

PROJETO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA

LINHA DO NORTE – TROÇO ENTRE O PK 34+100 E PK 47+000



PROJETO DE EXECUÇÃO VOLUME 03 – SUPERESTRUTURA DE VIA

Memória Descritiva e Justificativa

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
António Agra, Ana Sousa, Francisca Eliseu	Jorge Latas	Manuel Pera Fernandes
19-12-2024	19-12-2024	19-12-2024
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 Elisabete Moreira de Oliveira Pino	Código Documento PF0223.PE.03.00.00.00.MDJ.01.docx	
O Responsável Unidade Marino Faustino	Revisão 01	Data 18-01-2025
O Responsável Departamento Fernando Vendas	Código Projetista 22048	
O Diretor Pedro Pais	Nome do Ficheiro PF0223.PE.03.00.00.00.MDJ.01.DOCX	

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	19-12-2024	António Agra / Ana Sousa / Francisca Eliseu	Edição inicial	-----
01	18-01-2025	António Agra / Ana Sousa / Francisca Eliseu	Revisão Geral	Revisão de acordo com o parecer da IP

**PROJETO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO
ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA**

LINHA DO NORTE – TROÇO ENTRE O PK 34+100 E PK 47+000

PROJETO DE EXECUÇÃO

ÍNDICE GERAL DO PROJETO

VOLUME 00 – GERAL

Tomo 0.1 – Caracterização Geral do Projeto

Tomo 0.2 – Cartografia e Topografia

Tomo 0.3 – PSS e CT

 Tomo 0.3.1 – Plano de Segurança e Saúde

 Tomo 0.3.2 – Compilação Técnica

Tomo 0.4 – PPGRCD

Tomo 0.5 – SIG

Tomo 0.6 – Interoperabilidade

 Tomo 0.6.1 – ETI Infraestrutura

 Tomo 0.6.1.01 – Relatório ETI-INF

 Tomo 0.6.1.02 – Anexos ETI-INF

 Tomo 0.6.2 – Relatório ETI Pessoas de Mobilidade Reduzida

 Tomo 0.6.2.01 – Relatório ETI-PMR

 Tomo 0.6.2.02 – Anexos ETI-PMR

 Tomo 0.6.4 – Relatório ETI Energia

 Tomo 0.6.4.01 – Relatório ETI-ENR

 Tomo 0.6.4.02 – Anexos ETI-ENR

VOLUME 01 – INFRAESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA-FÉRREA

Tomo 1.1 – Plataforma da Via

Tomo 1.2 – Drenagem

Tomo 1.3 – Estruturas de Proteção e Estabilização da Plataforma

Tomo 1.4 – Vedações

Tomo 1.5 – Elementos de Proteção Acústica

Tomo 1.6 – Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos

 Tomo 1.6.1 – Restabelecimentos

 01 – Caminho de Acesso ao Posto de Catenária do Carregado Norte (PK 37+725)

 02 – Caminhos junto à Nova Passagem Pedonal em Vila Nova da Rainha
 (PK 39+875)

Tomo 1.7 – Geologia e Geotecnia

Tomo 1.8 – Estudo Hidrológico

Tomo 1.9 – Muros de Suporte

VOLUME 02 – INFRAESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA-FÉRREA)

Tomo 2.1 – Pontes

 Tomo 2.1.01 – Ponte ao PK 35+368 (PH112/113)

- Tomo 2.1.02 – Ponte ao PK 36+060 (PH114/115)
- Tomo 2.1.03 – Ponte da Vala do Carregado (PH116 - 36+684 - VA)
- Tomo 2.1.04 – Ponte da Vala do Carregado (PH116 - 36+684- VD)
- Tomo 2.1.05 – Ponte Vila Nova da Rainha
- Tomo 2.1.06 – Ponte Valverde (PH134/135)
- Tomo 2.1.07 – Ponte Pedonal de Vila Nova da Rainha (PK 39+875)

Tomo 2.3 – Viadutos

- Tomo 2.3.01 – Viaduto de Vila Nova da Rainha (VD)

Tomo 2.4 – Passagens Hidráulicas

- Tomo 2.4.01 – PH 109 (PH da Castanheira – 34+202)
- Tomo 2.4.02 – PH 110 (34+517)
- Tomo 2.4.03 – PH 117 (36+804)
- Tomo 2.4.04 – PH/Galeria (36+847)
- Tomo 2.4.05 – PH 118 (37+222)
- Tomo 2.4.06 – PH 119 (PH da Regateira - 37+880)
- Tomo 2.4.07 – PH 121 (PH das Faias - 37+577)
- Tomo 2.4.08 – PH 123 (PH do Rouxinol - 39+346)
- Tomo 2.4.09 – PH 127 (41+524)
- Tomo 2.4.10 – PH 130 (42+282)
- Tomo 2.4.11 – PH 130B (42+815)
- Tomo 2.4.12 – PH 130A_1 (43+125)
- Tomo 2.4.13 – PH 130A_2 (43+131)
- Tomo 2.4.14 – PH da conduta Metálica/Galeria (43+140)
- Tomo 2.4.15 – PH 131 (44+171)
- Tomo 2.4.16 – PH 132 (PH da Maia – 44+750)
- Tomo 2.4.17 – PH com 1,5 m de Vão
 - Tomo 2.4.17.1 – PH 111, 120, 126A, 128, 129 e 133
 - Tomo 2.4.17.2 – PH 122 (38+915)

Tomo 2.5 – Passagens Desníveladas

- Tomo 2.5.02 – Passagens Superiores Rodoviárias
 - Tomo 2.5.2.01 – PSR ao PK 46+224 – Estruturas de Proteção

VOLUME 03 – SUPER-ESTRUTURA DE VIA

VOLUME 05 – SISTEMAS SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE EXPLORAÇÃO

VOLUME 06 – TELECOMUNICAÇÕES

- Tomo 6.1 – Sistemas e Infraestruturas de Telecomunicações
- Tomo 6.2 – Sistema de Comunicações Móveis (GSM–R)
 - Tomo 6.2.1 – Infraestruturas Base do Sistema de Comunicações Móveis (GSM-R)

VOLUME 07 – CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO

- Tomo 7.1 – Catenária
- Tomo 7.3 – Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteções

VOLUME 08 – EDIFICAÇÕES

Tomo 8.1 – CRI – Estação de Castanheira do Ribatejo – PK 34+102

Tomo 8.1.ARQ – Arquitetura

Tomo 8.1.PAI – Arquitetura Paisagística e Arranjos Exteriores

Tomo 8.2 – CAR – Apeadeiro do Carregado – PK 36+456

Tomo 8.2.ARQ – Arquitetura

Tomo 8.2.EST – Fundações e Estruturas

Tomo 8.2.PAI – Arquitetura Paisagística e Arranjos Exteriores

Tomo 8.2.ESP – Instalações Elétricas, AVAC, Segurança e ITED

Tomo 8.2.TEL – Instalações de Telecomunicações

Tomo 8.2.AEG – Águas e Esgotos

Tomo 8.3 – PCC – Posto de Catenária Carregado Norte – PK 37+725

Tomo 8.3.ARQ – Arquitetura

Tomo 8.3.EST – Fundações e Estruturas

Tomo 8.3.PAI – Arquitetura Paisagística e Arranjos Exteriores

Tomo 8.3.ESP – Instalações Elétricas, AVAC, Segurança e ITED

Tomo 8.3.TEL – Instalações de Telecomunicações

Tomo 8.3.AEG – Águas e Esgotos

Tomo 8.4 – VNR – Apeadeiro de Vila Nova da Rainha – PK 40+553

Tomo 8.4.ARQ – Arquitetura

Tomo 8.4.EST – Fundações e Estruturas

Tomo 8.4.PAI – Arquitetura Paisagística e Arranjos Exteriores

Tomo 8.4.ESP – Instalações Elétricas, AVAC, Segurança e ITED

Tomo 8.4.TEL – Instalações de Telecomunicações

Tomo 8.4.AEG – Águas e Esgotos

Tomo 8.5 – EAZ – Apeadeiro de Espadanal de Azambuja – PK 43+196

Tomo 8.5.ARQ – Arquitetura

Tomo 8.5.EST – Fundações e Estruturas

Tomo 8.5.PAI – Arquitetura Paisagística e Arranjos Exteriores

Tomo 8.5.ESP – Instalações Elétricas, AVAC, Segurança e ITED

Tomo 8.5.TEL – Instalações de Telecomunicações

Tomo 8.5.AEG – Águas e Esgotos

Tomo 8.6 – AZA – Estação de Azambuja – PK 46+945

Tomo 8.6.ARQ – Arquitetura

Tomo 8.6.EST – Fundações e Estruturas

Tomo 8.6.PAI – Arquitetura Paisagística e Arranjos Exteriores

Tomo 8.6.ESP – Instalações Elétricas, AVAC, Segurança e ITED

Tomo 8.6.TEL – Instalações de Telecomunicações

Tomo 8.6.AEG – Águas e Esgotos

Tomo 8.7 – Demolições/Desativação de Edificações

Tomo 8.7.GER – Geral

Tomo 8.7.ESP – Instalações Elétricas, AVAC, Segurança e ITED

Tomo 8.7.TEL – Instalações de Telecomunicações

VOLUME 09 – EXPROPRIAÇÕES**VOLUME 10 – AMBIENTE**

Tomo 10.1 – Estudo de Impacte Ambiental

Tomo 10.1.1 – Resumo não Técnico

Tomo 10.1.2 – Relatório Síntese

Tomo 10.1.3 – Plano Geral de Monitorização Ambiental

Tomo 10.1.4 – Plano de Gestão Ambiental da Obra

Tomo 10.1.5 – Peças Desenhadas

Tomo 10.1.6 – Anexos Temáticos

Tomo 10.1.7 – Projeto de Integração Paisagística

Tomo 10.1.8 – Projeto de Proteção Sonora

Tomo 10.1.9 – Levantamento Arbóreo

VOLUME 11 – SERVIÇOS AFETADOS

Tomo 11.1 – Identificação dos Serviços Afetados

Tomo 11.2 – Reposição dos Serviços Afetados

VOLUME 12 – FASEAMENTO CONSTRUTIVO

**PROJETO E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO
ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA**

LINHA DO NORTE – TROÇO ENTRE O PK 34+100 E PK 47+000

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 03 – SUPERESTRUTURA DE VIA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
2	SIGLAS E ABREVIATURAS	5
3	ENQUADRAMENTO GERAL	7
4	OBJETO E ÂMBITO DO ESTUDO	8
5	DADOS DE BASE	10
5.1	Enquadramento Normativo	10
5.2	Topografia.....	11
5.3	Referências quilométricas	11
6	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE	12
7	TRAÇADO	15
7.1	Antecedentes do Projeto.....	15
7.2	Condicionantes	16
7.3	Perfil Transversal Tipo	18
7.4	Pressupostos de Projeto.....	19
7.5	Traçado de Via.....	21
7.5.1	Plena via	21
7.5.2	Estação de Castanheira do Ribatejo	24
7.5.3	Carregado norte	26
7.5.4	Ramal da GM	27
7.5.5	Estação da Azambuja	28
7.5.6	Cálculo Dinâmico	30
7.6	Estações	31

8	MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E TRABALHOS DE VIA.....	32
8.1	Materiais de Via.....	32
8.1.1	Trabalhos de via.....	32
8.1.2	Levantamento de via.....	33
8.1.3	Fornecimento, transporte, descarga e regularização de balastro novo	33
8.1.4	Assentamento de via	33
8.1.5	Ataque definitivo e estabilização dinâmica	33
8.1.6	Soldaduras elétricas para ligação de barras	33
8.2	AMV	33
8.2.1	Levantamento de AMV	37
8.2.2	Assentamento de AMV	37
8.2.3	Ataque definitivo em AMV.....	37
8.3	Postes quilométricos e hectométricos	37
8.4	Piquetagem definitiva.....	37
8.5	Pára-Choques.....	38
8.6	ILR	38
9	FASEAMENTO	39
10	MEDIÇÕES E ORÇAMENTO.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.	7
Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja na Rede Ferroviária Nacional.....	7
Figura 3 – Esquema funcional da inserção da LAV na LN (fonte IP)	17
Figura 4 – Perfil Transversal Tipo em reta com entrevia mínima	18
Figura 5 – Perfil Transversal Tipo em reta com entrevia variável.....	19
Figura 6 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiro do Espadanal da Azambuja	19
Figura 7 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiros do Carregado e de Vila Nova da Rainha.....	19
Figura 8 – Diagrama Castanheira do Ribatejo	24
Figura 9 – Secção longitudinal da PH ao PK 34+517 com via de topo	25
Figura 10 – Secção longitudinal da PH ao PK 34+713 com via de topo	25
Figura 11 – Via dupla eletrificada (retirada da IET 77)	26
Figura 12 – Diagrama Carregado Norte	26
Figura 13 – Diagrama Ramal GM	27
Figura 14 – Diagrama Azambuja.....	29
Figura 15 – Perfil Transversal da VA-R ao PK 46+300.....	30

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – TVM (CE da IP)	9
Quadro 1 – TVM (Caderno de Encargos da IP)	20
Quadro 2 – Intervenções a realizar nos apeadeiros	31
Quadro 3 – Características fundamentais dos AMV a instalar	34
Quadro 4 – Identificação dos AMV	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Listagens de cálculo
Anexo 2 – Tabela de ripagens
Anexo 3 – Cálculo dinâmico
Anexo 4 – Cálculo das bordaduras das plataformas de passageiros
Anexo 5 – Índice das Peças Desenhadas

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa apresentada pelo Consórcio TPF/PROFICO do Volume 03 – Superestrutura de Via do Projeto de Execução para o “Projeto e Estudo de Impacte Ambiental para quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, na Linha do Norte” (processo DESCO n.º 10008159).

O projeto que agora se apresenta, dá sequência ao Estudo Prévio, e foi desenvolvido nos termos do Caderno de Encargos e de acordo com as orientações da IP – Infraestruturas de Portugal, S.A., tendo por base os elementos disponibilizados para a sua elaboração.

As soluções propostas constituem uma evolução dos estudos elaborados em fase de Estudo Prévio, instruídos pela análise cuidada dos documentos postos a concurso pela IP – Infraestruturas de Portugal, SA., dos documentos fornecidos após a adjudicação do presente contrato nomeadamente, a cartografia 1:1000, da informação recolhida pelo Consórcio e das visitas ao local efetuadas pelos técnicos da TPF/PROFICO. Aos elementos referenciados, acresce os levantamentos topográficos realizados às escalas 1:200 e 1:500, bem como os perfis transversais de campo, elaborados para o desenvolvimento do Projeto de Execução, em função das necessidades identificadas na fase anterior de projeto.

2 SIGLAS E ABREVIATURAS

No presente documento foram consideradas diversas siglas e abreviaturas, cujo significado pode ser observado seguidamente:

- AMV Aparelho de Mudança de Via;
- BLS Barra Longa Soldada;
- CDTA Cabo De Terra Aéreo;
- CDTE Cabo De Terra Enterrado;
- CE Caderno de Encargos;
- CS Cabo de Suporte;
- DPF Domínio Público Ferroviário;
- EE Esquema Elétrico;
- FC Fio de Contacto;
- HG Horizonte Geotécnico;
- IET Instrução de Exploração Técnica;
- ILR Indicador Limite de Resguardo;
- IP Infraestruturas de Portugal;
- LAV Linha de Alta Velocidade;
- LEAE Ligação Equipotencial Aéreo/Enterrado;
- LN Linha do Norte;
- LTI Ligação Transversal Integral;
- NUT Nomenclatura das Unidades Territoriais;
- OA Obra de Arte;
- PH Passagem Hidráulica;
- PI Passagem Inferior;
- PK Ponto Quilométrico;
- PNI Programa Nacional de Investimentos;
- PTT Perfil Transversal Tipo;
- PS Passagem Superior;
- RCT+TP Retorno de Corrente de Tração + Terra de Proteção;
- SLA Seccionador de Lâmina de Ar;
- SET Salas de Equipamentos de Telecomunicações;
- TA Transformador de Autotransformação;

-
- TR Sistema com condutor de Retorno;
 - TVM Tabela de Velocidades Máximas;
 - VAE Via Ascendente Este;
 - VAO Via Adicional Banalizada;
 - VA-L Via Ascendente Lenta;
 - VA-R Via Ascendente Rápida;
 - VDE Via Descendente Este;
 - VD-L Via Descendente Lenta;
 - VD-R Via Descendente Rápida;
 - VUT Via Única Temporária;
 - ZC Zona Comum.

3 ENQUADRAMENTO GERAL

O troço que se prevê intervencionar, entre as estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, tem uma extensão de 12 900 m, entre o PK 34+100 e o PK 47+000 da Linha do Norte. O troço desenvolve-se na União das Freguesias da Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras, no concelho de Vila Franca de Xira, e nas freguesias de Vila Nova da Rainha e Azambuja, no concelho da Azambuja. Em termos da divisão territorial, o projeto insere-se na NUT 1 – Portugal Continental, NUT 2 – Área Metropolitana de Lisboa e Alentejo, NUT 3 – Área Metropolitana de Lisboa e Lezíria do Tejo (NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais), Figura 1.

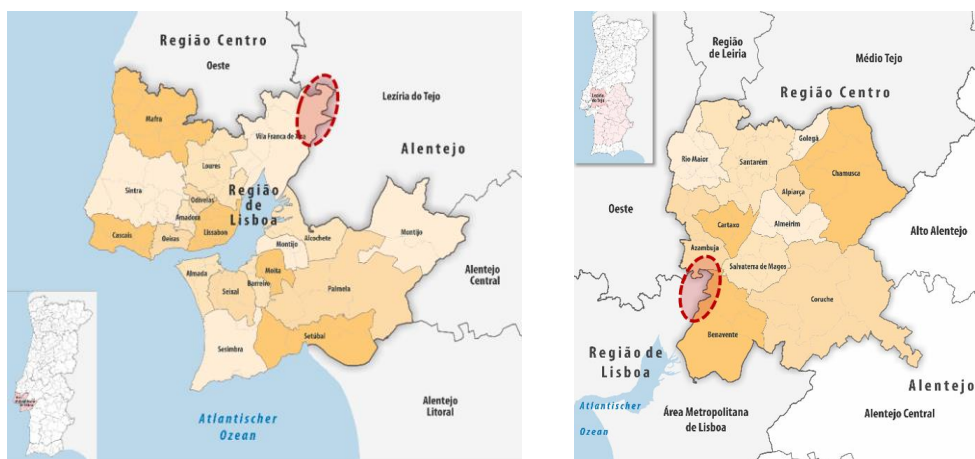


Figura 1 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.

Relativamente à Rede Ferroviária Nacional, o troço em estudo insere-se na Linha do Norte (Figura 2). O incremento do tráfego causado pela Linha de Sintra sobre a Linha do Norte (LN), o prolongamento da Linha do Sul até à Linha do Norte e pela inserção da nova Linha de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Carregado, será viabilizado com a finalização da quadruplicação da Linha de Cintura e com a instalação de via quádrupla (ou via tripla) no troço Alverca – Castanheira e de via quádrupla no troço Castanheira – Azambuja.

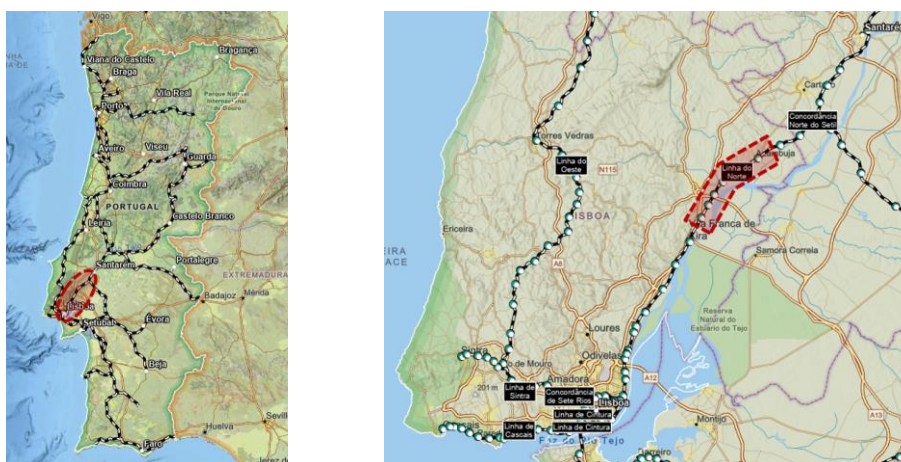


Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja na Rede Ferroviária Nacional.

4 OBJETO E ÂMBITO DO ESTUDO

O presente estudo tem por objeto o projeto para a quadruplicação da via entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, em cumprimento com o estabelecido no Caderno de Encargos de concurso, enquadrado pelos documentos que o acompanham.

Neste contexto, os trabalhos a realizar pelo consórcio TPF/PROFICO consistem nas seguintes fases de projeto:

- Estudo Prévio;
- Projeto de Execução;
- Assistência Técnica.

O presente projeto de Superestrutura de Via, faz parte do Projeto de Execução, e foi desenvolvido em sequência ao Estudo Prévio.

O empreendimento em apreço enquadra-se no Programa Nacional de Investimentos – PNI 2030, que prevê uma intervenção profunda nas infraestruturas de transporte ferroviário na Área Metropolitana de Lisboa. Numa perspetiva global, as intervenções planeadas visam o aumento da capacidade do sistema ferroviário, permitindo o incremento de oferta de serviços suburbanos e aumentando a regularidade dos tráfegos de passageiros e de mercadorias da Área Metropolitana de Lisboa. Tal, será refletido no presente troço por meio de:

- conversão do atual troço em via quádrupla, adaptar a infraestrutura ferroviária para os níveis de qualidade e desempenho adequados, dotando-a com capacidade para garantir a oferta que os operadores necessitem de implementar para responderem à evolução da procura e simultaneamente tornando-a mais eficiente e sustentável;
- melhoria de atravessamentos em estações/apadeiros, considerando a construção de novas plataformas de passageiros nos apeadeiros do Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as quatro vias.
- melhoria das condições de segurança e de circulação;
- redução dos custos operacionais.

Em termos funcionais e de infraestrutura, a via é destinada a tráfego misto de passageiros e mercadorias, para circulação de comboios convencionais e pendulares de bitola 1668 mm. O âmbito do projeto considera o seguinte:

- Instalação da via quádrupla entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja;
- Reforço da capacidade de terminus da estação de Castanheira do Ribatejo;
- Melhoria das condições operacionais do terminal técnico de reversão de Castanheira, constituído por uma linha de topo vedada, preferencialmente dos dois lados, e dotada de plataforma técnica para acesso das tripulações à composição e com ligação às plataformas da estação;
- Reforço da estação de Carregado-Norte na função de estação técnica, mediante a introdução de duas diagonais;

- Construção de novas plataformas nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as quatro vias;
- Reformulação do *layout* do feixe de receção/expedição do Ramal da GM, integrado na estação da Azambuja, permitindo a sua utilização também como resguardo ascendente para comboios de mercadorias. A sua sinalização permitirá dispensar a utilização de meios humanos da IP para manobra dos AMV do feixe (responsabilidade IP);
- Instalação de uma via quádrupla, garantindo o acesso aos ramais privados da GM do lado poente, conforme diagrama topológico;
- Para o trecho em apreço as velocidades de projeto em plena via devem viabilizar as velocidades máximas (TMV) apresentadas no Quadro 1:
 - Tendo em conta as características do tráfego ferroviário deste troço, adotaram-se aparelhos de mudança de via, para velocidades de 45, 60 e 100 km/h nos ramos desviados;
 - Nas ligações de acesso à linha de resguardo (términus) da estação de Castanheira do Ribatejo e ao feixe de receção/expedição do Ramal da GM, adotaram-se aparelhos de mudança de via com velocidades de 45 km/h no ramo desviado;
 - As plataformas de passageiros nos apeadeiros terão um comprimento de 220 m e altura de 900 mm em relação ao plano de rolamento;
 - A verificação do gabarito de obstáculos terá como referência o CRC PTc.

Quadro 1 – TVM (CE da IP)

PK	Dependência	PK	Velocidade (km/h)		Motivo ou Causa
			Convencional	Pendular	
33,300	Cast. Ribatejo 34,102	39,440	220	220	TR
39,440		40,410	200	220	TR
40,410		45,700	220	220	TR
45,700	Azambuja 46,945	54,440	190	220	TR

Aos pressupostos assinalados, acresce a inserção do traçado da LAV, na zona da estação de Carregado-Norte, a qual conduz à introdução de duas diagonais entre as vias lentas e à alteração das diagonais existentes, entre as futuras vias descendentes. Adicionalmente, considera-se a introdução de duas novas diagonais a nascente do parque de material da Opel, de forma a permitir que o acesso dos comboios de mercadorias para sul seja realizado numa extensão em contravia reduzida, de cerca de 1,7 km, antes destes adquirirem o sentido normal de circulação pela VD-L.

No que diz respeito às obras de arte a executar, o presente projeto contempla nova ponte pedonal e ciclável em Vila Nova da Rainha, paralelamente à ponte ferroviária existente, de forma a assegurar a continuidade dos caminhos paralelos existentes. Em complemento ao estudo da ponte, faz parte do âmbito dos trabalhos os projetos específicos interessados.

5 DADOS DE BASE

A realização do presente projeto teve como suporte:

- Telas finais de Empreitada de Modernização da Linha do Norte do trecho Vila Franca de Xira (norte) e Azambuja, que inclui o projeto de via, terraplenagens, edificações, obras de arte e PH, e ainda o volume relativo à Geologia Geotecnia;
- Peças do Volume 01 – Via-Férrea do Projeto de Execução da COBA de 2003 relativos à Modernização da Linha do Norte do trecho Vila Franca de Xira (norte) e Azambuja;
- Fotos e videografia do troço Castanheira do Ribatejo / Azambuja;
- Lista de ativos, com respetiva caracterização e estado de conservação, da IP no troço;
- Relatórios de inspeção relativos às obras de arte existentes;
- Diagrama de Exploração da linha entre o PK 34+102 (estação da Castanheira do Ribatejo) e o PK 46+954 (estação da Azambuja), efetuado pela IP;
- Diagrama topológico com inserção da Linha de Alta Velocidade;
- Visitas de campo multidisciplinares;
- Normativos aplicáveis;
- Orientações e informações complementares transmitidas em reuniões de acompanhamento do projeto com a IP;
- Estudo Prévio e respetivos pareceres.

5.1 ENQUADRAMENTO NORMATIVO

O estudo teve por base o cumprimento das Instruções Técnicas da IP, entre outros documentos normativos, designadamente:

- IT.GER.004.01 – Perfis Transversais Tipo de Plena Via, para Via Larga;
- GR.IT.VIA.023 – Parâmetros de Projeto de Traçado de Via-Férrea
- IT.VIA.015 – Especificações técnicas para fornecimento de balastro novo;
- IT.GEO.006.01 – Características técnicas do sub-balastro;
- IT.SIN.053.01 – Especificações relativas a Cabos e Instalação de Cabos;
- GR.IT.GEO.008 – Blocos Técnicos – Enquadramento, características técnicas e execução;
- IRS 70719 – Earthworks and track bed layers for railway lines – Design and construction principles.

5.2 Topografia

O presente estudo encontra-se apresentado sobre uma Cartografia à escala 1:1000, numa faixa de 200 m, em toda a extensão do projeto. Estes elementos, fornecidos pela IP, encontram-se ligados à Rede Geodésica Nacional no Sistema de Coordenadas PT TM06/ETRS89.

Os trabalhos de Topografia realizados em fase de Estudo Prévio, consistiram na realização de trabalhos complementares, igualmente executados no mesmo sistema. Destacam-se os seguintes:

- Poligonal de Apoio Topográfico abrangendo toda a zona do projeto;
- Nivelamento geométrico das linhas existentes;
- Caracterização dos AMV existentes;
- Caracterização de passagens hidráulicas;
- Levantamento do sistema de tração.

Em apoio ao presente Projeto de Execução, foram realizados trabalhos adicionais de topografia, designadamente:

- Caracterização de passagens superiores;
- Levantamento topográfico à escala 1:500, incluindo Estações e Apeadeiros;
- Levantamento topográfico à escala 1:200, incluindo Obras de Arte;
- Perfis Transversais à escala 1:200.

5.3 Referências quilométricas

A quilometragem de projeto tem origem ao PK 34+400, aproximadamente ao centro da Estação de Castanheira do Ribatejo, e termina ao PK 47+000, que corresponde, sensivelmente, ao PK existente.

Estes limites são referentes à especialidade de Via-Férrea, podendo outras especialidades ter limites distintos.

Tendo presente a necessidade de manter a referência das infraestruturas existentes com o património IP, as mesmas foram identificadas em função do correspondente PK cadastral, regra geral associado ao PK existente.

Após a execução da obra serão colocados novos marcos quilométricos e hectométricos na projeção ortogonal dos existentes, onde se revelar necessário.

6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE

O principal objetivo do presente projeto é o aumento da capacidade do troço entre as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, convertendo a via dupla atual em via quádrupla.

Atualmente, neste troço da Linha do Norte existem três linhas: a via ascendente este (VAE), a via descendente este (VDE) e uma via adicional banalizada (VAO) a oeste.

Às vias ascendente e descendente atuais, que apresentam continuidade em toda a extensão do troço, acresce a via banalizada que tem início a norte da estação de Castanheira do Ribatejo, a cerca de 1 km da estação, e termina aproximadamente a 1,6 km a sul da Estação da Azambuja. Observam-se, ainda, alguns trechos de via fragmentada que faria parte da via descendente anterior à intervenção de 2007.

Com base no cadastro de superestrutura existente, sabe-se que a via é composta por:

- Carril em barra longa soldada em perfil 60E1, nas vias este, nas estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja e perfil 54E1 na VAO;
- Travessas monobloco nas vias este e bi-bloco na VAO, ambas em betão;
- Fixações Vossloh nas vias este, fixações Nabla e RNP/PRX/Guide na VAO;
- Balastro granítico em todas as vias.

A via atravessa estações, apeadeiros e edifícios de postos de catenária:

- Estação de Castanheira do Ribatejo, ao PK 34+102;
- Apeadeiro do Carregado, ao PK36+400;
- Posto de catenária de Carregado Norte, ao PK 37+725;
- Apeadeiro de Vila Nova da Rainha, ao PK 40+600;
- Apeadeiro do Espadanal da Azambuja, ao PK 43+300;
- Posto de catenária da Azambuja, ao PK 46+727;
- Estação da Azambuja, ao PK46+954.

Existe ainda, do lado poente da linha, cerca do PK 43+577 e do PK 44+499, acessos aos ramais privados pertencentes à GM.

No que diz respeito às obras de arte, em particular as pontes, pontões e PH, onde a via irá assentar, indicam-se as existentes que irão condicionar o novo traçado:

- PH em betão armado, ao PK 34+517, de 2004;
- Ponte em betão armado, ao PK 35+368, de 2004;
- Ponte em betão armado, ao PK 36+060, de 2004;
- Ponte da Vala do Carregado, em alvenaria, ao PK 36+684, de 1857 (vias oeste);

- Ponte da Vala do Carregado, em betão armado, ao PK 36+684, de 2004 (vias este);
- PH em betão armado, ao PK 36+804, de 2004;
- PH/galeria em betão armado, ao PK 36+847, de 2004;
- PH em betão armado, ao PK 37+222, de 2004;
- PH/galeria em betão armado, ao PK 37+444, de 2004;
- Pontão da Regateira, em betão armado, ao PK 37+880, de 2004;
- Pontão das Faias, em betão armado, ao PK 38+577, de 2004;
- PH do Rouxinol, em betão armado, ao PK 39+346, de 2004;
- Ponte Vila Nova da Rainha, em betão armado, ao PK 39+871, de 2004;
- PH dos Armazéns, metálica, ao PK 39+795, de 1937;
- Ponte Vila Nova da Rainha 1, metálica, ao PK 39+855, de 1936;
- Ponte Vila Nova da Rainha 2, metálica, ao PK 39+913, de 1939;
- PH em betão armado, ao PK 41+524, de 2004;
- PH em betão armado, ao PK 42+282, de 2004;
- PH em betão armado, ao PK 42+815, de 2004;
- PH em betão armado, ao PK 43+125, de 2004;
- PH em alvenaria, ao PK 43+131, de 1949;
- PH/galeria em betão armado, ao PK 43+140, de 2004;
- PH em betão armado, ao PK 43+171, de 2004;
- Pontão da Maia, em betão armado, ao PK 44+750, de 2004;
- Ponte de Valverde, em betão armado, ao PK 46+100, de 2004.

Identificam-se, também, quatro passagens superiores que impõem gabaritos horizontais e verticais à execução do projeto:

- Passagem superior rodoviária de uma via local, em betão armado, ao PK 36+047;
- Passagem superior rodoviária de uma via local, em betão armado, ao PK 37+279;
- Ponte da Lezíria da autoestrada A10, em betão armado, ao PK 37+782;
- Passagem superior rodoviária de uma via local, em betão armado, ao PK 43+441.

Relativamente à catenária, as três linhas estão eletrificadas, as vias este com catenária do tipo LP5 e a VAO com catenária do tipo LP2.

A via encontra-se eletrificada a 25kV a 50Hz, tendo instalado um sistema de RCT+TP. O sistema de retorno instalado neste troço é o RT, onde este se faz pelos carris, pelos condutores de retorno e pela terra. A parcela de corrente que circula nos carris e na terra assume valores elevados. Os postes de catenária encontram-se ligados pelo CDTA.

No que diz respeito à sinalização, o troço da via a intervencionar encontra-se sinalizado eletronicamente com encravamento do tipo Thales ESTW L90P. os equipamentos deste encravamento encontram-se distribuídos fisicamente entre o edifício técnico da Azambuja (central) e a sala técnica no piso superior da estação de Castanheira do Ribatejo (satélite).

Este troço está integrado na estação de concentração da Azambuja, que compreende o troço entre Quinta das Torres e Azambuja.

7 TRAÇADO

7.1 ANTECEDENTES DO PROJETO

O trecho de via-férrea a intervirer a ser beneficiado e alterado desde a sua origem, a qual remonta a 1856, aquando da inauguração do modo de transporte ferroviário em Portugal, entre Lisboa e o Carregado (Linha do Leste), ainda com uma bitola de 1,44 m. Desde então, a evolução do processo de modernização da Linha do Norte culminou na situação atual, a qual é caracterizada de forma sintética no capítulo anterior.

A situação existente é consequência da realização do projeto da COBA de 2003, o qual já antecipava e delineava a quadruplicação da Linha do Norte. Aliás, nos termos de referência, é referido que *“Este estudo terá como base o projeto anteriormente desenvolvido de modernização da linha do Norte entre a futura estação de Vila Franca de Xira Norte e a atual estação da Azambuja, datado de 2003. Estudo este que concebeu a posição das novas vias Este (ascendente e descendente) em relação às vias existentes, e desenvolvido o perfil longitudinal de acordo com o critério de proteção da linha contra as cheias do rio Tejo.”*.

As vias ascendente e descendente, atualmente em operação, resultam do projeto de 2003 bem como a via banalizada a poente destas, que pode ser operada em ambos os sentidos. Os novos cais das estações e apeadeiros (Castanheira do Ribatejo, Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja) também resultam deste estudo, além das PH e das pontes do lado Este da linha (Carregado e Rio Ota).

Detalhando as ações de projeto que conduziram à situação atual, é possível constatar os aspetos que se discriminam em seguida. No Anexo 1 são apresentadas as listagens de cálculo do traçado em planta e perfil longitudinal.

Velocidades de projeto:

- Comboios convencionais – 190 km/h
- Comboios basculantes – 220 km/h

Geometria em planta:

- Bitola de 1668 mm;
- Distância entre eixos de cada par de vias (V10/V20 e VAE/VDE) de 4,3 m;
- Distância entre eixos das vias interiores de cada par de 6,8 m;
- Comprimento dos cais das estações de 220 m;
- Larguras dos cais das estações
 - Cais central de 9 m;
 - Cais central da estação de Castanheira com 9,6 m (antecipando duas novas vias de topo a norte);
 - Cais lateral de 6 m;

- Distância dos eixos de via aos cais de estações e apeadeiros de 1,77 m;
- Prolongamento para sul do feixe de três vias de estacionamento de composições da GM para a situação atual, estabelecendo a ligação deste à via oeste banalizada (V1O).

Geometria em perfil longitudinal:

- A rasante da linha é muito plana sendo o gradiente máximo usado para as vias principais de 2 mm/m observando-se, na proximidade da Estação da Azambuja, cerca do PK 46+220, um gradiente máximo de 10 mm/m;
- O posicionamento da rasante foi realizado a 1 m, no mínimo, acima do nível das águas para as cheias com o período de retorno de 20 anos, tendo em conta que a diferença de cotas entre o topo do carril e o bordo da plataforma equivale, de forma conservativa, ao critério adotado para as cheias do Tejo, para o desnível entre os períodos de retorno centenário e o atrás referido;
- Fixação de cotas dos cais de estações e apeadeiros;
- Fixação de cotas das PH e pontes do lado de nascente (a montante das linhas de água).

Escala:

- Valor máximo considerado de 140 mm para R= 1770 m (na curva onde se insere a Ponte de V.N. da Rainha), para a velocidade de 190 km/h para comboios convencionais e 220 km/h para pendulares;
- Com frequência, foi adotado o valor de 60 mm para uma curva de 5750 m de raio, ou próximo deste, para a velocidade de 190 km/h para comboios convencionais e 220 km/h para pendulares;
- Não foi adotada escala para diagonais ou vias com uma velocidade de operação de 100 km/h ou inferior.

Terraplenagens:

- Foram feitas com o objetivo de evitar escavações da plataforma da via existente, aquando da concretização da quadruplicação da Linha do Norte.

7.2 CONDICIONANTES

No âmbito da presente prestação de serviços, tendo em vista o objetivo proposto pela IP, foram identificadas as condicionantes pertinentes para a fase de elaboração do Estudo Prévio, e que transitaram para a fase atual de Projeto de Execução, as quais se baseiam nos elementos disponibilizados pela IP, na informação recolhida e do reconhecimento de campo.

As soluções agora estudadas procuraram ir ao encontro dos requisitos exigidos no Caderno de Encargos, nas diversas vertentes que este comporta, tendo em consideração as condicionantes identificadas e de que se dá breve nota nos pontos seguintes.

Domínio Público – O perímetro delimitado pelo domínio público ferroviário é suficiente para o desenvolvimento do estudo na maior parte da sua extensão. De fato, este constitui uma condicionante

geográfica importante, definindo um limite que apenas poderá ser transposto em condições muito particulares e com o acordo da IP. No projeto em apreço, verifica-se a necessidade pontual dos taludes de projeto ultrapassarem o DPF junto à zona industrial adjacente ao feixe de vias da GM.

Hidrologia – A hidrologia constitui a principal condicionante ao projeto, fixando, de uma maneira geral, as cotas mínimas das novas vias a construir no trecho interessado da Linha do Norte, em função do Estudo Hidrológico.

Linhas existentes – O posicionamento das linhas existentes condiciona fortemente o projeto, quer planimétrica quer altimetricamente, ao imprimir o andamento longitudinal às linhas em estudo e restringir as cotas das ligações a estabelecer por intermédio das diagonais e respetivos AMV.

Cais das Estações – Os cais das estações e apeadeiros existentes determinam o alinhamento das novas linhas a inserir nestes, fixando, também, as cotas dos carris que lhes estão associados, tendo em conta o desnível de 900 mm a respeitar entre o cais e a mesa de rolamento do carril, de acordo com o Caderno de Encargos.

Obras de Arte existentes (PS e PH) – As obras de arte existentes constituem fortes condicionantes ao traçado ferroviário, impondo cotas mínimas à rasante (as PH) e cotas máximas (as PS). De notar que as secções hidráulicas de jusante das PH atuais determinam as secções de montante, mesmo para aquelas que venham a ser alteradas, balizando, de forma indireta, a altimetria das novas linhas.

Inserção da LAV – A futura ligação da Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa ao trecho em apreço da Linha do Norte estabelece restrições geométricas à linha em estudo através das diagonais que é necessário construir e prever, tendo em conta as velocidades de operação das mesmas (100 km/h), e as zonas de implantação dos AMV, que deverão ser em superfície plana. A figura seguinte mostra um extrato do esquema funcional da LAV, na zona de inserção da Linha do Norte.

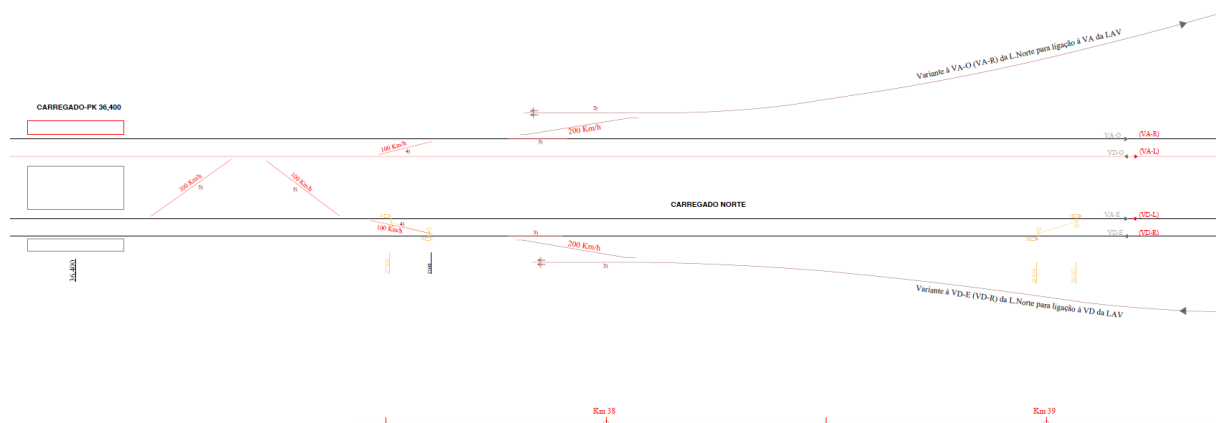


Figura 3 – Esquema funcional da inserção da LAV na LN (fonte IP)

Faseamento Construtivo – O faseamento construtivo de um projeto numa linha em exploração, em particular com uma intensidade de tráfego tão grande como é o caso da Linha do Norte, requer uma atenção especial mesmo em fase preliminar do estudo de traçado, por ser um fator que poderá causar fortes restrições à escolha de soluções.

7.3 PERFIL TRANSVERSAL TIPO

A definição dos Perfis Transversais Tipo está relacionada de forma intrínseca ao projeto de 2003 de cujas características geométricas se deu nota no ponto 7.1 Antecedentes do Projeto. Com efeito, este estudo concretiza o trabalho então realizado, complementando-o em alguns aspetos com novos elementos, como é o caso da preparação do trecho para a inserção da LAV.

Em termos gerais os PTT apresentam as características geométricas da superestrutura de via, catenária, sinalização, drenagem, entre outros elementos, correspondentes às quatro vias da Linha do Norte na sua configuração final. Os PTT considerados neste estudo configuram a situação de reta e curva em plena via e os casos particulares das estações e apeadeiros objeto de intervenção.

Em síntese, as características geométricas fundamentais dos PTT da quadruplicação da Linha do Norte são as seguintes:

- | | |
|--|------------------------|
| • Quatro vias | VA-R, VA-L, VD-L, VD-R |
| • Bitola | 1,668 m |
| • Entre eixos | 4,300 m |
| • Entre eixos central mínimo | 6,800 m |
| • Cais das estações | |
| ○ Comprimento das plataformas | 220 m |
| ○ Largura mínima da plataforma central | 6,00 m |
| ○ Largura mínima da plataforma lateral | 4,00 m |
| ○ Altura da plataforma ao plano de rolamento | 0,90 m |
| ○ Distância entre a plataforma e o eixo da via adjacente | 1,77 m |

Nas figuras seguintes apresentam-se os PTT de plena via e das estações considerados no projeto.

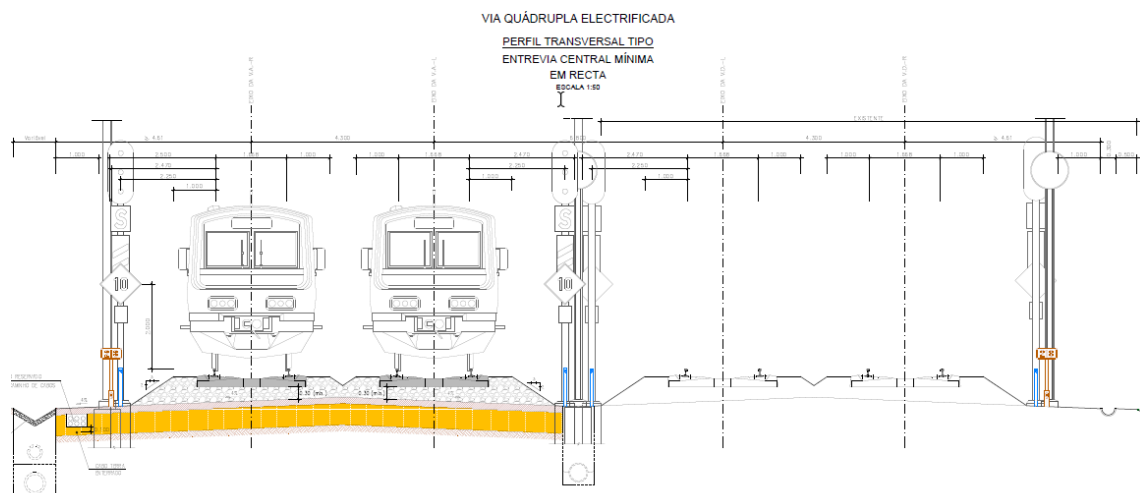


Figura 4 – Perfil Transversal Tipo em reta com entrevia mínima

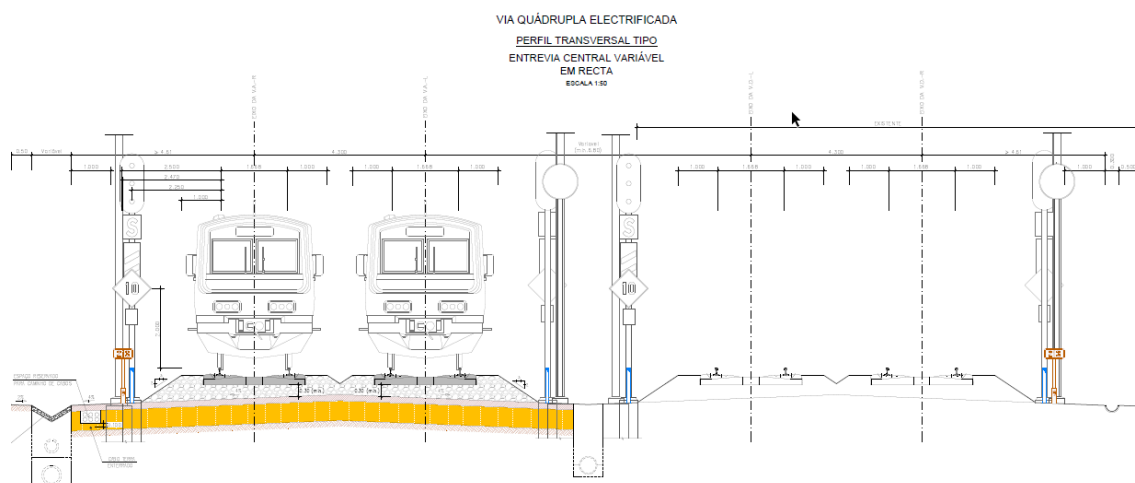


Figura 5 – Perfil Transversal Tipo em recta com entrelaça variável

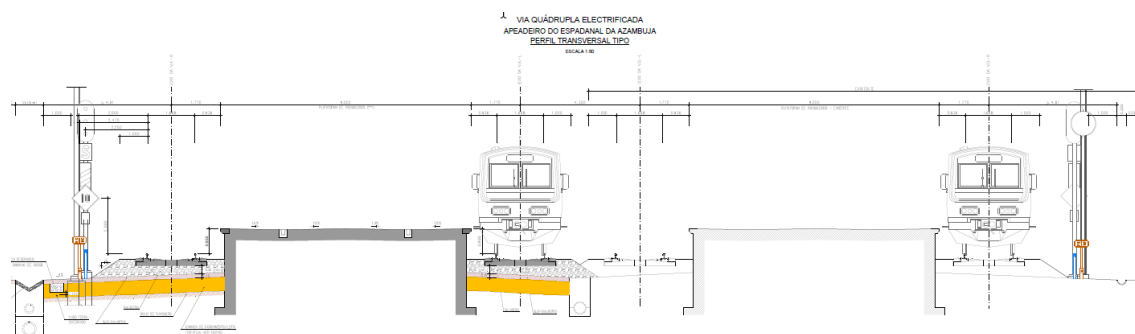


Figura 6 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiro do Espadanal da Azambuja

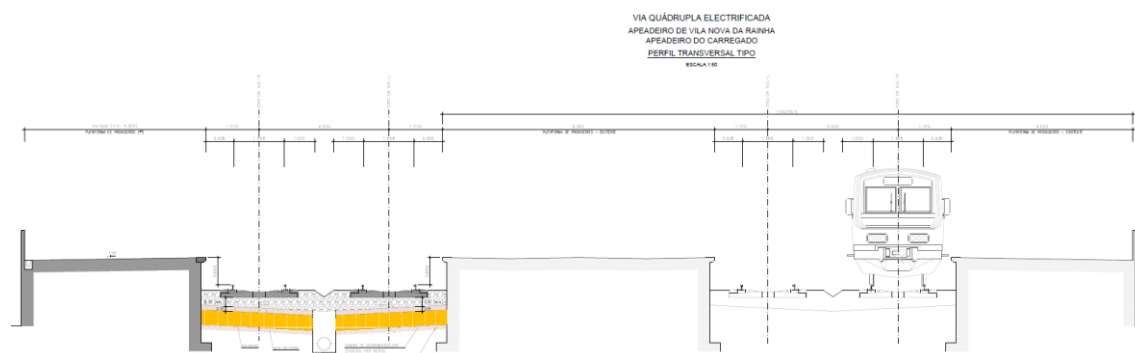


Figura 7 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiros do Carregado e de Vila Nova da Rainha

Os perfis transversais tipo podem ser consultados nas peças desenhadas que complementam este estudo, desenhos PF0223.PE.01.00.00.00.002 a PF0223.PE.01.00.00.00.005.

7.4 PRESSUPOSTOS DE PROJETO

O presente estudo e as suas fases de projeto, tem pressupostos de base que conformam as soluções adotadas. Desde logo, a infraestrutura ferroviária existente, delineada pelo projeto de 2003, da qual

são replicados os critérios geométricos explicitados nos perfis transversais tipo referidos no ponto anterior, e validados pela normativa em vigor, designadamente a IT.GER.004.

Neste contexto, e de acordo com o especificado no Caderno de Encargos, a verificação do gabarito de obstáculos teve como referência o CRC PTc.

No que diz respeito aos parâmetros geométricos de traçado de Via, foi observada a norma GR.IT.VIA.023.

Na elaboração do estudo foram tidas em conta as opções de traçado adotadas aquando do projeto de 2003, as quais condicionam fortemente as tomadas ao momento presente.

No que diz respeito aos termos de referência do Caderno de Encargos para o trecho em apreço, as velocidades de projeto em plena via devem observar a tabela correspondente às velocidades máximas, que se replica seguidamente, tendo presente que a linha é explorada com tráfego misto.

Quadro 2 – TVM (Caderno de Encargos da IP)

PK	Dependência	PK	Velocidade (km/h)		Motivo ou Causa
			Convencional	Pendular	
33,300	Cast. Ribatejo 34,102	39,440	220	220	TR
39,440		40,410	200	220	TR
40,410		45,700	220	220	TR
45,700	Azambuja 46,945	54,440	190	220	TR

Adicionalmente, nas comunicações e ramais de ligação são viabilizadas as seguintes velocidades de projeto:

- 45, 60 e 100 km/h nos ramos desviados, de acordo com o esquema de exploração, adotando aparelhos de mudança de via em conformidade;
- 45 km/h no ramo desviado nas ligações de acesso à linha de resguardo (términus) da estação de Castanheira do Ribatejo e ao feixe de receção/expedição do Ramal da GM, adotando aparelhos de mudança de via em conformidade.

Nas peças desenhadas, a representação dos aparelhos é acompanhada de quadros que identificam as suas características e localização. Considerou-se a origem do ramo desviado no talão da cróssima do AMV.

As comunicações foram definidas com um entre-eixo padrão de 4,30 m entre as vias, sendo que este parâmetro também é cumprido nas zonas de estação e apeadeiro, entre plataformas de passageiros. Além do pressuposto assinalado, será assegurada uma distância de 1,77 m entre o eixo e as bordaduras das plataformas, que constitui uma distância mínima para as plataformas existentes, de acordo com levantamento topográfico de pormenor realizado.

Altimetricamente, assumiu-se como pressuposto de base as cotas das PH existentes, que ditam níveis mínimos semelhantes aos das vias existentes a nascente (VD-L e VD-R) e as cotas das

plataformas de passageiros das estações e apeadeiros que obrigam à fixação da altimetria das novas vias a poente (VA-L e VA-R) conformes ao desnível de 0,90 m entre o cais e o topo do carril.

Os pressupostos assinalados foram observados na presente fase de Projeto de Execução, condicionando a fixação de parâmetros geométricos de traçado de via.

7.5 TRAÇADO DE VIA

7.5.1 PLENA VIA

O estudo de traçado de via que agora se apresenta, dá continuidade ao Estudo Prévio e define as soluções de geometria de traçado a executar. O seu desenvolvimento apoiou-se em grande medida, como já foi referido, no projeto de 2003 onde a quadruplicação da linha já havia sido prevista e estudada.

O traçado em planta das vias atuais a este, ascendente e descendente, serão mantidas, havendo apenas a necessidade de fazer apenas algumas correções de traçado à futura VD-L na proximidade das estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, a norte e a sul, respetivamente. Adicionalmente, foram calculados trechos a intervencionar das vias a nascente VD-L e VD-R, nos locais onde se inserem os AMV das comunicações entre estas vias, e entre a VA-L e a VD-L, permitindo que as condições geométricas necessárias à implantação das mesmas sejam asseguradas.

A via ascendente posicionada mais a poente (VA-R), que corresponde, no geral, à atual via adicional banalizada a oeste, ficará implantada aproximadamente na mesma localização, mas será alteada de acordo com o projeto de 2003, de forma a passar com o recobrimento mínimo de 0,30 m de balastro sobre as PH existentes, com a laje de montante nivelada com a laje de jusante atual. O nivelamento desta via com as existentes a este, também ocorre nos apeadeiros em virtude do desnível de 0,90 m a respeitar entre o topo dos carris e as plataformas dos cais. De notar que o armamento de via existente é distinto do que resultará da intervenção em projeto, pelo que, a substituição integral da via e consequente reimplantação desta são inevitáveis.

A via ascendente rápida (VA-R) será nova, observando-se um espaço canal que lhe é dedicado, em toda a extensão do trecho em apreço.

Em perfil longitudinal, conforme já referido anteriormente, a rasante do traçado encontra-se nivelada com a do estudo de 2003, aproximadamente, tendo o mesmo pressuposto de base, ou seja, assegurar que a linha não seja afetada pelas cheias do Rio Tejo. Para este efeito, admitiu-se como pressuposto de base o nivelamento altimétrico resultante das cotas das PH e os cais das estações e apeadeiros, deduzidas para as da rasante.

Apresenta-se, nas peças desenhadas, as rasantes correspondentes às VA-R e VA-L. Para as vias VD-L e VD-R é apresentada a Caracterização da Situação Existente, em toda a extensão do traçado, observando-se a proximidade altimétrica entre estas e as VA. Nas zonas onde se revelou necessário, foram realizadas intervenções ao nível da rasante, as quais se encontram identificadas e delimitadas nos desenhos.

A intervenção ao nível das VD-L e VD-R será pontual, nos locais de ligação entre ambas e da VD-L à VA-L, onde será necessário fazer uma compatibilização geométrica e altimétrica com o traçado

existente. Esta informação encontra-se vertida no Anexo 2, onde são apresentadas as tabelas de ripagem relativas às intervenções a realizar nas vias VD-L e VD-R.

Neste sentido, estão previstas as intervenções seguintes, incluindo, por facilidade de apresentação e análise, as que fazem parte das estações e apeadeiros:

- **Intervenção 1 VD-L do PK 34+400.000 ao PK 35+625**

Entre os PK 34+400 e o PK 35+125 e PK 35+567.546 e o 35+625, será levantada a via existente, com remoção de balastro, e o AMV 8-II (classificação antiga). Posteriormente, será assente via nova, balastrada, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS. O AMV 4-II é existente a manter, pelo que não terá trabalhos associados.

Entre o PK 35+125 e o PK 35+567.546 não existe via, pelo que será executada camada de sub-balastro, sobre a qual assentará a via nova, balastrada, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS.

- **Intervenção 2 VD-L do PK 37+063.167 ao PK 37+625.000**

Os trabalhos a executar neste troço consistem no levantamento de via existente, com remoção de balastro. Posteriormente, será assente via nova, balastrada, e o AMV 1-II tg 0.045 e o AMV 3-I tg 0.045, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS. Para o assentamento dos AMV será executada uma camada de sub-balastro no ramo desviado, que terá de ser compatibilizado com o sub-balastro existente do ramo direto. Também será substituído o AMV 1-I (classificação antiga) pelo AMV 4-II tg 0.0450, com ataque definitivo de AMV.

- **Intervenção 3 VD-L do PK 38+950.000 ao PK 39+150.000**

Esta intervenção tem como objetivo a remoção do AMV 2-I (classificação antiga) e, posteriormente, o assentamento de via nova balastrada com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS. Para assegurar compatibilidade geométrica e altimétrica do novo troço de via com a via existente, será levantada a via existente, com remoção de balastro e será assente via nova balastrada com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS.

- **Intervenção 4 VD-L do PK 42+350 ao PK 42+550**

Esta intervenção tem como objetivo o levantamento de via com remoção de balastro para inserção do AMV 1-I tg 0.0728, com ataque definitivo de AMV. Para assegurar compatibilidade geométrica e altimétrica do novo troço de via com a via existente, será levantada a via existente, com remoção de balastro e será assente via nova balastrada com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS. Na zona de inserção do AMV, PK 42+425 e PK 42+550, será executada uma camada de sub-balastro no ramo desviado, que terá de ser compatibilizado com o sub-balastro existente do ramo direto.

- **Intervenção 5 VD-L do PK 44+075.000 ao PK 46+617.578**

Esta intervenção tem como objetivo a correção de defeitos de nivelamento e alinhamento de onda d2 derivados da instabilidade da plataforma, identificados pela IP, entre o PK 44+100 e o PK 45+800, e correção de traçado, através de alteamento de plataforma. Como tal, em todo o troço haverá levantamento de via com remoção de balastro e dos AMV 7 (classificação antiga), AMV 9-II (classificação antiga) e AMV 11-I (classificação antiga).

Entre o PK 44+075 e o PK 45+800 será executada uma camada de sub-balastro, para colocação da via à cota de projeto, e assente via nova, balastrada, e os AMV 19-I tg 0.0728 e AMV 21-I tg 0.0728, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS.

Entre o PK 45+800 e o PK 46+100 não existe via, pelo que será executada camada de sub-balastro, sobre a qual assentará a via nova, balastrada, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS. Também serão instalados os AMV 23-I tg 0.0728 e AMV 25-I tg 0.0728, com ataque definitivo de AMV.

Os trabalhos a executar entre o PK 46+100 e o PK 46+617.578 consistirão no tratamento de plataforma, trabalhos de terraplenagens, camada de sub-balastro e assentamento de via balastrada e do AMV 27-I, com ataque definitivo e estabilização dinâmica.

- Intervenção 1 VD-R do PK 34+400.000 ao PK 34+812.343

Os trabalhos a executar este troço consistem no levantamento de via com remoção de balastro e substituição do AMV 6-I (classificação antiga) pelo AMV 4-I tg 0.0728, com ataque definitivo de AMV. Posteriormente, será assente via nova, balastrada e os AMV 1-II tg 0.045 e 3-I tg 0.045, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS.

- Intervenção 2 VD-R do PK 37+475.000 ao PK 37+700.000

Esta intervenção tem como objetivo a substituição do AMV 1-II (classificação antiga) pelo AMV 4-I tg 0.0450, com ataque definitivo de AMV. Para assegurar compatibilidade geométrica e altimétrica do novo troço de via com a via existente, será levantada a via existente, com remoção de balastro, e assente via nova, balastrada, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS.

- Intervenção 3 VD-R do PK 38+900.000 ao PK 39+100.000

Esta intervenção tem como objetivo a remoção do AMV 2-II (classificação antiga) e, posteriormente, o assentamento de via balastrada com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS.

- Intervenção 4 VD-R do PK 44+075.000 ao PK 46+724.310

Esta intervenção tem como objetivo a correção de defeitos de nivelamento e alinhamento de onda d2 derivados da instabilidade da plataforma, identificados pela IP, entre o PK 44+100 e o PK 45+800, e correção de traçado, através de alteamento de plataforma. Como tal, em todo o troço haverá levantamento de via com remoção de balastro e dos AMV 9-I (classificação antiga) e AMV 11-II (classificação antiga).

Entre o PK 44+075 e o PK 45+100 será executada uma camada de sub-balastro, para colocação da via à cota de projeto, e assente via nova, balastrada, e AMV 19-II e AMV 23-I, com ataque definitivo e estabilização dinâmica, e regularização de BLS.

Os trabalhos a executar entre o PK 46+100 e o PK 46+724.310 consistirão no tratamento de plataforma, trabalhos de terraplenagens, camada de sub-balastro e assentamento de via balastrada e do AMV 27-II, com ataque definitivo e estabilização dinâmica.

A representação do traçado em planta e em perfil longitudinal das quatro linhas em estudo é feito nas peças desenhadas PF0223.PE.01.00.00.00.016 a PF0223.PE.01.00.00.00.129.

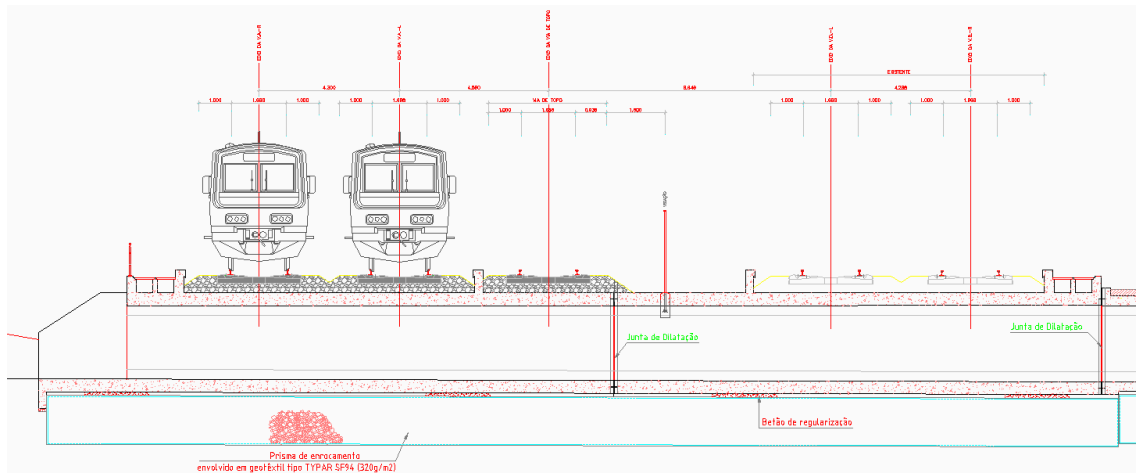


Figura 9 – Secção longitudinal da PH ao PK 34+517 com via de topo

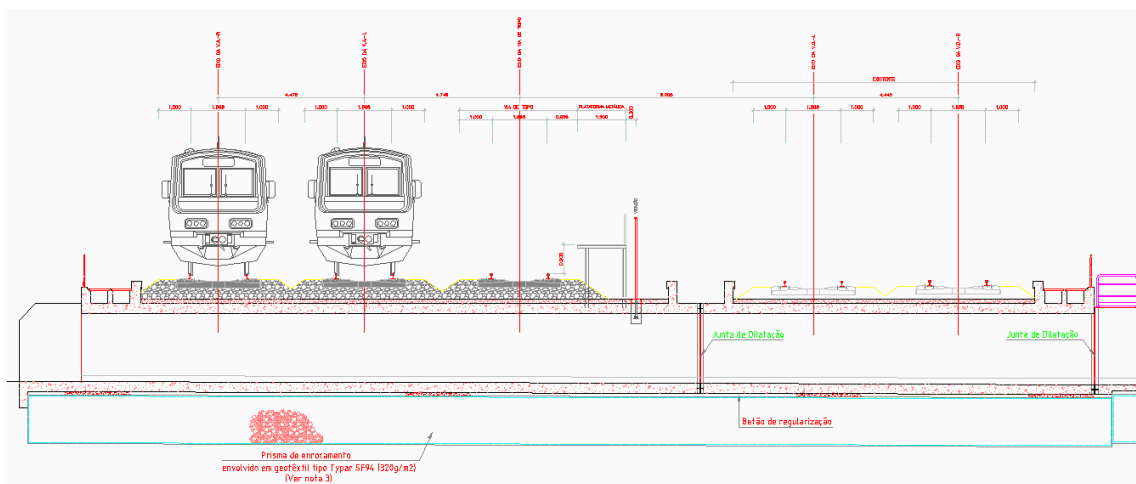


Figura 10 – Secção longitudinal da PH ao PK 34+713 com via de topo

Uma vez que o acesso pedonal à linha de topo é destinado exclusivamente às tripulações das composições e, para que este seja efetuado de forma segura, pretende-se que a linha seja vedada de ambos os lados. Contudo, atendendo às recomendações da IET 77, verifica-se que a colocação de vedação entre a linha de topo e a VA-L não cumpre as mesmas. De facto, considerando que estamos perante uma situação de via múltipla (via dupla ascendente e linha de topo), para uma velocidade superior a 160 km/h (a velocidade de projeto na via ascendente é de 220 km/h, para esta zona), deve-se assegurar uma distância de 2,50 m, que corresponde à distância de segurança d2 representada na figura seguinte. A imposição desta distância torna impeditiva a construção de uma vedação entre a VA-L e a linha de topo.



Figura 11 – Via dupla eletrificada (retirada da IET 77)

Do lado direito da linha de topo considera-se viável a construção de uma vedação, a ser implantada entre a plataforma técnica e a VD-L. Uma vez que se sabe que a linha de topo será de uso exclusivo para manobras, onde as velocidades praticadas serão inferiores a 80 km/h, a distância de segurança que terá de ser garantida é de 1,20 m. Assim, garantindo esta distância à linha de topo, bem como a distância de segurança de 2,50 m à VD-L, onde a velocidade de projeto é de 220 km/h, considera-se que o passeio técnico está inserido numa zona segura.

Nestas condições, a implantação de uma vedação no local assinalado constitui-se como um elemento de segurança para os utentes do terminal técnico, podendo, eventualmente, acompanhar a plataforma técnica, assumindo a função de guarda-corpos.

7.5.3 CARREGADO NORTE

A ligação à LAV ocorrerá a norte do apeadeiro do Carregado, aproximadamente entre os PK 36+950 e 37+600, onde serão instaladas quatro comunicações compatíveis com velocidades máximas de 100 km/h, as quais permitirão a circulação dos comboios entre a VA-L e a VD-L, a VD-L e a VA-L, a VA-L e a VA-R e a VD-L e a VD-R, respetivamente.

A introdução das referidas diagonais irão reforçar a função de estação técnica de Carregado-Norte, e permitirão a inserção da futura ligação à Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa. A intervenção proposta, na zona em apreço, pode observada na figura seguinte.

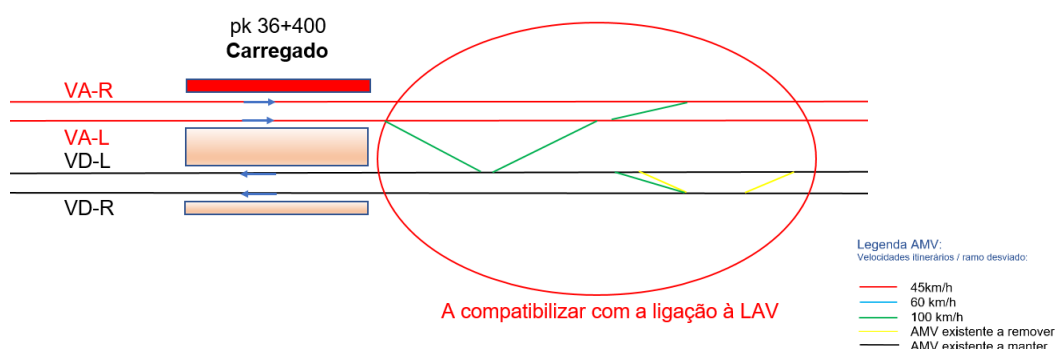


Figura 12 – Diagrama Carregado Norte

Na fixação de traçado das diagonais assinaladas houve a preocupação de não fazer coincidir os novos AMV a instalar sobre passagens hidráulicas existentes, como é o caso da PH 118 cerca do PK 37+223 em relação ao AMV 3-I. Esta circunstância dita um distanciamento entre as JCL dos AMV 3-II e AMV 5-I de 40 m.

7.5.4 RAMAL DA GM

Como indicado no Caderno de Encargos, prevê-se a intervenção no feixe de receção/expedição do Ramal da GM, permitindo a sua utilização também como resguardo ascendente para comboios de mercadorias. De uma maneira geral, o presente estudo cumpre com os pressupostos definidos nos termos de referência. Pode observar-se, na figura seguinte, o esquema proposto na zona em análise.

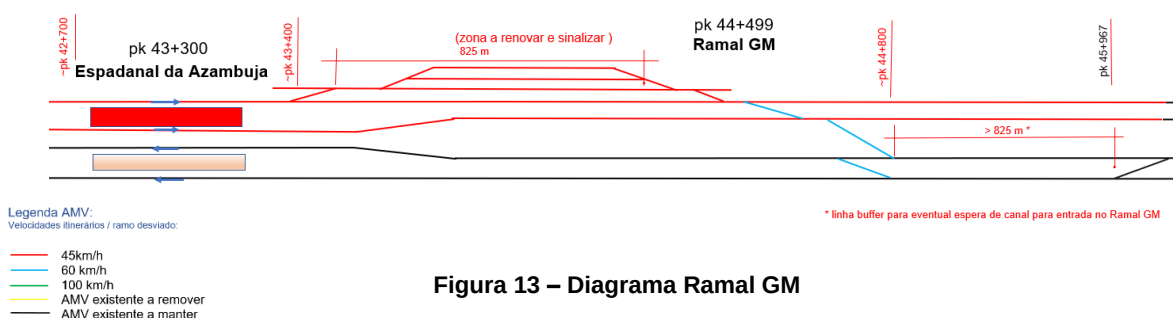


Figura 13 – Diagrama Ramal GM

O traçado que agora se apresenta, considera as diagonais posicionadas a norte do feixe de vias da GM, designadamente entre a VA-L e a VA-R, e entre a VD-L e a VA-L, possibilitando a posição de espera na VD-L de comboios provenientes da Azambuja em direção ao Ramal da GM, e acedendo a este, circulando em contravia numa curta extensão sobre a VA-L e VA-R. Além das diagonais referidas, considerou-se a implantação de uma comunicação que liga a VD-R à VD-L, dando cumprimento ao estipulado no Caderno de Encargos.

O acesso por sul ao Ramal GM é possibilitado através de duas novas diagonais, 1 e 3, numa zona que antecede o Apeadeiro de Espadanal da Azambuja. Com a instalação destas duas novas diagonais, nas saídas para o lado sul, os comboios passam a percorrer apenas cerca de 900 m em contravia, para retomarem o sentido normal da circulação pela VDL, em detrimento dos cerca de 4800 m que percorreriam sem a sua instalação.



Figura 14 – Diagrama acesso sul Ramal GM

Acresce ainda que, pelo facto de as duas novas diagonais se localizarem após a inserção da LAV na VA-R da Linha do Norte evita-se, também, o conflito expectável que se verificaria nos diversos tipos de tráfego (LAV, pendulares, convencionais de passageiros e de mercadorias), no troço de acesso à LAV, caso as diagonais em questão não fossem instaladas e esta distância fosse percorrida em contravia.

Os trabalhos que se preveem executar na implantação destas duas diagonais consistem na execução de via balastrada com assentamento dos AMV 1-I tg 0.0728, 1-II tg 0.0728 e AMV 3-I tg 0.0728, 3-II tg 0.0728.

Todavia, verificou-se a impossibilidade de estabelecer a diagonal proposta em CE cerca do PK 43+400, por conflitar com o apeadeiro do Espadanal da Azambuja. Nestas condições, a solução proposta encontra-se deslocada para norte em cerca de 70 m, de forma a assegurar a distância de 825 m na linha de resguardo a poente do apeadeiro.

A solução agora apresentada pressupõe a subida das cotas do Ramal da GM, acompanhando altimetricamente a VA-R e, por consequência, das linhas GM II e GM III.

Os trabalhos a executar nesta intervenção consistem no levantamento de via, com remoção de balastro, e levantamento dos AMV F, E, A, B e 1-I. Posteriormente, será executada via balastrada com assentamento dos AMV 1-I tg 0.11, 1-II tg 0.11, 3 tg 0.11, 5 tg 0.11, 7 tg 0.11, 9 tg 0.11, 11-I tg 0.11 e 11-II tg 0.11.

A ligação do Ramal da GM ao existente, cerca do PK 43+330, será realizada através de soldadura mista do carril da via nova à existente. A extensão necessária para assegurar a ligação referida, até à JCL do AMV 1-II é de cerca de 240 m, e resulta da necessidade de compatibilizar as cotas de projeto com as do ramal existente, por meio de um trainel de 3,5‰.

Nestas condições, o AMV referido localiza-se na zona neutra da BLS e, por consequência, fora da zona de respiração desta. Outrossim, observa-se a utilização de BLS no ramal existente da GM – via direta do AMV – pelo que não seria de considerar outras soluções de amarração de extremidade da via, como o recurso a carris tampão, em qualquer caso. Fica, porém, o registo, de que a linha em causa não tem tido utilização, encontrando-se degradada, o que não permite considerar pressupostos seguros em relação à sua funcionalidade.

7.5.5 **ESTAÇÃO DA AZAMBUJA**

A sul da Estação da Azambuja foram consideradas novas diagonais que possibilitam velocidades superiores às existentes no ramo desviado. Assinala-se a implantação de uma comunicação entre a VA-L e a VA-R para 100 km/h e uma outra, para a mesma velocidade, que permite a ligação entre a VD-R e a VD-L. Adicionalmente, uma comunicação entre a VD-L e a VA-L possibilita o movimento entre ambas a uma velocidade de 60 km/h. Na figura que se segue podem observar-se as ligações mencionadas nesta zona.

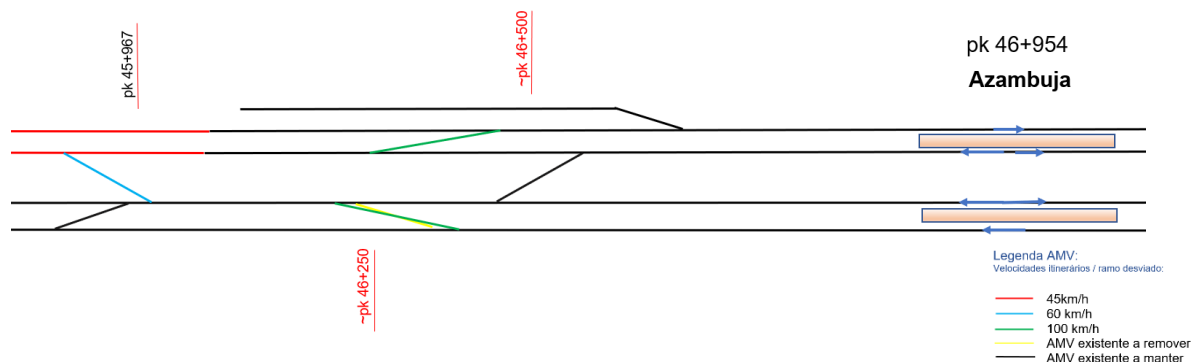


Figura 15 – Diagrama Azambuja

A diagonal entre a VA-L e a VD-L, a posicionar entre os PK 45+830 e 45+905, permite a manobra de comboios na aproximação à Estação da Azambuja possibilitando a utilização dos cais associados às linhas III e IV, esta última com recurso à diagonal que faz a ligação entre a VD-L e a VD-R.

Para a implantação das duas diagonais referidas, com velocidades de 100 km/h no ramo desviado, foi fixado um trainel de -5,5‰ nesta zona com cerca de 206 m de extensão, para todas as vias, de forma que os AMV interessados possam ficar instalados, simultaneamente, em reta e em trainel. A solução apresentada conduz a uma subida da rasante nesta zona, com um máximo de cerca de 0,55 m para as vias ascendentes e de 0,65 m para as descendentes, na proximidade do PK 46+325, e um correspondente alteamento da plataforma.

Um aspeto relevante que foi tido em conta no projeto, diz respeito às condicionantes de gabarito, quer horizontal quer vertical da PS ao PK 46+190. Neste contexto, observa-se o valor de cerca de 6,45 m de gabarito vertical na fila mais a norte da VA-R e de 2,77 m de gabarito horizontal, medido do eixo do mesmo carril à face do pilar, ambos para a situação mais desfavorável, para o eixo projetado VA-R.

A solução de traçado de Via que se apresenta nesta fase de Projeto de Execução resulta de várias iterações, sendo aquela que melhor se adapta às condicionantes que ocorrem na zona, a saber:

- Geometria
 - Planta – O traçado do feixe de vias que antecede a Estação da Azambuja faz a transição do perfil transversal tipo de plena via para a estação, com alargamento do entre-eixo de 4,30 m das VA e VD para cerca de 12,54 m, de forma a comportar a largura das plataformas com um valor aproximado de 9 m. A Estação da Azambuja encontra-se posicionada em curva horizontal, com um raio de cerca de 2500 m, o que conduz à necessidade de utilizar curvas circulares e clotóides para materializar geometricamente a transição referida. Esta circunstância condiciona fortemente a eventual implantação de AMV nesta zona;
 - Perfil longitudinal – A ligação altimétrica entre a Ponte de Valverde e a Estação da Azambuja, à data do projeto de 2003, foi resolvida através de duas curvas de concordância vertical de 20000 m de raio, convexa e côncava, respetivamente, intercaladas por um pequeno trainel de cerca de 41 m de extensão a 10‰. Este dispositivo vence um desnível de cerca de 2,3 m, a partir do ponto alto da Ponte de

Valverde à cota de 7 m para a cota de cerca de 4,7 m que antecede a Estação da Azambuja;

- Perfil longitudinal – A implantação das diagonais de projeto que antecedem a Estação da Azambuja implica a disponibilidade de uma extensão de trainel para as acomodar a todas;
- Catenária – A PS ao PK 46+190 apresenta, atualmente, um gabarito vertical livre de cerca de 6,7 m para a VA-L, limitando a colocação de catenária, tendo em conta a necessidade de subida da rasante neste local;
- Plataforma – A inevitável subida de rasante, resultará na imprescindível intervenção ao nível da plataforma, atendendo aos valores em apreço de subida de cotas, com as necessárias adaptações ao terreno existente.

Nestas condições estudou-se uma solução onde duas diagonais previstas em Caderno de Encargos (VA-L – VA-R para 100 km/h e VD-L – VD-R para 100 km/h) sejam posicionadas, aproximadamente, nos 200 m seguintes à PS da N3-3.

A diagonal entre a VA-L e a VD-L, para 60 km/h, ficará posicionada cerca do PK 45+900, precedendo a ponte de Valverde e, desta forma, libertando espaço para a colocação das restantes duas que antecedem a Estação da Azambuja. Esta solução beneficia da concentração das duas diagonais num mesmo trainel resolvendo-as simultaneamente, e satisfaz os requisitos de exploração na proximidade à estação.

A Figura 16 mostra a relação espacial entre as vias principais e a via de resguardo da Estação da Azambuja (linha V), permitindo constatar a exequibilidade da solução sem necessidade de recorrer a obras especiais entre elas.

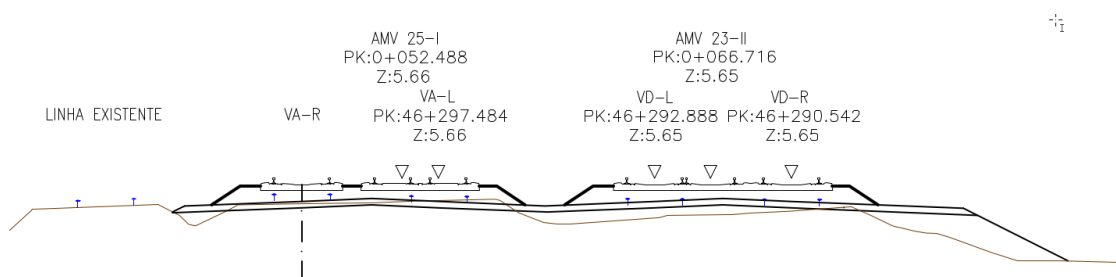


Figura 16 – Perfil Transversal da VA-R ao PK 46+300

7.5.6 CÁLCULO DINÂMICO

Foi realizado o Cálculo Dinâmico das vias VA-R e VA-L, bem como dos trechos sujeitos a intervenção das vias VD-L e VD-R, que se apresenta no Anexo 3. Nele foram apresentados os cálculos para os comboios de passageiros convencionais, de passageiros basculantes e de mercadorias.

As velocidades adotadas foram as que constam no Quadro 1 – TVM do ponto 7.4, tendo sido considerada a velocidade máxima de 120 km/h para os comboios de mercadorias.

No referido anexo identificam-se valores não regulamentares (embora inferiores ao limite excecional), apenas para o de excesso de escala da curva 1, na zona da ponte de Vila Nova da Rainha. De notar que, para comboios que circulem a velocidades superiores a 80 km/h neste trecho, já não se verifica o excesso assinalado.

Na generalidade, o traçado desenvolve-se em traineis de pendente muito reduzida, tendo-se adotado a inclinação de 0,00‰ em vários locais. A intersecção entre traineis é feita, de uma maneira geral, sem concordância vertical atendendo a que a diferença entre ambos é inferior a 2 mm/m. Nos poucos casos em que foi considerada uma curva vertical de concordância, o seu valor mínimo é de 20 000 m, pelo que a aceleração vertical correspondente assume um valor de $a_v = 0,19 \text{ m/s}^2$, para uma velocidade de 220 km/h, valor este inferior ao limite normal de $0,20 \text{ m/s}^2$.

7.6 ESTAÇÕES

O traçado em apreço abrange duas estações e três apeadeiros, os quais serão interferidos de forma distinta no que diz respeito a via. Em particular, as estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja não serão objeto de alteração, salvo o terminal técnico de reversão de Castanheira, do qual se dá nota no capítulo relativo ao traçado de via.

Por outro lado, os apeadeiros necessitam de ser providos de novos cais do lado poente/norte, de forma que todas as quatro linhas possam ser servidas em condições similares às plataformas existentes a nascente/sul. Nestas condições, assinalam-se no quadro seguinte as intervenções a realizar em cada uma delas.

Quadro 3 – Intervenções a realizar nos apeadeiros

Apeadeiro	Dimensões (m)			Observações
	Comp.	Largura	Altura	
Carregado	220	5,0 ~ 6,0	0,9	Cais lateral junto à VA-R
Vila Nova da Rainha	220	6,0	0,9	Cais lateral junto à VA-R
Espadanal da Azambuja	220	9,0	0,9	Cais central entre VA-R e VA-L

O projeto relativo à intervenção nas plataformas de passageiros é apresentado em volume específico, sendo a definição das coordenadas das bordaduras definidas e apresentadas nas peças desenhadas do presente volume.

O cálculo justificativo do novo posicionamento das bordaduras dos cais e a verificação do entre-eixo foram efetuados de acordo com a ETI – Infraestrutura e a EN 15273-3:2013 – *Structure gauges*, para o gabarito de obstáculos CRC PTc. No Anexo 4 são apresentados os cálculos das bordaduras.

8 MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E TRABALHOS DE VIA

8.1 MATERIAIS DE VIA

A caracterização da superestrutura de via, fornecida pela IP, permite saber que o armamento de via das vias VA e VD existentes (nascente/sul) são constituídas por carril 60E1 em BLS, travessas monobloco em betão e fixações Vossloh, assentes em balastro granítico. A via banalizada apresenta, junto às estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, as mesmas características que as VA e VD, contudo, na sua extensão principal, esta exhibe um carril 54E1 em BLS sobre travessas bibloco e fixações de diversos tipos (Nabla, RNP, PRX, Guide).

De acordo com as especificações técnicas do caderno de encargos, o presente estudo prevê a instalação do seguinte armamento de via nas novas VA-R e VA-L, bem como nas zonas de intervenção da VD-L e VD-R:

- Carril – 60E1 em BLS (barras de 108 m);
- Travessas – monobloco polivalente em betão;
- Fixações – Fixação elástica tipo Vossloh;
- Soldaduras – Elétricas em plena via. Aluminotérmicas em aparelhos de via e em regularização das barras.

Considerou-se a instalação do mesmo tipo de armamento de via no Ramal da GM e feixe de vias adjacente. Admitiu-se, para o ramal existente na zona não intervencionada, a manutenção do armamento de via, para o que será necessário soldar ambos os carris no limite do presente projeto. Sendo que o carril existente é do tipo 54E1, terá de ser implantando um fecho misto de forma a fazer a transição para o carril 60E1.

O balastro a aplicar será granítico com uma espessura mínima de camada de 0,30 m medida sob a face inferior das travessas na prumada da face de guiamento do carril da fila baixa.

8.1.1 TRABALHOS DE VIA

O apuramento dos trabalhos de via, que pode ser visualizado nas Medições que integram o Volume 00 – Geral, Tomo 0.1 – Caracterização Geral do Projeto, teve por base o modelo do projeto, expresso nas peças desenhadas.

Os trabalhos da superestrutura de via-férrea serão agrupados por trabalhos de via, aparelhos de via e outros equipamentos de via. Os trabalhos de via serão divididos por ativos:

- Estação de Castanheira do Ribatejo entre o PK 34+400 e 34+914;
- Plena via – Entre a Estação de Castanheira do Ribatejo e a Estação da Azambuja;
- Estação da Azambuja entre o PK 42+439 e PK 47+000.

8.1.2 LEVANTAMENTO DE VIA

Levantamento de toda a via VAO, incluindo na zona das estações e apeadeiros, e linhas GM (linhas secundárias), com remoção de balastro, já que, na totalidade do troço existirá tratamento de plataforma e aplicação de sub-balastro.

O levantamento de via em pontes e pontões metálicos será contabilizado na:

- PH dos armazéns, ao PK 39+795;
- Ponte de Vila Nova da Rainha, ao PK 39+855;
- Ponte de Vila Nova da Rainha, ao PK 39+913.

Levantamento da VAO, dos trechos remanescentes da antiga VD e das intervenções nas linhas VAE e VDE (futuras VD-R e VD-L, respetivamente), com remoção de balastro.

8.1.3 FORNECIMENTO, TRANSPORTE, DESCARGA E REGULARIZAÇÃO DE BALASTRO NOVO

A quantificação do balastro assentou nos seguintes pressupostos:

- Não reaplicação de balastro;
- Um fator de empolamento de 1.16.

As quantidades de balastro apresentadas no mapa de medições foram medidas linearmente por via considerando uma espessura mínima de 0,30 m medida sob a face inferior das travessas na prumada da face de guiamento do carril da fila baixa.

8.1.4 ASSENTAMENTO DE VIA

O assentamento de via contempla todas as tarefas inerentes à sua colocação em serviço.

Considerou-se assentamento de via balastrada com travessas de betão monobloco polivalentes.

8.1.5 ATAQUE DEFINITIVO E ESTABILIZAÇÃO DINÂMICA

Considerou-se o ataque definitivo com otimização de traçado. A otimização de traçado deverá ser antecedida de estudo rigoroso tendo em vista a compatibilização desta operação com o gabarito necessário.

8.1.6 SOLDADURAS ELÉTRICAS PARA LIGAÇÃO DE BARRAS

No presente projeto, considerou-se a realização de soldaduras para ligação de barras de 108 m.

8.2 **AMV**

No trecho em estudo prevê-se a instalação de um conjunto de AMV que permitem materializar as ligações e comunicações atrás descritas e representadas nas peças desenhadas. Estes serão

dotados de características compatíveis com os pressupostos definidos no Caderno de Encargos, em particular no que diz respeito às velocidades máximas da via desviada. O quadro seguinte resume as características essenciais que os AMV a instalar devem apresentar, de acordo com o referido.

Quadro 4 – Características fundamentais dos AMV a instalar

Tg	V (km/h)	Raio (m)	Perfil
0,1100	45	300/Clot	60 E1
0,0728	60	500/Clot	60 E1
0,0450	100	1200/Clot	60 E1

O presente estudo prevê a colocação de novos AMV, de acordo com o quadro anterior, mas também considera AMV já instalados que se mantêm, conforme os diagramas atrás apresentados. Alguns casos onde as diagonais se irão manter, e onde os AMV existentes denotam sinais de degradação, estes serão substituídos por aparelhos novos.

Por outro lado, será necessária a remoção de diagonais e correspondentes AMV nos locais onde estas são substituídas por novas diagonais com diferentes características ou, simplesmente, removidas. No quadro seguinte apresenta-se a totalidade dos AMV considerados no estudo, tendo-se considerada a seguinte nomenclatura na definição das ações a realizar:

- Existente a manter – quando se pretende manter a localização e características da diagonal;
- Existente a substituir – quando se pretende manter a localização da diagonal, mas existe uma recomendação técnica por parte da IP para que o aparelho seja substituído por se encontrar danificado;
- Existente a remover – quando o aparelho/diagonal foi eliminado ou realocado.

Quadro 5 – Identificação dos AMV

Identificação		km de projeto (VA-R)	Via	Tg	V (km/h)	Raio (m)	Perfil	Ação
Existente	Proposta							
-	12	34+474	VA-L	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	10-II	34+478	VD-L	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	8-II	34+530	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
8-II	-	34+570	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover para implantação de linha de topo a norte da estação da Castanheira
-	10-I	34+590	Topo	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	6-II	34+616	VA-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	8-I	34+626	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
6-II	4-II	34+676	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a manter

Identificação		km de projeto (VA-R)	Via	Tg	V (km/h)	Raio (m)	Perfil	Ação
Existente	Proposta							
-	6-I	34+712	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
6-I	4-I	34+772	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a substituir por defeitos no aparelho
8-I	-	34+788	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover para implantação de linha de topo a norte da estação da Castanheira
4-II	2-II	34+817	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a manter
4-I	2-I	34+913	VA-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a substituir por defeitos no aparelho
2	-	35+254	VA-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Existente a remover
-	1-I	36+946	VA-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
-	1-II	37+154	VD-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
-	3-I	37+236	VD-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
-	3-II	37+444	VA-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
1-I	4-II	37+484	VD-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Existente a substituir por defeitos no aparelho
-	2-II	37+484	VA-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
1-II	4-I	37+634	VD-R	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Existente a substituir por defeitos no aparelho
-	2-I	37+634	VA-R	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
2-II	-	38+979	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover
2-I	-	39+075	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover
-	1-I	42+439	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	1-II	42+571	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	3-I	42+626	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	3-II	42+722	VA-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
15	-	42+757		0,1100	45	230/Clot	54 E1	Fora do âmbito da intervenção
Não tem	-	42+780		0,1100	45	230/Clot	54 E1	Fora do âmbito da intervenção
J	-	42+834		0,1100	45	250/Clot	54 E1	Fora do âmbito da intervenção
I	-	43+157		-	-	250/Clot	54 E1	Fora do âmbito da intervenção
-	5-I	43+475	VA-R	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
F	-	43+546	GM-I	0,1100	45	-	54 E1	Existente a remover por deslocação do início do ramal GM e tipo de carril incompatível com o novo a instalar, 60E1
E	-	43+586	GM-II	-	45	250/Clot	54 E1	Existente a remover por deslocação do início do ramal

Identificação		km de projeto (VA-R)	Via	Tg	V (km/h)	Raio (m)	Perfil	Ação
Existente	Proposta							
								GM e tipo de carril incompatível com o novo a instalar, 60E1
-	5-II	43+604	GM-I	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	7	43+624	GM-I	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	9	43+665	GM-III	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
A	-	44+344	GM-III	0,1100	45	250/Clot	54 E1	Existente a remover por deslocação do final do ramal GM e tipo de carril incompatível com o novo a instalar, 60E1
B	-	44+385	GM-II	0,1100	45	250/Clot	54 E1	Existente a remover por deslocação do final do ramal GM e tipo de carril incompatível com o novo a instalar, 60E1
1-I	-	44+438	GM-I	0,1100	45	250/Clot	54 E1	Existente a remover por deslocação do final do ramal GM e tipo de carril incompatível com o novo a instalar, 60E1
-	11	44+442	GM-III	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	13	44+483	GM-I	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	15-I	44+503	GM-I	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
1-II	-	44+527	VA-R	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Existente a remover
-	15-II	44+596	VA-R	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Novo
-	17-I	44+646	VA-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	17-II	44+742	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	19-I	44+780	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	21-I	44+792	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	19-II	44+876	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	21-II	44+923	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	23-I	45+786	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	25-I	45+830	VA-L	0,0728	100	1200/Clot	60 E1	Novo
3	-	45+863	VA-R	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Existente a remover
5	-	45+873	VA-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover
-	23-II	45+882	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Novo
-	25-II	45+960	VD-L	0,0728	100	1200/Clot	60 E1	Novo
7	-	46+004	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover
9-I	-	46+004	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover por se encontrar em zona de curva vertical

Identificação		km de projeto (VA-R)	Via	Tg	V (km/h)	Raio (m)	Perfil	Ação
Existente	Proposta							
9-II	-	46+100	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a remover por se encontrar em zona de curva vertical
-	27-I	46+233	VD-L	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
-	29-I	46+247	VA-L	0,0728	100	1200/Clot	60 E1	Novo
11-I	-	46+289	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60E1	Existente a remover
-	27-II	46+383	VD-R	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
11-II	-	46+385	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60E1	Existente a remover
-	29-II	46+398	VA-R	0,0450	100	1200/Clot	60 E1	Novo
13-I	31-I	46+632	VD-R	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a manter. Fora do âmbito da intervenção
13-II	31-II	46+731	VD-L	0,0728	60	500/Clot	60 E1	Existente a manter. Fora do âmbito da intervenção
15	33	46+835	VA-R	0,1100	45	300/Clot	60 E1	Existente a manter. Fora do âmbito da intervenção

8.2.1 LEVANTAMENTO DE AMV

Foi considerado o levantamento de todos os AMV identificados como “existente a substituir” ou “a remover” no Quadro 5.

8.2.2 ASSENTAMENTO DE AMV

Foi considerado o assentamento de todos os AMV identificados “novo” ou “existente a substituir” no Quadro 5.

8.2.3 ATAQUE DEFINITIVO EM AMV

Foi considerado o ataque definitivo de todos os AMV identificados no Quadro 5, excetuando os identificados como “existente a manter”.

8.3 POSTES QUILOMÉTRICOS E HECTOMÉTRICOS

Foi considerada a substituição integral dos postes quilométricos e hectométricos existentes, admitindo-se que os mesmos possam ser danificados durante a execução dos trabalhos.

8.4 PIQUETAGEM DEFINITIVA

Considerou-se a piquetagem definitiva em Perfil UNP100 nas linhas novas e em placas metálicas nas linhas existentes, uma vez que há catenária instalada, permitindo a utilização dos postes de catenária e plataformas.

8.5 PÁRA-CHOQUES

Prevê-se a instalação de pára-choques no fim da via de topo do terminal técnico de reversão da estação de Castanheira do Ribatejo e no final do topo da via de resguardo no extremo Norte do feixe de vias de receção/expedição do Ramal privado da GM.

Os pára-choques existentes são pára-choques deslizantes de funcionamento por atrito. Propõe-se o aproveitamento dos dispositivos existentes, considerando que o seu estado de conservação é aceitável.

8.6 ILR

Foram considerados no presente estudo, e representados nos desenhos em planta, os indicadores de limite de resguardo nas diagonais e AMV projetados. No seu posicionamento considerou-se o valor mínimo de 3,808 m para distância de segurança entre eixos das vias.

9 FASEAMENTO

Para a realização da obra é necessário prever um faseamento da mesma que permita manter em exploração a Linha do Norte com um mínimo de interferência nas linhas existentes, no troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja, ao longo de todo o período em que esta se desenvolve.

Conforme definido em Caderno de Encargos, os trabalhos serão realizados garantindo duas vias em exploração entre Alverca e Azambuja, considerando VUT entre duas estações consecutivas ou três, quando necessário, no máximo de:

- 5 x 4 horas de semana;
- 2 x 6 horas ao fim de semana.

Para trabalhos em AMV (montagem ou substituição, eletrificação e colocação ao serviço), VUT de:

- 1 x 8 horas – sáb./dom.;
- 1 x 8 horas – dom./seg..

Para trabalhos em “S” (montagem ou substituição, eletrificação e colocação ao serviço) VUT de:

- 1 x 2 horas + CG (nas vias respetivas) de 8 horas + 1 x 2 horas – sáb./dom.;
- 1 x 2 horas + CG (nas vias respetivas) de 8 horas + 1 x 2 horas – dom./seg..

Nestas condições, de uma forma geral, estimam-se as seguintes fases de obra para a realização da quadruplicação da Linha do Norte:

- Fase 0 – Exploração existente com tráfego ferroviário a circular nas atuais VA e VD e, ocasionalmente, na via banalizada, sem restrições de operação;
- Fase 1 – Exploração existente com tráfego ferroviário a circular nas atuais VA e VD. A via banalizada VAO será utilizada apenas para tráfego de obra. Nesta fase será instalado o estaleiro, preparados os caminhos de acesso às frentes de obra e transportados materiais para a zona de obra, designadamente balastro;
- Fase 2 – Exploração das vias VA e VD sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente. Nesta fase realiza-se a parte mais significativa da obra, libertando a plataforma de poente/norte para que os trabalhos decorram sem qualquer impedimento e em contínuo. Inclui-se, nesta fase, a realização dos trabalhos de terraplenagens, a ponte oeste de Vila Nova da Rainha, o alteamento das PH sujeitas a intervenção, a construção das novas plataformas dos apeadeiros, a instalação das VA-R e VA-L e as diagonais entre estas duas vias, a via de topo da Estação de Castanheira, a ligação ao Ramal da GM e adaptação do feixe de vias correspondente, entre outros. Incluem-se nesta fase as especialidades de catenária e RCT+TP, Sinalização e Telecomunicações que permitam operar a linha em fase posterior. No final desta fase serão instaladas as diagonais provisórias que permitirão bascular o tráfego da VD-L para a VA-L, junto às estações de Castanheira e da Azambuja, para permitir passar à fase seguinte;
- Fase 3 – Exploração das novas vias VA-R e VA-L sem restrições, para o tráfego ascendente e descendente. As vias VD-L e VD-R serão interditas. Nesta fase serão realizadas as

intervenções nas vias VD-L e VD-R, de forma a permitir a remoção das antigas diagonais e a construção das novas entre estas duas vias;

- Fase 4 – Exploração das novas vias VA-R e VA-L sem restrições, para o tráfego ascendente e descendente. As vias VD-L e VD-R serão interditas. Nesta fase serão levantadas as diagonais provisórias e desmontados os estaleiros;
- Fase 5 – Exploração com tráfego ferroviário a circular nas vias definitivas VA-R, VA-L, VD-L e VD-R, sem restrições de operação.

Apresenta-se o faseamento construtivo no Volume 12 do presente Projeto de Execução, em acordo com a Exploração da IP, garantindo os pressupostos técnicos e operacionais para circulação, cujos trabalhos decorram com recurso a interdições de via.

10 MEDIÇÕES E ORÇAMENTO

As medições e orçamento correspondentes às quantidades de materiais e aos trabalhos de via constam do Tomo 0.1 - Caracterização Geral do Projeto.

Nota informativa:

A presente publicação é da exclusiva responsabilidade da Infraestruturas de Portugal e não reflete necessariamente a opinião da União Europeia.

ANEXOS

ANEXO 1

LISTAGENS DE CÁLCULO

LISTAGEM DA DIRETRIZ

DADO	TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	INTERV.
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ VA-R ***									
1	RECTO	780.263	34400.000	-72113.998	-75066.126			32.6502	
2	RECTO	1078.987	35180.263	-71731.140	-74386.251			32.688	
3	RECTO	632.638	36259.250	-71201.147	-73446.400			32.6568	
4	RECTO	2555.561	36891.888	-70890.668	-72895.189			32.6693	
	CLOT.	188	39447.449	-69636.042	-70668.800		585.635	32.6693	
5	CIRC.	601.836	39635.449	-69540.957	-70506.644	1824.3		35.9496	
	CLOT.	188	40237.285	-69141.587	-70060.061		585.635	56.9516	
6	RECTO	2474.786	40425.285	-68991.019	-69947.522			60.2319	
	CLOT.	78	42900.071	-66983.589	-68500.183		579.137	60.2319	
7	CIRC.	135.747	42978.071	-66920.182	-68454.757	4300		60.8093	
	CLOT.	78	43113.818	-66808.137	-68378.132		579.137	62.8191	
8	RECTO	349.277	43191.818	-66742.807	-68335.518			63.3965	
	CLOT.	70	43541.095	-66449.690	-68145.578		748.331	63.3965	
9	CIRC.	149.4	43611.095	-66390.890	-68107.598	8000		63.675	
	CLOT.	70	43760.495	-66264.412	-68028.081		748.331	64.8639	
10	RECTO	2726.126	43830.495	-66204.698	-67991.552			65.1424	
	CLOT.	40	46556.620	-63877.114	-66572.358		748.331	65.1424	
11	CIRC.	114.911	46596.620	-63842.952	-66551.551	14000		65.2333	
	CLOT.	40	46711.532	-63744.511	-66492.273		748.331	65.7559	
12	RECTO	14.455	46751.532	-63710.140	-66471.812			65.8468	
			46765.987	-63697.715	-66464.424			65.8468	
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ VA-L ***									
1	RECTO	780.263	34400.000	-72110.252	-75068.237			32.6502	
2	RECTO	1078.987	35180.263	-71727.394	-74388.362			32.688	
3	RECTO	632.639	36259.250	-71197.401	-73448.511			32.6568	
4	RECTO	2555.672	36891.889	-70886.922	-72897.299			32.6693	
	CLOT.	187.778	39447.561	-69632.241	-70670.814		584.599	32.6693	
5	CIRC.	600.196	39635.339	-69537.265	-70508.852	1820		35.9534	
	CLOT.	187.778	40235.534	-69138.982	-70063.484		584.599	56.9478	
6	RECTO	2300.526	40423.312	-68988.594	-69951.075			60.2319	
	CLOT.	70	42723.839	-67122.516	-68605.649		579.655	60.2319	
7	CIRC.	168.601	42793.839	-67065.636	-68564.849	4800		60.6961	
	CLOT.	70	42962.439	-66926.474	-68469.679		579.655	62.9323	
8	RECTO	806.692	43032.439	-66867.822	-68431.470			63.3965	
	CLOT.	70	43839.131	-66190.838	-67992.785		748.331	63.3965	
9	CIRC.	149.4	43909.131	-66132.038	-67954.804	8000		63.675	
	CLOT.	70	44058.531	-66005.559	-67875.288		748.331	64.8639	
10	RECTO	2208.505	44128.531	-65945.846	-67838.759			65.1424	
	CLOT.	50	46337.037	-64060.210	-66689.033		547.723	65.1424	
11	CIRC.	101.404	46387.037	-64017.483	-66663.063	6000		65.4076	
	CLOT.	50	46488.441	-63930.246	-66611.370		547.723	66.4836	
12	RECTO	66.695	46538.441	-63886.947	-66586.366			66.7488	
			46605.135	-63829.145	-66553.093			66.7488	
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ VD-L ***									
1	RECTO	421.236	34400.000	-72098.789	-75074.698			32.6684	Início Intervenção 1
	CLOT.	84.968	34821.236	-71891.992	-74707.718		698.974	32.6684	
2	CIRC.	67.884	34906.203	-71850.462	-74633.592	-5750		32.198	
	CLOT.	85	34974.087	-71817.925	-74574.014		699.107	31.4465	
	CLOT.	85	35059.087	-71777.995	-74498.977		699.368	30.9759	
3	CIRC.	68.15	35144.087	-71738.064	-74423.940	5754.3		31.4461	
	CLOT.	85.032	35212.237	-71705.399	-74364.129		699.499	32.2001	
4	RECTO	549.168	35297.269	-71663.835	-74289.949			32.6705	
			35567.546	-71531.138	-74054.481				Fim Intervenção 1
			35567.546	-71531.138	-74054.481				
	CLOT.	106.616	35846.437	-71394.218	-73811.521		783.263	32.6705	
5	CIRC.	37.82	35953.053	-71341.587	-73718.802	5754.3		33.2602	
	CLOT.	96.434	35990.874	-71322.607	-73686.089		744.923	33.6786	
	CLOT.	96.434	36087.307	-71273.474	-73603.111		744.644	34.2121	
6	CIRC.	54.355	36183.741	-71224.341	-73520.133	-5750		33.6782	
	CLOT.	73.856	36238.097	-71197.131	-73473.079		651.666	33.0764	
7	RECTO	277.208	36311.952	-71160.736	-73408.813			32.6676	
	CLOT.	85	36589.161	-71024.650	-73167.307		699.107	32.6676	
8	CIRC.	56.907	36674.161	-70983.105	-73093.152	-5750		32.197	
	CLOT.	85	36731.067	-70955.783	-73043.234		699.107	31.567	
	CLOT.	85	36816.067	-70915.710	-72968.273		699.368	31.0964	
9	CIRC.	37.234	36901.067	-70875.638	-72893.312	5754.3		31.5666	
	CLOT.	124.866	36938.301	-70857.817	-72860.620		847.653	31.9786	
10	RECTO	796.637	37063.167	-70796.909	-72751.617			32.6693	Início Intervenção 2
			37625.000	-70521.084	-72262.152				Fim Intervenção 2

LISTAGEM DA DIRETRIZ

DADO	TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	INTERV.
			37625.000	-70521.084	-72262.152				
	CLOT.	20	37859.804	-70405.809	-72057.592		1000.043	32.6693	
11	CIRC.	23.148	37879.804	-70395.989	-72040.169	50004.3		32.682	
	CLOT.	20	37902.952	-70384.616	-72020.007		1000.043	32.7115	
12	RECTO	1516.073	37922.952	-70374.783	-72002.591			32.7242	
			38950.000	-69869.793	-71108.269				
			38950.000	-69869.793	-71108.269				Início Intervenção 3
			39150.000	-69771.455	-70934.116				Fim Intervenção 3
			39150.000	-69771.455	-70934.116				
	CLOT.	201.011	39439.026	-69629.343	-70682.440		598.717	32.7242	
13	CIRC.	573.468	39640.036	-69527.252	-70509.318	1783.3		36.3122	
	CLOT.	193.423	40213.504	-69145.968	-70084.273		587.308	56.7844	
14	RECTO	372.337	40406.927	-68991.154	-69968.362			60.2369	
	CLOT.	68.422	40779.264	-68689.115	-69750.630		627.237	60.2369	
15	CIRC.	67.541	40847.686	-68633.691	-69710.509	-5750		59.8581	
	CLOT.	85.016	40915.227	-68579.373	-69670.368		699.172	59.1103	
	CLOT.	85.016	41000.243	-68511.550	-69619.106		699.434	58.6397	
16	CIRC.	58.343	41085.259	-68443.728	-69567.844	5754.3		59.11	
	CLOT.	87.18	41143.602	-68396.835	-69533.131		708.279	59.7554	
17	RECTO	1513.344	41230.782	-68326.243	-69481.974			60.2377	
			42350.000	-67418.327	-68827.499				
			42350.000	-67418.327	-68827.499				Início Intervenção 4
			42550.000	-67256.086	-68710.547				Fim Intervenção 4
			42550.000	-67256.086	-68710.547				
	CLOT.	81.205	42744.126	-67098.610	-68597.030		683.322	60.2377	
18	CIRC.	188.115	42825.331	-67032.625	-68549.700	5750		60.6872	
	CLOT.	113.171	43013.446	-66877.498	-68443.306		806.679	62.77	
19	RECTO	590.423	43126.616	-66782.726	-68381.452			63.3965	
	CLOT.	85	43717.040	-66287.237	-68060.376		699.107	63.3965	
20	CIRC.	42.917	43802.040	-66215.791	-68014.328	5750		63.867	
	CLOT.	85	43844.957	-66179.517	-67991.391		699.107	64.3422	
21	RECTO	180.633	43929.957	-66107.284	-67946.588			64.8127	
			44075.000	-65983.838	-67870.440				
			44075.000	-65983.838	-67870.440				Início Intervenção 5
	CLOT.	42.007	44110.590	-65953.547	-67851.755		746.593	64.8127	
22	CIRC.	26.709	44152.597	-65917.783	-67829.720	13269.3		64.9135	
	CLOT.	42.007	44179.306	-65895.015	-67815.756		746.593	65.0416	
23	RECTO	2208.841	44221.313	-65859.161	-67793.869			65.1424	
	CLOT.	65	46430.153	-63973.238	-66643.968		570.088	65.1424	
24	CIRC.	58.099	46495.153	-63917.668	-66610.250	5000		65.5562	
	CLOT.	65	46553.253	-63867.694	-66580.617		570.088	66.2959	
			46617.578	-63829.145	-66553.093			66.7097	Fim Intervenção 5
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ VD-R ***									
1	RECTO	421.218	34400.000	-72095.042	-75076.808			32.6684	Início Intervenção 1
			34812.343	-71892.714	-74717.517				Fim Intervenção 1
			34812.343	-71892.714	-74717.517				
	CLOT.	85	34821.218	-71888.254	-74709.843		699.368	32.6684	
2	CIRC.	67.982	34906.218	-71846.708	-74635.689	-5754.3		32.1982	
	CLOT.	85	34974.200	-71814.124	-74576.025		699.368	31.4461	
	CLOT.	85	35059.200	-71774.194	-74500.988		699.107	30.9759	
3	CIRC.	68.051	35144.200	-71734.263	-74425.951	5750		31.4465	
	CLOT.	85	35212.252	-71701.645	-74366.227		699.107	32.1999	
4	RECTO	567.313	35297.252	-71660.097	-74292.074			32.6705	
	CLOT.	85	35864.565	-71381.571	-73797.839		699.107	32.6705	
5	CIRC.	58.366	35949.565	-71339.658	-73723.892	5750		33.141	
	CLOT.	85	36007.931	-71310.371	-73673.405		699.107	33.7872	
	CLOT.	85	36092.931	-71266.986	-73600.311		699.368	34.2578	
6	CIRC.	58.733	36177.931	-71223.602	-73527.217	-5754.3		33.7876	
	CLOT.	85	36236.664	-71194.132	-73476.412		699.368	33.1378	
7	RECTO	273.56	36321.664	-71152.222	-73402.463			32.6676	
	CLOT.	85	36595.224	-71017.927	-73164.135		699.368	32.6676	
8	CIRC.	57.953	36680.224	-70976.382	-73089.980	-5754.3		32.1974	
	CLOT.	85	36738.177	-70948.561	-73039.142		699.368	31.5562	
	CLOT.	85	36823.177	-70908.501	-72964.175		699.107	31.086	
9	CIRC.	58	36908.177	-70868.441	-72889.207	5750		31.5566	
	CLOT.	85	36966.177	-70840.597	-72838.328		699.107	32.1987	
10	RECTO	808.628	37051.177	-70799.050	-72764.174			32.6693	
			37475.000	-70590.979	-72394.944				
			37475.000	-70590.979	-72394.944				Início Intervenção 2
			37700.000	-70480.518	-72198.925				Fim Intervenção 2
			37700.000	-70480.518	-72198.925				
	CLOT.	20	37859.806	-70402.062	-72059.702		1000	32.6693	
11	CIRC.	23.142	37879.806	-70392.242	-72042.279	50000		32.682	

LISTAGEM DA DIRETRIZ

DADO	TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	INTERV.
	CLOT.	20	37902.948	-70380.872	-72022.122		1000	32.7115	
12	RECTO	1517.693	37922.948	-70371.039	-72004.706			32.7242	
			38900.000	-69890.632	-71153.920				
			38900.000	-69890.632	-71153.920				Início Intervenção 3
			39100.000	-69792.294	-70979.767				Fim Intervenção 3
			39100.000	-69792.294	-70979.767				
	CLOT.	197.303	39440.641	-69624.803	-70683.145		592.621	32.7242	
13	CIRC.	575.296	39637.944	-69524.647	-70513.184	1780		36.2525	
	CLOT.	190.623	40213.240	-69142.218	-70086.754		582.502	56.828	
14	RECTO	350.392	40403.863	-68989.619	-69972.556			60.2369	
	CLOT.	129.058	40754.255	-68705.381	-69767.657		861.764	60.2369	
15	CIRC.	44.771	40883.313	-68600.973	-69691.798	-5754.3		59.523	
	CLOT.	74.429	40928.084	-68565.055	-69665.071		654.435	59.0276	
	CLOT.	74.429	41002.512	-68505.709	-69620.152		654.19	58.6159	
16	CIRC.	58.975	41076.941	-68446.363	-69575.234	5750		59.028	
	CLOT.	100.577	41135.916	-68399.006	-69540.087		760.471	59.6809	
17	RECTO	1322.423	41236.493	-68317.589	-69481.036			60.2377	
	CLOT.	118.768	42558.916	-67244.832	-68707.735		826.387	60.2377	
18	CIRC.	178.863	42677.684	-67148.248	-68638.617	5750		60.8952	
	CLOT.	94.111	42856.547	-67000.501	-68537.819		735.621	62.8755	
19	RECTO	492.04	42950.658	-66921.663	-68486.425			63.3965	
	CLOT.	85	43442.698	-66508.738	-68218.851		697.28	63.3965	
20	CIRC.	72.526	43527.698	-66437.520	-68172.451	-5720		62.9234	
	CLOT.	85	43600.224	-66377.205	-68132.176		697.28	62.1162	
	CLOT.	127.5	43685.224	-66307.053	-68084.180		699.259	61.6432	
21	CIRC.	63.429	43812.724	-66201.606	-68012.508	3835		62.7015	
	CLOT.	127.5	43876.153	-66148.468	-67977.875		699.258	63.7544	
22	RECTO	104.618	44003.653	-66040.326	-67910.337			64.8127	
			44075.000	-65979.604	-67872.881				
			44075.000	-65979.604	-67872.881				Início Intervenção 4
	CLOT.	41.999	44108.271	-65951.286	-67855.412		746.406	64.8127	
23	CIRC.	26.694	44150.270	-65915.529	-67833.381	13265		64.9135	
	CLOT.	42	44176.964	-65892.774	-67819.426		746.411	65.0416	
24	RECTO	2175.752	44218.964	-65856.925	-67797.542			65.1424	
	CLOT.	95	46394.717	-63999.253	-66664.867		584.808	65.1424	
25	CIRC.	101.879	46489.717	-63917.926	-66615.768	3600		65.9824	
	CLOT.	95	46591.595	-63829.527	-66565.131		584.808	67.784	
26	RECTO	69.95	46686.595	-63746.032	-66519.815			68.624	
			46724.310	-63712.806	-66501.971				Fim Intervenção 4

LISTAGEM DA DIRETRIZ

DADO	TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	INTERV.
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ TOPO I ***									
1	RECTO	6.76	0.000	-72054.511	-74973.417			39.6249	
2	CIRC.	32.782	6.760	-72050.570	-74967.925	-300		39.6249	
3	RECTO	301.551	39.541	-72032.950	-74940.301			32.6684	
			341.092	-71884.910	-74677.589			32.6684	
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ RAMAL GM-I ***									
1	RECTO	54.005801	0.000	-66635.452	-68247.198			64.6348	
2	CIRC.	23.918022	54.006	-66589.567	-68218.717	3000		64.6348	
3	RECTO	1189.139079	77.924	-66569.196	-68206.184			65.1424	
			1267.063	-65553.901	-67587.130			65.1424	
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ RAMAL GM-II ***									
1	RECTO	706.292	0.000	-66321.124	-68049.656			65.1424	
			706.292	-65718.089	-67681.970			65.1424	
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ RAMAL GM-III ***									
1	RECTO	47.176	0.000	-66354.871	-68073.111			58.1676	
2	CIRC.	32.868	47.176	-66317.519	-68044.295	300		58.1676	
3	RECTO	628.934	80.044	-66290.449	-68025.683			65.1424	
4	CIRC.	32.868	708.978	-65753.460	-67698.266	300		65.1424	
5	RECTO	47.174	741.846	-65724.517	-67682.725			72.1172	
			789.020	-65681.796	-67662.718			72.1172	
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ DIAGONAL I ***									
1	RECTO	41.475	0.000	-72044.487	-74974.174			25.6934	
			41.475	-72028.201	-74936.034			25.6936	
*** LISTAGEM DA DIRETRIZ DIAGONAL II ***									
1	RECTO	64.993	0.000	-70823.233	-72788.300			35.5611	

LISTAGEM DE RASANTE

DECLIVE	COMPRIMENTO	PARÂMETRO	VÉRTICE		ENTRADA CONCORD.		SAÍDA CONCORD.		BISSEC.	DIF.DEC.	INTERV.
(‰)	(m.)	(kv)/(Raio)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(‰)	

***** LISTAGEM DE RASANTE VA-R*****

					34400.000	5.117					
-1.363	0.000	0.000	34434.472	5.070	34434.472	5.070	34434.472	5.070	0.000	0.116	
-0.200	0.000	0.000	34765.527	5.004	34765.527	5.004	34765.527	5.004	0.000	-0.020	
-0.400	0.000	0.000	35350.000	4.770	35350.000	4.770	35350.000	4.770	0.000	0.060	
0.200	0.000	0.000	36499.999	5.000	36499.999	5.000	36499.999	5.000	0.000	0.180	
2.000	50.000	20000.000	36700.040	5.400	36675.040	5.350	36725.040	5.388	0.016	-0.250	
-0.500	0.000	0.000	36900.257	5.300	36900.257	5.300	36900.257	5.300	0.000	-0.017	
-0.670	0.000	0.000	37199.328	5.100	37199.328	5.100	37199.328	5.100	0.000	0.127	
0.600	0.000	0.000	37700.002	5.400	37700.002	5.400	37700.002	5.400	0.000	-0.060	
0.000	0.000	0.000	39100.004	5.400	39100.004	5.400	39100.004	5.400	0.000	0.085	
0.850	0.000	0.000	39923.533	6.100	39923.533	6.100	39923.533	6.100	0.000	-0.085	
0.000	0.000	0.000	40129.926	6.100	40129.926	6.100	40129.926	6.100	0.000	-0.100	
-1.000	0.000	0.000	40529.928	5.700	40529.928	5.700	40529.928	5.700	0.000	0.100	
0.000	0.000	0.000	41125.145	5.700	41125.145	5.700	41125.145	5.700	0.000	0.016	
0.160	0.000	0.000	45645.104	6.423	45645.104	6.423	45645.104	6.423	0.000	0.164	
1.800	185.996	20000.000	46072.074	7.192	45979.075	7.024	46165.071	6.494	0.216	-0.930	
-7.500	0.000	0.000	46212.389	6.139	46212.389	6.139	46212.389	6.139	0.000	0.200	
-5.500	109.998	20000.000	46473.731	4.702	46418.733	5.004	46528.731	4.702	0.076	0.550	
0.000	46.000	20000.000	46677.193	4.702	46654.193	4.702	46700.193	4.755	0.013	0.230	
2.300							46765.986	4.906			

***** LISTAGEM DE RASANTE VA-L*****

					34400.000	5.073					
-1.375	0.000	0.000	34433.870	5.026	34433.870	5.026	34433.870	5.026	0.000	0.157	
0.200	0.000	0.000	34543.085	5.048	34543.085	5.048	34543.085	5.048	0.000	-0.040	
-0.200	0.000	0.000	34765.525	5.004	34765.525	5.004	34765.525	5.004	0.000	-0.020	
-0.400	0.000	0.000	35350.001	4.770	35350.001	4.770	35350.001	4.770	0.000	0.060	
0.200	0.000	0.000	36500.000	5.000	36500.000	5.000	36500.000	5.000	0.000	0.180	
2.000	50.000	20000.000	36700.041	5.400	36675.041	5.350	36725.040	5.388	0.016	-0.250	
-0.500	0.000	0.000	36900.258	5.300	36900.258	5.300	36900.258	5.300	0.000	-0.017	
-0.670	0.000	0.000	37199.329	5.100	37199.329	5.100	37199.329	5.100	0.000	0.127	
0.600	0.000	0.000	37700.003	5.400	37700.003	5.400	37700.003	5.400	0.000	-0.060	
0.000	0.000	0.000	39100.005	5.400	39100.005	5.400	39100.005	5.400	0.000	0.085	
0.850	0.000	0.000	39923.534	6.100	39923.534	6.100	39923.534	6.100	0.000	-0.085	
0.000	0.000	0.000	40128.539	6.100	40128.539	6.100	40128.539	6.100	0.000	-0.100	
-1.000	0.000	0.000	40528.541	5.700	40528.541	5.700	40528.541	5.700	0.000	0.100	
0.000	0.000	0.000	41123.283	5.700	41123.283	5.700	41123.283	5.700	0.000	0.016	
0.160	0.000	0.000	45642.527	6.423	45642.527	6.423	45642.527	6.423	0.000	0.164	
1.800	185.996	20000.000	46069.619	7.192	45976.620	7.024	46162.615	6.494	0.216	-0.930	
-7.500	0.000	0.000	46210.151	6.138	46210.151	6.138	46210.151	6.138	0.000	0.200	
-5.500	124.154	20000.000	46506.459	4.508	46444.382	4.850	46568.536	4.552	0.096	0.621	
0.708							46605.135	4.604			

***** LISTAGEM DE RASANTE VD-L*****

					34400.000	5.075					Início Intervenção 1
-1.780	0.000	0.000	34433.928	5.015	34433.928	5.015	34433.928	5.015	0.000	0.198	
0.200	0.000	0.000	34530.689	5.034	34530.689	5.034	34530.689	5.034	0.000	-0.120	
-1.000	0.000	0.000	34785.538	4.779	34785.538	4.779	34785.538	4.779	0.000	-0.200	
-3.000	0.000	0.000	34847.273	4.594	34847.273	4.594	34847.273	4.594	0.000	0.250	
-0.500	48.000	20000.000	34956.893	4.539	34932.893	4.551	34980.893	4.585	0.014	0.240	
1.900	0.000	0.000	34999.125	4.619	34999.125	4.619	34999.125	4.619	0.000	-0.200	
-0.100	0.000	0.000	35061.477	4.613	35061.477	4.613	35061.477	4.613	0.000	0.190	
1.800	0.000	0.000	35187.211	4.839	35187.211	4.839	35187.211	4.839	0.000	-0.187	
-0.070							35567.546	4.628			Fim Intervenção 1

-----Zona não intervencionada-----

					37063.167	5.124					Início Intervenção 2
-0.600	0.000	0.000	37189.590	5.048	37189.590	5.048	37189.590	5.048	0.000	0.180	
1.200	0.000	0.000	37386.268	5.284	37386.268	5.284	37386.268	5.284	0.000	-0.123	
-0.030							37625.000	5.277			Fim Intervenção 2

-----Zona não intervencionada-----

					38950.000	5.255					Início Intervenção 3
-0.200	0.000	0.000	38952.340	5.255	38952.340	5.255	38952.340	5.255	0.000	-0.090	
-1.100							39150.000	5.038			Fim Intervenção 3

-----Zona não intervencionada-----

					42350.000	5.816					Início Intervenção 4
0.110							42550.000	5.838			Fim Intervenção 4

-----Zona não intervencionada-----

LISTAGEM DE RASANTE

DECLIVE	COMPRIMENTO	PARÂMETRO	VÉRTICE		ENTRADA CONCORD.		SAÍDA CONCORD.		BISSEC.	DIF.DEC.	INTERV.
(%)	(m.)	(kv)/(Raio)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)	
0.500	0.000	0.000	44346.741	6.256	44075.000	6.120	44346.741	6.256	0.000	-0.046	Início Intervenção 5
0.040	0.000	0.000	45273.978	6.293	44346.741	6.256	45273.978	6.293	0.000	-0.094	
-0.900	0.000	0.000	45319.810	6.252	45319.810	6.252	45319.810	6.252	0.000	0.190	
1.000	0.000	0.000	45420.571	6.352	45420.571	6.352	45420.571	6.352	0.000	-0.105	
-0.050	0.000	0.000	45508.676	6.348	45508.676	6.348	45508.676	6.348	0.000	0.125	
1.200	173.996	20000.000	46085.206	7.040	45998.207	6.936	46172.203	6.387	0.189	-0.870	
-7.500	0.000	0.000	46206.629	6.129	46206.629	6.129	46206.629	6.129	0.000	0.200	
-5.500	101.998	20000.000	46500.942	4.511	46449.943	4.791	46551.942	4.490	0.065	0.510	
-0.400	0.000	0.000	46614.884	4.465	46614.884	4.465	46614.884	4.465	0.000	0.220	Fim Intervenção 5
1.800							46617.578	4.470			
*** LISTAGEM DE RASANTE VD-R***											
-0.900	0.000	0.000	34434.001	5.074	34400.000	5.105	34434.001	5.074	0.000	0.050	Início Intervenção 1
-0.400	0.000	0.000	34528.312	5.037	34528.312	5.037	34528.312	5.037	0.000	-0.060	
-1.000	0.000	0.000	34792.762	4.772	34792.762	4.772	34792.762	4.772	0.000	-0.200	Fim Intervenção 1
-3.000							34812.343	4.713			
-----Zona não intervencionada-----											
-0.500	0.000	0.000	37537.087	5.280	37475.000	5.311	37537.087	5.280	0.000	0.047	Início Intervenção 2
-0.030	0.000	0.000	37652.342	5.276	37537.087	5.280	37652.342	5.276	0.000	0.053	
0.500							37700.000	5.300			Fim Intervenção 2
-----Zona não intervencionada-----											
-0.750					38900.000	5.219	39100.000	5.069			Início Intervenção 3
											Fim Intervenção 3
-----Zona não intervencionada-----											
-1.000	0.000	0.000	44165.863	6.042	44075.000	6.133	44165.863	6.042	0.000	0.190	Início Intervenção 4
0.900	0.000	0.000	44405.974	6.258	44165.863	6.042	44405.974	6.258	0.000	-0.086	
0.040	0.000	0.000	45304.232	6.294	44405.974	6.258	45304.232	6.294	0.000	-0.094	
-0.900	0.000	0.000	45313.742	6.286	45304.232	6.294	45313.742	6.286	0.000	0.250	
1.600	0.000	0.000	45379.171	6.390	45313.742	6.286	45379.171	6.390	0.000	-0.189	
-0.289	0.000	0.000	45523.949	6.349	45379.171	6.390	45523.949	6.349	0.000	0.159	
1.300	0.000	0.000	45726.195	6.611	45523.949	6.349	45726.195	6.611	0.000	-0.010	
1.200	173.996	20000.000	46082.914	7.039	45726.195	6.611	46169.911	6.387	0.189	-0.870	
-7.500	0.000	0.000	46204.283	6.129	45995.915	6.935	46204.283	6.129	0.000	0.200	
-5.500	89.998	20000.000	46487.643	4.571	46204.283	6.129	46532.643	4.526	0.051	0.450	
-1.000					46442.645	4.818	46724.310	4.424			Fim Intervenção 4
*** LISTAGEM DE RASANTE TOPO***											
0.200	0.000	0.000	10.913	5.044	0.000	5.042	10.913	5.044	0.000	-0.120	
-1.000	0.000	0.000	94.410	4.960	10.913	5.044	94.410	4.960	0.000	0.200	
1.000	0.000	0.000	197.757	5.064	94.410	4.960	197.757	5.064	0.000	-0.140	
					197.757	5.064	341.092	5.007			
*** LISTAGEM DE RASANTE GM-I***											
-0.500	20.000	5000.000	14.968	5.446	0.000	5.453	24.968	5.481	0.010	0.400	
3.500	33.400	10000.000	197.454	6.084	4.968	5.451	214.154	6.087	0.014	-0.334	
0.160					180.754	6.026	1267.063	6.255			
*** LISTAGEM DE RASANTE GM-II***											
0.160					0.000	6.115	706.292	6.228			
*** LISTAGEM DE RASANTE GM-III***											
0.160					0.000	6.103	789.020	6.216			
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL I***											
0.200	0.000	0.000	15.562	5.034	0.000	5.031	15.562	5.034	0.000	-0.120	
-1.000					15.562	5.034	41.475	5.008			

LISTAGEM DE RASANTE

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m.)	PARÂMETRO (kv)/(Raio)	VÉRTICE PK	Z	ENTRADA CONCORD. PK	Z	SAÍDA CONCORD. PK	Z	BISSEC. (m.)	DIF.DEC. (%)	INTERV.
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL II***											
-0.670	0.000	0.000	9.398	5.215	0.000	5.221					
-2.000	0.000	0.000	58.937	5.116	9.398	5.215	9.398	5.215	0.000	-0.133	
-0.600					58.937	5.116	58.937	5.116	0.000	0.140	
							64.993	5.112			
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL III***											
1.200	0.000	0.000	20.684	5.215	0.000	5.190					
-0.300	0.000	0.000	63.093	5.203	20.684	5.215	20.684	5.215	0.000	-0.150	
0.600					63.093	5.203	63.093	5.203	0.000	0.090	
							64.993	5.204			
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL IV***											
0.100	0.000	0.000	6.994	5.831	0.000	5.830					
3.000	0.000	0.000	38.042	5.924	6.994	5.831	6.994	5.831	0.000	0.290	
0.160					38.042	5.924	38.042	5.924	0.000	-0.284	
							40.235	5.924			
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL V***											
0.160					0.000	6.082					
							40.372	6.088			
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL VI***											
0.160					0.000	6.246					
							22.078	6.250			
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL VII***											
0.160	0.000	0.000	4.975	6.295	0.000	6.294					
-0.600	0.000	0.000	35.376	6.277	4.975	6.295	4.975	6.295	0.000	-0.076	
0.040					35.376	6.277	35.376	6.277	0.000	0.064	
							38.195	6.277			
*** LISTAGEM DE RASANTE DIAGONAL VIII***											
1.800	0.000	0.000	9.638	6.856	0.000	6.839					
-1.500	0.000	0.000	33.556	6.821	9.638	6.856	9.638	6.856	0.000	-0.330	
1.200					33.556	6.821	33.556	6.821	0.000	0.270	
							38.191	6.827			

ANEXO 2

TABELAS DE RIPAGEM

TABELA DE RIPAGEM VD-L

Perfil	PK		Eixo			Coordenação de via			Valores de ripagem	
	VA-R	VD-L	M	P	z	M	P	z	Ripagem (-esq/+dir)	Δz (m) (-desc/+sub)
Início da intervenção 1		-								
0	34+400.000	34+400.006	-72098.786	-75074.693	5.075	-72098.783	-75074.695	5.075	0.004	0.000
1	34+425.000	34+425.006	-72086.513	-75052.913	5.030	-72086.527	-75052.905	5.025	-0.016	0.005
2	34+450.000	34+450.006	-72074.239	-75031.133	5.018	-72074.240	-75031.133	5.004	-0.001	0.014
3	34+475.000	34+475.006	-72061.966	-75009.353	5.023	-72061.948	-75009.363	4.974	0.021	0.049
4	34+500.000	34+500.006	-72049.693	-74987.573	5.028	-72049.690	-74987.575	4.974	0.004	0.054
5	34+525.000	34+525.006	-72037.420	-74965.793	5.033	-72037.384	-74965.813	4.925	0.041	0.108
6	34+550.000	34+550.006	-72025.147	-74944.013	5.015	-72025.134	-74944.020	4.911	0.015	0.104
7	34+575.000	34+575.006	-72012.873	-74922.233	4.990	-72012.871	-74922.234	4.887	0.002	0.103
8	34+600.000	34+600.006	-72000.600	-74900.453	4.965	-72000.595	-74900.456	4.881	0.006	0.084
9	34+625.000	34+625.006	-71988.327	-74878.673	4.940	-71988.323	-74878.675	4.810	0.004	0.130
10	34+650.000	34+650.006	-71976.054	-74856.893	4.915	-71976.052	-74856.894	4.809	0.002	0.106
11	34+675.000	34+675.006	-71963.781	-74835.113	4.890	-71963.781	-74835.113	4.825	0.000	0.065
12	34+700.000	34+700.006	-71951.507	-74813.333	4.865	-71951.511	-74813.331	4.821	-0.004	0.044
13	34+725.000	34+725.006	-71939.234	-74791.553	4.840	-71939.234	-74791.553	4.774	0.000	0.066
14	34+750.000	34+750.006	-71926.961	-74769.773	4.815	-71926.959	-74769.774	4.756	0.002	0.059
15	34+775.000	34+775.006	-71914.688	-74747.993	4.790	-71914.667	-74748.005	4.754	0.024	0.036
16	34+800.000	34+800.006	-71902.415	-74726.213	4.736	-71902.372	-74726.237	4.734	0.049	0.002
17	34+825.000	34+825.006	-71890.141	-74704.433	4.661	-71890.095	-74704.459	4.658	0.053	0.003
18	34+850.000	34+850.011	-71877.873	-74682.645	4.593	-71877.849	-74682.658	4.587	0.027	0.006
19	34+875.000	34+875.038	-71865.626	-74660.819	4.581	-71865.592	-74660.838	4.569	0.039	0.012
20	34+900.000	34+900.086	-71853.428	-74638.942	4.568	-71853.402	-74638.956	4.549	0.030	0.019
21	34+925.000	34+925.155	-71841.308	-74616.998	4.556	-71841.262	-74617.023	4.531	0.052	0.025
22	34+950.000	34+950.228	-71829.281	-74594.997	4.551	-71829.231	-74595.025	4.540	0.057	0.011
23	34+975.000	34+975.298	-71817.351	-74572.948	4.576	-71817.301	-74572.975	4.572	0.057	0.004
24	35+000.000	35+000.359	-71805.517	-74550.857	4.620	-71805.474	-74550.880	4.598	0.049	0.022
25	35+025.000	35+025.397	-71793.759	-74528.751	4.617	-71793.721	-74528.771	4.597	0.043	0.020
26	35+050.000	35+050.412	-71782.051	-74506.645	4.614	-71782.017	-74506.663	4.609	0.038	0.005
27	35+075.000	35+075.407	-71770.362	-74484.552	4.638	-71770.343	-74484.562	4.628	0.021	0.010
28	35+100.000	35+100.384	-71758.663	-74462.484	4.684	-71758.667	-74462.482	4.648	-0.004	0.036
29	35+125.000	35+125.347	-71746.924	-74440.454	4.729	-	-	-	-	-
30	35+150.000	35+150.295	-71735.118	-74418.476	4.774	-	-	-	-	-
31	35+175.000	35+175.239	-71723.221	-74396.552	4.819	-	-	-	-	-
32	35+200.000	35+200.185	-71711.227	-74374.678	4.840	-	-	-	-	-
33	35+225.000	35+225.135	-71699.138	-74352.853	4.838	-	-	-	-	-
34	35+250.000	35+250.096	-71686.963	-74331.062	4.836	-	-	-	-	-
35	35+275.000	35+275.072	-71674.729	-74309.288	4.834	-	-	-	-	-
36	35+300.000	35+300.063	-71662.463	-74287.514	4.832	-	-	-	-	-
37	35+325.000	35+325.062	-71650.190	-74265.736	4.830	-	-	-	-	-
38	35+350.000	35+350.062	-71637.916	-74243.956	4.828	-	-	-	-	-
39	35+375.000	35+375.062	-71625.642	-74222.176	4.826	-	-	-	-	-
40	35+400.000	35+400.062	-71613.368	-74200.397	4.825	-	-	-	-	-
41	35+425.000	35+425.062	-71601.094	-74178.617	4.823	-	-	-	-	-
42	35+450.000	35+450.062	-71588.820	-74156.838	4.821	-	-	-	-	-
43	35+475.000	35+475.062	-71576.546	-74135.058	4.819	-	-	-	-	-
44	35+500.000	35+500.062	-71564.272	-74113.278	4.818	-	-	-	-	-
45	35+525.000	35+525.062	-71551.999	-74091.499	4.816	-	-	-	-	-
46	35+550.000	35+550.062	-71539.725	-74069.719	4.814	-	-	-	-	-
Fim da intervenção 1		35+567.546	-71531.141	-74054.487	4.813	-	-	-	-	-
Início da intervenção 2		37+063.167	-70796.909	-72751.617	5.124	-70796.900	-72751.622	5.124	0.010	0.000
107	37+075.000	37+075.168	-70791.018	-72741.162	5.117	-70791.009	-72741.167	5.120	0.010	-0.003
108	37+100.000	37+100.168	-70778.744	-72719.382	5.102	-70778.734	-72719.388	5.107	0.012	-0.005
109	37+125.000	37+125.168	-70766.471	-72697.602	5.087	-70766.448	-72697.615	5.093	0.026	-0.006
110	37+150.000	37+150.168	-70754.197	-72675.822	5.072	-70754.154	-72675.847	5.084	0.050	-0.012
111	37+175.000	37+175.168	-70741.924	-72654.042	5.057	-70741.896	-72654.058	5.070	0.032	-0.013
112	37+200.000	37+200.168	-70729.650	-72632.263	5.061	-70729.600	-72632.291	5.070	0.057	-0.009
113	37+225.000	37+225.168	-70717.377	-72610.483	5.091	-70717.329	-72610.510	5.055	0.055	0.036
114	37+250.000	37+250.168	-70705.103	-72588.703	5.121	-70705.028	-72588.745	5.035	0.086	0.086
115	37+275.000	37+275.168	-70692.830	-72566.923	5.151	-70692.751	-72566.968	5.036	0.091	0.115
116	37+300.000	37+300.168	-70680.556	-72545.143	5.181	-70680.481	-72545.185	5.058	0.086	0.123
117	37+325.000	37+325.168	-70668.283	-72523.363	5.211	-70668.205	-72523.407	5.105	0.090	0.106
118	37+350.000	37+350.168	-70656.009	-72501.584	5.241	-70655.966	-72501.608	5.177	0.049	0.064
119	37+375.000	37+375.168	-70643.736	-72479.804	5.271	-70643.709	-72479.			

TABELA DE RIPAGEM VD-L

Perfil	PK		Eixo			Coordenação de via			Valores de ripagem	
	VA-R	VD-L	M	P	z	M	P	z	Ripagem (-esq/+dir)	Δz (m) (-desc/+sub)
394	44+250.003	44+242.885	-65840.742	-67782.639	6.204	-65840.760	-67782.609	6.098	-0.035	0.106
395	44+275.003	44+267.885	-65819.397	-67769.624	6.216	-65819.421	-67769.585	6.148	-0.046	0.068
396	44+300.003	44+292.885	-65798.052	-67756.609	6.229	-65798.072	-67756.576	6.193	-0.039	0.036
397	44+325.003	44+317.885	-65776.707	-67743.594	6.241	-65776.743	-67743.535	6.215	-0.069	0.026
398	44+350.003	44+342.885	-65755.362	-67730.580	6.254	-65755.403	-67730.512	6.225	-0.079	0.029
399	44+375.003	44+367.885	-65734.016	-67717.565	6.257	-65734.046	-67717.517	6.239	-0.057	0.018
400	44+400.003	44+392.885	-65712.671	-67704.550	6.258	-65712.702	-67704.500	6.254	-0.059	0.004
401	44+425.003	44+417.885	-65691.326	-67691.535	6.259	-65691.346	-67691.502	6.246	-0.039	0.013
402	44+450.003	44+442.885	-65669.981	-67678.521	6.260	-65669.989	-67678.508	6.218	-0.015	0.042
403	44+475.003	44+467.885	-65648.636	-67665.506	6.261	-65648.652	-67665.480	6.219	-0.031	0.042
404	44+500.003	44+492.885	-65627.291	-67652.491	6.262	-65627.319	-67652.444	6.234	-0.055	0.028
405	44+525.003	44+517.885	-65605.945	-67639.476	6.263	-65605.982	-67639.417	6.234	-0.070	0.029
406	44+550.003	44+542.885	-65584.600	-67626.462	6.264	-65584.643	-67626.392	6.238	-0.082	0.026
407	44+575.003	44+567.885	-65563.255	-67613.447	6.265	-65563.305	-67613.365	6.243	-0.096	0.022
408	44+600.003	44+592.885	-65541.910	-67600.432	6.266	-65541.949	-67600.369	6.241	-0.074	0.025
409	44+625.003	44+617.885	-65520.565	-67587.417	6.267	-65520.605	-67587.351	6.245	-0.077	0.022
410	44+650.003	44+642.885	-65499.220	-67574.403	6.268	-65499.251	-67574.351	6.248	-0.061	0.020
411	44+675.003	44+667.885	-65477.874	-67561.388	6.269	-65477.896	-67561.353	6.261	-0.041	0.008
412	44+700.003	44+692.885	-65456.529	-67548.373	6.270	-65456.537	-67548.361	6.266	-0.014	0.004
413	44+725.003	44+717.885	-65435.184	-67535.358	6.271	-65435.179	-67535.367	6.260	0.010	0.011
414	44+750.003	44+742.885	-65413.839	-67522.344	6.272	-65413.833	-67522.353	6.263	0.011	0.009
415	44+775.003	44+767.885	-65392.494	-67509.329	6.273	-65392.494	-67509.328	6.285	0.000	-0.012
416	44+800.003	44+792.885	-65371.149	-67496.314	6.274	-65371.146	-67496.318	6.294	0.005	-0.020
417	44+825.003	44+817.885	-65349.803	-67483.299	6.275	-65349.799	-67483.307	6.267	0.009	0.008
418	44+850.003	44+842.885	-65328.458	-67470.285	6.276	-65328.471	-67470.263	6.252	-0.026	0.024
419	44+875.003	44+867.885	-65307.113	-67457.270	6.277	-65307.140	-67457.226	6.261	-0.052	0.016
420	44+900.003	44+892.885	-65285.768	-67444.255	6.278	-65285.794	-67444.213	6.263	-0.049	0.015
421	44+925.003	44+917.885	-65264.423	-67431.240	6.279	-65264.464	-67431.173	6.266	-0.079	0.013
422	44+950.003	44+942.885	-65243.078	-67418.225	6.280	-65243.115	-67418.164	6.269	-0.071	0.011
423	44+975.003	44+967.885	-65221.732	-67405.211	6.281	-65221.770	-67405.149	6.275	-0.073	0.006
424	45+000.003	44+992.885	-65200.387	-67392.196	6.282	-65200.428	-67392.129	6.285	-0.079	-0.003
425	45+025.003	45+017.885	-65179.042	-67379.181	6.283	-65179.084	-67379.113	6.286	-0.080	-0.003
426	45+050.003	45+042.885	-65157.697	-67366.166	6.284	-65157.740	-67366.095	6.281	-0.083	0.003
427	45+075.003	45+067.885	-65136.352	-67353.152	6.285	-65136.395	-67353.081	6.291	-0.083	-0.006
428	45+100.003	45+092.885	-65115.007	-67340.137	6.286	-65115.046	-67340.072	6.307	-0.076	-0.021
429	45+125.003	45+117.885	-65093.661	-67327.122	6.287	-65093.711	-67327.041	6.302	-0.095	-0.015
430	45+150.003	45+142.885	-65072.316	-67314.107	6.288	-65072.344	-67314.062	6.308	-0.053	-0.020
431	45+175.003	45+167.885	-65050.971	-67301.093	6.289	-65051.012	-67301.026	6.300	-0.079	-0.011
432	45+200.003	45+192.885	-65029.626	-67288.078	6.290	-65029.660	-67288.022	6.297	-0.066	-0.007
433	45+225.003	45+217.885	-65008.281	-67275.063	6.291	-65008.320	-67274.998	6.292	-0.076	-0.001
434	45+250.003	45+242.885	-64986.936	-67262.048	6.292	-64986.982	-67261.973	6.304	-0.088	-0.012
435	45+275.003	45+267.885	-64965.590	-67249.034	6.293	-64965.639	-67248.954	6.298	-0.094	-0.005
436	45+300.003	45+292.885	-64944.245	-67236.019	6.276	-64944.280	-67235.962	6.265	-0.067	0.011
437	45+325.003	45+317.885	-64922.900	-67223.004	6.253	-64922.927	-67222.961	6.250	-0.051	0.003
438	45+350.003	45+342.885	-64901.555	-67209.989	6.275	-64901.587	-67209.936	6.290	-0.062	-0.015
439	45+375.003	45+367.885	-64880.210	-67196.975	6.300	-64880.245	-67196.917	6.307	-0.068	-0.007
440	45+400.003	45+392.885	-64858.865	-67183.960	6.325	-64858.900	-67183.902	6.330	-0.068	-0.005
441	45+425.003	45+417.885	-64837.519	-67170.945	6.350	-64837.551	-67170.893	6.348	-0.061	0.002
442	45+450.003	45+442.885	-64816.174	-67157.930	6.351	-64816.212	-67157.869	6.356	-0.072	-0.005
443	45+475.003	45+467.885	-64794.829	-67144.916	6.350	-64794.885	-67144.824	6.343	-0.108	0.007
444	45+500.003	45+492.885	-64773.484	-67131.901	6.349	-64773.538	-67131.812	6.346	-0.104	0.003
445	45+525.003	45+517.885	-64752.139	-67118.886	6.359	-	-	-	-	-
446	45+550.003	45+542.885	-64730.794	-67105.871	6.389	-	-	-	-	-
447	45+575.003	45+567.885	-64709.448	-67092.857	6.419	-	-	-	-	-
448	45+600.003	45+592.885	-64688.103	-67079.842	6.449	-	-	-	-	-
449	45+625.003	45+617.885	-64666.758	-67066.827	6.479	-	-	-	-	-
450	45+650.003	45+642.885	-64645.413	-67053.812	6.509	-	-	-	-	-
451	45+675.003	45+667.885	-64624.068	-67040.798	6.539	-	-	-	-	-
452	45+700.003	45+692.885	-64602.723	-67027.783	6.569	-	-	-	-	-

TABELA DE RIPAGEM VD-R

Perfil	PK		Eixo			Coordenação de via			Valores de ripagem	
	VA-R	VD-L	M	P	z	M	P	z	Ripagem (-esq/+dir)	Δz (m) (-desc/+sub)
Início da intervenção 1		-								
0	34+400.000	34+400.006	-72095.039	-75076.803	5.105	-72095.063	-75076.790	5.105	-0.027	0.000
1	34+425.000	34+425.006	-72082.766	-75055.023	5.083	-72082.793	-75055.008	5.081	-0.031	0.002
2	34+450.000	34+450.006	-72070.493	-75033.243	5.068	-72070.484	-75033.248	5.059	0.010	0.009
3	34+475.000	34+475.006	-72058.219	-75011.463	5.058	-72058.213	-75011.467	5.030	0.007	0.028
4	34+500.000	34+500.006	-72045.946	-74989.683	5.048	-72045.942	-74989.686	5.007	0.005	0.041
5	34+525.000	34+525.006	-72033.673	-74967.903	5.038	-72033.661	-74967.910	4.973	0.014	0.065
6	34+550.000	34+550.006	-72021.400	-74946.123	5.015	-72021.414	-74946.115	4.960	-0.016	0.055
7	34+575.000	34+575.006	-72009.127	-74924.343	4.990	-72009.160	-74924.324	4.926	-0.038	0.064
8	34+600.000	34+600.006	-71996.853	-74902.563	4.965	-71996.885	-74902.545	4.879	-0.037	0.086
9	34+625.000	34+625.006	-71984.580	-74880.783	4.940	-71984.624	-74880.758	4.836	-0.051	0.104
10	34+650.000	34+650.006	-71972.307	-74859.003	4.915	-71972.345	-74858.982	4.841	-0.043	0.074
11	34+675.000	34+675.006	-71960.034	-74837.223	4.890	-71960.049	-74837.214	4.835	-0.017	0.055
12	34+700.000	34+700.006	-71947.761	-74815.443	4.865	-71947.777	-74815.434	4.826	-0.018	0.039
13	34+725.000	34+725.006	-71935.487	-74793.663	4.840	-71935.483	-74793.665	4.794	0.004	0.046
14	34+750.000	34+750.006	-71923.214	-74771.883	4.815	-71923.227	-74771.876	4.775	-0.015	0.040
15	34+775.000	34+775.006	-71910.941	-74750.103	4.790	-71910.962	-74750.091	4.773	-0.024	0.017
16	34+800.000	34+800.006	-71898.668	-74728.323	4.751	-71898.671	-74728.321	4.740	-0.004	0.011
Fim da intervenção 1		34+812.343	-71892.611	-74717.575	4.713	-71892.611	-74717.575	4.717	0.000	-0.004
Início da intervenção 2		37+475.000	-70590.978	-72394.942	5.311	-70590.974	-72394.945	5.311	0.005	0.000
123	37+475.000	37+475.169	-70590.895	-72394.795	5.311	-70590.891	-72394.797	5.311	0.004	0.000
124	37+500.000	37+500.169	-70578.622	-72373.015	5.298	-70578.628	-72373.012	5.298	-0.007	0.000
125	37+525.000	37+525.169	-70566.348	-72351.235	5.286	-70566.358	-72351.230	5.298	-0.011	-0.012
126	37+550.000	37+550.169	-70554.075	-72329.456	5.279	-70554.092	-72329.446	5.290	-0.020	-0.011
127	37+575.000	37+575.169	-70541.801	-72307.676	5.278	-70541.822	-72307.664	5.291	-0.024	-0.013
128	37+600.000	37+600.169	-70529.528	-72285.896	5.278	-70529.569	-72285.873	5.282	-0.047	-0.004
129	37+625.000	37+625.169	-70517.254	-72264.116	5.277	-70517.285	-72264.099	5.287	-0.035	-0.010
130	37+650.000	37+650.169	-70504.981	-72242.336	5.276	-70505.007	-72242.321	5.295	-0.030	-0.019
131	37+675.000	37+675.169	-70492.707	-72220.556	5.288	-70492.750	-72220.533	5.297	-0.049	-0.009
Fim da intervenção 2		37+700.000	-70480.517	-72198.924	5.300	-70480.521	-72198.922	5.300	-0.004	0.000
Início da intervenção 3		38+900.000	-69890.631	-71153.919	5.219	-69890.633	-71153.918	5.219	-0.002	0.000
180	38+900.000	38+900.155	-69890.555	-71153.784	5.219	-69890.557	-71153.783	5.219	-0.002	0.000
181	38+925.000	38+925.155	-69878.263	-71132.015	5.200	-69878.258	-71132.017	5.229	0.005	-0.029
182	38+950.000	38+950.155	-69865.971	-71110.246	5.181	-69865.966	-71110.248	5.259	0.005	-0.078
183	38+975.000	38+975.155	-69853.678	-71088.476	5.163	-69853.659	-71088.487	5.268	0.022	-0.105
184	39+000.000	39+000.155	-69841.386	-71066.707	5.144	-69841.375	-71066.713	5.224	0.013	-0.080
185	39+025.000	39+025.155	-69829.094	-71044.938	5.125	-69829.079	-71044.946	5.157	0.017	-0.032
186	39+050.000	39+050.155	-69816.801	-71023.169	5.106	-69816.788	-71023.176	5.106	0.015	0.000
187	39+075.000	39+075.155	-69804.509	-71001.399	5.088	-69804.487	-71001.412	5.086	0.026	0.002
Fim da intervenção 3		39+100.000	-69792.293	-70979.765	5.069	-69792.292	-70979.766	5.070	0.001	-0.001
Início da intervenção 4		44+075.000	-65979.603	-67872.880	6.133	-65979.609	-67872.870	6.133	-0.012	0.000
388	44+100.000	44+090.620	-65966.309	-67864.679	6.117	-65966.316	-67864.667	6.099	-0.014	0.018
389	44+125.000	44+115.619	-65945.032	-67851.555	6.092	-65945.033	-67851.553	6.082	-0.002	0.010
390	44+150.000	44+140.605	-65923.761	-67838.445	6.068	-65923.768	-67838.435	6.061	-0.012	0.007
391	44+175.000	44+165.577	-65902.484	-67825.373	6.043	-65902.509	-67825.333	6.041	-0.047	0.002
392	44+200.000	44+190.551	-65881.181	-67812.340	6.065	-65881.220	-67812.276	6.035	-0.075	0.030
393	44+225.000	44+215.540	-65859.849	-67799.325	6.087	-65859.894	-67799.251	6.045	-0.087	0.042
394	44+250.000	44+240.540	-65838.504	-67786.310	6.109	-65838.547	-67786.239	6.069	-0.083	0.040
395	44+275.000	44+265.540	-65817.159	-67773.295	6.132	-65817.204	-67773.220	6.108	-0.087	0.024
396	44+300.000	44+290.540	-65795.813	-67760.280	6.154	-65795.861	-67760.202	6.149	-0.092	0.005
397	44+325.000	44+315.540	-65774.468	-67747.266	6.177	-65774.516	-67747.187	6.165	-0.092	0.012
398	44+350.000	44+340.540	-65753.123	-67734.251	6.199	-65753.169	-67734.175	6.172	-0.089	0.027
399	44+375.000	44+365.540	-65731.778	-67721.236	6.222	-65731.818	-67721.170	6.184	-0.077	0.038
400	44+400.000	44+390.540	-65710.433	-67708.221	6.244	-65710.477	-67708.149	6.192	-0.084	0.052
401	44+425.000	44+415.540	-65689.088	-67695.207	6.259	-65689.116	-67695.159	6.181	-0.056	0.078
402	44+450.000	44+440.540	-65667.742	-67682.192	6.260	-65667.769	-67682.149	6.158	-0.051	0.102
403	44+475.000	44+465.540	-65646.397	-67669.177	6.261	-65646.423	-67669.135	6.184	-0.049	0.077
404	44+500.000	44+490.540	-65625.052	-67656.162	6.262	-65625.086	-67656.107	6.214	-0.065	0.048
405	44+525.000	44+51								

TABELA DE RIPAGEM VD-R

Perfil	PK		Eixo			Coordenação de via			Valores de ripagem	
	VA-R	VD-L	M	P	z	M	P	z	Ripagem (-esq/+dir)	Δz (m) (-desc/+sub)
447	45+575.000	45+565.540	-64707.210	-67096.528	6.403	-64707.219	-67096.513	6.372	-0.017	0.031
448	45+600.000	45+590.540	-64685.865	-67083.513	6.435	-64685.883	-67083.482	6.396	-0.036	0.039
449	45+625.000	45+615.540	-64664.520	-67070.498	6.468	-64664.546	-67070.456	6.418	-0.049	0.050
450	45+650.000	45+640.540	-64643.174	-67057.484	6.500	-64643.200	-67057.441	6.447	-0.050	0.053
451	45+675.000	45+665.540	-64621.829	-67044.469	6.533	-64621.867	-67044.406	6.502	-0.074	0.031
452	45+700.000	45+690.540	-64600.484	-67031.454	6.565	-64600.506	-67031.418	6.539	-0.042	0.026
453	45+725.000	45+715.540	-64579.139	-67018.439	6.598	-64579.165	-67018.397	6.577	-0.049	0.021
454	45+750.000	45+740.540	-64557.794	-67005.425	6.629	-64557.815	-67005.389	6.630	-0.042	-0.001
455	45+775.000	45+765.540	-64536.449	-66992.410	6.659	-64536.479	-66992.360	6.673	-0.058	-0.014
456	45+800.000	45+790.540	-64515.103	-66979.395	6.689	-64515.136	-66979.341	6.707	-0.063	-0.018
457	45+825.000	45+815.540	-64493.758	-66966.380	6.719	-64493.801	-66966.309	6.740	-0.083	-0.021
458	45+850.000	45+840.540	-64472.413	-66953.366	6.749	-64472.435	-66953.330	6.753	-0.042	-0.004
459	45+875.000	45+865.540	-64451.068	-66940.351	6.779	-64451.058	-66940.367	6.721	0.019	0.058
460	45+900.000	45+890.540	-64429.723	-66927.336	6.809	-64429.700	-66927.373	6.688	0.044	0.121
461	45+925.000	45+915.540	-64408.378	-66914.321	6.839	-64408.345	-66914.375	6.703	0.063	0.136
462	45+950.000	45+940.540	-64387.032	-66901.307	6.869	-64387.011	-66901.341	6.754	0.040	0.115
463	45+975.000	45+965.540	-64365.687	-66888.292	6.899	-64365.685	-66888.296	6.765	0.004	0.134
464	46+000.000	45+990.540	-64344.342	-66875.277	6.929	-64344.349	-66875.266	6.781	-0.013	0.148
465	46+025.000	46+015.540	-64322.997	-66862.262	6.949	-64323.016	-66862.231	6.831	-0.036	0.118
466	46+050.000	46+040.540	-64301.652	-66849.248	6.939	-64301.675	-66849.210	6.907	-0.044	0.032
467	46+075.000	46+065.540	-64280.307	-66836.233	6.897	-64280.334	-66836.188	6.889	-0.052	0.008
468	46+100.000	46+090.540	-64258.961	-66823.218	6.825	-64258.977	-66823.193	6.832	-0.030	-0.007
469	46+125.000	46+115.540	-64237.616	-66810.203	6.721	-64237.630	-66810.180	6.758	-0.027	-0.037
470	46+150.000	46+140.540	-64216.271	-66797.189	6.586	-64216.292	-66797.154	6.618	-0.041	-0.032
471	46+175.000	46+165.540	-64194.926	-66784.174	6.419	-64194.929	-66784.169	6.363	-0.006	0.056
472	46+200.000	46+190.540	-64173.581	-66771.159	6.232	-64173.591	-66771.142	6.028	-0.020	0.204
473	46+225.000	46+215.540	-64152.236	-66758.144	6.067	-64152.248	-66758.124	5.727	-0.023	0.340
474	46+250.000	46+240.540	-64130.890	-66745.129	5.930	-64130.901	-66745.112	5.450	-0.020	0.480
475	46+275.000	46+265.540	-64109.545	-66732.115	5.792	-64109.546	-66732.113	5.203	-0.002	0.589
476	46+300.000	46+290.540	-64088.200	-66719.100	5.655	-64088.190	-66719.116	5.001	0.019	0.654
477	46+325.000	46+315.540	-64066.855	-66706.085	5.517	-64066.831	-66706.124	4.854	0.046	0.663
478	46+350.000	46+340.540	-64045.510	-66693.070	5.380	-64045.480	-66693.119	4.746	0.057	0.634
479	46+375.000	46+365.540	-64024.165	-66680.056	5.242	-64024.120	-66680.128	4.640	0.085	0.602
480	46+400.000	46+390.540	-64002.819	-66667.041	5.105	-64002.816	-66667.047	4.559	0.007	0.546
481	46+425.000	46+415.530	-63981.480	-66654.035	4.968	-63981.474	-66654.045	4.482	0.012	0.486
482	46+450.000	46+440.492	-63960.146	-66641.076	4.831	-63960.127	-66641.108	4.430	0.037	0.401
483	46+475.000	46+465.426	-63938.792	-66628.203	4.707	-63938.786	-66628.213	4.418	0.012	0.289
484	46+500.000	46+490.330	-63917.398	-66615.456	4.614	-63917.400	-66615.452	4.415	-0.004	0.199
485	46+525.000	46+515.215	-63895.936	-66602.860	4.552	-63895.941	-66602.852	4.432	-0.009	0.120
486	46+550.000	46+540.094	-63874.393	-66590.416	4.520	-63874.400	-66590.404	4.457	-0.014	0.063
487	46+575.000	46+564.963	-63852.773	-66578.126	4.495	-63852.780	-66578.114	4.465	-0.014	0.030
488	46+600.000	46+589.822	-63831.077	-66565.991	4.470	-63831.084	-66565.979	4.453	-0.014	0.017
489	46+625.000	46+614.684	-63809.299	-66553.999	4.445	-63809.307	-66553.984	4.440	-0.017	0.005
490	46+650.000	46+639.572	-63787.435	-66542.108	4.420	-63787.465	-66542.052	4.418	-0.064	0.002
491	46+675.000	46+664.491	-63765.503	-66530.278	4.394	-63765.481	-66530.318	4.381	0.046	0.013
492	46+700.000	46+689.448	-63743.519	-66518.465	4.385	-63743.492	-66518.514	4.368	0.056	0.017
493	46+725.000	46+714.423	-63721.516	-66506.649	4.407	-63721.502	-66506.674	4.394	0.029	0.013
494	46+750.000	46+724.310	-63712.806	-66501.971	4.424	-63712.794	-66501.993	4.414	0.025	0.010
Fim da intervenção 4		-								

ANEXO 3

CÁLCULO DINÂMICO

PE_VA-R

LINHA VA-R							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm min. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
Início do Estudo VA-R (PK 34+400) AMV 6-II (ligação VA-L) AMV 2-I (ligação VA-L)		recta		-	2491.888	34 400	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		recta		-	1711.625	35 180	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Apeadeiro do Carregado		recta		-	632.638	36 259	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
AMV 2-I (ligação VA-L)		recta		-	2555.561	36 892	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		145	188.000	39 447	200	-	-	0.77	43	46	220	-	-	0.77	47	71	120.0	60.0	-	-
	1	circular	1824.30	145	601.836	39 635	200	300	155	-	-	-	220	363	218	-	-	-	120.0	60.0	108.1	118
		clotóide saída		145	188.000	40 237	200	-	-	0.77	43	46	220	-	-	0.77	47	15	120.0	60.0	-	-
Apeadeiro de Vila Nova da Rainha AMV 3-II (ligação VA-R)		recta		-	2474.786	40 425	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		60	78.000	42 900	220	-	-	0.77	47	74	220	-	-	0.77	47	74	120.0	60.0	-	-
	2	circular	4300.00	60	135.747	42 978	220	154	94	-	-	-	220	154	94	-	-	-	120.0	60.0	45.9	49
		clotóide saída		60	78.000	43 114	220	-	-	0.77	47	74	220	-	-	0.77	47	58	120.0	60.0	-	-
Apeadeiro de Espadanal da Azambuja AMV 5-I (ligação GM-I)		recta		-	349.277	43 192	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		40	70.000	43 541	220	-	-	0.57	35	37	220	-	-	0.57	35	37	120.0	60.0	-	-
	3	circular	8000.00	40	149.400	43 611	220	83	43	-	-	-	220	83	43	-	-	-	120.0	60.0	24.7	34
		clotóide saída		40	70.000	43 760	220	-	-	0.57	35	37	220	-	-	0.57	35	33	120.0	60.0	-	-
AMV 15-II (ligação GM-I) AMV 17-II (ligação VA-L) AMV 29-II (ligação VA-L)		recta		-	2726.125	43 830	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		20	40.000	46 557	190	-	-	0.50	26	20	220	-	-	0.50	31	42	120.0	60.0	-	-
	4	circular	14000.00	20	114.912	46 597	190	35	15	-	-	-	220	47	27	-	-	-	120.0	60.0	14.1	16
		clotóide saída		20	40.000	46 712	190	-	-	0.50	26	20	220	-	-	0.50	31	31	120.0	60.0	-	-
Fim do Estudo VA-R (PK 46+765)		recta		-	14.455	46 752	190	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--

PE_VA-L

LINHA VA-L							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm min. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
Início do Estudo VA-L (pk 34+400) AMV 12 (ligação Topo) AMV 6-I (ligação VA-R) AMV 2-II (ligação VA-R)		recta		-	780.263	34 400	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		recta		-	1078.987	35 180	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Apeadeiro do Carregado		recta		-	632.639	36 259	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
AM 1-I (ligação VD-L) AMV 3-II (ligação VD-L) AMV 4-II (ligação VA-R)		recta		-	2555.672	36 892	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		145	187.778	39 448	200	-	-	0.77	43	46	220	-	-	0.8	47	71	120.0	60.0	-	-
	1	circular	1 820.000	145	600.195	39 635	200	301	156	-	-	-	220	364	219	-	-	-	120.0	60.0	108.4	118
		clotóide saída		145	187.778	40 236	200	-	-	0.77	43	46	220	-	-	0.8	47	15	120.0	60.0	-	-
Apeadeiro de Vila Nova da Rainha AMV 1-II (ligação VD-L) AMV 3-I (ligação VA-R)		recta		-	2300.527	40 423	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		55	70.000	42 724	220	-	-	0.79	48	73	220	-	-	0.8	48	73	120.0	60.0	-	-
	2	circular	4 800.000	55	168.600	42 794	220	138	83	-	-	-	220	138	83	-	-	-	120.0	60.0	41.1	45
		clotóide saída		55	70.000	42 962	220	-	-	0.79	48	73	220	-	-	0.8	48	63	120.0	60.0	-	-
Apeadeiro de Espadanal da Azambuja		recta		-	806.692	43 032	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		55	70.000	43 839	220	-	-	0.79	48	24	220	-	-	0.8	48	24	120.0	60.0	-	-
	3	circular	8 000.000	55	149.400	43 909	220	83	28	-	-	-	220	83	28	-	-	-	120.0	60.0	24.7	49
		clotóide saída		55	70.000	44 059	220	-	-	0.79	48	24	220	-	-	0.8	48	21	120.0	60.0	-	-
AMV 17-II (ligação VA-R) AMV 21-I (ligação VD-L) AMV 25-I (ligação VD-L) AMV 29-I (ligação VA-R)		recta		-	2208.506	44 129	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		40	50.000	46 337	190	-	-	0.80	42	45	220	-	-	0.8	49	86	120.0	60.0	-	-
	4	circular	6 000.000	40	101.404	46 387	190	82	42	-	-	-	220	111	71	-	-	-	120.0	60.0	32.9	32
		clotóide saída		40	50.000	46 488	190	-	-	0.80	42	45	220	-	-	0.8	49	55	120.0	60.0	-	-
Fim do Estudo VA-L (pk 46+605)		recta		-	66.695	46 538	190	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--

PE_VD-L

LINHA VD-L (zonas de intervenção)							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm mín. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
Início da Intervenção 1 (pk 34+400) AMV 10-II (ligação Topo) AMV 8-I (ligação VD-R) AMV 4-II (ligação VD-R)		recta		-	433.225	34 400	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		55	85.000	34 833	220	-	-	0.65	40	43	220	-	-	0.6	40	43	120.0	60.0	-	-
	1	circular	5 750.00	55	64.200	34 918	220	115	60	-	-	-	220	115	60	-	-	-	120.0	60.0	34.3	46
		clotóide saída		55	85.000	34 982	220	-	-	0.65	40	43	220	-	-	0.6	40	31	120.0	60.0	-	-
		clotóide entrada		55	85.000	35 067	220	-	-	0.65	40	43	220	-	-	0.6	40	43	120.0	60.0	-	-
	2	circular	5 754.30	55	66.147	35 152	220	115	60	-	-	-	220	115	60	-	-	-	120.0	60.0	34.3	46
		clotóide saída		55	85.000	35 219	220	-	-	0.65	40	43	220	-	-	0.6	40	31	120.0	60.0	-	-
Fim da Intervenção 1 (pk 35+567.544)		recta		-	1495.621	35 304	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Início da Intervenção 2 (pk 37+063.165) AMV 1-II (ligação VA-L) AMV 3-I (ligação VA-L) AMV 4-II (ligação VD-R) Fim da Intervenção 2 (pk 37+625)		recta		-	561.832	37 063	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Início da Intervenção 3 (pk 38+950) Fim da Intervenção 3 (pk 39+150)		recta		-	200.000	38 950	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Início da Intervenção 4 (pk 42+350) AMV 1-I (ligação VA-L) Fim da Intervenção 4 (pk 42+550)		recta		-	0.000	44 075	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Início da Intervenção 5 (pk 44+075)		recta		-	35.591	44 075	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		20	42.007	44 111	220	-	-	0.48	29	44	220	-	-	0.5	29	44	120.0	60.0	-	-
	3	circular	13 269.300	20	26.709	44 153	220	50	30	-	-	-	220	50	30	-	-	-	120.0	60.0	14.9	16
		clotóide saída		20	42.007	44 179	220	-	-	0.48	29	44	220	-	-	0.5	29	63	120.0	60.0	-	-
AMV 19-I (ligação VD-R) AMV 21-II (ligação VA-L) AMV 23-II (ligação VD-R) AMV 25-II (ligação VA-L) AMV 27-I (ligação VD-R) AMV 13-I (ligação VD-R)		recta		-	2208.840	44 221	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		50	65.000	46 430	190	-	-	0.77	41	40	220	-	-	0.8	47	78	120.0	60.0	-	-
	4	circular	5 000.000	50	58.100	46 495	190	99	49	-	-	-	220	133	83	-	-	-	120.0	60.0	39.5	40
Fim da Intervenção 5 (pk 46+618.251)		clotóide saída		50	65.000	46 553	190	-	-	0.77	41	40	220	-	-	0.8	47	37	120.0	60.0	-	-

PE_VD-R

LINHA VD-R (zonas de intervenção)							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm min. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
Início da Intervenção 1 (pk 34+400) AMV 8-II (ligação VD-L) AMV 4-I (ligação VD-L) Fim da Intervenção 1 (pk 34+812.343)		recta		-	412.343	34 400	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Início da Intervenção 2 (pk 37+475) AMV 4-II (ligação VD-L) Fim da Intervenção 2 (pk 37+700)		recta		-	225.000	37 475	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Início da Intervenção 3 (pk 38+900) Fim da Intervenção 3 (pk 39+100)		recta		-	200.000	38 900	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
Início da Intervenção 4 (pk 44+075)		recta		-	33.273	44 075	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		30	41.999	44 108	220	-	-	0.71	44	29	220	-	-	0.7	44	29	120.0	60.0	-	-
	1	circular	13 265.0	30	26.694	44 150	220	50	20	-	-	-	220	50	20	-	-	-	120.0	60.0	14.9	26
		clotóide saída		30	42.000	44 177	220	-	-	0.71	44	29	220	-	-	0.7	44	42	120.0	60.0	-	-
AMV 19-II (ligação VD-L) AMV 23-I (ligação VD-L) AMV 27-II (ligação VD-L)		recta		-	2175.753	44 219	220	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--
		clotóide entrada		70	95.000	46 395	190	-	-	0.74	39	37	220	-	-	0.7	45	73	120.0	60.0	-	-
	2	circular	3 600.0	70	101.878	46 490	190	137	67	-	-	-	220	184	114	-	-	-	120.0	60.0	54.8	56
		clotóide saída		70	95.000	46 592	190	-	-	0.74	39	37	220	-	-	0.7	45	24	120.0	60.0	-	-
Fim da Intervenção 4 (pk 46+724.310)		recta		-	37.713	46 687	190	--	--	--	--	--	220	--	--	--	--	--	120.0	60.0	--	--

PE_TOPO I

LINHA TOPO							CONVENCIONAL							BASCULANTE							MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm mín. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)		
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75		293	124	65.0	90	1.65			115	100		
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90		319	124	80.0	115	1.8			150	135		
AMV 12 (ligação VA-L) Início do Estudo TOPO I (pk 0+000)		recta		-	7.476	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--		
		circular	300.0	0	225.000	7	45	92	92	-	-	-	45	92	92	-	-	-	45.0	30.0	92.5	-		
AMV 10-I (ligação VD-L) Fim do Estudo TOPO I (pk 46+724.310)		recta		-	300.756	40	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--		

PE_GM-I

LINHA GM-I							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm min. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
Início do Estudo GM-I (pk 0+000)		recta		-	54.018	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--
	1	circular	3 000.0	0	23.962	54	45	9	9	-	-	-	45	9	9	-	-	-	45.0	30.0	9.2	-
AMV 5-II (ligação VA-R) AMV 7 (ligação GM-III) AMV 13 (ligação GM-III) AMV 15-I (ligação VA-R) Fim do Estudo GM-I (pk 1+267.063)		recta		-	1189.083	78	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--

PE_GM-II

LINHA GM-II							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm min. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
AMV 9 (ligação GM-III) Início do Estudo GM-II (pk 0+000) Fim do estudo GM-II (pk 0+706.292) AMV 11 (ligação GM-III)		recta		-	706.292	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--

EP_GM-III

LINHA GM-III							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm min. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
AMV 11 (ligação GM-I) Início do Estudo GM-III (pk 0+000) AMV 9 (ligação GM-II)		recta		-	47.711	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45	30.0	--	--
	1	circular	300.0	0	32.334	48	45	92	92	-	-	-	45	92	92	-	-	-	45	30.0	92.5	-
		recta		-	647.620	80	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45	30.0	--	--
	2	circular	300.0	0	32.868	728	45	92	92	-	-	-	45	92	92	-	-	-	45	30.0	92.5	-
Fim do Estudo GM-III (pk 0+789.020)		recta		-	61.355	761	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45	30.0	--	--

Diagonais

DIAGONAIS							CONVENCIONAL						BASCULANTE						MERCADORIAS			
Pontos singulares	Curva	Elemento	Raio (m)	Dp (mm)	L (m)	km de Proj.	Vc (km/h)	Dt (mm)	I (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vb (km/h)	Dt (mm)	It (mm)	dD/dℓ (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dI/dt (mm/s)	Vm máx. (km/h)	Vm min. (km/h)	Dt (mm)	E (mm)
	Limite Normal			160					160	180/V	50	75			293		65	90				100
	Limite Excecional			185					175	216/V	60	90			319		80	115				135
Início do Estudo Diagonal I (pk 0+000) Fim do Estudo Diagonal I (0+040.371)		recta		-	40.371	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--
Início do Estudo Diagonal II (pk 0+000) Fim do Estudo Diagonal II (0+064.993)		recta		-	64.993	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--
Início do Estudo Diagonal III (pk 0+000) Fim do Estudo Diagonal III (0+064.993)		recta		-	64.993	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--
Início do Estudo Diagonal IV (pk 0+000)		recta		-	15.757	0	60	--	--	--	--	--	60	--	--	--	--	--	60	30.0	--	--
Fim do Estudo Diagonal IV (0+040.235)	1	circular	50 000.0	0	9.065	16	60	1	1	-	-	-	60	1	1	-	-	-	60	30.0	1.0	-
Início do Estudo Diagonal V (pk 0+000)		recta		-	15.413	25	60	--	--	--	--	--	60	--	--	--	--	--	60	30.0	--	--
Início do Estudo Diagonal V (pk 0+000)		recta		-	20.961	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45	30.0	--	--
Fim do Estudo Diagonal V (0+058.339)	1	circular	700.0	0	19.198	40	45	40	40	-	-	-	45	40	40	-	-	-	45	30.0	39.6	-
Início do Estudo Diagonal VI (pk 0+000) Fim do Estudo Diagonal VI (0+022.079)		recta		-	18.181	58	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45	30.0	--	--
Início do Estudo Diagonal VI (pk 0+000) Fim do Estudo Diagonal VI (0+022.079)		recta		-	22.079	0	45	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	45.0	30.0	--	--
Início do Estudo Diagonal VII (pk 0+000) Fim do Estudo Diagonal VII (0+038.195)		recta		-	38.195	0	60	--	--	--	--	--	60	--	--	--	--	--	60.0	30.0	--	--
Início do Estudo Diagonal VIII (pk 0+000) Fim do Estudo Diagonal VIII (0+038.191)		recta		-	38.191	0	60	--	--	--	--	--	60	--	--	--	--	--	60.0	30.0	--	--

ANEXO 4

CÁLCULO DAS BORDADURAS DAS PLATAFORMAS DE PASSAGEIROS

CÁLCULO DAS BORDADURAS DAS PLATAFORMAS DE PASSAGEIROS
ESTAÇÃO DA CASTANHEIRA DO RIBATEJO

*** VA-R ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R		M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
34+400.000		-72113.998	-75066.126	5.117	1.787	0.875	1	-72115.555	-75065.249	5.992
34+401.299		-72113.361	-75064.994	5.115	1.790	0.883	2	-72114.921	-75064.116	5.998
34+408.502		-72109.826	-75058.718	5.105	1.795	0.853	3	-72111.390	-75057.837	5.958
34+411.507		-72108.352	-75056.100	5.101	1.844	0.823	4	-72109.959	-75055.195	5.924
34+415.117		-72106.581	-75052.954	5.096	1.860	0.804	5	-72108.202	-75052.041	5.900
34+420.207		-72104.083	-75048.519	5.089	1.852	0.774	6	-72105.697	-75047.610	5.863
34+425.339		-72101.565	-75044.047	5.082	1.835	0.782	7	-72103.164	-75043.147	5.864
34+429.506		-72099.521	-75040.417	5.077	1.846	0.795	8	-72101.129	-75039.511	5.872
34+434.422		-72097.108	-75036.133	5.070	1.827	0.814	9	-72098.700	-75035.236	5.884

*** VA-L ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R	VA-L	M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
34+400.000	34+400.000	-72110.252	-75068.237	5.073	1.786	0.927	10	-72108.696	-75069.114	6.000
34+404.794	34+404.796	-72107.899	-75064.059	5.066	1.825	0.917	11	-72106.309	-75064.954	5.983
34+408.497	34+408.499	-72106.082	-75060.832	5.061	1.800	0.907	12	-72104.514	-75061.715	5.968
34+413.232	34+413.233	-72103.759	-75056.707	5.055	1.841	0.870	13	-72102.155	-75057.610	5.925
34+418.024	34+418.026	-72101.407	-75052.531	5.048	1.830	0.850	14	-72099.812	-75053.429	5.898
34+422.813	34+422.814	-72099.058	-75048.358	5.042	1.848	0.843	15	-72097.448	-75049.265	5.885
34+427.617	34+427.618	-72096.700	-75044.172	5.035	1.838	0.853	16	-72095.099	-75045.074	5.888
34+431.249	34+431.251	-72094.918	-75041.007	5.030	1.838	0.860	17	-72093.317	-75041.909	5.890
34+434.435	34+434.436	-72093.355	-75038.231	5.027	1.827	0.869	18	-72091.763	-75039.128	5.896

*** VD-L ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R	VD-L	M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
34+400.000	34+400.000	-72098.788	-75074.697	5.075	1.791	0.907	19	-72100.348	-75073.818	5.982
34+404.855	34+404.861	-72096.402	-75070.463	5.066	1.789	0.894	20	-72097.961	-75069.585	5.960
34+408.449	34+408.455	-72094.638	-75067.333	5.060	1.762	0.883	21	-72096.173	-75066.468	5.943
34+413.907	34+413.913	-72091.958	-75062.577	5.050	1.802	0.835	22	-72093.528	-75061.693	5.885
34+418.556	34+418.562	-72089.676	-75058.527	5.042	1.805	0.810	23	-72091.249	-75057.641	5.852
34+422.373	34+422.379	-72087.802	-75055.202	5.035	1.808	0.806	24	-72089.377	-75054.315	5.841
34+426.379	34+426.385	-72085.835	-75051.712	5.028	1.815	0.816	25	-72087.416	-75050.821	5.844
34+431.238	34+431.244	-72083.450	-75047.479	5.015	1.795	0.843	26	-72085.014	-75046.598	5.858
34+434.401	34+434.407	-72081.898	-75044.724	5.019	1.804	0.847	27	-72083.469	-75043.838	5.866

*** VD-R ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R	VD-R	M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
34+400.000	34+400.000	-72095.042	-75076.808	5.105	1.770	0.900	28	-72093.500	-75077.678	6.005
34+405.575	34+405.582	-72092.302	-75071.945	5.100	1.796	0.888	29	-72090.737	-75072.827	5.988
34+412.109	34+412.116	-72089.094	-75066.253	5.094	1.813	0.857	30	-72087.514	-75067.143	5.951
34+418.867	34+418.874	-72085.776	-75060.366	5.088	1.809	0.833	31	-72084.200	-75061.254	5.921
34+424.644	34+424.651	-72082.940	-75055.333	5.083	1.832	0.833	32	-72081.344	-75056.232	5.916
34+430.085	34+430.092	-72080.269	-75050.592	5.078	1.853	0.838	33	-72078.655	-75051.502	5.916
34+434.430	34+434.436	-72078.136	-75046.807	5.074	1.837	0.845	34	-72076.536	-75047.709	5.919

CÁLCULO DAS BORDADURAS DAS PLATAFORMAS DE PASSAGEIROS
APEADEIRO DO CARREGADO

*** VA-R ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R		M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
36+366.042		-71148.737	-73353.353	4.973	1.770	0.900	1	-71150.279	-73352.484	5.873
36+371.042		-71146.283	-73348.996	4.974	1.770	0.900	2	-71147.825	-73348.128	5.874
36+376.042		-71143.829	-73344.640	4.975	1.770	0.900	3	-71145.371	-73343.771	5.875
36+381.042		-71141.375	-73340.283	4.976	1.770	0.900	4	-71142.917	-73339.415	5.876
36+386.042		-71138.921	-73335.927	4.977	1.770	0.900	5	-71140.464	-73335.058	5.877
36+391.042		-71136.468	-73331.570	4.978	1.770	0.900	6	-71138.010	-73330.702	5.878
36+396.042		-71134.014	-73327.214	4.979	1.770	0.900	7	-71135.556	-73326.345	5.879
36+401.042		-71131.560	-73322.858	4.980	1.770	0.900	8	-71133.102	-73321.989	5.880
36+406.042		-71129.106	-73318.501	4.981	1.770	0.900	9	-71130.648	-73317.632	5.881
36+411.042		-71126.652	-73314.145	4.982	1.770	0.900	10	-71128.194	-73313.276	5.882
36+416.042		-71124.198	-73309.788	4.983	1.770	0.900	11	-71125.740	-73308.920	5.883
36+421.042		-71121.744	-73305.432	4.984	1.770	0.900	12	-71123.287	-73304.563	5.884
36+426.042		-71119.291	-73301.075	4.985	1.770	0.900	13	-71120.833	-73300.207	5.885
36+431.042		-71116.837	-73296.719	4.986	1.770	0.900	14	-71118.379	-73295.850	5.886
36+436.042		-71114.383	-73292.362	4.987	1.770	0.900	15	-71115.925	-73291.494	5.887
36+441.042		-71111.929	-73288.006	4.988	1.770	0.900	16	-71113.471	-73287.137	5.888
36+446.042		-71109.475	-73283.650	4.989	1.770	0.900	17	-71111.017	-73282.781	5.889
36+451.042		-71107.021	-73279.293	4.990	1.770	0.900	18	-71108.564	-73278.424	5.890
36+456.042		-71104.568	-73274.937	4.991	1.770	0.900	19	-71106.110	-73274.068	5.891
36+461.042		-71102.114	-73270.580	4.992	1.770	0.900	20	-71103.656	-73269.712	5.892
36+466.042		-71099.660	-73266.224	4.993	1.770	0.900	21	-71101.202	-73265.355	5.893
36+471.042		-71097.206	-73261.867	4.994	1.770	0.900	22	-71098.748	-73260.999	5.894
36+476.042		-71094.752	-73257.511	4.995	1.770	0.900	23	-71096.294	-73256.642	5.895
36+481.042		-71092.298	-73253.154	4.996	1.770	0.900	24	-71093.841	-73252.286	5.896
36+486.042		-71089.844	-73248.798	4.997	1.770	0.900	25	-71091.387	-73247.929	5.897
36+491.042		-71087.391	-73244.441	4.998	1.770	0.900	26	-71088.933	-73243.573	5.898
36+496.042		-71084.937	-73240.085	4.999	1.770	0.900	27	-71086.479	-73239.216	5.899
36+501.042		-71082.483	-73235.729	5.002	1.770	0.900	28	-71084.025	-73234.860	5.902
36+506.042		-71080.029	-73231.372	5.012	1.770	0.900	29	-71081.571	-73230.503	5.912
36+511.042		-71077.575	-73227.016	5.022	1.770	0.900	30	-71079.117	-73226.147	5.922
36+516.042		-71075.121	-73222.659	5.032	1.770	0.900	31	-71076.664	-73221.791	5.932
36+521.042		-71072.668	-73218.303	5.042	1.770	0.900	32	-71074.210	-73217.434	5.942
36+526.042		-71070.214	-73213.946	5.052	1.770	0.900	33	-71071.756	-73213.078	5.952
36+531.042		-71067.760	-73209.590	5.062	1.770	0.900	34	-71069.302	-73208.721	5.962
36+536.042		-71065.306	-73205.233	5.072	1.770	0.900	35	-71066.848	-73204.365	5.972
36+541.042		-71062.852	-73200.877	5.082	1.770	0.900	36	-71064.394	-73200.008	5.982
36+546.042		-71060.398	-73196.521	5.092	1.770	0.900	37	-71061.941	-73195.652	5.992
36+551.042		-71057.945	-73192.164	5.102	1.770	0.900	38	-71059.487	-73191.295	6.002
36+556.042		-71055.491	-73187.808	5.112	1.770	0.900	39	-71057.033	-73186.939	6.012
36+561.042		-71053.037	-73183.451	5.122	1.770	0.900	40	-71054.579	-73182.583	6.022
36+566.042		-71050.583	-73179.095	5.132	1.770	0.900	41	-71052.125	-73178.226	6.032
36+571.042		-71048.129	-73174.738	5.142	1.770	0.900	42	-71049.671	-73173.870	6.042
36+576.042		-71045.675	-73170.382	5.152	1.770	0.900	43	-71047.217	-73169.513	6.052
36+581.042		-71043.221	-73166.025	5.162	1.770	0.900	44	-71044.764	-73165.157	6.062
36+586.042		-71040.768	-73161.669	5.172	1.770	0.900	45	-71042.310	-73160.800	6.072

*** VA-L ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R	VA-L	M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
36+341.475	36+341.476	-71157.047	-73376.869	4.968	1.770	0.900	46	-71155.505	-73377.737	5.868
36+346.475	36+346.476	-71154.593	-73372.512	4.969	1.770	0.900	47	-71153.051	-73373.381	5.869
36+351.475	36+351.476	-71152.140	-73368.156	4.970	1.770	0.900	48	-71150.597	-73369.024	5.870
36+356.475	36+356.476	-71149.686	-73363.799	4.971	1.770	0.900	49	-71148.144	-73364.668	5.871
36+361.475	36+361.476	-71147.232	-73359.443	4.972	1.770	0.900	50	-71145.690	-73360.311	5.872
36+366.475	36+366.476	-71144.778	-73355.086	4.973	1.770	0.900	51	-71143.236	-73355.955	5.873
36+371.475	36+371.476	-71142.324	-73350.730	4.974	1.770	0.900	52	-71140.782	-73351.599	5.874
36+376.475	36+376.476	-71139.870	-73346.373	4.975	1.770	0.900	53	-71138.328	-73347.242	5.875
36+381.475	36+381.476	-71137.416	-73342.017	4.976	1.770	0.900	54	-71135.874	-73342.886	5.876
36+386.475	36+386.476	-71134.963	-73337.661	4.977	1.770	0.900	55	-71133.420	-73338.529	5.877
36+391.475	36+391.476	-71132.509	-73333.304	4.978	1.770	0.900	56	-71130.967	-73334.173	5.878
36+396.475	36+396.476	-71130.055	-73328.948	4.979	1.770	0.900	57	-71128.513	-73329.816	5.879
36+401.475	36+401.476	-71127.601	-73324.591	4.980	1.770	0.900	58	-71126.059	-73325.460	5.880
36+406.475	36+406.476	-71125.147	-73320.235	4.981	1.770	0.900	59	-71123.605	-73321.103	5.881
36+411.475	36+411.476	-71122.693	-73315.878	4.982	1.770	0.900	60	-71121.151	-73316.747	5.882
36+416.475	36+416.476	-71120.240	-73311.522	4.983	1.770	0.900	61	-71118.697	-73312.391	5.883
36+421.475	36+421.476	-71117.786	-73307.165	4.984	1.770	0.900	62	-71116.244	-73308.034	5.884
36+426.475	36+426.476	-71115.332	-73302.809	4.985	1.770	0.900	63	-71113.790	-73303.678	5.885
36+431.475	36+431.476	-71112.878	-73298.453	4.986	1.770	0.900	64	-71111.336	-73299.321	5.886
36+436.475	36+436.476	-71110.424	-73294.096	4.987	1.770	0.900	65	-71108.882	-73294.965	5.887
36+441.475	36+441.476	-71107.970	-73289.740	4.988	1.770	0.900	66	-71106.428	-73290.608	5.888
36+446.475	36+446.476	-71105.517	-73285.383	4.989	1.770	0.900	67	-71103.974	-73286.252	5.889
36+451.475	36+451.476	-71103.063	-73281.027	4.990	1.770	0.900	68	-71101.520	-73281.895	5.890
36+456.475	36+456.476	-71100.609	-73276.670	4.991	1.770	0.900	69	-71099.067	-73277.539	5.891
36+461.475	36+461.476	-71098.155	-73272.314	4.992	1.770	0.900	70	-71096.613	-73273.182	5.892
36+466.475	36+466.476	-71095.701	-73267.957	4.993	1.770	0.900	71	-71094.159	-73268.826	5.893
36+471.475	36+471.476	-71093.247	-73263.601	4.994	1.770	0.900	72	-71091.705	-73264.470	5.894
36+476.475	36+476.476	-71090.793	-73259.244	4.995	1.770	0.900	73	-71089.251	-73260.113	5.895
36+481.475	36+481.476	-71088.340	-73254.888	4.996	1.770	0.900	74	-71086.797	-73255.757	5.896
36+486.475	36+486.476	-71085.886	-73250.532	4.997	1.770	0.900	75	-71084.344	-73251.400	5.897
36+491.475	36+491.476	-71083.432	-73246.175	4.998	1.770	0.900	76	-71081.890	-73247.044	5.898
36+496.475	36+496.476	-71080.978	-73241.819	4.999	1.770	0.900	77	-71079.436	-73242.687	5.899
36+501.475	36+501.476	-71078.524	-73237.462	5.003	1.770	0.900	78	-71076.982	-73238.331	5.903
36+506.475	36+506.476	-71076.070	-73233.106	5.013	1.770	0.900	79	-71074.528	-73233.974	5.913
36+511.475	36+511.476	-71073.617	-73228.749	5.023	1.770	0.900	80	-71072.074	-73229.618	5.923
36+516.475	36+516.476	-71071.163	-73224.393	5.033	1.770	0.900	81	-71069.621	-73225.262	5.933
36+521.475	36+521.476	-71068.709	-73220.036	5.043	1.770	0.900	82	-71067.167	-73220.905	5.943
36+526.475	36+526.476	-71066.255	-73215.680	5.053	1.770	0.900	83	-71064.713	-73216.549	5.953
36+531.475	36+531.476	-71063.801	-73211.324	5.063	1.770	0.900	84	-71062.259	-73212.192	5.963
36+536.475	36+536.476	-71061.347	-73206.967	5.073	1.770	0.900	85	-71059.805	-73207.836	5.973
36+541.475	36+541.476	-71058.893	-73202.611	5.083	1.770	0.900	86	-71057.351	-73203.479	5.983
36+546.475	36+546.476	-71056.440	-73198.254	5.093	1.770	0.900	87	-71054.897	-73199.123	5.993
36+551.475	36+551.476	-71053.986	-73193.898	5.103	1.770	0.900	88	-71052.444	-73194.766	6.003
36+556.475	36+556.476	-71051.532	-73189.541	5.113	1.770	0.900	89	-71049.990	-73190.410	6.013
36+561.415	36+561.416	-71049.107	-73185.237	5.123	1.770	0.900	90	-71047.565	-73186.105	6.023

CÁLCULO DAS BORDADURAS DAS PLATAFORMAS DE PASSAGEIROS
APEADEIRO DO CARREGADO

*** VA-R ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R		M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
40+533.461		-68903.272	-69884.258	5.700	1.770	0.900	1	-68904.307	-69882.822	6.600
40+538.461		-68899.217	-69881.333	5.700	1.770	0.900	2	-68900.252	-69879.898	6.600
40+543.461		-68895.161	-69878.409	5.700	1.770	0.900	3	-68896.196	-69876.973	6.600
40+548.461		-68891.105	-69875.485	5.700	1.770	0.900	4	-68892.140	-69874.049	6.600
40+553.461		-68887.049	-69872.561	5.700	1.770	0.900	5	-68888.084	-69871.125	6.600
40+558.461		-68882.993	-69869.637	5.700	1.770	0.900	6	-68884.029	-69868.201	6.600
40+563.461		-68878.938	-69866.712	5.700	1.770	0.900	7	-68879.973	-69865.277	6.600
40+568.461		-68874.882	-69863.788	5.700	1.770	0.900	8	-68875.917	-69862.353	6.600
40+573.461		-68870.826	-69860.864	5.700	1.770	0.900	9	-68871.861	-69859.428	6.600
40+578.461		-68866.770	-69857.940	5.700	1.770	0.900	10	-68867.806	-69856.504	6.600
40+583.461		-68862.715	-69855.016	5.700	1.770	0.900	11	-68863.750	-69853.580	6.600
40+588.461		-68858.659	-69852.092	5.700	1.770	0.900	12	-68859.694	-69850.656	6.600
40+593.461		-68854.603	-69849.167	5.700	1.770	0.900	13	-68855.638	-69847.732	6.600
40+598.461		-68850.547	-69846.243	5.700	1.770	0.900	14	-68851.582	-69844.808	6.600
40+603.461		-68846.492	-69843.319	5.700	1.770	0.900	15	-68847.527	-69841.885	6.600
40+608.461		-68842.436	-69840.395	5.700	1.770	0.900	16	-68843.470	-69838.959	6.600
40+613.461		-68838.380	-69837.471	5.700	1.770	0.900	17	-68839.415	-69836.035	6.600
40+618.461		-68834.324	-69834.547	5.700	1.180	0.900	18	-68835.359	-69835.111	6.600
40+623.461		-68830.269	-69831.622	5.700	1.770	0.900	19	-68831.304	-69830.187	6.600
40+628.461		-68826.213	-69828.698	5.700	1.770	0.900	20	-68827.248	-69827.263	6.600
40+633.461		-68822.157	-69825.774	5.700	1.770	0.900	21	-68823.192	-69824.338	6.600
40+638.461		-68818.101	-69822.850	5.700	1.770	0.900	22	-68819.136	-69821.414	6.600
40+643.461		-68814.045	-69819.926	5.700	1.770	0.900	23	-68815.081	-69818.490	6.600
40+648.461		-68809.990	-69817.002	5.700	1.770	0.900	24	-68811.025	-69815.566	6.600
40+653.461		-68805.934	-69814.077	5.700	1.770	0.900	25	-68806.969	-69812.642	6.600
40+658.461		-68801.878	-69811.153	5.700	1.770	0.900	26	-68802.913	-69809.718	6.600
40+663.461		-68797.822	-69808.229	5.700	1.770	0.900	27	-68798.858	-69806.793	6.600
40+668.461		-68793.767	-69805.305	5.700	1.770	0.900	28	-68794.802	-69803.869	6.600
40+673.461		-68789.711	-69802.381	5.700	1.770	0.900	29	-68790.746	-69800.945	6.600
40+678.461		-68785.655	-69799.457	5.700	1.770	0.900	30	-68786.690	-69798.021	6.600
40+683.461		-68781.599	-69796.532	5.700	1.770	0.900	31	-68782.634	-69795.097	6.600
40+688.461		-68777.544	-69793.608	5.700	1.770	0.900	32	-68778.579	-69792.172	6.600
40+693.461		-68773.488	-69790.684	5.700	1.770	0.900	33	-68774.523	-69789.248	6.600
40+698.461		-68769.432	-69787.760	5.700	1.770	0.900	34	-68770.467	-69786.324	6.600
40+703.461		-68765.376	-69784.836	5.700	1.770	0.900	35	-68766.411	-69783.400	6.600
40+708.461		-68761.321	-69781.912	5.700	1.770	0.900	36	-68762.356	-69780.476	6.600
40+713.461		-68757.265	-69778.987	5.700	1.770	0.900	37	-68758.300	-69777.552	6.600
40+718.461		-68753.209	-69776.063	5.700	1.770	0.900	38	-68754.244	-69774.627	6.600
40+723.461		-68749.153	-69773.139	5.700	1.770	0.900	39	-68750.188	-69771.703	6.600
40+728.461		-68745.097	-69770.215	5.700	1.770	0.900	40	-68746.133	-69768.779	6.600
40+733.461		-68741.042	-69767.291	5.700	1.770	0.900	41	-68742.077	-69765.855	6.600
40+738.461		-68736.986	-69764.367	5.700	1.770	0.900	42	-68738.021	-69762.931	6.600
40+743.461		-68732.930	-69761.442	5.700	1.770	0.900	43	-68733.965	-69760.007	6.600
40+748.461		-68728.874	-69758.518	5.700	1.770	0.900	44	-68729.910	-69757.082	6.600
40+753.461		-68724.819	-69755.594	5.700	1.770	0.900	45	-68725.854	-69754.158	6.600

*** VA-L ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R	VA-L	M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
40+533.461	40+531.599	-68900.757	-69887.745	5.700	1.770	0.900	46	-68899.722	-69889.181	6.600
40+538.461	40+536.599	-68896.702	-69884.821	5.700	1.770	0.900	47	-68895.667	-69886.257	6.600
40+543.461	40+541.599	-68892.646	-69881.897	5.700	1.770	0.900	48	-68891.611	-69883.333	6.600
40+548.461	40+546.599	-68888.590	-69878.973	5.700	1.770	0.900	49	-68887.555	-69880.409	6.600
40+553.461	40+551.599	-68884.534	-69876.049	5.700	1.770	0.900	50	-68883.499	-69877.485	6.600
40+558.461	40+556.599	-68880.479	-69873.125	5.700	1.770	0.900	51	-68879.444	-69874.560	6.600
40+563.461	40+561.599	-68876.423	-69870.200	5.700	1.770	0.900	52	-68875.388	-69871.636	6.600
40+568.461	40+566.599	-68872.367	-69867.276	5.700	1.770	0.900	53	-68871.332	-69868.712	6.600
40+573.461	40+571.599	-68868.311	-69864.352	5.700	1.770	0.900	54	-68867.276	-69865.788	6.600
40+578.461	40+576.599	-68864.256	-69861.428	5.700	1.770	0.900	55	-68863.220	-69862.864	6.600
40+583.461	40+581.599	-68860.200	-69858.504	5.700	1.770	0.900	56	-68859.165	-69859.940	6.600
40+588.461	40+586.599	-68856.144	-69855.580	5.700	1.770	0.900	57	-68855.109	-69857.015	6.600
40+593.461	40+591.599	-68852.088	-69852.655	5.700	1.770	0.900	58	-68851.053	-69854.091	6.600
40+598.461	40+596.599	-68848.033	-69849.731	5.700	1.770	0.900	59	-68846.997	-69851.167	6.600
40+603.461	40+601.599	-68843.977	-69846.807	5.700	1.770	0.900	60	-68842.942	-69848.243	6.600
40+608.461	40+606.599	-68839.921	-69843.883	5.700	1.830	0.900	61	-68838.886	-69845.390	6.600
40+613.461	40+611.599	-68835.865	-69840.959	5.700	1.770	0.900	62	-68834.830	-69842.394	6.600
40+618.461	40+616.599	-68831.809	-69838.035	5.700	1.770	0.900	63	-68830.774	-69839.470	6.600
40+623.461	40+621.599	-68827.754	-69835.110	5.700	1.770	0.900	64	-68826.719	-69836.546	6.600
40+628.461	40+626.599	-68823.698	-69832.186	5.700	1.770	0.900	65	-68822.663	-69833.622	6.600
40+633.461	40+631.599	-68819.642	-69829.262	5.700	1.770	0.900	66	-68818.607	-69830.698	6.600
40+638.461	40+636.599	-68815.586	-69826.338	5.700	1.770	0.900	67	-68814.551	-69827.774	6.600
40+643.461	40+641.599	-68811.531	-69823.414	5.700	1.770	0.900	68	-68810.495	-69824.850	6.600
40+648.461	40+646.599	-68807.475	-69820.490	5.700	1.770	0.900	69	-68806.439	-69821.926	6.600
40+653.461	40+651.599	-68803.419	-69817.565	5.700	1.770	0.900	70	-68802.383	-69819.002	6.600
40+658.461	40+656.599	-68799.363	-69814.641	5.700	1.770	0.900	71	-68798.327	-69816.078	6.600
40+663.461	40+661.599	-68795.308	-69811.717	5.700	1.770	0.900	72	-68794.271	-69813.154	6.600
40+668.461	40+666.599	-68791.252	-69808.793	5.700	1.770	0.900	73	-68790.215	-69810.230	6.600
40+673.461	40+671.599	-68787.196	-69805.869	5.700	1.770	0.900	74	-68786.159	-69807.306	6.600
40+678.461	40+676.599	-68783.140	-69802.945	5.700	1.770	0.900	75	-68782.103	-69804.382	6.600
40+683.461	40+681.599	-68779.085	-69800.020	5.700	1.770	0.900	76	-68778.047	-69801.458	6.600
40+688.461	40+686.599	-68775.029	-69797.096	5.700	1.770	0.900	77	-68773.991	-69798.534	6.600
40+693.461	40+691.599	-68770.973	-69794.172	5.700	1.770	0.900	78	-68769.935	-69795.610	6.600
40+698.461	40+696.599	-68766.917	-69791.248	5.700	1.770	0.900	79	-68765.879	-69792.686	6.600
40+703.461	40+701.599	-68762.861	-69788.324	5.700	1.770	0.900	80	-68761.823	-69789.762	6.600
40+708.461	40+706.599	-68758.806	-69785.399	5.700	1.770	0.900	81	-68757.767	-69786.838	6.600
40+713.461	40+711.599	-68754.750	-69782.475	5.700	1.770	0.900	82	-68753.711	-69783.914	6.600
40+718.461	40+716.599	-68750.694	-69779.551	5.700	1.770	0.900	83	-68749.655	-69780.990	6.600
40+723.461	40+721.599	-68746.638	-69776.627	5.700	1.770	0.900	84	-68745.599	-69778.066	6.600
40+728.461	40+726.599	-68742.583	-69773.703	5.700	1.780	0.900	85	-68741.543	-69775.142	6.600
40+733.461	40+731.599	-68738.527	-69770.779	5.700	1.780	0.900	86	-68737.487	-69772.218	6.600
40+738.461	40+736.599	-68734.471	-69767.854	5.700	1.780	0.900	87	-68733.431	-69769.294	6.600
40+743.461	40+741.599	-68730.415	-69764.930	5.700	1.780	0.900	88	-68729.375	-69766.370	6.600
40+748.461	40+746.599	-68726.360	-69762.006	5.700	1.780	0.900	89	-68725.319	-69763.446	6.600
40+753.461	40+751.599	-68722.304	-69759.082	5.700	1.780	0.900	90	-68721.263	-69760.522	6.600

CÁLCULO DAS BORDADURAS DAS PLATAFORMAS DE PASSAGEIROS
APEADEIRO DO CARREGADO

*** VA-R ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R		M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
43+215.427		-66722.993	-68322.679	6.034	1.770	0.900	1	-66722.031	-68324.164	6.934
43+220.427		-66718.797	-68319.960	6.035	1.770	0.900	2	-66717.835	-68321.445	6.935
43+225.427		-66714.601	-68317.241	6.036	1.770	0.900	3	-66713.639	-68318.726	6.936
43+230.427		-66710.405	-68314.522	6.037	1.770	0.900	4	-66709.443	-68316.007	6.937
43+235.427		-66706.209	-68311.802	6.038	1.770	0.900	5	-66705.247	-68313.288	6.938
43+240.427		-66702.013	-68309.083	6.038	1.770	0.900	6	-66701.051	-68310.569	6.938
43+245.427		-66697.817	-68306.364	6.039	1.770	0.900	7	-66696.855	-68307.850	6.939
43+250.427		-66693.621	-68303.645	6.040	1.770	0.900	8	-66692.658	-68305.131	6.940
43+255.427		-66689.425	-68300.926	6.041	1.770	0.900	9	-66688.462	-68302.412	6.941
43+260.427		-66685.229	-68298.207	6.042	1.770	0.900	10	-66684.266	-68299.693	6.942
43+265.427		-66681.033	-68295.488	6.042	1.770	0.900	11	-66680.070	-68296.974	6.942
43+270.427		-66676.837	-68292.769	6.043	1.770	0.900	12	-66675.874	-68294.255	6.943
43+275.427		-66672.641	-68290.050	6.044	1.770	0.900	13	-66671.678	-68291.536	6.944
43+280.427		-66668.445	-68287.331	6.045	1.770	0.900	14	-66667.482	-68288.817	6.945
43+285.427		-66664.249	-68284.612	6.046	1.770	0.900	15	-66663.286	-68286.098	6.946
43+290.427		-66660.053	-68281.893	6.046	1.770	0.900	16	-66659.090	-68283.378	6.946
43+295.427		-66655.857	-68279.174	6.047	1.770	0.900	17	-66654.894	-68280.659	6.947
43+300.427		-66651.661	-68276.455	6.048	1.770	0.900	18	-66650.698	-68277.940	6.948
43+305.427		-66647.464	-68273.736	6.049	1.770	0.900	19	-66646.502	-68275.221	6.949
43+310.427		-66643.268	-68271.017	6.050	1.770	0.900	20	-66642.306	-68272.502	6.950
43+315.427		-66639.072	-68268.298	6.050	1.770	0.900	21	-66638.110	-68269.783	6.950
43+320.427		-66634.876	-68265.579	6.051	1.770	0.900	22	-66633.914	-68267.064	6.951
43+325.427		-66630.680	-68262.860	6.052	1.770	0.900	23	-66629.718	-68264.345	6.952
43+330.427		-66626.484	-68260.141	6.053	1.770	0.900	24	-66625.522	-68261.626	6.953
43+335.427		-66622.288	-68257.422	6.054	1.770	0.900	25	-66621.326	-68258.907	6.954
43+340.427		-66618.092	-68254.703	6.054	1.770	0.900	26	-66617.130	-68256.188	6.954
43+345.427		-66613.896	-68251.984	6.055	1.770	0.900	27	-66612.934	-68253.469	6.955
43+350.427		-66609.700	-68249.265	6.056	1.770	0.900	28	-66608.737	-68250.750	6.956
43+355.427		-66605.504	-68246.546	6.057	1.770	0.900	29	-66604.541	-68248.031	6.957
43+360.427		-66601.308	-68243.827	6.058	1.770	0.900	30	-66600.345	-68245.312	6.958
43+365.427		-66597.112	-68241.108	6.058	1.770	0.900	31	-66596.149	-68242.593	6.958
43+370.427		-66592.916	-68238.389	6.059	1.770	0.900	32	-66591.953	-68239.874	6.959
43+375.427		-66588.720	-68235.669	6.060	1.770	0.900	33	-66587.757	-68237.155	6.960
43+380.427		-66584.524	-68232.950	6.061	1.770	0.900	34	-66583.561	-68234.436	6.961
43+385.427		-66580.328	-68230.231	6.062	1.770	0.900	35	-66579.365	-68231.717	6.962
43+390.427		-66576.132	-68227.512	6.062	1.770	0.900	36	-66575.169	-68228.998	6.962
43+395.427		-66571.936	-68224.793	6.063	1.770	0.900	37	-66570.973	-68226.279	6.963
43+400.427		-66567.739	-68222.074	6.064	1.770	0.900	38	-66566.777	-68223.560	6.964
43+405.427		-66563.543	-68219.355	6.065	1.770	0.900	39	-66562.581	-68220.841	6.965
43+410.427		-66559.347	-68216.636	6.066	1.770	0.900	40	-66558.385	-68218.122	6.966
43+415.427		-66555.151	-68213.917	6.066	1.770	0.900	41	-66554.189	-68215.403	6.966
43+420.427		-66550.955	-68211.198	6.067	1.770	0.900	42	-66549.993	-68212.684	6.967
43+425.427		-66546.759	-68208.479	6.068	1.770	0.900	43	-66545.797	-68209.965	6.968
43+430.427		-66542.563	-68205.760	6.069	1.770	0.900	44	-66541.601	-68207.245	6.969
43+435.427		-66538.367	-68203.041	6.070	1.770	0.900	45	-66537.405	-68204.526	6.970

*** VA-L ***

PK		Eixo		Carril	Posição da bordadura					
VA-R	VA-L	M	P	z	Afastamento	Altura	Pt	M	P	z
43+215.427	43+213.143	-66716.174	-68333.202	6.034	1.770	0.900	46	-66717.137	-68331.717	6.934
43+220.427	43+218.143	-66711.978	-68330.483	6.035	1.770	0.900	47	-66712.941	-68328.998	6.935
43+225.427	43+223.143	-66707.782	-68327.764	6.036	1.770	0.900	48	-66708.744	-68326.279	6.936
43+230.427	43+228.143	-66703.586	-68325.045	6.037	1.770	0.900	49	-66704.548	-68323.560	6.937
43+235.427	43+233.143	-66699.390	-68322.326	6.038	1.770	0.900	50	-66700.352	-68320.841	6.938
43+240.427	43+238.143	-66695.194	-68319.607	6.038	1.770	0.900	51	-66696.156	-68318.122	6.938
43+245.427	43+243.143	-66690.998	-68316.888	6.039	1.770	0.900	52	-66691.960	-68315.403	6.939
43+250.427	43+248.143	-66686.802	-68314.169	6.040	1.770	0.900	53	-66687.764	-68312.684	6.940
43+255.427	43+253.143	-66682.606	-68311.450	6.041	1.770	0.900	54	-66683.568	-68309.965	6.941
43+260.427	43+258.143	-66678.410	-68308.731	6.042	1.770	0.900	55	-66679.372	-68307.246	6.942
43+265.427	43+263.143	-66674.214	-68306.012	6.042	1.770	0.900	56	-66675.176	-68304.527	6.942
43+270.427	43+268.143	-66670.017	-68303.293	6.043	1.770	0.900	57	-66670.980	-68301.808	6.943
43+275.427	43+273.143	-66665.821	-68300.574	6.044	1.770	0.900	58	-66666.784	-68299.088	6.944
43+280.427	43+278.143	-66661.625	-68297.855	6.045	1.770	0.900	59	-66662.588	-68296.369	6.945
43+285.427	43+283.143	-66657.429	-68295.136	6.046	1.770	0.900	60	-66658.392	-68293.650	6.946
43+290.427	43+288.143	-66653.233	-68292.417	6.046	1.770	0.900	61	-66654.196	-68290.931	6.946
43+295.427	43+293.143	-66649.037	-68289.698	6.047	1.770	0.900	62	-66650.000	-68288.212	6.947
43+300.427	43+298.143	-66644.841	-68286.979	6.048	1.770	0.900	63	-66645.804	-68285.493	6.948
43+305.427	43+303.143	-66640.645	-68284.260	6.049	1.770	0.900	64	-66641.608	-68282.774	6.949
43+310.427	43+308.143	-66636.449	-68281.541	6.050	1.770	0.900	65	-66637.412	-68280.055	6.950
43+315.427	43+313.143	-66632.253	-68278.822	6.050	1.770	0.900	66	-66633.216	-68277.336	6.950
43+320.427	43+318.143	-66628.057	-68276.103	6.051	1.770	0.900	67	-66629.019	-68274.617	6.951
43+325.427	43+323.143	-66623.861	-68273.384	6.052	1.770	0.900	68	-66624.823	-68271.898	6.952
43+330.427	43+328.143	-66619.665	-68270.664	6.053	1.770	0.900	69	-66620.627	-68269.179	6.953
43+335.427	43+333.143	-66615.469	-68267.945	6.054	1.770	0.900	70	-66616.431	-68266.460	6.954
43+340.427	43+338.143	-66611.273	-68265.226	6.054	1.770	0.900	71	-66612.235	-68263.741	6.954
43+345.427	43+343.143	-66607.077	-68262.507	6.055	1.770	0.900	72	-66608.039	-68261.022	6.955
43+350.427	43+348.143	-66602.881	-68259.788	6.056	1.770	0.900	73	-66603.843	-68258.303	6.956
43+355.427	43+353.143	-66598.685	-68257.069	6.057	1.770	0.900	74	-66599.647	-68255.584	6.957
43+360.427	43+358.143	-66594.489	-68254.350	6.058	1.770	0.900	75	-66595.450	-68252.865	6.958
43+365.427	43+363.143	-66590.293	-68251.631	6.058	1.770	0.900	76	-66591.255	-68250.146	6.958
43+370.427	43+368.143	-66586.096	-68248.912	6.059	1.770	0.900	77	-66587.059	-68247.427	6.959
43+375.427	43+373.143	-66581.900	-68246.193	6.060	1.770	0.900	78	-66582.863	-68244.708	6.960
43+380.427	43+378.143	-66577.704	-68243.474	6.061	1.770	0.900	79	-66578.667	-68241.989	6.961
43+385.427	43+383.143	-66573.508	-68240.755	6.062	1.770	0.900	80	-66574.470	-68239.270	6.962
43+390.427	43+388.143	-66569.312	-68238.036	6.062	1.770	0.900	81	-66570.275	-68236.551	6.962
43+395.427	43+393.143	-66565.116	-68235.317	6.063	1.770	0.900	82	-66566.079	-68233.832	6.963
43+400.427	43+398.143	-66560.920	-68232.598	6.064	1.770	0.900	83	-66561.883	-68231.113	6.964
43+405.427	43+403.143	-66556.724	-68229.879	6.065	1.770	0.900	84	-66557.687	-68228.394	6.965
43+410.427	43+408.143	-66552.528	-68227.160	6.066	1.770	0.900	85	-66553.491	-68225.675	6.966
43+415.427	43+413.143	-66548.332	-68224.441	6.066	1.770	0.900	86	-66549.295	-68222.955	6.966
43+420.427	43+418.143	-66544.136	-68221.722	6.067	1.770	0.900	87	-66545.098	-68220.236	6.967
43+425.427	43+423.143	-66539.940	-68219.003	6.068	1.770	0.900	88	-66540.902	-68217.517	6.968
43+430.427	43+428.143	-66535.744	-68216.284	6.069	1.770	0.900	89	-66536.706	-68214.798	6.969
43+435.427	43+433.143	-66531.548	-68213.565	6.070	1.770	0.900	90	-66532.510	-68212.079	6.970

ANEXO 5

ÍNDICE DAS PEÇAS DESENHADAS

PEÇAS DESENHADAS

Desenho	Descrição		Folha	Nº ordem
PF0223.PE.03.00.00.00.001.01	Esboço Corográfico		01/01	VIA 001
PF0223.PE.03.00.00.00.002.00	Perfis Transversais Tipo	Via Quádrupla Electrificada Entrevia Central Mínima	01/04	VIA 002
PF0223.PE.03.00.00.00.003.00	Perfis Transversais Tipo	Via Quádrupla Electrificada Entrevia Central Variável	02/04	VIA 003
PF0223.PE.03.00.00.00.004.00	Perfis Transversais Tipo	Via Quádrupla Electrificada Entrevia Central Variável com Via de Topo	03/04	VIA 004
PF0223.PE.03.00.00.00.005.00	Perfis Transversais Tipo	Via Quádrupla Electrificada Estações e Apeadeiros	04/04	VIA 005
PF0223.PE.03.00.00.00.006.01	Ortofotomapa	km 34+400 - km 35+400	01/10	VIA 006
PF0223.PE.03.00.00.00.007.01	Ortofotomapa	km 35+400 - km 36+800	02/10	VIA 007
PF0223.PE.03.00.00.00.008.01	Ortofotomapa	km 36+800 - km 38+200	03/10	VIA 008
PF0223.PE.03.00.00.00.009.01	Ortofotomapa	km 38+200 - km 39+600	04/10	VIA 009
PF0223.PE.03.00.00.00.010.01	Ortofotomapa	km 39+600 - km 41+000	05/10	VIA 010
PF0223.PE.03.00.00.00.011.01	Ortofotomapa	km 41+000 - km 42+400	06/10	VIA 011
PF0223.PE.03.00.00.00.012.01	Ortofotomapa	km 42+400 - km 43+800	07/10	VIA 012
PF0223.PE.03.00.00.00.013.01	Ortofotomapa	km 43+800 - km 45+200	08/10	VIA 013
PF0223.PE.03.00.00.00.014.01	Ortofotomapa	km 45+200 - km 46+600	09/10	VIA 014
PF0223.PE.03.00.00.00.015.01	Ortofotomapa	km 46+600 - km 46+765,983	10/10	VIA 015
PF0223.PE.03.00.00.00.016.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 34+400 - km 34+500	01/26	VIA 016
PF0223.PE.03.00.00.00.017.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 34+500 - km 35+000	02/26	VIA 017
PF0223.PE.03.00.00.00.018.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 35+000 - km 35+500	03/26	VIA 018
PF0223.PE.03.00.00.00.019.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 35+500 - km 36+000	04/26	VIA 019
PF0223.PE.03.00.00.00.020.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 36+000 - km 36+500	05/26	VIA 020
PF0223.PE.03.00.00.00.021.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 36+500 - km 37+000	06/26	VIA 021
PF0223.PE.03.00.00.00.022.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 37+000 - km 37+500	07/26	VIA 022
PF0223.PE.03.00.00.00.023.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 37+500 - km 38+000	08/26	VIA 023
PF0223.PE.03.00.00.00.024.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 38+000 - km 38+500	09/26	VIA 024
PF0223.PE.03.00.00.00.025.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 38+500 - km 39+000	10/26	VIA 025
PF0223.PE.03.00.00.00.026.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 39+000 - km 39+500	11/26	VIA 026
PF0223.PE.03.00.00.00.027.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 39+500 - km 40+000	12/26	VIA 027
PF0223.PE.03.00.00.00.028.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 40+000 - km 40+500	13/26	VIA 028
PF0223.PE.03.00.00.00.029.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 40+500 - km 41+000	14/26	VIA 029
PF0223.PE.03.00.00.00.030.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 41+000 - km 41+500	15/26	VIA 030

PEÇAS DESENHADAS

Desenho	Descrição		Folha	Nº ordem
PF0223.PE.03.00.00.00.031.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 41+500 - km 42+000	16/26	VIA 031
PF0223.PE.03.00.00.00.032.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 42+000 - km 42+500	17/26	VIA 032
PF0223.PE.03.00.00.00.033.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 42+500 - km 43+000	18/26	VIA 033
PF0223.PE.03.00.00.00.034.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 43+000 - km 43+500	19/26	VIA 034
PF0223.PE.03.00.00.00.035.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 43+500 - km 44+000	20/26	VIA 035
PF0223.PE.03.00.00.00.036.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 44+000 - km 44+500	21/26	VIA 036
PF0223.PE.03.00.00.00.037.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 44+500 - km 45+000	22/26	VIA 037
PF0223.PE.03.00.00.00.038.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 45+000 - km 45+500	23/26	VIA 038
PF0223.PE.03.00.00.00.039.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 45+500 - km 46+000	24/26	VIA 039
PF0223.PE.03.00.00.00.040.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 46+000 - km 46+500	25/26	VIA 040
PF0223.PE.03.00.00.00.041.01	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Rápida - VA-R km 46+500 - km 46+765,983	26/26	VIA 041
PF0223.PE.03.00.00.00.042.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 34+400 - km 34+500	01/26	VIA 042
PF0223.PE.03.00.00.00.043.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 34+500 - km 35+000	02/26	VIA 043
PF0223.PE.03.00.00.00.044.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 35+000 - km 35+500	03/26	VIA 044
PF0223.PE.03.00.00.00.045.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 35+500 - km 36+000	04/26	VIA 045
PF0223.PE.03.00.00.00.046.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 36+000 - km 36+500	05/26	VIA 046
PF0223.PE.03.00.00.00.047.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 36+500 - km 37+000	06/26	VIA 047
PF0223.PE.03.00.00.00.048.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 37+000 - km 37+500	07/26	VIA 048
PF0223.PE.03.00.00.00.049.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 37+500 - km 38+000	08/26	VIA 049
PF0223.PE.03.00.00.00.050.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 38+000 - km 38+500	09/26	VIA 050
PF0223.PE.03.00.00.00.051.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 38+500 - km 39+000	10/26	VIA 051
PF0223.PE.03.00.00.00.052.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 39+000 - km 39+500	11/26	VIA 052
PF0223.PE.03.00.00.00.053.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 39+500 - km 40+000	12/26	VIA 053
PF0223.PE.03.00.00.00.054.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 40+000 - km 40+500	13/26	VIA 054
PF0223.PE.03.00.00.00.055.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 40+500 - km 41+000	14/26	VIA 055
PF0223.PE.03.00.00.00.056.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 41+000 - km 41+500	15/26	VIA 056

PEÇAS DESENHADAS

Desenho	Descrição		Folha	Nº ordem
PF0223.PE.03.00.00.00.057.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 41+500 - km 42+000	16/26	VIA 057
PF0223.PE.03.00.00.00.058.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 42+000 - km 42+500	17/26	VIA 058
PF0223.PE.03.00.00.00.059.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 42+500 - km 43+000	18/26	VIA 059
PF0223.PE.03.00.00.00.060.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 43+000 - km 43+500	19/26	VIA 060
PF0223.PE.03.00.00.00.061.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 43+500 - km 44+000	20/26	VIA 061
PF0223.PE.03.00.00.00.062.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 44+000 - km 44+500	21/26	VIA 062
PF0223.PE.03.00.00.00.063.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 44+500 - km 45+000	22/26	VIA 063
PF0223.PE.03.00.00.00.064.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 45+000 - km 45+500	23/26	VIA 064
PF0223.PE.03.00.00.00.065.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 45+500 - km 46+000	24/26	VIA 065
PF0223.PE.03.00.00.00.066.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 46+000 - km 46+500	25/26	VIA 066
PF0223.PE.03.00.00.00.067.00	Planta - Perfil Longitudinal	Via Ascendente Lenta - VA-L km 46+500 - km 46+605.132	26/26	VIA 067
PF0223.PE.03.00.00.00.068.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 1 VD-R km 34+400 ao km 34+500	01/26	VIA 068
PF0223.PE.03.00.00.00.069.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 1 VD-R km 34+500 ao km 35+000	02/26	VIA 069
PF0223.PE.03.00.00.00.070.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 35+000 ao km 35+500	03/26	VIA 070
PF0223.PE.03.00.00.00.071.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 35+500 ao km 36+000	04/26	VIA 071
PF0223.PE.03.00.00.00.072.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 36+000 ao km 36+500	05/26	VIA 072
PF0223.PE.03.00.00.00.073.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 36+500 ao km 37+000	06/26	VIA 073
PF0223.PE.03.00.00.00.074.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 2 VD-R km 37+000 ao km 37+500	07/26	VIA 074
PF0223.PE.03.00.00.00.075.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 2 VD-R km 37+500 ao km 38+000	08/26	VIA 075
PF0223.PE.03.00.00.00.076.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 38+000 ao km 38+500	09/26	VIA 076
PF0223.PE.03.00.00.00.077.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 3 VD-R km 38+500 ao km 39+000	10/26	VIA 077

PEÇAS DESENHADAS

Desenho	Descrição		Folha	Nº ordem
PF0223.PE.03.00.00.00.078.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 3 VD-R km 39+000 ao km 39+500	11/26	VIA 078
PF0223.PE.03.00.00.00.079.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 39+500 ao km 40+000	12/26	VIA 079
PF0223.PE.03.00.00.00.080.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 40+000 ao km 40+500	13/26	VIA 080
PF0223.PE.03.00.00.00.081.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 40+500 ao km 41+000	14/26	VIA 081
PF0223.PE.03.00.00.00.082.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 41+000 ao km 41+500	15/26	VIA 082
PF0223.PE.03.00.00.00.083.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 41+500 ao km 42+000	16/26	VIA 083
PF0223.PE.03.00.00.00.084.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 42+000 ao km 42+500	17/26	VIA 084
PF0223.PE.03.00.00.00.085.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 42+500 ao km 43+000	18/26	VIA 085
PF0223.PE.03.00.00.00.086.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 43+000 ao km 43+500	19/26	VIA 086
PF0223.PE.03.00.00.00.087.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 43+500 ao km 44+000	20/26	VIA 087
PF0223.PE.03.00.00.00.088.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 44+000 ao km 44+500	21/26	VIA 088
PF0223.PE.03.00.00.00.089.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 4 VD-R km 44+500 ao km 45+000	22/26	VIA 089
PF0223.PE.03.00.00.00.090.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-R km 45+000 ao km 45+500	23/26	VIA 090
PF0223.PE.03.00.00.00.091.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 5 VD-R km 45+500 ao km 46+000	24/26	VIA 091
PF0223.PE.03.00.00.00.092.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 5 VD-R km 46+000 ao km 46+500	25/26	VIA 092
PF0223.PE.03.00.00.00.093.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 5 VD-R km 46+500 ao km 46+686,318	26/26	VIA 093
PF0223.PE.03.00.00.00.094.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 1 VD-L km 34+400 ao km 34+500	01/26	VIA 094

PEÇAS DESENHADAS

Desenho	Descrição		Folha	Nº ordem
PF0223.PE.03.00.00.00.095.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 1 VD-L km 34+500 ao km 35+000	02/26	VIA 095
PF0223.PE.03.00.00.00.096.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 1 VD-L km 35+000 ao km 35+500	03/26	VIA 096
PF0223.PE.03.00.00.00.097.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 35+500 ao km 36+000	04/26	VIA 097
PF0223.PE.03.00.00.00.098.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 36+000 ao km 36+500	05/26	VIA 098
PF0223.PE.03.00.00.00.099.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 36+500 ao km 37+000	06/26	VIA 099
PF0223.PE.03.00.00.00.100.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 2 VD-L km 37+000 ao km 37+500	07/26	VIA 100
PF0223.PE.03.00.00.00.101.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 2 VD-L km 37+500 ao km 38+000	08/26	VIA 101
PF0223.PE.03.00.00.00.102.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 38+000 ao km 38+500	09/26	VIA 102
PF0223.PE.03.00.00.00.103.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 3 VD-L km 38+500 ao km 39+000	10/26	VIA 103
PF0223.PE.03.00.00.00.104.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 3 VD-L km 39+000 ao km 39+500	11/26	VIA 104
PF0223.PE.03.00.00.00.105.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 39+500 ao km 40+000	12/26	VIA 105
PF0223.PE.03.00.00.00.106.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 40+000 ao km 40+500	13/26	VIA 106
PF0223.PE.03.00.00.00.107.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 40+500 ao km 41+000	14/26	VIA 107
PF0223.PE.03.00.00.00.108.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 41+000 ao km 41+500	15/26	VIA 108
PF0223.PE.03.00.00.00.109.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 41+500 ao km 42+000	16/26	VIA 109
PF0223.PE.03.00.00.00.110.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 42+000 ao km 42+500	17/26	VIA 110
PF0223.PE.03.00.00.00.111.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 42+500 ao km 43+000	18/26	VIA 111

PEÇAS DESENHADAS

Desenho	Descrição		Folha	Nº ordem
PF0223.PE.03.00.00.00.112.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 43+000 ao km 43+500	19/26	VIA 112
PF0223.PE.03.00.00.00.112.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 43+500 ao km 44+000	20/26	VIA 113
PF0223.PE.03.00.00.00.114.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente VD-L km 44+000 ao km 44+500	21/26	VIA 114
PF0223.PE.03.00.00.00.115.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 4 VD-L km 44+500 ao km 45+000	22/26	VIA 115
PF0223.PE.03.00.00.00.116.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 4 e Intervenção 5 VD-L km 45+000 ao km 45+500	23/26	VIA 116
PF0223.PE.03.00.00.00.117.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 5 VD-L km 45+500 ao km 46+000	24/26	VIA 117
PF0223.PE.03.00.00.00.118.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 5 VD-L km 46+000 ao km 46+500	25/26	VIA 118
PF0223.PE.03.00.00.00.119.00	Planta - Perfil Longitudinal	Caraterização da Situação Existente Intervenção 5 VD-L km 46+500 ao km 46+618,253	26/26	VIA 119
PF0223.PE.03.00.00.00.120.00	Planta - Perfil Longitudinal	Linha de Topo	01/01	VIA 120
PF0223.PE.03.00.00.00.121.00	Planta - Perfil Longitudinal	Ramal GM-I km 0+000 ao km 0+500	01/03	VIA 121
PF0223.PE.03.00.00.00.122.00	Planta - Perfil Longitudinal	Ramal GM-I km 0+500 ao km 1+000	02/03	VIA 122
PF0223.PE.03.00.00.00.123.00	Planta - Perfil Longitudinal	Ramal GM-I km 1+000 ao km 1+267,063	03/03	VIA 123
PF0223.PE.03.00.00.00.124.00	Planta - Perfil Longitudinal	Ramal GM-I Diagonal I e Diagonal II	01/01	VIA 124
PF0223.PE.03.00.00.00.125.00	Planta - Perfil Longitudinal	Linha GM-II km 0+000 ao km 0+500	01/02	VIA 125
PF0223.PE.03.00.00.00.126.00	Planta - Perfil Longitudinal	Linha GM-II km 0+500 ao km 0+743,631	02/02	VIA 126
PF0223.PE.03.00.00.00.127.00	Planta - Perfil Longitudinal	Linha GM-III km 0+000 ao km 0+500	01/02	VIA 127
PF0223.PE.03.00.00.00.128.00	Planta - Perfil Longitudinal	Linha GM-III km 0+500 ao km 0+826,393	02/02	VIA 128
PF0223.PE.03.00.00.00.129.00	Diagrama Unifilar		01/01	VIA 129