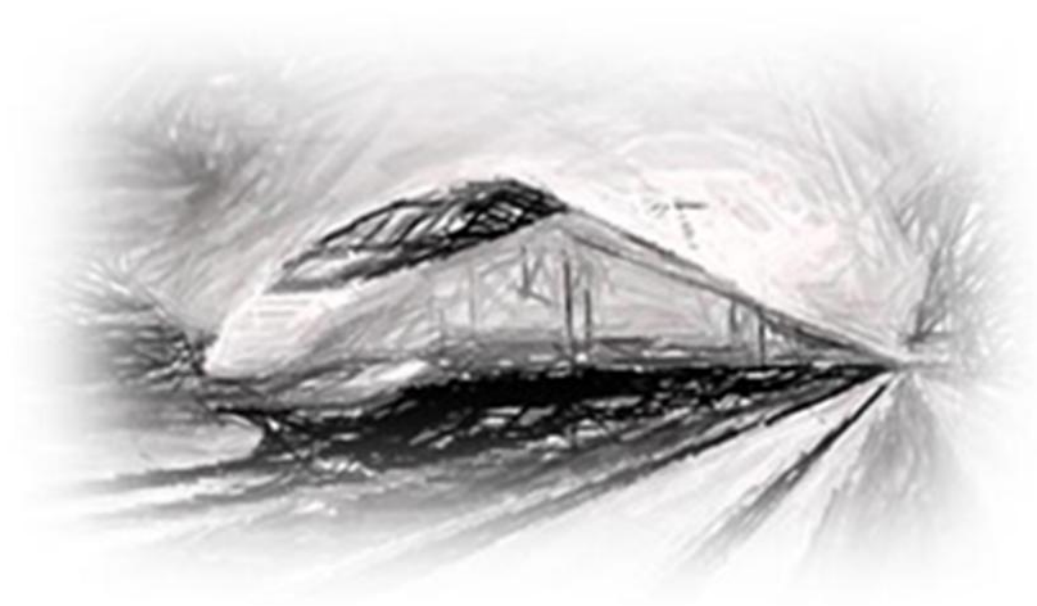


LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ

SUBTROÇO A6 – LIGAÇÃO DE CANELAS



PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 03 – SUPER-ESTRUTURA DE VIA

Memória Descritiva e Justificativa

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

**TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ
SUBTROÇO A6 – LIGAÇÃO DE CANELAS**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
V03 – SUPER-ESTRUTURA DE VIA**

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS		
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO
PF102A6.PR.03.00.00.00.IND.00	14.08.2025	ÍNDICE
PF102A6.PR.03.00.00.00.MDJ.00	14.08.2025	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A6.PR.03.00.00.00.001.00	14.08.2025	VA - DIAGRAMA UNIFILAR - FOLHA 1/2	VIA 001
PF102A6.PR.03.00.00.00.002.00	14.08.2025	VA - DIAGRAMA UNIFILAR - FOLHA 2/2	VIA 002
PF102A6.PR.03.00.00.00.003.00	14.08.2025	VD - DIAGRAMA UNIFILAR - FOLHA 1/2	VIA 003
PF102A6.PR.03.00.00.00.004.00	14.08.2025	VD - DIAGRAMA UNIFILAR - FOLHA 2/2	VIA 004
PF102A6.PR.03.00.00.00.051.00	14.08.2025	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO - FOLHA 1/1	VIA 051
PF102A6.PR.03.00.00.00.101.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 0+000 AO KM= 00+500	VIA 101
PF102A6.PR.03.00.00.00.102.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 0+500 AO KM= 1+000	VIA 102
PF102A6.PR.03.00.00.00.103.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 1+000 AO KM= 1+500	VIA 103
PF102A6.PR.03.00.00.00.104.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 1+500 AO KM= 2+000	VIA 104
PF102A6.PR.03.00.00.00.105.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 2+000 AO KM= 2+500	VIA 105
PF102A6.PR.03.00.00.00.106.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 2+500 AO KM= 3+000	VIA 106
PF102A6.PR.03.00.00.00.107.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 3+000 AO KM= 3+500	VIA 107
PF102A6.PR.03.00.00.00.108.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 3+500 AO KM= 4+000	VIA 108
PF102A6.PR.03.00.00.00.109.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 4+000 AO KM= 4+500	VIA 109
PF102A6.PR.03.00.00.00.110.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 4+500 AO KM= 5+000	VIA 110
PF102A6.PR.03.00.00.00.111.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 5+000 AO KM= 5+500	VIA 111
PF102A6.PR.03.00.00.00.112.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 5+500 AO KM= 6+000	VIA 112
PF102A6.PR.03.00.00.00.113.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+000 AO KM= 6+500	VIA 113
PF102A6.PR.03.00.00.00.114.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	VIA 114
PF102A6.PR.03.00.00.00.115.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 7+000 AO KM= 7+500	VIA 115
PF102A6.PR.03.00.00.00.116.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 7+500 AO KM= 8+000	VIA 116
PF102A6.PR.03.00.00.00.117.00	14.08.2025	VA - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 8+000 AO KM= 8+308	VIA 117
PF102A6.PR.03.00.00.00.201.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 0+000 AO KM= 00+500	VIA 201
PF102A6.PR.03.00.00.00.202.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 0+500 AO KM= 1+000	VIA 202
PF102A6.PR.03.00.00.00.203.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 1+000 AO KM= 1+500	VIA 203

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A6.PR.03.00.00.00.204.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 1+500 AO KM= 2+000	VIA 204
PF102A6.PR.03.00.00.00.205.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 2+000 AO KM= 2+500	VIA 205
PF102A6.PR.03.00.00.00.206.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 2+500 AO KM= 3+000	VIA 206
PF102A6.PR.03.00.00.00.207.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 3+000 AO KM= 3+500	VIA 207
PF102A6.PR.03.00.00.00.208.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 3+500 AO KM= 4+000	VIA 208
PF102A6.PR.03.00.00.00.209.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 4+000 AO KM= 4+500	VIA 209
PF102A6.PR.03.00.00.00.210.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 4+500 AO KM= 5+000	VIA 210
PF102A6.PR.03.00.00.00.211.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 5+000 AO KM= 5+500	VIA 211
PF102A6.PR.03.00.00.00.212.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 5+500 AO KM= 6+000	VIA 212
PF102A6.PR.03.00.00.00.213.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+000 AO KM= 6+500	VIA 213
PF102A6.PR.03.00.00.00.214.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	VIA 214
PF102A6.PR.03.00.00.00.215.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 7+000 AO KM= 7+500	VIA 215
PF102A6.PR.03.00.00.00.216.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 7+500 AO KM= 8+000	VIA 216
PF102A6.PR.03.00.00.00.217.00	14.08.2025	VD - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 8+000 AO KM= 8+325	VIA 217
PF102A6.PR.03.00.00.00.301.00	14.08.2025	VA - TOPO 1 E 2	VIA 301
PF102A6.PR.03.00.00.00.401.00	14.08.2025	VD - TOPO 1 E 2	VIA 401
PF102A6.PR.03.00.00.00.501.00	14.08.2025	LIGAÇÃO LN EM CANELAS - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - VIA ASCENDENTE E VIA DESCENDENTE	VIA 501

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Paulo Leitão	Tiago Mendonça	Tiago Mendonça
14.08.2025	14.08.2025	14.08.2025
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação Adicional	Informação do Documento	
O Gestor de Projeto -	Código Documento PF102A6.AP.03.00.00.00.MDJ.00	
O Responsável Unidade -	Revisão 00	Data 14.08.2025
O Responsável Departamento -	Código Projetista C-1025-24-PV	
O Diretor -	Nome do Ficheiro PF102A6.AP.03.00.00.00.MDJ.00.docx	

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	14.08.2025	Paulo Leitão	Edição inicial	-----

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ
SUBTROÇO A6 – LIGAÇÃO DE CANELAS
PROJETO DE EXECUÇÃO
VOLUME 03 – SUPER-ESTRUTURA DE VIA
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Considerações Gerais	1
1.2	Normativo Aplicável	2
2	CRITÉRIOS GEOMÉTRICOS DE TRAÇADO	4
2.1	Considerações Gerais	4
2.2	requisitos técnicos e funcionais	6
2.3	Parâmetros Funcionais de Traçado	6
2.4	Parâmetros Geométricos de Traçado	7
2.5	Pontos Singulares do Traçado	8
2.6	Requisitos particulares	8
2.7	Gabarit Ferroviário	8
2.8	Perfis Transversais Tipo	9
3	DESCRIÇÃO DOS TRAÇADOS	14
3.1	Descrição do Traçado em Planta	14
3.2	Descrição do Traçado em Perfil Longitudinal	14
3.3	Descrição dos Traçados	15
3.4	Velocidade de Projeto em Planta	16
3.5	Resumo dos Cálculos Dinâmicos das Soluções Adotadas	16
3.6	Alterações ao Traçado do E.P.	20
4	ARMAMENTO DE VIA	21
4.1	Carril	21
4.2	Balastro	22
4.3	Travessas e Fixações	22
4.4	Aparelhos de Via	24
4.4.1	Aparelhos de Mudança de Via	24
4.4.2	Aparelhos de Dilatação	25

5	CONSIDERAÇÕES SOBRE AJUSTES E CORREÇÕES NO PROJETO DE EXECUÇÃO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5.1	Justificação das Incongruências Identificadas	 Error! Bookmark not defined.
5.2	Identificação e Descrição dos Pontos a Corrigir	 Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Perfil do Gabarit PTc (extraído do “Diretório de Rede” de 2017 da IP, S.A.)	8
Figura 2 – Perfil do Gabarit PTc - Extraído da “EN 15273-3:2013”	9
Figura 3 – PTT Vias Únicas – em reta – em curva	11
Figura 4 – Características do Carril 60E1 (Fonte: EN 13674-1)	21
Figura 5 – Esquema de tipo de soldadura a aplicar	 Error! Bookmark not defined.
Figura 6 – Travessa de betão monobloco polivalente (bitola 1668 ou bitola 1435 mm)	23
Figura 7 – Fixações Tipo VOSSLOH W14	24

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Valores dos parâmetros funcionais do traçado	7
Quadro 2 – Valores dos parâmetros geométricos do traçado	7
Quadro 3 – Resumo da definição geométrica do PTT da LAV	9
Quadro 4 – Resumo das velocidades máximas e mínimas de projeto	16
Quadro 5 – Cálculo Dinâmico em planta – Lote A – ST.A6 – Via Ascendente	18
Quadro 6 – Cálculo Dinâmico em planta – Lote A – ST.A6 – Via Descendente	18
Quadro 7 – Cálculo Dinâmico em perfil – Lote A – ST.A6 – Via Ascendente	19
Quadro 8 – Cálculo Dinâmico em perfil – Lote A – ST.A6 – Via Descendente	19

ANEXOS

ANEXO 1 - CÁLCULO GEOMÉTRICO

Anexo 1.1 – CÁLCULO PLANTA

Anexo 1.2 – CÁLCULO PERFIL

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa do Volume 03 – Superestrutura de Via, do sub-troço A6 integrado no Projeto de Execução da Linha de Alta Velocidade (LAV), Lote A, referente ao troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã). Este documento apresenta os critérios adotados para o dimensionamento geométrico e dinâmico do traçado, os cálculos dinâmicos e os estudos de velocidade específicos para cada tipo de material circulante, a caracterização e quantificação dos equipamentos e materiais de via, os critérios que orientaram a seleção das soluções de via e dos materiais utilizados, bem como uma descrição detalhada do traçado da infraestrutura.

A Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa (LAV Porto-Lisboa), com uma extensão aproximada de 295 km, será desenvolvida em via dupla de bitola ibérica (1668 mm), eletrificada a 2x25 kV/50Hz AC e concebida para tráfego de passageiros, com uma velocidade máxima de 300 km/h. Este projeto visa alcançar um tempo de percurso direto entre Porto e Lisboa de aproximadamente 1 hora e 15 minutos, promovendo uma significativa melhoria na conectividade e eficiência do transporte ferroviário.

A infraestrutura proposta integra-se com a rede ferroviária convencional, estabelecendo ligações estratégicas com a Linha do Norte e a Linha do Oeste. Esta interconexão permite servir diversos destinos fora do traçado da LAV, reduzindo os tempos de viagem e elevando a qualidade da oferta de transporte. Adicionalmente, a integração possibilita a execução faseada da construção da LAV, otimizando a gestão de recursos e a implementação do projeto.

O traçado do Lote A da LAV, com cerca de 71 km de extensão, tem início nas proximidades da localidade de Oiã, desenvolvendo-se em direção a norte, junto da autoestrada A1, até à estação de Porto (Campanhã). Este troço contempla a construção de uma nova travessia sobre o rio Douro, a adaptação da estação de Porto (Campanhã) às exigências da alta velocidade, a edificação de uma nova estação em Vila Nova de Gaia e a instalação de uma subestação de tração elétrica na região de Estarreja. Inclui, ainda, ligações desniveladas bidirecionais à Linha do Norte, com aproximadamente 8,3 km cada, nas proximidades de Canelas, destinadas a facilitar o acesso à estação de Aveiro.

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

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

A Sub-Troço A6 da LAV - Lote A deve cumprir as seguintes características técnicas:

- o tráfego exclusivo de passageiros;
- Via única, com exploração banalizada das vias;

- Velocidade de projeto da ordem dos 200 km/h;
- Bitola ibérica (1.668 mm), a mesma da restante rede ferroviária nacional;
- Entre eixo mínimo de 4,7m;
- Carril tipo 60E1;
- Travessa de Betão monobloco polivalente, para permitir uma futura migração para bitola europeia;
- Carga máxima de 22,5 toneladas por eixo;
- Gabarito: Ptc;
- Altura mínima das Passagens Superiores: 6,5m em Plena Via e 7,5m em Estações;
- Plataformas com 420 m de comprimento e 760 mm de altura;
- Eletrificação por catenária LP300 (interoperável), com sistema 2x25 kV/50Hz, compatível com a frota existente;
- Sistema de retorno de corrente de tração, terras e proteções (RCT+TP);
- Infraestruturas para instalação de sinalização eletrónica (a conceção, construção e manutenção dos sistemas de sinalização e telecomunicações não faz parte do contrato);
- Interoperabilidade, mediante respeito integral pelas ETI para bitola ibérica.

O projeto do LAV – Lote A está dividido em seis (6) subtroços. O Subtroço A6 (ST.A6), que é o objeto do presente estudo, com extensão aproximada de 8+300,0 m inicia-se ao Km 0+000 na localidade de Farnelã no concelho de e termina ao km 8+300 junto da localidade de Soutelo no concelho de Albergaria-a-Velha conectando assim a Linha do Norte à LAV.

O ST.A6 é feito por duas vias únicas independentes, a Via Ascendente (VA) com 8.278,729 m e a Via Descendente (VD) com 8.353.842 m e atravessam primordialmente áreas agrícolas e áreas florestais com atravessamento ligeiro de território urbano disperso, atravessando ainda importantes vias de circulação rodoviária e ferroviária, com destaque para as autoestradas A1 e A29 e linha férrea Linha do Norte.

1.2 NORMATIVO APLICÁVEL

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

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

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

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

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

2 CRITÉRIOS GEOMÉTRICOS DE TRAÇADO

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente estudo de traçado da Linha de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Lisboa, Troço Porto (Campanhã / Oiã), Subtroço A6 teve por base todos os elementos que constituem os Estudos de Referência patenteados a Concurso, nomeadamente:

- Trabalhos preparatórios:
 - Ortofotomapas;
 - Base Cartográfica, nas escalas 1:1000 e 1:5000;
 - Topografia e Coordenação de via;
 - Reconhecimentos Geológico -Geotécnico;
- Estudo prévio do Lote A da LAV patenteados a Concurso, incluindo o EIA;
- Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
- Normas.
- Caderno de Encargos, respostas aos esclarecimentos e demais elementos fornecidos

A definição dos estudos assentou nos seguintes pressupostos:

- Solução de traçado escolhida na DIA como preferencial para ST.A6 da Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa;
- O ST.A6 integra-se no lote A, é constituída por duas vias únicas independentes, atravessando os concelhos Estarreja e Albergaria-a-Velha;
- Sistema de referência do projeto: PT-TM06/ETRS89 – ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).
- O traçado foi desenvolvido dentro do corredor ambientalmente aprovado no âmbito do estudo prévio patenteados a Concurso.
- Consideração e integração de todas as condicionantes ao desenvolvimento do projeto previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
- Plataforma de via única para tráfego de passageiros em Bitola Ibérica, para uma velocidade máxima de 200 km/h para a LAV;
- Possível utilização das linhas por comboios convencionais, com menor velocidade, considerando-se assim a velocidade mínima de 160 km/h;
- O Subtroço A6 integra duas vias de topo na ligação com a Linha do Norte e outras duas na ligação à LAV, com extensões de ~100,0 m;
- Cumprimento das especificações técnicas da UE para a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu;
- Cumprimento das normas e especificações fornecidas e indicadas nos documentos de Concurso e no Caderno de Encargos.

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

- Infraestrutura fixa de tração elétrica
- Projeto e construção das Obras de Arte Especiais para uma secção em via única;
- Infraestruturas necessárias para instalação de todos os componentes de Sinalização eletrónica e telecomunicações;
- Minimização das interferências com as principais infraestruturas de serviços afetados (existentes e/ou previstos);
- Inexistência de atravessamentos (pedonais e rodoviários) de nível;
- Passagens Hidráulicas;
- Caminho de Serviço ao longo de toda a extensão de via, de um dos lados.

No âmbito do Projeto de Execução, o estudo dos traçados de via considerou, para além dos aspetos previamente mencionados, a adoção de parâmetros geométricos que garantam elevados padrões de conforto, visando otimizar a relação custo-benefício tanto na fase de construção como na manutenção ao longo da vida útil da infraestrutura. Este critério foi cuidadosamente equilibrado com base nas diretrizes estabelecidas no Estudo Prévio e no Estudo de Impacte Ambiental, considerando as condições de ocupação territorial, incluindo áreas urbanas existentes e as previstas nos Planos de Ordenamento do Território. Foram igualmente tidas em conta as infraestruturas existentes, privilegiando a minimização de impactes. Este processo de ponderação procurou harmonizar os impactes da Linha de Alta Velocidade (LAV) com o desempenho funcional esperado e os custos associados à sua implementação.

Na definição dos parâmetros geométricos, foi adotado o critério de coerência sequencial, garantindo que os valores selecionados para cada ponto do traçado tenha em consideração os parâmetros dos troços adjacentes. Esta abordagem assegura a compatibilidade das condições de circulação dos comboios, promovendo transições suaves e consistentes ao longo do traçado.

Os parâmetros geométricos e respetivos valores utilizados no dimensionamento da via são apresentados de seguida. A velocidade de projeto foi estabelecida em 200 km/h, destinada exclusivamente ao tráfego de passageiros, conforme os pressupostos definidos no estudo, detalhados no ponto 3.0 desta memória descritiva.

Para as curvas de transição, optou-se pela utilização de clotóides, com comprimentos adequados que asseguram o conforto dos passageiros e promovem transições geométricas e dinâmicas suaves. Esta escolha visa minimizar o desgaste prematuro do material circulante e da superestrutura da via, contribuindo para a durabilidade da infraestrutura.

Os parâmetros geométricos apresentados refletem as características funcionais da linha, que permitem a circulação de comboios de passageiros a uma velocidade máxima de 200 km/h. Contudo, considerando a possibilidade de utilização da linha por comboios convencionais de velocidade inferior, foi definida uma velocidade mínima de circulação de 160 km/h, garantindo a versatilidade e compatibilidade da infraestrutura com diferentes tipos de tráfego ferroviário.

Apresentam-se no capítulo seguinte os quadros com os parâmetros funcionais e os parâmetros geométricos de traçado, valores normais e excecionais, para o ST.A6 da LAV indicando-se os valores seguintes:

- Valores limites normais, que permitem um aumento de velocidade no futuro, sem restrições de curvas excecionais, e com boa manutenção e bom conforto;
- Valores limites excecionais, que implicam restrições em termos de maior manutenção e pior conforto; um eventual aumento de velocidade poderá apresentar problemas de segurança.

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

Nos quadros apresentados infra, conforme as normas em vigor, são definidos valores fixos tabelados e outros determinados por expressões que dependem de variáveis específicas, como a velocidade. Para estes últimos, os valores apresentados foram calculados considerando uma velocidade de projeto de 200 km/h.

2.2 REQUISITOS TÉCNICOS E FUNCIONAIS

Os requisitos técnicos gerais e funcionais para o ST.A6 são os seguintes:

- transporte ferroviário em bitola ibérica para tráfego de passageiros;
- Via única de bitola Ibérica (1668 mm)
- Travessas em betão monobloco polivalente;
- Velocidade de projeto: 200 km/h;
- Eletrificação no sistema 2x25 kV/50Hz;
- Carga máxima de 22,5 toneladas por eixo;
- Obras de Arte Especiais: via simples;
- Passagens desniveladas (Obras de Arte Correntes): via simples;
- Extensões de linha nova de 16.633,0m subdividido:
 - Via Ascendente (VA) - 8.278,729 m;
 - Via Descendente (VD) - 8.353.842 m;
- Especificações Técnicas de Interoperabilidade em vigor.

2.3 PARÂMETROS FUNCIONAIS DE TRAÇADO

No quadro abaixo são apresentados os parâmetros funcionais de traçado, e os respetivos valores limite normais e limite excecionais.

Quadro 1 – Valores dos parâmetros funcionais do traçado

LAV		
Parâmetros Funcionais	Valores Normais	Valores Excecionais
Escala Máxima D (mm)	160	180
Insuficiência de escala I (mm)	160	175
Aceleração não compensada a_{nc} (m/s ²)	0.4	0.65
Excesso de escala E (mm)	100	135
Variação da escala no tempo dD/dt (mm/s)	50	60
Variação de escala com o comprimento dD/dL (mm/m)	2.15	2.5
Variação da insuficiência de escala no tempo dI/dt (mm/s)	75	90
Variação de aceleração não compensada no tempo da_{nc}/dt (m/s ³)	0.36	0.65
Aceleração vertical a_v (m/s ²)	0.22	0.30

2.4 PARÂMETROS GEOMÉTRICOS DE TRAÇADO

Apresentam-se os parâmetros geométricos, e os respetivos valores limite normais e limite excecionais, tanto para o traçado em planta, como em perfil longitudinal.

Quadro 2 – Valores dos parâmetros geométricos do traçado

Parâmetros Geométricos	LAV ($V_{máx.} = 300$ km/h)	
	Valores Normais	Valores Excecionais
Raio horizontal mínimo R_h (m)	1720	1550
Comprimento de transição, para raio mínimo L_{tc} (m)	-	40
Comprimento mínimo de curvas e retas L_h (m)	100	67
Raio vertical mínimo R_v (m)	14100	7100
Inclinação máxima s (‰)	25	30
Comprimento máximo da inclinação máxima L_s (m)	6000	6000
Inclinação mínima em túneis s (‰)	5	2
Inclinação máxima em plataformas de passageiros ou resguardos s (‰)	2.5	4
Comprimento mínimo de curvas verticais L_v (m)	40/67	20/40

Estes quadros apresentados são um resumo do quadro apresentado no Anexo I e que se encontra mais detalhado.

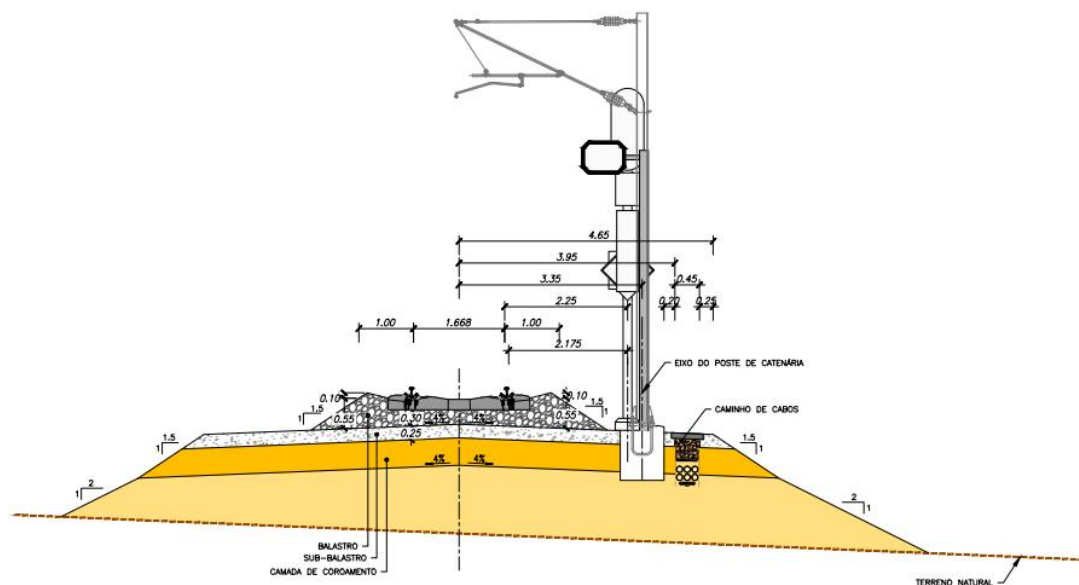
As plataformas de via única têm 9,3 m de largura e inclui uma zona para a implantação dos postes de catenária. Na definição dos perfis transversais tipo foram tidas em conta todas as tolerâncias para consideração do gabarito livre de obstáculos.

Apresentam-se nas figuras seguintes os perfis transversais listados abaixo, que constam igualmente do volume de Peças Desenhadas:

- Via Única em reta
- Via Única em curva

LIGAÇÕES À LN (Canelas)

VIA ÚNICA EM RECTA



LIGAÇÕES À LN (Canelas)

VIA ÚNICA EM CURVA

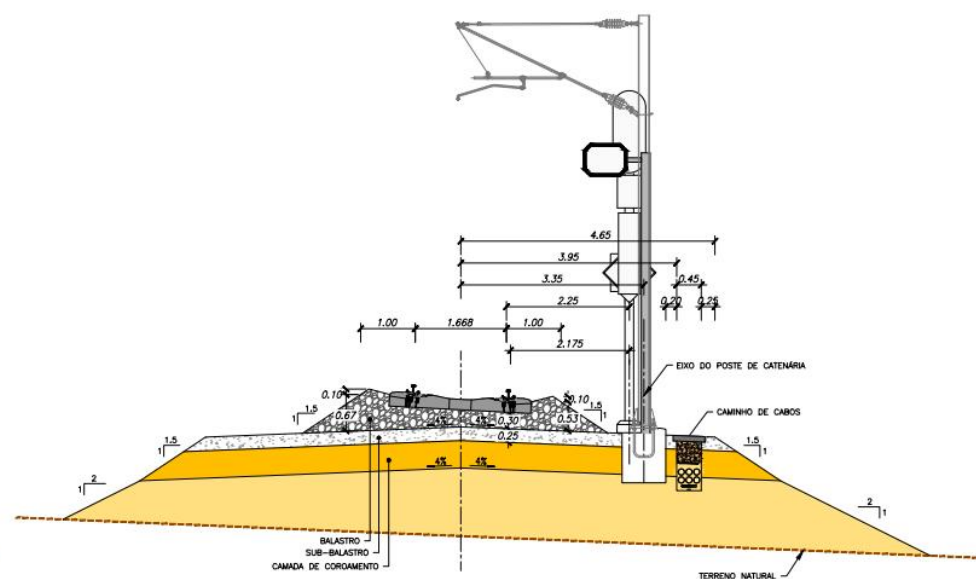


Figura 3 – PTT Vias Únicas – em reta – em curva

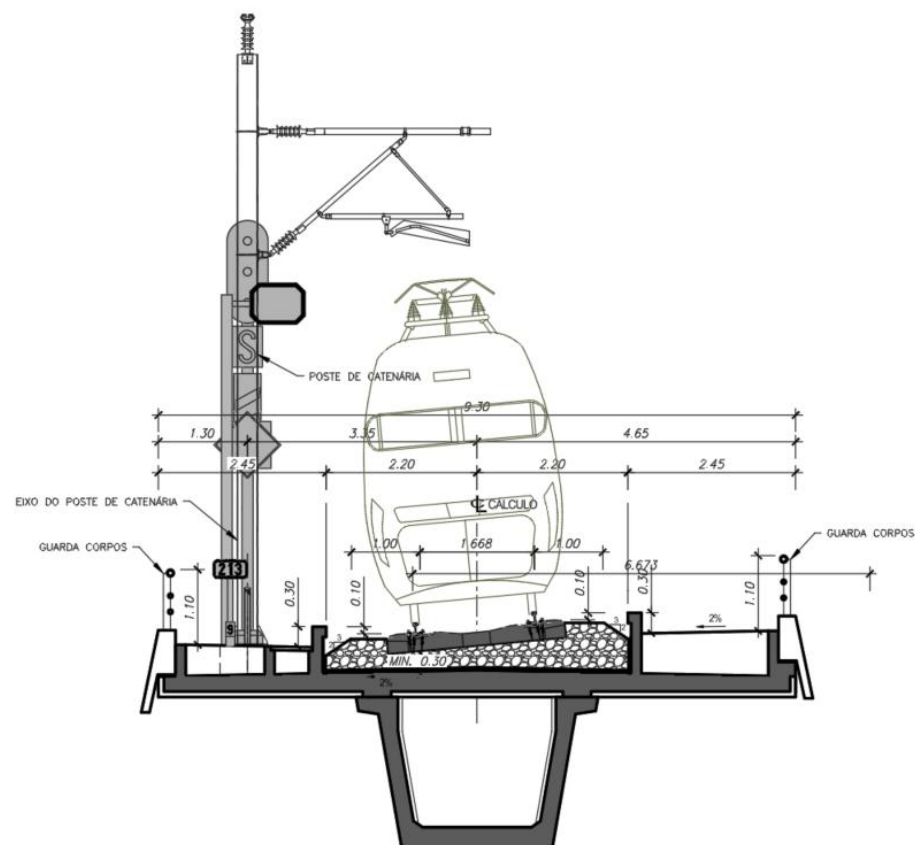


Figura 5 – PTT Viadutos da Ligação de Canelas – Via Simples em curva

3 DESCRIÇÃO DOS TRAÇADOS

3.1 DESCRIÇÃO DO TRAÇADO EM PLANTA

A definição das diretrizes da VA e VD tiveram como base os pressupostos referidos anteriormente, o cumprimento de requisitos e parâmetros geométricos e ainda a salvaguarda das medidas da DIA patenteada a Concurso e foram tido em consideração os seguintes pressupostos:

- Localização das diretrizes dentro do corredor definido pela DIA;
- Utilização de parâmetros geométricos e dinâmicos, (decorrentes de utilização de raios em planta e escalas), compatíveis com uma velocidade de 200 km/h para comboios de passageiros para a LAV;
- Minimização das interferências com infraestruturas existentes, designadamente edificações e instalações/propriedades industriais e agrícolas, infraestruturas rodoviárias, etc;
- Garantir as indicações expressas nas Declarações de Impacte Ambiental patenteada a Concurso e toda a informação fornecida nos documentos disponibilizados no Concurso;
- Implementação dos layouts das linhas de topo junto a LAV e Linha do Norte;
- Otimização da movimentação de terras;
- Minimização das extensões e altura das obras de arte;
- Minimização das interferências com as principais infraestruturas de serviços afetados.

3.2 DESCRIÇÃO DO TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

A rasante definida neste documento resulta de um processo de iterativo de maximização de volumes de terras tendo em conta a análise detalhada dos elementos disponibilizados do concurso, complementada por visitas de reconhecimento ao local e ajustada às necessidades das equipas de projeto das obras de arte especiais. Este processo integrou o conhecimento técnico e a experiência das equipas envolvidas, bem como as contribuições das câmaras municipais consultadas.

Foram considerados os seguintes pressupostos principais:

- Garantir os parâmetros máximos e mínimos regulamentares;
- Minimização das alturas dos taludes de aterro e de escavação;
- Minimização das interferências com as condicionantes ambientais e infraestruturas existentes.
- Interação com as especialidades de terraplenagem e drenagem, numa ótica de minimização da movimentação de terras e da otimização dos processos construtivos, aspetos para os quais é necessária uma análise em termos de perfis transversais;

- Assegurar a inexistência de sobreposições de curvas verticais com curvas de transição em planta;
- Interação com a especialidade das obras de arte, tendo em vista a minimização da extensão e da altura das obras e a otimização da localização dos encontros e muros;

3.3 DESCRIÇÃO DOS TRAÇADOS

O Lote A da linha de alta velocidade corresponde à primeira da fase da linha férrea Porto – Lisboa, desenvolve-se entre Oíã (Aveiro) e Porto (Campanhã) com uma extensão aproximada de 71 km, inclui uma nova travessia do Rio Douro, a adaptação da atual estação de Campanhã para vias de alta velocidade, a construção de uma nova estação em Vila Nova de Gaia, designada estação de Santo Ovídio, uma subestação de tração elétrica em Estarreja e a ligação desnivelada à linha do Norte, nas proximidades de Canelas, com aproximadamente de 8,3 km de extensão, de forma a servir a estação de Aveiro.

O Lote A inicia-se nas imediações de Oíã, atravessa os concelhos de Oliveira do Bairro, Aveiro, Albergaria-a-Velha, Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar, Sta. Maria da Feira, Espinho, V. N. de Gaia e Porto e termina na Estação de Campanhã no Porto.

O Subtroço A6 é constituído por duas vias únicas independentes, a Via Ascendente (VA) com 8.278,729 m e a Via Descendente (VD) com 8.353.842 m e atravessam primordialmente áreas agrícolas e áreas florestais com atravessamento ligeiro de território urbano disperso, atravessando ainda importantes vias de circulação rodoviária e ferroviária, com destaque para as autoestradas A1 e linha férrea Linha do Norte. Inicia-se ao Km 0+000 na localidade de Farnelã no concelho de Estarreja e termina junto da localidade de Soutelo no concelho de Albergaria-a-Velha, conectando assim conectando a Linha do Norte à LAV

Desenvolve-se em superfície nas imediações de Canelas tendo uma orientação nordeste, e passando toda a zona baixa através dos viadutos de Canelas Ascendente (Asc.) e Descendente (Des.), com respetivamente 2356 m e 2161 m de extensão. O traçado prossegue na encosta de Roxico Norte, intersetando depois a A29/IC1 ao km 4+100, a qual é passada superiormente através de dois viadutos (Asc. e Desc.) com respetivamente 824 m cada.

Ao km 4+650 a Rua do Picoto Sul é restabelecida através de um restabelecimento que utiliza vão do viaduto da A29/IC1. De seguida a orientação muda em direção a norte, atravessa a A1 pelo km 5+450 através de dois viadutos (Asc. e Desc.) com respetivamente 132 m e 190 m de extensão. Pelo km 6+000 temos o viaduto do Porto dos Carros (Desc.) com 168 m de extensão. Ao km 6+100 é intersetada a Linha de Alta Velocidade através de um Fly-over (Des.) com 143 m de extensão. Por último a ligação à linha do Norte inflete na direção noroeste paralela à linha de alta velocidade até ligar a esta. Ao km 7+150 um viaduto cruza a VA, a LAV e a VD de forma a restabelecer um caminho com passagem superior sobre a A1.

Ao km 7+500 pelo rio Jardim, passado através de uma Ponte (Asc) com 194 m de extensão e interseta a EN 1-12 ao km 7+850, a qual é restabelecida por uma passagem superior. Por fim, ambas as vias ligam-se à LAV ao km ~8+300.

3.4 VELOCIDADE DE PROJETO EM PLANTA

As velocidades máximas e mínimas consideradas para o sub-troço ST.A6 da Linha de Alta Velocidade são as seguintes:

Quadro 4 – Resumo das velocidades máximas e mínimas de projeto

Subtroço ST6	Velocidade Máxima	Velocidade mínima
Liga de Canelas VA e VD	200km/h	160 km/h

3.5 RESUMO DOS CÁLCULOS DINÂMICOS DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

Tendo por base o cálculo da parametrização geométrica e de conforto cinemático de referência para vias-férreas de bitola ibérica (1668 mm), bem como os seus valores limite máximo ou mínimo aconselháveis, conforme a legislação, procedeu-se ao cálculo e à comprovação automática dos valores dos parâmetros geométricos usados no projeto para o material circulante e para todas as curvas do projeto.

Na sequência dos resultados obtidos, foram ajustados os valores geométricos necessários para garantir, sempre que possível, o cumprimento dos valores limite máximo ou mínimo normal de cada parâmetro. Nos casos em que não foi possível esse cumprimento, ajustaram-se os valores geométricos de forma a garantir, pelo menos, o cumprimento dos valores excecionais permitidos pelas normas em vigor.

Nos quadros seguintes apresentam-se os cálculos dinâmicos, indicando os valores geométricos do traçado que foram usados no projeto para o Eixo da Via Ascendente, já com as alterações introduzidas de acordo com os critérios acima descritos:

- Cálculo e verificação das escalas e curvas de transição para comboios convencionais de passageiros em bitola ibérica (1668 mm);
- Cálculo e comprovação do perfil longitudinal.

Em todos os quadros fez-se, para cada curva, a comprovação das escalas de projeto (D) e da insuficiência de escala (I) e excesso de escala (E) para comboios de passageiros, circulando à velocidade máxima de projeto:

Complementarmente fez-se ainda, nos referidos quadros, o cálculo e a comprovação, para todas as curvas de transição do projeto, dos valores da variação de escala ($\Delta D/\Delta L$) e dos parâmetros cinemáticos relativos à variação da escala no tempo ($\Delta D/\Delta t$) e à variação da insuficiência de escala no tempo ($\Delta I/\Delta t$).

Finalmente, calculam-se e comprovam-se os parâmetros de traçado referentes ao perfil longitudinal, nomeadamente o valor da diferença de pendentos entre trainéis consecutivos sem curva de concordância, os raios das curvas de concordância (R_v), as extensões de trainéis (L_e e L_s) e de curvas (L_c) e a aceleração vertical (A_v).

Apresentam-se nos quadros seguintes os resumos dos cálculos dinâmicos para a Via Ascendente e Via Descendente, em planta e em perfil longitudinal.

Quadro 5 – Cálculo Dinâmico em planta – Lote A – ST.A6 – Via Ascendente

Eixo	Elemento	Projeto		Extensão L (m)	VC - Extensão L (m)		Raio Curva (m)	(LN) VC- Raios Mínimos		Escala D (mm)	Comboios AV									
		PK INICIAL	PK FINAL		limite normal	Limite excecional		Valores normais	Valores excecionais		Velocidade Máxima km/h	Velocidade Mínima km/h	D _{eq} (mm)	Insuficiência Escala (V _{max} *) (mm)	Excesso de Escala mm	dD/dt (mm/s)	dD/dL (mm/m)	di/dt (mm/s)	danc/dt (m/s ³)	
SUBTROÇO 6 VA	Valor limites especiais (plataforma passageiros)				200<v<=300 - v/1.5 v<=200 - v/2		-			160	200	90		c<=250 km/h				220<v<=300 km/h	c<=220 km/h	
	Valores limite normais						-			185				160	100	50	2.15	60	75	0.36
	Valores Limite Excecional						-							175	135	60	2.5	85	90	0.65
	Reta	0+000.000	0+796.744	796.744	100.000	66.667					200	160								
	Transição	0+796.744	0+976.744	180.000	40.000	40.000					200	160				47.84	0.86	48.81	48.81	0.28
	Curva	0+976.744	2+302.946	1 326.202	100.000	66.667	1 750.000	1750	1650	155	200	160	313	158.14	0.00			48.81	48.81	0.28
	Transição	2+302.946	2+482.946	180.000	40.000	40.000					200	160				47.84	0.86	48.81	48.81	0.28
	Reta	2+482.946	2+851.286	368.340	100.000	66.667					200	160								
	Transição	2+851.286	3+571.286	720.000	40.000	40.000					200	160				11.57	0.21	10.68	10.68	0.06
	Curva	3+571.286	4+538.040	966.755	100.000	66.667	-1 900.000	1750	1650	150	200	160	288	138.42	0.00					
	Transição	4+538.040	4+938.040	400.000	40.000	40.000					200	160				2.78	0.05	1.75	1.75	0.11
	Curva	4+938.040	6+683.592	1 745.551	100.000	66.667	-1 950.000	1750	1650	130	200	160	281	151.03	0.00					
	Transição	6+683.592	6+833.592	150.000	40.000	40.000					200	160				48.15	0.87	55.94	55.94	0.32
	Reta	6+833.592	7+095.685	262.093	100.000	66.667					200	160								
	Transição	7+095.685	7+245.685	150.000	40.000	40.000					200	160				9.26	0.17	9.19	9.19	0.05
	Curva	7+245.685	7+799.582	553.897	100.000	66.667	-11 000.000	1750	1650	25	200	160	50	24.82	0.00					
	Transição	7+799.582	7+949.582	150.000	40.000	40.000					200	160				9.26	0.17	9.19	9.19	0.05
	Reta	7+949.582	8+278.729	329.147	100.000	66.667					200	160								

Quadro 6 – Cálculo Dinâmico em planta – Lote A – ST.A6 – Via Descendente

Eixo	Elemento	Projeto		Extensão L (m)	VC - Extensão L (m)		Raio Curva (m)	(LN) VC- Raios Mínimos		Escala D (mm)	Comboios AV				dD/dt (mm/s)	dD/dL (mm/m)	dI/dt (mm/s)	danc/dt (m/s ³)	
		PK INICIAL	PK FINAL		limite normal	Limite excecional		Valores normais	Valores excecionais		Velocidade Máxima km/h	Velocidade Mínima km/h	D _{eq} (mm)	Insuficiência Escala (V _{max}) (mm)					Excesso de Escala mm
SUBTROÇO 6 VD	Valor limites especiais (plataforma passageiros)				200<v<=300 - v/1.5 v<=200 - v/2		-			200	160		c<=250 km/h			c<=220 km/h			
	Valores limite normais					200<v<=300 - v/2 v<=200 - v/3	-			160			160	100	50	2.15	75	0.36	
	Valores Limite Excecional									185			175	135	60	2.5	90	0.65	
	Reta	0+000.000	0+546.503	546.503	100.000	66.667					200	160							
	Transição	0+546.503	0+726.503	180.000	40.000	40.000					200	160				35.49	0.64	32.16	0.18
	Curva	0+726.503	2+510.811	1.784.308	100.000	66.667	2.500.000	1750	1650	115	200	160	219	104.20	0.00				
	Transição	2+510.811	2+690.811	180.000	40.000	40.000					200	160				35.49	0.64	32.16	0.18
	Reta	2+690.811	2+862.619	171.808	100.000	66.667					200	160							
	Transição	2+862.619	3+512.619	650.000	40.000	40.000					200	160				11.97	0.22	11.34	0.06
	Curva	3+512.619	4+881.009	1.368.390	100.000	66.667	-2.010.000	1750	1650	140	200	160	273	132.64	0.00				
	Transição	4+881.009	5+031.009	150.000	40.000	40.000					200	160				5.56	0.10	4.07	0.28
	Curva	5+031.009	6+987.921	1.956.912	100.000	66.667	-2.040.000	1750	1650	125	200	160	269	143.63	0.00				
	Transição	6+987.921	7+137.921	150.000	40.000	40.000					200	160				46.30	0.83	53.20	0.30
	Reta	7+137.921	8+353.842	1.215.921	100.000	66.667					200	160							

Quadro 7 – Cálculo Dinâmico em perfil – Lote A – ST.A6 – Via Ascendente

Elemento	Pk Quebra/Vértice	Cota Vértice (m)	Vmáx. (km/h)	TRAINEIS					LIMITE MAX. TRAINEIS		LIMITES MAX. CURVAS		a _v (m/s ²)
				i entrada (°)	i saída (°)	Δi 2 V≤230 1 V>230 (°)	Limites limite 2 V≤230 1 V>230 (°)	L Trainel (m)	Limites normais: V/3 V≤250 V/2,5 250<V≤300	Limites excecionais: V/5 V≤250 V/3 250<V≤300	Raio Vertical (m)	L Raio Vertical (m)	
Valores Limite Normais (indicativos)				25.0‰	25.0‰			66.67			14100	40	0.22
Valores Limite Excecionais (indicativos)				30.0‰	30.0‰			40			7100	20	0.30
Vert. 1	0+000.000	5.386	200		-0.150		2.000	359.356	66.667	40.000			
Vert. 2	0+493.646	5.312	200	-0.150	18.900	Curva Δi=19.05	2.000	535.005	66.667	40.000	-14100	269	0.22
Vert. 3	1+303.177	20.612	200	18.900	-1.000	Curva Δi=-19.9	2.000	248.503	66.667	40.000	14100	281	0.22
Vert. 4	1+840.000	20.075	200	-1.000	20.000	Curva Δi=21	2.000	738.366	66.667	40.000	-14100	296	0.22
Vert. 5	2+761.598	38.507	200	20.000	25.000	Curva Δi=5	2.000	2265.917	66.667	40.000	-14100	70	0.22
Vert. 6	5+256.527	100.88	200	25.000	-2.500	Curva Δi=-27.5	2.000	197.279	66.667	40.000	14100	388	0.22
Vert. 7	5+771.015	99.594	200	-2.500	-20.000	Curva Δi=-17.5	2.000	1032.731	66.667	40.000	14100	247	0.22
Vert. 8	6+983.454	75.345	200	-20.000	-12.000	Curva Δi=8	2.000	255.423	66.667	40.000	-14100	113	0.22
Vert. 9	7+411.574	70.208	200	-12.000	4.500	Curva Δi=16.5	2.000	556.874	66.667	40.000	-14100	233	0.22
Vert. 10	8+134.091	73.459	200	4.500	-2.500	Curva Δi=-7	2.000	95.318	66.667	40.000	14100	99	0.22
Vert. 11	8+278.729	73.098	200	-2.500			2.000	0.000	66.667	40.000			

Quadro 8 – Cálculo Dinâmico em perfil – Lote A – ST.A6 – Via Descendente

Elemento	Pk Quebra/Vértice	Cota Vértice (m)	Vmáx. (km/h)	TRAINEIS					LIMITE MAX. TRAINEIS		LIMITES MAX. CURVAS		a _v (m/s ²)
				i entrada (°)	i saída (°)	Δi 2 V≤230 1 V>230 (°)	Limites limite 2 V≤230 1 V>230 (°)	L Trainel (m)	Limites normais: V/3 V≤250 V/2.5 250<V≤300	Limites excecionais: V/5 V≤250 V/3 250<V≤300	Raio Vertical (m)	L Raio Vertical (m)	
Valores Limite Normais (indicativos)				25.0‰	25.0‰			66.67			14100	40	0.22
Valores Limite Excecionais (indicativos)				30.0‰	30.0‰			40			7100	20	0.30
Vert. 1	0+000.000	5.386	200		-0.150		2.000	197.573	66.667	40.000			
Vert. 2	0+226.830	5.352	200	-0.150	4.000	Curva Δi=4.15	2.000	923.963	66.667	40.000	-14100	59	0.22
Vert. 3	1+264.641	9.503	200	4.000	16.000	Curva Δi=12	2.000	453.869	66.667	40.000	-14100	169	0.22
Vert. 4	1+862.983	19.077	200	16.000	24.500	Curva Δi=8.5	2.000	3160.591	66.667	40.000	-14100	120	0.22
Vert. 5	5+199.716	100.826	200	24.500	8.000	Curva Δi=-16.5	2.000	147.839	66.667	40.000	14100	233	0.22
Vert. 6	5+661.233	104.519	200	8.000	-20.000	Curva Δi=-28	2.000	1347.996	66.667	40.000	14100	395	0.22
Vert. 7	7+379.269	70.158	200	-20.000	4.500	Curva Δi=24.5	2.000	525.462	66.667	40.000	-14100	345	0.22
Vert. 8	8+126.778	73.522	200	4.500	-2.500	Curva Δi=-7	2.000	177.736	66.667	40.000	14100	99	0.22
Vert. 9	8+353.842	72.956	201	-2.500			2.000	0.000	67.000	40.200			

3.6 ALTERAÇÕES AO TRAÇADO DO E.P.

As alterações ao traçado em planta prendem-se, no geral, com a correção dos parâmetros em planta, sempre que possível para valores mais próximos dos valores normais. Estas modificações visaram a compatibilização entre os elementos em planta e o perfil longitudinal, evitando a sobreposição de concordâncias verticais com curvas de transição em planta, a otimização dos movimentos de terras e das dimensões das obras de arte, a minimização das interferências com as condicionantes existentes na área de implantação da via férrea, bem como a adequação das características geométricas para a localização das linhas de topo junto a LAV e Linha do Norte. Adicionalmente, as linhas foram ajustadas em conformidade com as exigências dos municípios, de modo a salvaguardar edificações específicas. Outros fatores que influenciaram o traçado incluíram a necessidade de garantir a implantação de aparelhos de dilatação em algumas obras de arte e o cumprimento dos gabaritos mínimos das vias a restabelecer.

De forma geral, o traçado em planta da solução selecionada, conforme definido na Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e no Estudo Prévio apresentado a concurso, foi mantido, com a introdução de ajustes pontuais. Estas alterações, de caráter não significativo, foram estritamente necessárias para assegurar o cumprimento dos objetivos acima mencionados, mantendo a conformidade com as exigências técnicas e normativas.

No que respeita ao perfil longitudinal, foram efetuados ajustes e alterações ao nível das inclinações dos traineis, dos raios verticais e da compatibilização com o traçado em planta, garantindo que o traçado permaneça dentro do corredor definido e respeite as normas geométricas de conceção e exploração.

As modificações no perfil longitudinal tiveram como propósito a otimização dos volumes de terras, a integração com a especialidade de drenagem e a interação com obras de arte especiais, de forma a reduzir extensões e assegurar a correta colocação de aparelhos de dilatação, contribuindo para a eficiência e sustentabilidade do projeto.

4 ARMAMENTO DE VIA

4.1 CARRIL

No presente estudo considera-se a aplicação de carril do tipo 60E1 em barras longas de 108 m, obtidas diretamente da laminação, sem soldadura.

O carril é do tipo 60 E1 em vias gerais e aparelhos de via e o seu fornecimento deve respeitar a norma GR.IT.VIA.033. As suas características são as definidas na Norma Europeia CEN/TC256/WG4 “Flat Bottom symmetrical railway rails 46 kg/m and above”. Outras características geométricas fundamentais que devem cumprir estritamente as barras elementares, provenientes da fundição, estão relacionadas com as tolerâncias do acabamento do perfil, a perpendicularidade nos extremos, a planura superficial e a torção.

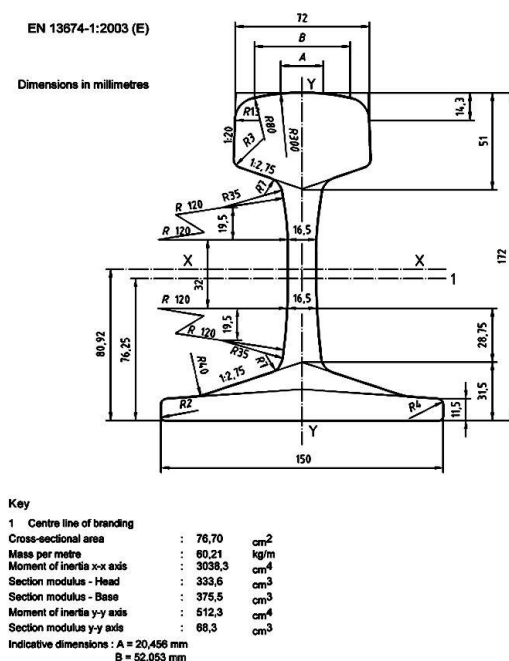


Figure A.21 — Rail profile 60 E 1

Figura 6 – Características do Carril 60E1 (Fonte: EN 13674-1)

O carril é do tipo 60 E1 com uma dureza R260 em vias gerais e uma dureza de 350HT em aparelhos de via, considerando-se que será fornecido em forma de barras longas, com 108 metros.

As principais funções do carril são as seguintes:

- Absorver, resistir e transmitir às travessas os esforços recebidos do material motor e móvel, assim como os de origem térmica. Estes esforços podem ser verticais, transversais e longitudinais;
- Guiar o material circulante com a máxima continuidade tanto em planta como em perfil;
- Servir de elemento condutor para o retorno da corrente elétrica;

- Servir de condutor para as correntes de sinalização dos circuitos de via.

4.2 BALASTRO

O balastro é utilizado como camada de apoio ao armamento da via face às solicitações verticais, laterais e longitudinais nela exercida. É considerada a aplicação de balastro granítico, em conformidade com os normativos em vigor, nomeadamente a GR.IT.VIA.015 - Especificações técnicas para fornecimento de balastro novo.

Foi definida uma espessura mínima de balastro, sob a face inferior da travessa e tomando como referência a prumada do carril da fila baixa, de 30 cm nos troços de plataforma com sub-balastro, e em viadutos.

As características principais do balastro devem atender a normativa vigente quanto a elementos aciculares, resistência ao desgaste, dimensão de elementos granulares e características geométricas. O fornecimento de balastro será de acordo com o especificado na norma GR.IT.VIA.015 – Especificações Técnicas para Fornecimento de Balastro Novo.

A espessura do balastro deverá garantir de maneira conjunta e Integrada as seguintes funções primordiais:

- Amortecer as ações exercidas pelos veículos sobre a via ao transmiti-las à plataforma;
- Repartir uniformemente estas ações sobre a plataforma;
- Impedir o deslocamento da via, estabilizando-a na direção vertical, longitudinal e transversal;
- Facilitar a drenagem das águas;
- Proteger os solos da plataforma contra a ação do gelo;
- Estabelecer um isolamento elétrico entre os carris;
- Permitir a recuperação da geometria da via, através de operações de alinhamento e nivelamento;
- Otimizar condições de rodagem e de conforto adequadas, sem perder de vista os fatores de manutenção e de conservação da via.

4.3 TRAVESSAS E FIXAÇÕES

A travessa a utilizar na superestrutura será do tipo monobloco polivalentes em betão em conformidade com as normas GR.IT.VIA.009 ou IT.VIA.011, equipadas com as correspondentes fixações para carril 60 E1, montadas em bitola 1668. No entanto, atendendo a interoperabilidade com o sistema europeu, as travessas polivalentes (Duas-bitolas alternativas - bitola 1668 mm e bitola 1435 mm) permitem a migração para a bitola europeia (distância de 1435 mm entre carris), exceto nos AMVs.

As funções principais a desempenhar pelas travessas são:

- Servir de suporte aos carris, assegurando a sua separação e inclinação;
- Distribuir sobre o balastro as cargas verticais e horizontais transmitidas pelos carris;

- Alcançar e manter a estabilidade da via, nos planos horizontal e vertical, face às ações estáticas do peso próprio e às ações dinâmicas devidas à passagem dos comboios, bem como as decorrentes das variações de temperatura;
- Manter, se possível por si mesmo, o isolamento elétrico entre os dois condutores do carril quando a linha disponha de circuitos de sinalização;
- Oferecer características isolantes para que as correntes parasitas, procedentes da eletrificação, não perturbem as instalações localizadas na vizinhança da via.

De seguida apresenta-se na travessa adotada no presente projeto

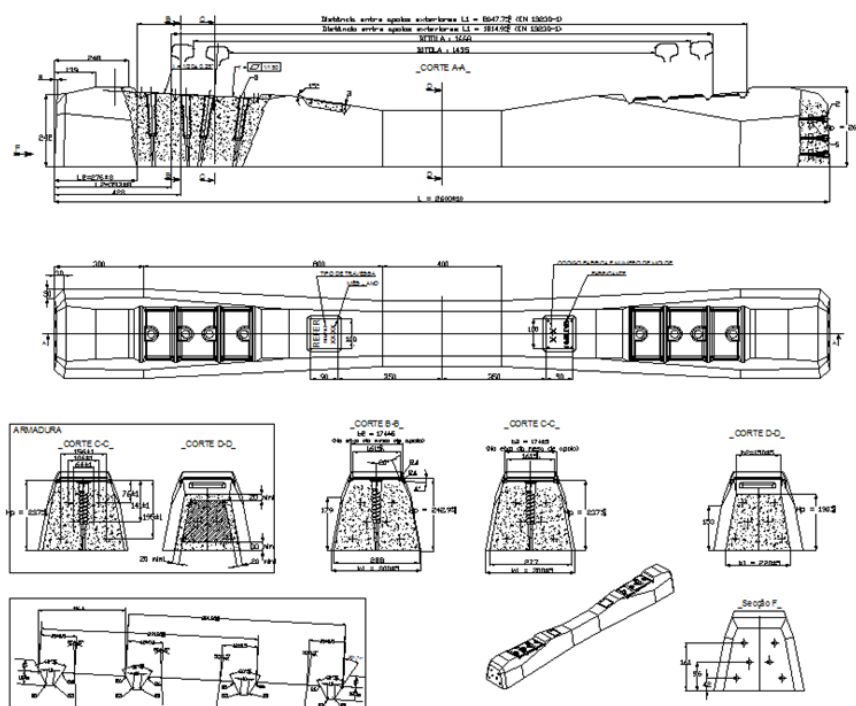


Figura 7 – Travessa de betão monobloco polivalente (bitola 1668 ou bitola 1435 mm)

A resistência mínima ao deslocamento longitudinal do carril no sistema de fixação deve estar conforme a norma EN 13481-2:2012+A1:2017. A resistência exigida às cargas cíclicas deve corresponder, pelo menos, à exigida para as vias principais nos termos da norma EN 13481-2:2012+A1:2017. A rigidez dinâmica da palmilha não deve exceder 600 MN/m para fixações de travessa em betão. A resistência elétrica mínima exigida é de 5 K Ω , medida de acordo com a norma EN 13146-5:2012 (com a corrigenda de maio de 2017).

Para fixação dos carris às travessas, considerou-se as fixações elásticas do tipo Vossloh W14.

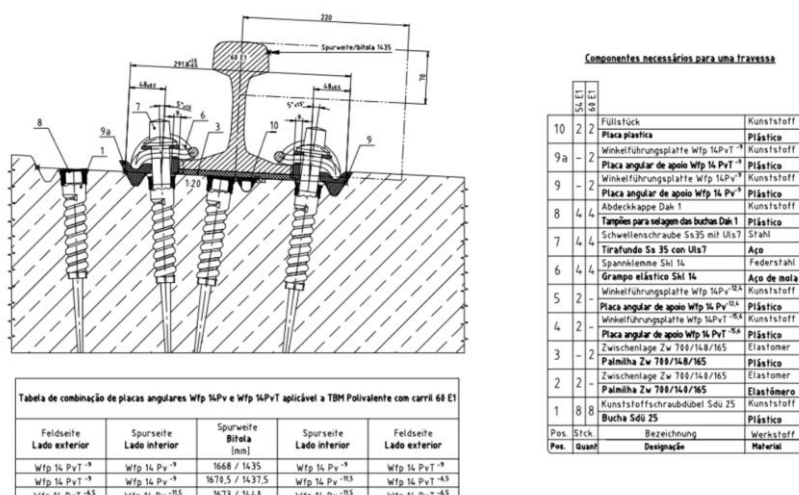


Figura 8 – Fixações Tipo VOSSLOH W14

A pré-montagem da fixação sobre a travessa deverá realizar-se em fábrica.

4.4 APARELHOS DE VIA

4.4.1 APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA

Neste estudo foram considerados os tipos de Aparelhos de Mudança de Via que a seguir se descrevem:

- Aparelhos de mudança de via tangente 0,11, com o comprimento 35,622 m, que permitem uma velocidade de 45 km/h no ramo desviado. Estes aparelhos foram dispostos nos topos, localizados junto à LAV e Linha do Norte.
- Aparelhos de mudança de via de tangente 1:47,65, com o comprimento 176,546 m, que permitem uma velocidade de 200 km/h no ramo desviado.

Os Aparelhos de Mudança de Via (AMV's) previstos de AMV tg 1:47.65, possuem carris do tipo 60E1, a assentar em alinhamentos retos e equipados com travessas de betão. Todos os AMV's incluirão o fornecimento dos sistemas de comando correspondentes. As especificações e implantação dos AMVs encontram-se nas peças desenhadas.

No presente projeto não foram colocados AMV's em curvas em planta, em curvas de transição em planta ou em curvas verticais. Foi garantida uma distância mínima de 40 m entre os pontos de início e de fim dos aparelhos de mudança de via, tanto dos pontos de tangência das curvas verticais como das curvas de transição em planta. Foi igualmente garantida uma distância mínima de 100 m entre aparelhos de mudança de via e obras de arte especiais. Os AMVs colocam-se de forma que o rolamento em todos os carris mantenha um tombo de 1/20 (agulha-contra lança) para garantir a continuidade de circulação.

Para aparelhos de via com velocidade do ramo desviado superior a 100 km/h, devem aplicar-se os carris do tipo 60E1 e 60E1A4 e deve considerar-se a qualidade do aço R 350HT. Nos restantes aparelhos de via, com velocidade no ramo desviado até 100 km/h, deve aplicar-se o definido na norma GR.IT.VIA.027.

Em termos normativos, foi considerado o disposto na Norma EN 13803-2:2006 (AMV) GR.IT.VIA.023 e a GR.IT.VIA.030.

4.4.2 APARELHOS DE DILATAÇÃO

Nas pontes e viadutos há que considerar as tensões adicionais que se geram no carril devido às variações térmicas, retração e fluência da estrutura, esforços de arranque e de travagem, flexão do tabuleiro, assim como os deslocamentos relativos entre a via e a estrutura.

Os critérios para a instalação de aparelhos de dilatação em viadutos balastrados, são os seguintes:

- Se as tensões de compressão no carril ultrapassam os 72 N/mm² (adicionais em comparação com a via livre).
- Se as tensões de tração ultrapassam os 92 N/mm² (adicionais em comparação com a via livre).
- Em todo o caso, com ou sem aparelho de dilatação, será necessário verificar as limitações dos deslocamentos relativos entre carril e estrutura de suporte, e os movimentos absolutos de tabuleiro que se indicam nos regulamentos em vigor.
- Só devem ser considerados aparelhos de dilatação com contra lanças móveis e lanças fixas, de modo a evitar a possibilidade de existir variação de bitola dentro dos aparelhos de dilatação.

Nas situações em que se assente um aparelho de dilatação num ponto intermédio de um viaduto, a parte móvel do aparelho será colocada do lado que esteja sujeito a maiores deslocamentos absolutos. Nos restantes viadutos com aparelhos de dilatação, estes serão situados sempre sobre um dos apoios, cumprindo-se a norma geral de colocar a parte móvel do aparelho do lado do tabuleiro, e a parte fixa do lado do apoio.

Adicionalmente foram aplicados, sempre que possível em reta. Quando em curva, o raio deve ser superior a 500 m e a Insuficiência de Escala estar limitada a 160 mm para velocidades até 230 km/h ou 115 mm para velocidades até 300 km/h. A aplicação em curvas de transição não é admissível. Deve ainda ser considerado um comprimento mínimo adicional à frente de cada AD correspondente ao Ls para estabilização do veículo, em condições normais de operação.

No que se refere ao perfil longitudinal, a implantação dos AD deve ser em trainel de inclinação constante e a uma distância mínima das curvas verticais igual ao Ls para estabilização do veículo, em condições normais de operação.

Os aparelhos de dilatação devem ter os carris de modo a manter a inclinação de 1/20.

Neste subtroço os aparelhos de dilatação encontram-se nas seguintes localizações:

- 0+285 / 0+725 / 1+062 / 1+578 / 2+235 / 2+641 (Viaduto de Canelas (Asc))
- 0+400 / 0+805 / 1+071 / 1+477 / 1+673 / 2+044 / 2+205 / 2+366 (Viaduto de Canelas (Des))
- 4+510 (Viaduto sobre A29/IC1 (Asc))
- 4+438 (Viaduto sobre A29/IC1 (Des))

ANEXOS

ANEXO 1 - CÁLCULO GEOMÉTRICO

ANEXO 1.1 – CÁLCULO PLANTA

NOME DO ALINHAMENTO: LAVA – LOTE A – ST.A6 – Via Ascendente

LC_Asc												
Entity Index	Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
1	Line	796.744	0+000.000	0+796.744	-37436.463	114847.783	-36903.479	115440.007	Infinity		46.651	46.651
2	Spiral	180.000	0+796.744	0+976.744	-36903.479	115440.007	-36780.806	115571.702		561.249	46.651	49.926
3	Curve	1326.202	0+976.744	2+302.946	-36780.806	115571.702	-35592.207	116084.992	1750.000		49.926	98.170
4	Spiral	180.000	2+302.946	2+482.946	-35592.207	116084.992	-35412.231	116083.994		561.249	98.170	101.445
5	Line	368.340	2+482.946	2+851.286	-35412.231	116083.994	-35043.987	116075.637	Infinity		101.445	101.445
6	Spiral	720.000	2+851.286	3+571.286	-35043.987	116075.637	-34325.723	116104.706		1169.615	101.445	89.382
7	Curve	966.755	3+571.286	4+538.040	-34325.723	116104.706	-33452.947	116495.713	-1900.000		89.382	56.990
8	Spiral	400.000	4+538.040	4+938.040	-33452.947	116495.713	-33169.084	116776.509		5444.263	56.990	43.759
9	Curve	1745.551	4+938.040	6+683.592	-33169.084	116776.509	-32768.221	118416.068	-1950.000		43.759	386.772
10	Spiral	150.000	6+683.592	6+833.592	-32768.221	118416.068	-32802.916	118561.991		540.833	386.772	384.323
11	Line	262.093	6+833.592	7+095.685	-32802.916	118561.991	-32866.806	118816.177	Infinity		384.323	384.323
12	Spiral	150.000	7+095.685	7+245.685	-32866.806	118816.177	-32903.702	118961.568		1284.523	384.323	383.889
13	Curve	553.897	7+245.685	7+799.582	-32903.702	118961.568	-33055.823	119494.106	-11000.000		383.889	380.684
14	Spiral	150.000	7+799.582	7+949.582	-33055.823	119494.106	-33101.292	119637.049		1284.523	380.684	380.250
15	Line	329.147	7+949.582	8+278.729	-33101.292	119637.049	-33201.776	119950.482	Infinity		380.250	380.250

NOME DO ALINHAMENTO: LAVA – LOTE A – ST.A6 – Via Descendente

LC_Des												
Entity Index	Entity Type	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	End Easting	End Northing	Radius	A	Start Direction	End Direction
1	Line	546.503	0+000.000	0+546.503	-37430.530	114842.278	-37048.261	115232.837	Infinity		49.317	49.317
2	Spiral	180.000	0+546.503	0+726.503	-37048.261	115232.837	-36920.827	115359.947		670.820	49.317	51.609
3	Curve	1784.308	0+726.503	2+510.811	-36920.827	115359.947	-35314.261	116045.382	2500.000		51.609	97.046
4	Spiral	180.000	2+510.811	2+690.811	-35314.261	116045.382	-35134.316	116049.414		670.820	97.046	99.338
5	Line	171.808	2+690.811	2+862.619	-35134.316	116049.414	-34962.518	116051.201	Infinity		99.338	99.338
6	Spiral	650.000	2+862.619	3+512.619	-34962.518	116051.201	-34314.614	116092.911		1143.022	99.338	89.044
7	Curve	1368.390	3+512.619	4+881.009	-34314.614	116092.911	-33144.923	116751.016	-2010.000		89.044	45.704
8	Spiral	150.000	4+881.009	5+031.009	-33144.923	116751.016	-33050.535	116867.552		4527.913	45.704	40.988
9	Curve	1956.912	5+031.009	6+987.921	-33050.535	116867.552	-32742.781	118724.968	-2040.000		40.988	379.919
10	Spiral	150.000	6+987.921	7+137.921	-32742.781	118724.968	-32792.794	118866.375		553.173	379.919	377.578
11	Line	1215.921	7+137.921	8+353.842	-32792.794	118866.375	-33212.245	120007.657	Infinity		377.578	377.578

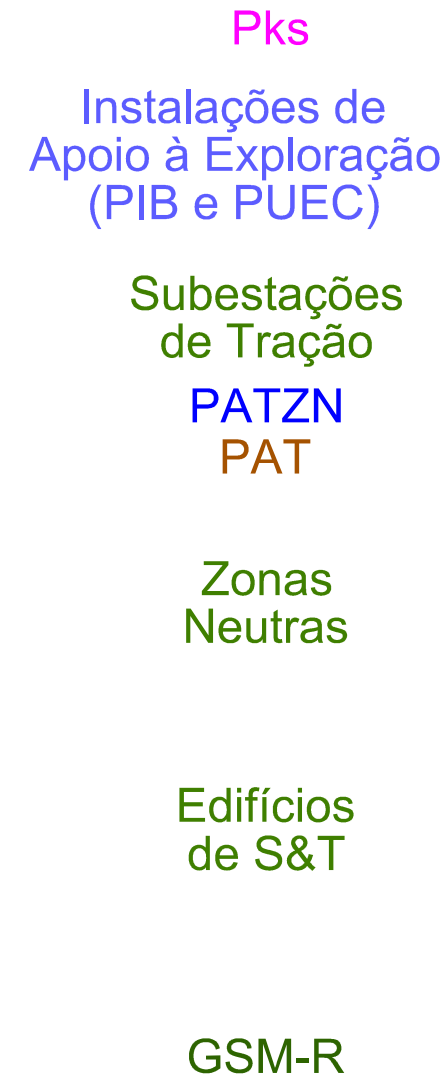
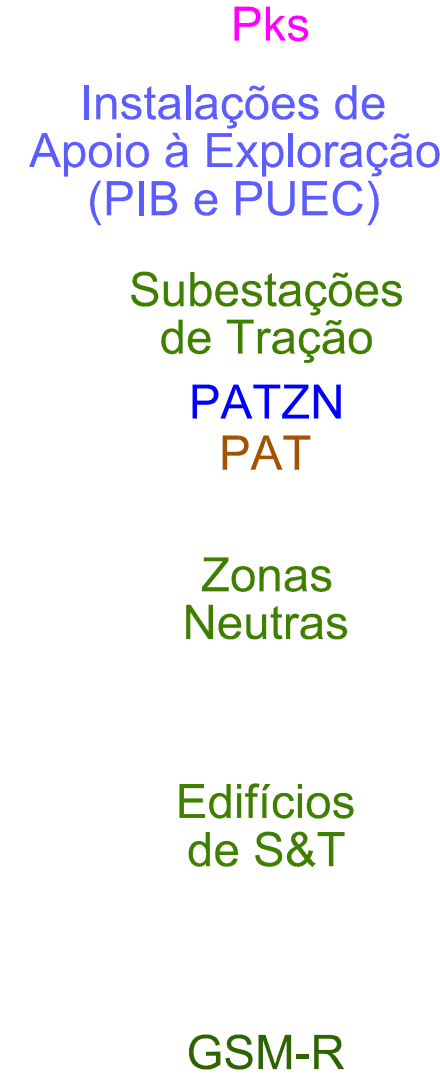
ANEXO 1.2 – CÁLCULO PERFIL

NOME DO ALINHAMENTO: LAVA – LOTE A – ST.A6 – Via Ascendente

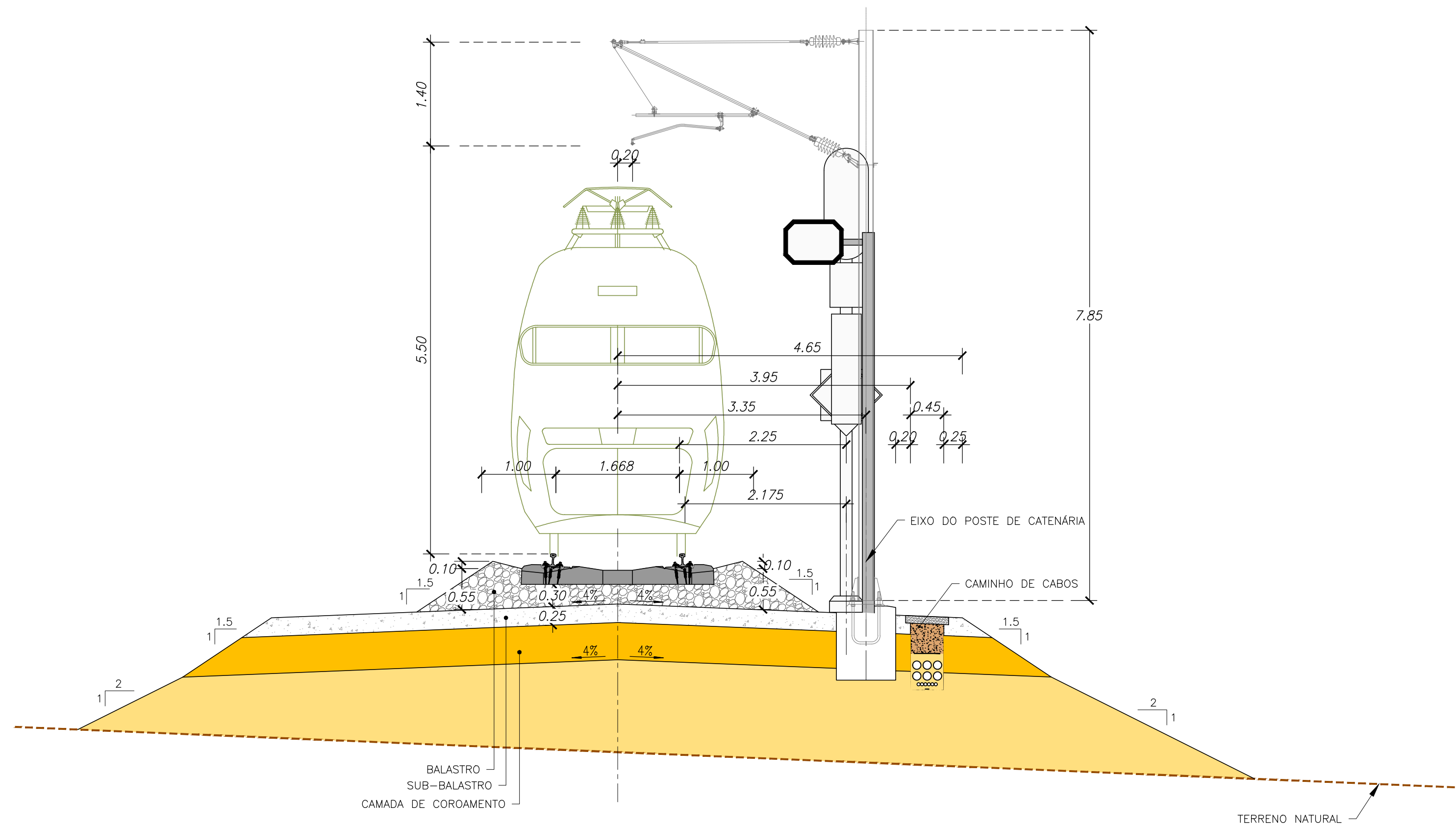
LC_Asc										
PVI Index	PVI Station	PVI Easting	PVI Northing	PVI Elevation	Grade In	Grade Out	A (Grade Change)	Curve Length	Curve Radius	K Value
1	0+000.000	-37436.463	114847.783	5.386		-0.15 ‰				
2	0+493.646	-37106.237	115214.713	5.312	-0.15 ‰	18.90 ‰	19.05 ‰	268.557	-14100.000	140.975
3	1+303.177	-36530.097	115780.017	20.612	18.90 ‰	-1.00 ‰	19.90 ‰	280.542	14100.000	140.976
4	1+840.000	-36047.835	116010.991	20.075	-1.00 ‰	20.00 ‰	21.00 ‰	296.044	-14100.000	140.973
5	2+761.598	-35133.651	116077.672	38.507	20.00 ‰	25.00 ‰	5.00 ‰	70.446	-14100.000	140.893
6	5+256.527	-32987.958	117038.046	100.880	25.00 ‰	-2.50 ‰	27.50 ‰	387.640	14100.000	140.960
7	5+771.015	-32791.916	117512.107	99.594	-2.50 ‰	-20.00 ‰	17.50 ‰	246.694	14100.000	140.968
8	6+983.454	-32839.448	118707.332	75.345	-20.00 ‰	-12.00 ‰	8.00 ‰	112.756	-14100.000	140.945
9	7+411.574	-32946.446	119121.854	70.208	-12.00 ‰	4.50 ‰	16.50 ‰	232.637	-14100.000	140.992
10	8+134.091	-33157.620	119812.749	73.459	4.50 ‰	-2.50 ‰	7.00 ‰	98.641	14100.000	140.999
11	8+278.729	-33201.776	119950.482	73.098	-2.50 ‰					

NOME DO ALINHAMENTO: LAVA – LOTE A – ST.A6 – Via Descendente

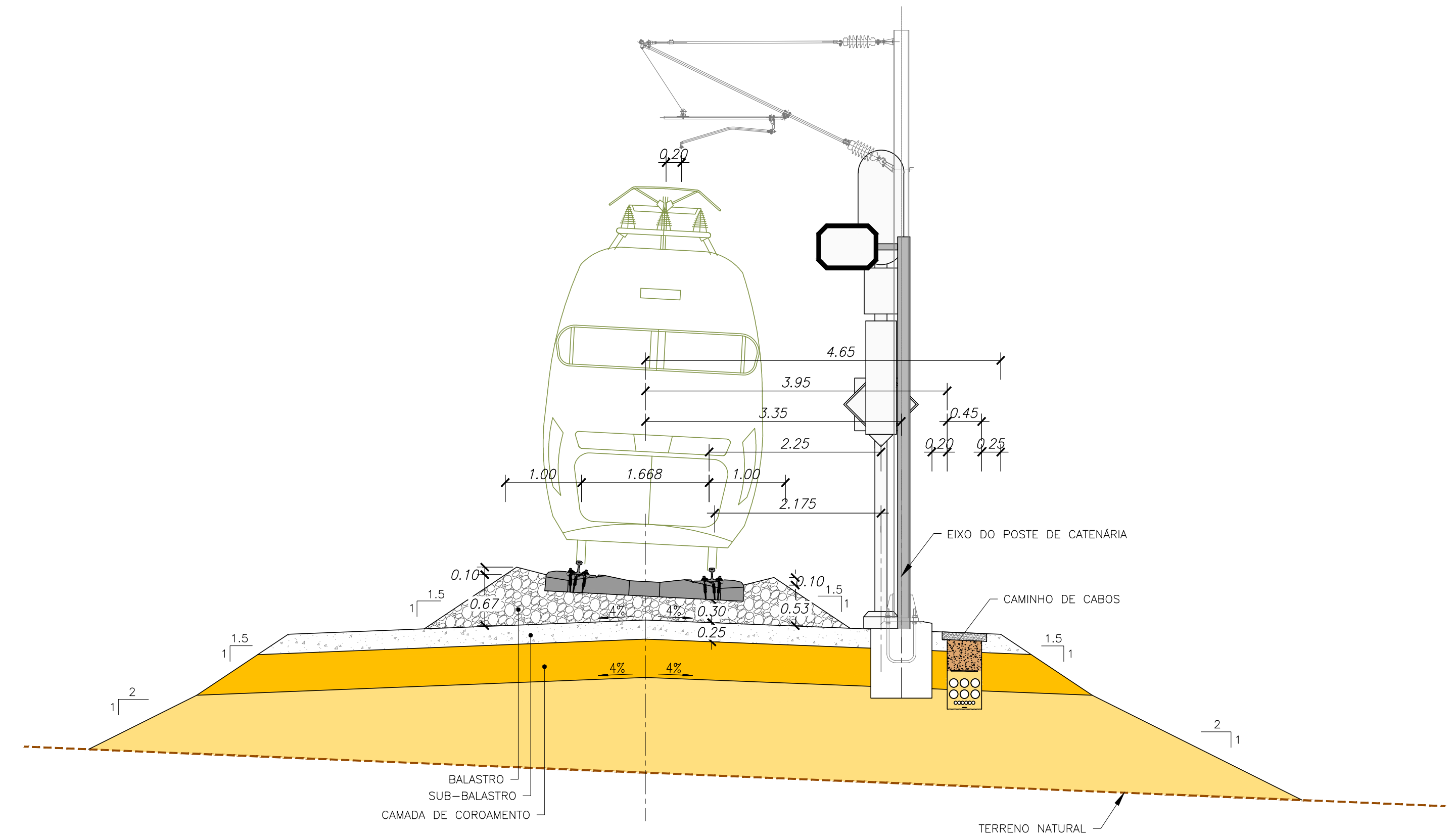
LC_Des										
PVI Index	PVI Station	PVI Easting	PVI Northing	PVI Elevation	Grade In	Grade Out	A (Grade Change)	Curve Length	Curve Radius	K Value
1	0+000.000	-37430.530	114842.278	5.386		-0.15 ‰				
2	0+226.830	-37271.866	115004.382	5.352	-0.15 ‰	4.00 ‰	4.15 ‰	58.515	-14100.000	140.999
3	1+264.641	-36494.064	115686.059	9.503	4.00 ‰	16.00 ‰	12.00 ‰	169.172	-14100.000	140.976
4	1+862.983	-35950.301	115932.290	19.077	16.00 ‰	24.50 ‰	8.50 ‰	119.775	-14100.000	140.912
5	5+199.716	-32954.957	117006.515	100.826	24.50 ‰	8.00 ‰	16.50 ‰	232.550	14100.000	140.939
6	5+661.233	-32755.464	117421.597	104.519	8.00 ‰	-20.00 ‰	28.00 ‰	394.740	14100.000	140.979
7	7+379.269	-32876.050	119092.908	70.158	-20.00 ‰	4.50 ‰	24.50 ‰	345.407	-14100.000	140.977
8	8+126.778	-33133.916	119794.532	73.522	4.50 ‰	-2.50 ‰	7.00 ‰	98.655	14100.000	140.999
9	8+353.842	-33212.245	120007.657	72.956	-2.50 ‰					



VIA ÚNICA EM RETA



VIA ÚNICA EM CURVA

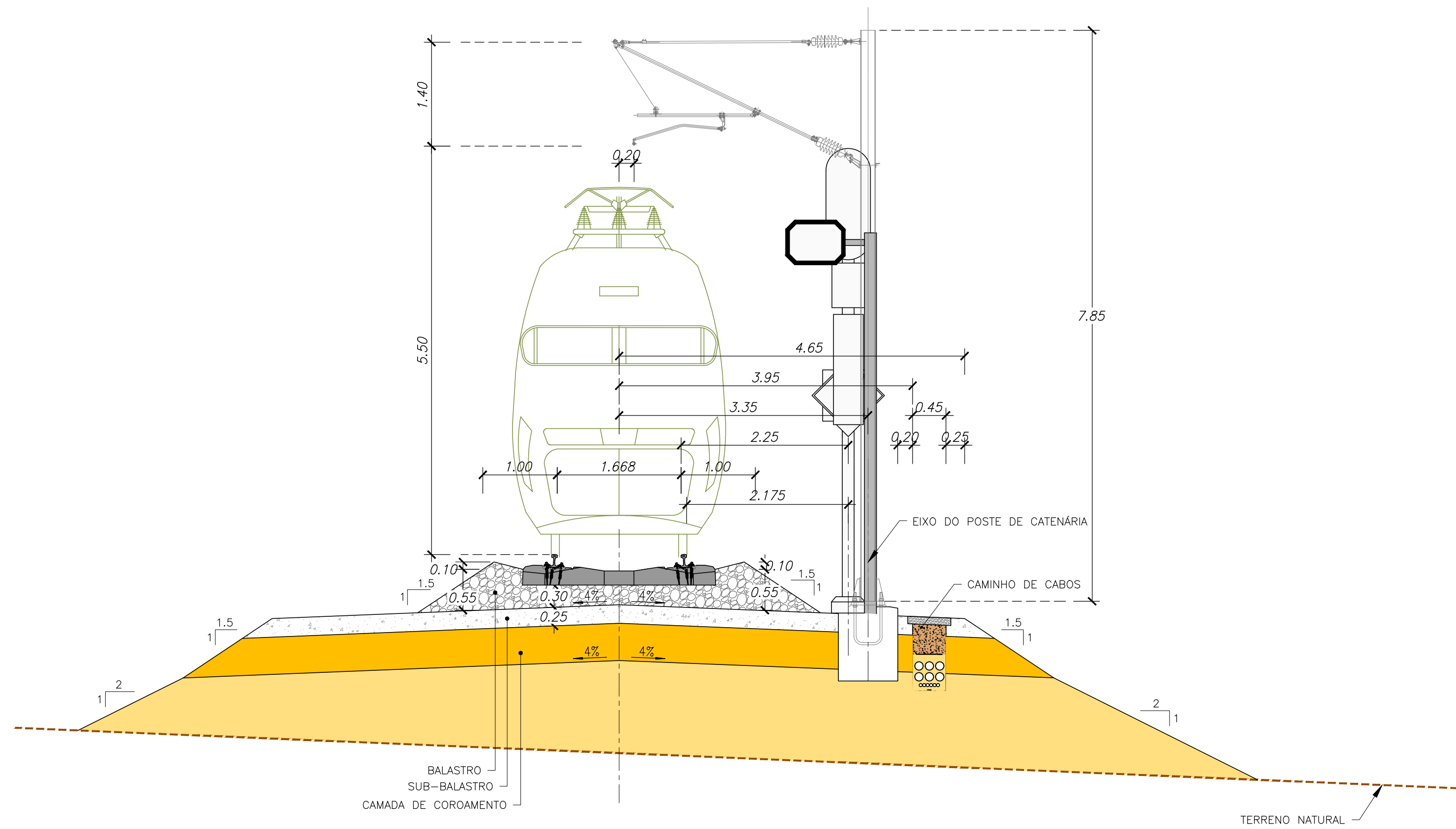


NOTA:
Órgãos de drenagem longitudinal devem ser consultados nos PTT's do Tomo 1.1 - Terraplenagem/Drenagem, referentes à LAV.

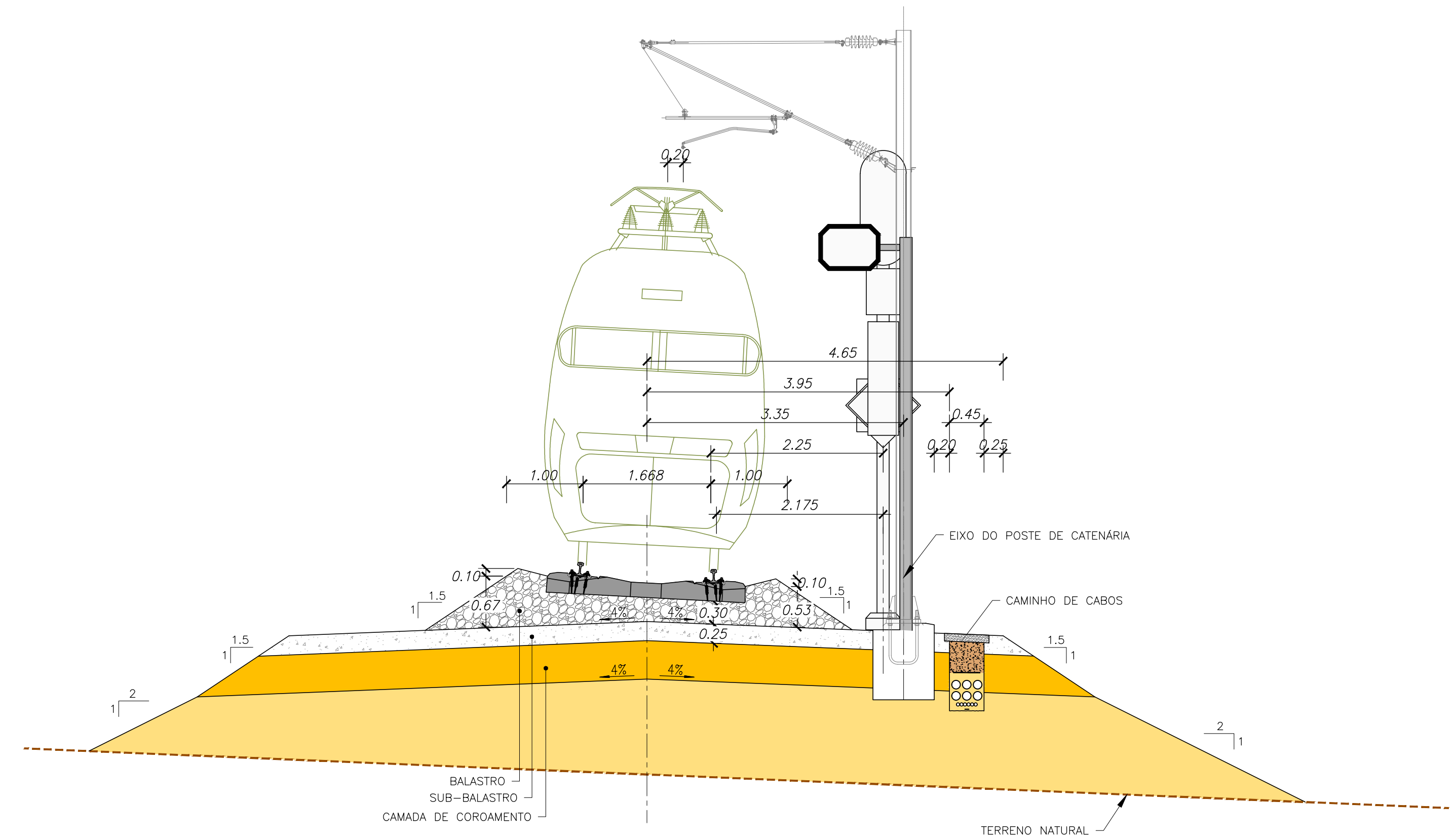
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

[illegible]

VIA ÚNICA EM RETA

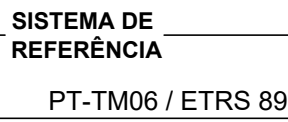
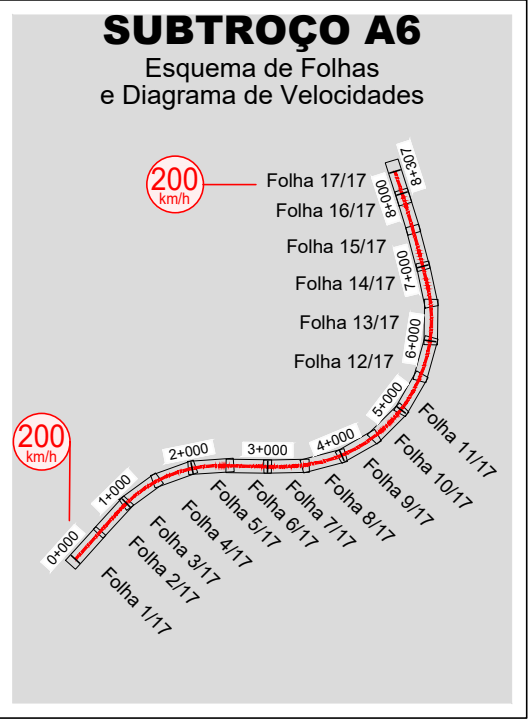
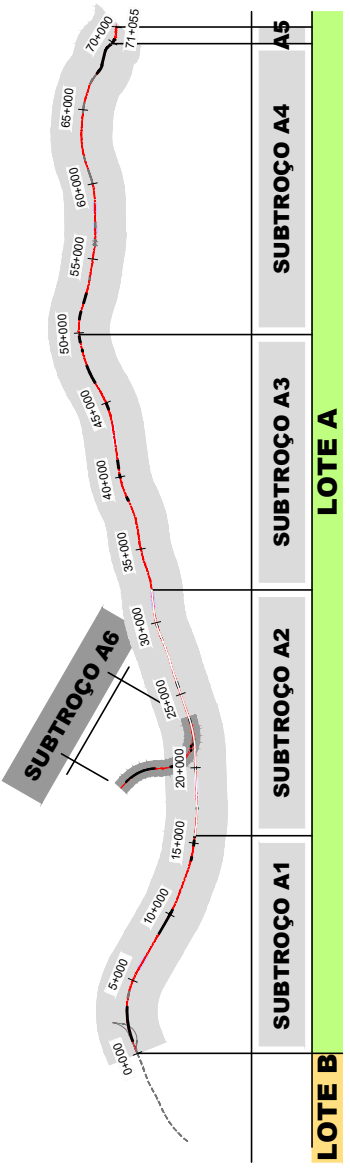
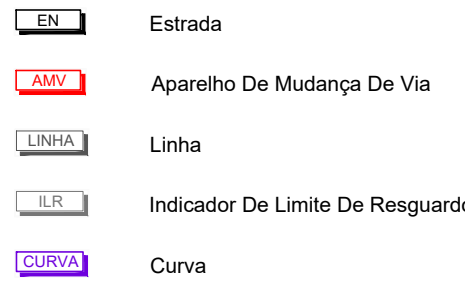
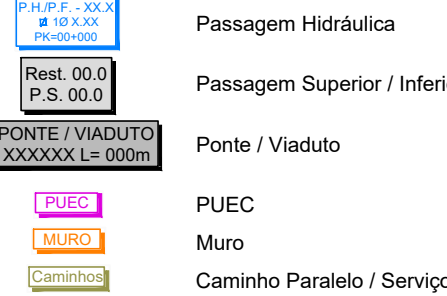
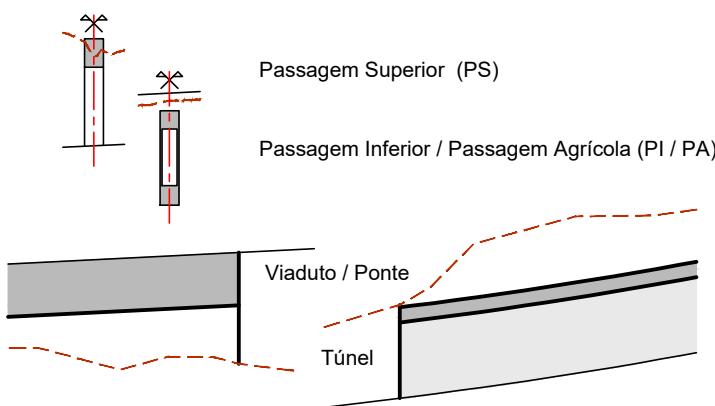


VIA ÚNICA EM CURVA



NOTA:
Órgãos de drenagem longitudinal devem ser consultados nos PTT's do Tomo 1.1 - Terraplenagem/Drenagem, referentes à LAV.

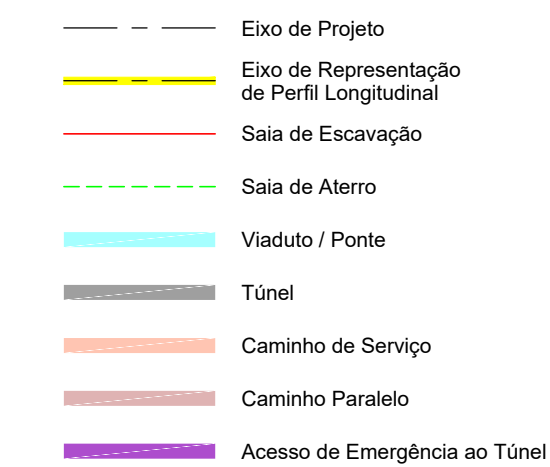
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.



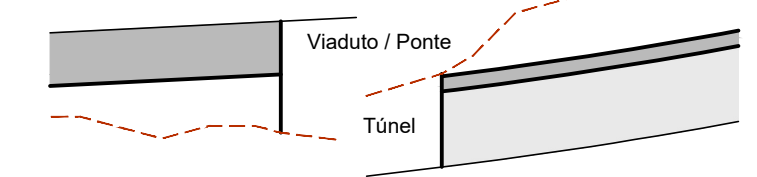
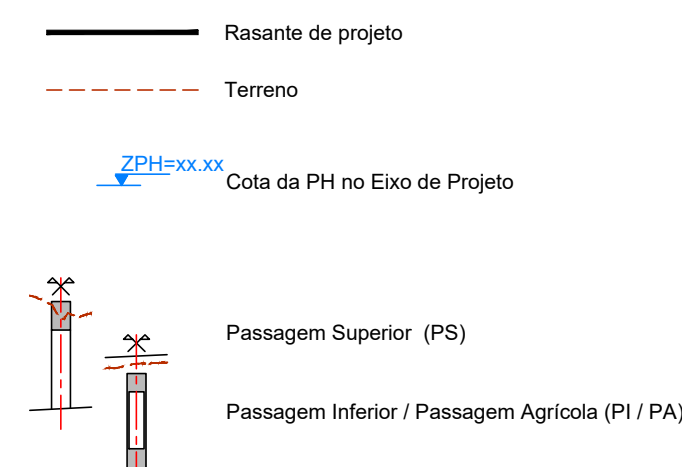
						  	
						CONCESSIONÁRIA DE ALTA VELOCIDADE AVAC NORTE CONSTRUTORES	
				Código Projeto -			
00	14.08.2025	Edição Inicial		Paulo Lello		Fichas: PF 03.00.00.00.110-117.00 DWG	
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Projetista	Desenhista	Validador
				Paulo Lello	Pedro Vieira	Paulo Gomes	
		O Gestor de Projeto + O Responsável Unidade + O Responsável Departamento + O Diretor +				Código Desenho: PF 03.00.00.00.110-117.00 DWG N.º Registo SAP + Data: 14.08.2025	
		Projeto: LÍNEA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHA) E LISBOA Linha: TROÇO PORTO (CAMPANHA) A OIA - SUBTRÓÇO A6 - LIGAÇÃO DE CANELAS Local: PORTO (CAMPANHA) A OIA				N.º da Ordem: 00 Versão: 00	
Objeto: Estudos e Projetos Ferroviários		V03-SUPER-ESTRUTURA DE VIA				VIA 011	
Empreendimento: N.º		Título do Desenho: LIGAÇÃO LN EM CANELAS (ASCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM+0+000 AO KM+0+500				Escalas: V=1:100 H=1:1000	
Fase: Projeto de Execução							

LEGENDA

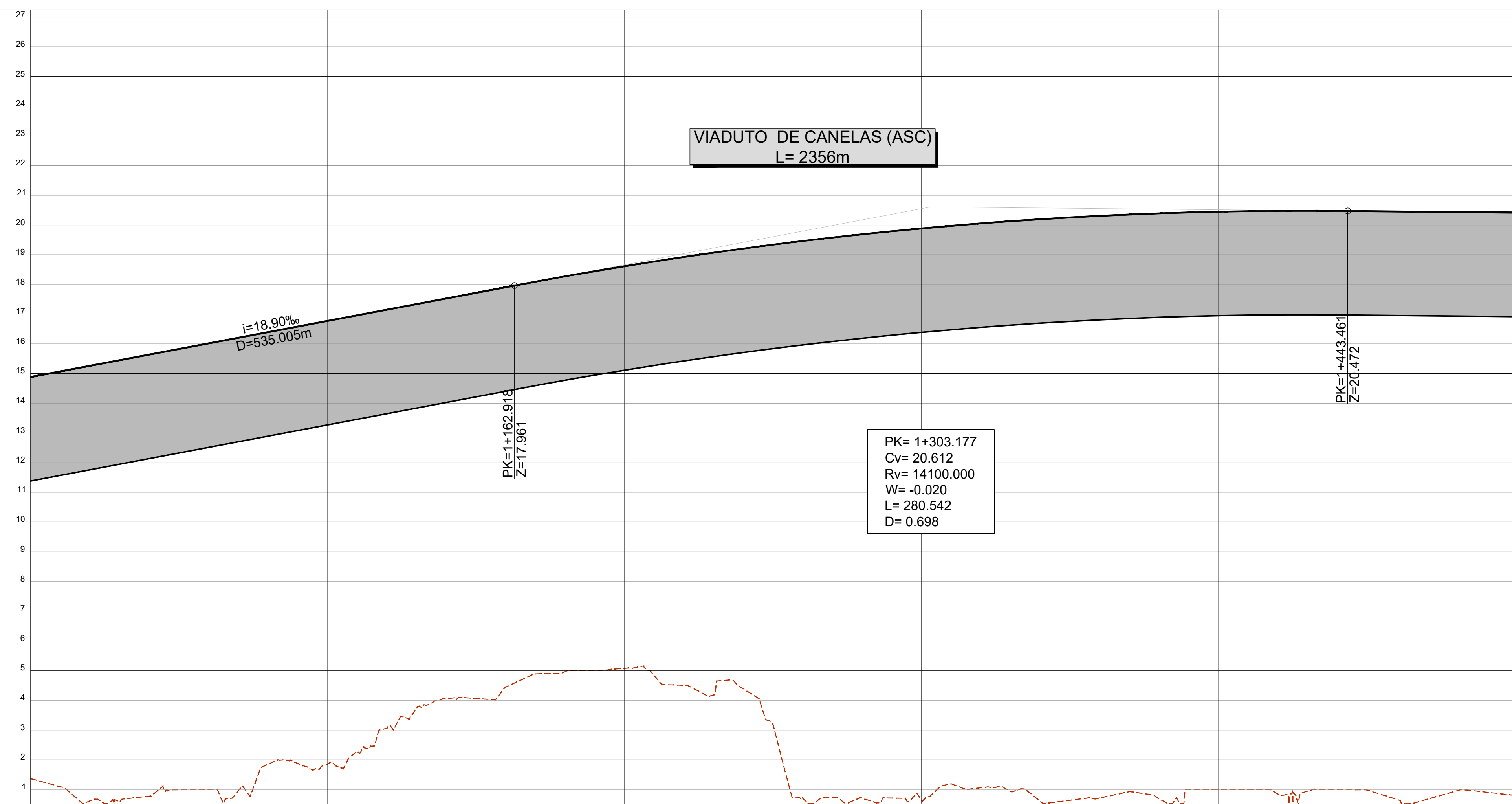
PLANTA



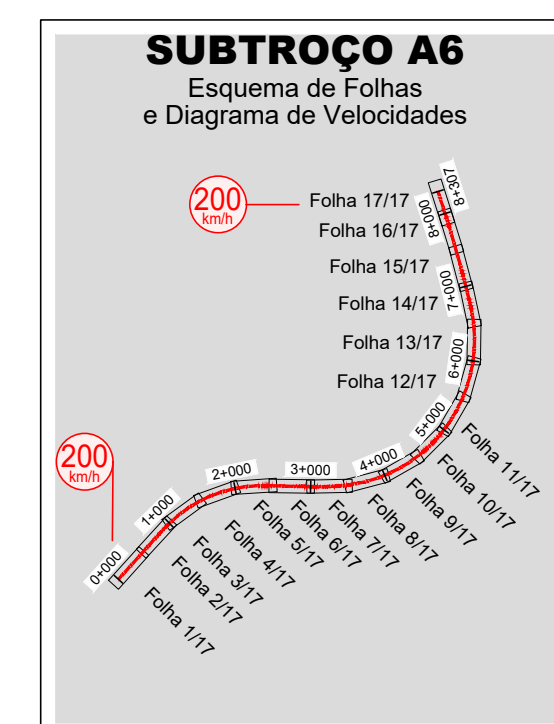
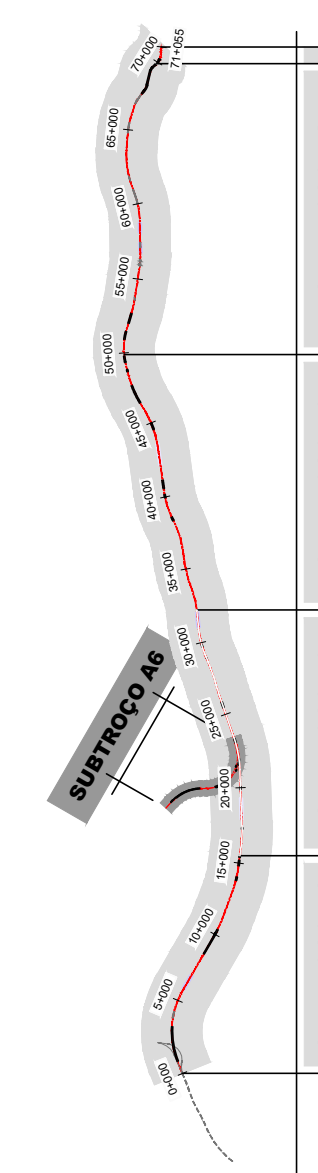
PERFIL LONGITUDINAL



GERAL



COTAS DO TERRENO	1.363	0.531	0.990	1.075	1.851	3.456	4.037	4.919	5.072	4.314	3.161	0.543	0.622	1.072	0.552	0.859	1.026	0.712	0.978	0.813	0.798
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	14.882	15.354	15.827	16.299	16.772	17.244	17.717	18.184	18.613	18.998	19.338	19.634	19.885	20.092	20.255	20.374	20.448	20.478	20.465	20.440	20.415
PLATAFORMA																					
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	1+000 1+100 1+200 1+300 1+400 1+500																				
TRINEL																					
DIAGRAMA DE TRAÇADO	0+976.744 2+302.94																				



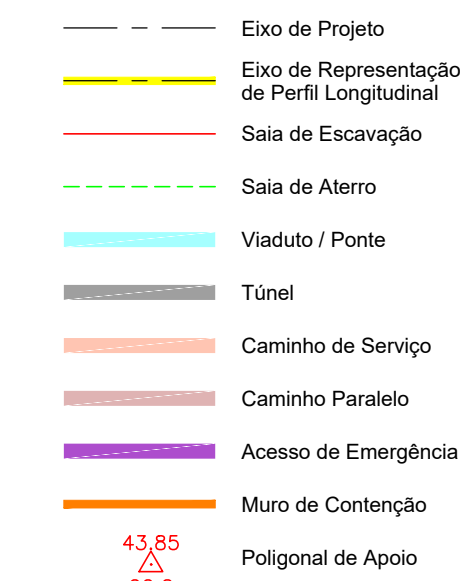
SISTEMA DE
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

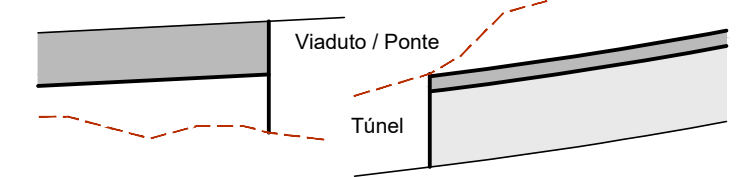
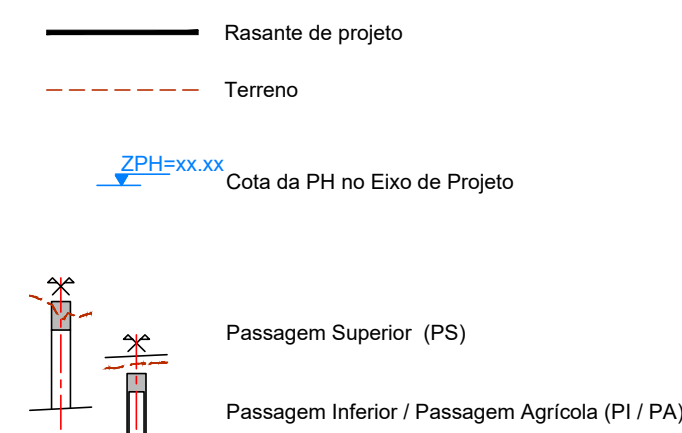
[illegible]

LEGENDA

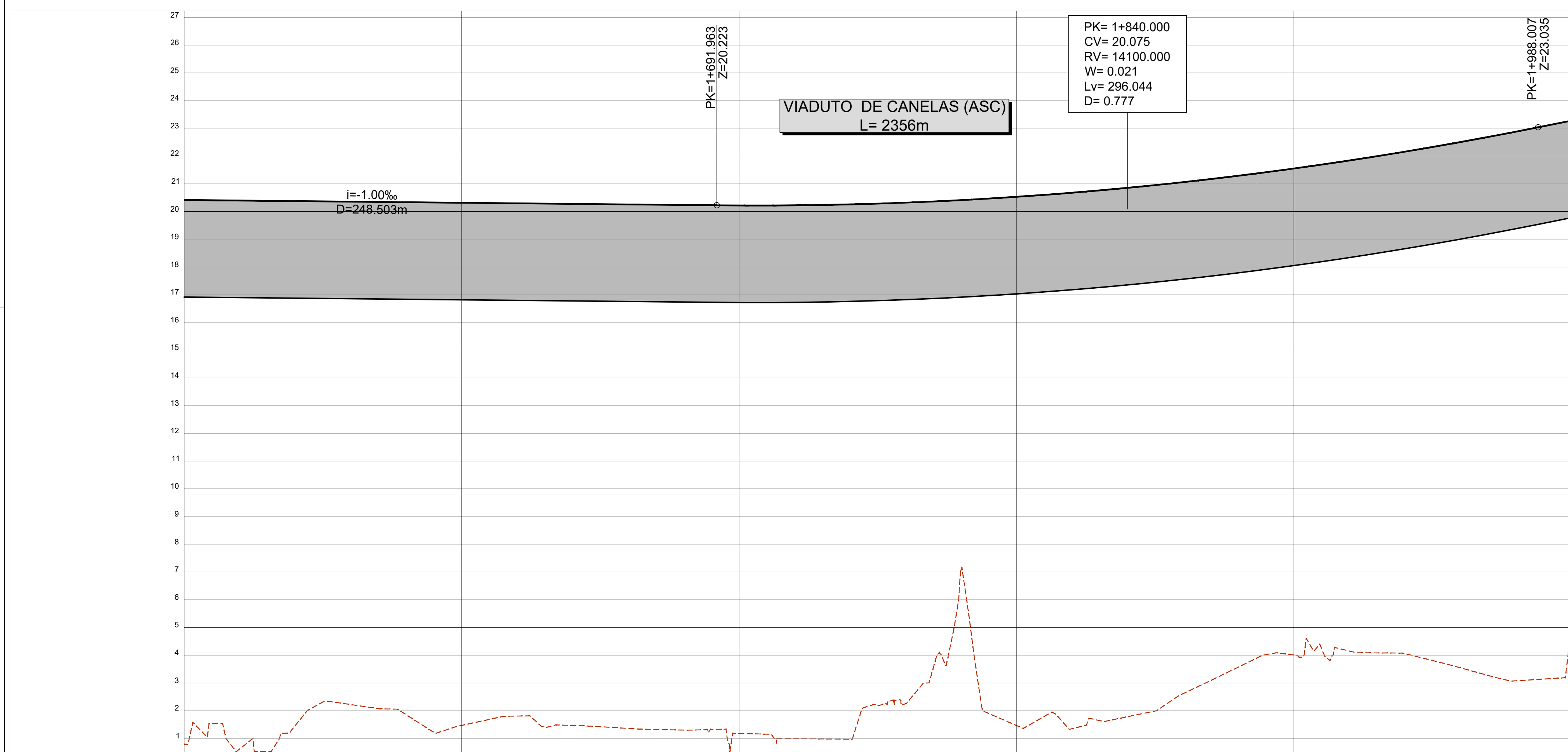
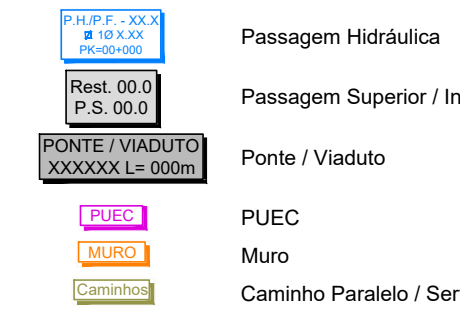
PLANTA



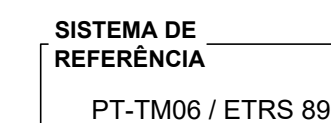
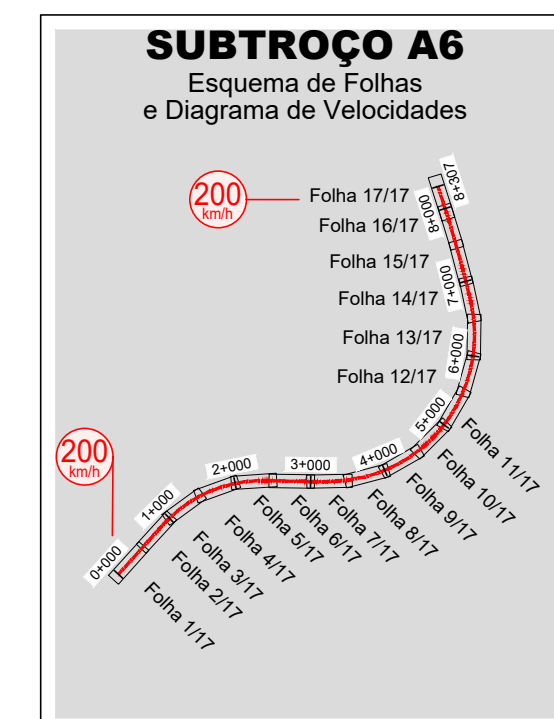
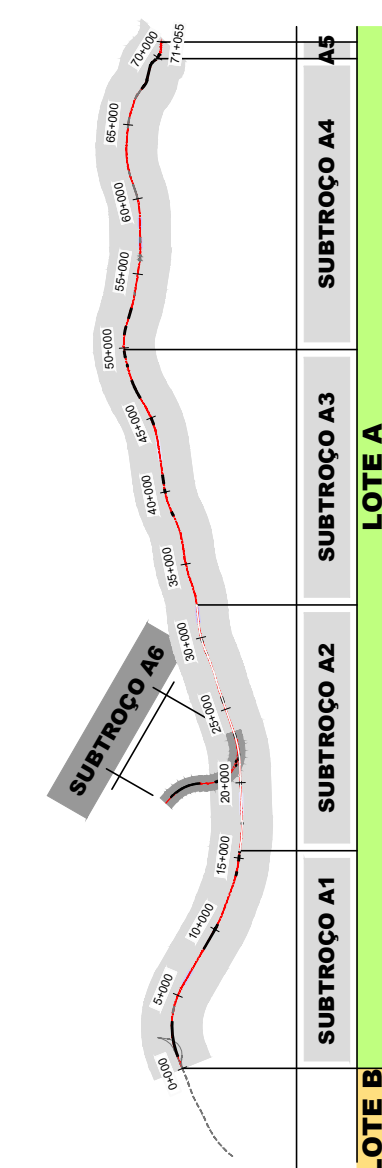
PERFIL LONGITUDINAL



GERAL

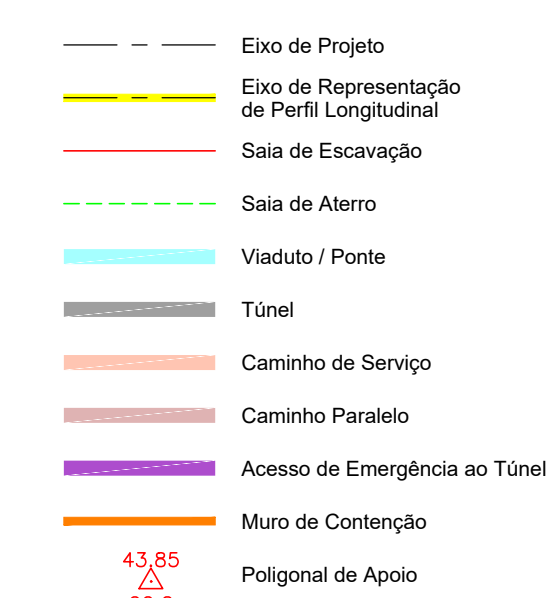


COTAS DO TERRENO	0,798	0,814	2,321	2,059	1,467	1,775	1,458	1,311	1,153	0,988	2,201	3,700	1,468	1,471	2,000	3,317	3,997	4,110	3,859	3,133	4,326
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	20,415	20,390	20,365	20,340	20,315	20,290	20,265	20,240	20,217	20,229	20,265	20,385	20,529	20,718	20,951	21,228	21,550	21,916	22,326	22,781	23,275
PLATAFORMA																					
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	1+500 1+600 1+700 1+800 1+900 2+000																				
TRINEL	$i = -1,000\%$ $L = 248,503$ $R = 14100,000$ $D = 296,044$ $R = 1750,000$ $L = 1326,202$ $R = 200,000$ $L = 2736,365$																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO	0+976,744 2+302,94																				

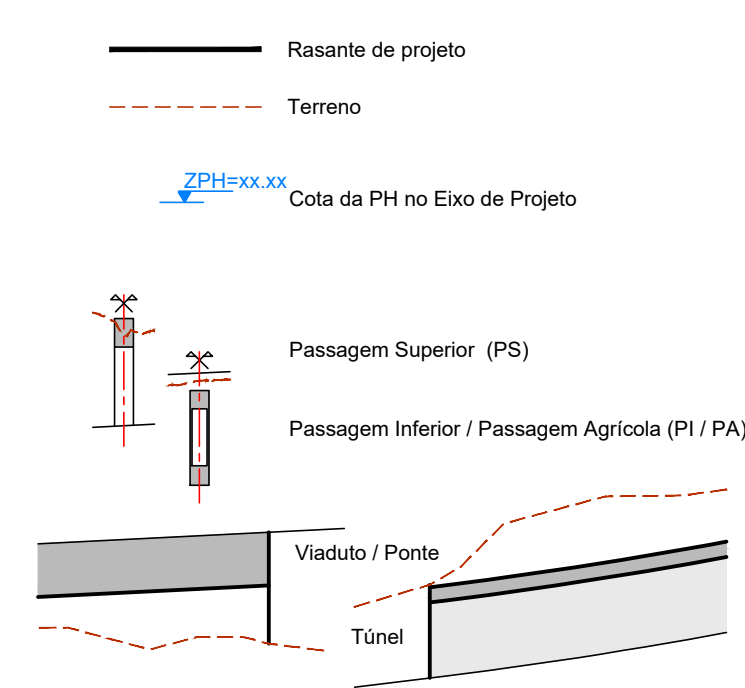
[illegible]

LEGENDA

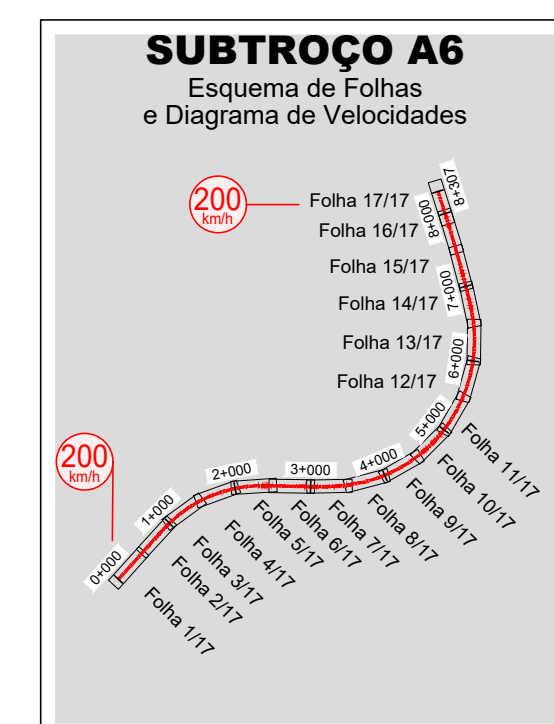
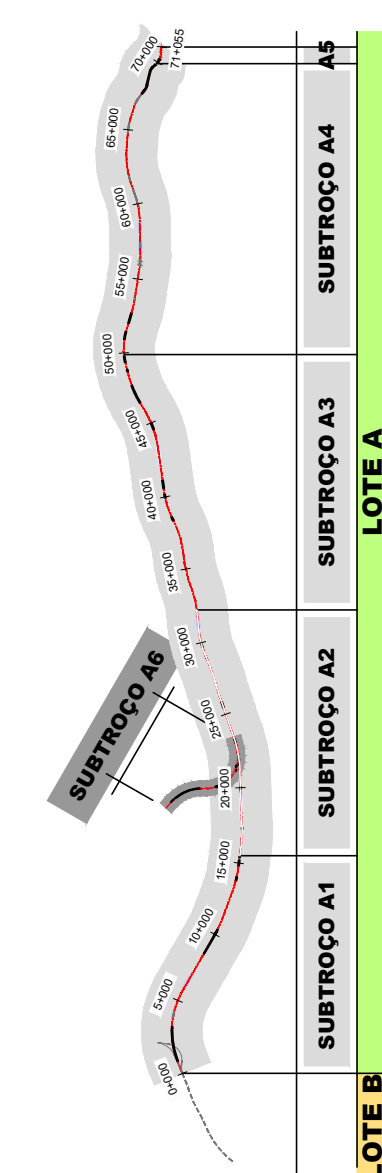
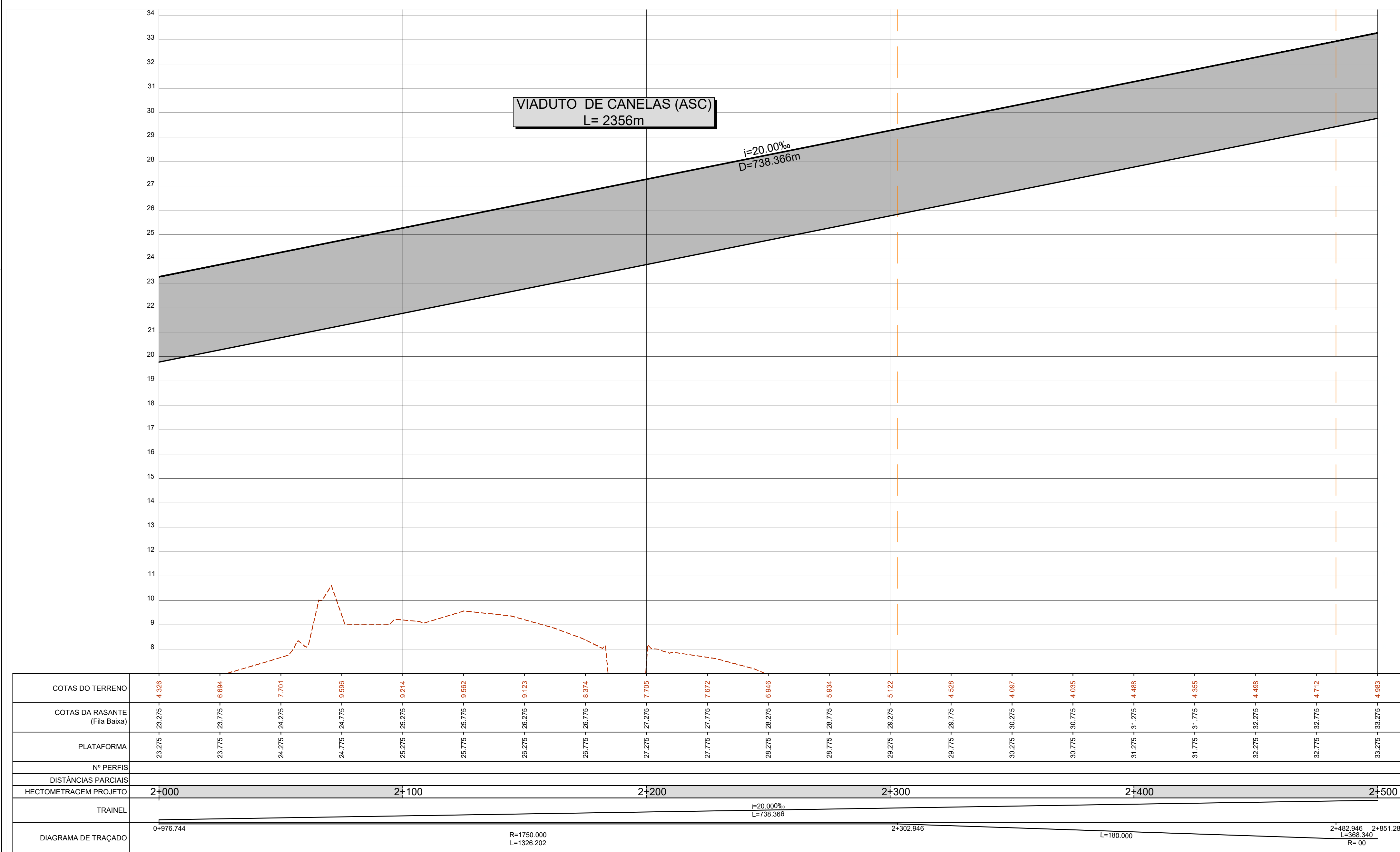
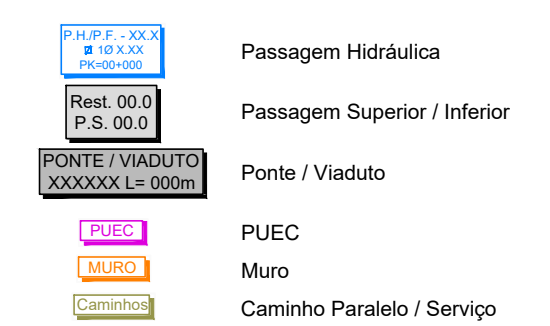
PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL



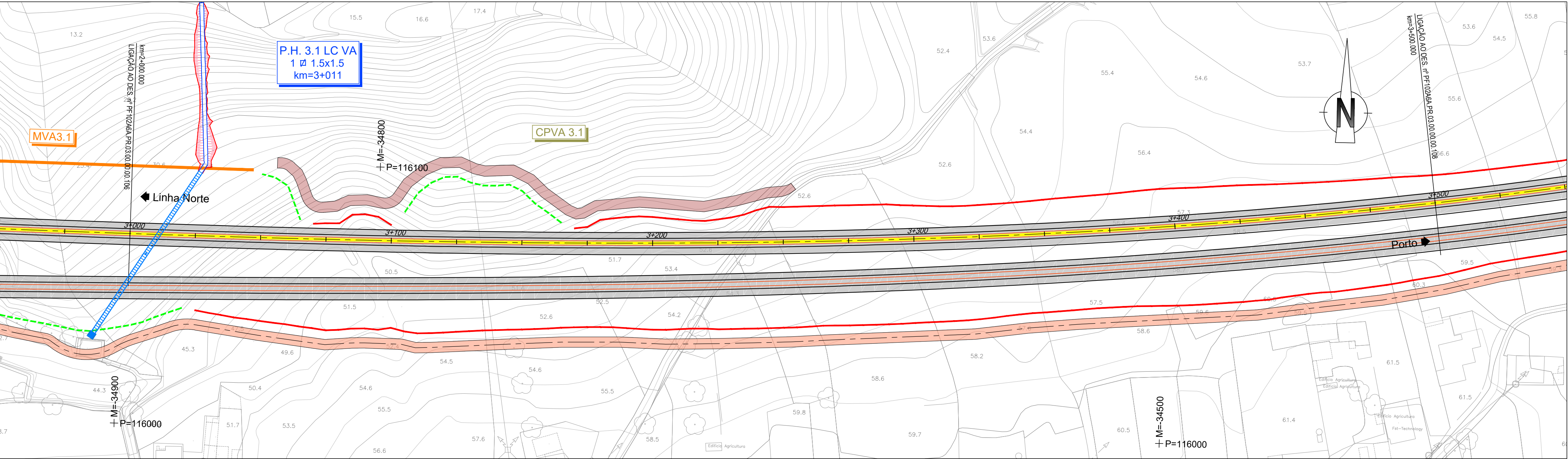
GERAL



SISTEMA DE _____
REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



LEGENDA

PLANTA

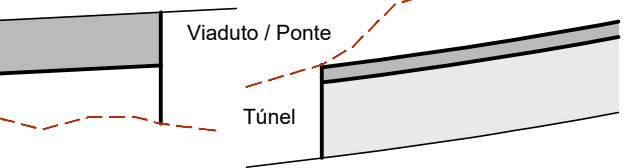
- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

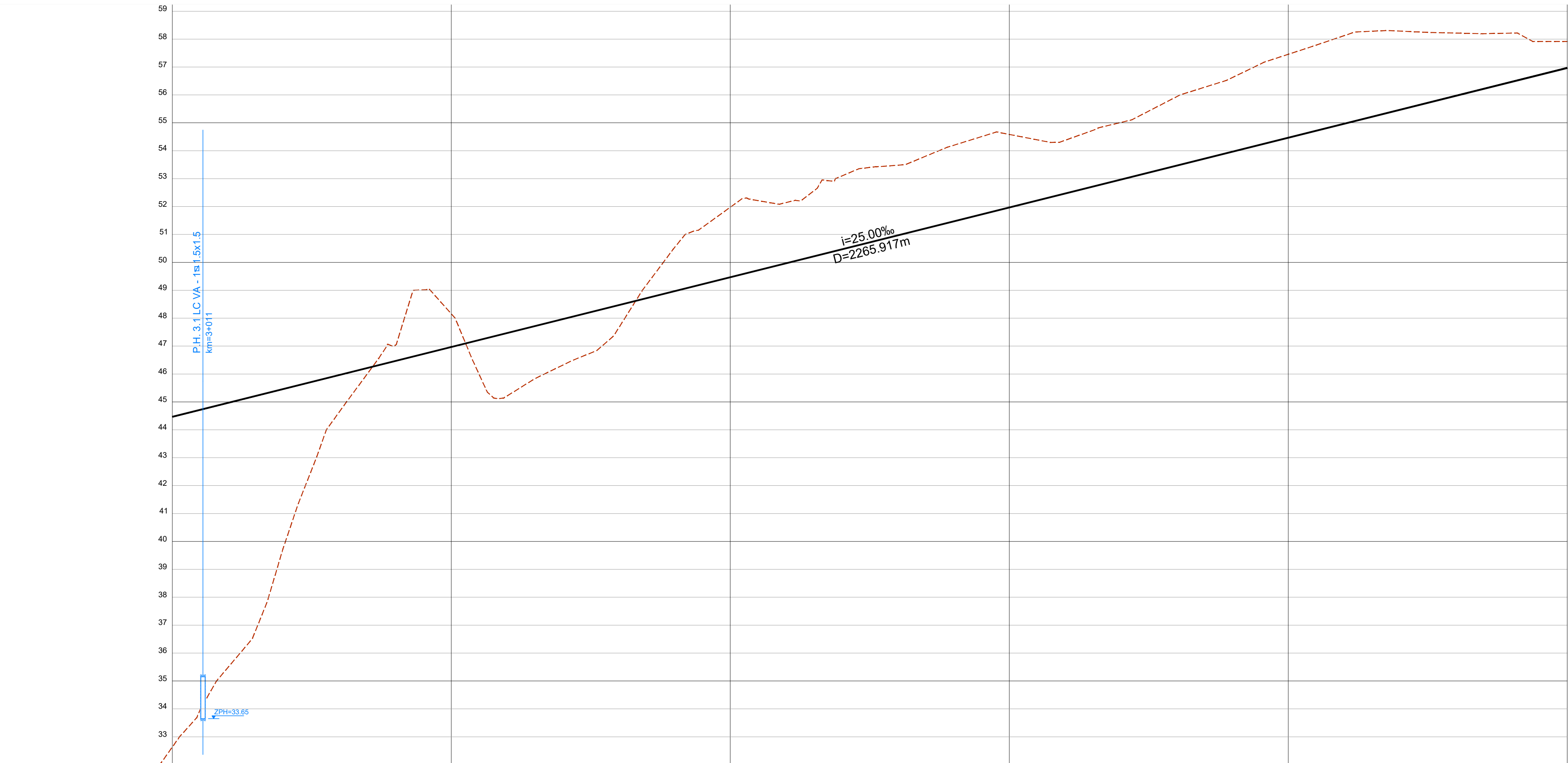
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço

PERFIL LONGITUDINAL

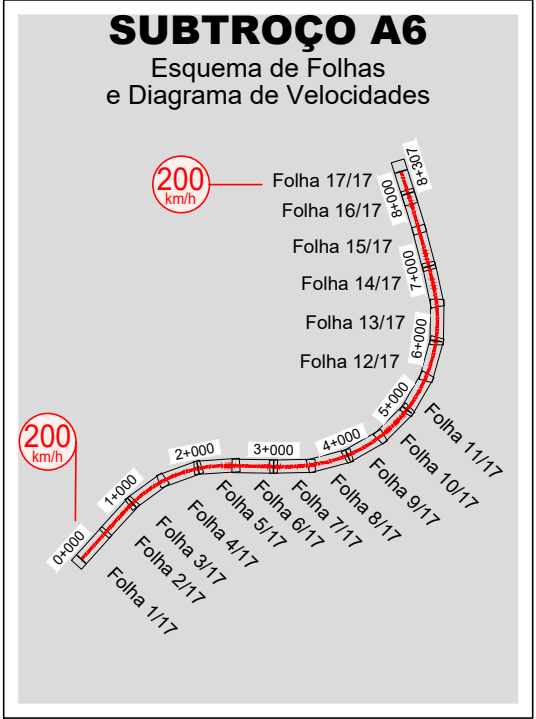
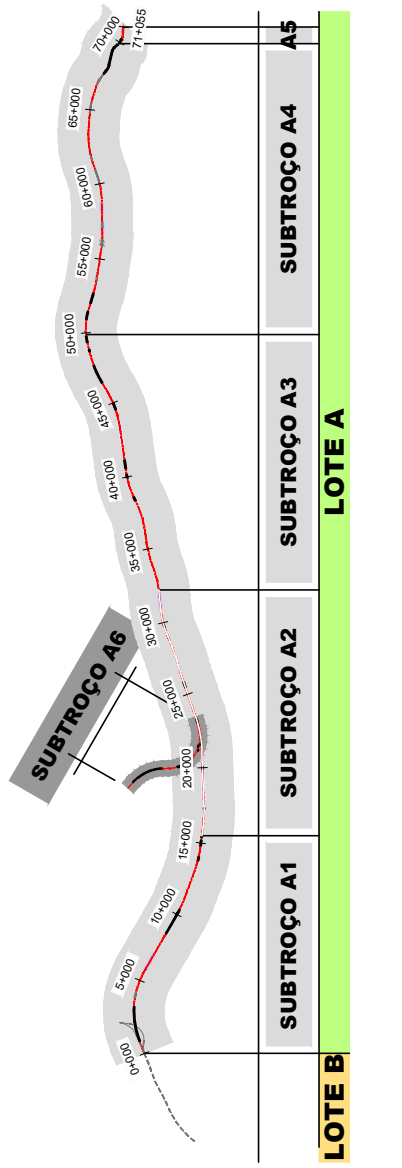
- Rasante de projeto
- Terreno
- Cola da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)



- EN Estrada
- AMV Aparelho De Mudança De Via
- LINHA Linha
- ILR Indicador De Limite De Resguardo
- CURVA Curva



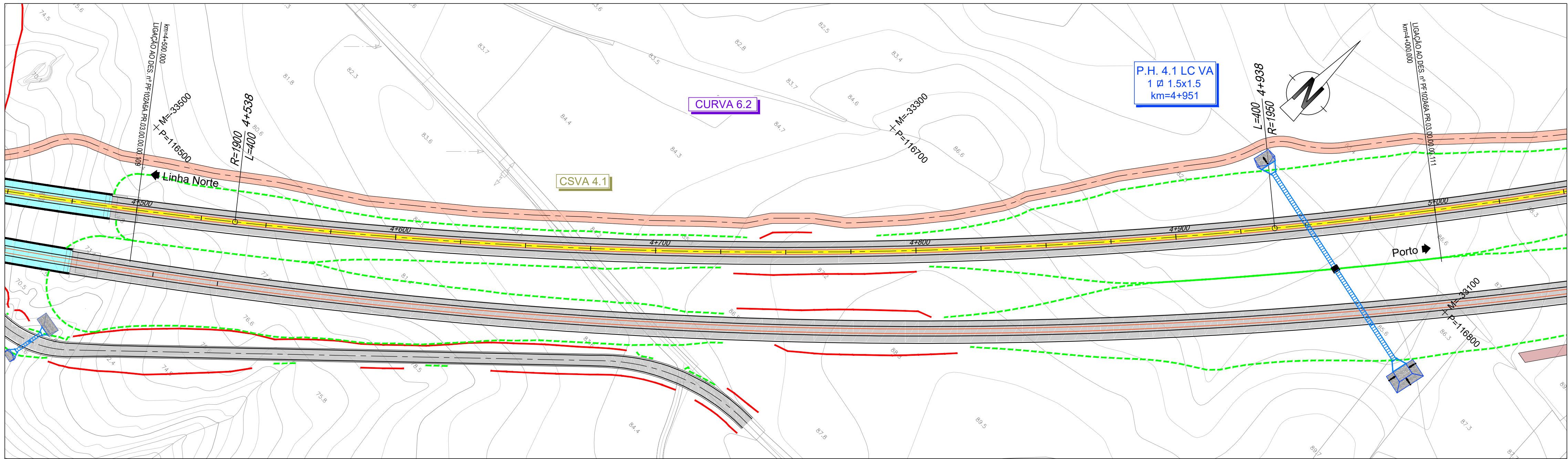
COTAS DO TERRENO	32.631	35.926	42.554	46.713	48.220	45.572	46.751	49.875	51.910	52.201	53.436	53.989	54.643	54.504	55.465	56.430	57.526	58.250	58.242	58.203	57.917
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	44.467	45.092	45.717	46.342	46.967	47.592	48.217	48.842	49.467	50.092	50.717	51.342	51.967	52.592	53.217	53.842	54.467	55.092	55.717	56.342	56.967
PLATAFORMA	43.788	44.413	45.038	45.663	46.288	46.913	47.538	48.163	48.788	49.413	50.038	50.663	51.287	51.912	52.537	53.162	53.787	54.412	55.038	55.663	56.288
Nº PERFS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	3+0003+1003+2003+3003+4003+500																				
TRAINEL	i=25.000% L=2265.917																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO	2+851.286 L=720.000 R= 003+571.286																				



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

							
				Concessões de Alta Velocidade			
				Código Projeto			
00				14.08.2025			
Edição Inicial				Paulo Leão			
Rev				Data			
Descrição				Responsável			
Projeto				Projetos			
O Gestor de Projeto				Execução			
O Responsável Unidade				Paulo Vieira			
O Responsável Departamento				Paulo Gomes			
O Diretor				Vice			
-				Código Desenho			
-				PF102A8-PR.03.00.00.00.117-107 DWG			
-				PF102A8-PR.03.00.00.00.107.00			
-				Nº Projeto 5457			
-				Data			
-				14.08.2025			
-				Nº de Ordem			
-				Venda			
-				VIA 107			
-				00			
Estudos e Projetos Ferroviários				Escalas			
Empreendimento				Título do Desenho			
Nº				LIGAÇÃO LN EM CANELAS (ASCENDENTE)			
-				PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL			
-				KM+ 3+000 AO KM+ 3+500			
-				V=1:100			
-				H=1:1000			
-				Projeto de Execução			



LEGENDA

PLANTA

- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- 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

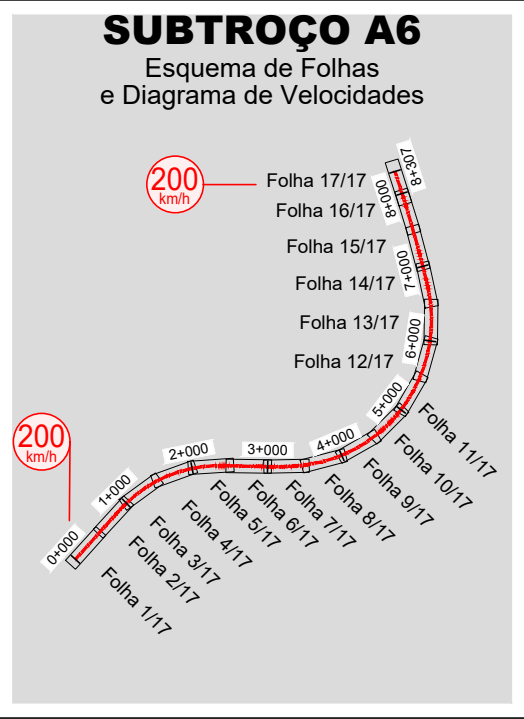
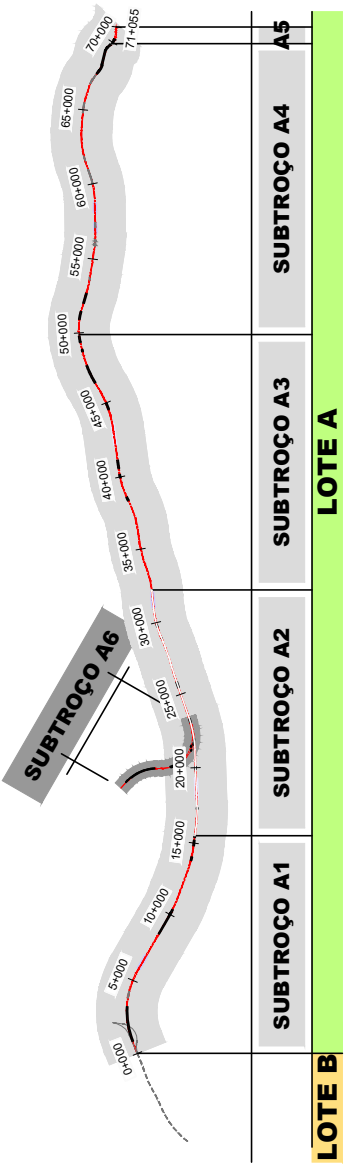
- PH.P.P. - xx.x
R=1900.00
P.S. 00.0
 - Rest. 00.0
P.S. 00.0
 - PONTE / VIADUTO
200000xL=100m
 - PUEC
 - MURO
 - Caminho
- Passagem Hidráulica
Passagem Superior / Inferior
Ponte / Viaduto
PUEC
Muro
Caminho Paralelo / Serviço

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)
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- EN Estrada
- AMV Aparelho De Mudança De Via
- LINHA
- ILR Indicador De Limite De Resguardo
- CURVA

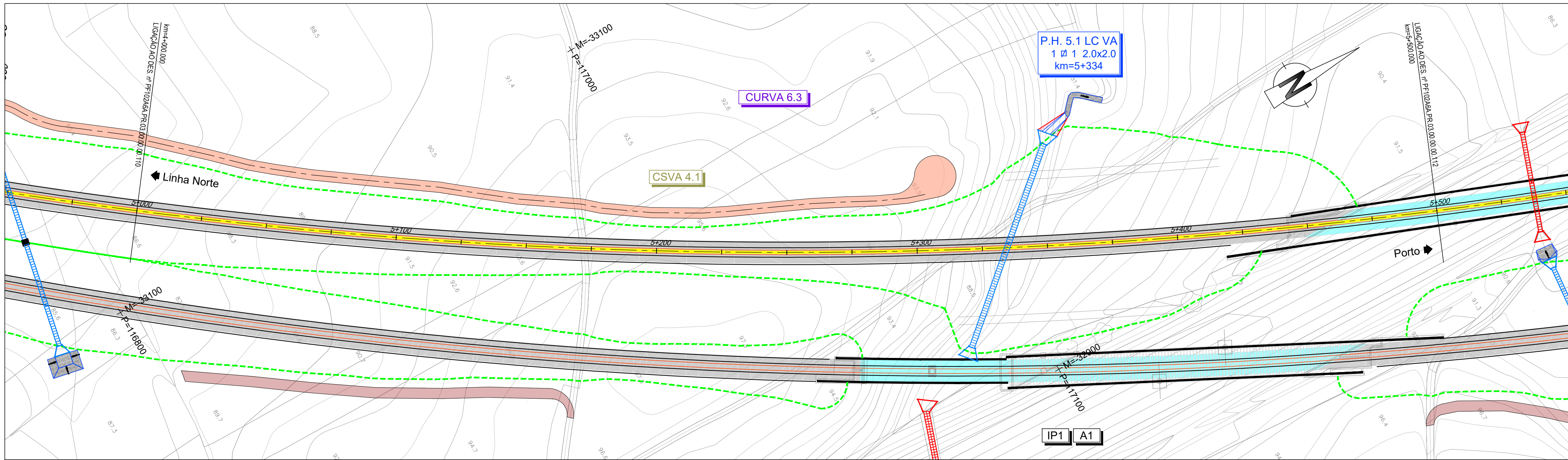


COTAS DO TERRENO	74.785	76.480	77.715	80.222	82.023	82.882	83.556	84.108	85.150	85.910	87.037	87.370	87.688	87.884	85.781	83.809	83.115	83.127	83.361	84.010	86.031
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	81.987	82.592	83.217	83.842	84.467	85.092	85.717	86.342	86.967	87.592	88.217	88.842	89.467	90.092	90.717	91.342	91.967	92.592	93.217	93.842	94.467
PLATAFORMA	81.288	81.913	82.538	83.163	83.788	84.413	85.038	85.663	86.288	86.913	87.538	88.163	88.788	89.413	90.038	90.663	91.288	91.913	92.538	93.163	93.788
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	4+5004+6004+7004+8004+9005+000																				
TRAI NEL	I=25.000% L=2265.917																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO	3+571.286 R=1900.000 L=966.7554+538.0404+938.040R=1950.000 L=1745.551L=400.000																				



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia



LEGENDA

PLANTA

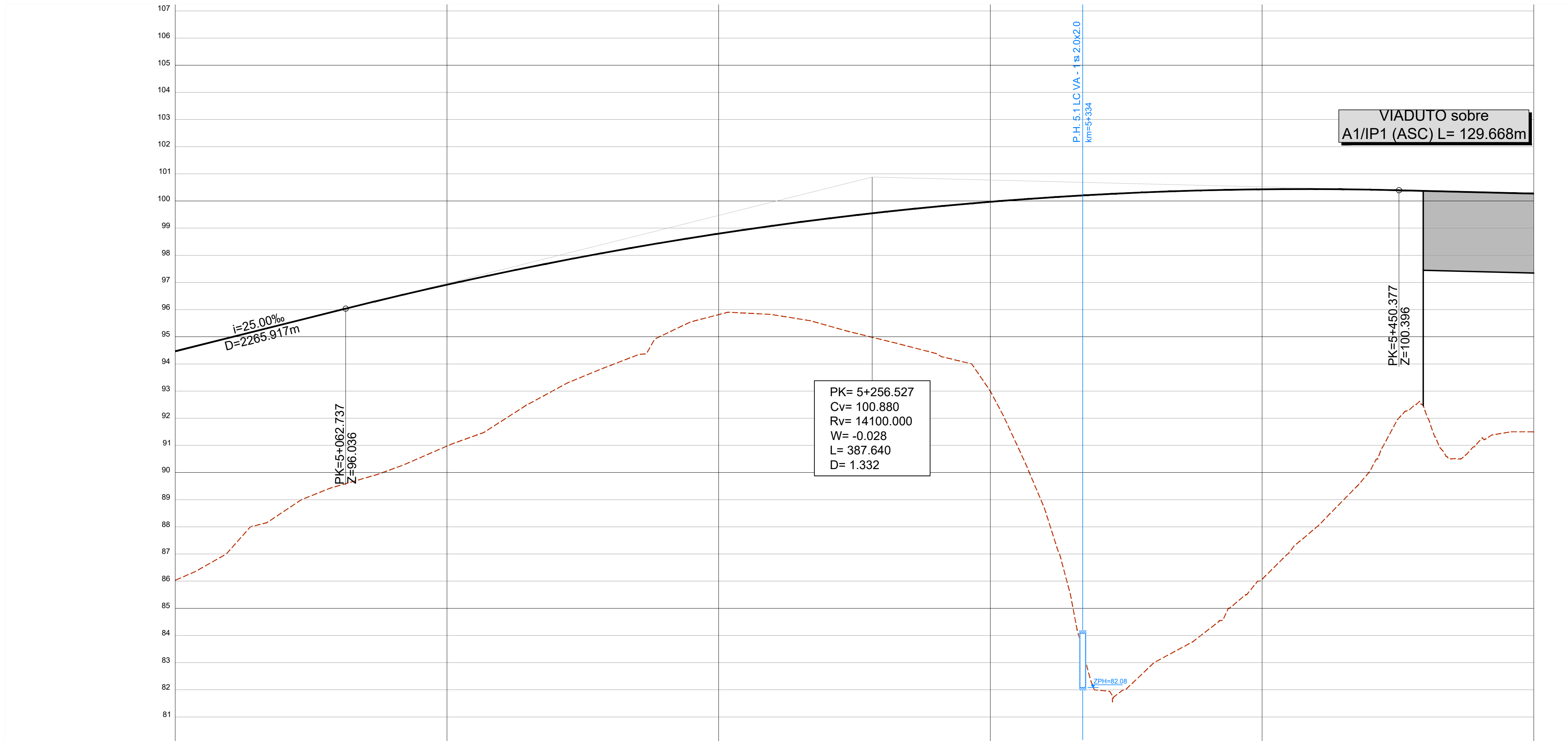
- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cola da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- EN Estrada
- AMV Aparelho De Mudança De Via
- Linha
- ILR Indicador De Limite De Resguardo
- Curva

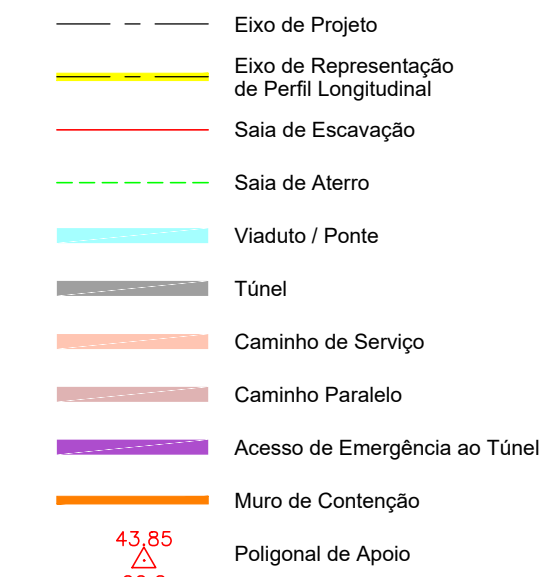


COTAS DO TERRENO	96.031	97.691	89.146	89.942	90.995	92.225	93.525	94.654	95.867	95.686	95.165	94.521	92.994	87.075	82.027	83.794	86.066	88.486	91.963	90.651	91.500
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	94.467	95.092	95.717	96.337	96.918	97.455	97.947	98.395	98.798	99.158	99.473	99.743	99.970	100.152	100.289	100.383	100.432	100.436	100.397	100.334	100.272
PLATAFORMA	93.788	94.413	95.038	95.658	96.239	96.776	97.268	97.716	98.120	98.479	98.794	99.055	99.251	99.473	99.611	99.704	99.753	99.757	99.718	-	-
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	5+000 5+100 5+200 5+300 5+400 5+500																				
TRAINEL																					
DIAGRAMA DE TRAÇADO																					

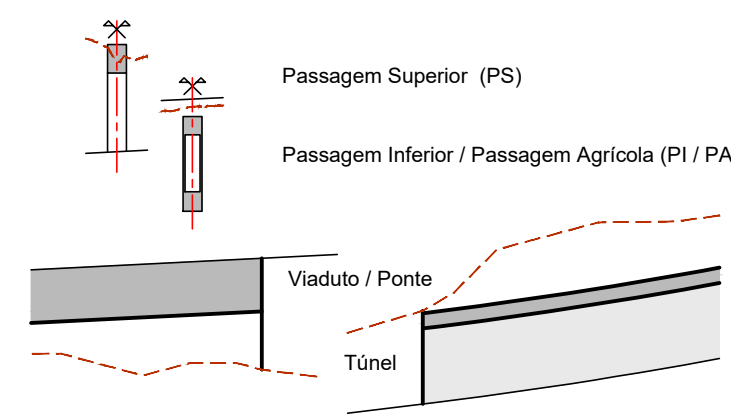
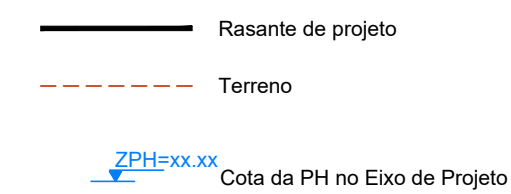
[illegible]

LEGENDA

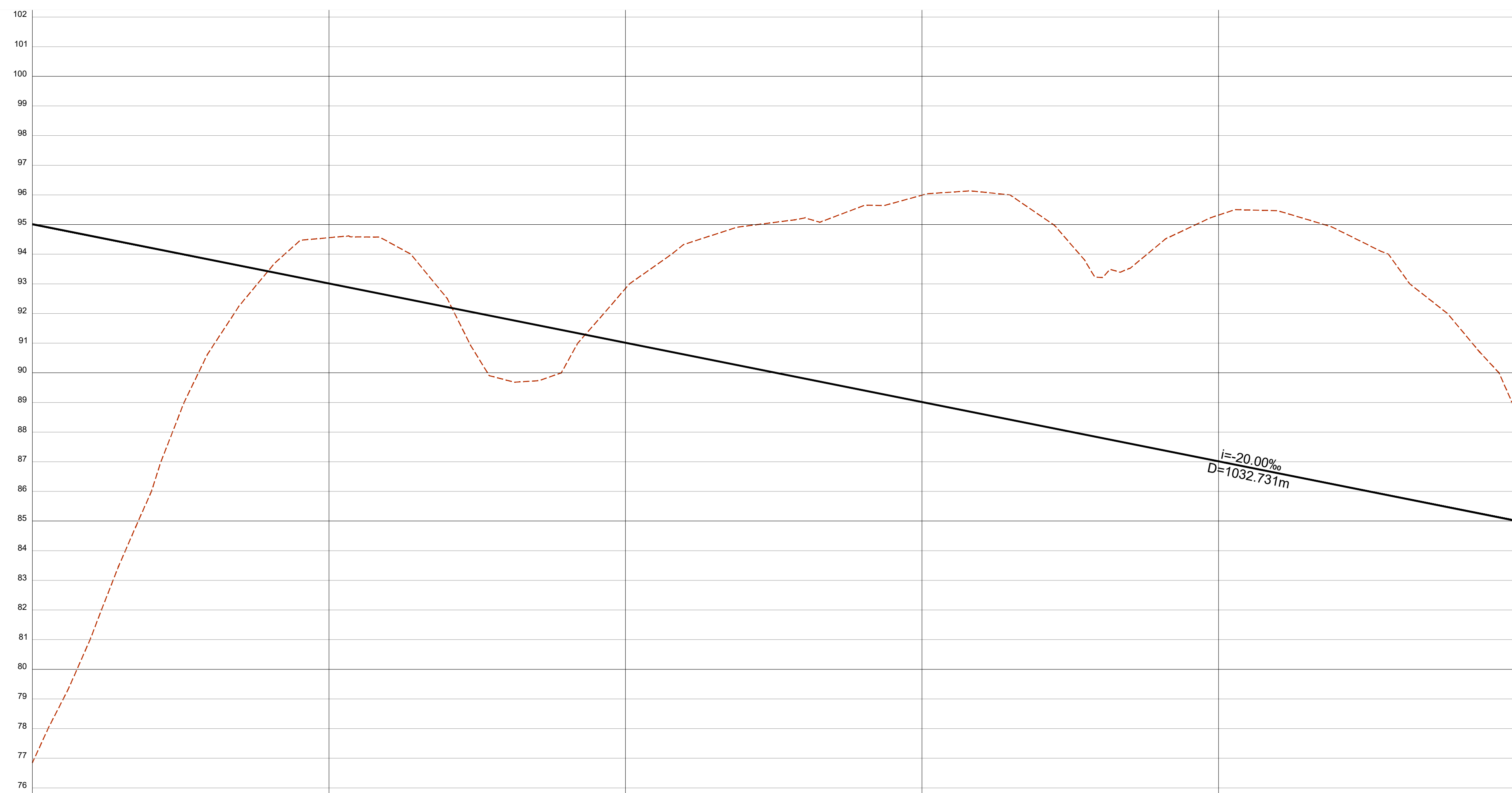
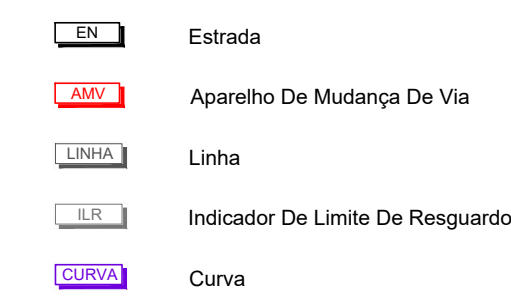
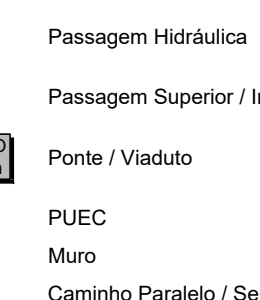
PLANTA



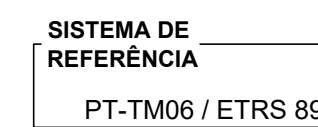
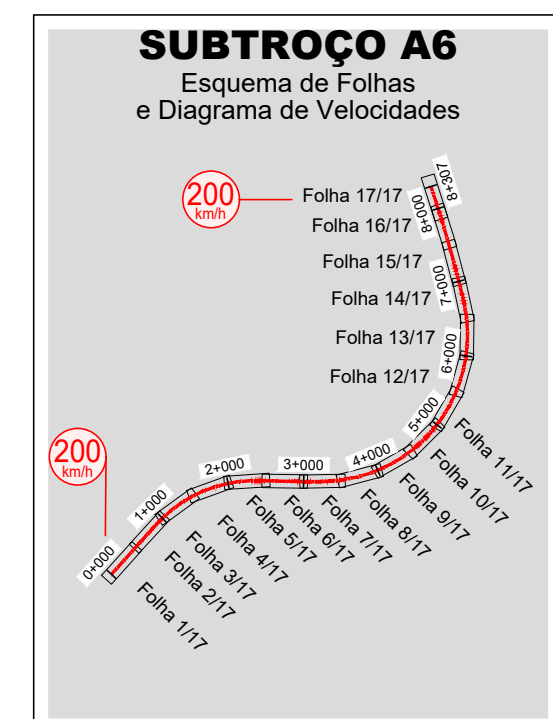
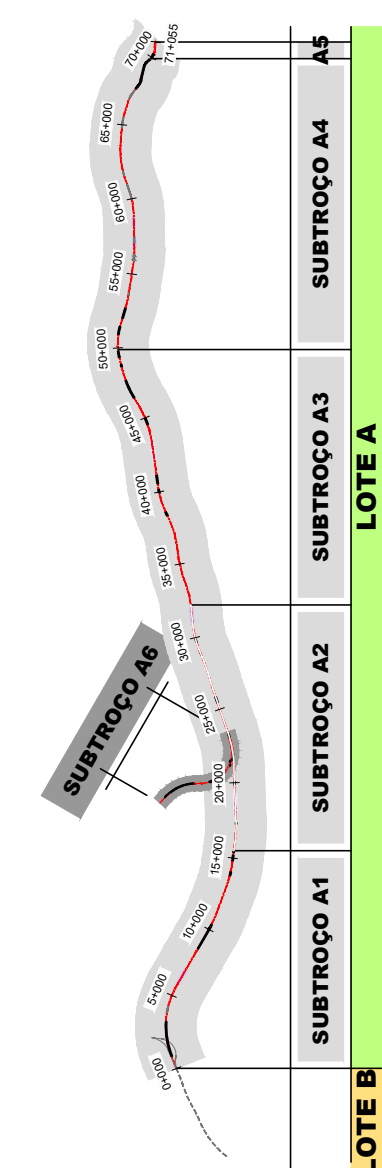
PERFIL LONGITUDINAL

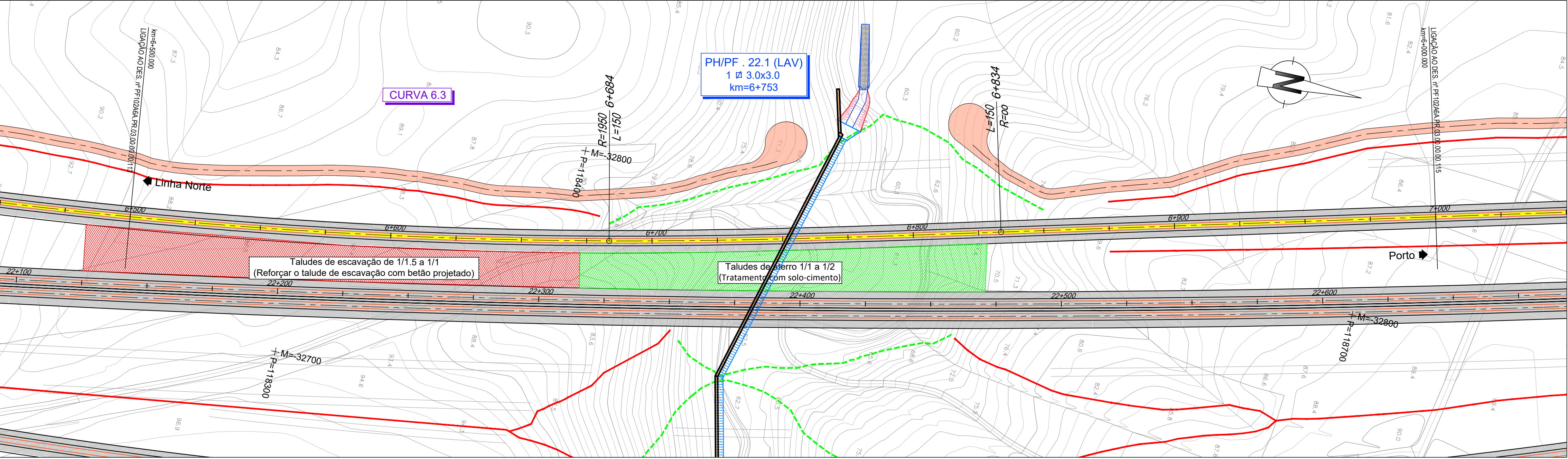


GERAL



COTAS DO TERRENO	76.650	82.430	88.704	92.863	94.570	94.149	90.547	89.872	92.657	94.503	95.136	95.453	96.024	96.060	94.334	93.842	95.318	95.308	94.356	92.776	88.982					
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	95.014	94.514	94.014	93.514	93.014	92.514	92.014	91.514	91.014	90.514	90.014	89.514	89.014	88.514	88.014	87.514	87.014	86.514	86.014	85.514	85.014					
PLATAFORMA	94.336	93.836	93.336	92.836	92.336	91.836	91.336	90.836	90.336	89.836	89.336	88.836	88.336	87.836	87.336	86.836	86.336	85.836	85.336	84.836	84.336					
Nº PERFIS																										
DISTÂNCIAS PARCIAIS																										
HECTOMETRAGEM PROJETO	6+000					6+100					6+200					6+300					6+400					6+500
TRINEL																										
DIAGRAMA DE TRAÇADO	4+838.040										I=-20.000‰ L=1032.731 R=1950.000 L=1745.551											6+683.590				

[illegible]



LEGENDA

PLANTA

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

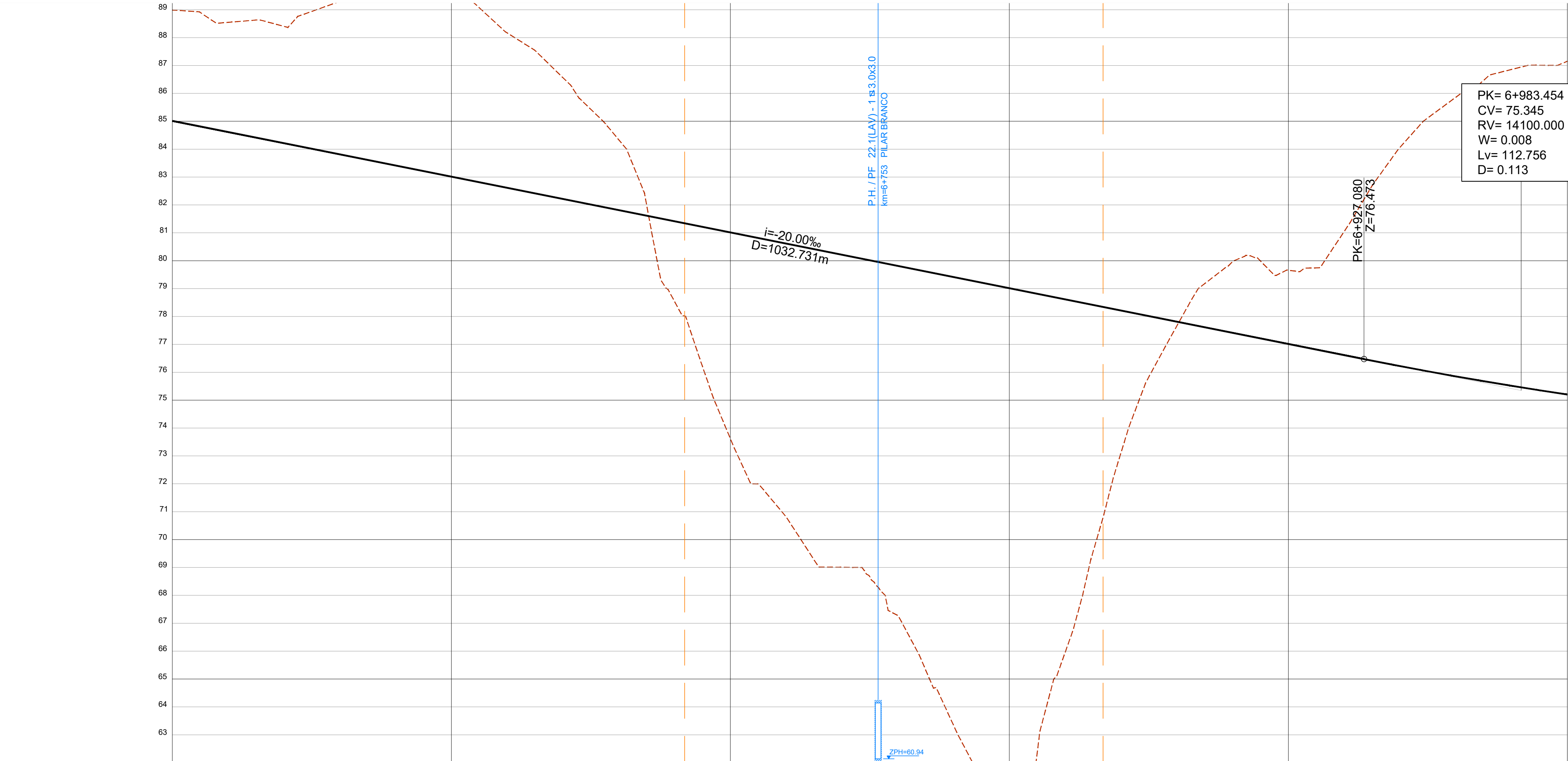
GERAL

- PH/PF - xx.x
P 103.25
PC=6000
 - Rest. 00.0
P.S. 00.0
 - PONTE / VIADUTO
XXXXXX L=100m
 - PUEC
 - MURO
 - Caminho
- Passagem Hidráulica
Passagem Superior / Inferior
Ponte / Viaduto
PUEC
Muro
Caminho Paralelo / Serviço

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)
- Viaduto / Ponte
- Túnel

- EN Estrada
- AMV Aparelho De Mudança De Via
- LINHA Linha
- ILR Indicador De Limite De Resguardo
- CURVA Curva



COTAS DO TERRENO	88.992	88.577	88.904	89.930	89.959	87.607	85.421	79.342	73.591	70.011	66.663	64.479	60.636	67.606	75.908	75.593	79.660	81.956	85.097	88.772	87.154
CÓTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	85.014	84.514	84.014	83.514	83.014	82.514	82.014	81.514	81.014	80.514	80.014	79.514	79.014	78.514	78.014	77.514	77.014	76.514	76.033	75.996	75.803
PLATAFORMA	84.335	83.835	83.335	82.835	82.335	81.835	81.335	80.835	80.335	79.835	79.335	78.835	78.335	77.835	77.335	76.835	76.335	75.835	75.354	74.917	74.524
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	6+500 6+600 6+700 6+800 6+900 7+000																				
TRAINEL																					
DIAGRAMA DE TRAÇADO																					

						  	
						CONCESSIONÁRIA DE ALTA VELOCIDADE BETA CORREIA TORRES	
						Código Proprietária Paulo Letão	
00	14.08.2025	Edição inicial		Paulo Letão	Ficheiro: PF-102A6 PR.03.00.00.00.101-117.00.DWG Responsável: Paulo Letão Executante: Pedro Vieira Validado: Paulo Gomes		
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Proprietário	Executante	Validado
		O Gestor de Projeto - LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÁ) E LISBOA O Responsável Unidade - Lote TROÇO PORTO (CAMPANHÁ) A OÁ - SUBTROÇO A6 - LIGAÇÃO DE CAMELAS Local PORTO (CAMPANHÁ) A OÁ O Diretor - Especialidade					Código Design PF-102A6 PR.03.00.00.00.101-117.00.DWG Nº Registo SAP - -
Órgão		Estudos e Projetos Ferroviários			Data		14.08.2025
Empreendimento		Título do Documento			N.º de Ordens		000
N.º		LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (ASCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM+7+000 AO KM+7+500			VIA 115		Verificado
Fase		Projeto de Execução			Escalas		1:61-100 H=1-1000

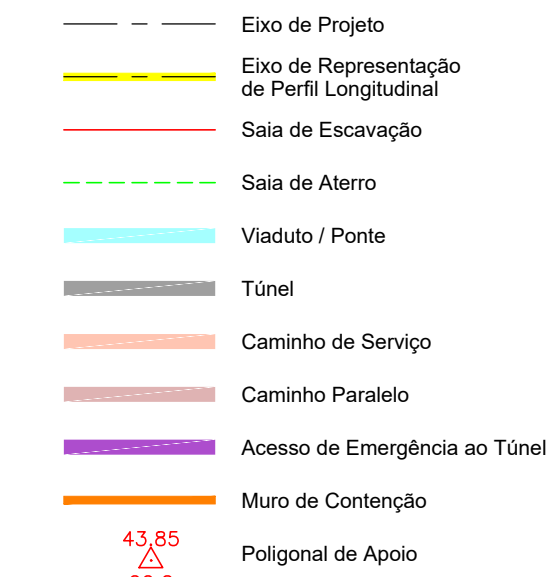
						  	
						CONCESSIONÁRIA DE ALTA VELOCIDADE BETA CORREIA TORRES	
						Código Proprietária -	
00	14.08.2025	Edição Inicial		Paulo Leite	Ficheiro: PF-102A6 PR.03.00.00.00.101-117.00.DWG		
Rev.	Data	Descrição		Responsável	Proprietário	Execução	Validação
					Paulo Leite		Paulo Gomes
						Código Desenhista: PF-102A6 PR.03.00.00.00.116.00 N.º Registo SAP: -	
		O Gestor de Projeto	Projeto	Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPAÑA) E LISBOA			
		O Responsável Unidade	Unidade	TROÇO PORTO (CAMPAÑA) A OÜ - SUBTROÇO A6 - LIGAÇÃO DE CAMELAS			
		O Responsável Desenhista	Local	PORTO (CAMPAÑA) A OÜ			
		O Diretor	Especialidade	V03-SUPER-ESTRUTURA DE VIA			
Órgão		Estudos e Projetos Ferroviários		VIA 116		Data: 14.08.2025 N.º de Ordens: 0000 Versão: 11	
Emprego/Desenho		Título do Desenho		LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (ASCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM+7+500 AO KM+8+000		Escala: 1/6=1:100 H=1:1000	
Fase		Projeto de Execução					

[illegible]

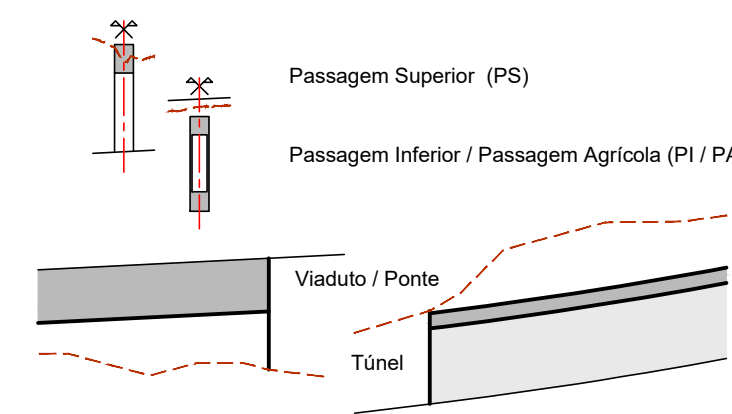
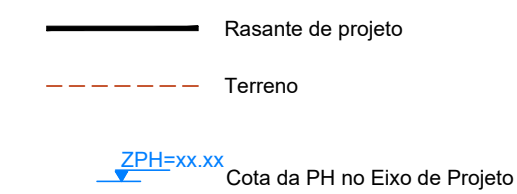
				  	
				CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE	
				CONCESSIONAIRES	
				Codigo: Projetos	
				**	
00 14.08.2025		Edição Inicial		Paulo Leitão	
				PF-102A6-PR.03.00.00.201-217.00 DWG	
Rev.	Data	Descrição		Responsável	
				Projetista	Desenho
				Paulo Leitão	Pedro Vieira
				Validar	Paulo Gomes
		O Gestor de Projeto		Codigo Desenho	
		-		PF-102A6-PR.03.00.00.202.00	
		O Responsável Unidade		"Higienização S&P"	
		-		-	
		O Responsável Departamento		Data	
		-		14.08.2025	
		O Diretor		Visto	
		-		VIA 202	
Orgão		Especialidade		00	
Estádios e Projetos Ferroviários		VIA-SUPER-ESTRUTURA DE VIA			
Empreendimento		Título do Projeto		Escalas	
N.º		LIGAÇÃO L.N EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM-0+500 AO KM-1+000		V=1:100 H=1:100	
Fase		Projeto de Execução			

LEGENDA

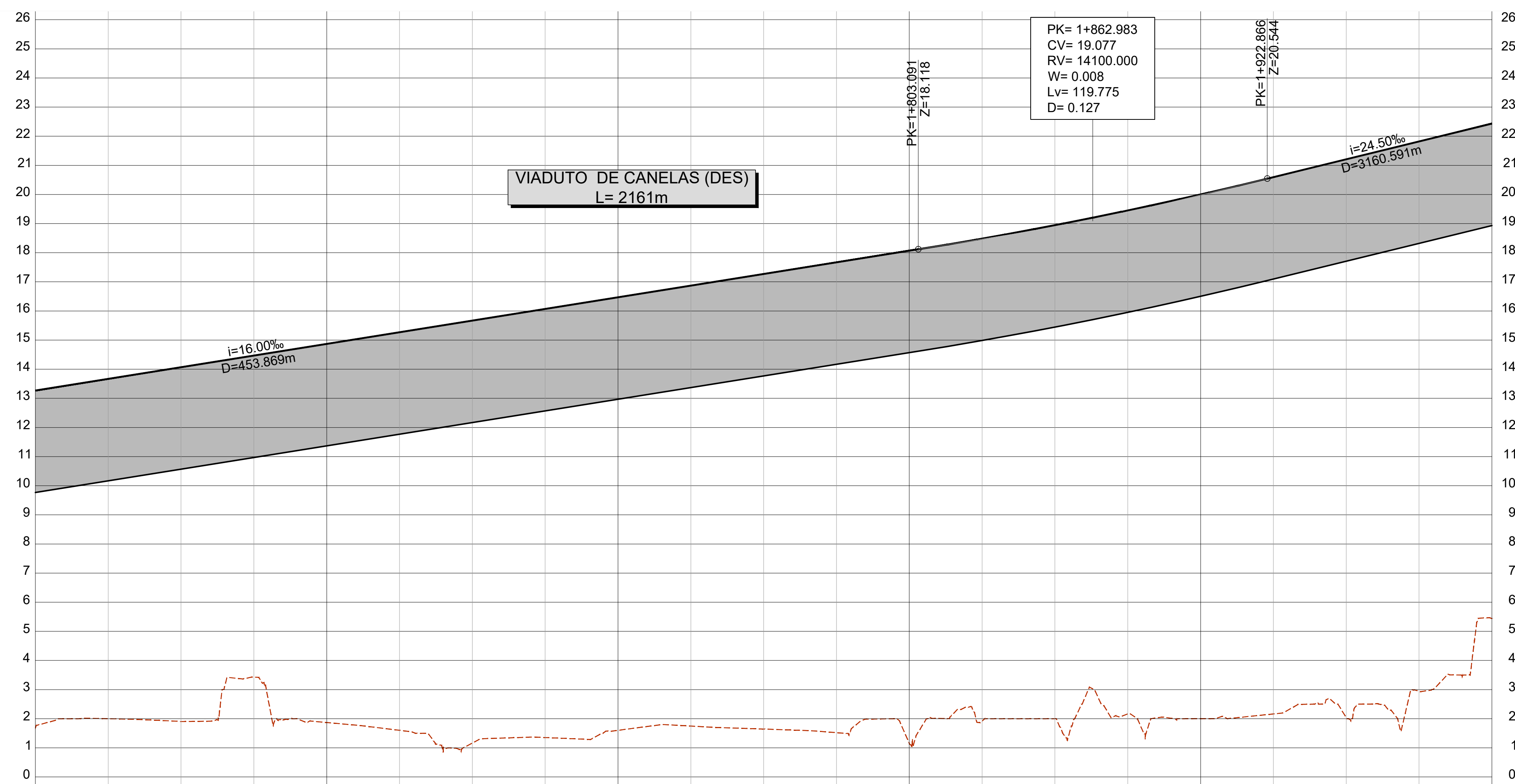
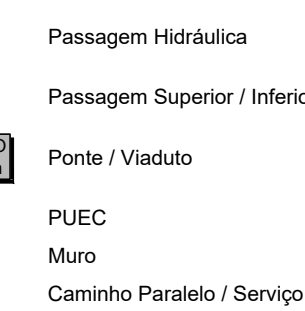
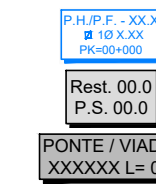
PLANTA



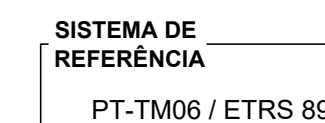
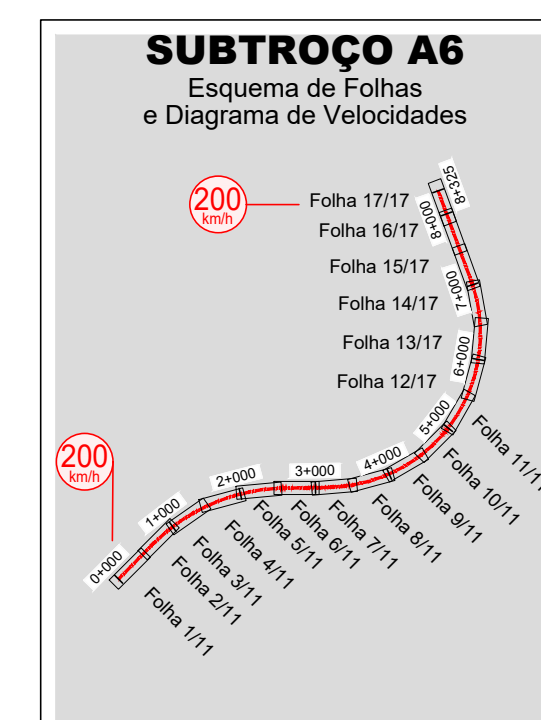
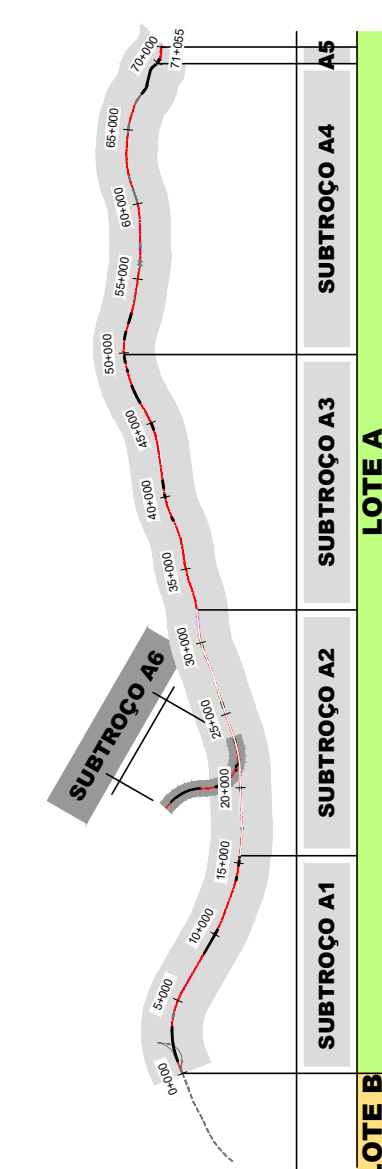
PERFIL LONGITUDINAL



GERAL

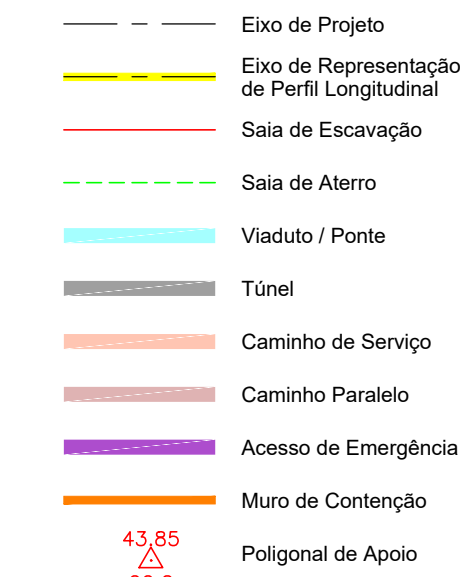


COTAS DO TERRENO	1.693	1.997	1.909	3.429	1.806	1.696	1.178	1.353	1.665	1.747	1.647	1.511	1.152	1.923	2.000	2.167	2.000	2.196	2.030	2.944	5.498		
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	-13.269	-13.689	-14.069	-14.469	-14.869	-15.269	-15.669	-16.069	-16.469	-16.869	-17.269	-17.669	-18.069	-18.466	-18.847	-19.452	-20.002	-20.598	-21.208	-21.821	-22.433		
PLATAFORMA																							
Nº PERFS																							
DISTÂNCIAS PARCIAIS																							
HECTOMETRAGEM PROJETO	1+500				1+600				1+700				1+800				1+900				2+000		
TRAINEL	i=16.000‰ L=453.869 R=2500.000 D=119.775 i=24.500‰ L=3160.591																						
DIAGRAMA DE TRAÇADO	0+726.503 R=2500.000 L=1784.308 2+510.8																						

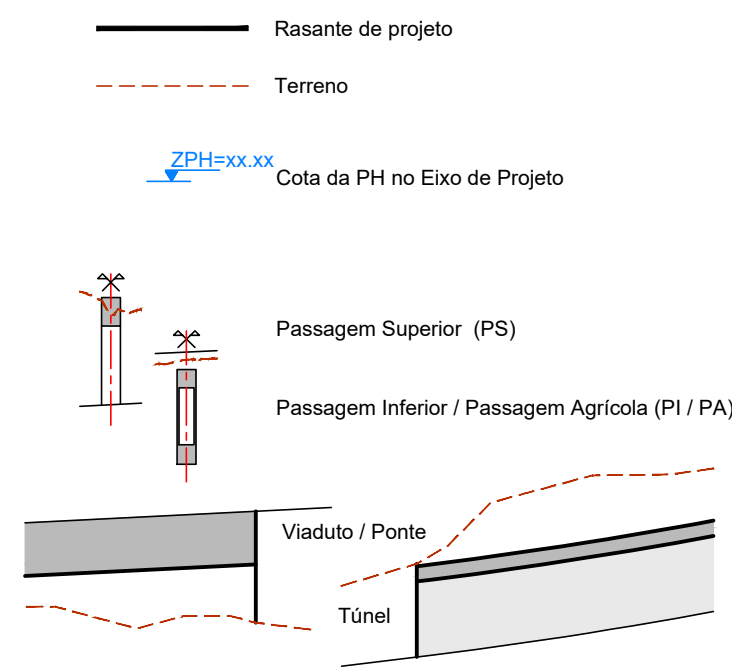
[illegible]

LEGENDA

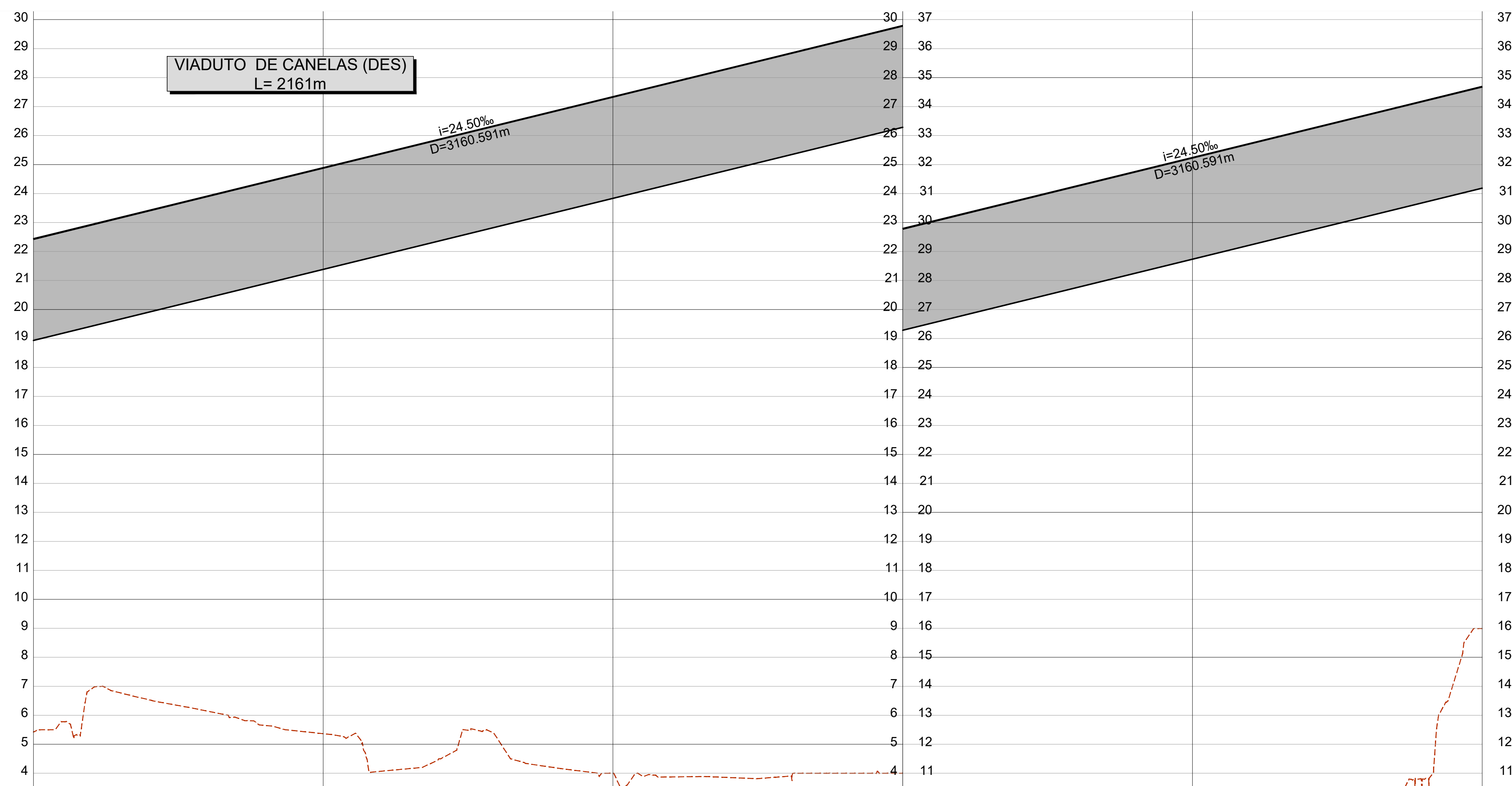
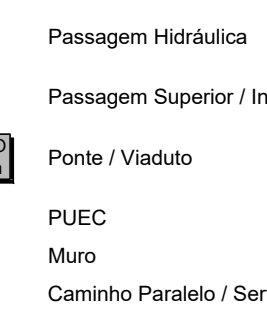
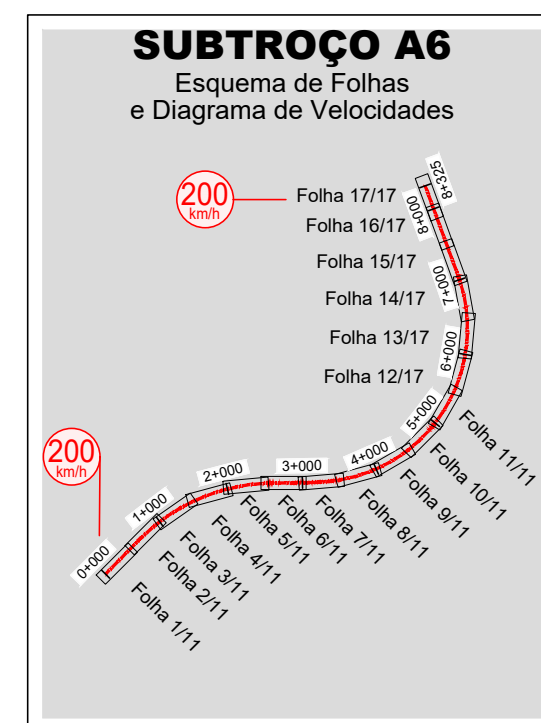
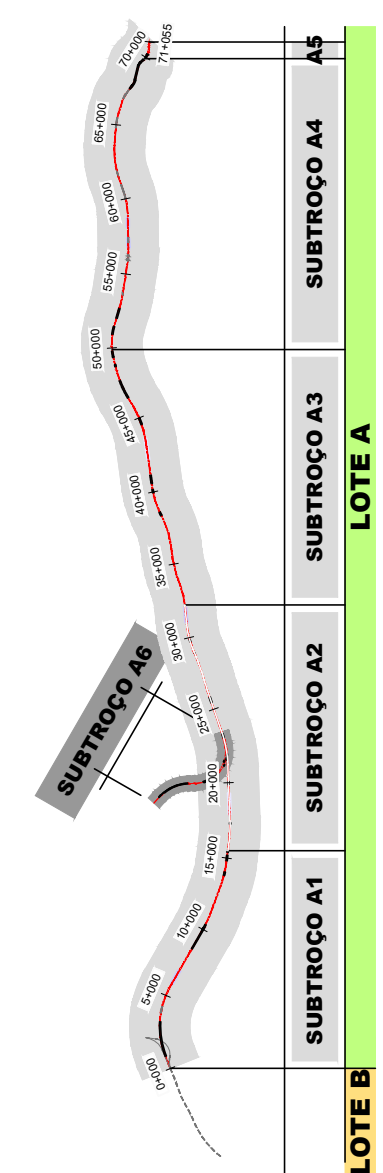
PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL



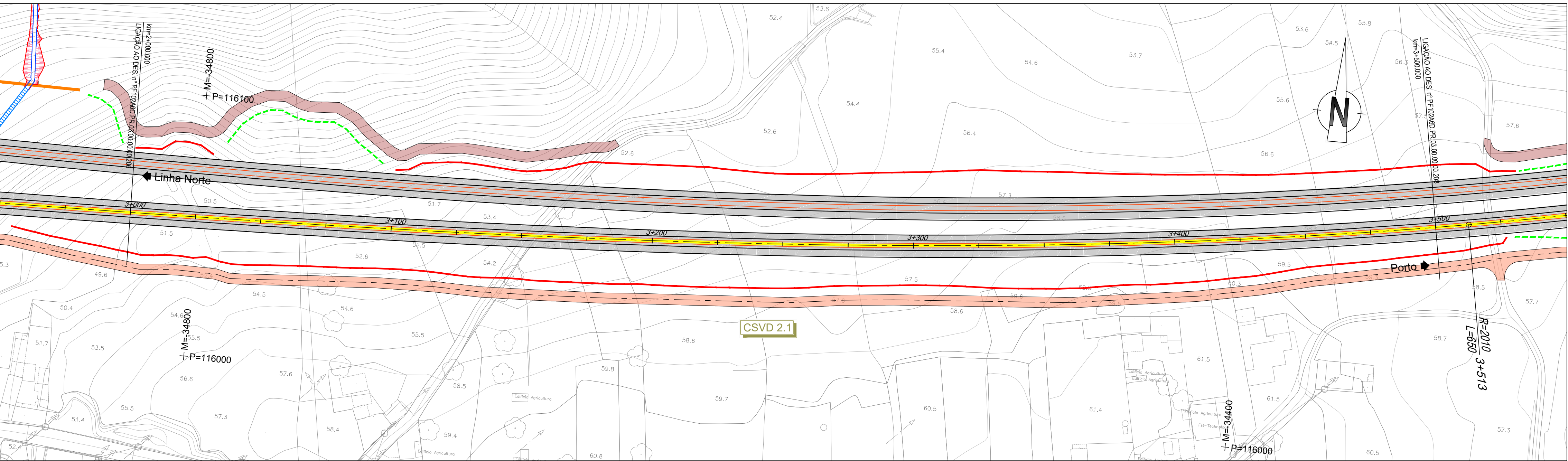
GERAL

[illegible]

SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]

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



LEGENDA

PLANTA

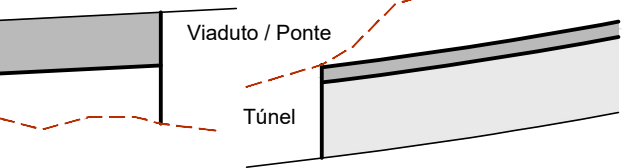
- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

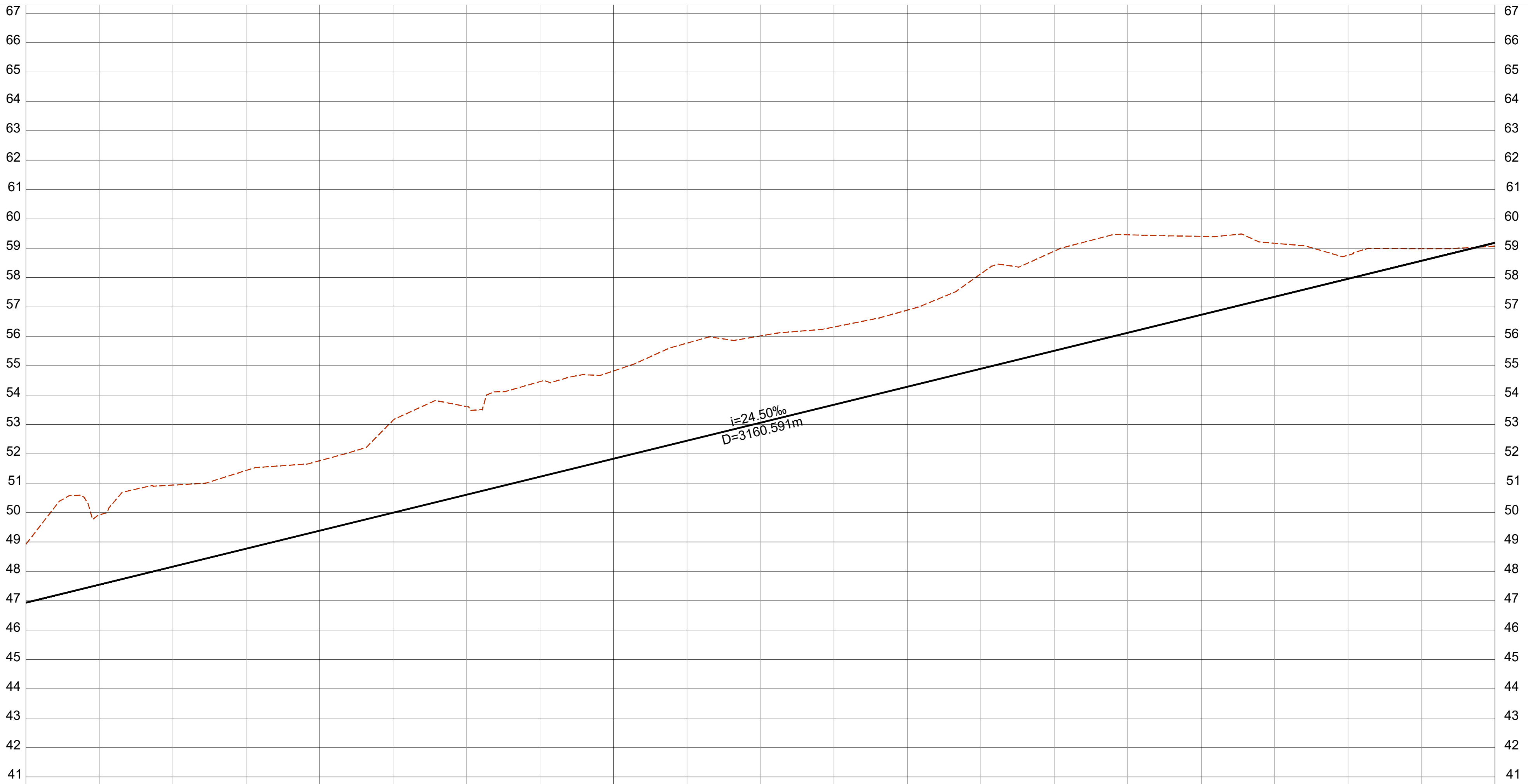
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço

PERFIL LONGITUDINAL

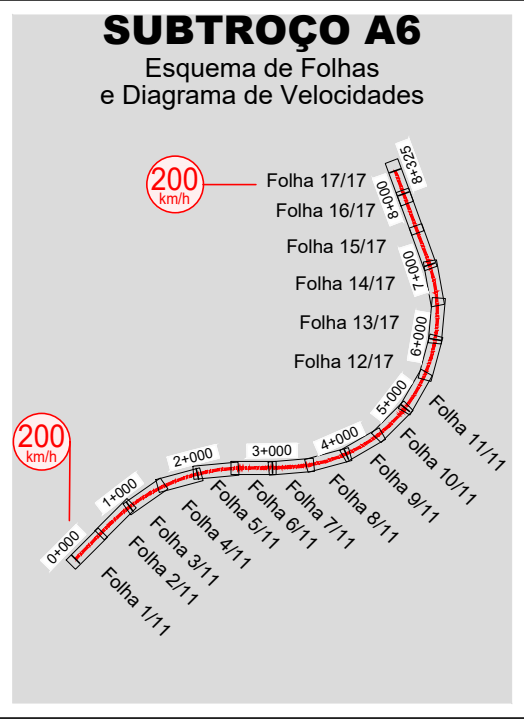
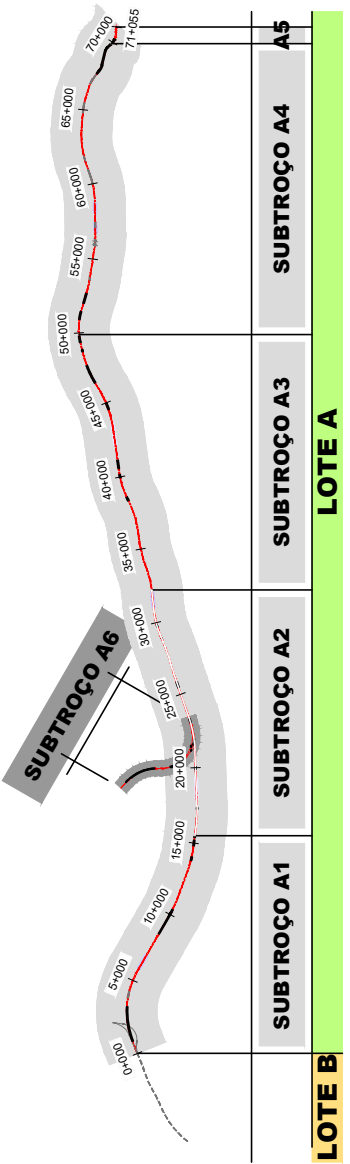
- Rasante de projeto
- Terreno
- ZPH=xx.xx
- Cola da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)



- EN Estrada
- AMV Aparelho De Mudança De Via
- LINHA Linha
- ILR Indicador De Limite De Resguardo
- CURVA Curva



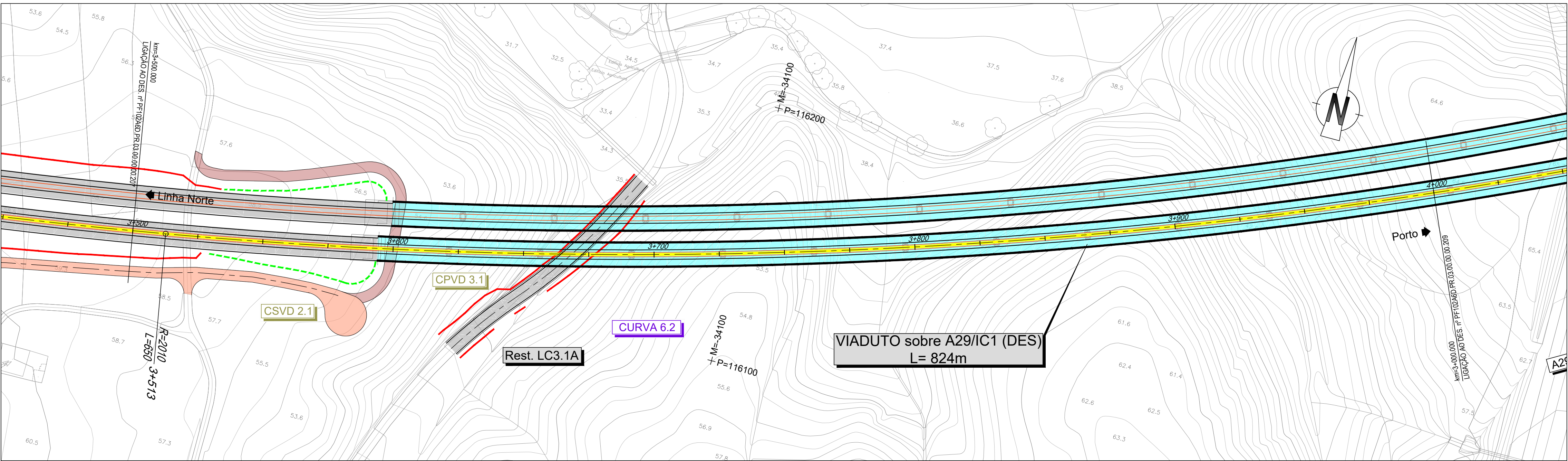
COTAS DO TERRENO	48.923	48.926			48.925		48.754	48.953		48.787	48.814		48.000	48.239	48.676	48.833	48.922	48.486	48.385	48.689	48.765	48.986	48.071
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	48.933	47.546			48.158	48.771	48.383	48.996	49.006	49.221	49.446	49.671	49.896	50.000	50.283	50.508	50.733	50.958	51.183	51.408	51.633	51.858	52.083
PLATAFORMA	48.254	48.867	47.479	48.092	48.704	49.317	49.929	50.542	51.154	51.766	52.379	52.991	53.604	54.217	54.829	55.441	56.054	56.667	57.280	57.892	58.504	59.117	
Nº PERFS																							
DISTÂNCIAS PARCIAIS																							
HECTOMETRAGEM PROJETO	3+500																						
TRAIANEL																							
DIAGRAMA DE TRAÇADO																							



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

</																					



LEGENDA

PLANTA

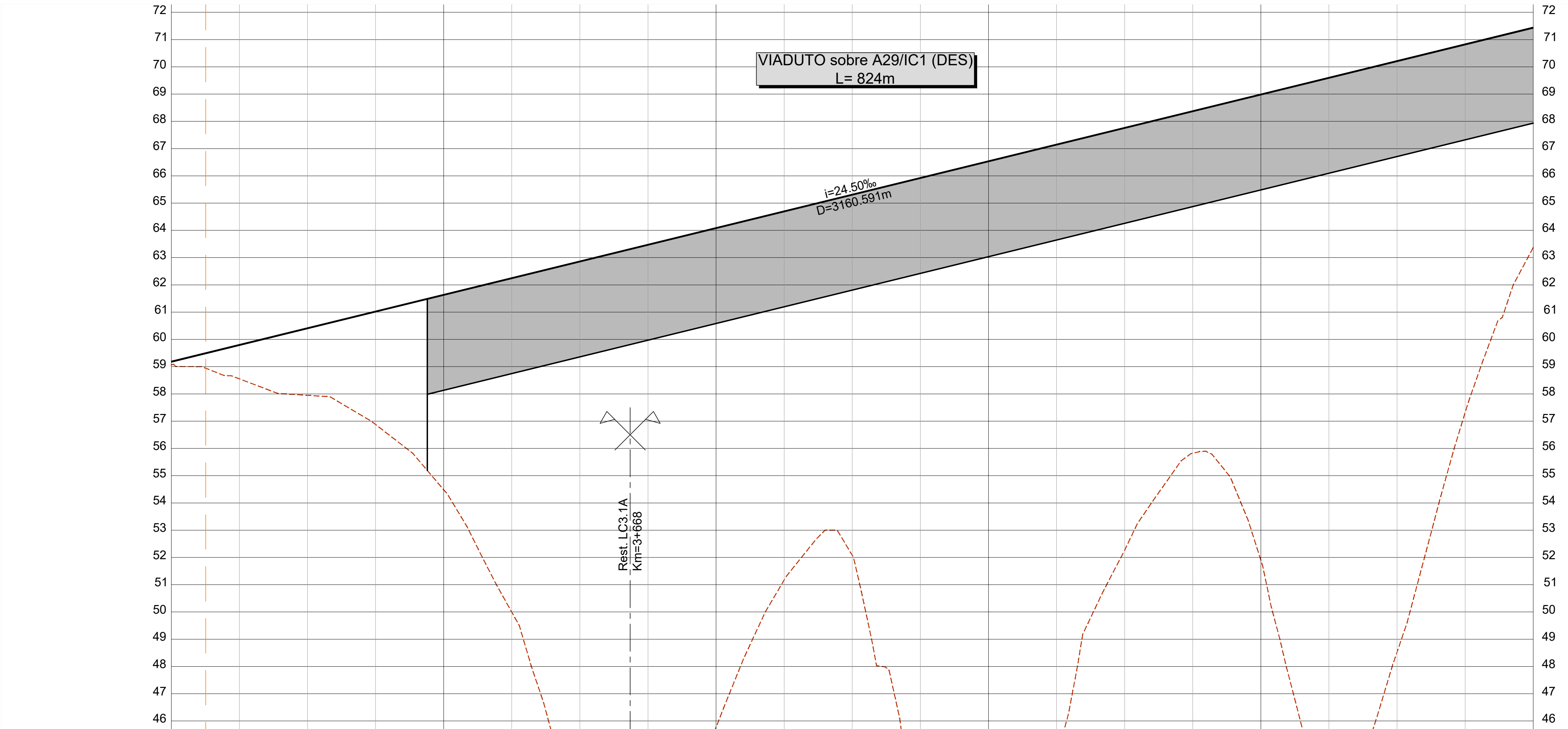
- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

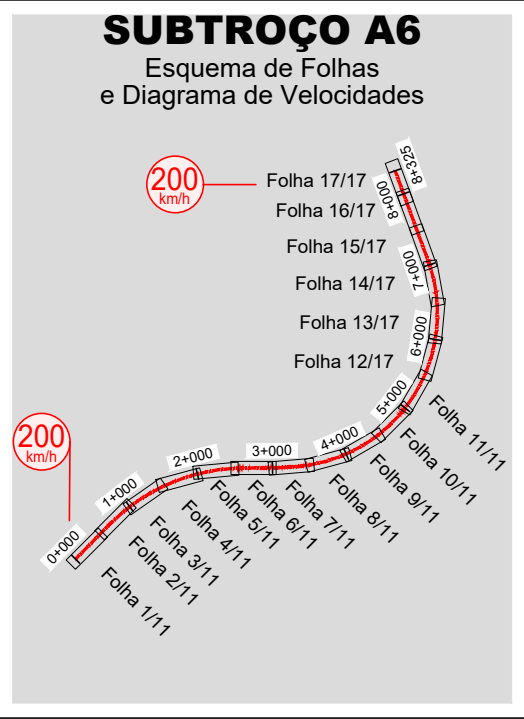
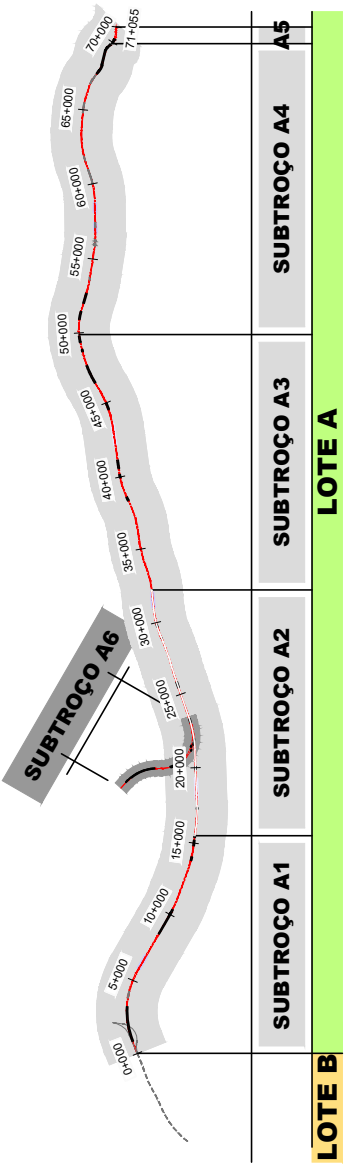
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Estrada
- Aparelho De Mudança De Via
- Linha
- Indicador De Limite De Resguardo
- Curva



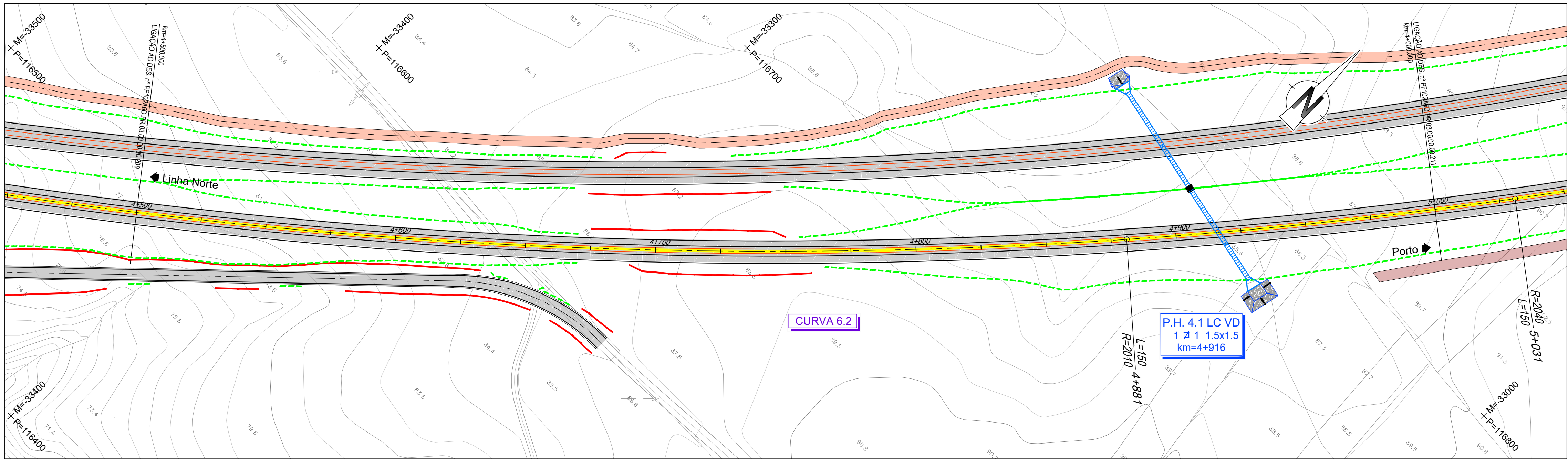
COTAS DO TERRENO	59.071	59.545	59.005	59.883	54.496	50.140	41.802	38.334	45.707	51.185	52.077	41.720	40.759	44.758	52.270	55.822	51.956	42.200	46.644	57.252	63.359
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	59.183	59.796	60.408	61.021	61.633	62.246	62.859	63.471	64.083	64.696	65.308	65.921	66.533	67.146	67.759	68.371	68.983	69.596	70.208	70.821	71.433
PLATAFORMA	59.504	59.117	59.730	60.342	60.954	61.566	62.178	62.790	63.402	64.014	64.626	65.238	65.850	66.462	67.074	67.686	68.298	68.910	69.522	70.134	70.746
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	3+500	3+600				3+700				3+800				3+900				4+000			
TRAI NEL	i=24.500‰ L=3160.591																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO	2+862.619+512.619 L=650.000 R=2010.000 L=1366.390																				



SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

[illegible]



LEGENDA

PLANTA

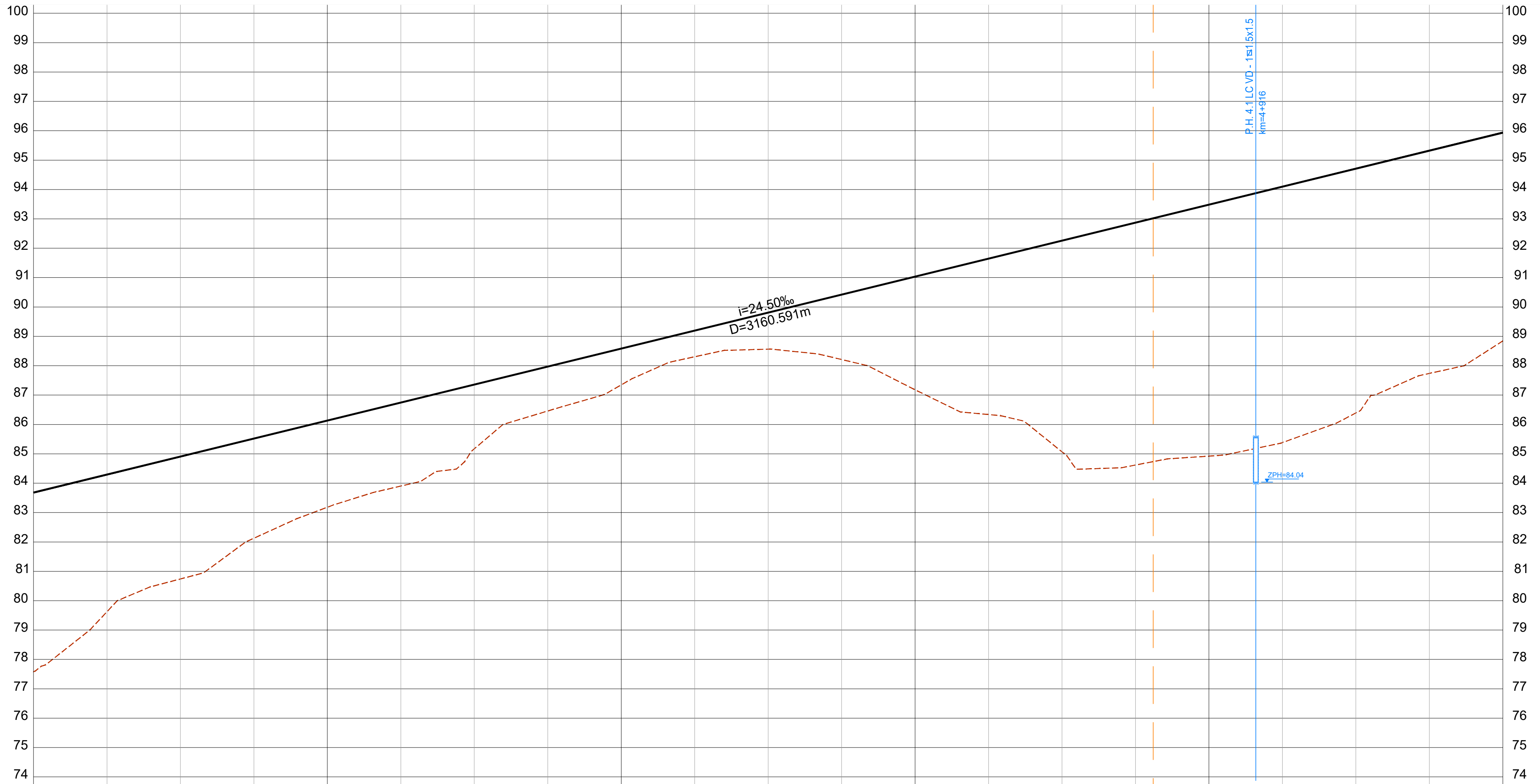
- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

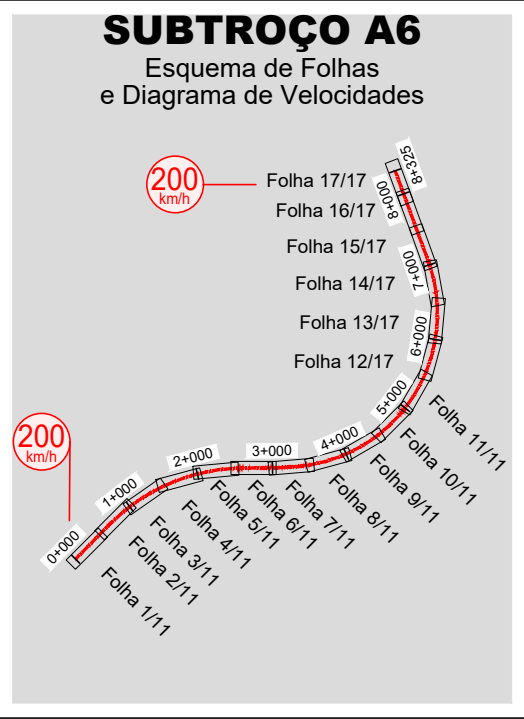
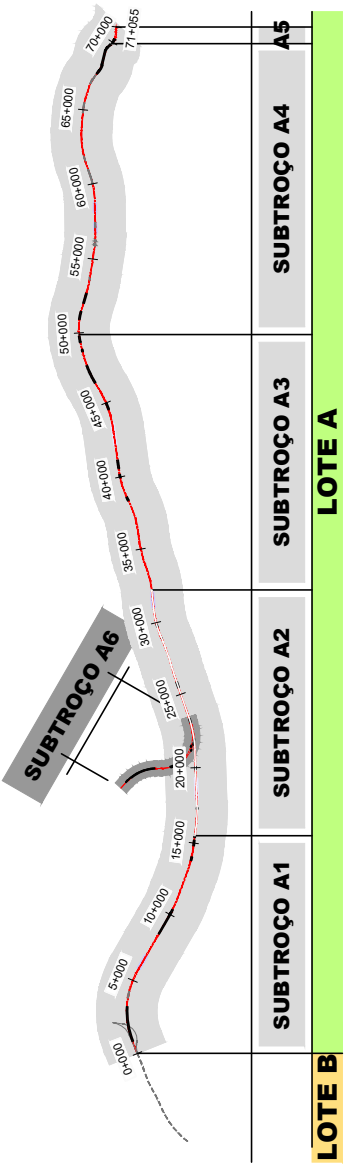
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho Paralelo / Serviço

PERFIL LONGITUDINAL

- Rasante de projeto
- Terreno
- Cota da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Estrada
- Aparelho De Mudança De Via
- Linha
- Indicador De Limite De Resguardo
- Curva



COTAS DO TERRENO	77.592	79.642	80.723	82.093	83.196	83.893	85.178	86.449	87.347	88.345	88.595	88.220	87.182	86.288	85.100	84.714	84.934	85.376	86.391	87.733	88.843		
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	83.893	84.296	84.909	85.521	86.133	86.746	87.359	87.971	88.583	89.196	89.808	90.421	91.033	91.646	92.259	92.871	93.483	94.096	94.709	95.321	95.933		
PLATAFORMA	83.005	83.617	84.230	84.842	85.455	86.067	86.679	87.292	87.904	88.517	89.129	89.742	90.354	90.967	91.579	92.192	92.805	93.417	94.030	94.642	95.255		
Nº PERFS																							
DISTÂNCIAS PARCIAIS																							
HECTOMETRAGEM PROJETO	4+500				4+600				4+700				4+800				4+900				5+000		
TRANEL																							
DIAGRAMA DE TRAÇADO	3+512.619 R=2010.000 L=1368.390 i=24.500‰ L=3160.591 4+881.009 L=150.000																						

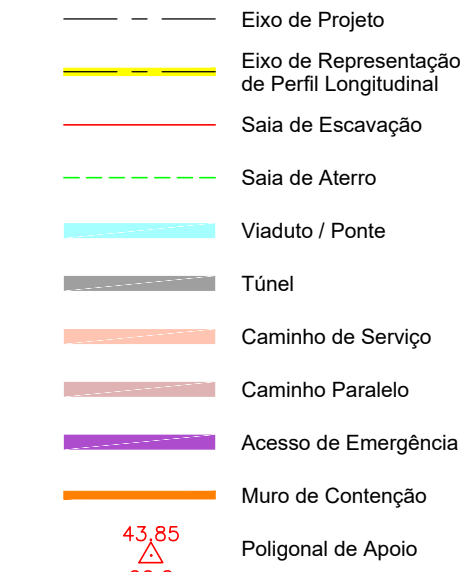


SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

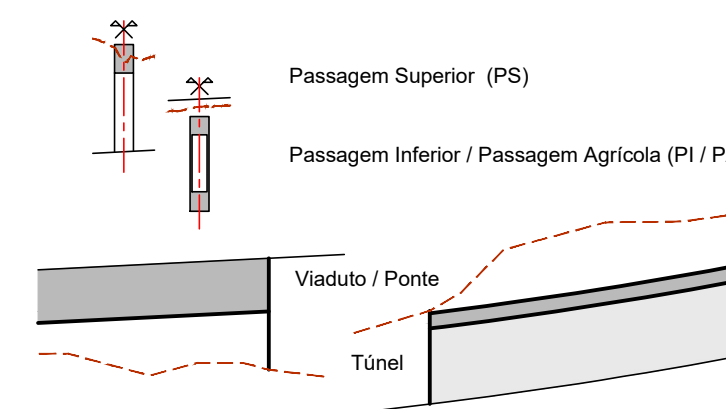
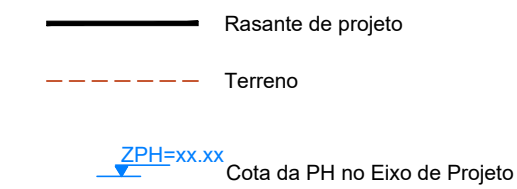
Cofinanciado pela
União Europeia

LEGENDA

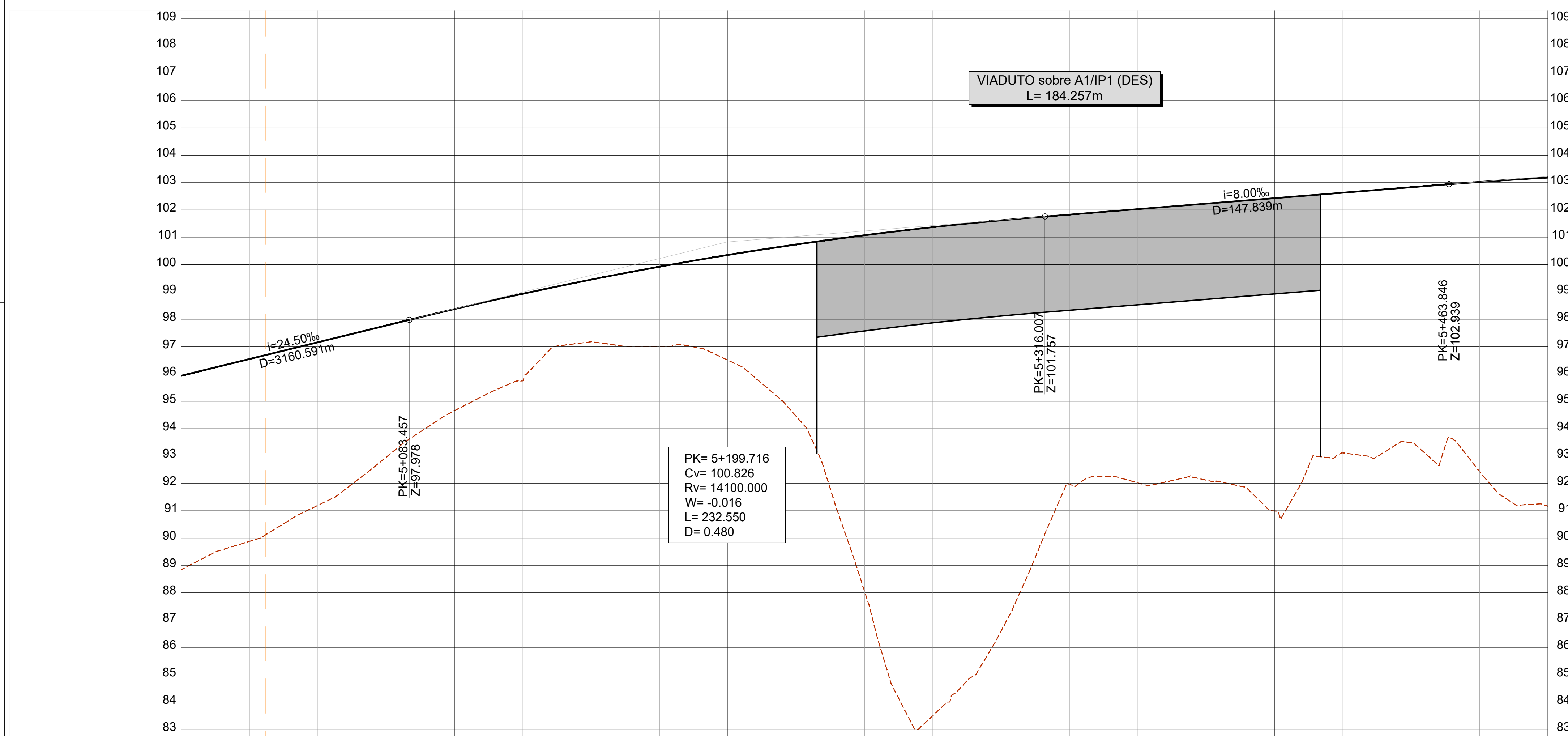
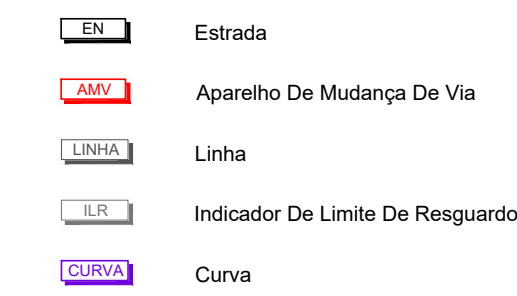
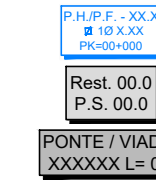
PLANTA



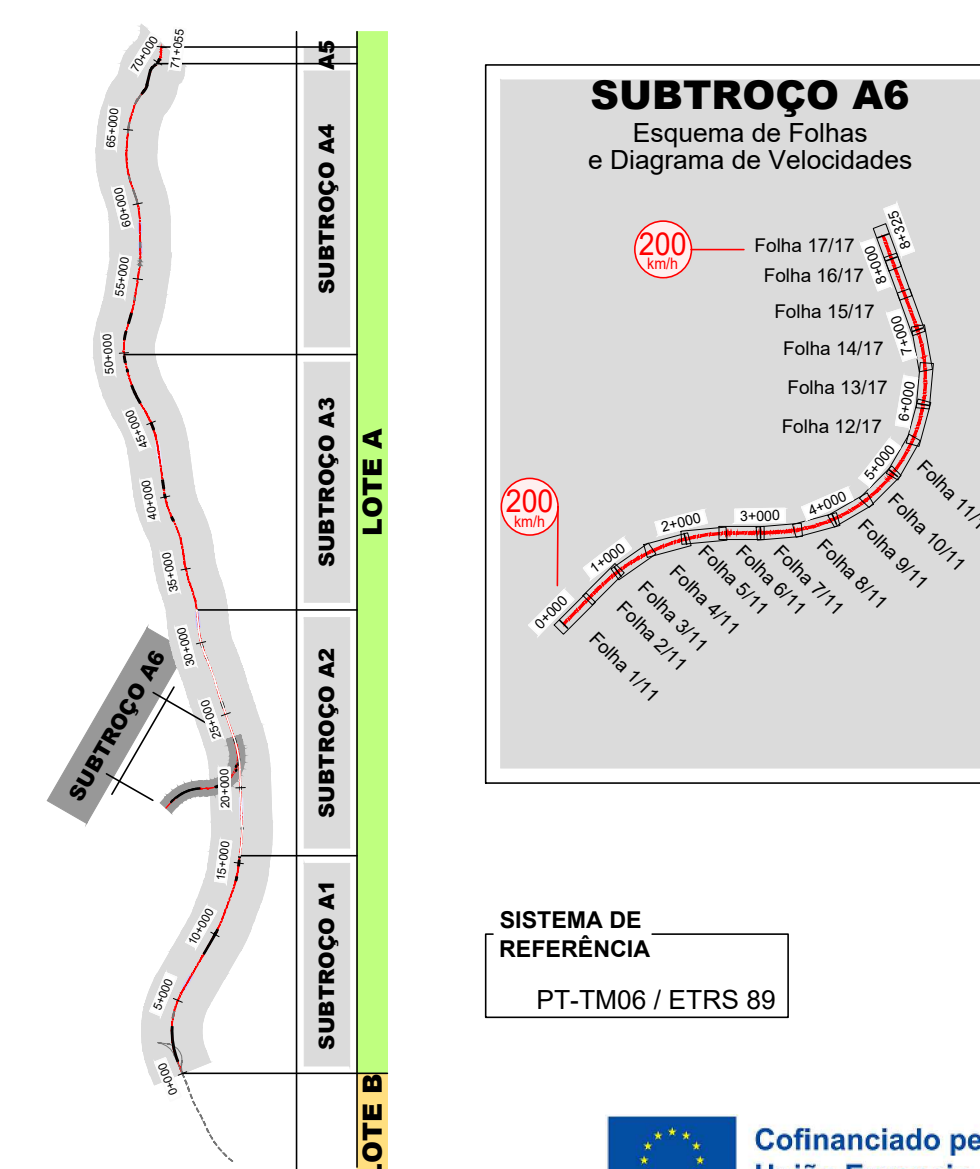
PERFIL LONGITUDINAL



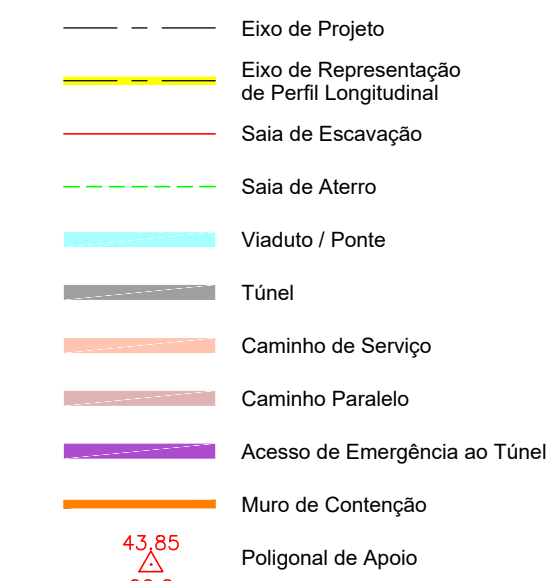
GERAL



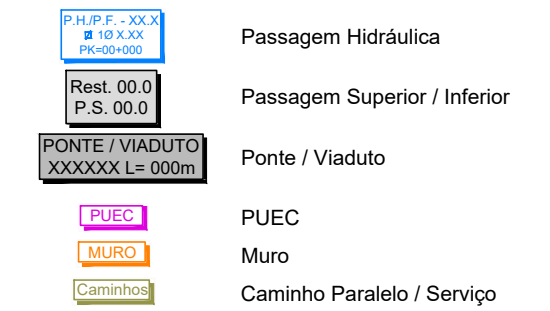
COTAS DO TERRENO	88.843	88.868	91.114	92.905	94.652	95.745	97.177	97.000	96.496	94.458	88.203	86.573	91.965	92.017	92.100	90.988	93.108	93.482	92.427	91.164
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	95.933	96.546	97.158	97.771	98.374	98.935	99.451	99.924	100.351	100.735	101.074	101.620	101.829	102.029	102.229	102.429	102.629	102.829	103.024	103.162
PLATAFORMA	95.255	95.887	96.479	97.092	97.695	98.256	98.772	99.244	99.672	100.056	100.395	101.620	101.829	102.029	102.229	102.429	102.629	102.829	103.024	103.162
Nº PERFIS																				
DISTÂNCIAS PARCIAIS																				
HECTOMETRAGEM PROJETO	5+000 5+100 5+200 5+300 5+400 5+500																			
TRAINEL																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO																				

[illegible]

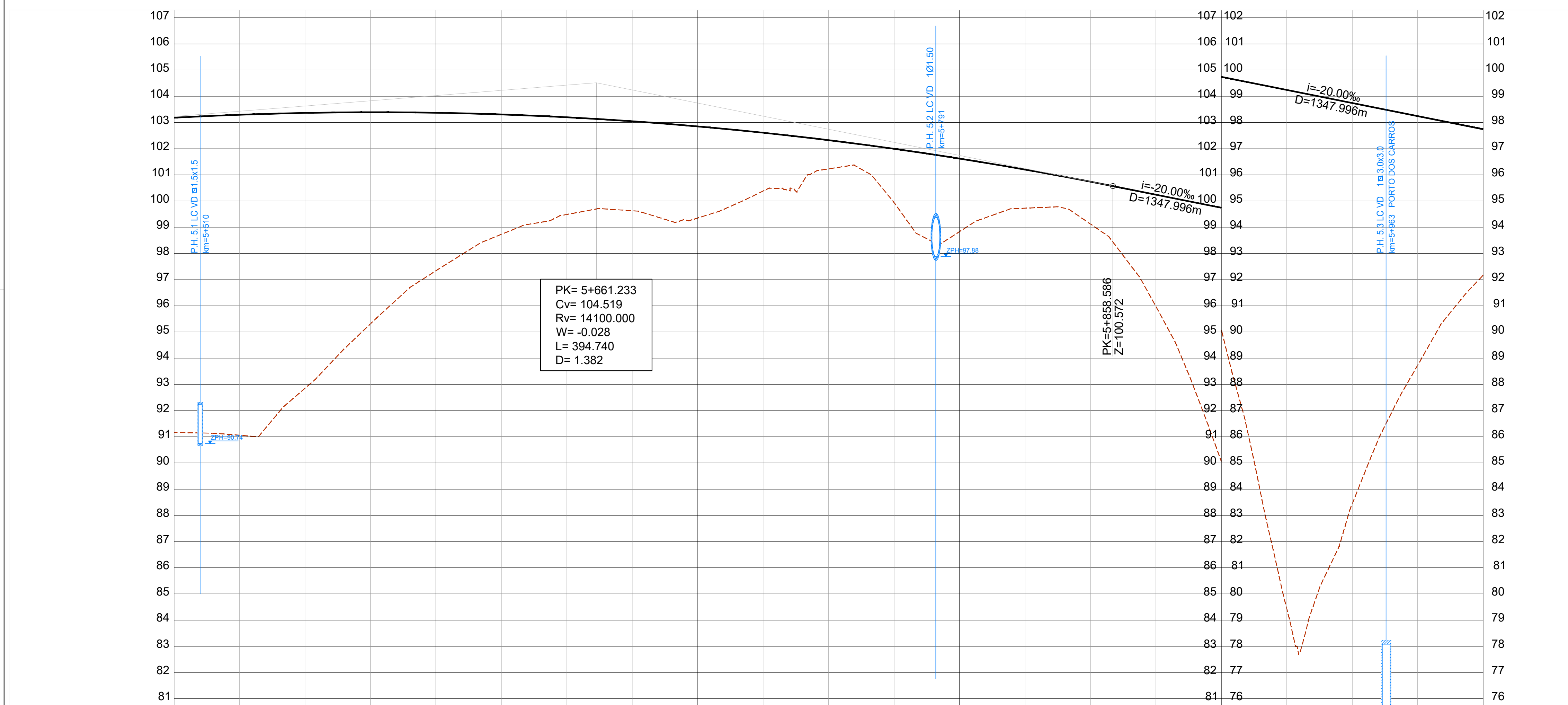
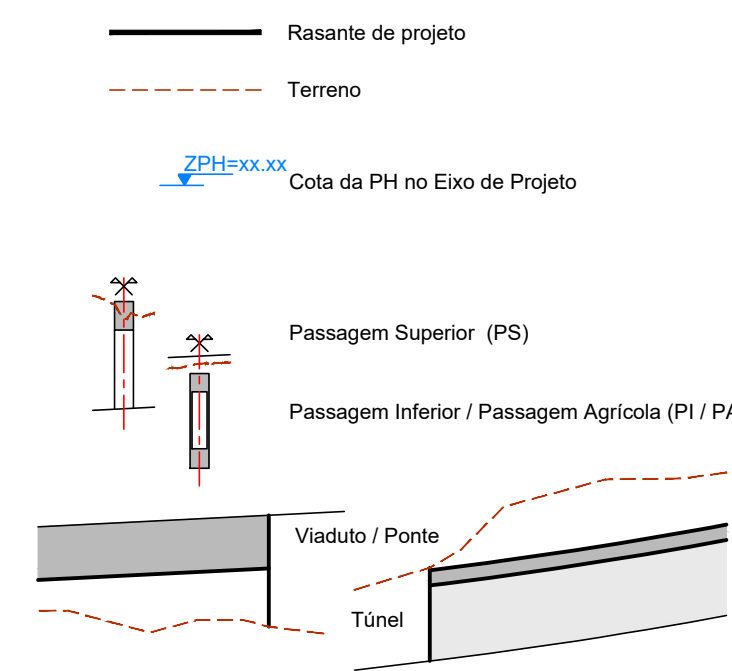
LEGENDA

PLANTA

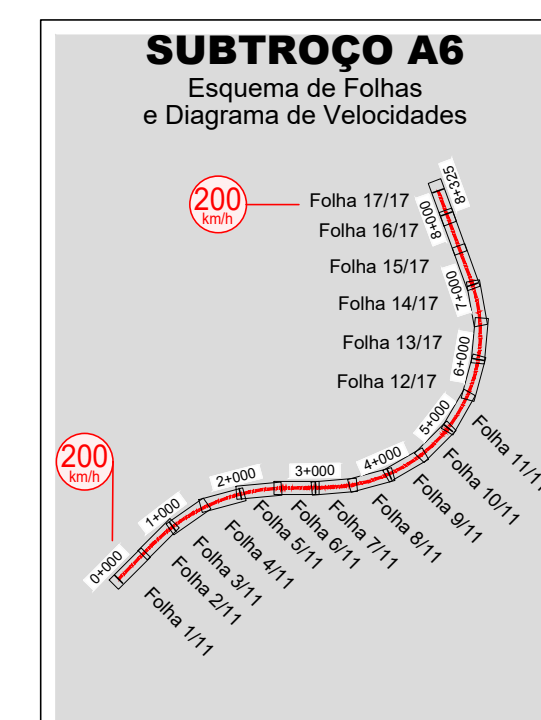
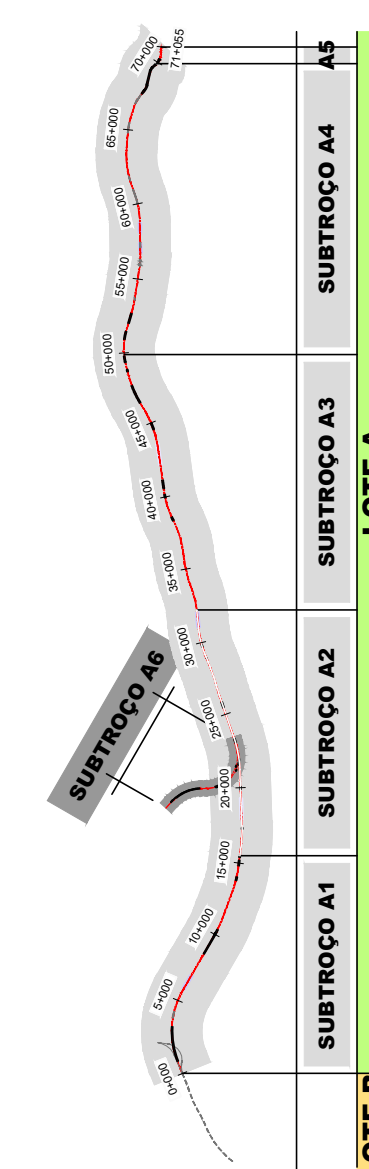
GERAL



PERFIL LONGITUDINAL



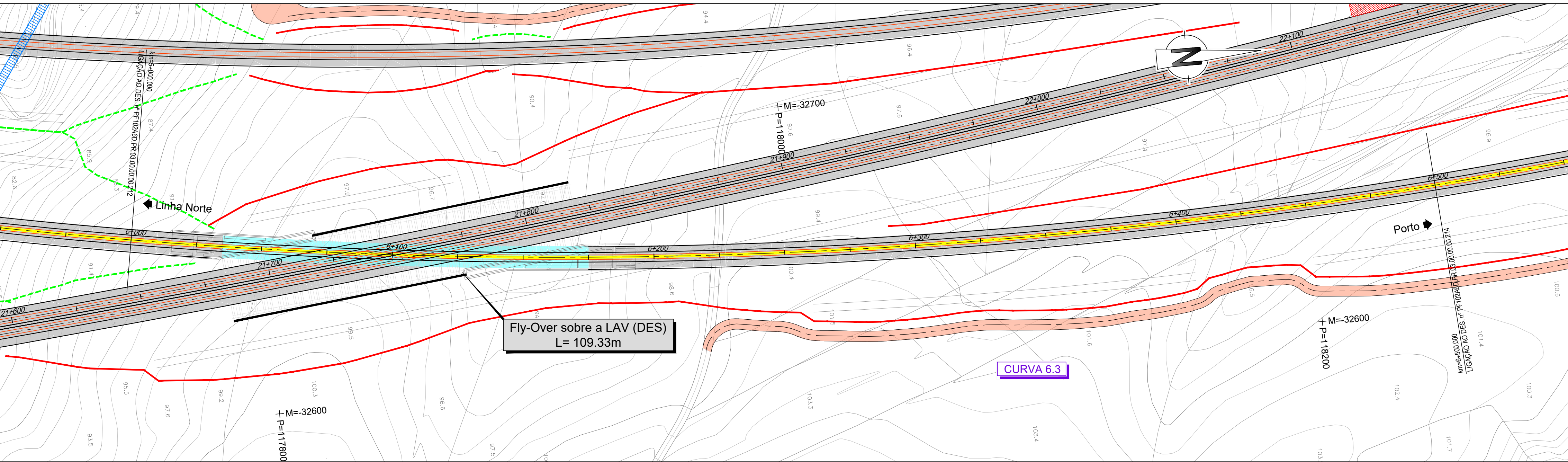
COTAS DO TERRENO	01.164	01.138	02.843	05.319	07.351	08.782	09.691	09.652	09.609	00.385	01.271	09.942	08.903	09.750	09.229	05.981	09.079	07.431	03.665	08.716	02.165
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	102.503+103.162	103.296	103.566	103.381	103.371	103.308	103.200	103.048	102.985	102.610	102.325	101.995	101.621	101.203	100.741	100.243	99.743	99.243	98.743	98.243	97.743
PLATAFORMA	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503	102.503
Nº PERFS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	5+5005+6005+7005+8005+9006+000																				
TRAINEL	R=14100.000 L=394.740																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO	5+031.009R=2040.000 L=1956.912																				



SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



LEGENDA

PLANTA

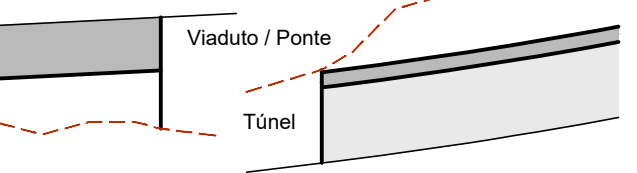
- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

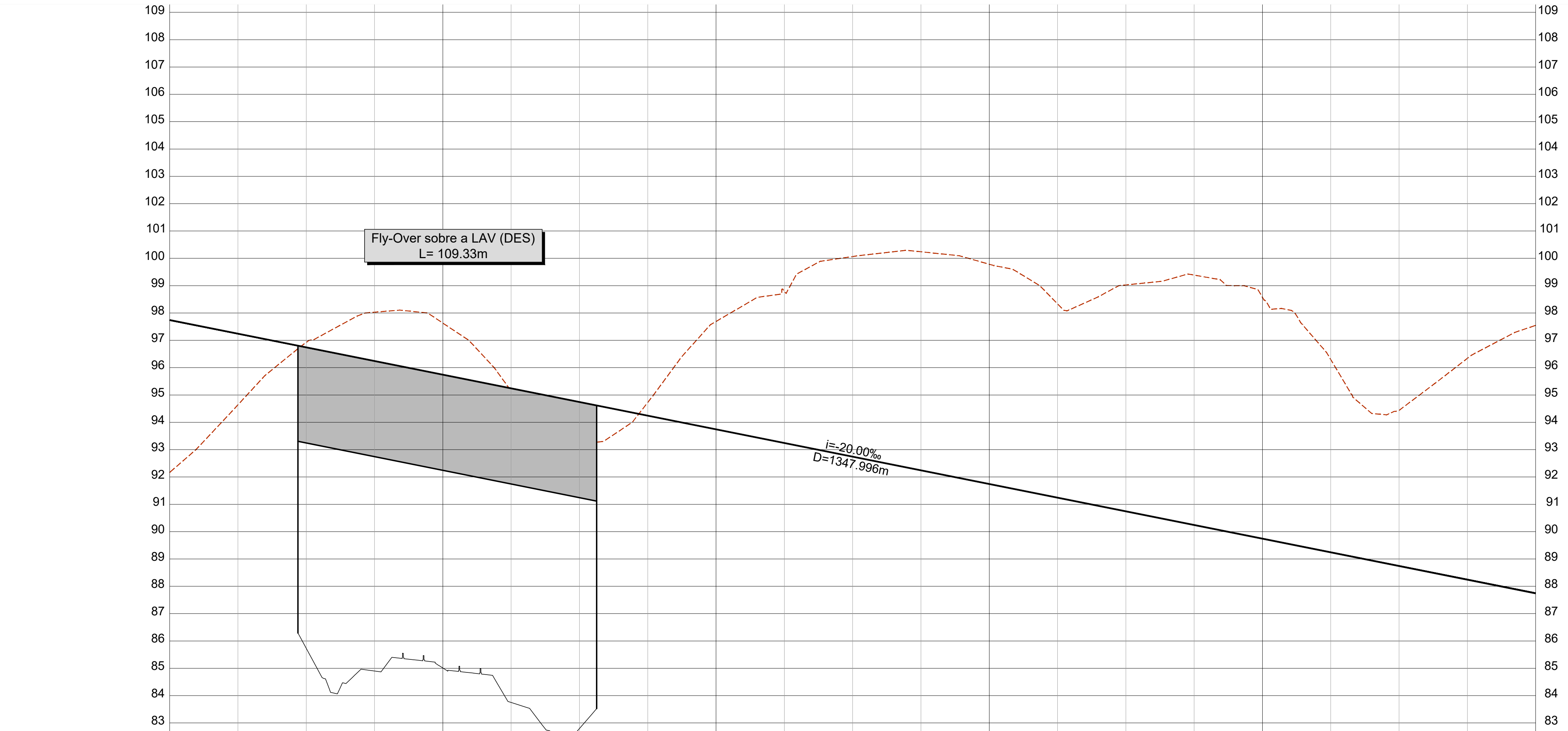
- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho

PERFIL LONGITUDINAL

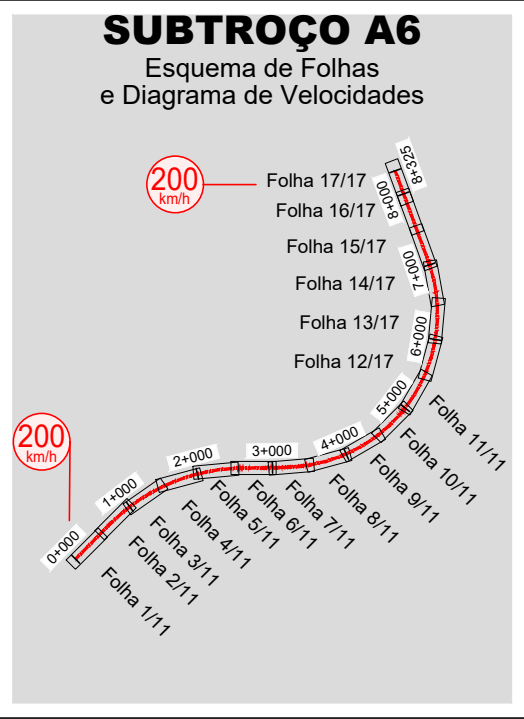
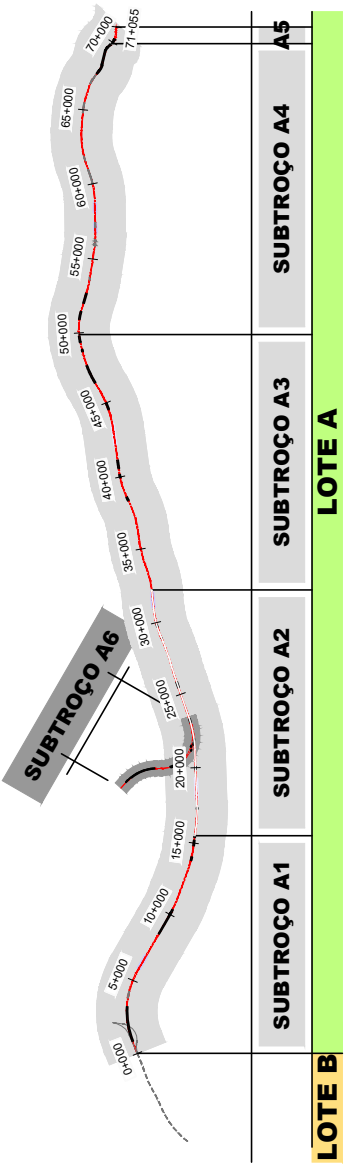
- Rasante de projeto
- Terreno
- Cola da PH no Eixo de Projeto
- Passagem Superior (PS)
- Passagem Inferior / Passagem Agrícola (PI / PA)



- EN Estrada
- AMV Aparelho De Mudança De Via
- Linha
- ILR Indicador De Limite De Resguardo
- Curva



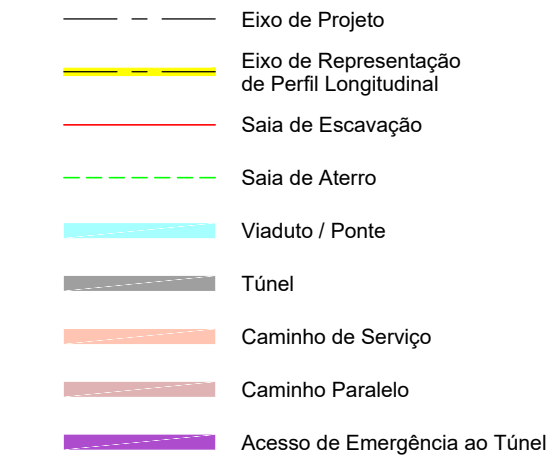
COTAS DO TERRENO	92.165	94.664	96.925	98.035	97.631	95.086	93.193	94.740	97.729	98.797	100.071	100.310	99.798	98.316	99.035	99.426	98.572	96.255	94.437	96.336	97.547
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	97.743	97.243	96.743	96.243	95.743	95.243	94.743	94.243	93.743	93.243	92.743	92.243	91.743	91.243	90.743	90.243	89.743	88.243	88.743	88.243	87.743
PLATAFORMA	97.064	96.564	96.064	95.564	95.064	94.564	94.064	93.564	93.064	92.564	92.064	91.564	91.064	90.564	90.064	89.564	89.064	88.564	88.064	87.564	87.064
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	6+000	6+100				6+200				6+300				6+400				6+500			
TRAINEL	i=-20.000‰ L=1347.996																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO	S+031.009 R=2040.000 L=1956.912 6+987.921																				



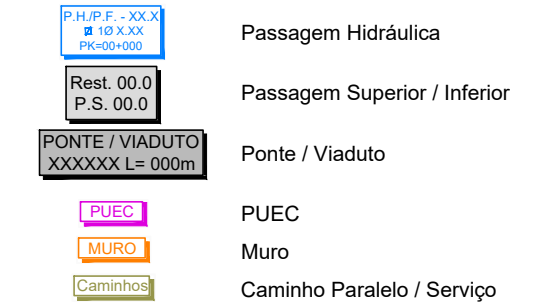
SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela
União Europeia

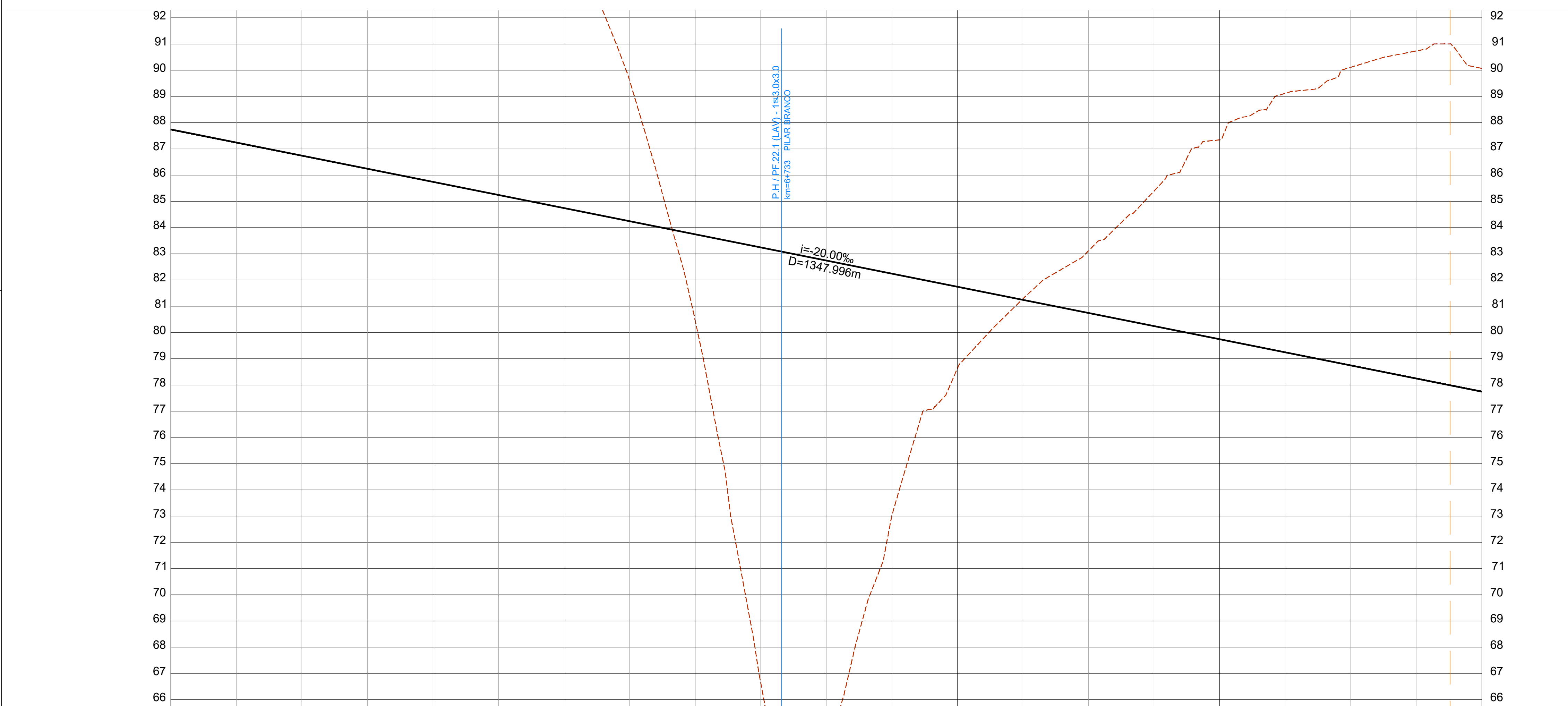
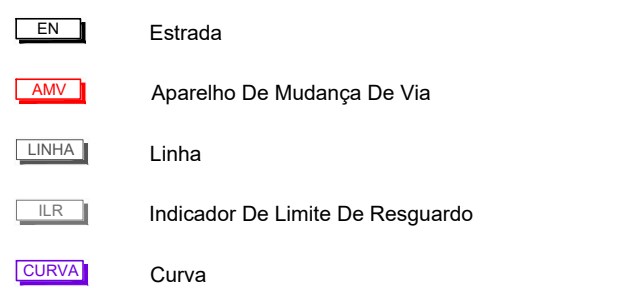
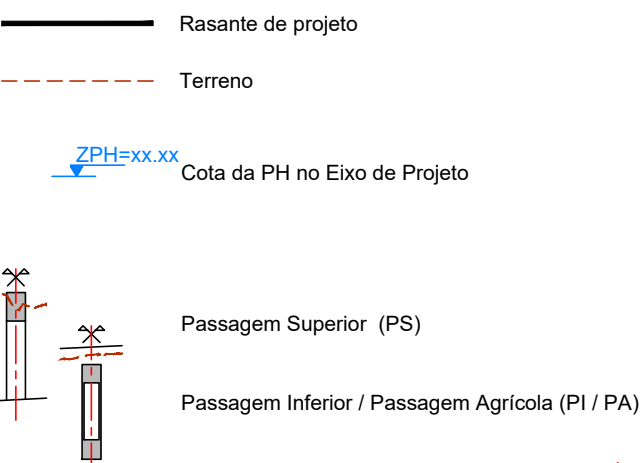
LEGENDA

PLANTA

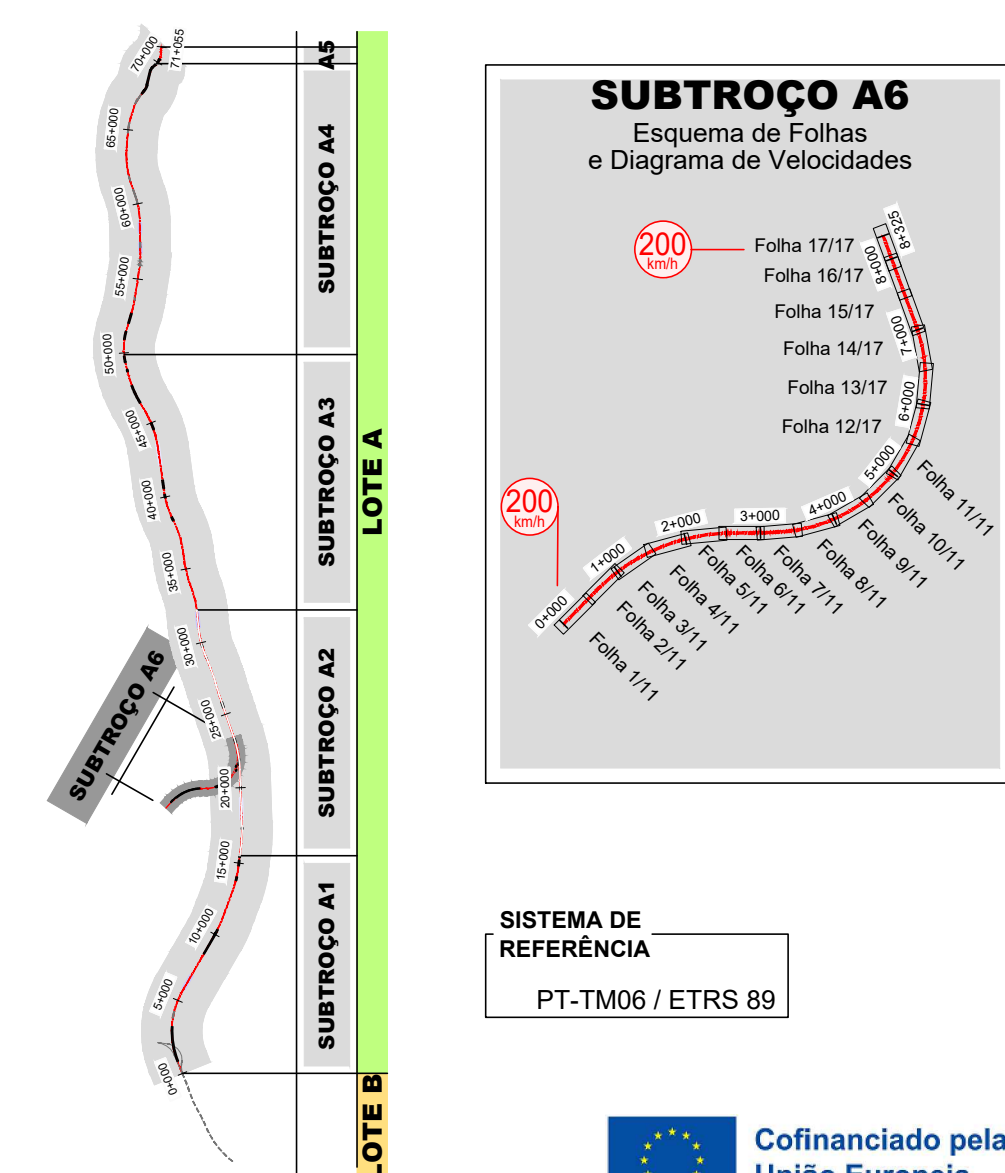
GERAL



PERFIL LONGITUDINAL

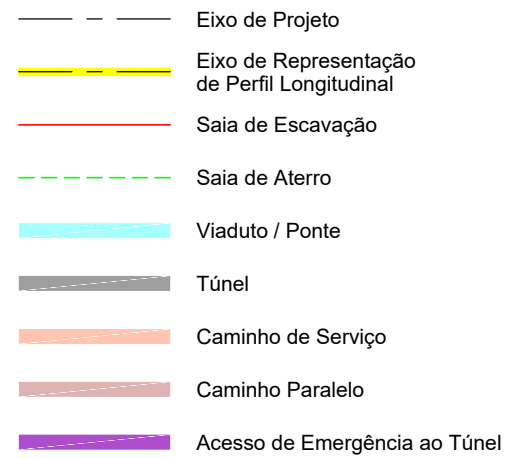


COTAS DO TERRENO	87.743	87.743	86.743	86.743	85.743	85.743	84.743	84.743	83.743	83.743	82.743	82.743	81.743	81.743	80.743	80.743	79.743	79.743	78.743	78.743	77.743	77.743
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	87.743	87.243	86.243	86.243	85.243	85.243	84.243	84.243	83.243	83.243	82.243	82.243	81.243	81.243	80.243	80.243	79.243	79.243	78.243	78.243	77.243	77.243
PLATAFORMA	87.064	86.564	86.064	85.564	85.064	84.564	84.064	83.564	83.064	82.564	82.064	81.564	81.064	80.564	80.064	79.564	79.064	78.564	78.064	77.564	77.064	77.064
Nº PERFIS																						
DISTÂNCIAS PARCIAIS																						
HECTOMETRAGEM PROJETO	6+500 6+600 6+700 6+800 6+900 7+000																					
TRAINEL	i=-20,000‰ L=1347,996																					
DIAGRAMA DE TRAÇADO	5+031.009 R=2040,000 L=1956,912 6+987,921 L=150,000																					

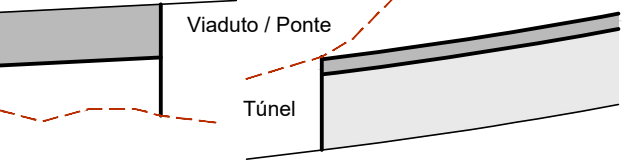
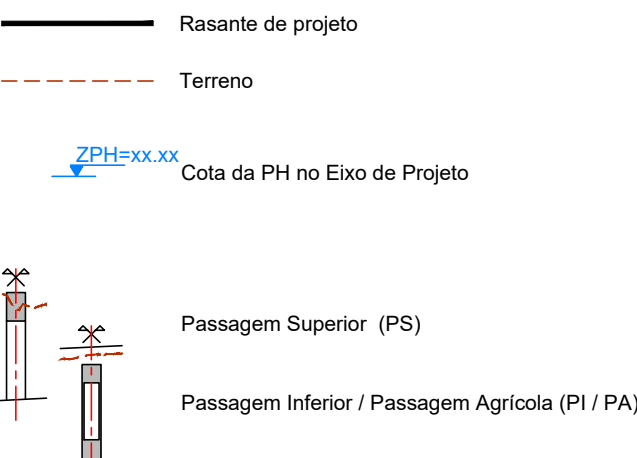


						AVAN CONCESSIONS DE ALTA VELOCIDADE ANVT CONSULTORES Beta CONSULTORES	
14.08.2025		Edição Inicial		Paulo Letão		Código Projeto -	
Rev.		Data		Responsável		Projeto Paulo Letão	
						Desenho Pedro Vieira	
						Validação Paulo Gomes	
						Código Desenho PF102A6.PR.03.00.00.201-217.00.DWG	
						Validação -	
						Data 14.08.2025	
						N.º de Desenho VIA 214	
						Versão 00	
						Escala V=1:100 H=1:1000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho V03-SUPER-ESTRUTURA DE VIA	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	
						Títulos no Desenho LIGAÇÃO LM EM CAMELAS (DESCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL KM = 6+500 AO KM= 7+000	

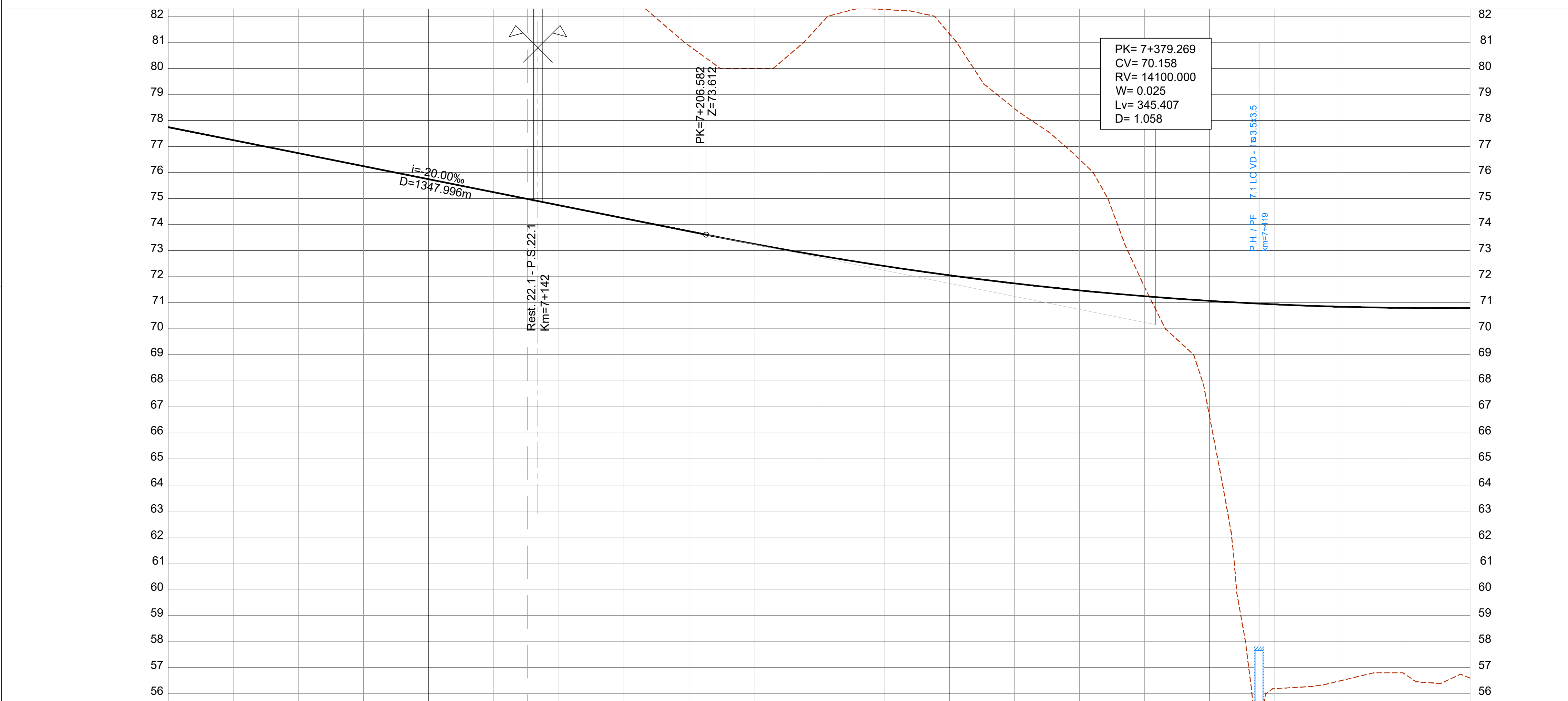
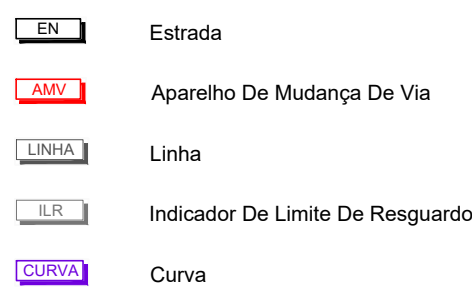
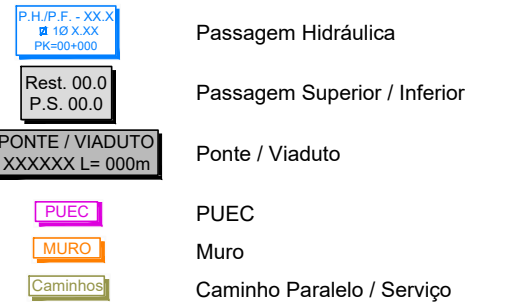
LEGENDA

PLANTA

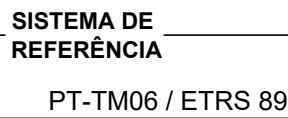
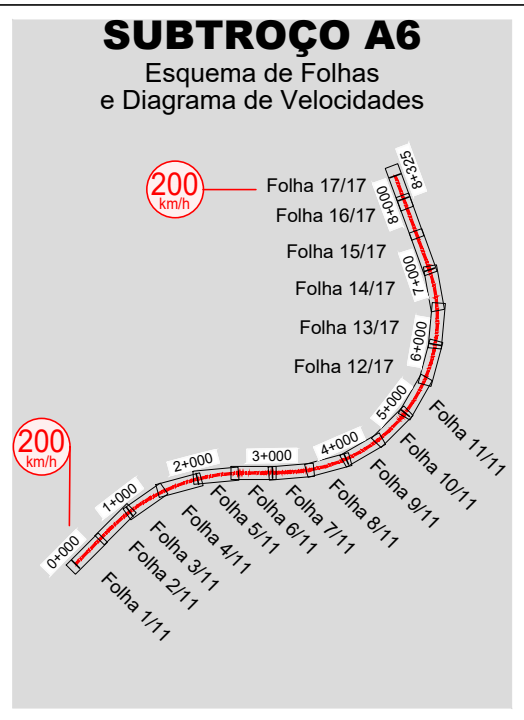
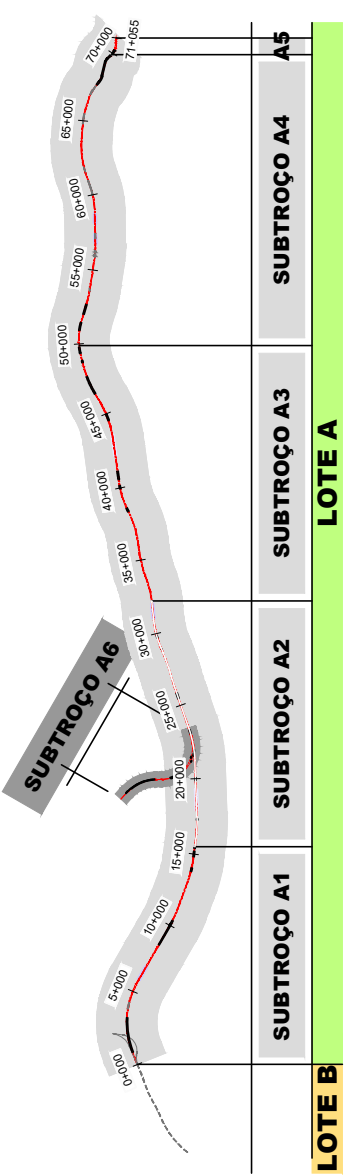
PERFIL LONGITUDINAL



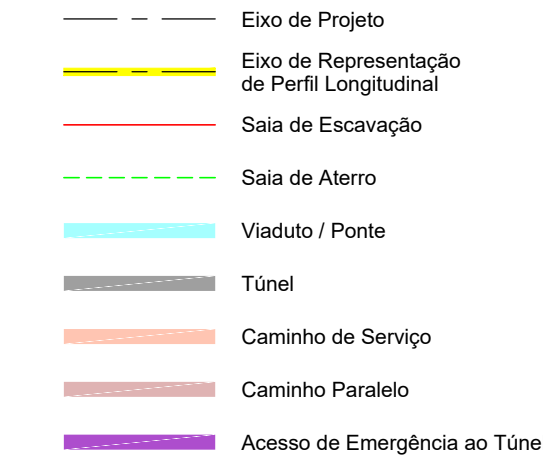
GERAL



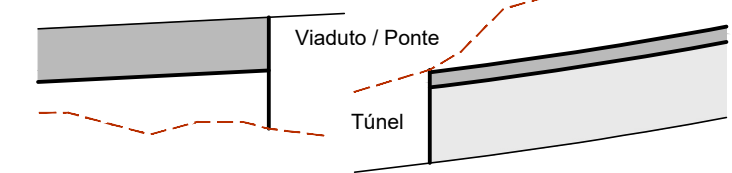
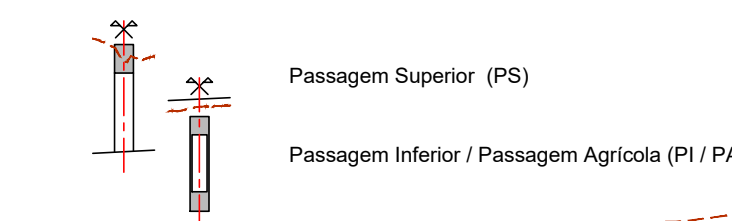
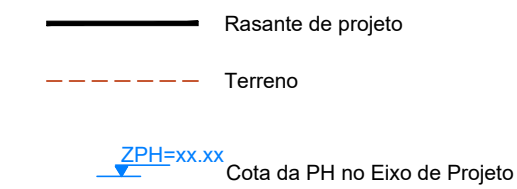
COTAS DO TERRENO	90.069	90.039	89.039	87.597	86.177	85.380	84.335	82.967	80.870	79.995	81.650	82.157	81.330	78.414	76.509	74.154.64	70.997
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	77.743	77.243	76.743	76.243	75.743	75.243	74.743	74.243	73.743	73.255	72.810	72.409	72.053	71.741	71.473	70.836	70.495
PLATAFORMA	77.064	76.564	76.064	75.564	75.064	74.565	74.085	73.585	73.085	72.577	72.132	71.731	71.374	71.062	70.794	70.571	70.119
Nº PERFIS																	
DISTÂNCIAS PARCIAIS																	
HECTOMETRAGEM PROJETO	7+000 7+100 7+200 7+300 7+400 7+500																
TRAINEL	i=-20.000‰ L=1347.996 R=14100.000 D=345.407																
DIAGRAMA DE TRAÇADO	6+987.921 7+137.921 L=150.000 L=1215.921 R= 00 8+353.842																

[illegible]

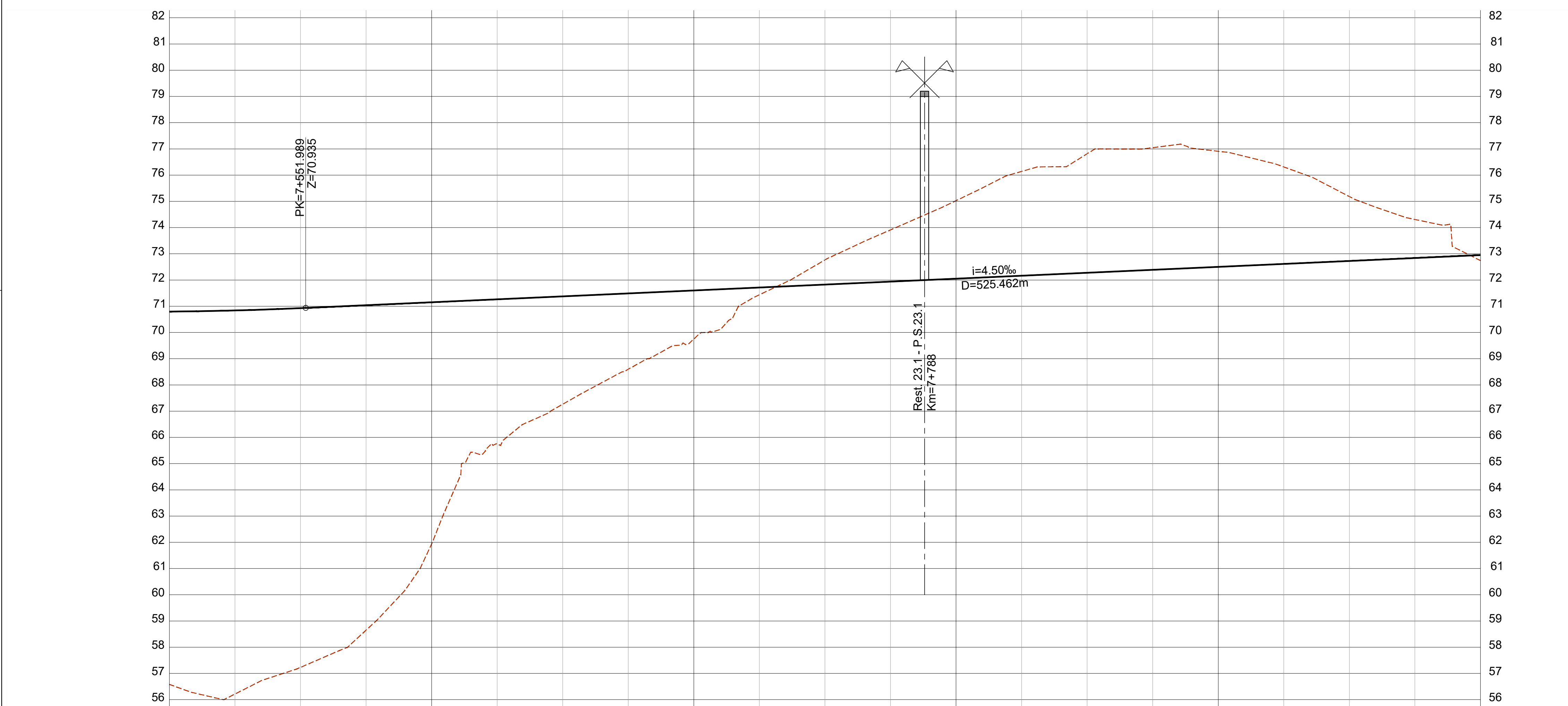
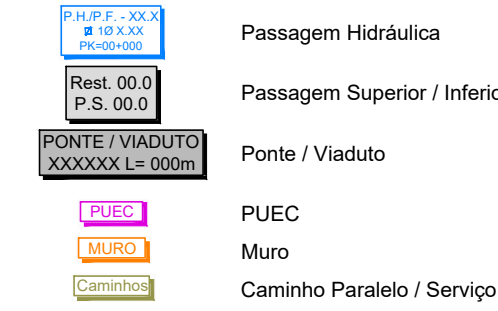
LEGENDA

PLANTA

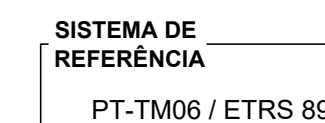
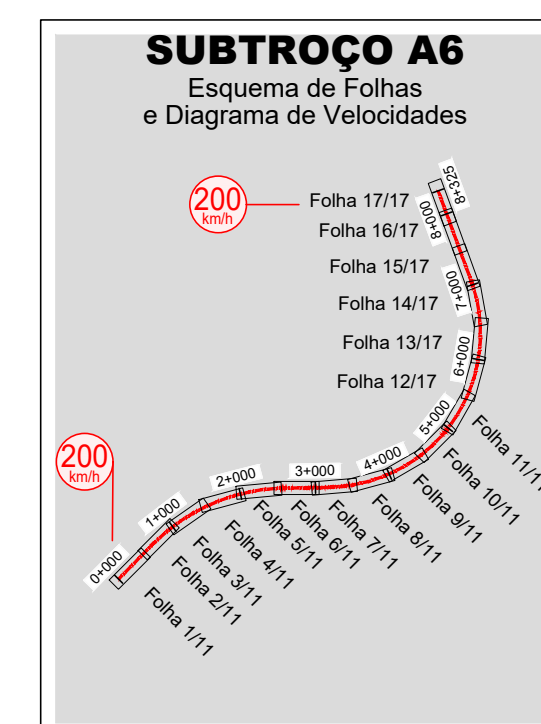
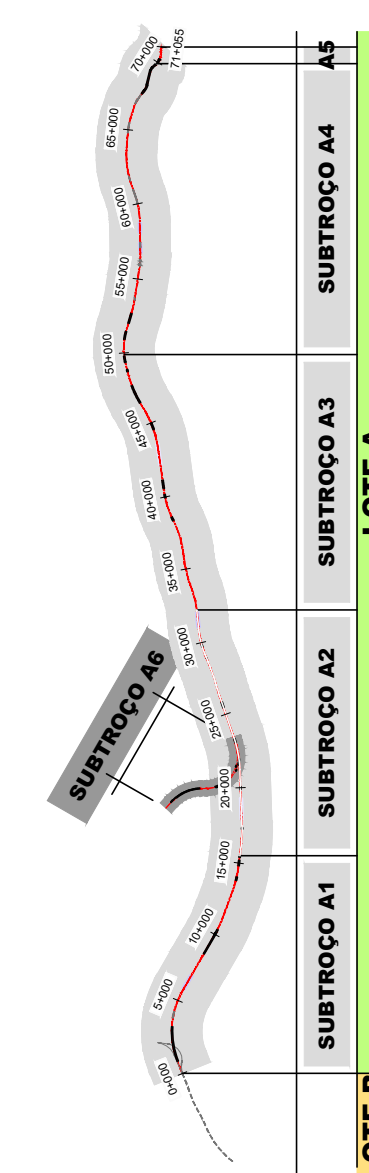
PERFIL LONGITUDINAL



GERAL

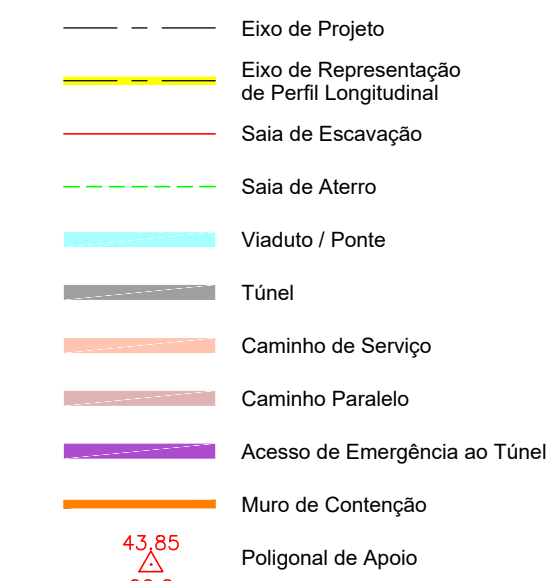


COTAS DO TERRENO	56.583	56.213	57.241	58.614	61.939	65.742	67.237	68.585	69.790	71.439	72.767	73.913	75.016	76.095	76.795	77.027	76.985	76.347	75.184	74.298	72.742
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	70.797	70.840	70.926	71.039	71.151	71.264	71.376	71.489	71.601	71.714	71.827	71.939	72.052	72.164	72.277	72.389	72.502	72.614	72.727	72.839	72.952
PLATAFORMA	70.119	70.161	70.246	70.360	70.473	70.586	70.699	70.810	70.923	71.035	71.148	71.260	71.373	71.486	71.598	71.711	71.823	71.936	72.048	72.161	72.273
Nº PERFIS																					
DISTÂNCIAS PARCIAIS																					
HECTOMETRAGEM PROJETO	7+500																				
TRAINEL	7+600																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO	7+700																				
	7+800																				
	7+900																				
	8+000																				

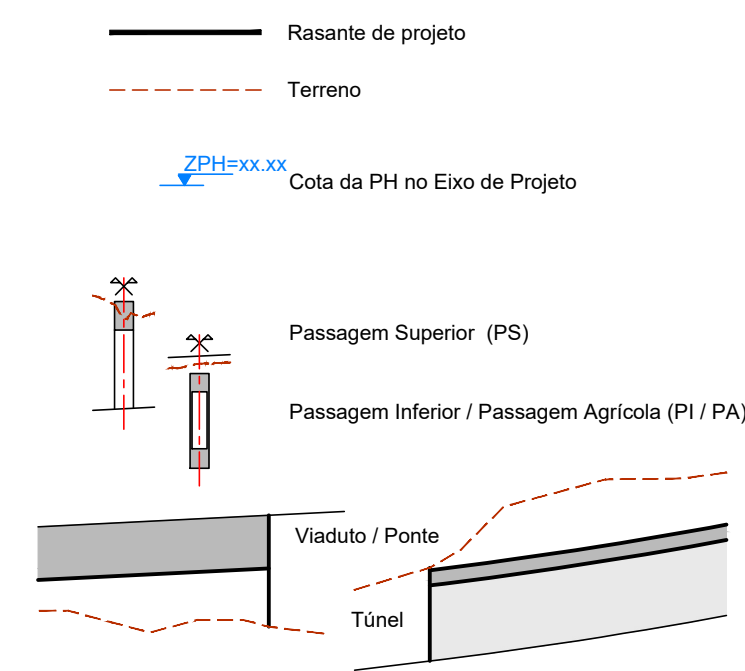
[illegible]

LEGENDA

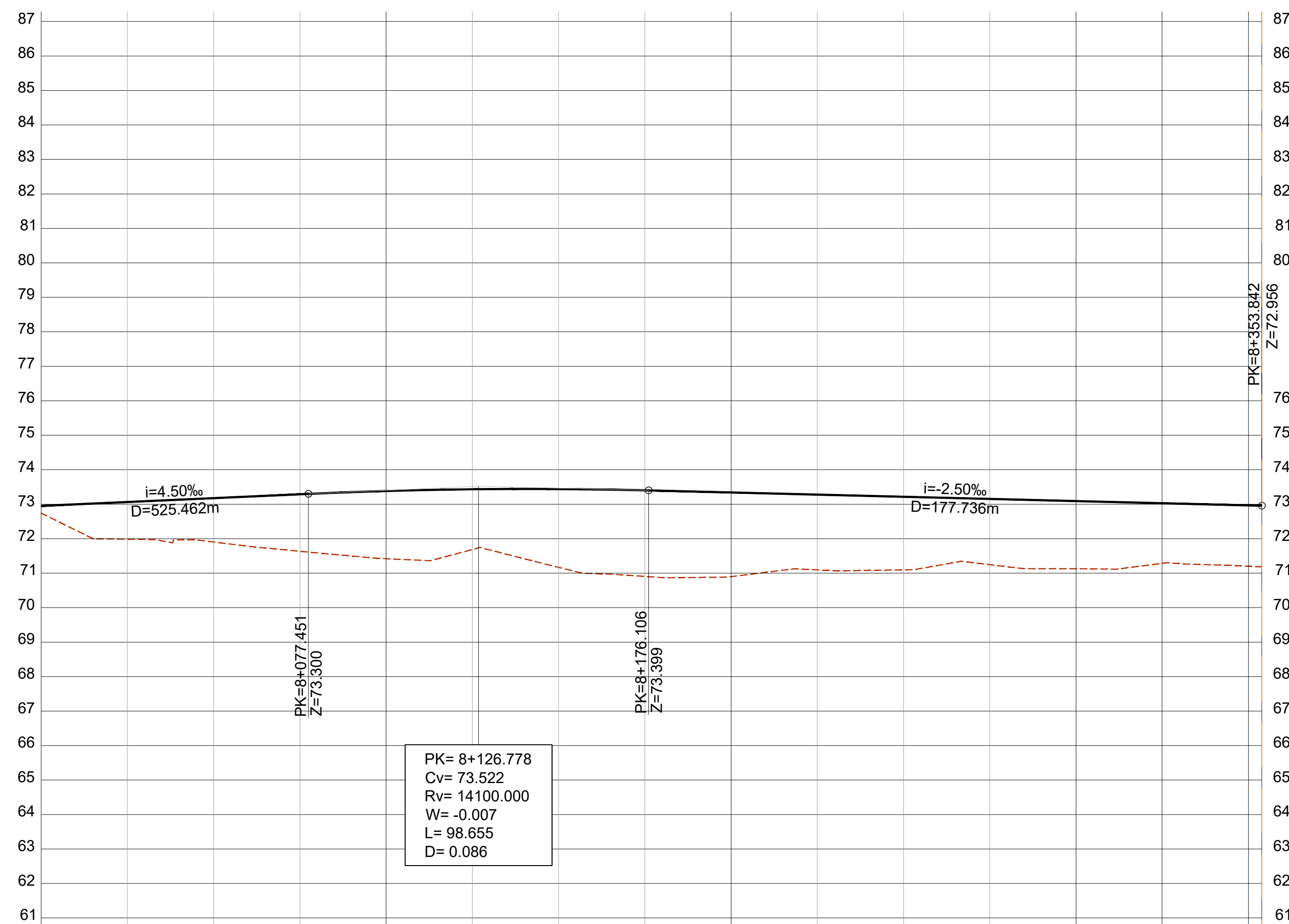
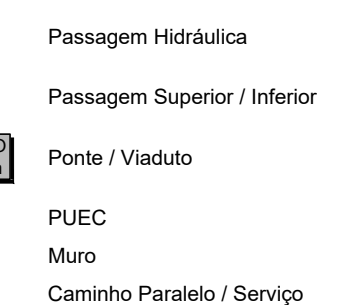
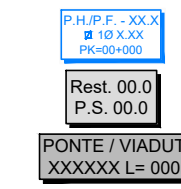
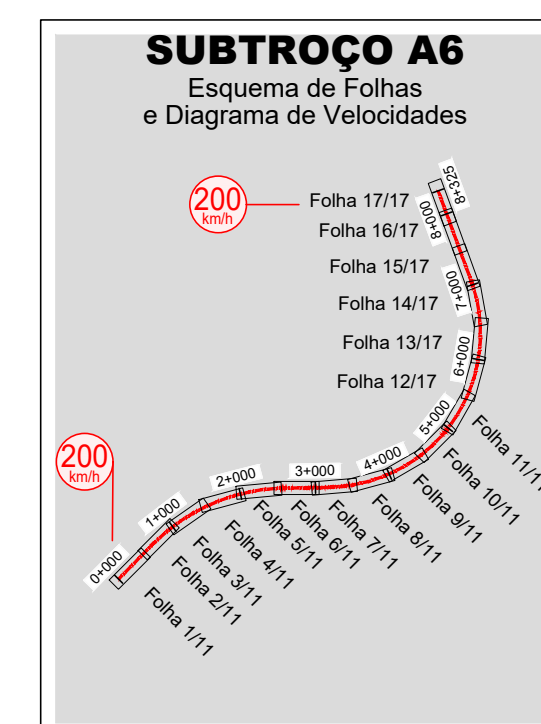
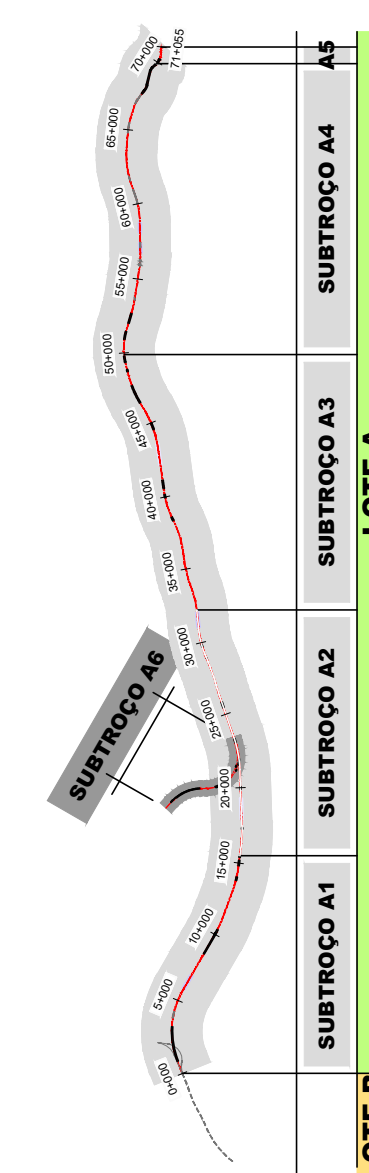
PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL

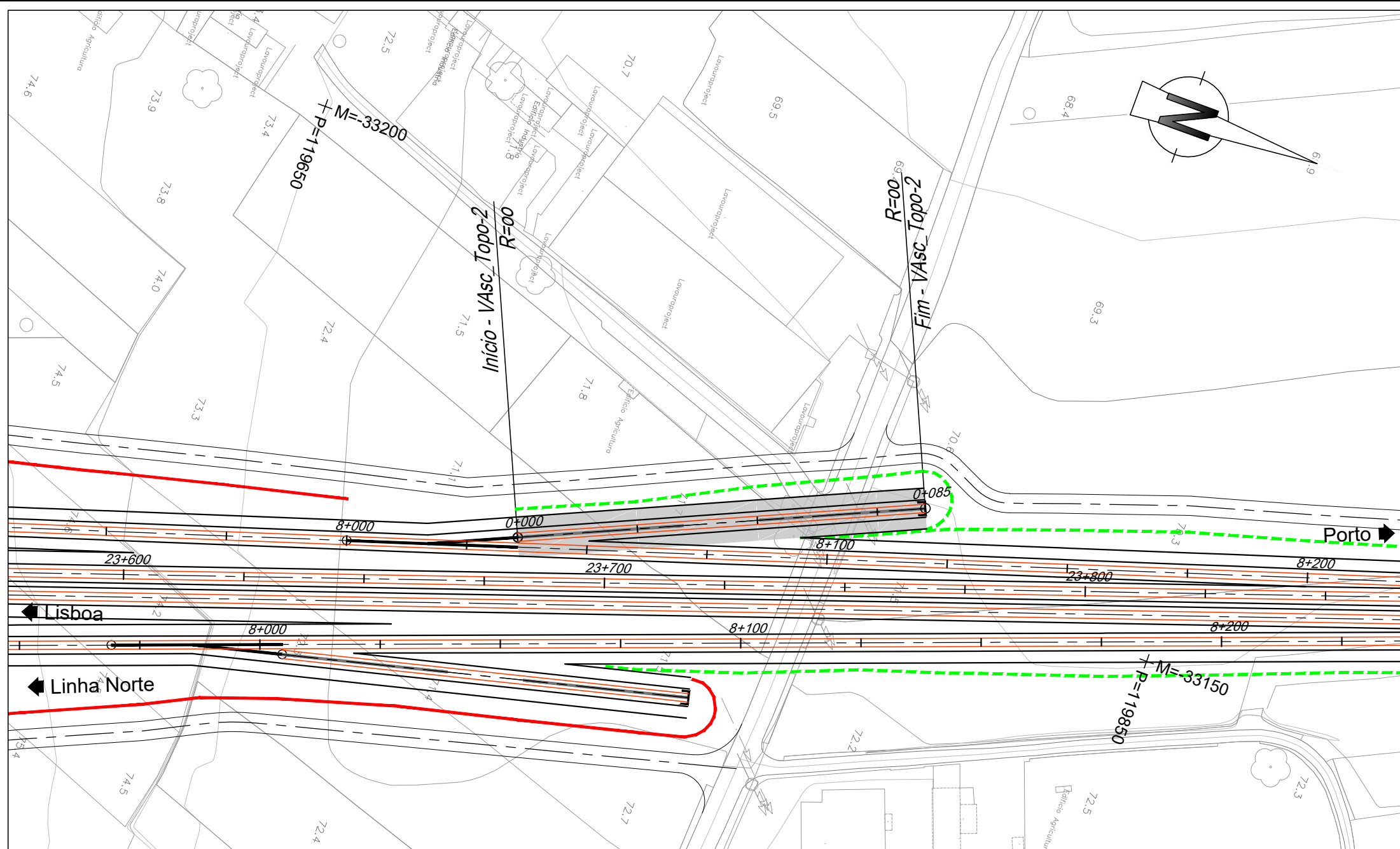


GERAL

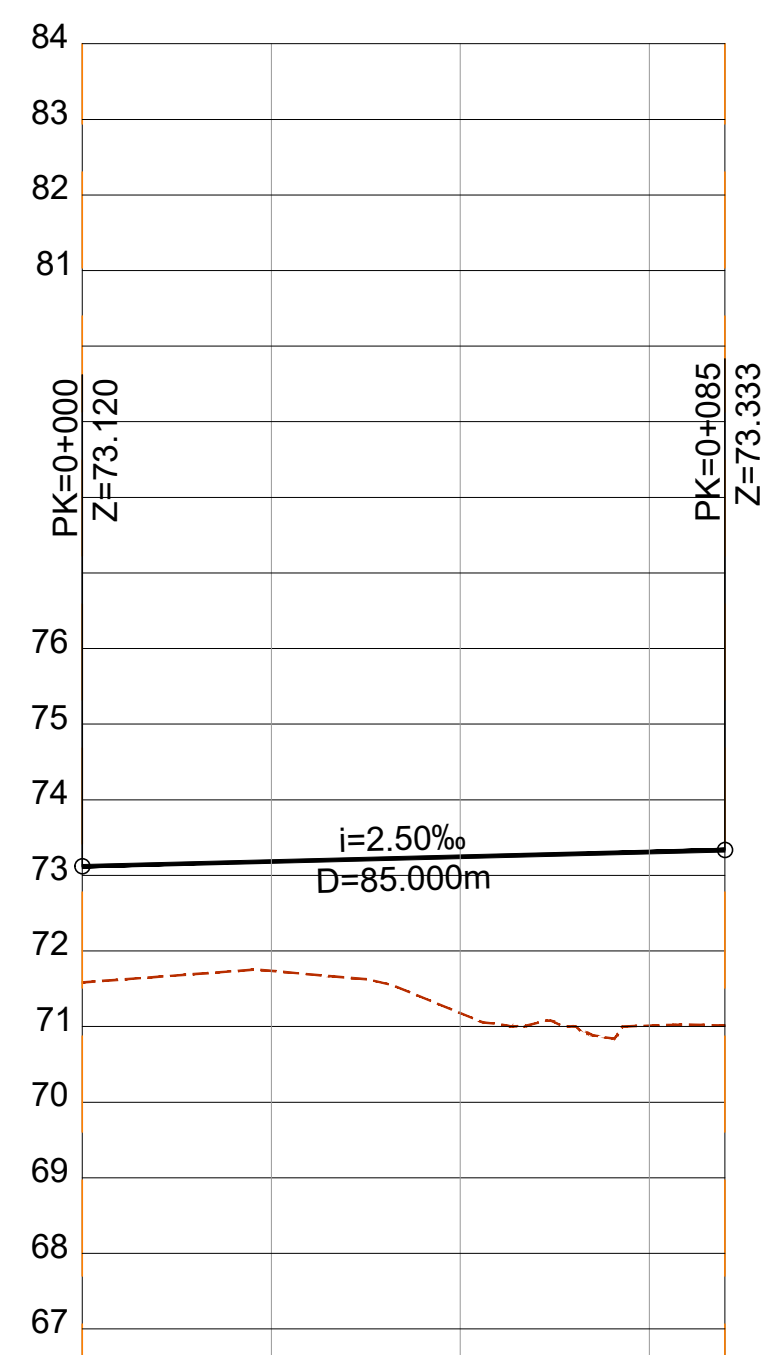
[illegible]

SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]



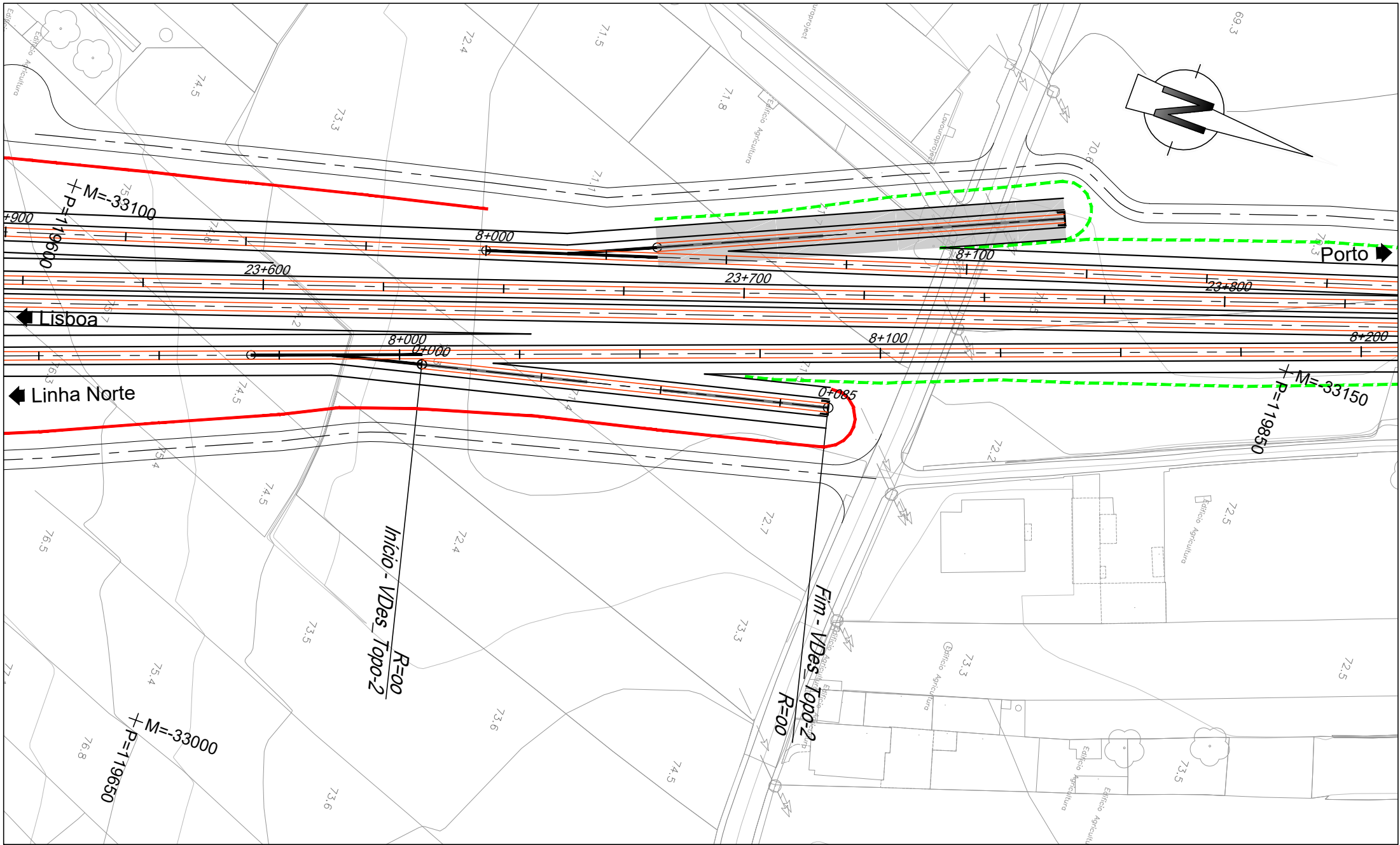
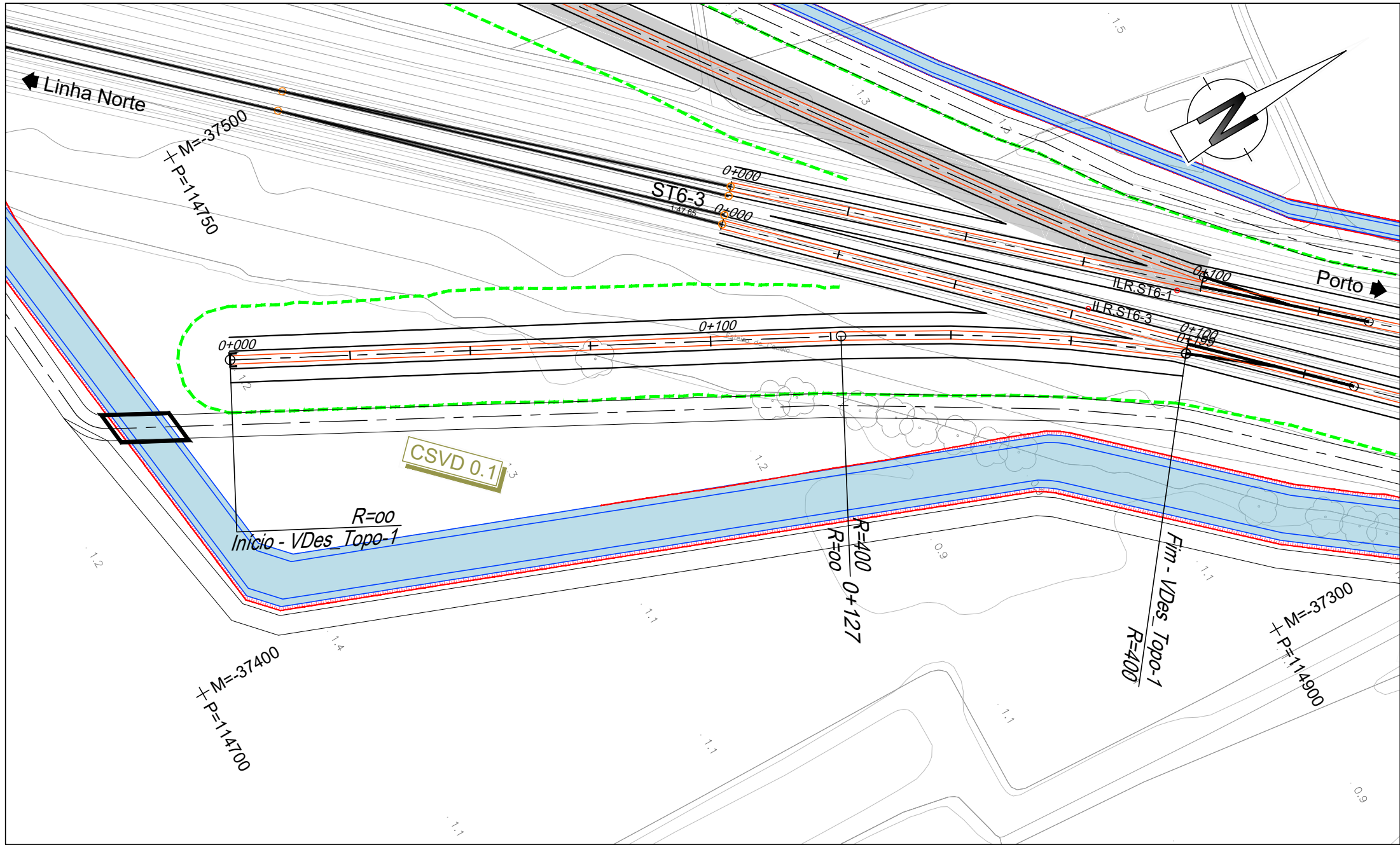
Via Ascendente Topo-2



PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+085
COTAS	71.584 73.120	71.736 73.183	71.178 73.245	71.012 73.308	71.011 73.333
TERRAPLENAGENS	1.536	1.446	2.067	2.295	2.321
DIAGRAMA DE CURVATURAS					



						  	
14.08.2025		Edição inicial		Paulo Leitão		Código Proposta --	
Rev. Data		Descrição		Resumativo		Projeto: Paulo Leitão Desenho: Pedro Viegas Valioso: Tago Mendonça	
		O Gestor de Projeto -		Projeto LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA		Código Desenho PF102A6.PR.03.00.00.00.301.00.DWG	
		O Responsável Unidade -		Local TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OÃ - SUBTROÇO A6 - LIGAÇÃO DE CANELAS		N.º Registo SNP --	
		O Responsável Departamento -		Local PORTO (CAMPANHÃ) A OÃ		Data 14.08.2025	
		O Diretor -		Especialidade V33-SUPER-ESTRUTURA DE VIA		N.º de Ordens VIA 301	
Orgão Estudos e Projetos Ferroviários		Título do Desenho LIGAÇÃO LN EM CANELAS (ASCENDENTE) PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TOPO 1 E TOPO 2		Escalas V=1:100 H=1:1000		00	
Emprego/desenho N.º							
Fase Projeto de Execução							



LEGENDA

PLANTA

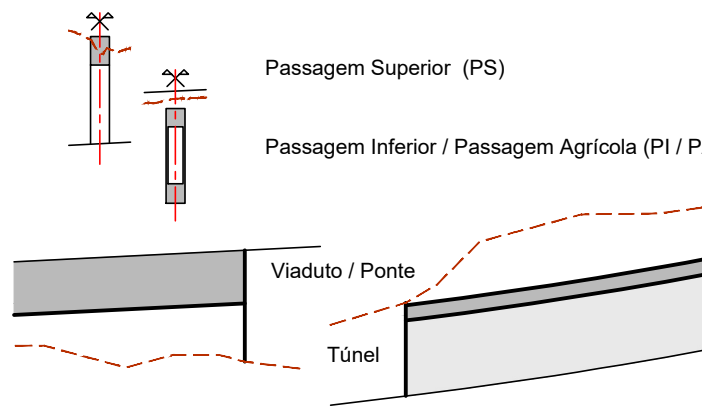
- Eixo de Projeto
- Eixo de Representação de Perfil Longitudinal
- Saia de Escavação
- Saia de Aterro
- Viaduto / Ponte
- Túnel
- Caminho de Serviço
- Caminho Paralelo
- Acesso de Emergência ao Túnel
- Muro de Contenção
- Poligonal de Apoio

GERAL

- Passagem Hidráulica
- Passagem Superior / Inferior
- Ponte / Viaduto
- PUEC
- Muro
- Caminho

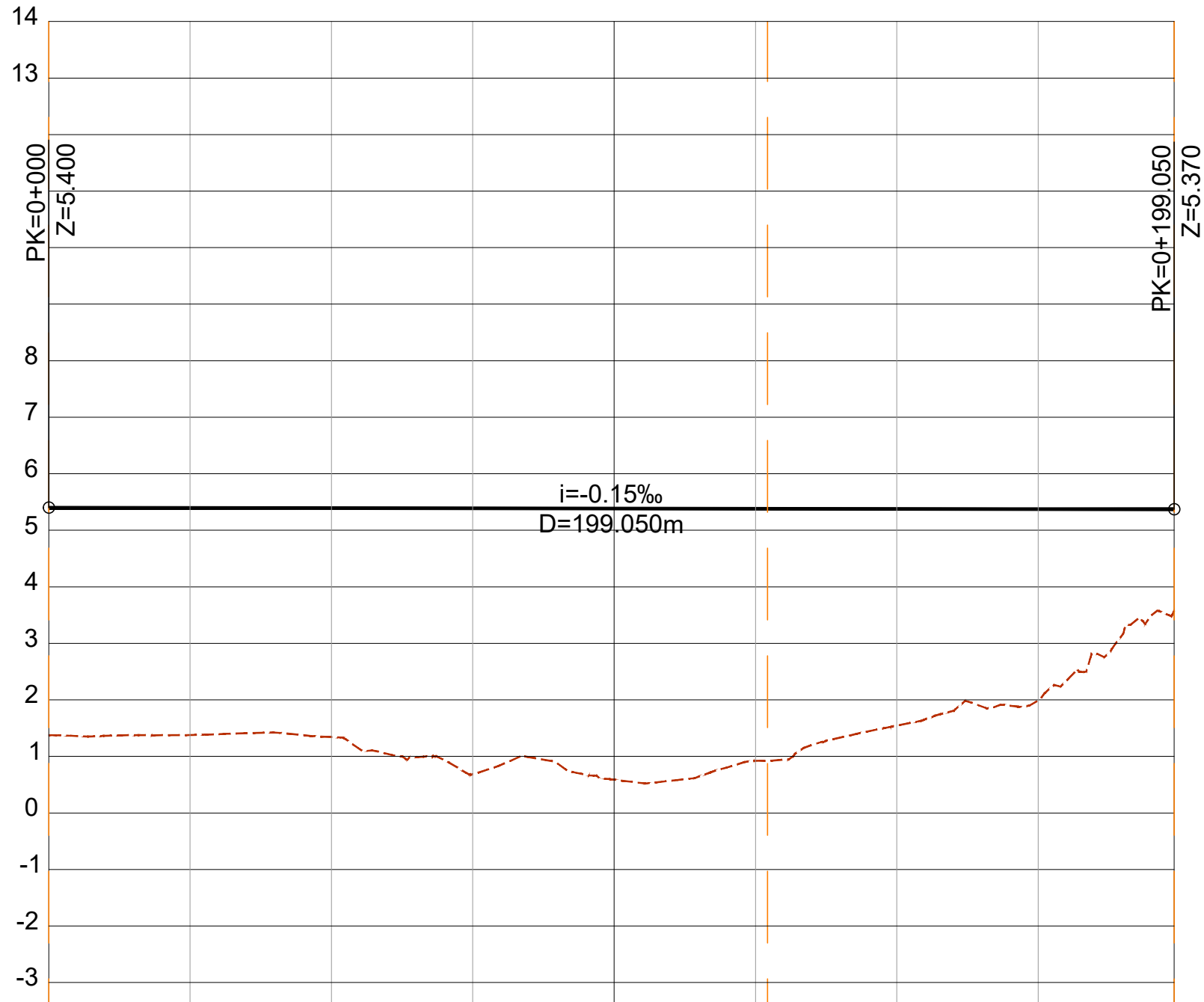
PERFIL LONGITUDINAL

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



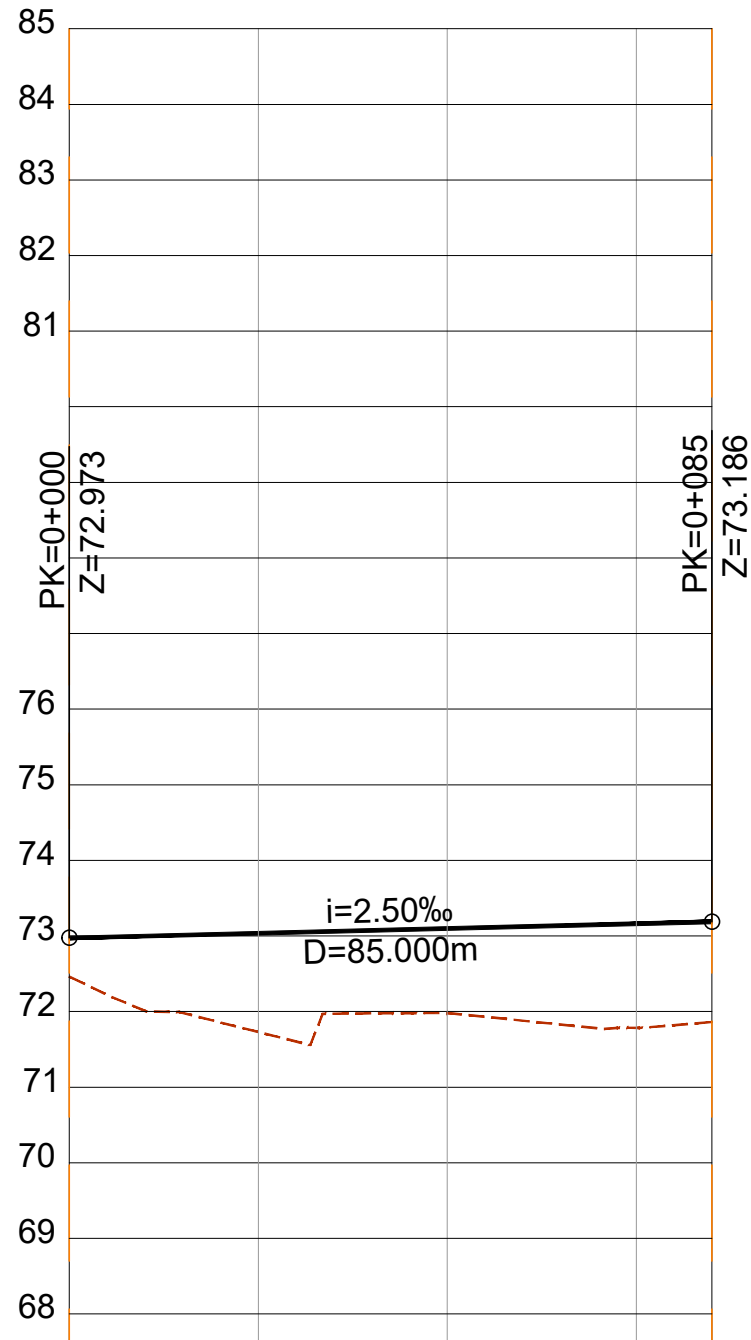
- EN Estrada
- AMV Aparelho De Mudança De Via
- LINHA Linha
- ILR Indicador De Limite De Resguardo
- CURVA Curva

Via Descendente Topo-1

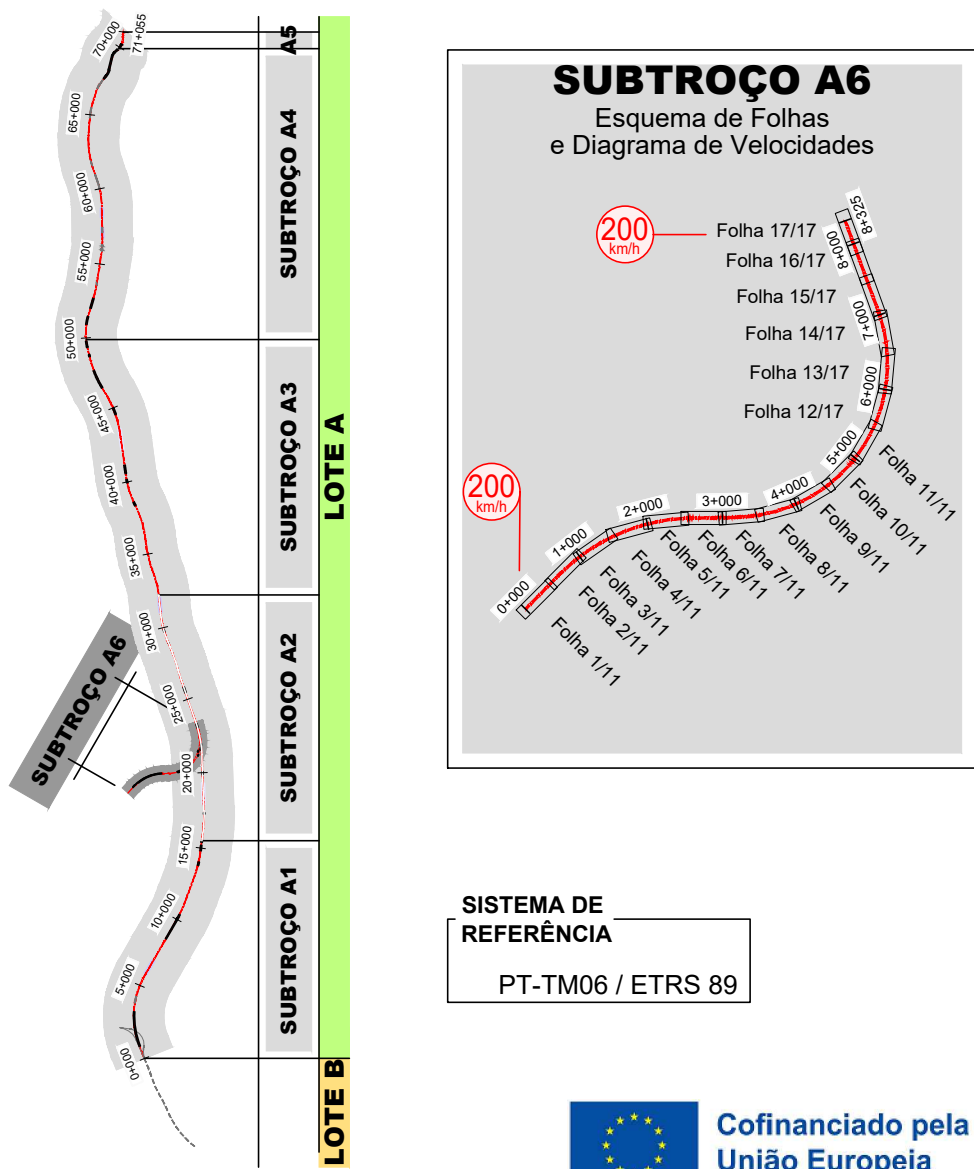


PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+100				0+199
COTAS	5.400								5.370
	5.400	5.396	5.392	5.388	5.385	5.381	5.377	5.373	5.370
TERRAPLENAGENS	4.024	4.017	4.049	4.706	4.797	4.456	3.833	3.389	1.794
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=127.119 R= 00					R=400.000 L=71.931			

Via Descendente Topo-2



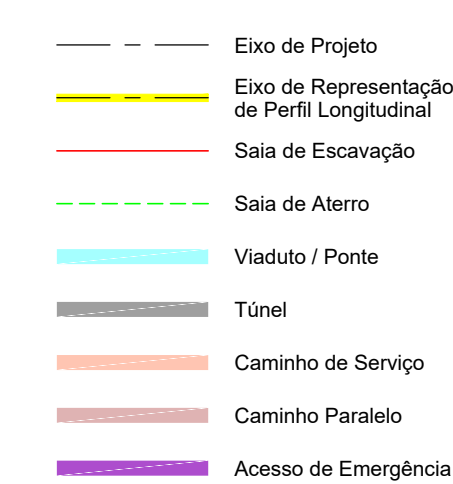
PONTO QUILOMÉTRICO	0+000				0+085
COTAS	72.464				71.783
	72.973	71.730	71.982	71.783	71.862
TERRAPLENAGENS	0.509	1.306	1.116	1.377	1.324
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=85.000 R= 00				



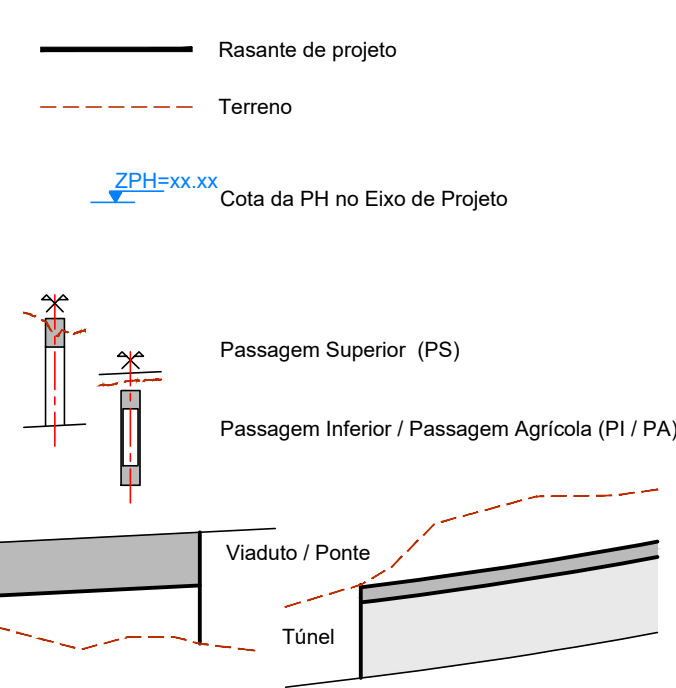
Cofinanciado pela União Europeia

LEGENDA

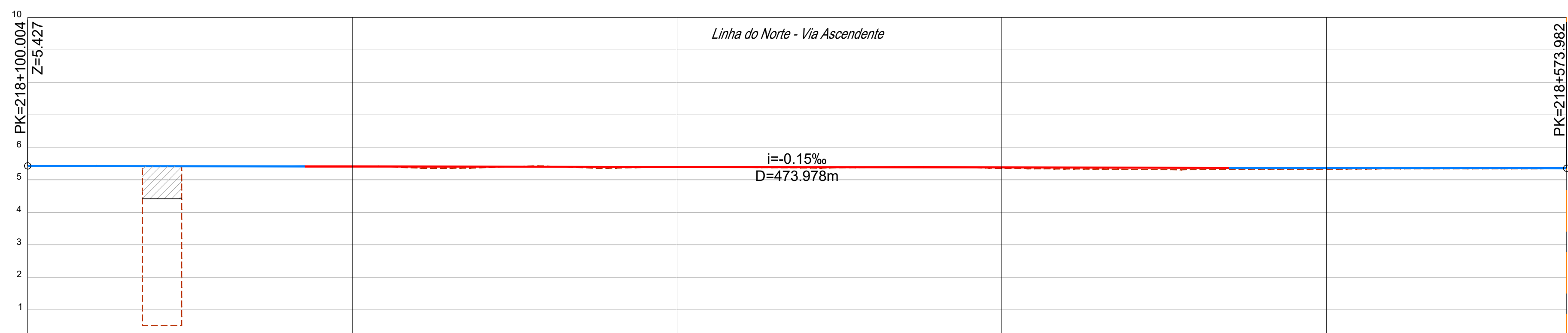
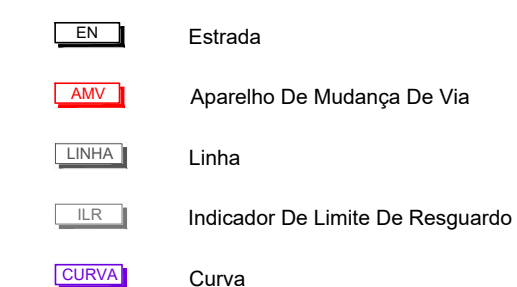
PLANTA



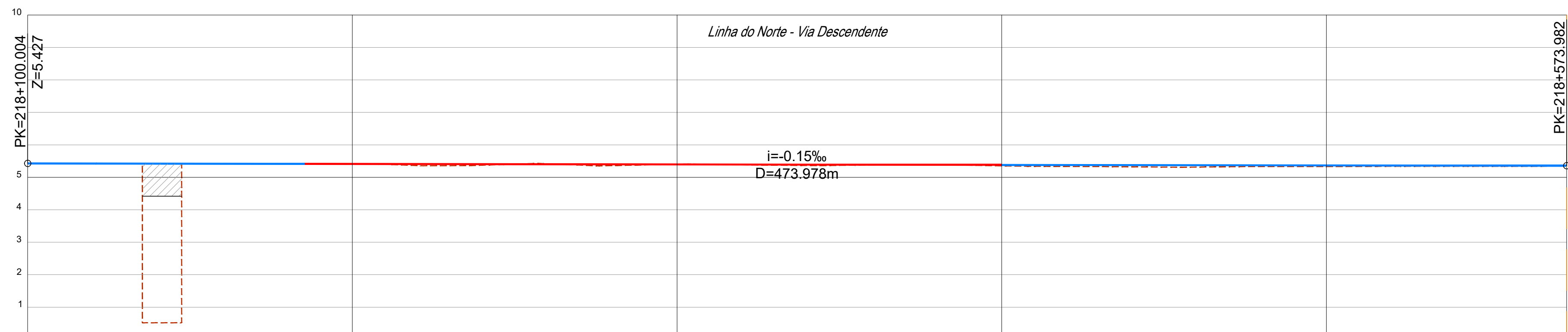
PERFIL LONGITUDINAL



GERAL



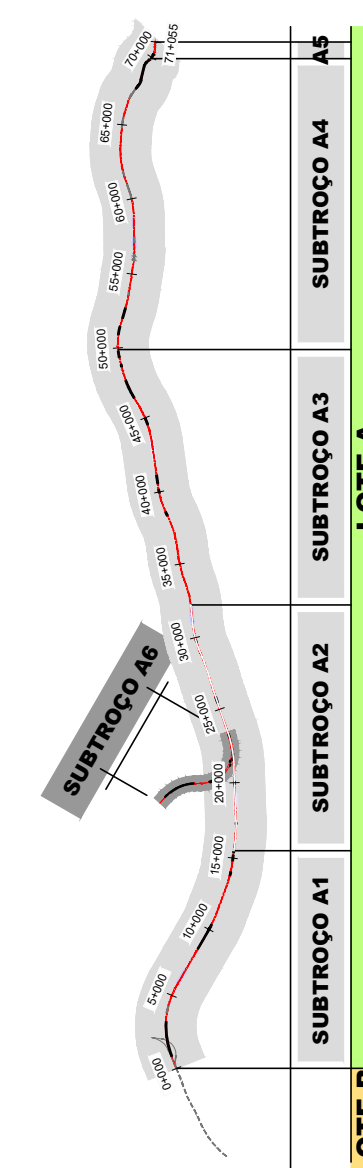
COTAS DO EXISTENTE	5,427	5,423	5,419	5,416	5,412	5,396	5,406	5,354	5,403	5,378	5,368	5,385	5,354	5,333	5,314	5,330	5,330	5,340	5,340	5,354
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	5,427	5,423	5,419	5,416	5,412	5,408	5,404	5,401	5,397	5,393	5,388	5,396	5,382	5,378	5,374	5,371	5,367	5,363	5,359	5,355
Nº PERFIS																				
DISTÂNCIAS PARCIAIS																				
HECTOMETRAGEM PROJETO	218+100 218+200 218+300 218+400 218+500 218+573,98																			
TRINLEL																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO																				
ARMAMENTO DE VIA																				



COTAS DO EXISTENTE	5,427	5,423	5,419	5,416	5,412	5,396	5,400	5,354	5,403	5,378	5,368	5,385	5,354	5,333	5,314	5,330	5,330	5,340	5,340	5,354
COTAS DA RASANTE (Fila Baixa)	5,427	5,423	5,419	5,416	5,412	5,408	5,404	5,401	5,397	5,393	5,389	5,396	5,382	5,378	5,374	5,371	5,367	5,363	5,359	5,355
Nº PERFIS																				
DISTÂNCIAS PARCIAIS																				
HECTOMETRAGEM PROJETO	218+100 218+200 218+300 218+400 218+500 218+573,88																			
TRAIANEL																				
DIAGRAMA DE TRAÇADO																				
ARMAMENTO DE VIA																				

QUADRO DE AMVS

NÚMERO		ST6-1		ST6-3	
PONTOS		M	P	M	P
JCL		-37555.833	114717.693	-37552.805	114714.917
C1		-37500.233	114776.925	-37497.211	114774.15
JTC1		-37435.005	114846.414	-37431.988	114843.64
JTC2		-37436.463	114847.783	-37430.530	114842.27
CALÇO LIMITE		-37371.309	114917.333	-37377.235	114899.45
ESQUEMA					
TANGENTE		1:47,65		1:47,65	
ENCURVAMENTO		Reto		Reto	
DESVIO		Esquerdo		Direito	
RAMO DIRETO	R V (km/h)	---		---	
RAMO DESVIADO	R V (km/h)	6100 200		200 6100	
MATERIAL		Cogifer		Cogifer	
GEOMETRIA		Betoão / 60E1		Betoão / 60E1	



SISTEMA DE REFERÊNCIA PT-TM06 / ETRS 89

[illegible]