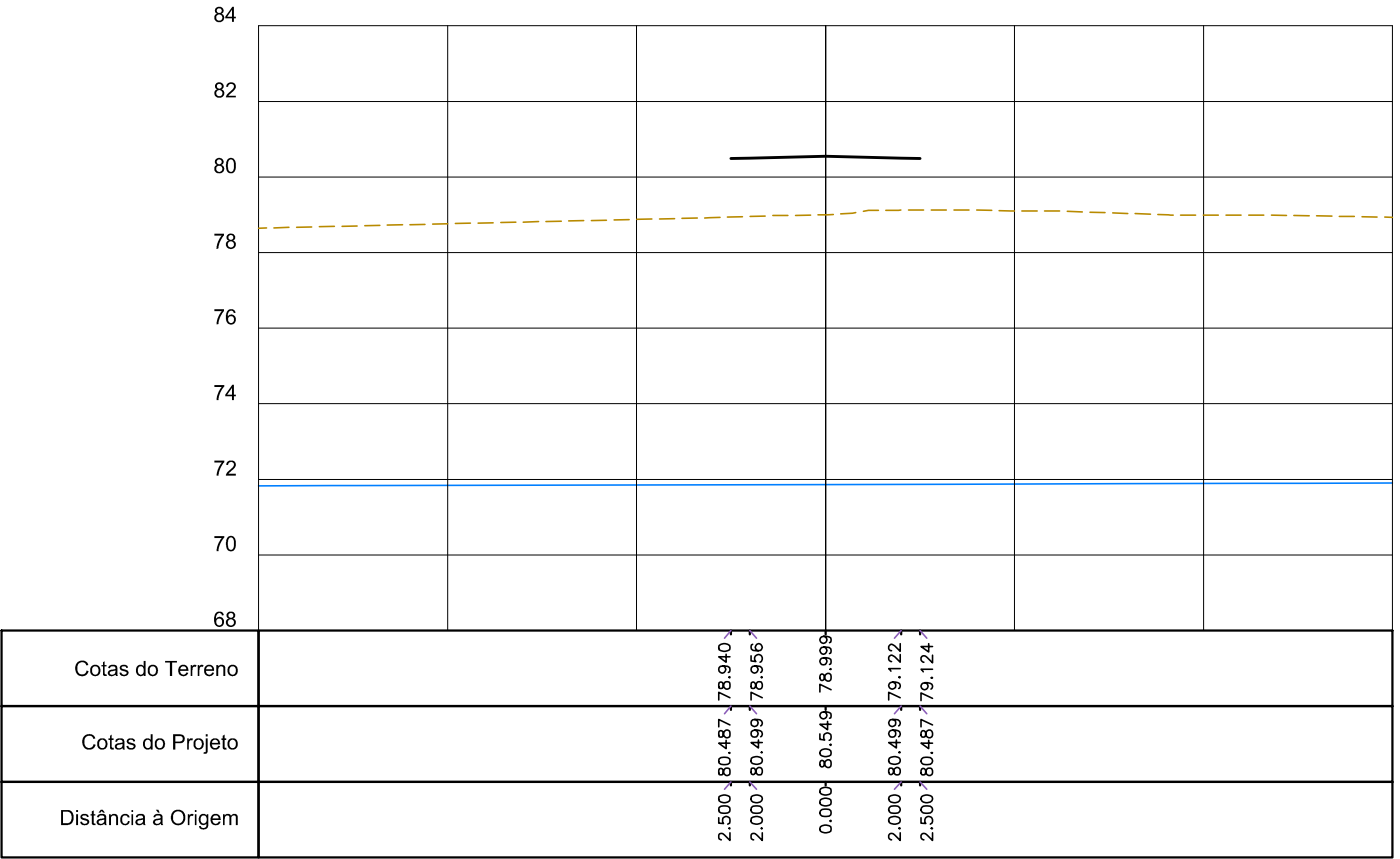
0+200.000



0+175.000

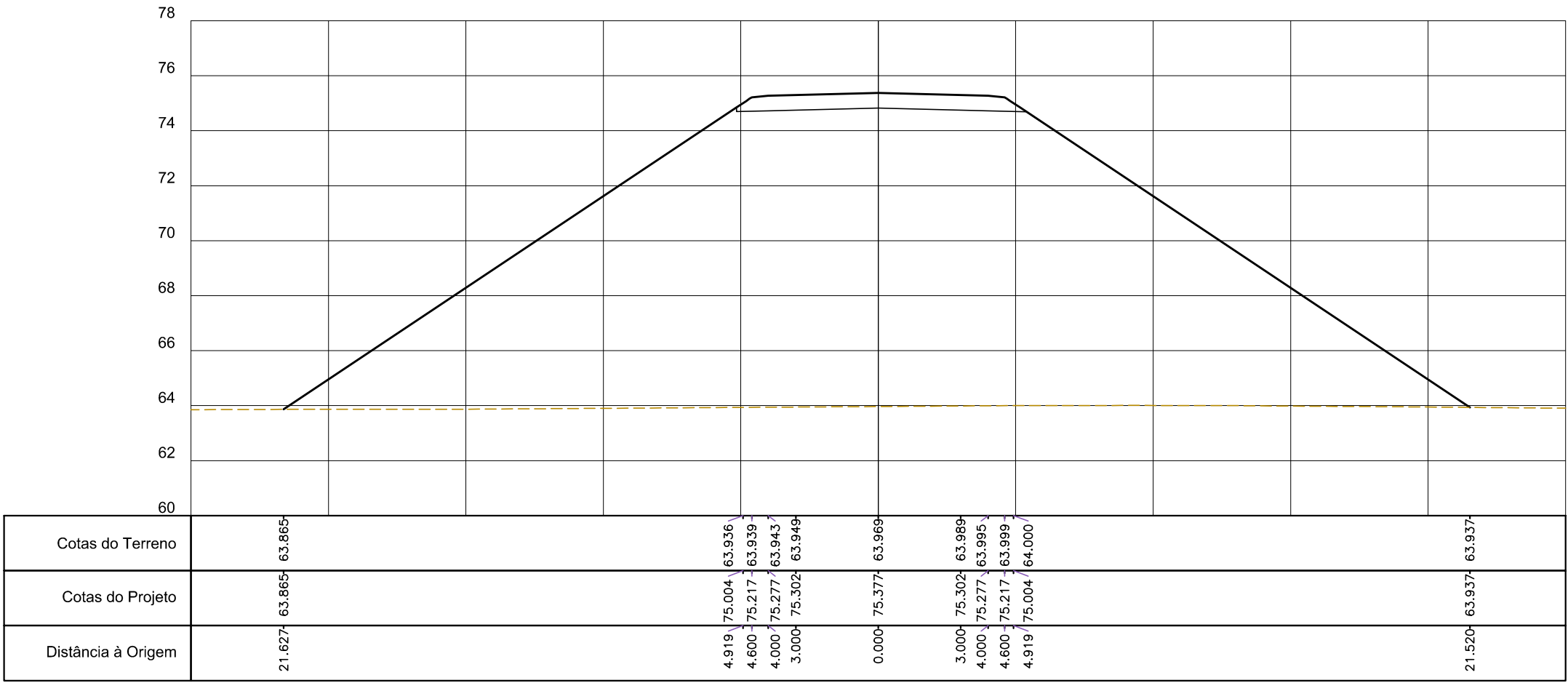


0+150.000

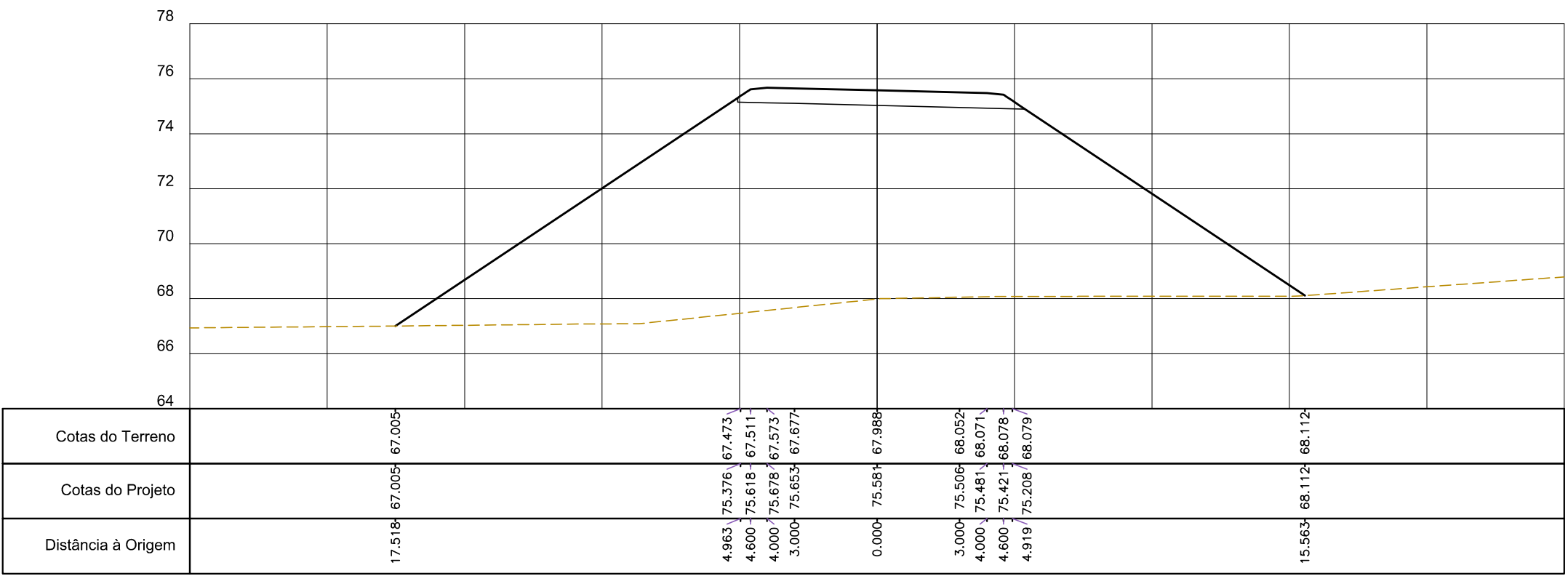


0+125.000

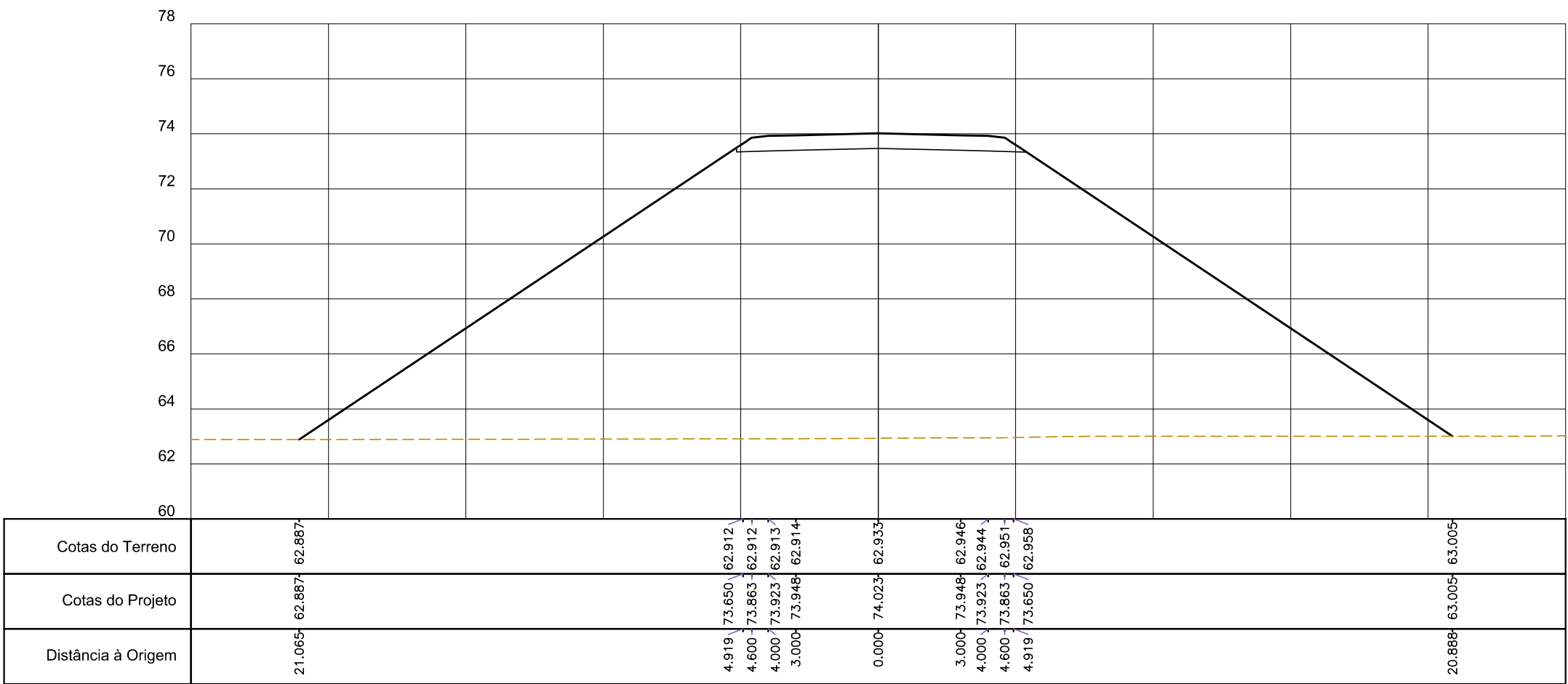
[illegible]



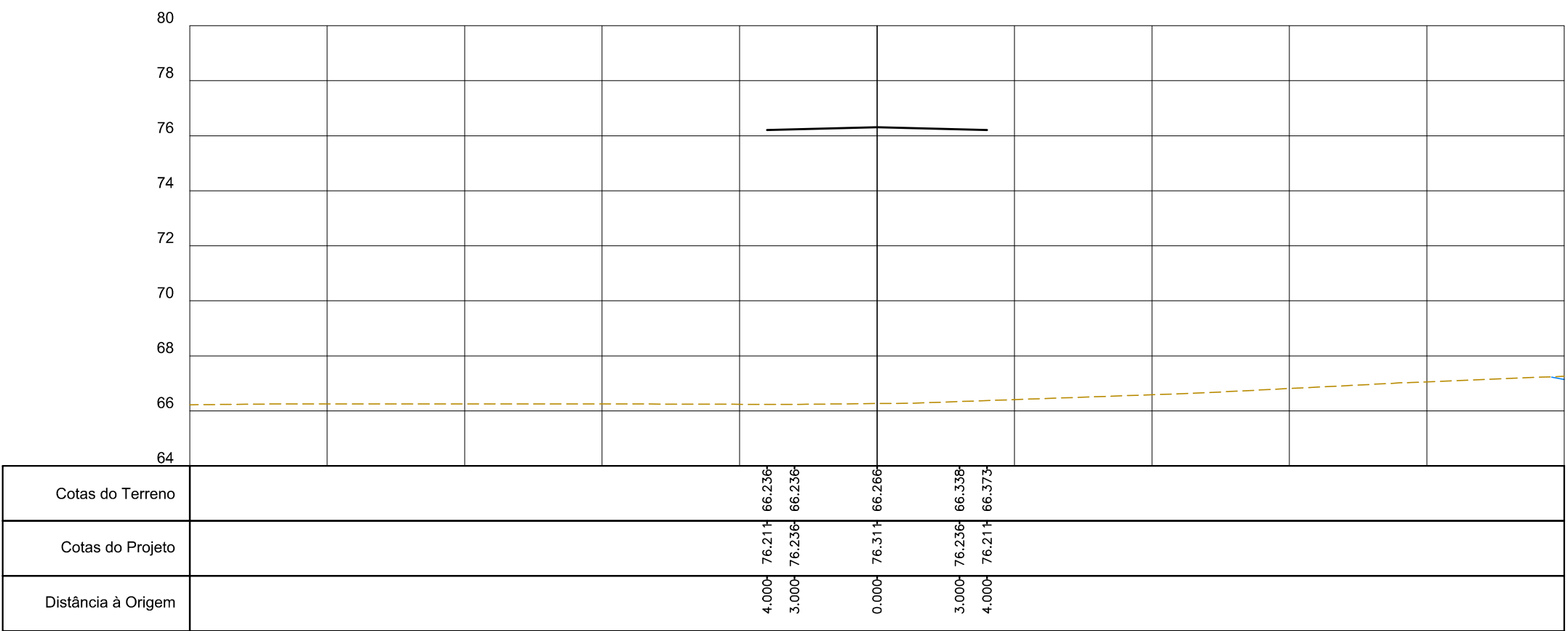
0+325.000



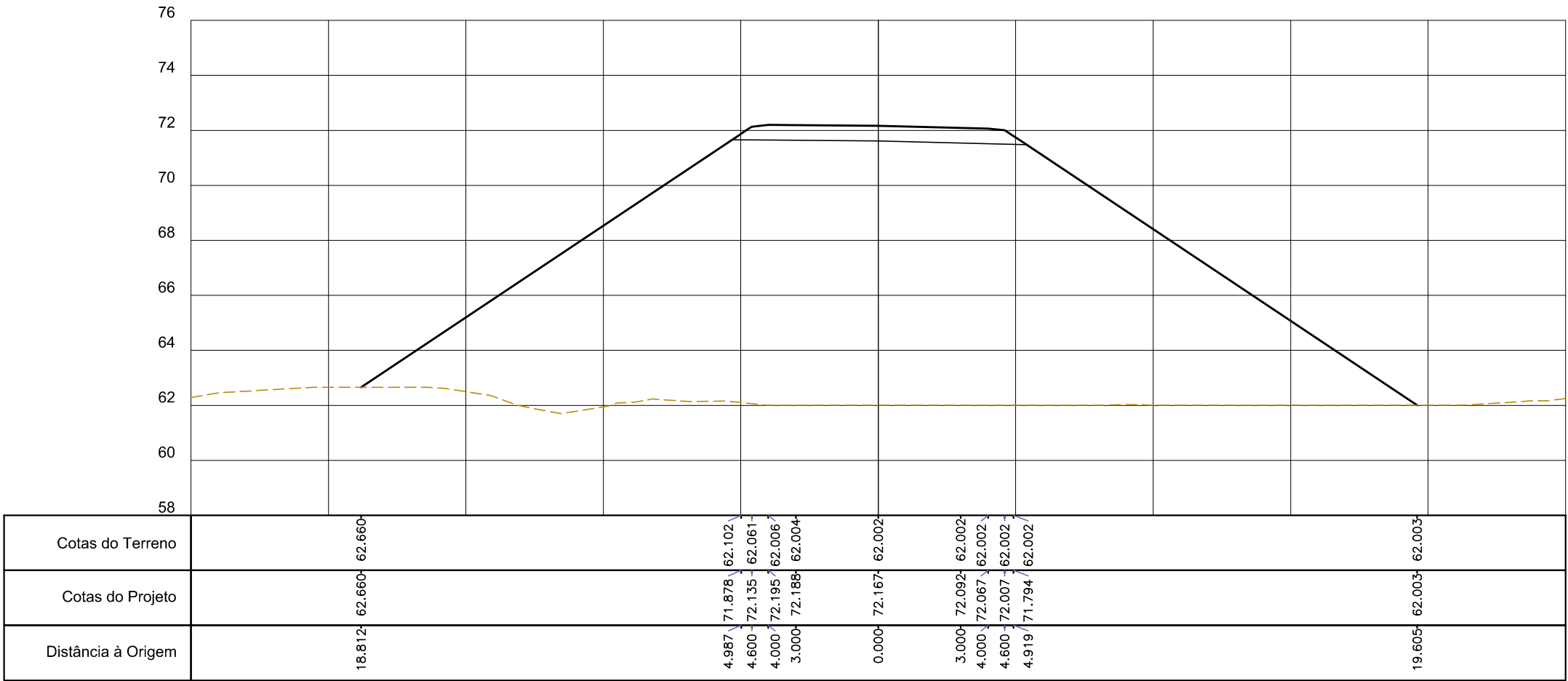
0+425.000



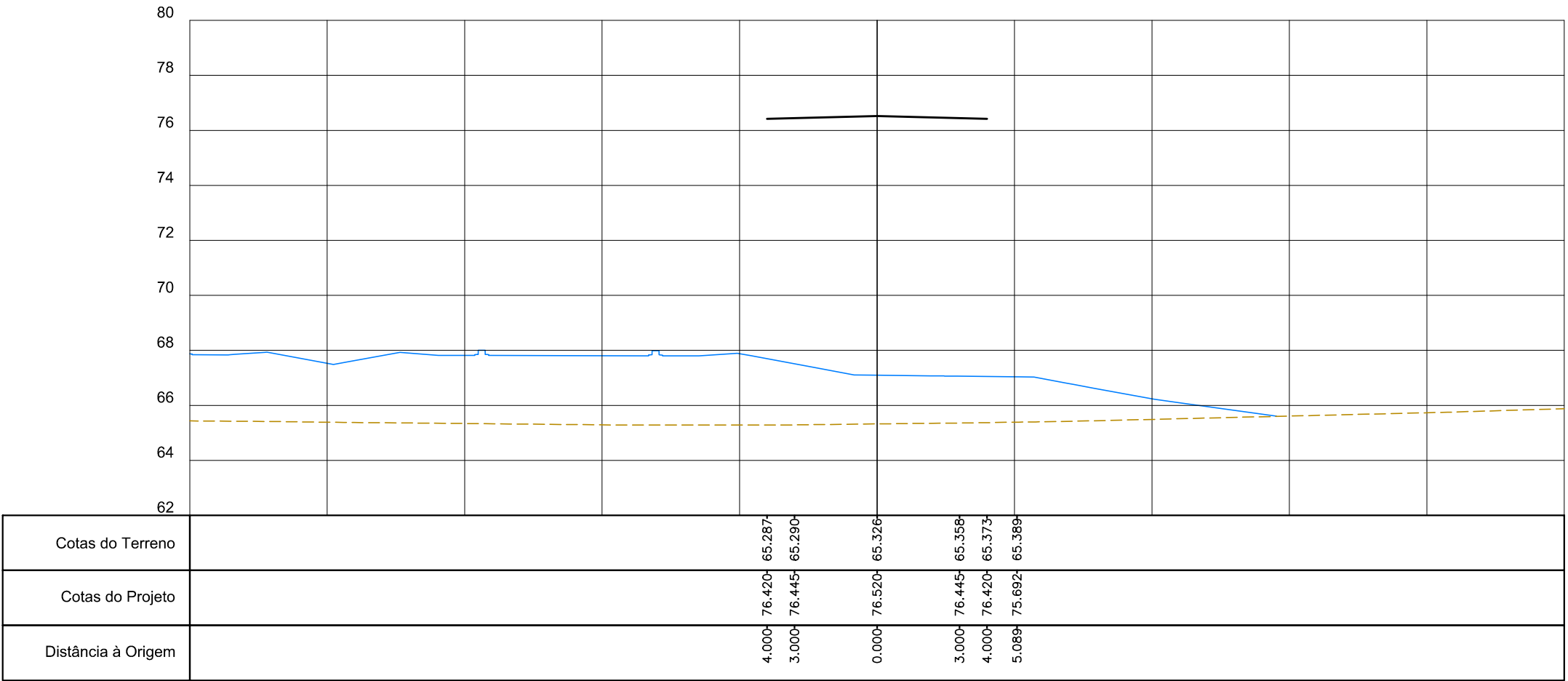
0+300.000



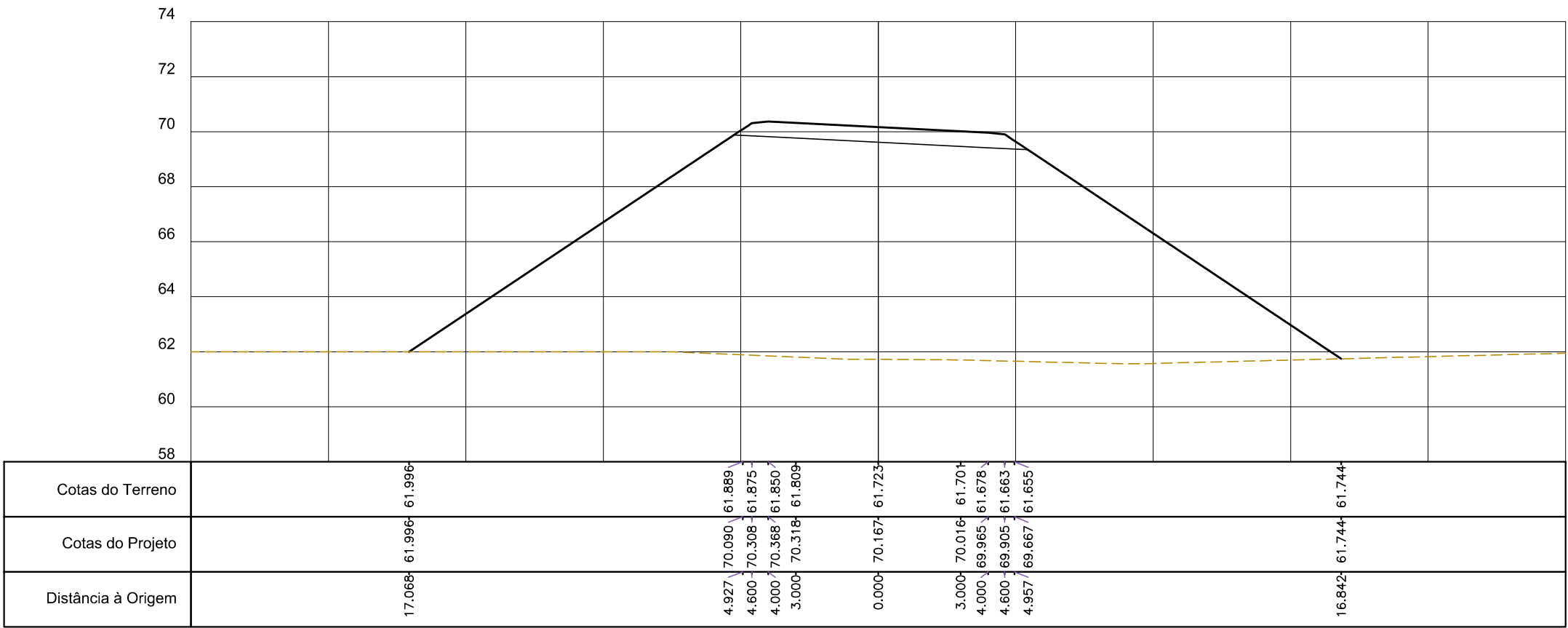
0+400.000



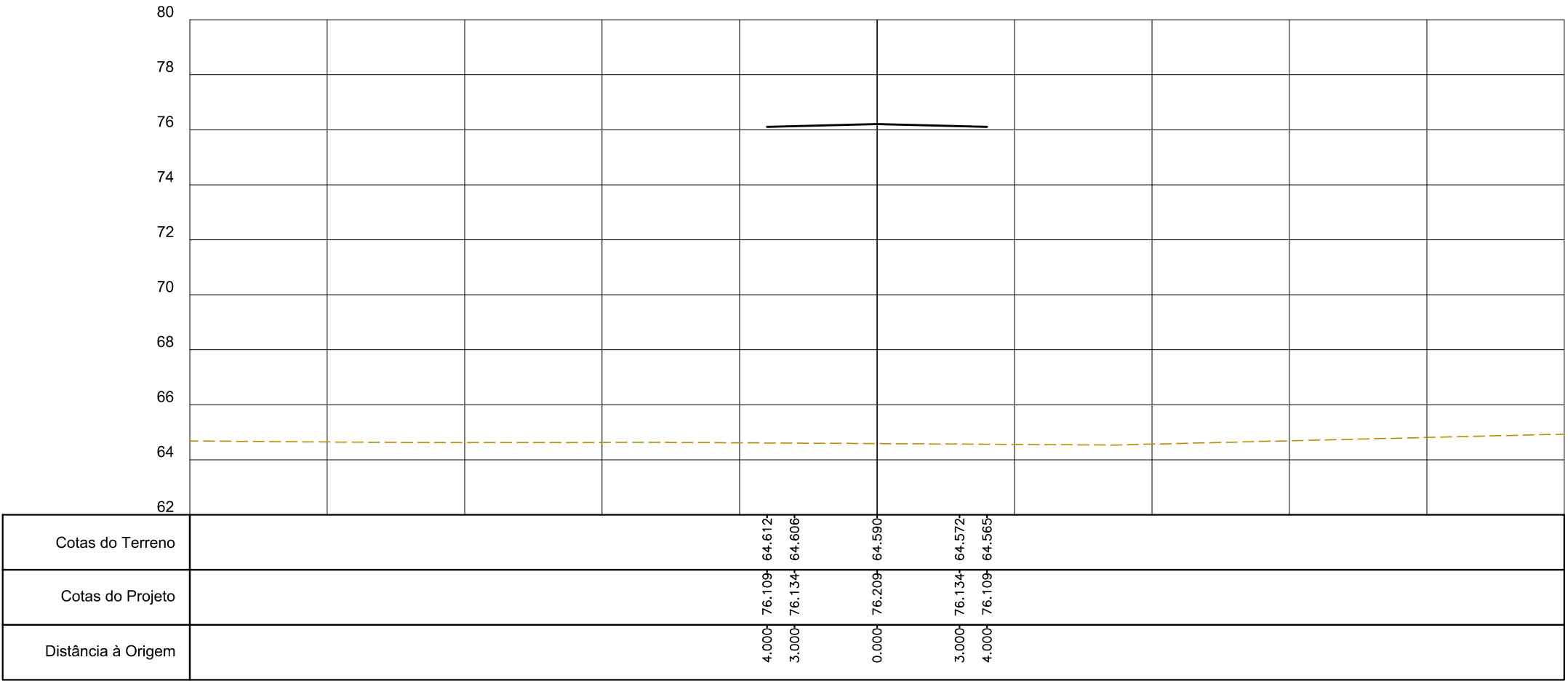
0+275.000



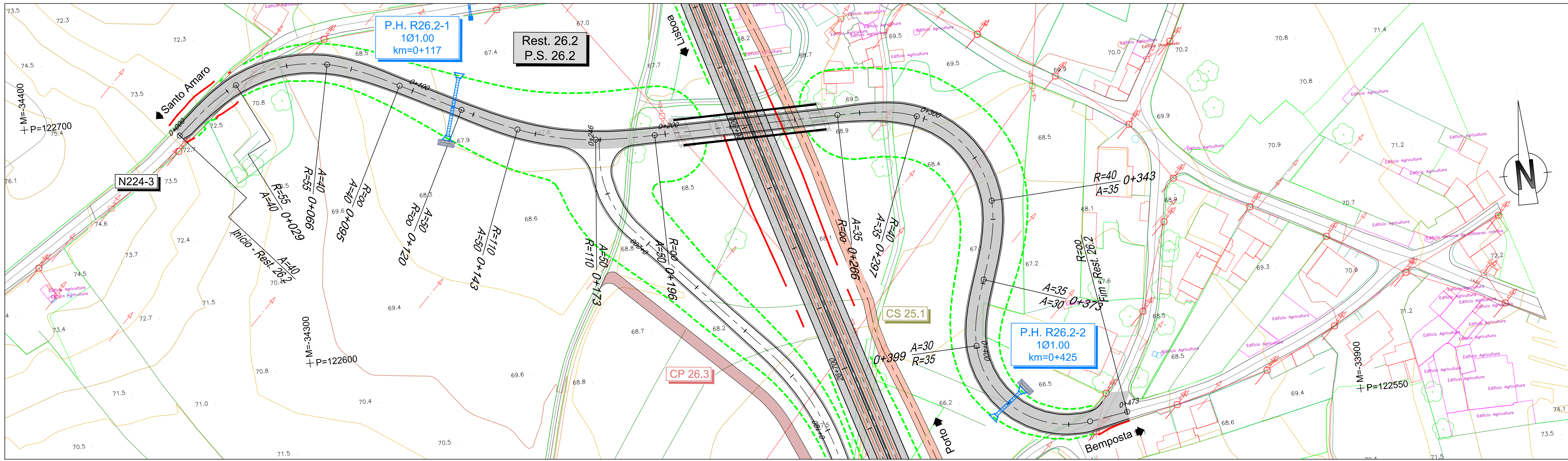
0+375.000



0+250.000



0+350.000



LEGENDA

PLANTA

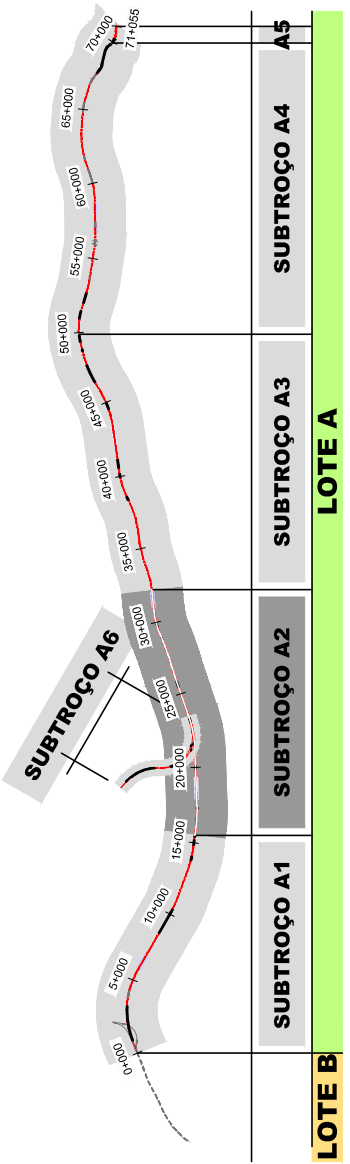
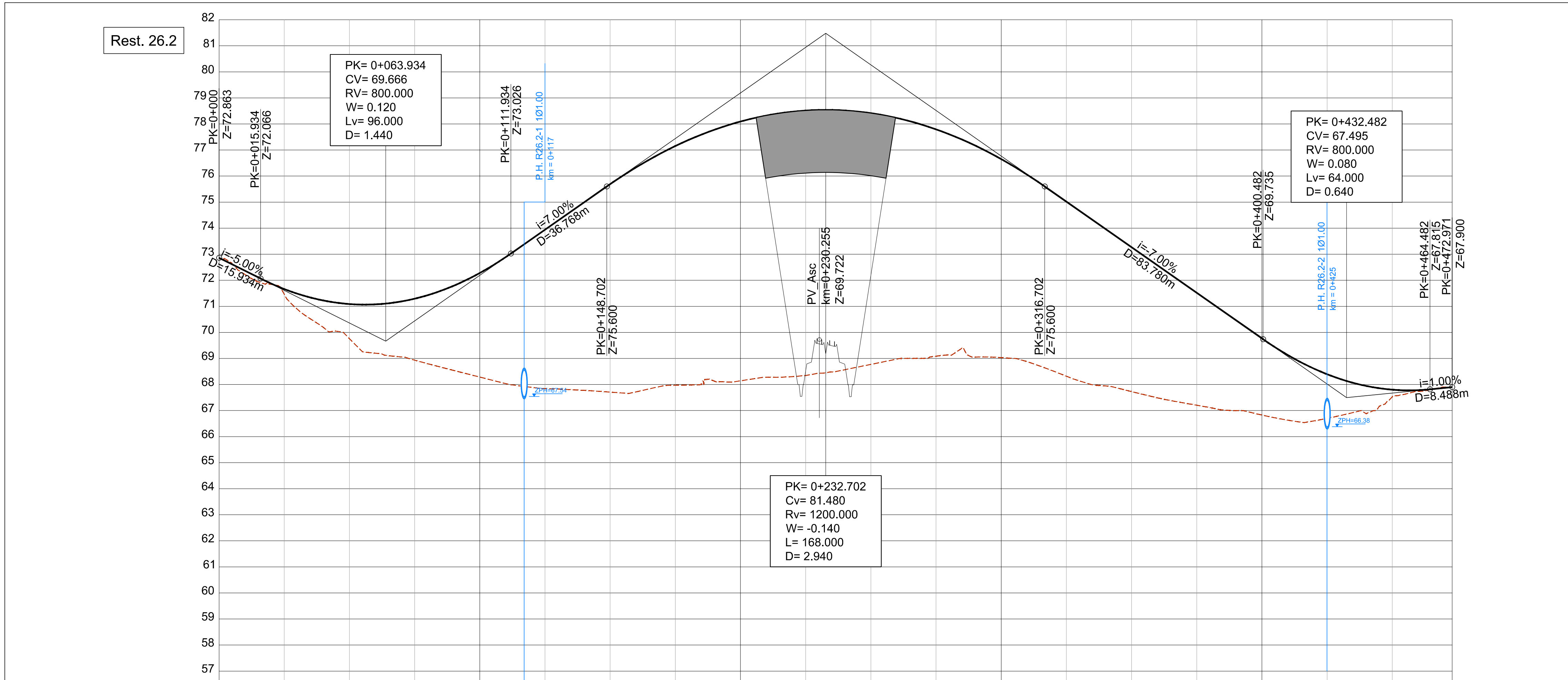
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- - - Terreno
- $Z_{PH}=xx.xx$
Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada



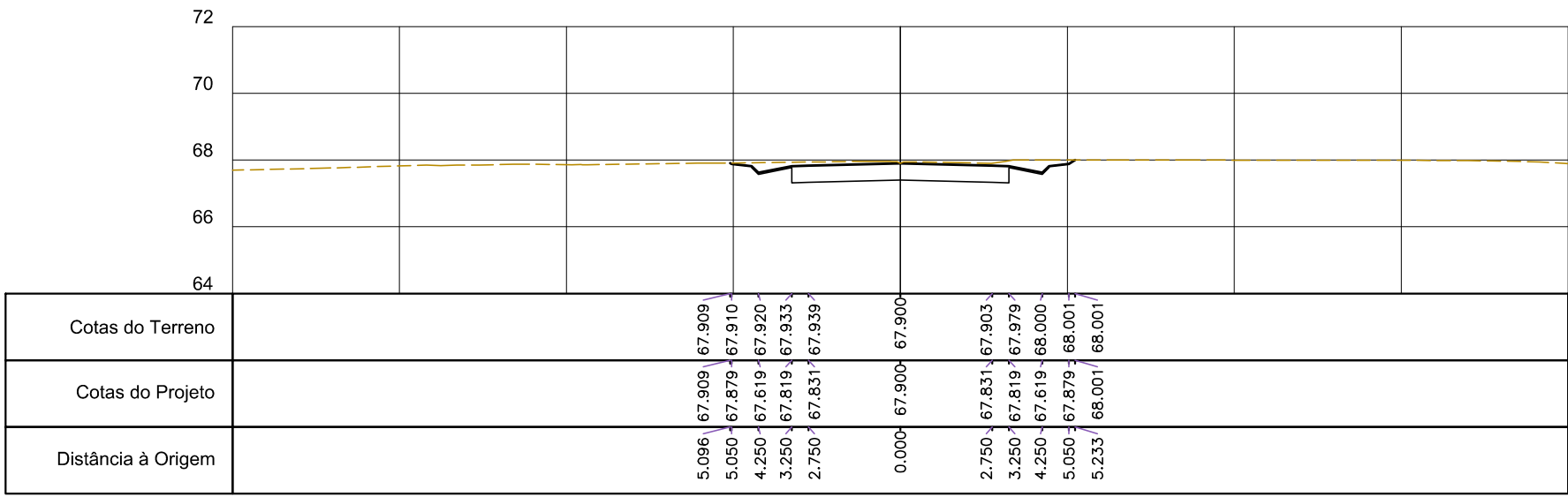
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+100				0+200				0+300				0+400				0+473																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
COTAS	TERRENO		RASANTE		72.863		71.465		69.760		68.935		68.286		67.843		67.708		67.971		68.142		68.345		68.772		69.087		69.032		68.319		67.728		67.205		66.828		66.700		67.527		67.900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					72.863		71.664		71.088		71.293		72.280		73.941		75.690		77.152		78.094		78.515		78.415		77.794		76.653		75.019		73.269		71.519		69.769		68.395		67.801		67.900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
TERRAPLENAGENS	0.000		0.199		1.328		2.358		3.994		6.097		7.982		9.181		9.952		10.170		9.643		8.707		7.620		6.700		5.541		4.314		2.941		1.695		0.274		0.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DIAGRAMA DE CURVATURAS			A=40.000 L=29.091		R=55.000 L=36.451		A=40.000 L=29.091		L=25.491 R= 00		A=50.000 L=22.727		R=110.000 L=30.380		A=50.000 L=22.727		L=70.476 R= 00		A=35.000 L=30.625		R=40.000 L=45.786		A=35.000 L=30.625		A=30.000 L=25.714		R=35.000 L=59.060		L=14.726 R= 00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
SOBREELEVAÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

SISTEMA DE REFERÊNCIA

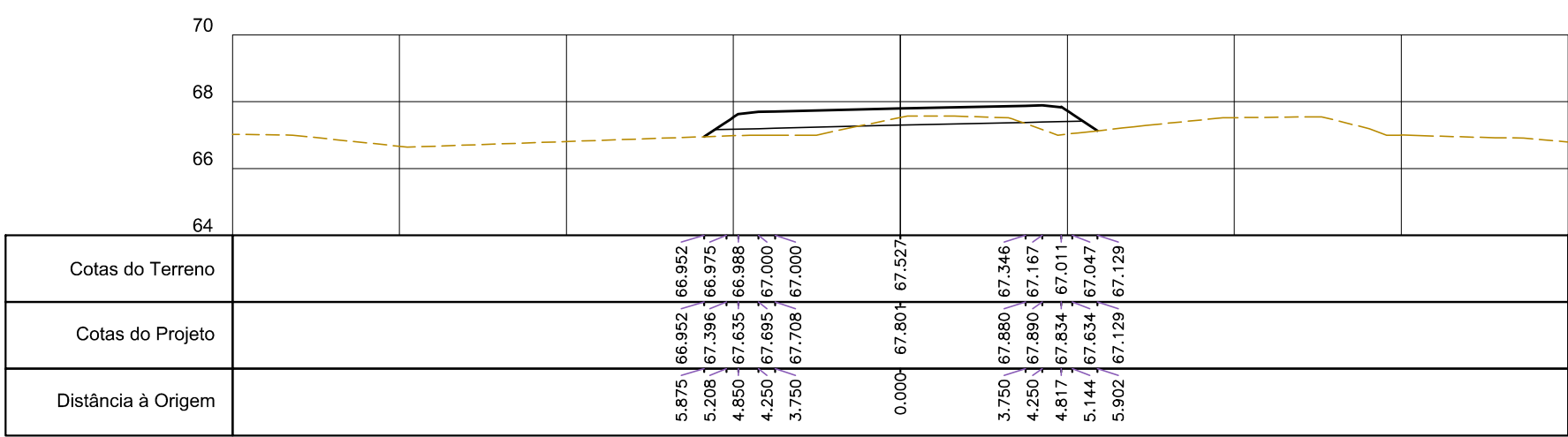
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela União Europeia

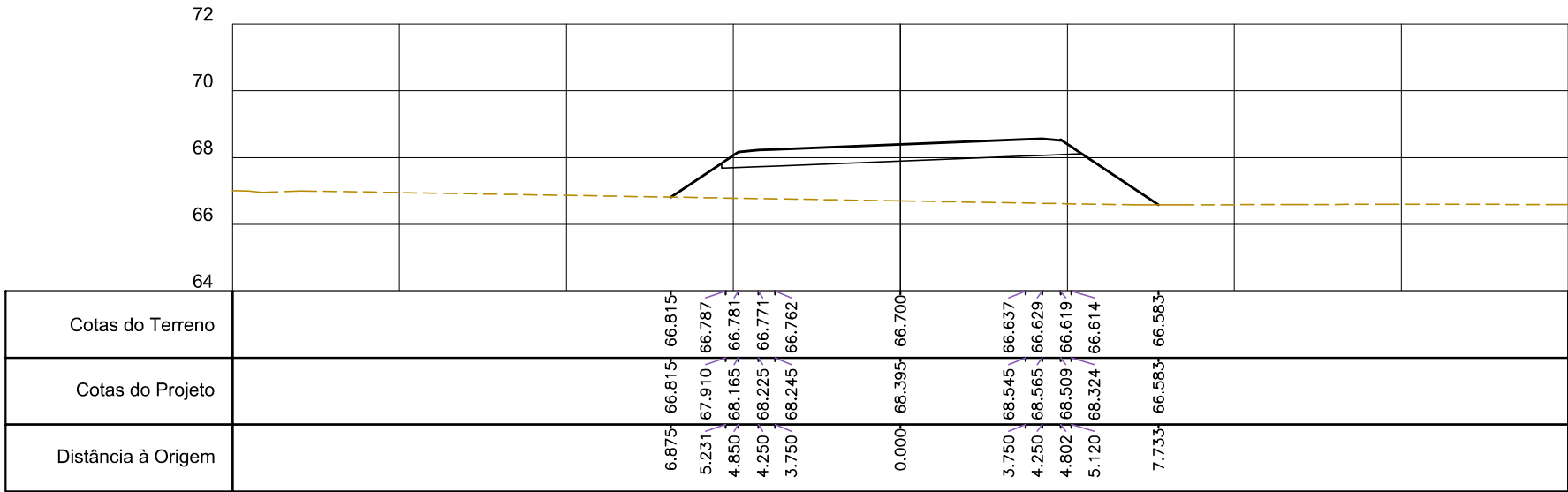
AVAN		BETAR	
CONCESSIONÁRIA DE ALTA VELOCIDADE		CONSULTORES	
14.08.2025		Edição Inicial	
00		Paço de Leões	
14.08.2025		Projeto	
Linha		TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ - SUBTRÓÇOS A2 - KM 15+500 AO KM 33+200	
Local		PORTO (CAMPANHÃ) A GIÁ	
Especialidade		V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA	
Projeto		Restabelecimentos	
Nº da Ordem		RES 10.201	
Versão		00	
Título do Documento		TRAÇADO	
Planta e Perfil Longitudinal		Restabelecimento 26.2	
Escala		V=1:100	
Projeto de Execução		H=1:1000	



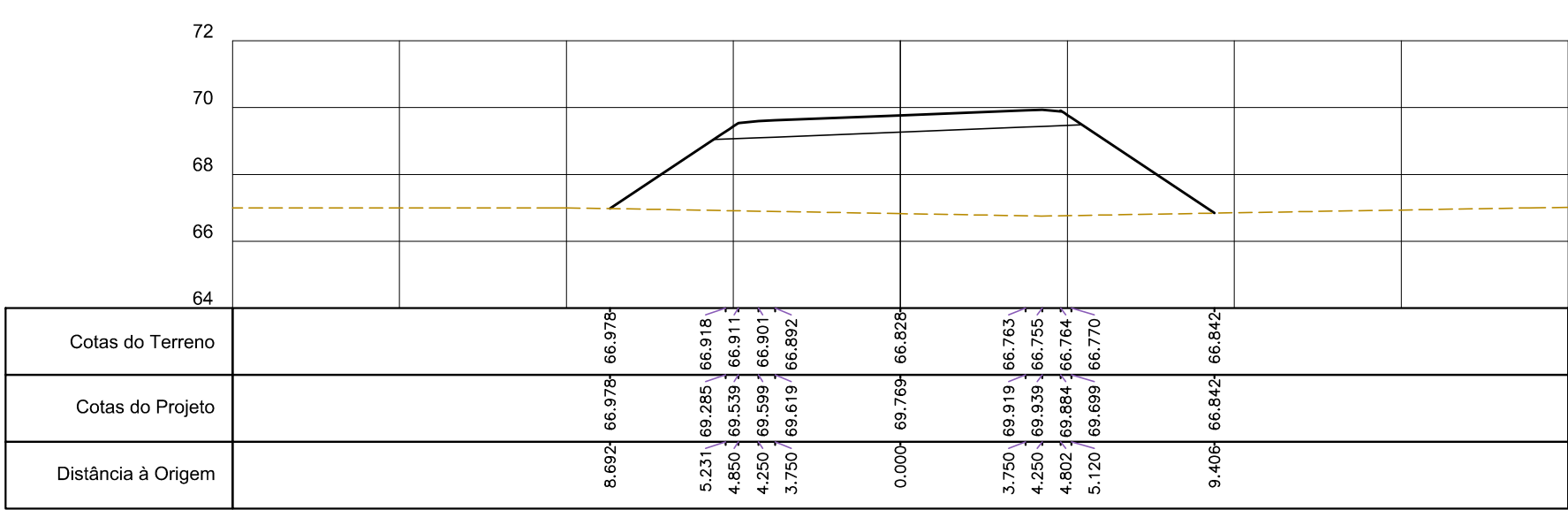
0+472.971



0+450.000

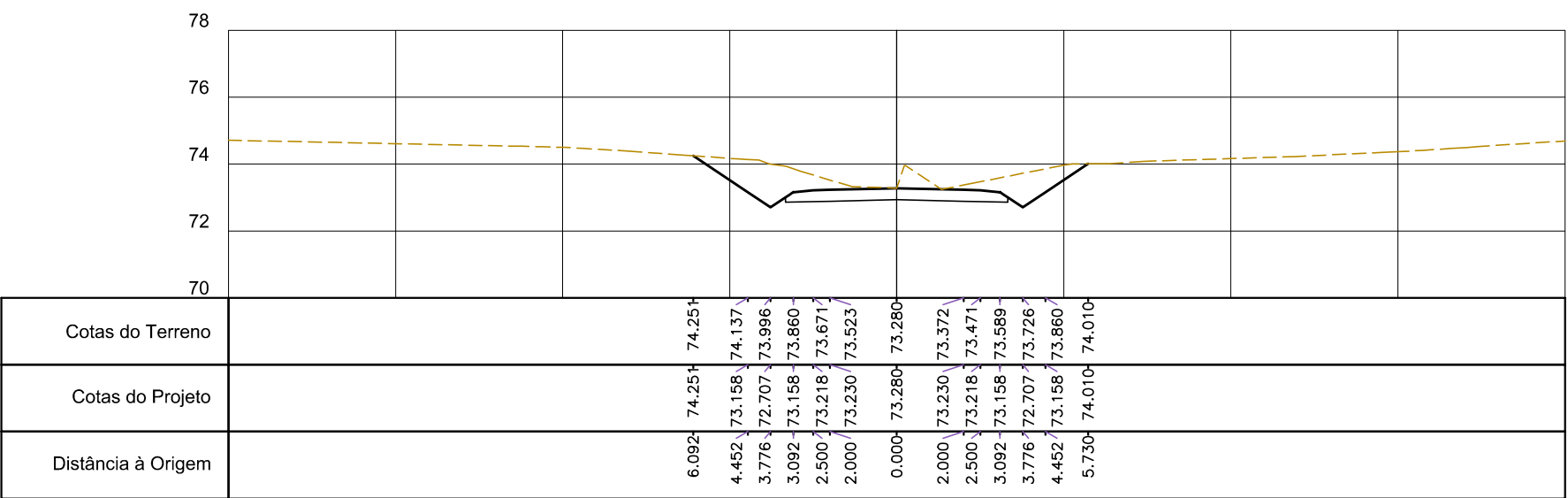


0+425.000

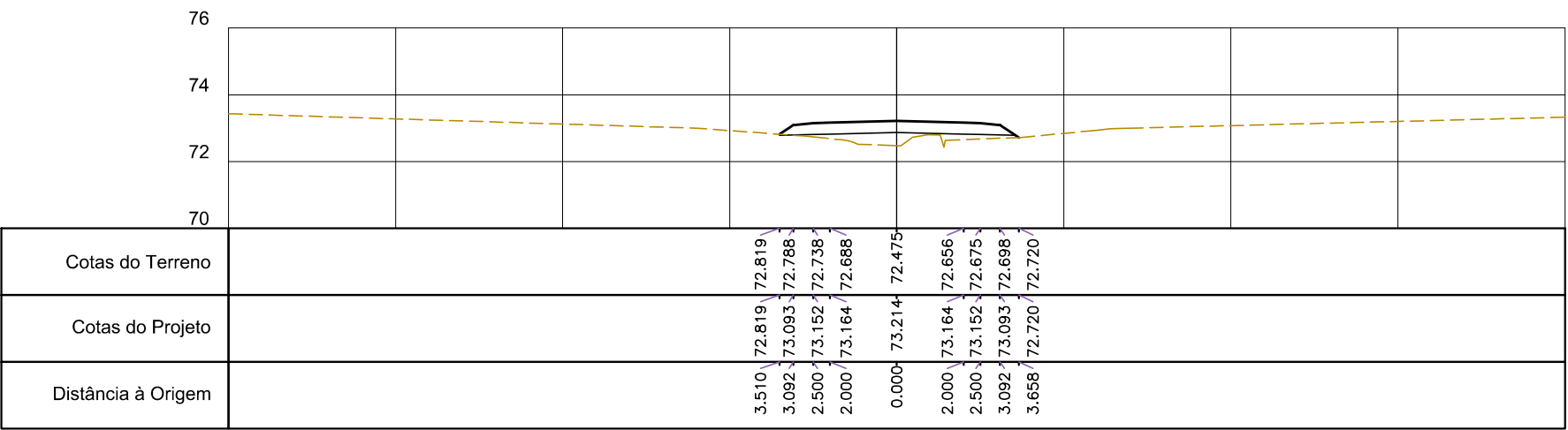


0+400.000

				Código Projeto		+		
00	14.08.2025	Edição inicial		Paulo Leitão	Fichas	PF102A2.PR.01.06.01.10.213.00.DWG		
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projeto	Desenho	Valido	
					Paulo Leitão	Dayselane Oliveira	Tiago Mendonça	
		O Gestor de Projeto		Projeto	LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA			
		O Responsável Unidade		Linhas	TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OÁ - SUBTROÇO A2 - KM 15+500 AO KM 33+200			
O Responsável Departamento		O Diretor		Local	PORTO (CAMPANHÃ) A OÁ			
					V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA RESTABELECIMENTOS			
Origem		Estudos e Projetos Ferroviários		Data		14.08.2025		
Empreendimento		N.º		Título do Desenho		Escala		
Fase		Projeto de Execução		TRAÇADO PERFIL TRANSVERSAL RESTABELECIMENTO 26.2 FOLHA 03/03		1:200		



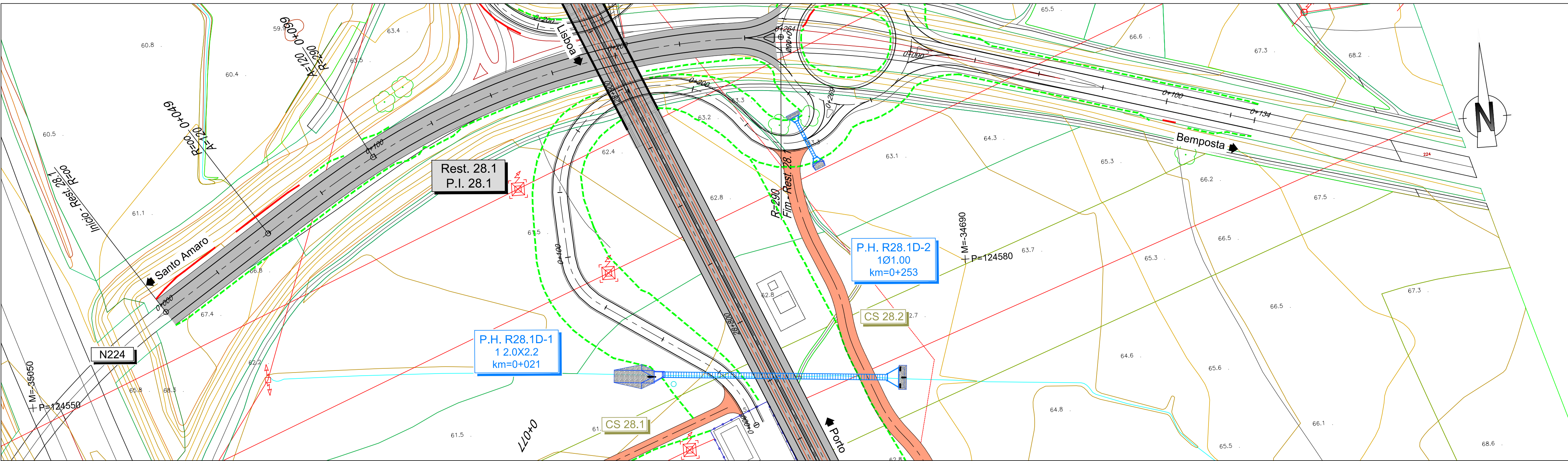
0+424.409



0+400.000



00		14.08.2025	Edição inicial	Paulo Leitão	Ficheros	PF102A2.PR.01.06.01.11.213.00.DWG
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projetou	Desenhou
					Paulo Leitão	Dayselane Oliveira
					Validou	Tiago Mendonça
					Código Projeto	
					+	
					Código Desenho	
					PF102A2.PR.01.06.01.11.213.00	
					Nº Registo SAP	
					+	
					Data	
					14.08.2025	
					Versão	
					RES 11.213	
					00	
					Escalas	
					1:200	



LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

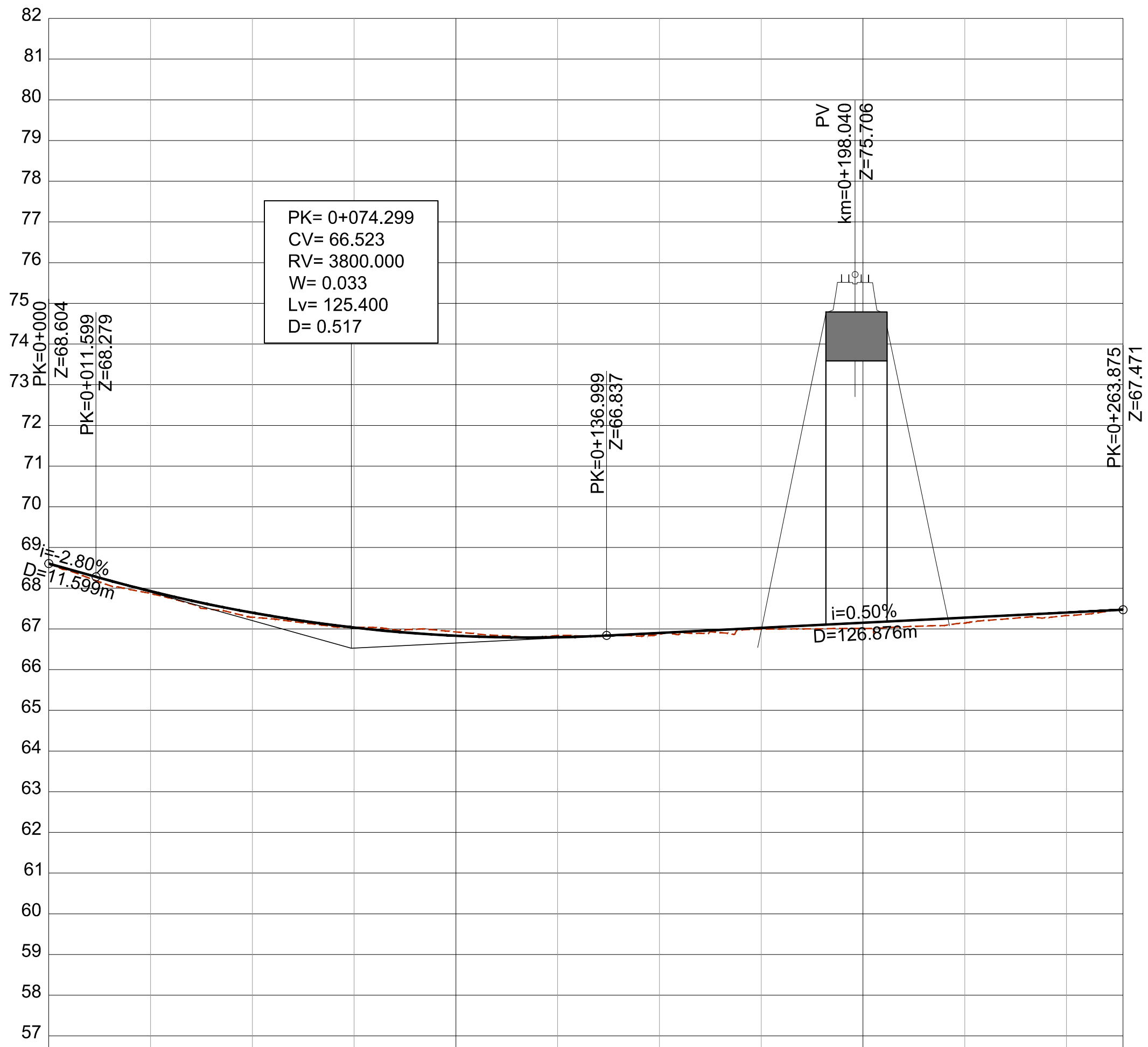
PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

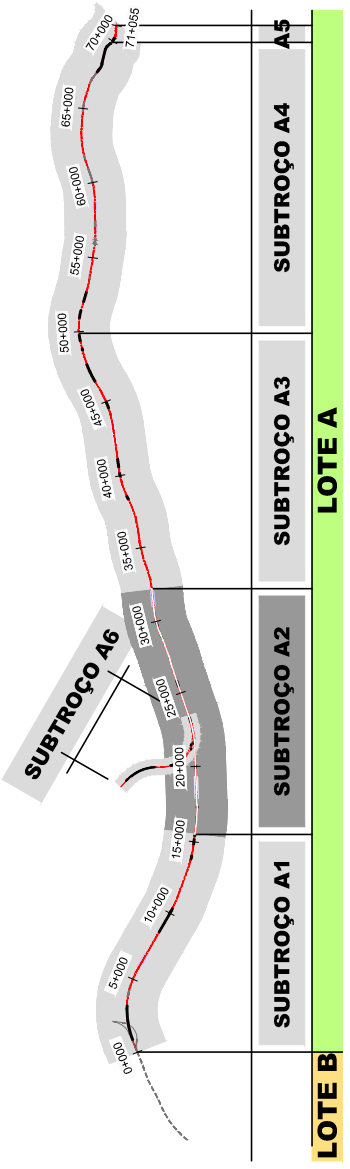
GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada

Rest. 28.1



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100	0+200	0+264
COTAS	68.604 68.604	67.868 67.927	67.289 67.398	67.041 67.032
TERRAPLENAGENS	0.000	0.059	0.109	0.072
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=49.335 R= 00	A=120.000 L=49.655	R=290.000 L=164.885	
SOBREELEVACÃO	0.000 0.000	0.059 0.059	0.109 0.109	0.072 0.072



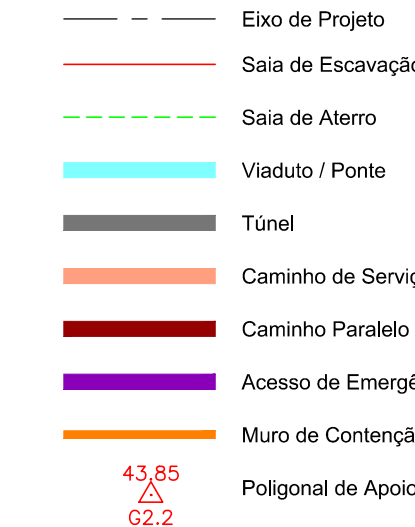
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

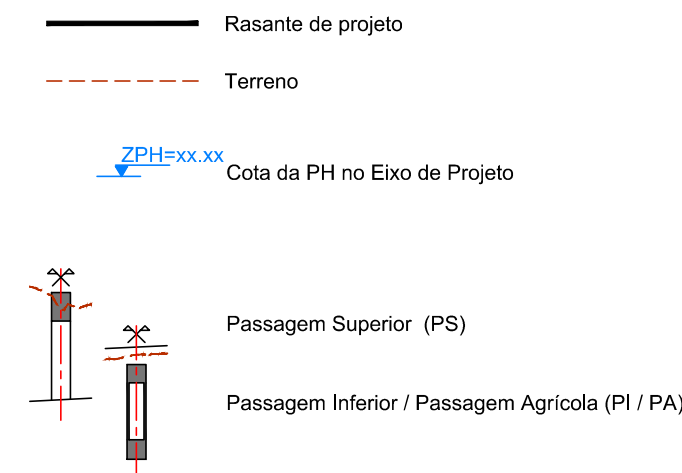
00	14.08.2025	Edição inicial	Paulo Leitão	Projeto	PF102A2.PR.01.06.01.12.201.00.DWG	Valido	Tiago Mendonça
Orgão	Estudos e Projetos Ferroviários	Trabalho de Desenho	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 28.1	Escalas	V=1:100 H=1:1000		

LEGENDA

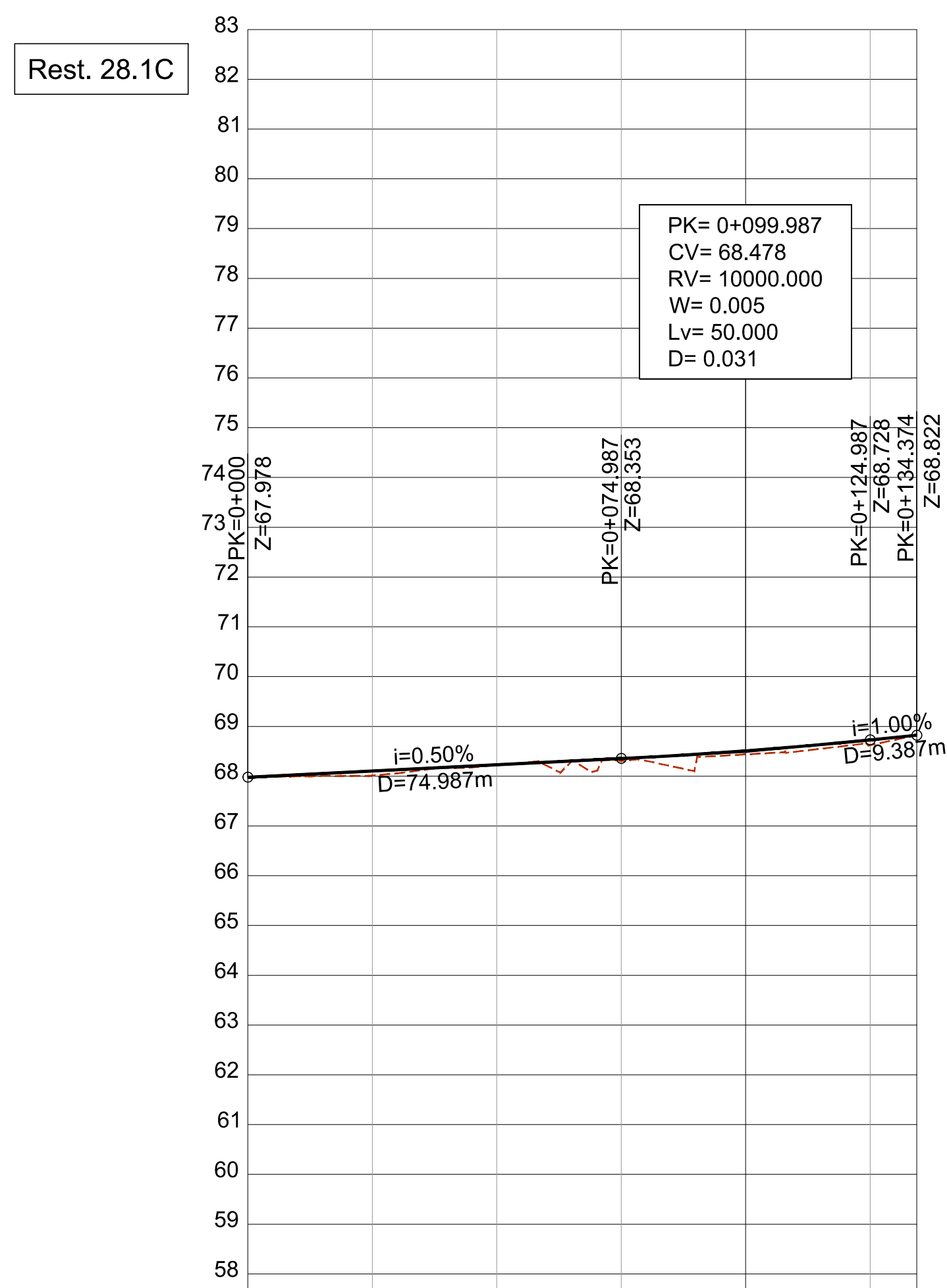
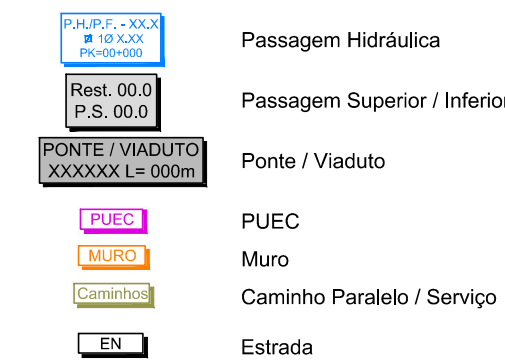
PLANTA



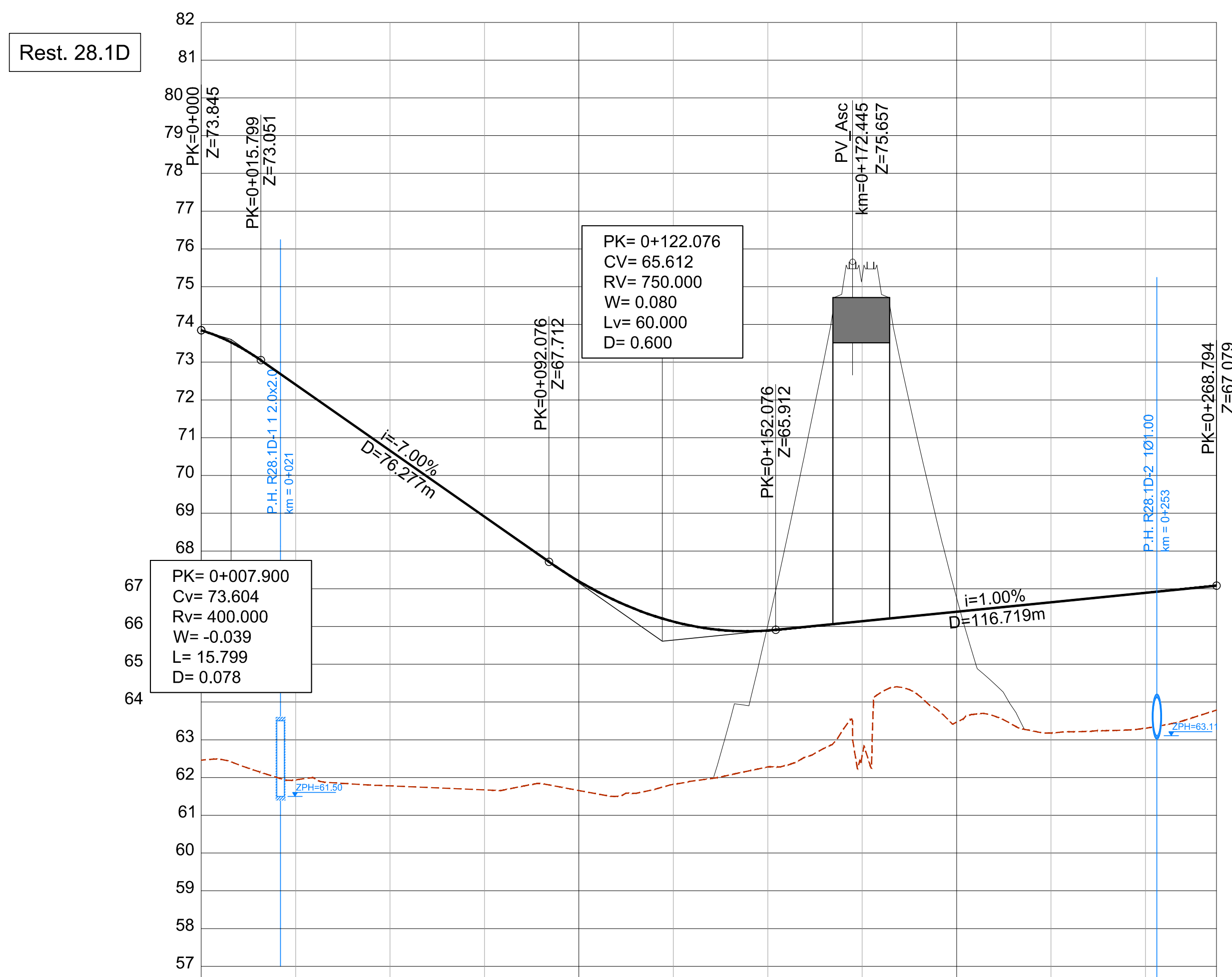
PERFIL LONGITUDINAL



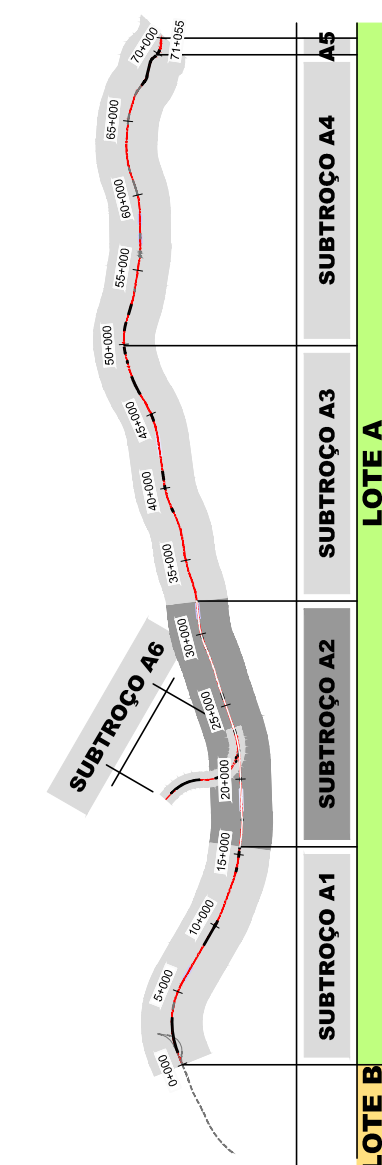
GERAL



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+100		0+134
COTAS	67.978 67.978	68.011 68.103	68.219 68.228	68.309 68.353	68.437 68.509	68.623 68.728	68.822 66.822
TERRAPLENAGENS	0.000	0.092	0.009	0.044	0.072	0.105	0.000
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=290.000 L=18.470	L=115.903 R= 00					
SOBREELEVAÇÃO							

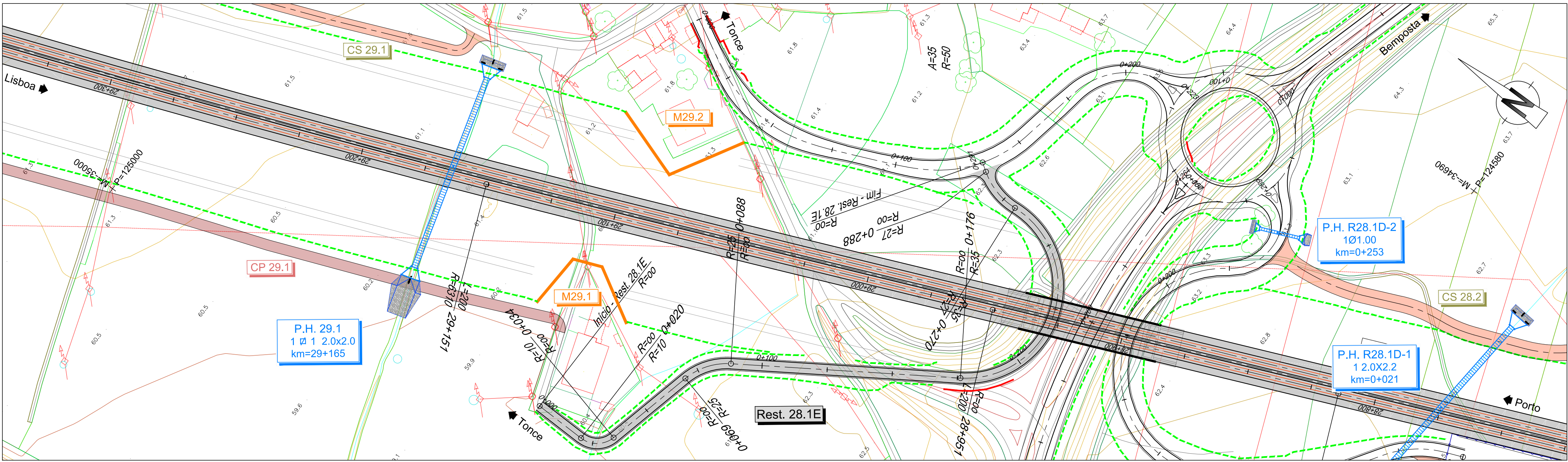


PONTO KILOMÉTRICO	0+000				0+100				0+200				0+265	
COTAS	73.845	72.407	70.657	68.907	67.199	66.130	65.894	66.141	66.391	66.641	66.891	67.079		
TERRAPLENAGENS	11.385	10.468	8.879	7.235	5.543	4.311	3.613	3.560	2.926	3.463	3.586	3.293		
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=6.888 R=00		L=40.000 R=24.275	L=46.110 R=00	R=25.000 L=23.171	L=20.394 R=00	R=40.000 L=103.799				R=20.000 L=44.163			
SOBREELEVAÇÃO														



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



LEGENDA

PLANTA

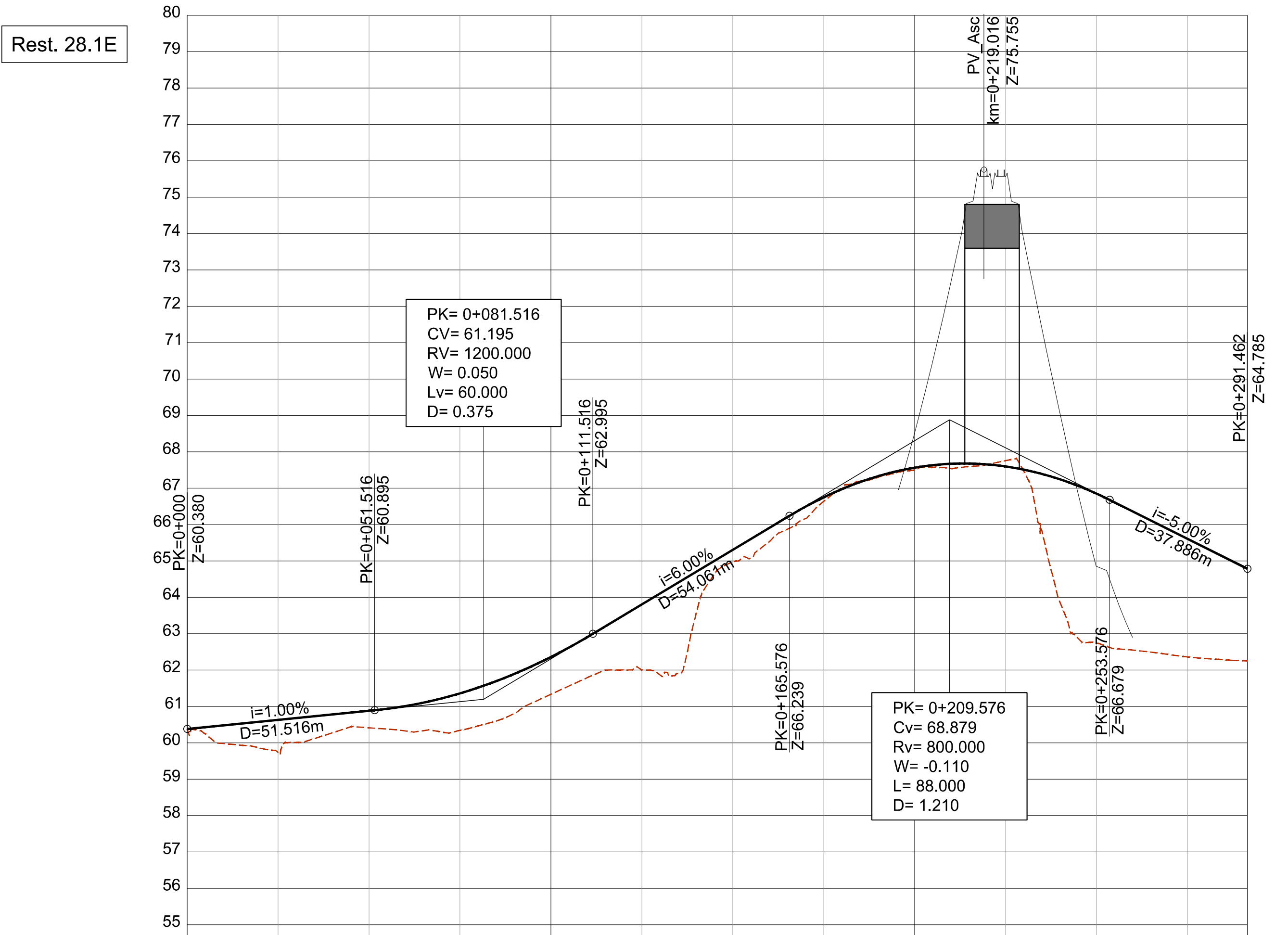
- Eixo de Projeto
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

PERFIL LONGITUDINAL

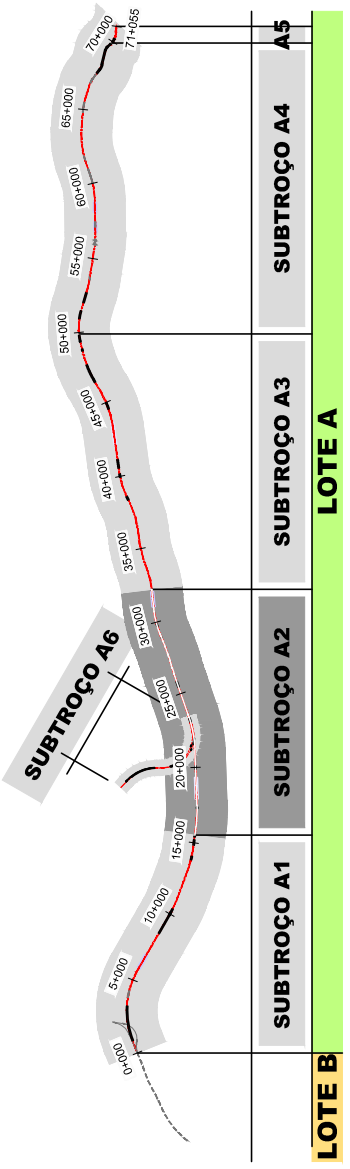
- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)

GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço
- Estrada



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000	0+100						0+200	0+291		
COTAS	60.380 60.380	59.734 60.630	60.413 60.880	60.343 61.360	61.334 62.359	62.001 63.804	64.969 65.304	66.536 66.749	67.502 67.564	67.756 67.397	62.742 66.850
TERRAPLENAGENS	0.000	0.896	0.467	1.017	1.025	1.803	0.335	0.112	0.061	-0.159	4.107
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=20.09R=10.000 R= 00 L=13.471	L=35.656 R= 00	R=25.000 L=18.785	L=88.193 R= 00							R=27.000 L=18.071
SOBREELEVAÇÃO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



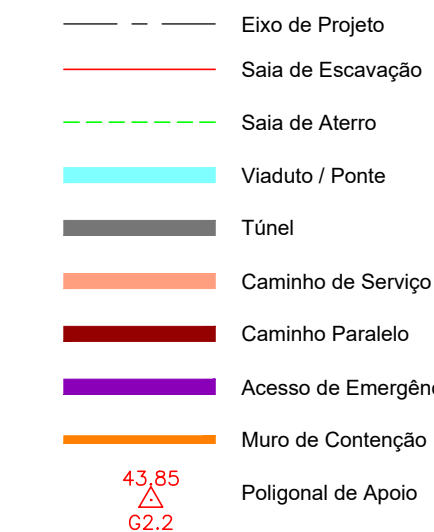
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

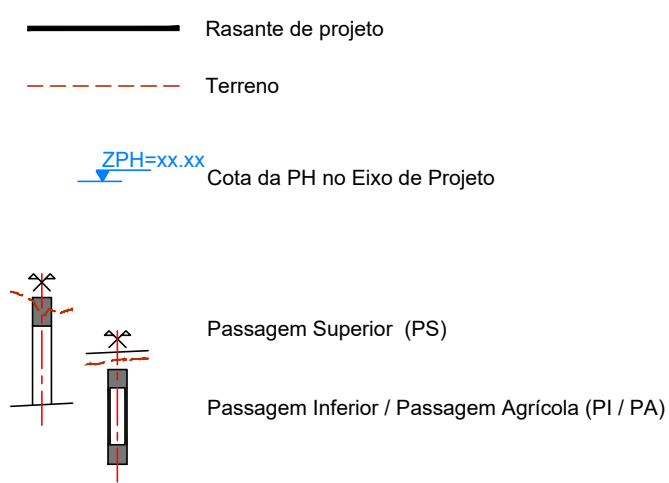
							
		00 14.08.2025 Edição Inicial Paulo Leitão					
Rev.		Data		Descrição		Responsável	
				Código Projeto PE 102A2-PR.01.06.01.13.201.00.DWG		Ficheiro T102A2-PR.01.06.01.13.201.00.DWG	
				Projeto Paulo Leitão		Desenho Dayseane Oliveira	
				Validação Tiago Mendonça			
		O Gestor de Projeto +		Projeto LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA		Código Desenho PE102A2-PR.01.06.01.13.201.00.DWG	
		O Responsável Unidade +		Linha TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÁ - SUBTRITO A2-KM 15+500 AO KM 33+200		N.º do Projeto SAP +	
		O Responsável Departamento +		Local PORTO (CAMPANHÃ) A OIÁ		Data 14.08.2025	
		O Diretor +		Especialidade VO1-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTO		N.º do Desenho RES 13.201	
						Versão 00	
Órgão Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Desenho TRAÇADO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL RESTABELECIMENTO 30.1 E 30.1A		Escala V=1:100 H=1:1000			
Enquadramento N.º							
Fase Projeto de Execução							

LEGENDA

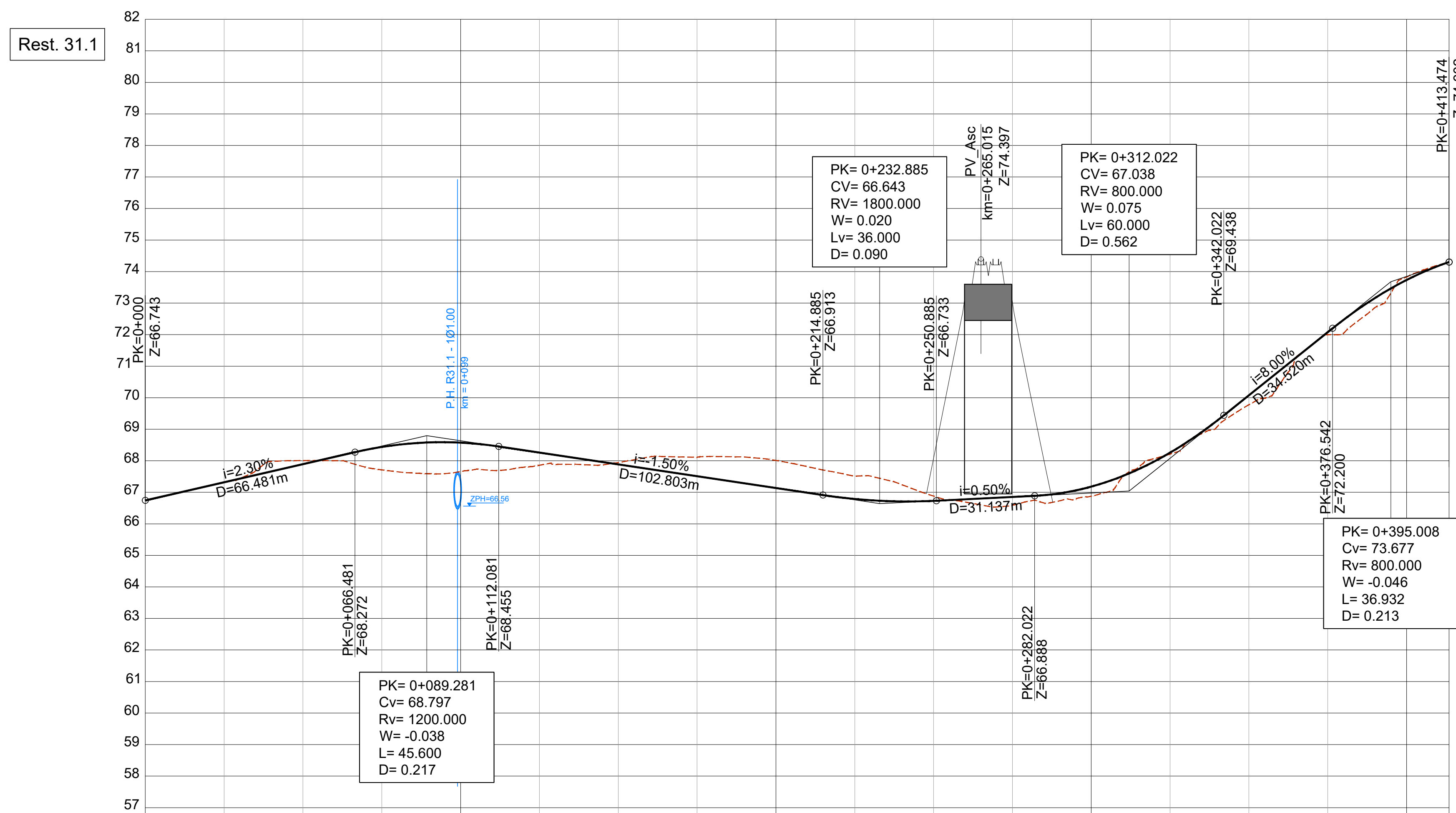
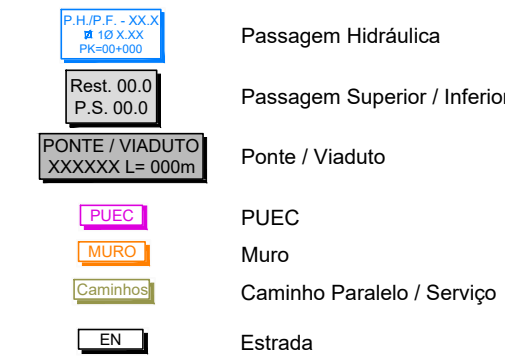
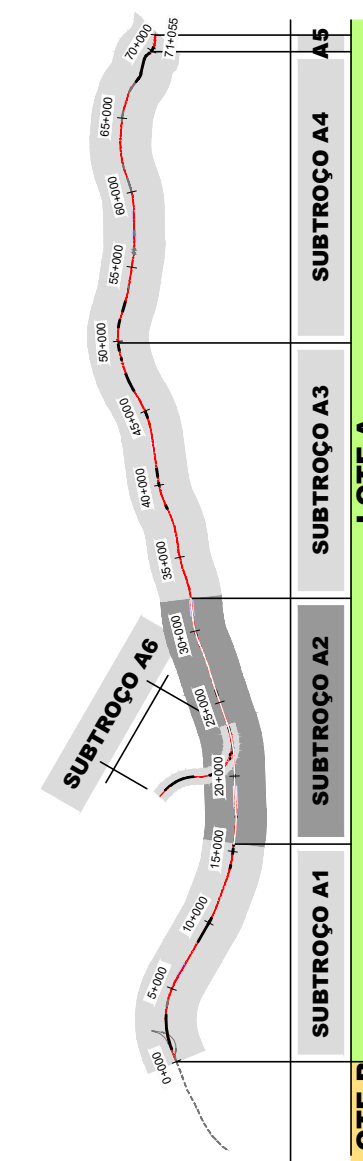
PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL



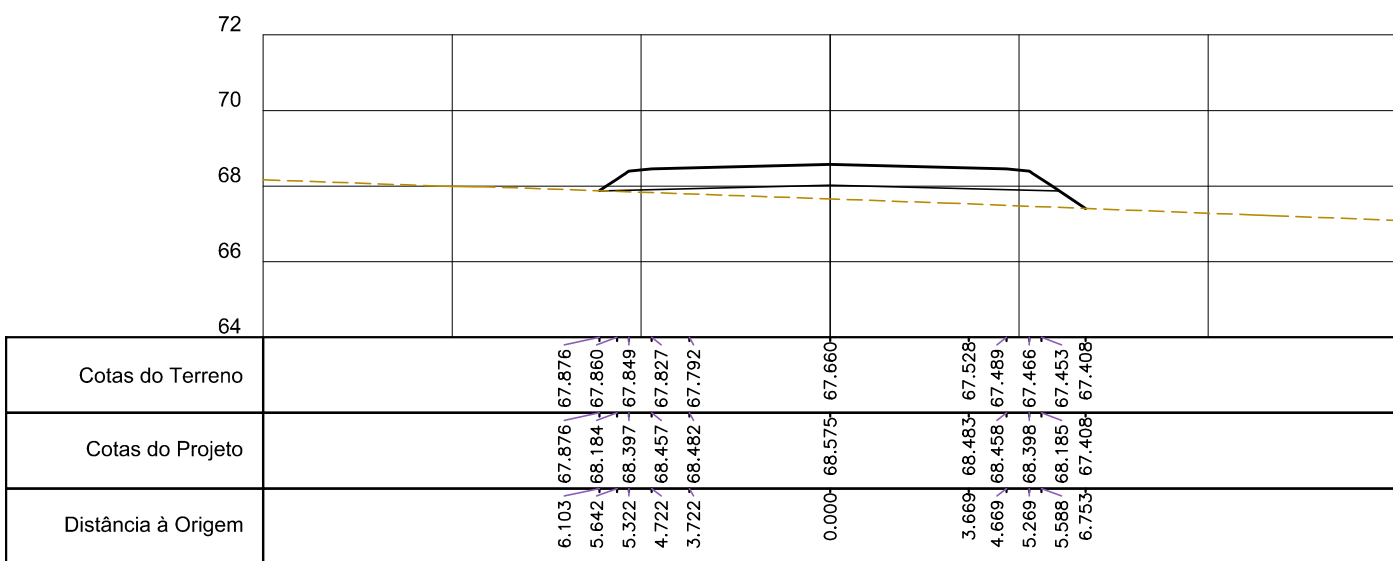
GERAL

[illegible]

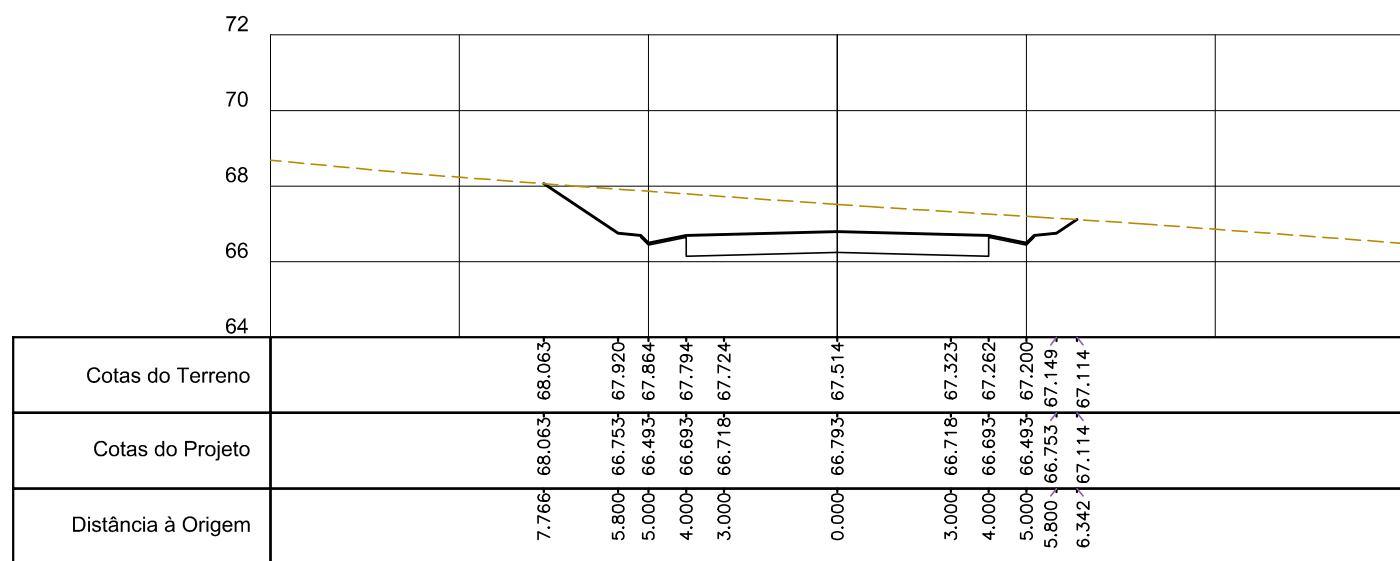
SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

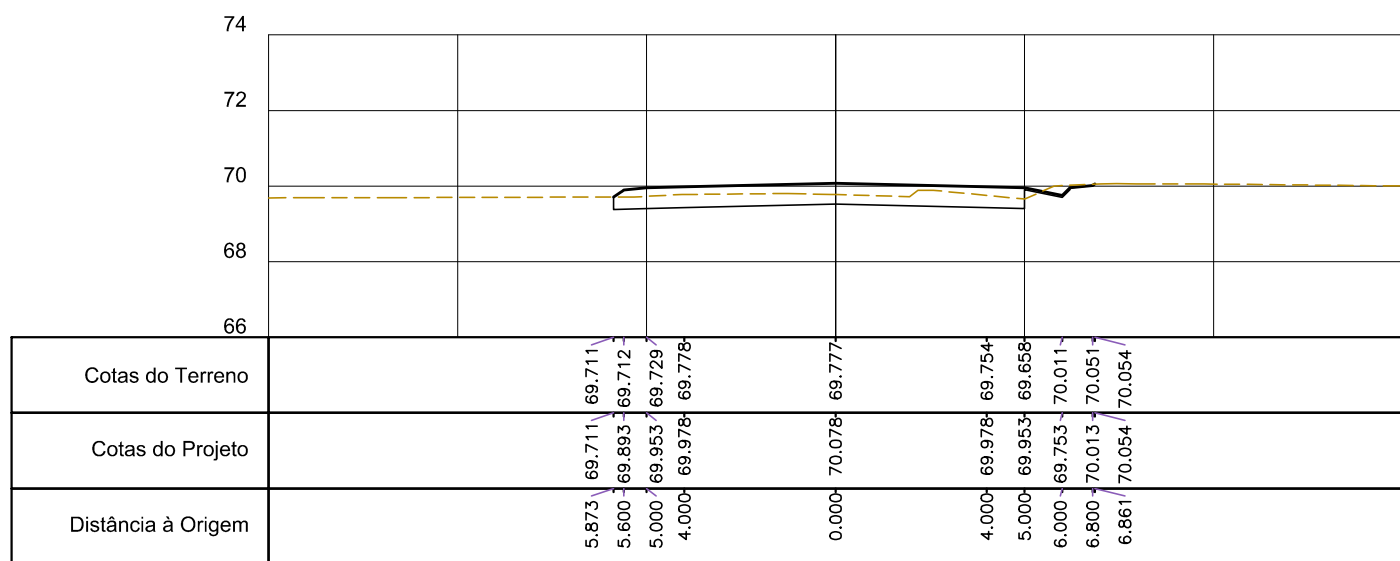
[illegible]



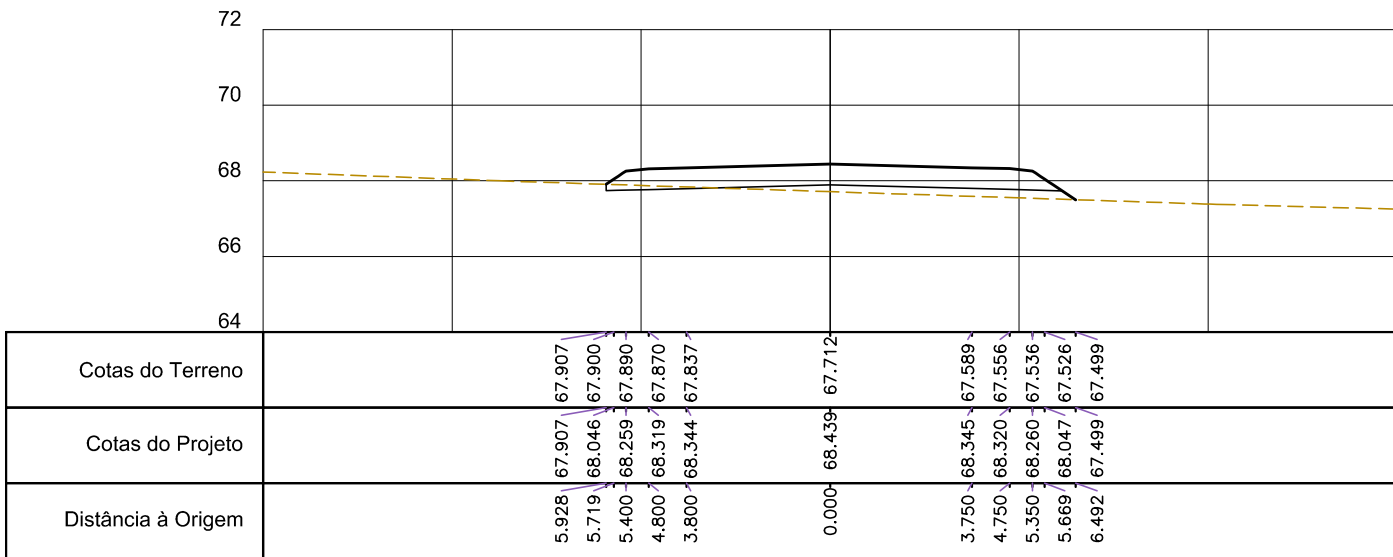
0+100.000



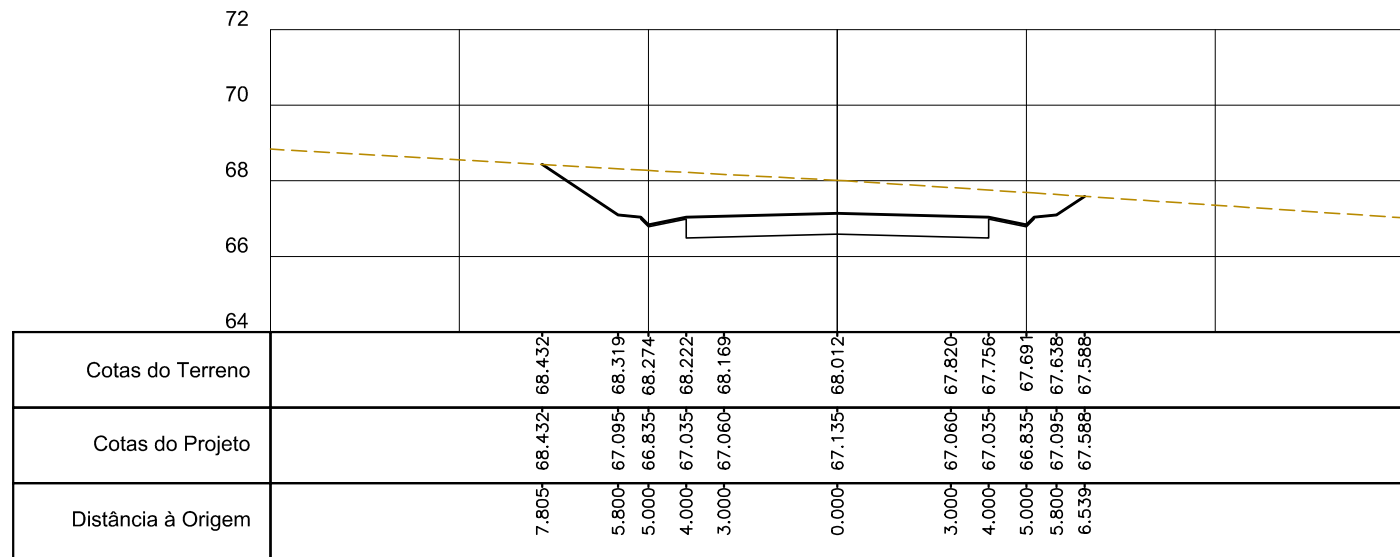
0+225.000



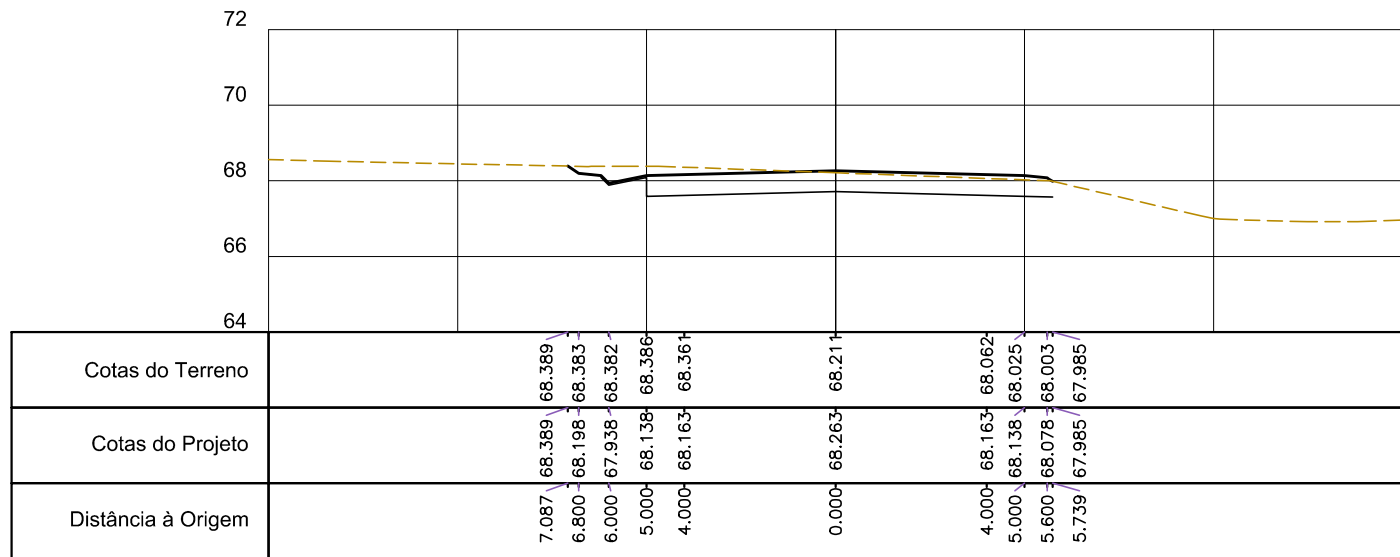
0+350.000



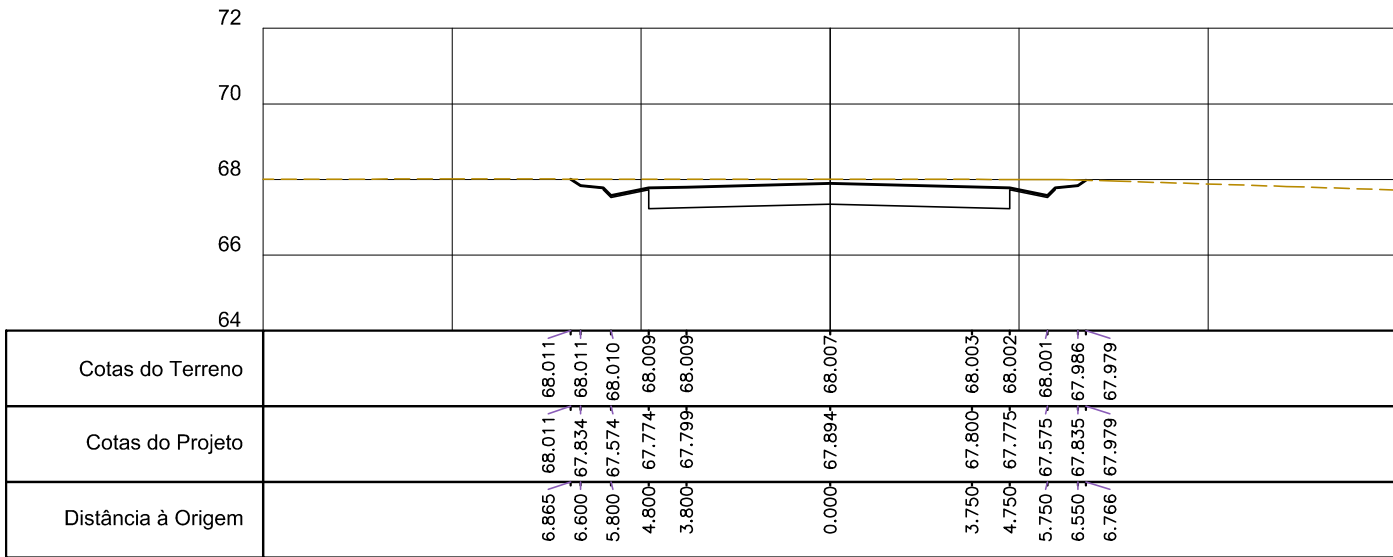
0+075.000



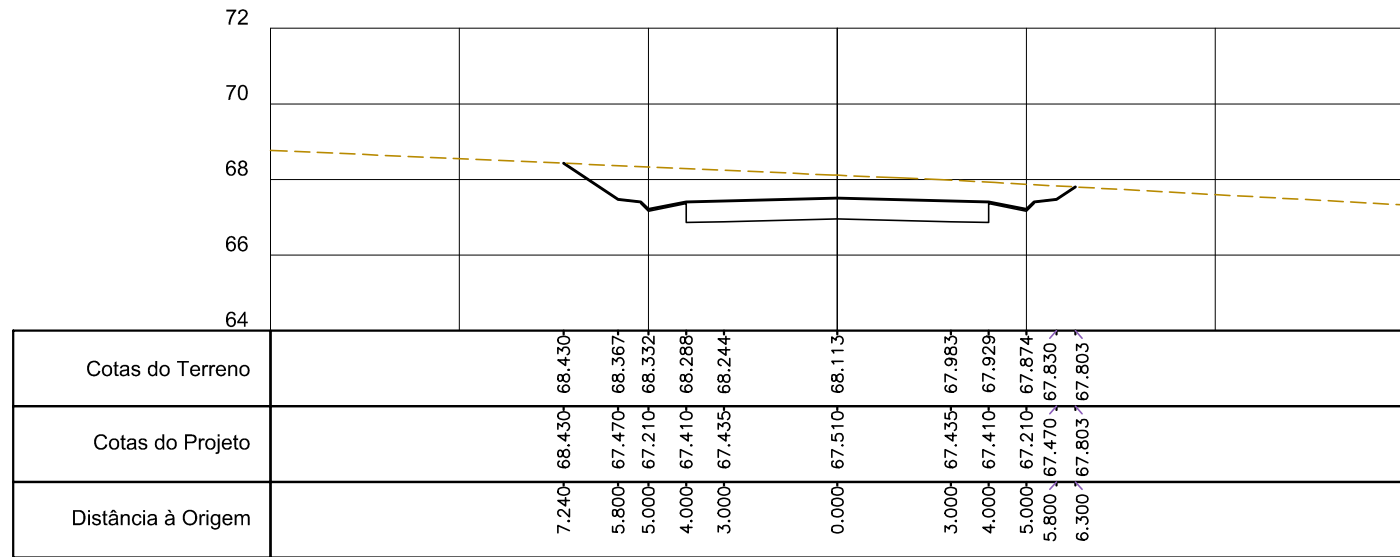
0+200.000



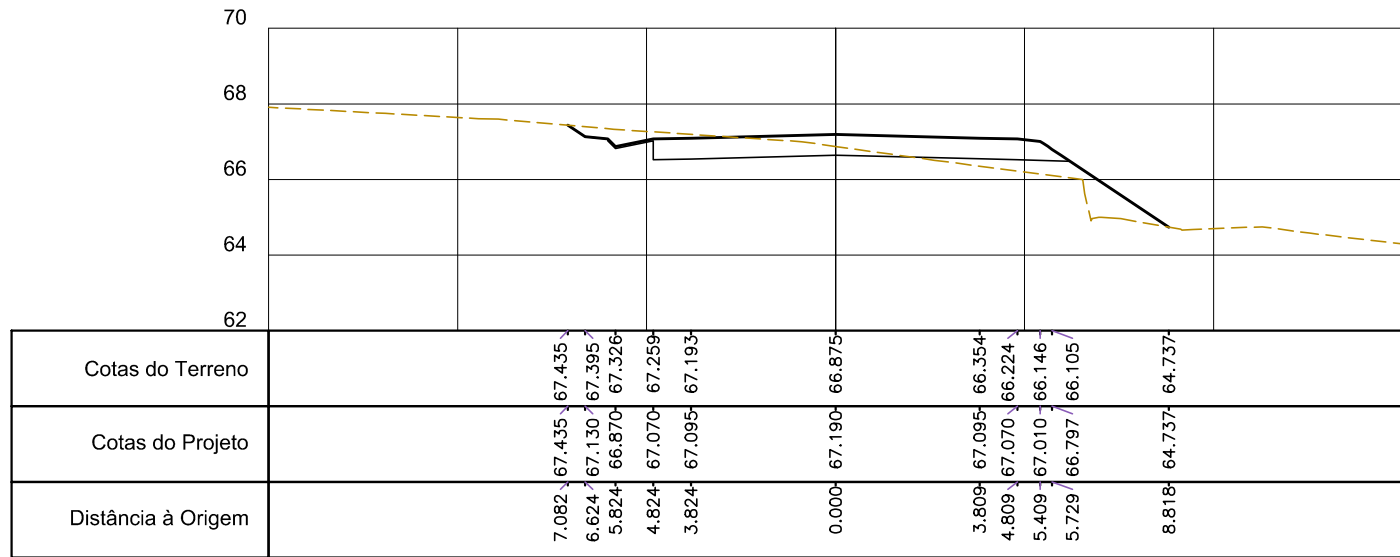
0+325.000



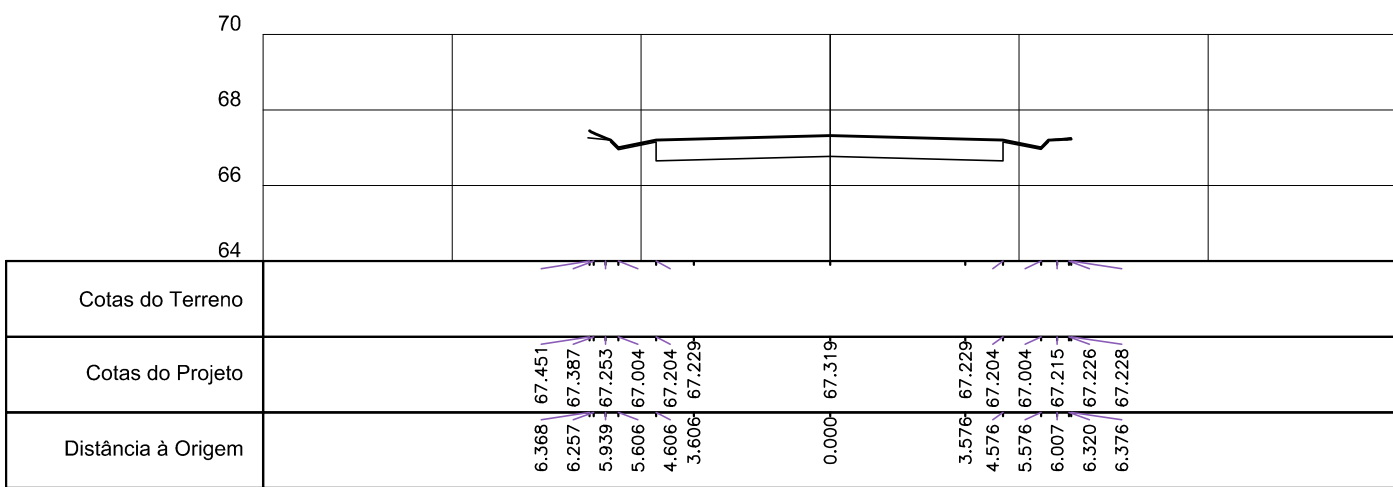
0+050.000



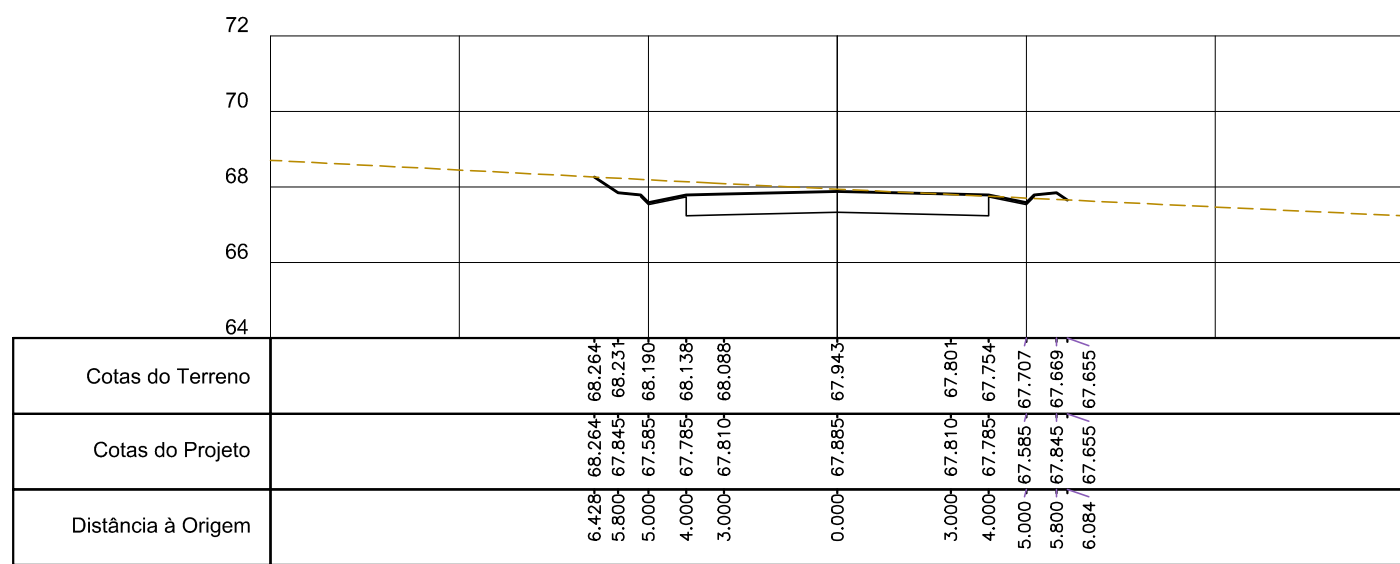
0+175.000



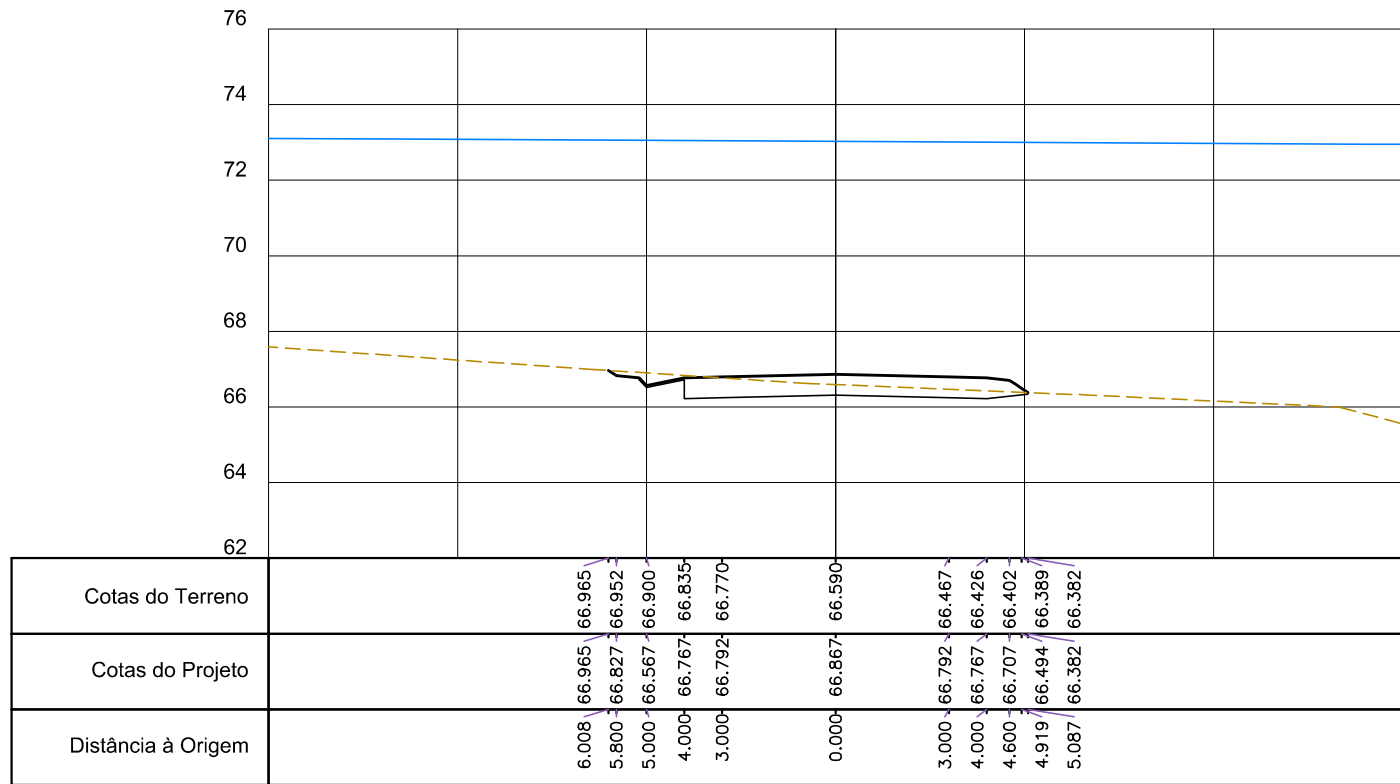
0+300.000



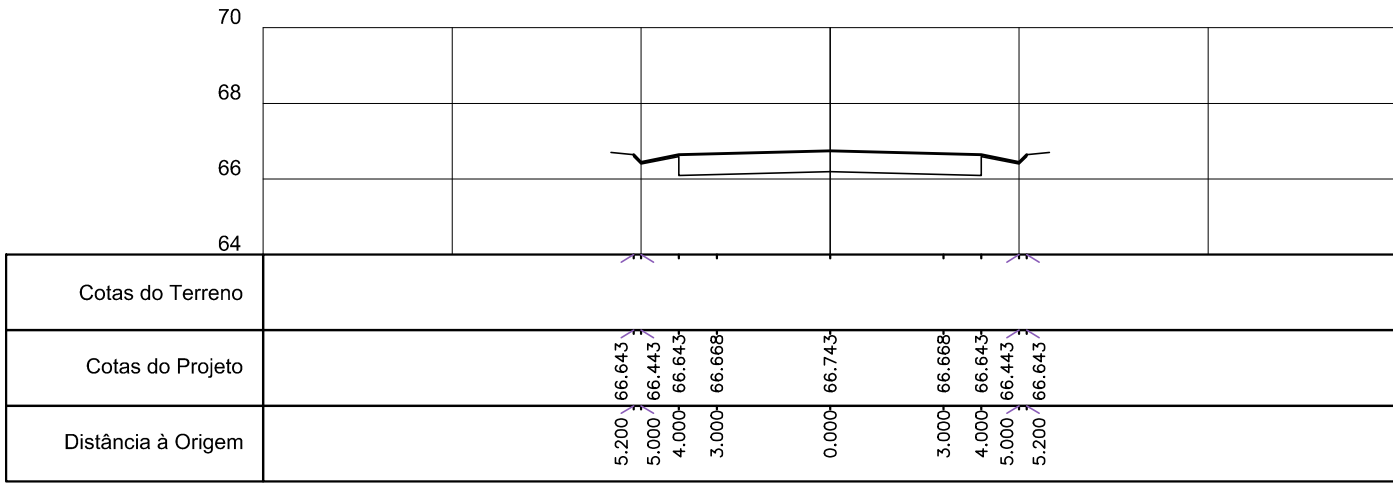
0+025.000



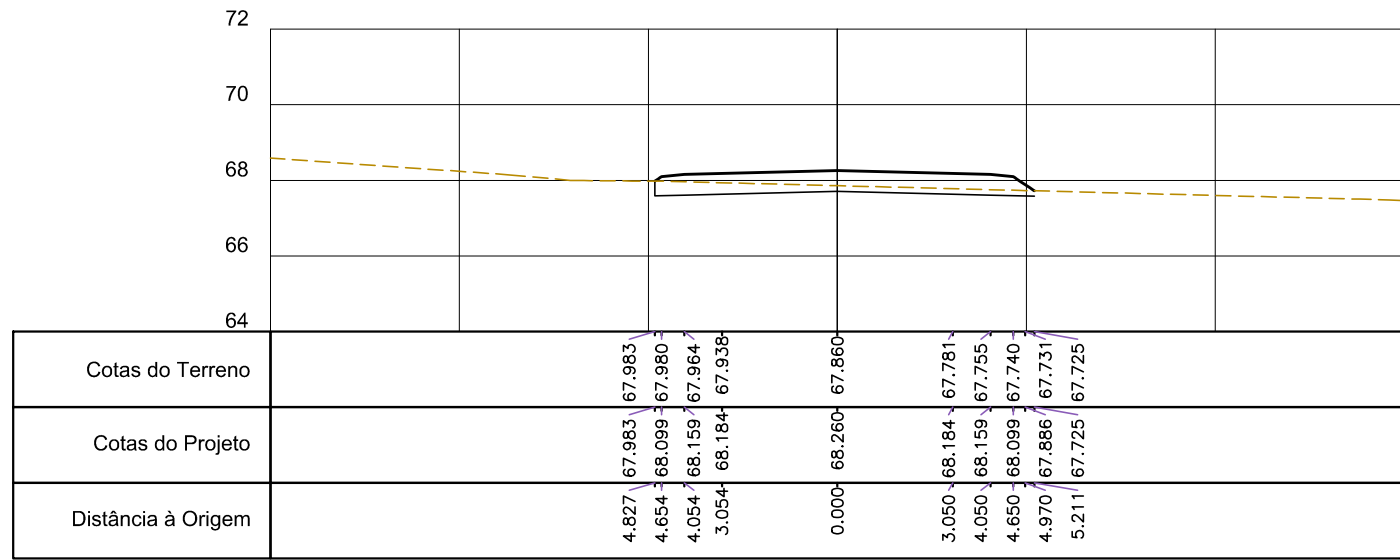
0+150.000



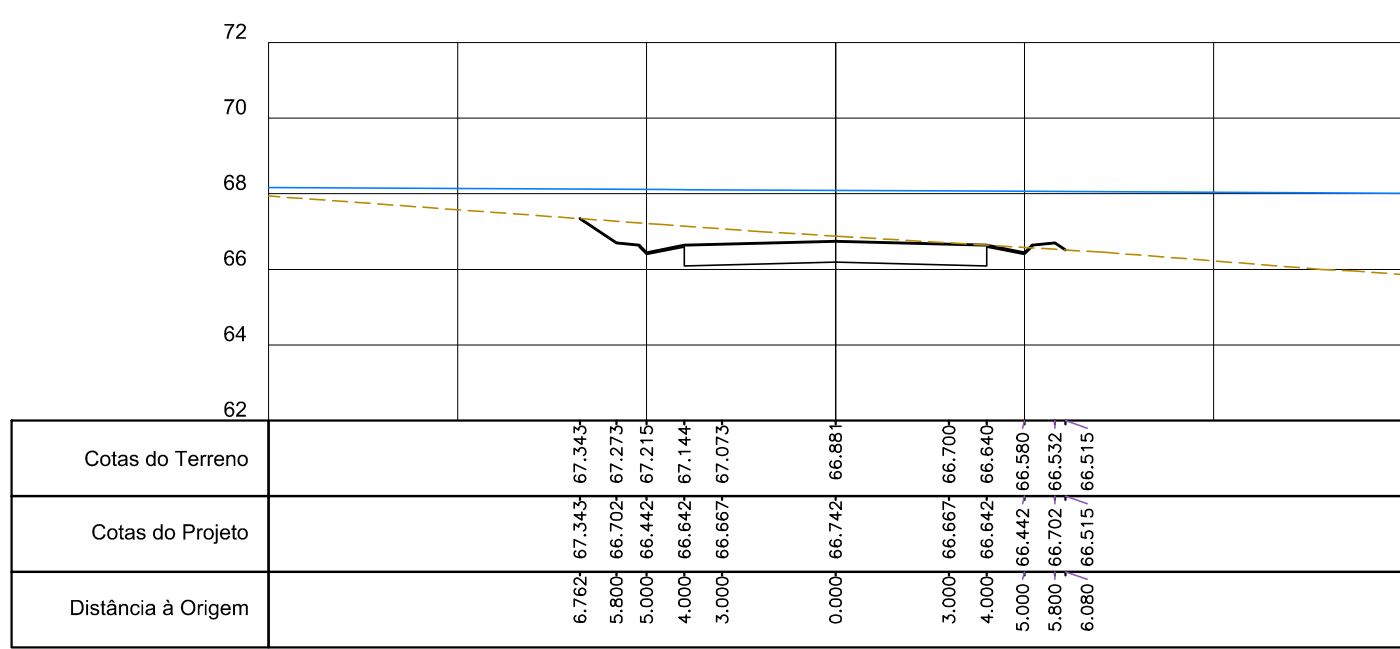
0+275.000



0+000.000

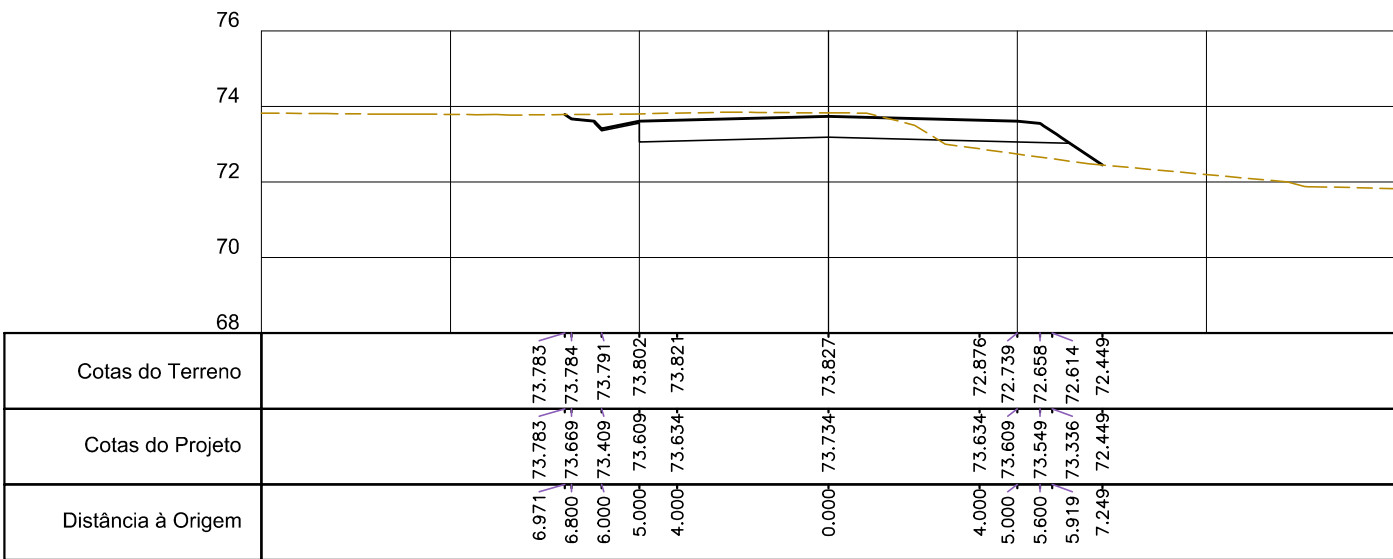


0+125.000

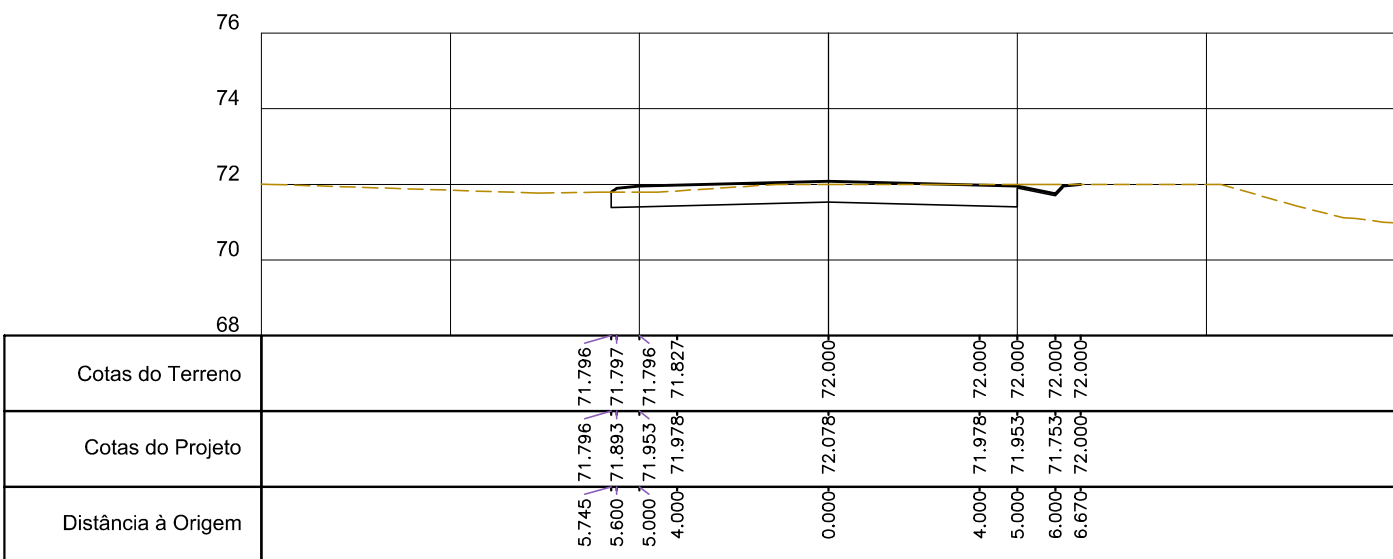


0+250.000

</



0+400.000

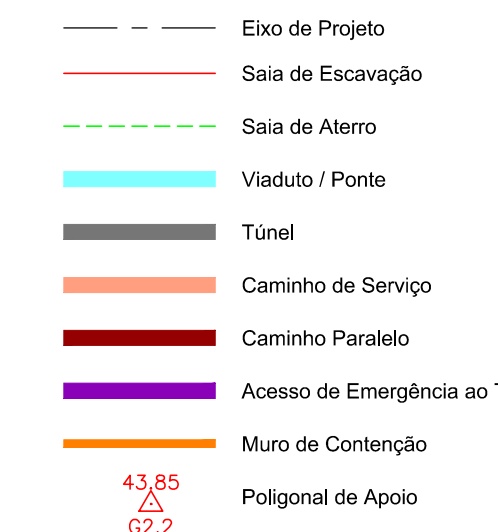


0+375.000

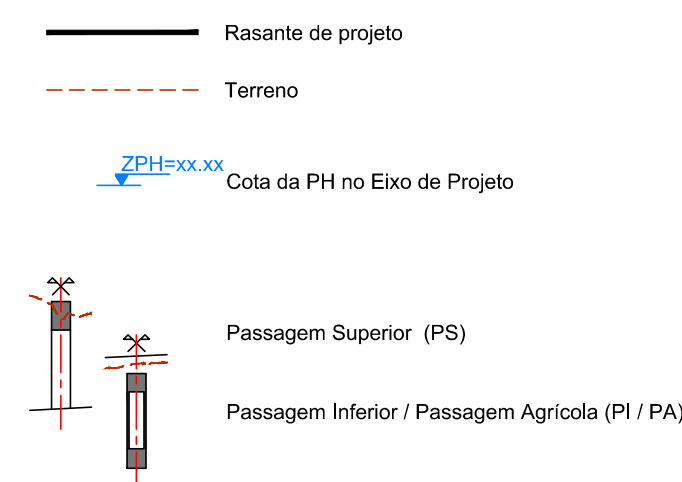


				Código Projeto		+		
00	14.08.2025	Edição Inicial		Paulo Leitão	Fichas	PF102A2.PR.01.06.01.14.212.00.DWG		
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projeto	Desenho	Valido	
					Paulo Leitão	Dayselane Oliveira	Tiago Mendonça	
		O Gestor de Projeto		Projeto	LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA			
		O Responsável Unidade		Linhas	TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OÂ - SUBTROÇO A2 - KM 15+500 AO KM 33+200			
		O Responsável Departamento		Local	PORTO (CAMPANHÃ) A OÂ			
		O Diretor		Especialidade	V01-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA RESTABELECIMENTOS			
Origem		Estudos e Projetos Ferroviários				Data		
Empreendimento		N.º		Título do Desenho		N.º de Ordem		
Fase		Projeto de Execução		TRAÇADO PERFIS TRANSVERSAIS RESTABELECIMENTO 31.1 FOLHA 02/02		Versão		
						Escala		
						1:200		

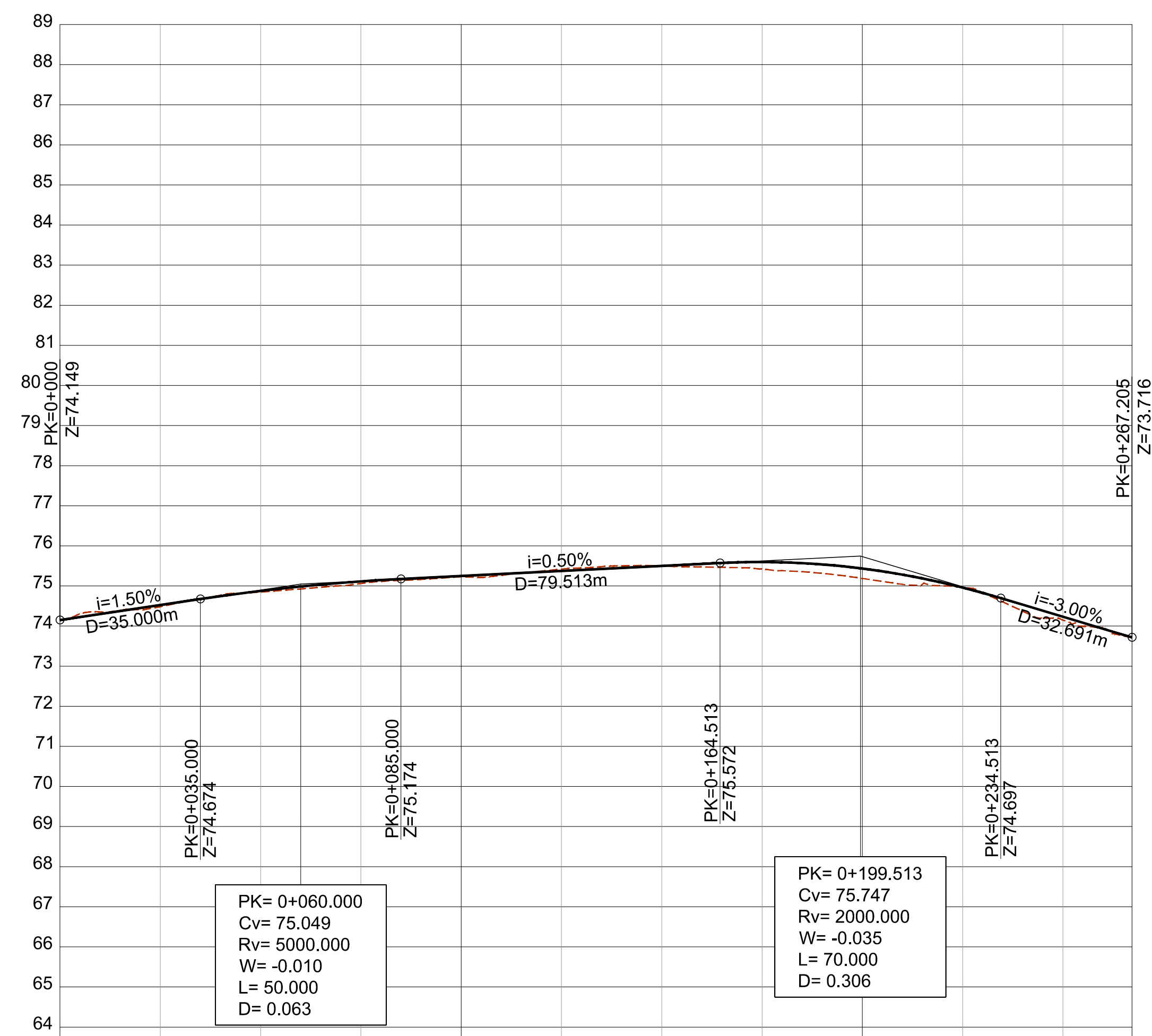
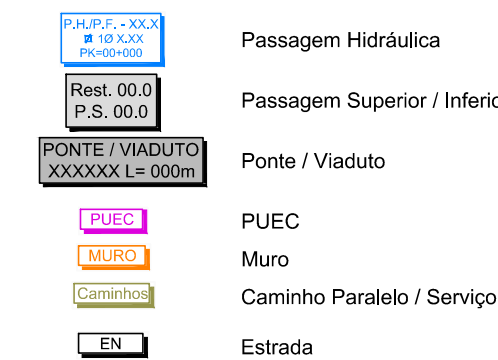
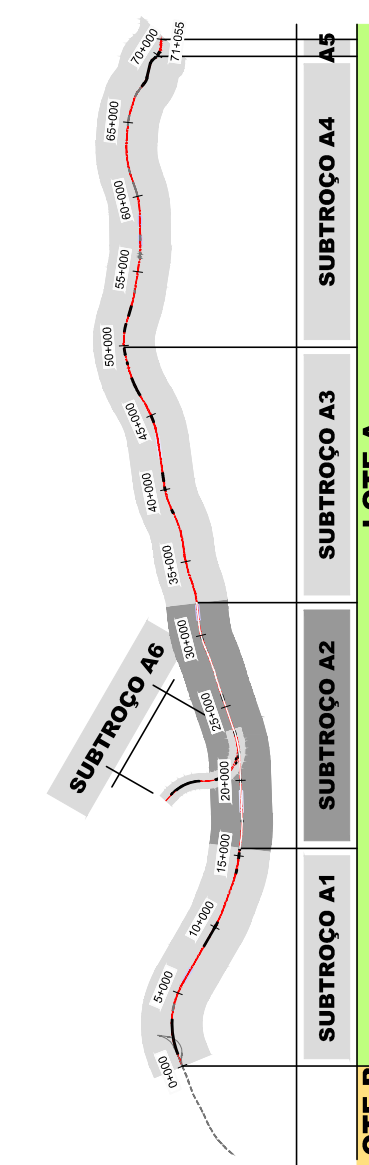
LEGENDA

PLANTA

PERFIL LONGITUDINAL



GERAL

[illegible]

SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89



						  	
00		14.08.2025		Edição Inicial		Paulo Leão	
						Código Proposta +	
						PF102A2.PR.01.06.01.15.201.00.DWG	
Rev.		Data		Descrição		Responsável	
						Projeto: Paulo Leão Desenhado: Dayseane Oliveira Validou: Tiago Mendonça	
		O Gestor do Projeto		Projeto		Código Desenho	
		-		LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPAÑANA) E LISBOA		PF102A2.PR.01.06.01.15.201.00	
		O Responsável Unidade		Linha		O Responsável SAP	
		-		TROCÇO PORTO (CAMPAÑANA) A OIÁ - SUBTROCÇO A2 - KM 15+500 AO KM 33+200		-	
		O Responsável Departamento		Local		Data	
		-		PORTO (CAMPAÑANA) A OIÁ		14.08.2025	
		O Diretor		Especialidade		Visto	
		-		VO-INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FERREA RESTABELECIMENTOS		RES 15.201	
Órgão		Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Desenho		Escalas	
				TRAÇADO		V=1:1000	
Fase		N.º		PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL		V=1:1000	
		Projeto de Execução		RESTABELECIMENTO 32.1A			

[illegible]

