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 12 – FASEAMENTO CONSTRUTIVO

Memória Descritiva e Justificativa

Nº SAP 0000000000-323
VERSÃO 00 DEZEMBRO/2024
PF0223.PE.12.00.00.00.MDJ.00.DOCX

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
António Agra, Francisca Eliseu, Ana Sousa, Ana Teresa Dias, Tiago Carvalho, João Osório, Joana Ribeiro, Sandra Oliveira, Eduardo Frederico, Luís Sequeira, Gonçalo Fernandes, Nuno Dias, Manuel Pera Fernandes, Rui Cruz, Inês Gonçalves, Madalena Pinto	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.12.00.00.00.MDJ.00.docx	
O Responsável Unidade	Revisão 00	Data 19-12-2024
O Responsável Departamento	Código Projetista	
O Diretor Pedro Pais	Nome do Ficheiro PF0223.PE.12.00.00.00.MDJ.00.DOCX	

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	19-12-2024	Vários	Edição inicial	----------

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 Desniveladas

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

VOLUME 03 – SUPERESTRUTURA 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 – 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 12 – FASEAMENTO CONSTRUTIVO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1

2 SIGLAS E ABREVIATURAS 2

3 ENQUADRAMENTO GERAL 4

4 OBJETO E ÂMBITO DO ESTUDO 5

5 DADOS BASE 7

5.1 Enquadramento Normativo 7

5.2 Topografia 7

5.3 Referências quilométricas 8

6 ENQUADRAMENTO DO FASEAMENTO CONSTRUTIVO 9

6.1 Condições de exploração impostas pela IP 9

6.2 Localização do(s) estaleiro(s) 10

6.3 Linhas de parqueamento do material ferroviário de apoio à obra 12

7 PROPOSTA DE FASEAMENTO 13

7.1 Fase 0 13

7.1.1 Layout 13

7.1.2 Exploração existente 14

7.1.3 Restrições à execução da obra 14

7.2 Fase 1 15

7.2.1 Layout 15

7.2.2 Trabalhos a realizar 15

7.2.3 Restrições à exploração 15

7.3 Fase 2A 16

7.3.1 Layout 16

7.3.2 Trabalhos a realizar 16

7.3.3 Restrições à exploração 16
7.4 Fase 2B 17
7.4.1 Layout 17
7.4.2 Trabalhos a realizar 17
7.4.3 Restrições à exploração 18
7.5 Fase 2C 18
7.5.1 Layout 18
7.5.2 Trabalhos a realizar 19
7.5.3 Restrições à exploração 19
7.6 Fase 2D 19
7.6.1 Layout 19
7.6.2 Trabalhos a realizar 20
7.6.3 Restrições à exploração 20
7.7 Fase 2E 21
7.7.1 Layout 21
7.7.2 Trabalhos a realizar 21
7.7.3 Restrições à exploração 22
7.8 Fase 2F 22
7.8.1 Layout 22
7.8.2 Trabalhos a realizar 23
7.8.3 Restrições à exploração 23
7.9 Fase 2G 24
7.9.1 Layout 24
7.9.2 Trabalhos a realizar 24
7.9.3 Restrições à exploração 24
7.10 Fase 3A 25
7.10.1 Layout 25
7.10.2 Trabalhos a realizar 25
7.10.3 Restrições à exploração 25
7.11 Fase 3B 26
7.11.1 Layout 26
7.11.2 Trabalhos a realizar 26
7.11.3 Restrições à exploração 27
7.12 Fase 4 27
7.12.1 Layout 27

7.12.2 Trabalhos a realizar 27
7.12.3 Restrições à exploração 28
7.13 Fase 5 28
7.13.1 Layout 28
8 INSTALAÇÕES FIXAS DE TRAÇÃO ELÉTRICA 29
8.1 Fase 1 29
8.2 Fase 2A 29
8.3 Fase 2B 30
8.4 Fase 2C 30
8.5 Fase 2D 31
8.6 Fase 2E 31
8.7 Fase 2F 31
8.8 Fase 2G 31
8.9 Fase 3A 32
8.10 Fase 3B 32
8.11 Fase 4 32
8.12 Fase 5 (Situação Final) 32
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja. 4
Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja na Rede Ferroviária Nacional. 4
Figura 3 – Estaleiro 1 11
Figura 4 – Estaleiro 2 11
Figura 5 – Estaleiro 3 12
Figura 6 – Estaleiro 4 12
Figura 7 – Legenda do Faseamento Construtivo. 13
Figura 8 – *Layout* Fase 0. 14
Figura 9 – *Layout* Fase 2A. 16
Figura 10 – *Layout* Fase 2B. 17
Figura 10 – *Layout* Fase 2C. 18
Figura 10 – *Layout* Fase 2D. 20
Figura 10 – *Layout* Fase 2E. 21
Figura 10 – *Layout* Fase 2F. 23
Figura 10 – *Layout* Fase 2G. 24
Figura 12 – *Layout* Fase 3A. 25
Figura 14 – Layout Fase 3B. 26

Figura 15 – *Layout* Fase 4.....27
Figura 17 – *Layout* fase 5.....28

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – TVM (CE da IP) 6

ANEXOS

Anexo 1 – Tabela de Interdições

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa apresentada pelo Consórcio TPF/PROFICO do Volume 12 – Faseamento Construtivo 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. Nele são definidas as várias fases de construção da empreitada bem como descritos os trabalhos a executar.

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.

O estudo em apreço é informado pelas diversas peças de projeto constantes dos tomos que compõem o Projeto de Execução, constituindo uma síntese destes, no que diz respeito ao Faseamento Construtivo da obra.

2 SIGLAS E ABREVIATURAS

No presente projeto 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.

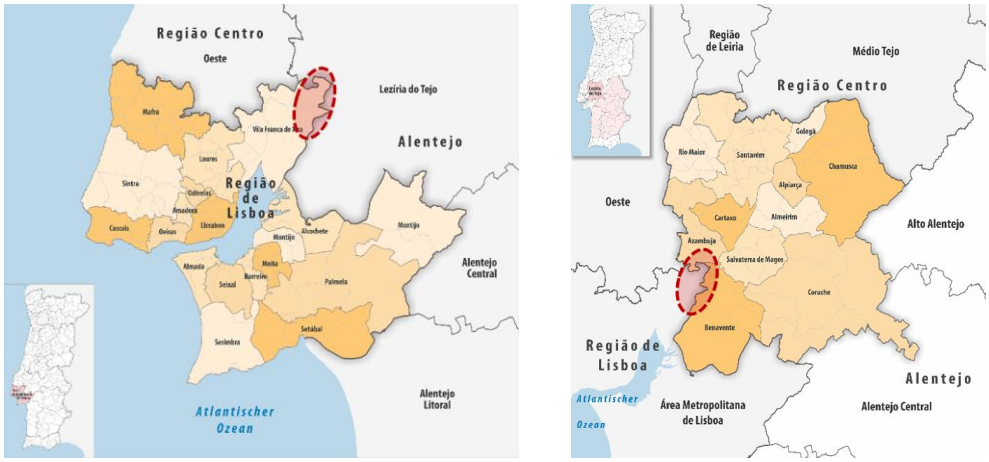


Figura 1 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.

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.

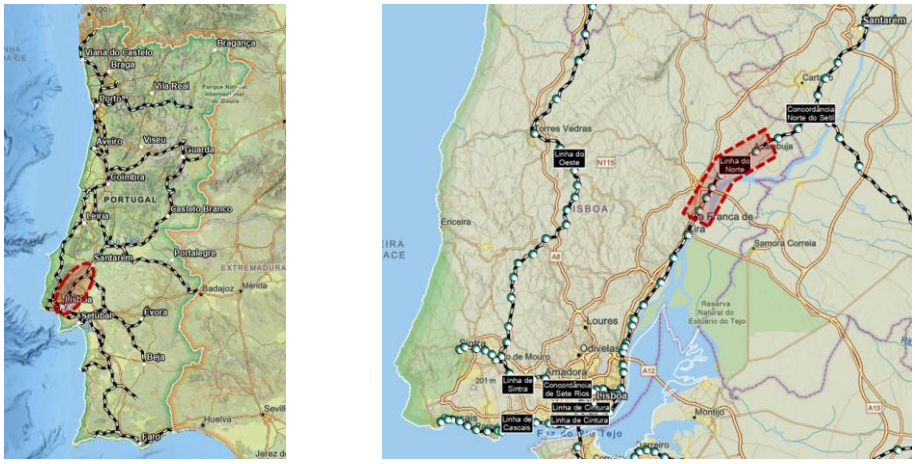


Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja na Rede Ferroviária Nacional.

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 desenvolver e concluir pelo consórcio TPF/PROFICO consistem nas seguintes fases de projeto:

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

O estudo em apreço de Faseamento Construtivo foi desenvolvido em conformidade com as diversas especialidades do Projeto de Execução a que diz respeito, tendo recolhido destas a informação necessária à sua elaboração.

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 necessitarem de implementar para responderem à evolução da procura e simultaneamente tornando-a mais eficiente e sustentável;
- melhoria de atravessamentos em estações/apeadeiros, 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 estudo considera o seguinte:

- Instalação da via quádrupla entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja;
- Reforço da capacidade de términus 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, poderão ser adotados aparelhos de mudança de via com velocidades de 45 km/h no ramo desviado;
    - As plataformas de passageiros na estação e apeadeiros devem ter um comprimento de 220 m e altura de 900 mm em relação ao plano de rolamento;
    - A verificação do gabarito de obstáculos deve ter 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 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 projeto teve por base o cumprimento das Instruções Técnicas da IP, entre outros documentos normativos, designadamente:

- IET77 – Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infraestrutura Ferroviária;
- Regulamento Geral de Segurança XII – Vias Interditas à Circulação;
- GR.IT.CAT.036 – Execução de Trabalhos de Catenária.

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.

Os valores considerados são os mesmos que foram admitidos na especialidade de Via-Férrea, podendo divergir dos de outras especialidades.

Tendo presente a necessidade de manter a referenciação 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 ENQUADRAMENTO DO FASEAMENTO CONSTRUTIVO

O presente Projeto de Execução incide sobre a Linha do Norte num trecho com um TMDA de 155 comboios por sentido de circulação, perfazendo um total anual de 56.524. Este elevado valor sugere que sejam consideradas soluções para a realização da obra com elevada capacidade de tráfego, designadamente, com duas vias, uma por cada sentido, na generalidade das fases.

Neste contexto, o Faseamento Construtivo agora proposto tem por ideias base a exploração das atuais vias VA-E e VD-E durante a construção das futuras VA-R e VA-L, e a situação inversa em fase posterior, ou seja, a exploração das vias VA-R e VA-L (sentido ascendente e descendente) durante os trabalhos das futuras VD-R e VD-L. Para o efeito é necessário intervir previamente junto às estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, de forma a libertar toda a faixa oeste para a realização do grosso dos trabalhos, dando continuidade às vias III e IV das estações através das VA-E e VD-E atuais. As diagonais entre as vias centrais (VA-L e VD-L) serão construídas nas duas fases anteriormente referidas, parte na primeira e o restante na segunda.

Conforme os termos de referência do Caderno de Encargos, os trabalhos a realizar compreendem os seguintes itens:

- Instalação de via quádrupla entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja;
- Terminal técnico de reversão de Castanheira, constituído por uma linha de topo vedada, 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, prevendo, também, a futura inserção da Linha de Alta Velocidade (LAV), através da introdução de novas diagonais;
- Construção de novas plataformas nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as 4 vias, em complemento das plataformas existentes. A altura e comprimento são os mesmos que os existentes, ou seja, 90 cm de altura e 220 m de comprimento;
- Reformulação do *layout* do feixe de receção/expedição do Ramal da GM, 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 a manobra dos AMV do feixe (responsabilidade IP);
- Conceção e eventuais alterações ou complementos do sistema de drenagem existente (adaptação, alargamento, reabilitação, reforço ou substituição).

6.1 Condições de exploração impostas pela IP

Conforme referido atrás, é um pressuposto básico que as intervenções neste trecho decorram com um mínimo de interferência nas linhas existentes, tendo em conta a exploração ferroviária e as condições pretendidas pela IP expressas no Caderno de Encargos. Neste contexto, 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..

O Faseamento Construtivo será finalizado e aplicado, em sintonia com os Órgãos de Exploração da IP, de forma a garantir as premissas técnicas e operacionais para circulação, cujos trabalhos decorram com recurso a interdições de via. Os trabalhos executados em períodos de interdição e com corte de tensão terão de cumprir o estabelecido pela legislação em vigor, nomeadamente pela IET77 e pelo RGS XII.

No desenvolvimento do presente Faseamento Construtivo, foram integradas e compatibilizadas todas as especialidades de projeto, em particular a implementação dos novos sistemas de sinalização eletrónica, mantendo em funcionamento a sinalização atual durante o período necessário, bem como o envolvimento da equipa de Ambiente, de forma que sejam identificados e avaliados os impactes ambientais decorrentes e definidas as medidas de minimização mais adequadas.

6.2 Localização do(s) estaleiro(s)

Tendo em linha de conta que existem alguns obstáculos naturais à zona da obra, destacando-se a Vala do Carregado, o Rio Ota e o Rio Alenquer, o Rio de Valverde, sugerem-se localizações para o estaleiro e acessos à obra que têm em consideração estas restrições. Esta abordagem permite ao empreiteiro a melhor gestão dos seus recursos, a minimização de interferências com a exploração da linha e a possibilidade de realizar os trabalhos com um bom rendimento, admitindo que haja mais que uma frente de obra.

Nestas condições, indicam-se os locais considerados para a implantação do estaleiro:

- PK 35+375 ao PK 35+575 – Lado nascente: Acesso da Av. do Emaús, próximo do acesso poente à Plataforma Logística de Lisboa Norte. O acesso nascente à linha, nesta zona, poderá ser feito a partir da Estrada do Porto da Areia, cerca do PK 35+540;

- PK 37+800 ao PK 38+500 – Lado nascente: Acesso a partir do caminho paralelo localizado a nascente da linha, através do desnivelamento em PS junto à central do Carregado. Em complemento, a linha poderá ser acedida, pelo lado poente, junto ao PK 36+900;

- PK 43+600 ao PK 44+250 – Lado poente: Acesso rodoviário pela EN3, cerca do km 8+450 desta estrada, junto à rotunda de acesso à Staples. Do lado de nascente também é possível aceder à zona de obra, a partir do parque de estacionamento rodoviário a sul do apeadeiro do Espadanal da Azambuja, até cerca do PK 44+150, fazendo uso do caminho paralelo

existente. Esta zona também pode ser acedida por via férrea, através da VA-O, podendo tirar-se partido do parque da GM existente para colocação de materiais de obra, designadamente balastro;

- PK 46+220 ao PK 46+520 – Lado poente: Acesso pela EN3, cerca do km 10+700 da rodovia, após a rotunda sul da Azambuja. De forma complementar, é possível aceder por nascente à linha cerca do PK 46+750, a partir da EN3-3. Também é possível aceder por via férrea à via de resguardo da Estação da Azambuja, possibilitando o depósito de material de obra, por meio deste modo de transporte.

As quatro figuras seguintes mostram as zonas propostas para a localização dos estaleiros, dos seus acessos e das áreas previstas de ocupação.

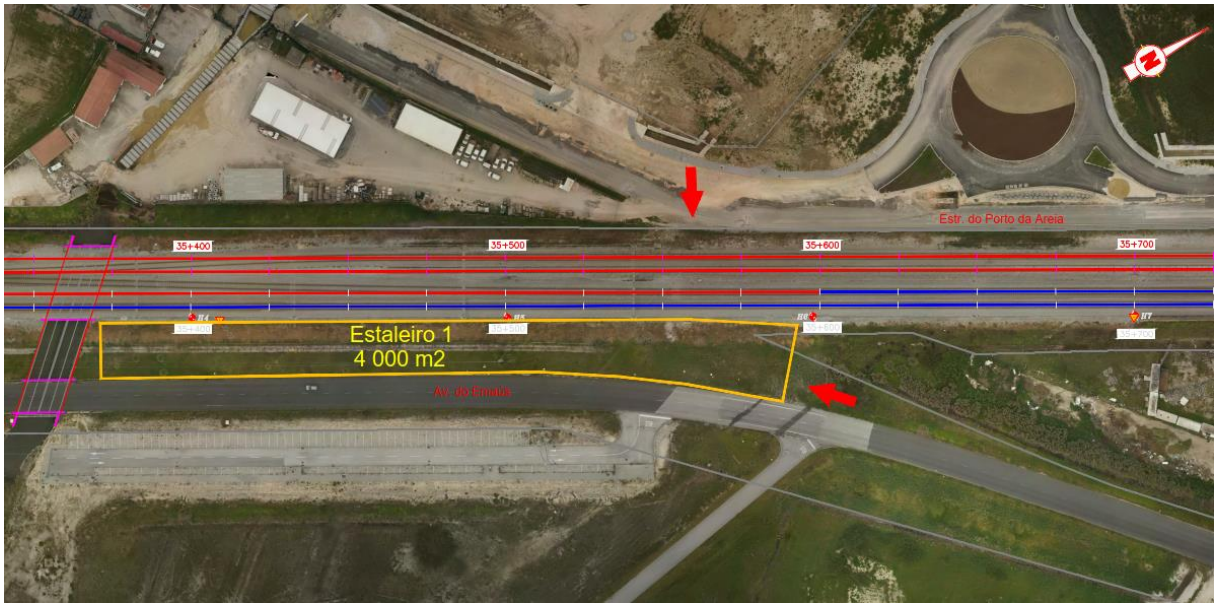


Figura 3 – Estaleiro 1

Figura 4 – Estaleiro 2

Figura 5 – Estaleiro 3

Figura 6 – Estaleiro 4

A escolha do local do estaleiro cabe, em última instância, ao empreiteiro com a validação da IP, sendo que as localizações propostas são meramente indicativas para que possa ser validada a viabilidade da obra.

6.3 Linhas de parqueamento do material ferroviário de apoio à obra

Sublinhando e completando o que foi referido anteriormente, de acordo com as necessidades, as linhas existentes junto às estações e apeadeiros poderão ser utilizadas como linhas de apoio para a realização dos trabalhos, nomeadamente as duas vias de topo a norte da Estação de Castanheira do Ribatejo, a via de resguardo a oeste da Estação da Azambuja e o Ramal da GM e feixe de vias correspondente.

Este último poderá servir para o transporte de materiais na fase inicial da obra, visto oferecer boas condições para constituir o estaleiro principal. No caso da Azambuja, o local também é favorável à implantação de um espaço de estaleiro, como referido no ponto anterior.

7 PROPOSTA DE FASEAMENTO

O Faseamento agora proposto para a quadruplicação da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja procura tirar partido das três vias existentes, em particular, da VA-E e VD-E, tendo por objetivo que a circulação ferroviária se processe nestas vias, em grande parte da obra. A VA-O (via banalizada), será utilizada para tráfego de obra numa fase inicial. Pretende-se, assim, assegurar um elevado ritmo dos trabalhos com a menor interferência possível com a exploração.

Nestas condições, consideram-se cinco fases distintas de exploração da linha, de forma que haja sempre duas vias em exploração, uma para tráfego ascendente e outra para tráfego descendente:

- Fase 0 – Situação existente, exploração das VA e VD atuais e VAO;
- Fase 1 – Exploração nas VA e VD atuais, VAO para tráfego de obra;
- Fase 2 – Exploração nas VA e VD atuais, construção das VA-R e VA-L;
- Fase 3 – Exploração das futuras VA-R e VA-L, trabalhos nas VD-L e VD-R;
- Fase 4 – Exploração das futuras VA-R e VA-L, remoção das diagonais provisórias;
- Fase 5 – Situação de projeto, exploração nas futuras VA-R, VA-L, VD-L e VD-R.

Acompanha esta memória um conjunto de desenhos, PF0223.PE.12.00.00.00.001 a 026, onde se apresenta o faseamento construtivo em esquema unifilar. O grafismo considerado foi o indicado pela IP, de acordo com o apresentado na Figura 7:

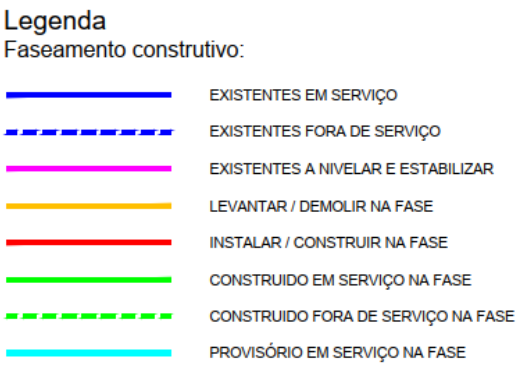


Figura 7 – Legenda do Faseamento Construtivo.

Os capítulos que se seguem apresentam e explicam, detalhadamente, a presente proposta de Faseamento Construtivo para esta obra.

7.1 FASE 0

7.1.1 Layout

Na Figura 8 apresenta-se o *layout* existente da exploração da linha do Norte, entre a estação da Castanheira do Ribatejo e a estação da Azambuja.

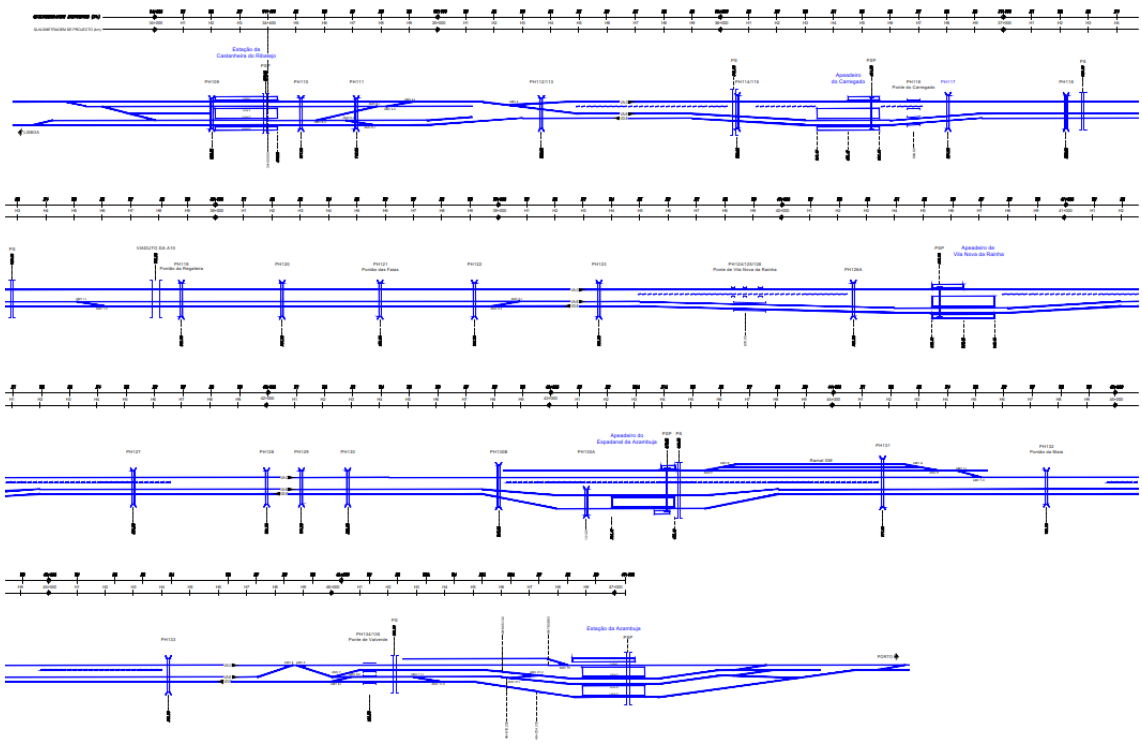


Figura 8 – *Layout* Fase 0.

7.1.2 Exploração existente

Atualmente, a Linha do Norte, no trecho entre as estações da Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, tem três linhas em exploração: VA-E, VD-E e VA-O. A circulação ferroviária corrente é feita no sentido ascendente e descendente, respetivamente, nas duas primeiras vias. A via VA-O é banalizada, tendo uma utilização excecional para o tráfego ferroviário.

Neste troço circulam composições ferroviárias de passageiros, convencionais e pendulares, e de mercadorias.

Todas as estações e apeadeiros têm plataforma de passageiros, acessíveis por passagens superiores pedonais.

7.1.3 Restrições à execução da obra

Na Fase 0 da empreitada é necessário avaliar as restrições pré-existentes à sua execução, de forma que a mesma decorra com o mínimo de constrangimentos possíveis. Neste sentido, foram identificadas as linhas em exploração permanente, os estaleiros e o ruído como as principais restrições à execução da empreitada.

Tendo por base o exigido no Caderno de Encargos, a empreitada terá de decorrer com as linhas em exploração permanente, assegurando a circulação de composições ferroviárias no sentido ascendente e descendente. Esta premissa terá como exceção eventuais pedidos de interdição de

linha, que serão pontuais e de tempo limitado. Como tal, as atividades têm de ser planeadas em função das linhas que possam ser libertadas e do tempo disponível nas interdições.

Outra restrição à execução da empreitada é a localização e espaço disponível para a implantação de estaleiros, central e de apoio à frente de obra. De facto, a empreitada vai necessitar de estaleiros localizados de ambos os lados da linha, norte e sul, de forma a facilitar a acessibilidade às VA e VD, respetivamente. Também terá de haver a preocupação de mover material entre troços que sejam separados por obras de arte de grandes dimensões, como é a ponte de Vila Nova da Rainha.

Ainda, no decorrer da execução da empreitada é expectável que exista um volume de ruído elevado. Este cenário terá maior significado nos troços de caráter mais urbano e de os períodos de interdição para execução de certos trabalhos poder extravasar a hora expectável para produção de ruído. Consequentemente, estes fatores trarão constrangimentos ambientais.

7.2 FASE 1

7.2.1 Layout

O *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 1 da empreitada é o mesmo da Fase 0, uma vez que se verificam, apenas, trabalhos preparatórios de obra.

7.2.2 Trabalhos a realizar

A Fase 1 é destinada à execução trabalhos preparatórios com vista a dar início às diferentes atividades da empreitada, onde serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Montagem de estaleiros;
- Preparação dos caminhos de acesso às frentes de obra;
- Transporte de materiais por via-férrea, para a frente de obra com recurso à VA-O, designadamente balastro.

7.2.3 Restrições à exploração

Na Fase 1 a exploração ocorre na linha existente com tráfego ferroviário a circular nas atuais VA-E e VD-E, sem restrições de operação. A via banalizada VA-O será utilizada apenas para obra.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 4 semanas.

7.3 FASE 2A

7.3.1 Layout

Na Figura 9 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 2A da empreitada.

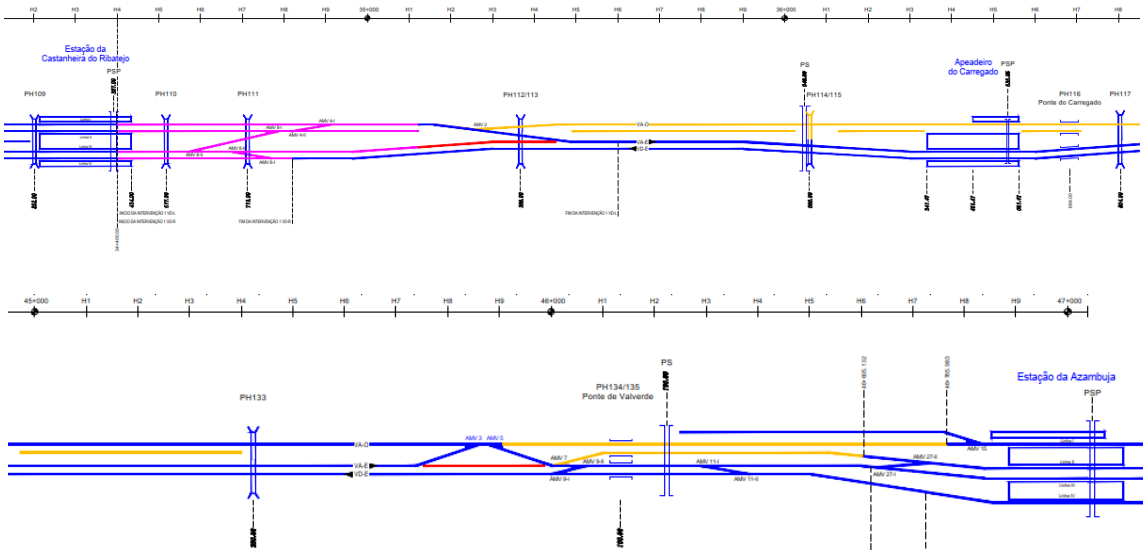


Figura 9 – *Layout* Fase 2A.

7.3.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 2A da empreitada serão desenvolvidos os trabalhos que permitirão utilizar, plenamente, as vias atuais para a circulação ferroviária, incidindo sobre os trechos próximos às estações de Castanheira do Ribatejo e à Azambuja:

- Início dos trabalhos de levantamento de via VA-O, até ao ramal GM, dos trechos de via antiga, diagonais de ligação entre a VA-O e VA-E;
- Assentamento de via na Intervenção 1 VD-L e na Intervenção 5 VD-L;
- Instalação de catenária na Intervenção 1 VD-L e na Intervenção 5 VD-L;
- Nivelamento, ataque definitivo e estabilização dinâmica das vias I, II, III e IV da Estação da Castanheira do Ribatejo;

7.3.3 Restrições à exploração

Exploração das vias VA-E e VD-E sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente. Nas estações da Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, as manobras dos comboios suburbanos e regionais são realizadas com recurso às vias existentes para esse efeito. Esta situação será mantida até ao final da Fase 2.

A construção do troço da Intervenção 1 deve ser realizada sem necessidade de intervenção no caminho de cabos longitudinal, obrigando, contudo, à desmontagem e posterior montagem de equipamentos de sinalização instalados na VAE, exceto Sinal SC2 que deverá manter-se na sua posição atual. Haverá ainda que impedir no terminal técnico a realização de itinerários que utilizavam os troços de via objeto de substituição.

Em termos de caminho de cabos, na construção do troço da Intervenção 5, parece não haver necessidade de intervenção, mas será necessário proceder à relocalização de equipamentos de sinalização instalados nas vias objeto de substituição. Haverá também que impedir no terminal técnico a realização de itinerários que utilizavam os troços de via objeto de substituição.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 4 semanas.

7.4 FASE 2B

7.4.1 Layout

Na Figura 10 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 2B da empreitada.

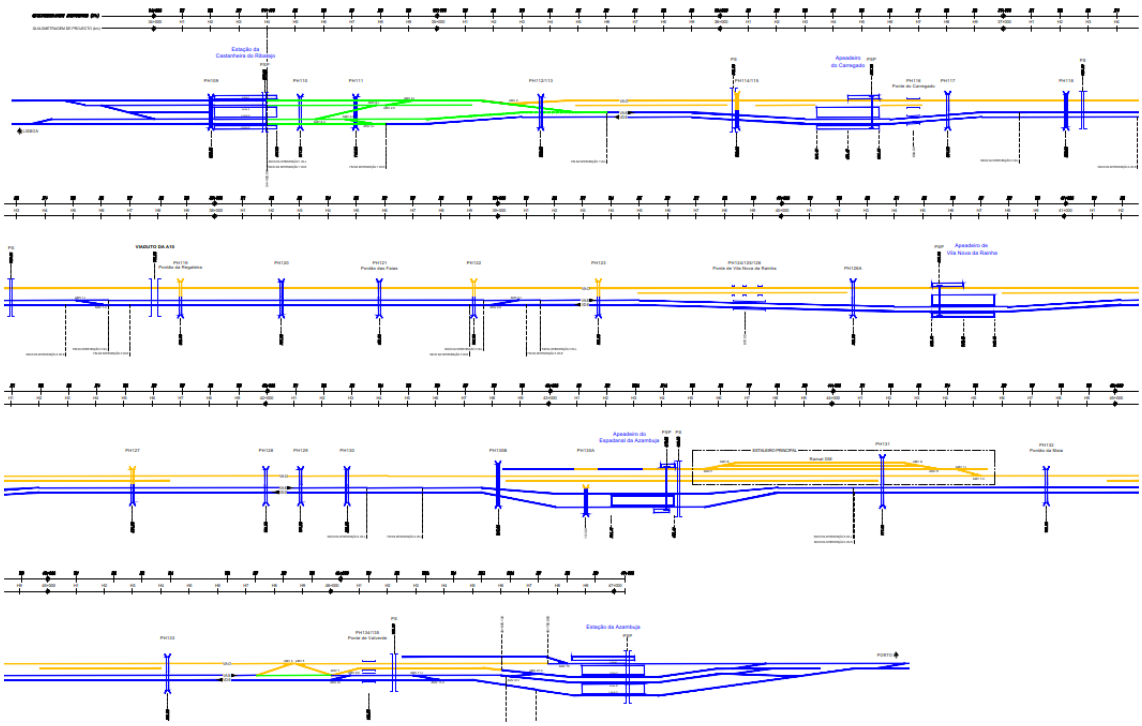


Figura 10 – *Layout* Fase 2B.

7.4.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 2B da empreitada serão desenvolvidos os trabalhos de levantamento da VA-O existente:

- Conclusão dos trabalhos de levantamento de via VA-O, dos trechos de via antiga, diagonais de ligação entre a VA-O e VA-E e Ramal GM;
- Assentamento de via nas ligações da Intervenção 5VD-L à VA-E, com recurso a interdições de via.

7.4.3 Restrições à exploração

Exploração das vias VA-E e VD-E sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 4 semanas.

7.5 FASE 2C

7.5.1 Layout

Na Figura 10 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 2C da empreitada.

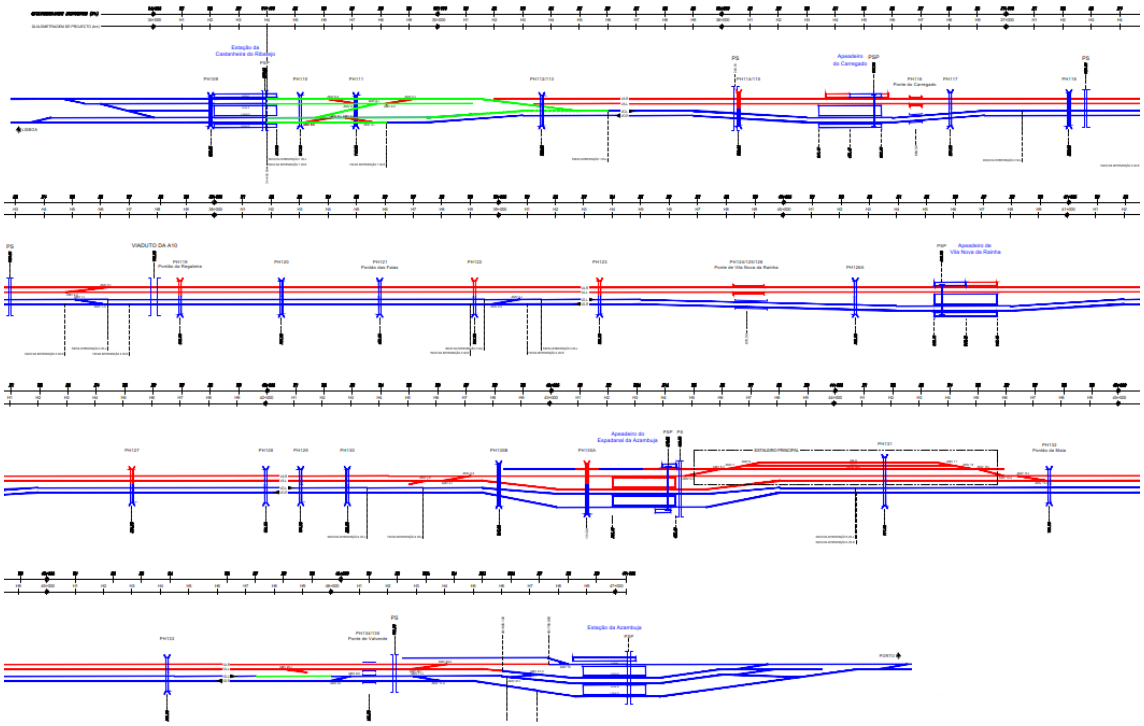


Figura 11 – *Layout* Fase 2C.

7.5.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 2C da empreitada serão iniciados os trabalhos de realização da obra do lado de terra, com incidência principal na execução das diagonais a instalar na Estação de Castanheira, para permitir a futura manobra de comboios na estação:

- Início da execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações;
- Início da execução da ponte oeste do Carregado;
- Início da execução da ponte oeste de Vila Nova da Rainha;
- Início da execução do prolongamento da galeria da EPAL ao PK 43+131;
- Início da execução do alteamento das PH sujeitas a intervenção;
- Assentamento dos AMV 2I, 2II, 4I, 4II, 6I, 6II, 8 e 8II, com recurso interdição de via;
- Instalação de catenária para as diagonais 6 e 8 com recurso a interdição de via.

7.5.3 Restrições à exploração

Exploração das vias VD-L e VD-R sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 4 semanas.

7.6 FASE 2D

7.6.1 Layout

Na Figura 10 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 2D da empreitada.

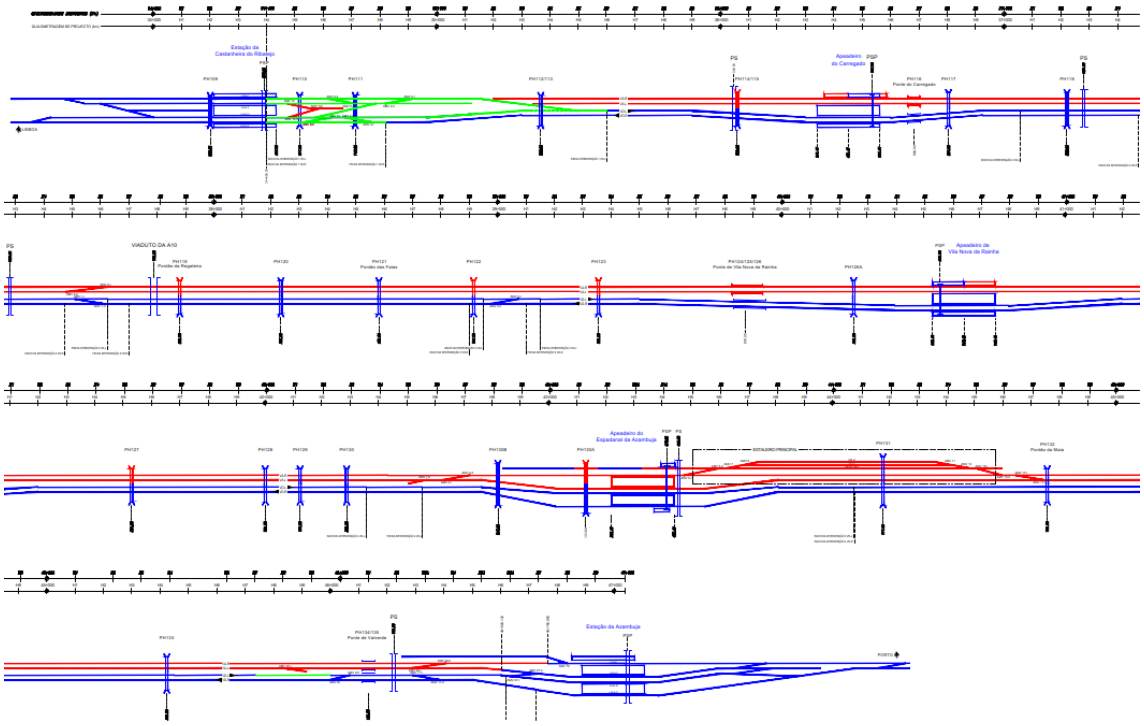


Figura 12 – *Layout* Fase 2D.

7.6.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 2D da empreitada os trabalhos de realização da obra do lado de terra continuarão, bem como a instalação de diagonais na Estação de Castanheira:

- Continuação da execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações;
- Continuação da execução da ponte oeste do Carregado;
- Continuação da execução da ponte oeste de Vila Nova da Rainha;
- Continuação da execução do prolongamento da galeria da EPAL ao PK 43+131;
- Continuação da execução do alteamento das PH sujeitas a intervenção;
- Assentamento parcial da via de topo da Estação da Castanheira;
- Assentamento dos AMV 10I, 10II e 12, com recurso a interdição de via;
- Instalação de catenária para a diagonal 10 e via de Topo, da Estação da Castanheira.

7.6.3 Restrições à exploração

Exploração das vias VD-L e VD-R sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 4 semanas.

7.7 FASE 2E

7.7.1 Layout

Na Figura 10 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 2E da empreitada.

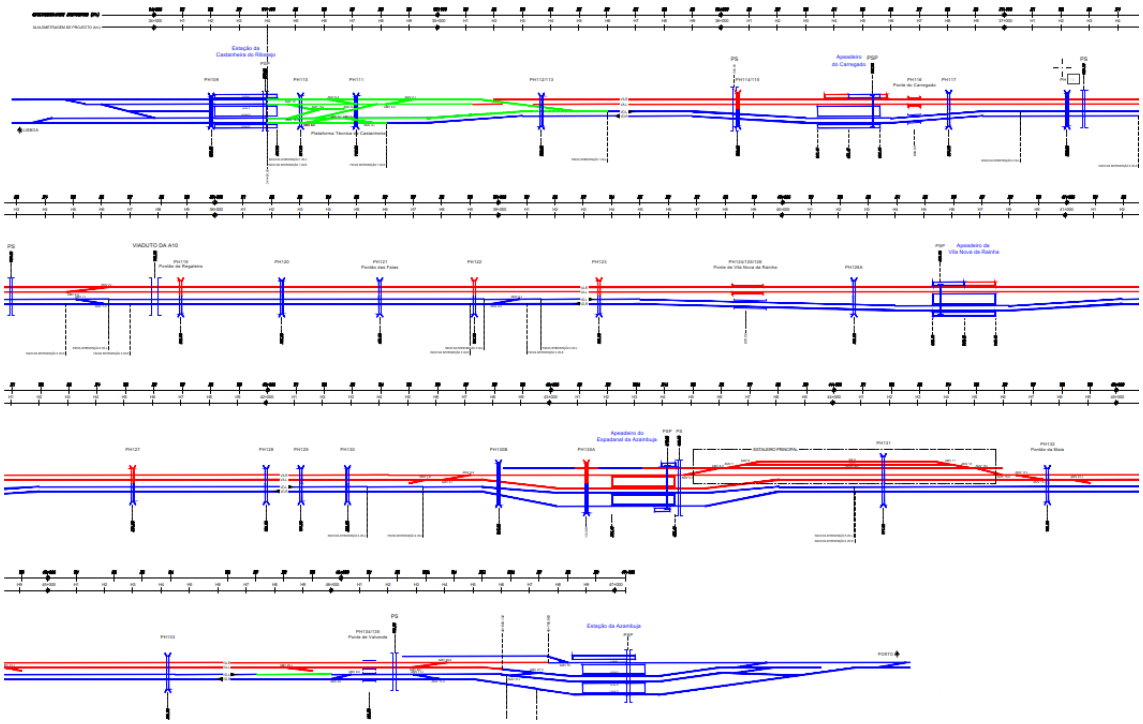


Figura 13 – *Layout* Fase 2E.

7.7.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 2E da empreitada executa-se a parte mais significativa da obra, libertando a plataforma de poente/norte para que os trabalhos decorram sem qualquer impedimento e em contínuo, onde serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Conclusão da execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações;
- Conclusão da execução da ponte oeste do Carregado;
- Conclusão da execução da ponte oeste de Vila Nova da Rainha;
- Conclusão da execução do prolongamento da galeria da EPAL ao PK 43+131;
- Conclusão da execução do alteamento das PH sujeitas a intervenção;
- Execução das novas plataformas dos apeadeiros;
- Instalação de catenária e RCT+TP;

- Execução dos trabalhos de sinalização e de telecomunicações;
- Assentamento de via VA-R e VA-L, ramal GM e adaptação do feixe de vias correspondente.

A execução desta fase da empreitada implica o levantamento dos atuais equipamentos de sinalização instalados na via banalizada, afetando igualmente o caminho de cabos e cabos existentes do lado esquerdo e direito das atuais Vias VA-O e VD-O (eventualmente não em toda a sua extensão). Haverá também que impedir no terminal técnico a realização de itinerários de e para a VA-O. É provável que alguns dos atravessamentos existentes devam ter de preservar-se.

A colocação em serviço da nova sinalização e das novas vias VA-R e VAL tem de ser antecipada da construção dos necessários edifícios técnicos e do correspondente caminho de cabos, bem como do caminho de cabos nas plataformas de passageiros.

A versão de software de sinalização a desenvolver para esta Fase deverá contemplar desde logo a configuração final das instalações, impedindo no terminal técnico a utilização das futuras Vias VD-R e VD-L.

7.7.3 Restrições à exploração

Exploração das vias VD-L e VD-R sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 44 semanas.

7.8 FASE 2F

7.8.1 Layout

Na Figura 10 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 2F da empreitada.

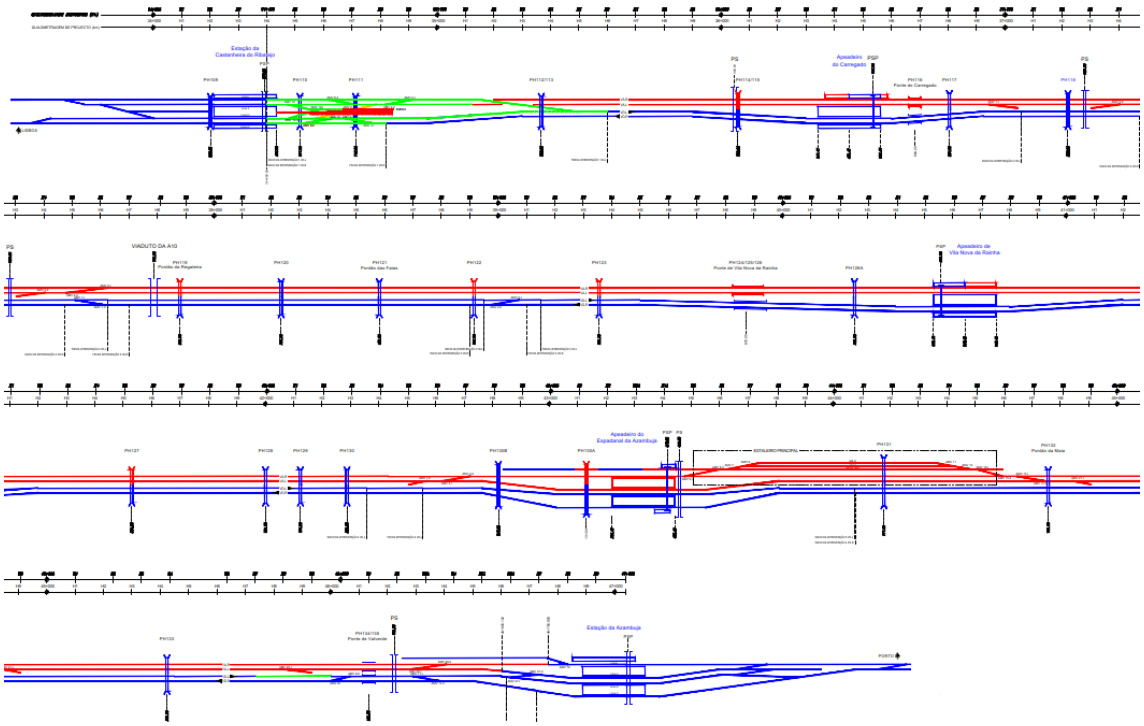


Figura 14 – *Layout* Fase 2F.

7.8.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 2F da empreitada serão realizados os trabalhos que concluem a via de topo de Castanheira do Ribatejo:

- Conclusão da execução de algum trabalho, ainda em curso, relativo à Fase 2;
- Assentamento total da via de topo da Estação da Castanheira;
- Instalação de catenária na via de topo na Estação da Castanheira do Ribatejo;
- Levantamento de diagonal existente entre a via III e a via II da Estação da Castanheira com recurso a interdição de via;
- Execução da plataforma técnica da Castanheira.

7.8.3 Restrições à exploração

Exploração das vias VD-L e VD-R sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente.

A partir desta fase, a nova via de topo instalada a norte da Estação de Castanheira permite o serviço de passageiros dos comboios suburbanos e ultrapassagens dos regionais/IR nesta estação.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 2 semanas.

7.9 FASE 2G

7.9.1 Layout

Na Figura 10 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 2G da empreitada.

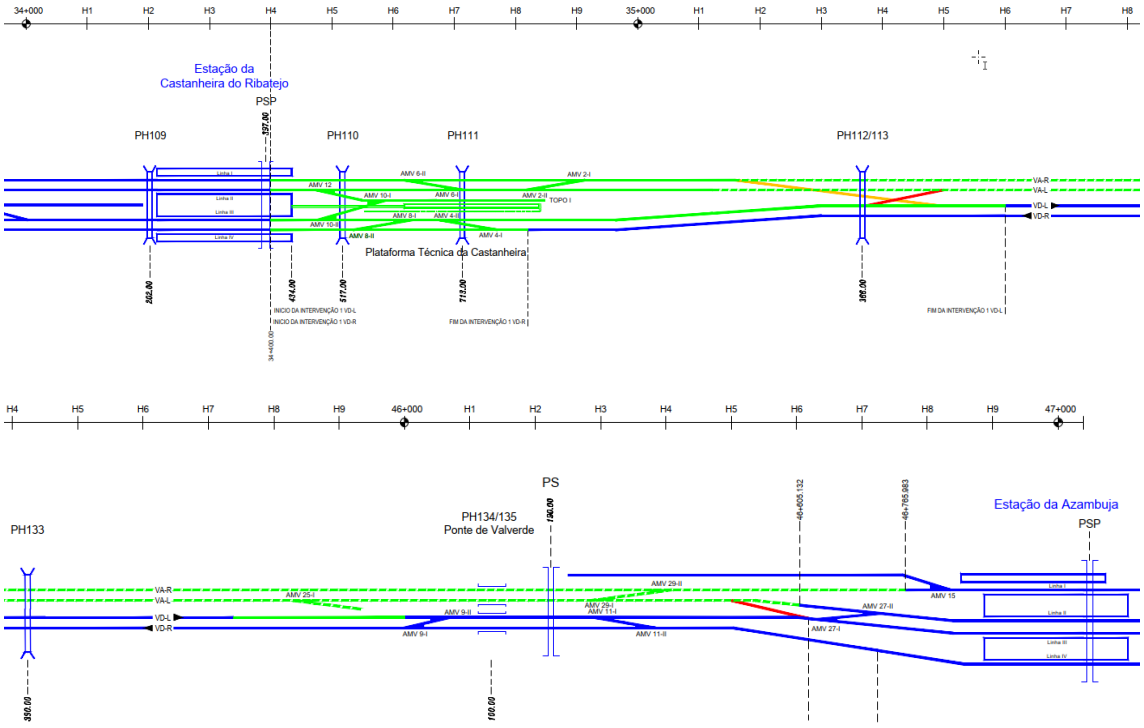


Figura 15 – *Layout* Fase 2G.

7.9.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 2G da empreitada serão realizadas as diagonais provisórias que permitirão, na fase seguinte, realizar os trabalhos do lado do rio:

- Assentamento de diagonais provisórias de ligação entre as VA-L e VD-L, sem AMV, junto às estações de Castanheira e da Azambuja, com recurso a interdições de via;
- Instalação de catenária para as diagonais provisórias a instalar junto às estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, com recurso a interdições de via;
- Levantamento da diagonal entre a via VA-R e a VD-L, após a Estação da Castanheira do Ribatejo.

7.9.3 Restrições à exploração

Exploração das vias VD-L e VD-R sem restrições, respetivamente para o tráfego ascendente e descendente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 4 semanas.

7.10 FASE 3A

7.10.1 Layout

Na Figura 16 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 3A da empreitada.

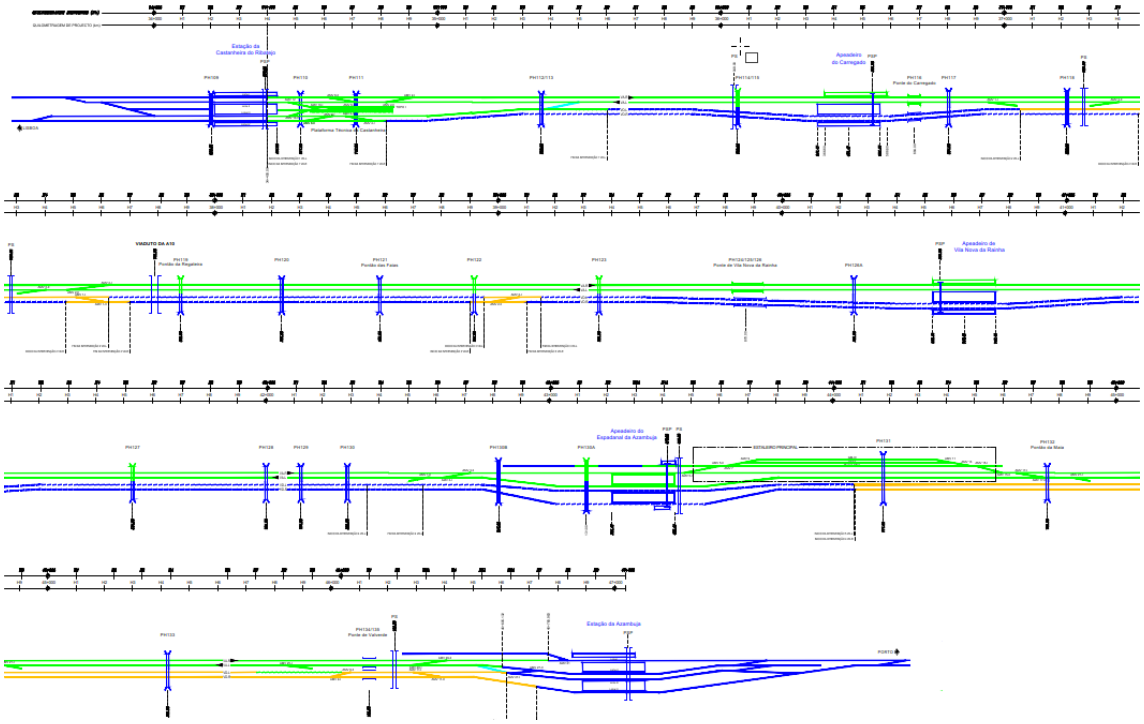


Figura 16 – *Layout* Fase 3A.

7.10.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 3A da empreitada executa-se o levantamento de via nas intervenções previstas na VD-L e VD-R.

7.10.3 Restrições à exploração

Na Fase 3A será interdita à exploração as vias VD-L e VD-R. O tráfego ferroviário circulará sem restrições na VA-R e VA-L, no sentido ascendente e descendente, respetivamente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 4 semanas.

7.11 FASE 3B

7.11.1 Layout

Na Figura 17 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 3B da empreitada.

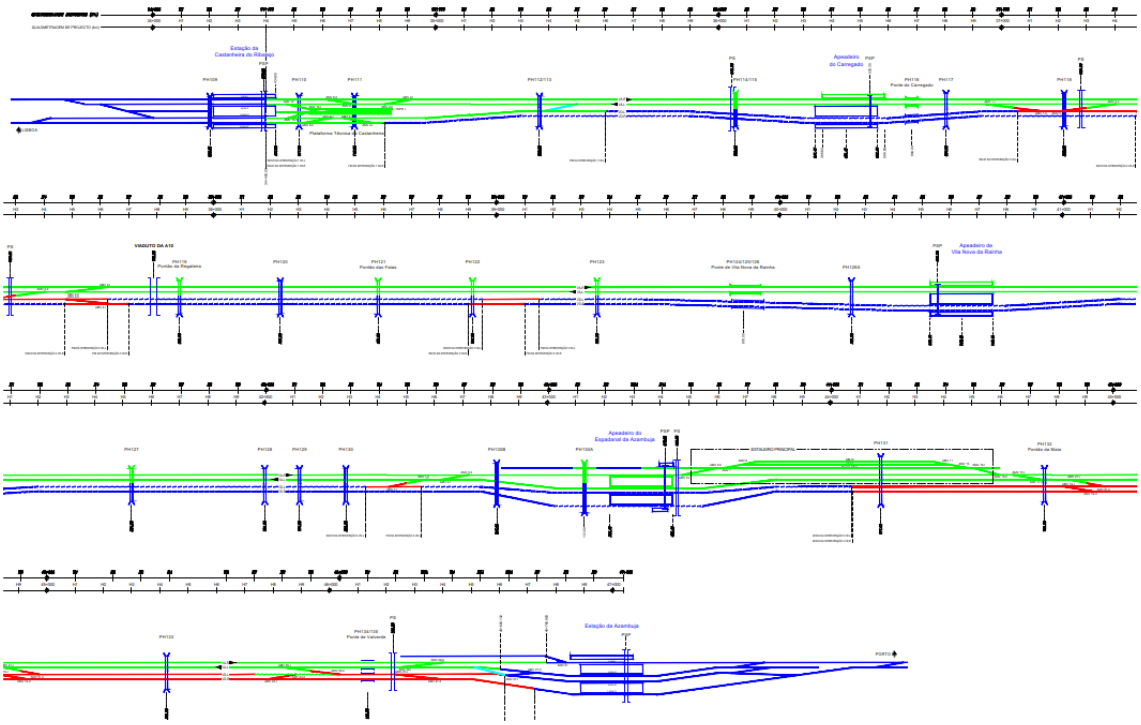


Figura 17 – Layout Fase 3B.

7.11.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 3B da empreitada serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações;
- Instalação de catenária e RCT+TP;
- Execução dos trabalhos de sinalização e de telecomunicações;
- Assentamento de via nas intervenções previstas na VD-L e VD-R e diagonais de ligação entre ambas.

A execução desta fase da empreitada implica o levantamento dos atuais equipamentos de sinalização instalados nas atuais vias VAE e VDE, não se verificando necessidade de intervenção sobre o atual caminho de cabos das atuais vias VAE e VDE em quase toda a extensão. Haverá também que impedir no terminal técnico a realização de itinerários de e para as vias VAE e VDE. É provável que alguns dos atravessamentos existentes devam ter de preservar-se.

A colocação em serviço da nova sinalização e das novas vias VD-R e VD-L tem de ser antecipada da construção do correspondente caminho de cabos, bem como do caminho de cabos nas plataformas de passageiros, sendo que deverá ser interdita no terminal técnico a utilização das novas diagonais a instalar na Fase 4 entre as vias VA-L e VD-L.

7.11.3 Restrições à exploração

Na Fase 3B será interdita à exploração as vias VD-L e VD-R. O tráfego ferroviário circulará sem restrições na VA-R e VA-L, no sentido ascendente e descendente, respetivamente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 40 semanas.

7.12 FASE 4

7.12.1 Layout

Na Figura 18 apresenta-se o *layout* das intervenções a executar no decorrer da Fase 4 da empreitada.

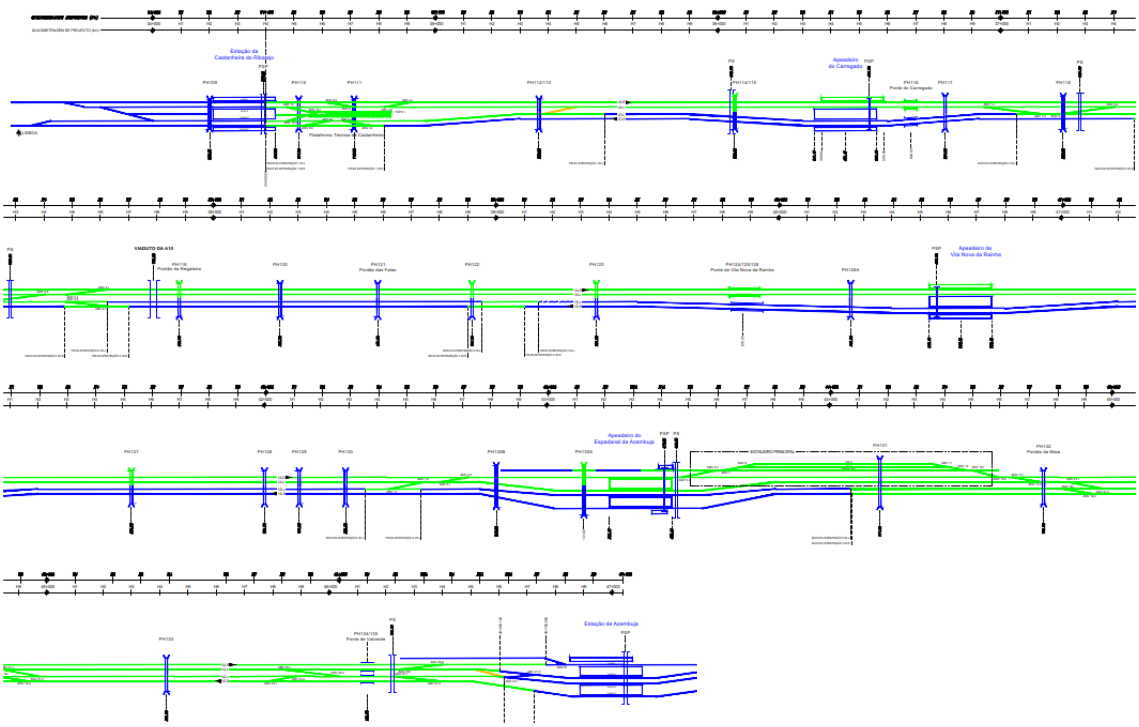


Figura 18 – *Layout* Fase 4.

7.12.2 Trabalhos a realizar

Na Fase 4 da empreitada serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Remoção da catenária que serve as diagonais provisórias com recurso a interdição de via;
- Levantamento das diagonais provisórias junto as Estações da Castanheira e Azambuja;
- Desmontagem de estaleiros.

7.12.3 Restrições à exploração

Na Fase 4 será interdita a exploração das VD-L e VD-R. O tráfego ferroviário circulará sem restrições na VA-R e VA-L, no sentido ascendente e descendente, respetivamente.

Estima-se que esta fase tenha uma duração de 2 semanas.

7.13 FASE 5

7.13.1 Layout

Na Figura 19 apresenta-se o *layout* final da exploração da linha do Norte, entre a Estação da Castanheira do Ribatejo e a estação da Azambuja na sua configuração definitiva.

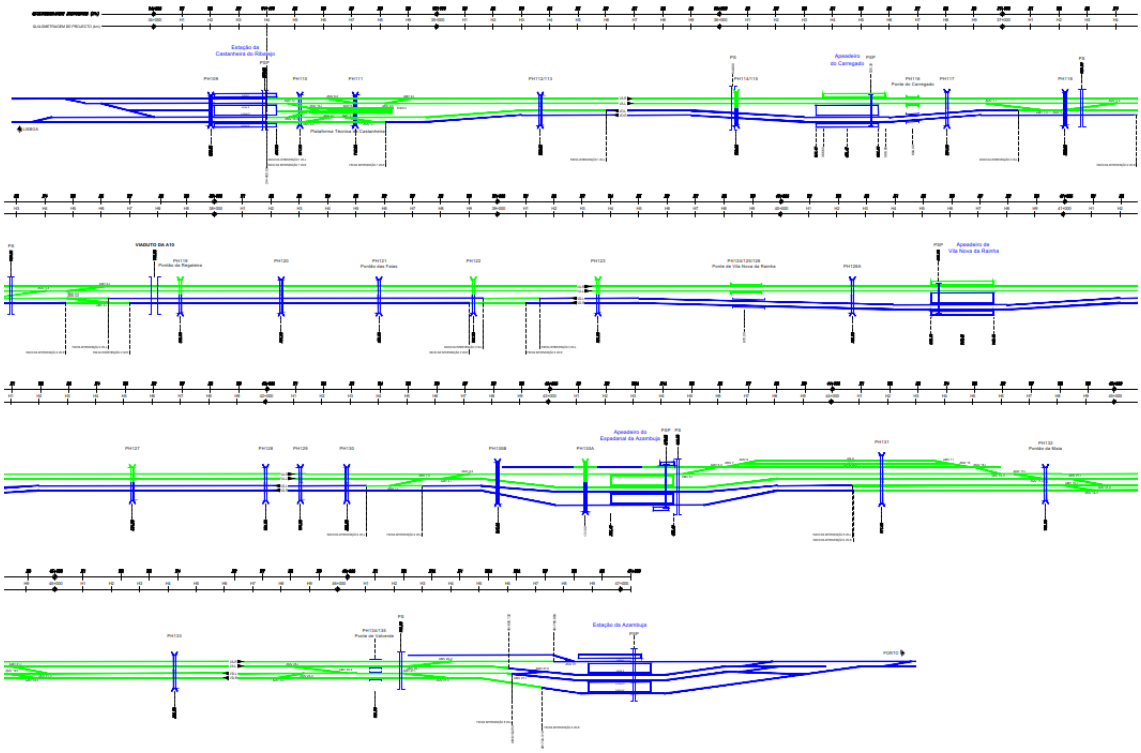


Figura 19 – *Layout* fase 5.

8 INSTALAÇÕES FIXAS DE TRAÇÃO ELÉTRICA

A presente proposta de faseamento tem como base os elementos disponíveis nesta fase do projeto, nomeadamente o esquema elétrico, estudo de piquetagem e o faseamento proposto pela via.

A execução dos trabalhos está condicionada aos períodos de interdição da via não podendo pôr em causa as condições de exploração da Linha do Norte durante o seu período normal de funcionamento. Os períodos de interdição são os indicados nas Condições de Exploração do Faseamento de via.

Os trabalhos serão realizados de acordo com as Instruções Técnicas de execução da obra, nomeadamente a IT.CAT.036 e, durante a execução dos trabalhos, serão respeitados os procedimentos de segurança, nomeadamente os exigidos na IET 77.

Durante os trabalhos, as regulações e pendulagens serão provisórias.

De um modo geral, para cada intervenção, a sequência de trabalhos nas IFTE será a seguintes:

- Piquetagem inicial, escavação e betonagem de maciços.
- Montagem e selagem de postes.
- Montagem de espias e amarrações.
- Montagem de consolas.
- Montagem das aparelhagens elétricas.
- Desbobinagem / transferência da catenária.
- Pendulagem e regulação da catenária.
- Ligações de equipamentos elétricos.
- Verificações e ensaios finais.

Nas peças desenhadas em anexo encontra-se representado a evolução dos trabalhos através da representação dos Esquemas Elétricos, referentes a cada fase. Para a interpretação do presente faseamento é indispensável a consulta destas peças desenhadas. Sendo de seguida exposto uma síntese dos trabalhos a realizar em cada fase.

8.1 FASE 1

Na fase 1 realizar-se-ão os trabalhos preparatórios, não estando prevista intervenção na catenária existente, pelo que não existe restrições à exploração nas linhas existentes.

8.2 FASE 2A

Na Estação da Castanheira será dado início ao prolongamento do Topo G2, que futuramente irá ligar a VD-E (futuramente nomeada de VD-L).

A norte da Estação da Castanheira será realizado o levantamento da via VA-O a partir do AMV de acesso a Linha VD-E (futuramente nomeada de VD-L) até a SLA localizado ao PK 44+352.

A sul da Estação da Azambuja será dado início ao prolongamento da linha VD-E para ligação a Linha IIA (futuramente nomeada de VD-L). Bem como levantamento de todos os lanços de catenária e apoios associados a Linha IA e IIA.

De forma a garantir a exploração será necessário a instalação de catenária provisória nos apoios existentes, nomeadamente:

- Entre o SLA ao PK 45+595 até ao isolador de secção da atual Linha IIIA. Por forma a garantir a exploração do Ramal da GM;
- Entre o SLA ao PK 47+380 até ao isolador de secção da linha de tipo. Por forma a garantir a exploração do topo.

Durante esta fase a VA-O a norte da Estação da Castanheira até ao PK 44+352 encontra-se interdita, bem com as Linhas IA e IIA a sul da Estação da Azambuja. O restante troço mantém-se em exploração.

8.3 FASE 2B

Continuação dos trabalhos enumerados na Fase 2A, levantamento da restante VA-O e do Ramal GM. Durante esta fase a VA-O na sua totalidade, o Ramal GM e as Linhas IA e IIA na Estação da Azambuja encontram-se interditas, sendo a exploração assegurada pela VA-E e VD-E (futuramente nomeadas de VD-L e VD-R).

De forma a garantir a exploração será necessário a instalação de catenária provisória nos apoios existentes, nomeadamente:

- Entre o SLA ao PK 45+491 até a SLA ao PK 46+503 na VA-E. Por forma a garantir a exploração na VA-E e acesso a Linha III da Estação da Azambuja;

Remoção da totalidade da catenária e todos os equipamentos associados à VA-O e ao Ramal da GM.

8.4 FASE 2C

Início dos trabalhos para instalação de catenária e respetivos equipamentos nas Linhas VA-L e VA-R, com início a norte da Estação da Castanheira até a sul da Estação da Azambuja. Incluindo o Ramal da GM.

Será eletrificado os quatro AMV novos na Estação da Castanheira, dois entre a Linha I e II e dois entre a Linha III e IV. Com a introdução destas novas diagonais será dado início a adaptação da Estação da Castanheira, para os novos apoios de catenária projetados, por forma a viabilizar a eletrificação das diagonais e a nova Linha de Topo a serem instalados em fases seguintes.

No caso das diagonais que irão interligar a VA-L e a VD-L deverão ser realizados os trabalhos possíveis na VA-L, de forma a minimizar os trabalhos necessários a desenvolver quando ocorra a intervenção na VD-L e respetiva finalização da eletrificação das diagonais.

Na presente fase será dado início também à construção do posto de barramento no Carregado Norte, associado às Linhas VD-L e VD-R. Sendo finalizado na Fase 3B.

No Posto de Catenária da Azambuja, serão substituídos os equipamentos necessários associados à VA-L e VA-R.

Na presente fase encontra-se em exploração apenas a VD-L e VD-R. A Estação da Castanheira e a Estação da Azambuja encontra-se parcialmente em exploração, como indicado no Esquema Elétrico da presente fase.

8.5 FASE 2D

Será dada continuidade aos trabalhos enumerados na Fase 2C e dado início aos trabalhos de eletrificação dos AMV novos, que darão acesso a futura linha de topo a instalar a norte da Estação da Castanheira.

Na presente fase encontra-se em exploração apenas a VD-L e VD-R. A Estação da Castanheira encontra-se totalmente em exploração (face ao existente, Fase 1) e a Estação da Azambuja encontra-se parcialmente em exploração, como indicado no Esquema Elétrico da presente fase.

8.6 FASE 2E

Será dada continuidade aos trabalhos enumerados na Fase 2C e 2D. Na Estação da Castanheira será dado início ao prolongamento do Topo G4, que futuramente irá ligar a VA-L.

As condições de exploração mantêm-se, face a fase anterior.

8.7 FASE 2F

Será dada continuidade aos trabalhos enumerados na Fase 2C, 2D e 2E. Na presente fase será terminada adaptação da Estação da Castanheira nas Linhas I e II para os novos apoios, levantada a diagonal existente entre as Linhas II e III e a finalização da eletrificação da Linha de Topo a norte da Estação da Castanheira.

Na presente fase encontra-se em exploração apenas a VD-L e VD-R. A Estação da Castanheira e a Estação da Azambuja encontra-se parcialmente em exploração, como indicado no Esquema Elétrico da presente fase.

8.8 FASE 2G

Após terminada os trabalhos enumerados nas fases anteriores, a norte da Estação da Castanheira será levantada a eletrificação entre a Linha I e a VD-L, bem como a instalação de uma diagonal

provisória entre a VD-L e a VA-L, na qual será necessário a instalação de catenária provisória em apoios existentes (pórticos rígidos).

A sul da Estação da Azambuja, será instalada uma diagonal provisória entre a VD-L e a VA-L, na qual será necessário a instalação de catenária provisória em apoios existentes (pórticos rígidos).

As condições de exploração mantêm-se, face a fase anterior.

8.9 FASE 3A

A exploração de via que anteriormente ocorria na VD-L e VD-R, agora passa a ser feita pela VA-R e VA-L, incluindo as alterações já introduzidas na Estação da Castanheira, Estação da Azambuja e no Ramal da GM.

É dado o início aos trabalhos necessários a efetuar na VD-L e VD-R, nomeadamente levantamento de equipamentos e troços de catenária identificados no Esquema Elétrico da Fase 3ª, que representa os trabalhos necessário para compatibilizar a via existente com os AMV novos e o novo esquema elétrico de exploração, sendo de uma forma global mantida a catenária existente.

8.10 FASE 3B

Com a interdição na VD-L e VD-R, serão instalados todos os equipamentos necessários e lanços de catenária para a compatibilização com o novo esquema de exploração.

Na presente fase será terminada a adaptação da Estação da Castanheira nas Linhas III e IV para os novos apoios e respetiva instalação nas novas SLA, ao PK 34+012 (antiga ZC) e PK 34+870 na Linha III e SLA ao PK 34+870 na Linha IV.

No caso das diagonais que irão interligar a VA-L e a VD-L, em que os trabalhos de eletrificação foram iniciados na Fase 2C, serão na presente fase terminados.

Será finalizada a instalação do Posto de Catenária do Carregado Norte, nomeadamente a ligação dos equipamentos destinados a VD-L e VD-R.

No Posto de Catenária da Azambuja, serão substitutos os equipamentos necessários associados à VD-L e VD-R.

8.11 FASE 4

A presente fase é destinada ao levantamento das diagonais provisórias instaladas anteriormente, nomeadamente uma a norte da Estação da Castanheira e a uma a sul da Estação da Azambuja.

Na presente fase encontra-se na totalidade todo troço novo projetado à exploração.

8.12 FASE 5 (SITUAÇÃO FINAL)

Na Fase 5 os trabalhos encontram-se concluídos devendo-se proceder à verificações, regulações e ensaios finais.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Crê-se que a solução apresentada será a mais favorável a uma boa execução da empreitada e possibilitará a mitigação de constrangimentos à circulação ferroviária.

No faseamento construtivo proposto pretende-se limitar a exploração ferroviária às atuais VA-E e VD-E durante a construção das futuras VA-R e VA-L. Uma vez terminados estes trabalhos, inverter-se-á a situação, passando a exploração das vias a ser nas VA-R e VA-L e a execução dos trabalhos nas futuras VD-R e VD-L.

O Faseamento Construtivo articula-se com as diversas especialidades de projeto, destacando-se os trabalhos de terraplenagens e tratamento de fundações, pelo tempo que irão consumir. Nos tomos 1.1 e 1.3 do Volume 1 – Infraestrutura e Plataforma de Via-férrea, descrevem-se os trabalhos referidos.

A Exploração da IP dará o seu parecer ao presente faseamento construtivo, sendo que o definitivo será concretizado com a proposta do empreiteiro, garantidos os pressupostos técnicos e operacionais para circulação, cujos trabalhos decorram com recurso a interdições de via.

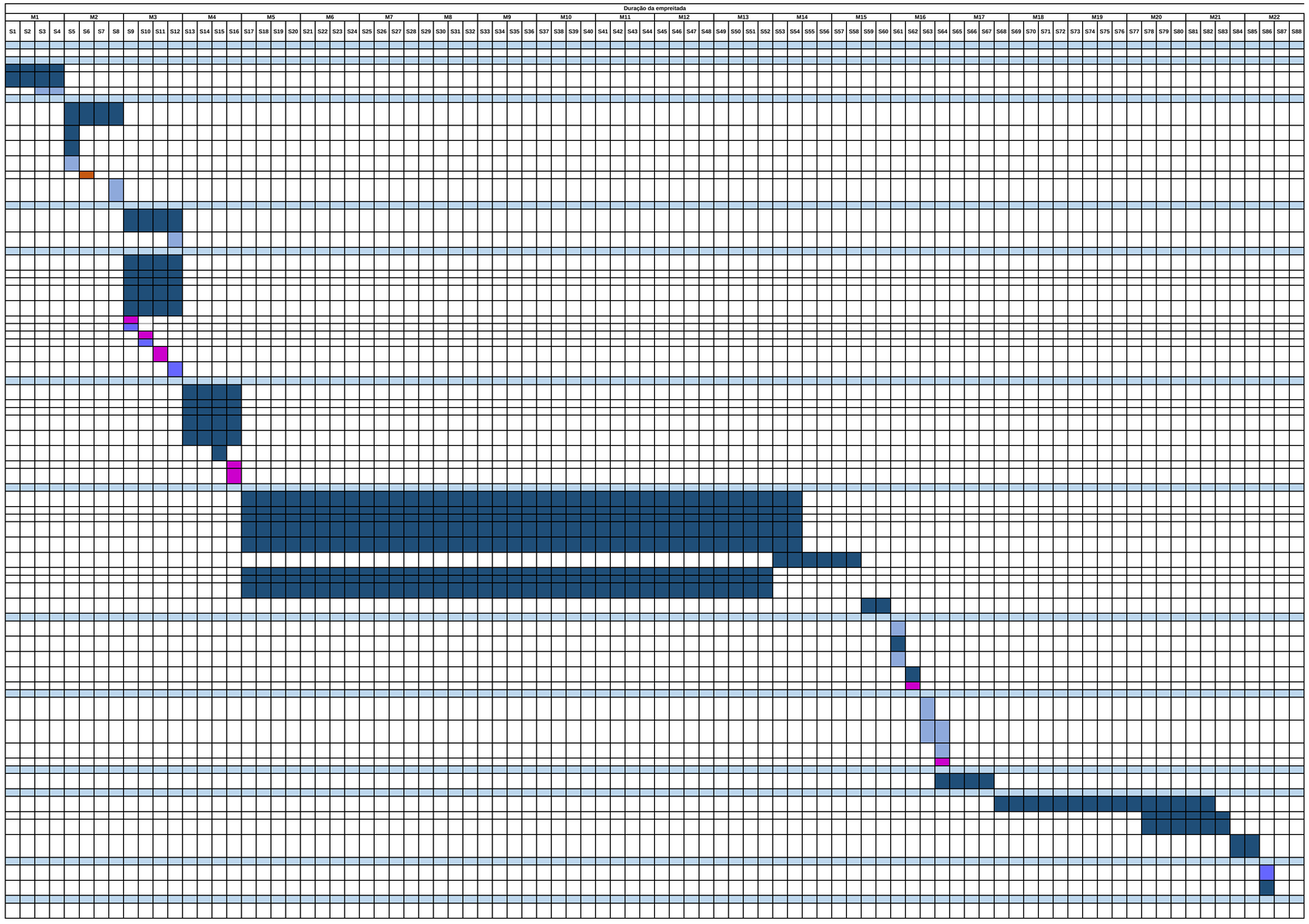
Nota informativa:

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

ANEXOS

ANEXO 1

TABELA DE INTERDIÇÕES

Infraestruturas de Portugal
Cofinanciado pela União Europeia
PROFICO

Fase	Trabalhos	Duração	Em exploração: Vias	Em exploração: Limitação vel (km/h)	Interdições: Vias	Interdições: Sem interdição	Interdições: VUT seg./sex. (4h)	Interdições: VUT sab./dom. (6h)	Interdições: VUT sab./dom. (8h)	Interdições: VUT dom./seg. (8h)	Interdições: VUT 2h + CG (8h) + 2h (sab./dom.)	Interdições: VUT 2h + CG (8h) + 2h (dom./seg.)
0	Situação atual											
			VA-E, VD-E e VAO									
1		4 sem										
1	Montagem de estaleiro		VA-E, VD-E	-	VA-O	1						
2	Preparação dos caminhos de acesso às frentes de obra		VA-E, VD-E	-	VA-O	1						
3	Transporte de materiais por meio ferroviário		VA-E, VD-E	-	VA-O		1					
2A		4 sem										
1	Início dos trabalhos de levantamento de via da VA-O até ao Ramal GM, trecho de via antiga e diagonais de ligação entre a VA-O e VA-E	4sem	VA-E, VD-E	-	VA-O	1						
2	Assentamento de via na Intervenção 1 VD-L, sem ligação à VA-E	3 h	VA-E, VD-E	VD-E: 80	VA-O e linha III	1						
3	Instalação de catenária na Intervenção 1	1 sem	VA-E, VD-E	VD-E: 80	VA-O e linha III	1						
4	Assentamento de via na Intervenção 5 VD-L, sem ligação à VA-E	2 h	VA-E, VD-E	VD-E: 80	VA-O		1					
5	Instalação de catenária na Intervenção 5	1 sem	VA-E, VD-E	VD-E: 80	VA-O		5	1				
6	Nivelamento, ataque definitivo e estabilização dinâmica das vias I, II, III e IV da estação da Castanheira do Ribatejo	14 h	VA-E, VD-E	Linhas I, II, III e IV: 80	Linhas I, II, III e IV		4					
2B		4 sem										
1	Conclusão dos trabalhos de levantamento de via da VA-O, dos trechos de via antiga, diagonais de ligação entre a VA-O e VA-E e ramal GM	4 sem	VA-E, VD-E	-	VA-O	1						
2	Assentamento de via nas ligações da Intervenção 5 VD-L à VA-E	1 h	VA-E, VD-E	VD-E: 80	VA-E		1					
2C		4 sem										
1	Execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
2	Execução da ponte oeste do Carregado	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
3	Execução da ponte oeste de Vila Nova da Rainha	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
4	Execução do prolongamento da galeria da EPAL ao PK 43+131	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
5	Execução do alteamento das PH sujeitas a intervenção	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
7	Substituição dos AMV 2-I / 2-II	12 h	VA-E, VD-E		Linhas I e II da CR						1	
8	Substituição dos AMV 4-I / 4-II	12 h	VA-E, VD-E		Linhas III e IV da CR							1
9	Assentamento dos AMV 6-I / 6-II	10 h	VA-E, VD-E		Linhas I e II da CR						1	
10	Assentamento dos AMV 8-I / 8-II	10 h	VA-E, VD-E		Linhas III e IV da CR							1
11	Instalação de catenária para a diagonal 6, com interdição de via	2 sem	VA-E, VD-E		Linhas I e II da CR						1	
12	Instalação de catenária para a diagonal 8, com interdição de via	2 sem	VA-E, VD-E		Linhas III e IV da CR							1
2D		2 sem										
1	Execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
2	Execução da ponte oeste do Carregado	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
3	Execução da ponte oeste de Vila Nova da Rainha	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
4	Execução do prolongamento da galeria da EPAL ao PK 43+131	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
5	Execução do alteamento das PH sujeitas a intervenção	4 sem	VA-E, VD-E		-	1						
7	Assentamento parcial da via de topo da estação da Castanheira	1 h	VA-E, VD-E	Linhas II e III: 80	-		1					
8	Assentamento dos AMV 10-I / 10-II e 12	15 h	VA-E, VD-E		Linhas II e III da CR			1			1	
9	Instalação parcial de catenária para a via de topo da estação da Castanheira	2 dias	VA-E, VD-E	Linhas I e IV: 80	Linhas II e III da CR					1	1	
2E		44 sem										
1	Execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações	38 sem	VA-E, VD-E		-	1						
2	Execução da ponte oeste do Carregado	38 sem	VA-E, VD-E		-	1						
3	Execução da ponte oeste de Vila Nova da Rainha	38 sem	VA-E, VD-E		-	1						
4	Execução do prolongamento da galeria da EPAL ao PK 43+131	38 sem	VA-E, VD-E		-	1						
5	Execução do alteamento das PH sujeitas a intervenção	38 sem	VA-E, VD-E		-	1						
6	Assentamento de via VA-R e VA-L, Ramal GM e adaptação do feixe de via correspondente	6 sem	VA-E, VD-E		-	1						
7	Execução das novas plataformas dos apeadeiros	36 sem	VA-E, VD-E		-	1						
8	Instalação da catenária e RCT+TP	36 sem	VA-E, VD-E		-	1						
9	Execução de trabalhos de sinalização e de telecomunicações	36 sem	VA-E, VD-E		-	1						
10	Assentamento dos AMV 5-I / 5-II, 3-I / 3-II, 1-II, 23, 25, 27, 29, 3-I / 3-II, 5-I / 5-II, 21-I / 25-I / 25-II	2 sem	VA-E, VD-E		-	1						
2F		2 sem										
1	Levantamento de diagonal existente entre a via III e a via II da Estação da Castanheira	4 h	VA-E, VD-E		Linha II e III da CR		1					
2	Assentamento total da via de topo da estação da Castanheira	2 h	VA-E, VD-E	Linhas II e III: 80		1						
3	Instalação de catenária na via de topo da estação da Castanheira	1 sem.	VA-E, VD-E		Linha II e III da CR		1					
4	Execução da plataforma técnica da Castanheira	2 dias	VA-E, VD-E	Linhas II e III: 80		1						
5	Troca de sinalização		-		VA-E, VD-E						1	
2G		2 sem										
1	Assentamento de diagonais provisórias de ligação entre as VA-L e VD-L, sem AMV, junto às Estações de Castanheira e da Azambuja	2 h	VD-E		VA-E		1					
2	Instalação de catenária para as diagonais provisórias a instalar junto às Estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja	7 dias	VD-E		VA-E		7					
3	Levantamento da diagonal entre a via VA-R e a VD-L, após a Estação da Castanheira do Ribatejo	10 h	VD-E		VA-E		3					
4	Troca de sinalização		-		VA-E, VD-E						1	
3A		4 sem										
1	Levantamento de via nas intervenções previstas na VD-L e VD-R	4 sem	VA-R, VA-L		-	1						
3B		18 sem										
1	Execução de trabalhos de terraplenagens, incluindo tratamento de fundações	15 sem	VA-R, VA-L		-	1						
2	Instalação da catenária e RCT+TP	6 sem	VA-R, VA-L		-	1						
3	Execução de trabalhos de sinalização e de telecomunicações	6 sem	VA-R, VA-L		-	1						
4	Assentamento de via nas intervenções previstas na VD-L e VD-R e diagonais de ligação entre ambas	2 sem	VA-R, VA-L		-	1						
4		1 sem										
1	Assentamento de diagonais de ligação entre as VA-L e VD-L, com recurso a interdição de via	16h	VA-R		VA-L						1	1
2	Desmontagem de estaleiros	1 sem	VA-R, VA-L, VD-L e VD-R									
5	Situação futura											
			VA-R, VA-L, VD-L e VD-R