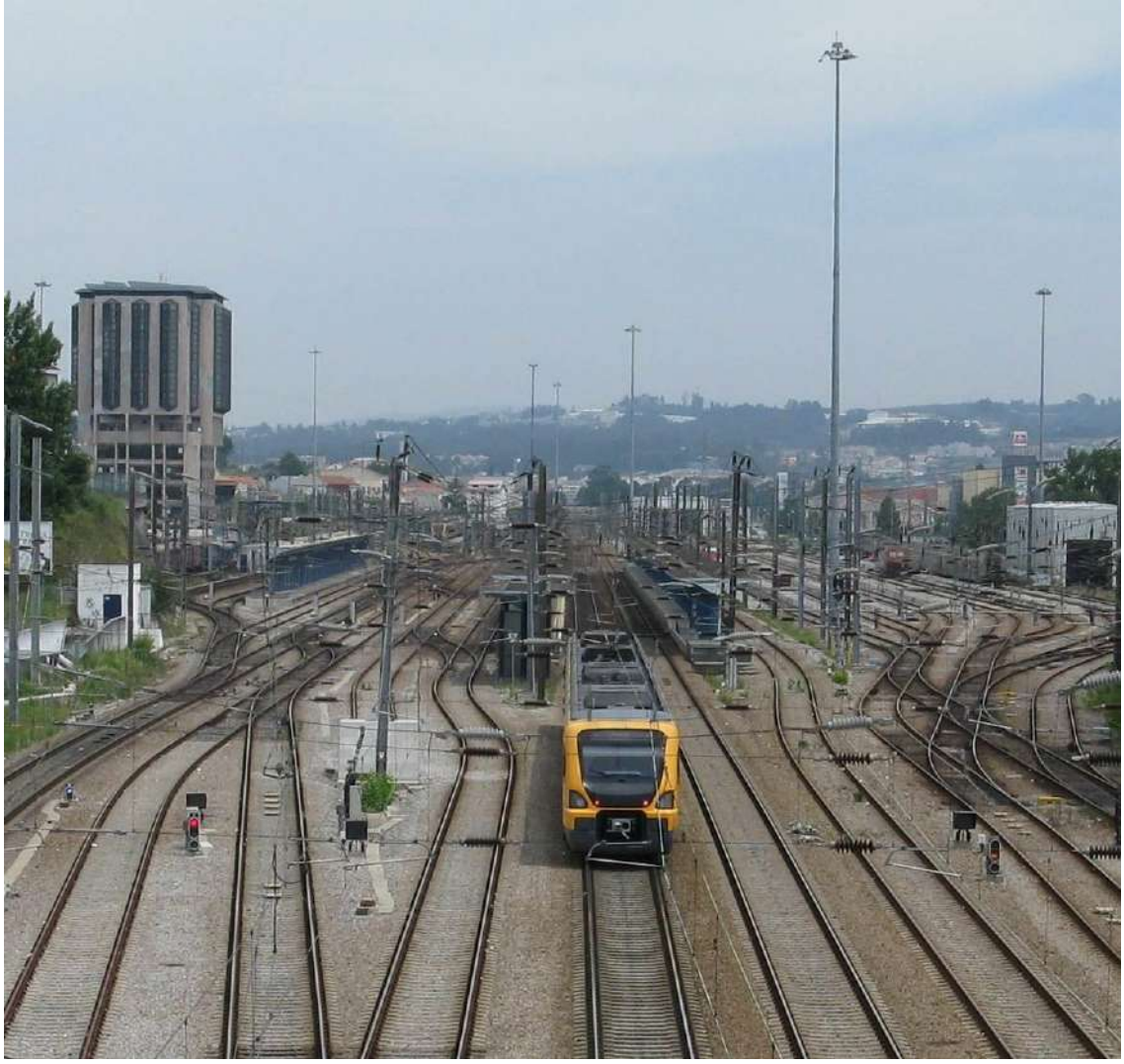
# Anexo 2.7.6 – V11 – Parque de Estacionamento de Rio Tinto. T09 – Ponte de Madeira

# LINHA DO MINHO

# QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE



## PROJETO DE EXECUÇÃO

## VOLUME 11 – PARQUE DE ESTACIONAMENTO DE RIO TINTO

### TOMO 09 – PONTE DE MADEIRA

### MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

**DEZEMBRO 2021**

# REGISTO DE ALTERAÇÕES DO DOCUMENTO

| EDIÇÃO/ REVISÃO | DATA | ALTERAÇÃO |
|---|---|---|
| 00 | 2021.12.17 | Emissão Inicial |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado por: | Verificado por: |
|---|---|
| *RA/MSD/JB* | *ACM* |

ÍNDICE PÁGINA

**1 INTRODUÇÃO 1**

1.1 ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO ESTUDO 1

**2 REGULAMENTAÇÃO E SEGURANÇA 3**

2.1 AÇÕES CONSIDERADAS 4

2.1.1 Peso próprio 4

2.1.2 Restantes Cargas Permanentes (RCP) 4

2.1.3 Sobrecargas 4

2.1.4 Sobrecarga Horizontal 4

2.1.5 Variação de Temperatura 5

2.1.6 Ação Sísmica 5

2.1.7 Ação do Vento 5

**3 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS 6**

3.1 CONDICIONAMENTOS ESPECÍFICOS DA OBRA 6

3.2 CONDICIONAMENTOS NA FASE DE EXECUÇÃO 6

3.3 CONDICIONAMENTOS HIDRÁULICOS 7

3.4 CONDICIONAMENTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS 7

3.5 SOLUÇÃO ESTRUTURAL PROPOSTA 8

3.6 FASEAMENTO CONSTRUTIVO 8

**4 MATERIAIS PREVISTOS 10**

**5 LISTA DE PEÇAS DESENHADAS 11**

# 1 INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao Projeto de Execução do Tomo 09 – Ponte de Madeira – do Volume 11 – Parque de Estacionamento de Rio Tinto, relativo à Quadruplicação da Linha do Minho, no troço compreendido entre o topo Norte da Estação de Contumil e a entrada na Estação de Ermesinde (exclusive), concretamente entre os quilómetros 2+500 e 8+040 (Figura 1).

**Figura 1 - Planta de localização da Quadruplicação do Contumil-Ermesinde**

Com o intuito de efetuar a ligação da Estação de Metro de Campaínha à Estação ferroviária de Rio Tinto, foi desenvolvido um caminho pedonal que no seu percurso cruza o parque de estacionamento de Rio Tinto, o novo prolongamento da Rua Garcia de Orta e ainda o leito do Rio Tinto, obra estrutural alvo de análise e desenvolvimento no presente documento.

## 1.1 Organização e Apresentação do Estudo

As normas regulamentares em que se baseia o presente estudo e a verificação das condições de segurança são brevemente descritas no capítulo 2.

No capítulo 3 apresentam-se os aspetos específicos que condicionam o dimensionamento da obra, bem como, as respetivas soluções estruturais e faseamentos construtivos associados.

Os principais materiais previstos na execução da obra são referidos no capítulo 4.

No capítulo 5 apresenta-se uma lista geral das peças desenhadas.

A execução da presente obra deverá seguir as prescrições que constam do Caderno de Encargos, constituído por Condições Técnicas (CT) e Definição de Preços Unitários (DPU).

## 2 REGULAMENTAÇÃO E SEGURANÇA

A avaliação dos esforços nos diferentes elementos estruturais foi realizada ou por via analítica, utilizando métodos correntes da "Resistência dos Materiais" e da "Teoria das Estruturas", por cálculo automático, com recurso ao programa *Robot Structural Analysis Professional*, ou utilizando folhas de cálculo próprias do Gabinete de Estruturas e Geotecnia. Recorreu-se também à experiência anterior deste gabinete no dimensionamento deste tipo de obras, através da comparação com soluções anteriores de configuração semelhante.

Os estudos efetuados tiveram em devida consideração as prescrições regulamentares em vigor, nomeadamente:

- Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes;
- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado;
- Eurocódigo EC1 – Ações em Estruturas;
- Eurocódigo EC2 – Projeto de Estruturas de Betão;
- Eurocódigo EC3 – Projeto de Estruturas de Aço;
- Eurocódigo EC7 – Projeto Geotécnico;
- NP EN 206 e NP EN 13670;
- Normas do LNEC que aqui se dão por reproduzidas;
- Especificações Construtivas da IP.

Para o dimensionamento das estruturas consideraram-se os estados limites últimos de resistência à flexão e ao corte, bem como o estado limite de utilização (deformação e largura de fendas). Foram ainda considerados os Estados Limite de Estabilidade Externa (derrube, escorregamento e insuficiente capacidade de carga das fundações) para o dimensionamento dos muros de suporte de terras.

A verificação da segurança foi efetuada com base nas ações que constam no Quadro 1, tendo sido verificadas as combinações de ações indicadas no Quadro 2

**Quadro 1 - Ações verticais**

| Ações | Simbologia | Coeficientes de Segurança | |
|---|---|---|---|
| Peso próprio da estrutura | PP | $\gamma_g$ | 1,35 ou 1,0 |
| Revestimentos | RP | $\gamma_q$ | 1,35 ou 1,0 |
| Ações variáveis | AV | $\gamma_q$ | 1,5 ou 0,0 |

**Quadro 2 - Combinações de ações**

| Estado limite | Comb. de ações | Quantificação |
|---|---|---|
| Último de Resistência | Fundamentais | $\gamma_g$xPP + $\gamma_q$RP + $\gamma_q$ (AV1+$\psi_{0j}$AV$_j$) |
| Utilização: Deformações - Tabuleiro | Frequentes | PP+ RP + $\psi 1_j$ AV1 + $\psi_{2j}$AV$_j$ |
| Utilização: Deformações - Muros | Quase Permanente | PP+ RP + $\psi_{2j}$AV$_j$ |
| Utilização: Largura de Fendas | Quase Permanente | PP+ RP + $\psi_{2j}$AV$_j$ |

## 2.1 Ações consideradas

As ações consideradas no cálculo dos diversos elementos estruturais foram, quando aplicáveis, as expostas nos pontos seguintes.

### 2.1.1 Peso próprio

Calculado em função das secções reais das peças, considerando um peso volúmico de:

$\gamma_{\text{betão armado}}$ = 25 kN/m$^3$,

$\gamma_{\text{aço}}$ = 78,5 kN/m$^3$.

### 2.1.2 Restantes Cargas Permanentes (RCP)

Para dimensionamento dos elementos estruturais e fundações do encontro, admitiu-se a carga do deck.

RCP= 1,00 kN/m$^2$

### 2.1.3 Sobrecargas

Ao nível do tabuleiro, foi considerada a sobrecarga de utilização de 5 kN/m$^2$.

### 2.1.4 Sobrecarga Horizontal

Ao nível do guarda-corpos, foi considerada a sobrecarga horizontal de 1 kN/m$^2$.

### 2.1.5 Variação de Temperatura

Para a variação uniforme de temperatura foi adotado o disposto do artigo 18 do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.

- Estruturas metálicas não protegidas +35º e -25º.

Afetados dos seguintes coeficientes de redução: $\psi_0$=0.6; $\psi_1$=0.5 e $\psi_2$=0.3.

### 2.1.6 Ação Sísmica

A ação do sismo foi calculada de acordo com o estipulado no Capítulo VII do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.

Para a ação sísmica considerou-se:

- Zona D do território nacional;
- Terreno tipo II;
- Coeficiente de comportamento igual a 1.0;

### 2.1.7 Ação do Vento

A quantificação do vento foi efetuada de acordo com o Eurocódigo 1 – Ações em estruturas – Parte 1-4 Ações do Vento.

Para efeitos de quantificação da ação do vento considerou-se que a edificação se enquadra na Zona A, enquanto que relativamente ao coeficiente de rugosidade, foi considerado que se encontra implantada num terreno do Tipo II.

O coeficiente de segurança relativo à ação do vento é 1.50 no caso de ter um efeito desfavorável e nulo no caso contrário. Os valores reduzidos da pressão dinâmica do vento podem ser obtidos através dos seguintes coeficientes: $\psi_0$=0.3; $\psi_1$=0.2 e $\psi_2$=0.0.

# 3 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

O presente capítulo descreve e justifica as soluções correspondentes às estruturas e fundações adotadas nesta fase de Projeto de Execução da Ponte de Madeira, tendo em conta as principais condicionantes que se apresentam de seguida.

## 3.1 Condicionamentos Específicos da Obra

A ponte pedonal sobre o Rio Tinto obedece em primeiro lugar ao propósito que lhe foi destinado de passagem sobre o Rio Tinto, cumprindo os normativos em vigor de segurança e conforto.

O traçado do caminho pedonal apresenta-se retilíneo em planta e com viés praticamente nulo à linha de água. A inclinação longitudinal é nula na zona onde a obra se insere.

A inserção da obra teve também em consideração os gabarits horizontais mínimos definidos pelas margens do rio Tinto, marcadas pelos muros de gabiões e ainda os tirantes de ar necessários para os caudais de cheia.

A Câmara Municipal de Gondomar, manifestou o interesse que esta obra se apresentasse visualmente em madeira, de forma a melhor se enquadrar na envolve arbórea que a rodeia.

## 3.2 Condicionamentos na fase de Execução

Está prevista a afetação de redes de serviços durante a construção da obra. A identificação de serviços afetados, bem como o seu desvio e reposição, constam do Volume 18 do Estudo (Identificação e reposição de Serviços Afetados). Deverá ser verificada em obra a sua implantação, assim como, a existência de outras redes de serviços cuja afetação possa não ter sido prevista no projeto.

O faseamento dos trabalhos a executar e os respetivos condicionamentos existentes, encontram-se descritos no volume de Faseamento Construtivo deste projeto (volume 20).

O adjudicatário deverá concretizar e detalhar o faseamento construtivo da obra de arte, submetendo-o à aprovação da fiscalização e do dono de obra. Deve ter em conta, nomeadamente, a altura do ano em que se realizam os trabalhos. É necessário

garantir a estabilidade dos muros de gabiões existentes durante toda a fase de execução da ponte, incluindo todos os trabalhos preparatórios. Caso a execução aconteça em períodos de chuva, deve o construtor assegurar que a execução pode continuar sem penalizar a qualidade e segurança do projeto. Caso esteja algum destes elementos em risco, os trabalhos devem ser adiados o tempo que for necessário.

## 3.3 Condicionamentos Hidráulicos

Foi tido em atenção a avaliação do possível impacto da obra de arte sobre o escoamento do Rio Tinto. De acordo com o caudal de dimensionamento, para a cheia centenária, calculado para a PH sob a ferrovia (a poucos metros da secção em estudo) e atendendo à secção de vazão na zona da ponte, conclui-se que a obra de arte não interfere com o escoamento, garantindo ainda um tirante de ar sob a obra com altura significativa.

Importa ainda referir que foi tida em consideração, na definição da cota da ponte de madeira, a implantação altimétrica da linha de metro e em particular a ponte do metro sobre o Rio Tinto, uns metros mais a jusante.

## 3.4 Condicionamentos Geológicos e Geotécnicos

Os condicionamentos geológico-geotécnicos nesta obra estão relacionados com a capacidade de carga do terreno na zona de implantação da ponte pedonal.

Atendendo aos resultados obtidos nas prospeções realizadas em 2010, verifica-se a presença de material de aluvião, assente numa camada de solo residual de granítico gnaíssico. O maciço granítico gnaíssico muito alterado a decomposto (W4-5) foi intersetado, aproximadamente, a 6 metros de profundidade.

No que diz respeito à presença da água, o seu nível foi detetado a 2 a 4m de profundidade.

Perante tal cenário verifica-se que as condições de fundação não são favoráveis ao suporte direto de fundações, tendo-se optado por soluções de fundação indireta, com recurso a microestacas, transferindo os esforços provenientes das novas estruturas para estratos com características mecânicas adequadas.

Os diagramas dos trabalhos de prospeção realizada e os detalhes sobre as características geológicas e geotécnicas dos diferentes materiais devem ser consultados no Estudo Geológico e Geotécnico (volume 01).

## 3.5 Solução Estrutural Proposta

A solução estrutural baseia-se em vigas metálicas comerciais HEA500 que vencem um vão de cerca de 18m, contínuas nos encontros, onde serão apoiadas as sulipas de madeira tratada em autoclave. Estas sulipas são fixadas com aparafusaria e ferragens em aço galvanizado.

O guarda-corpos é composto por chapas em aço corten, que são soldados nuns perfis comerciais UPN100 que funcionam como consola na sua maior inércia. De modo que estas chapas não funcionem individualmente, tira-se partido do elemento soldado SHS50x50x3, que funciona simultaneamente como corrimão da ponte.

De forma a evitar esforços de torção devidos às cargas provenientes dos guarda-corpos, temos umas cantoneiras comerciais aparafusadas L60x8 a cada 2m, que funcionam também como travamento à encurvadura lateral de ambos os banzos.

Tendo em conta o vão e as condições de apoio, prevêem-se grandes momentos nas extremidades que são transmitidos aos chumbadouros M24 por intermédio de uns rigidificadores posicionados para o efeito pretendido, soldados à alma e aos banzos.

O maciço, por sua vez, transmite estas cargas binárias ao terreno através de 4 microestacas. Destas, duas delas terão uma inclinação para que possam absorver cargas horizontais.

## 3.6 Faseamento Construtivo

Na presente secção faz-se uma breve referência ao faseamento construtivo a adotar para a execução da obra. A integração deste no faseamento geral da obra é feita no volume 20 – Faseamento Construtivo. Propõe-se a seguinte sequência de trabalhos:

**1 : Trabalhos Prévios**

1. Execução dos trabalhos preparatórios de desmatação e limpeza.
2. Trabalhos preparatórios de terraplenagens e base de fundação

**2: Ponte de Madeira**

1. Execução das fundações com microestacas, com colocação nos maciços de chumbadouros de ligação à estrutura metálica;
2. Execução do tabuleiro com a colocação das vigas principais HEA500 com perfis UPN100 soldados e pintura;
3. Colocação das sulipas de madeira;
4. Soldadura de guarda-corpos em aço corten a perfis UPN100.
5. Soldadura de corrimãos.
6. Acabamentos finais

# 4 MATERIAIS PREVISTOS

Todos os materiais utilizados na obra serão da melhor qualidade, adequados aos fins em vista, obedecendo às características mínimas exigidas pela regulamentação portuguesa em vigor e sujeitando-se ainda a sua aplicação a resultados de ensaios obtidos em laboratórios oficiais.

Com vista à obtenção de um betão durável foram observados os valores mínimos de recobrimento de armaduras e classe de resistência de acordo com a exposição ambiental do elemento estipulados quer pelo REBAP quer pela NP EN 1992-1-1:2010 (EC2) e NP EN 206-1:2007.

O valor mínimo de recobrimento deve assegurar a transmissão eficaz das forças de aderência, uma resistência ao fogo adequada e a proteção da armadura contra a corrosão.

Os recobrimentos a garantir para as armaduras em todos os elementos enterrados ou expostos ao ambiente exterior serão adequados ao meio com o qual estará permanentemente em contacto.

De seguida, apresenta-se o quadro resumo dos materiais previstos para o betão e aço, bem como a classe de exposição dos betões, recobrimento de armaduras, entre outros:

**QUADRO DE MATERIAIS - AÇO**

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Armaduras passivas | A500 NR SD | LNEC E460-2017 / NP EN 1992-1-1 |
| Chapas Guarda-corpos (aço Corten) | S355 J0 W | EN 10025-5 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Perfis laminados a quente e chapas | S355 J0 | EN 10025-2 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Parafusos, porcas e anilhas | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Chumbadouros | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Corrimãos (aço Inox) | X20Cr13 | EN 10088-2 |
| Microestacas | N80 | API SPEC 5CT |

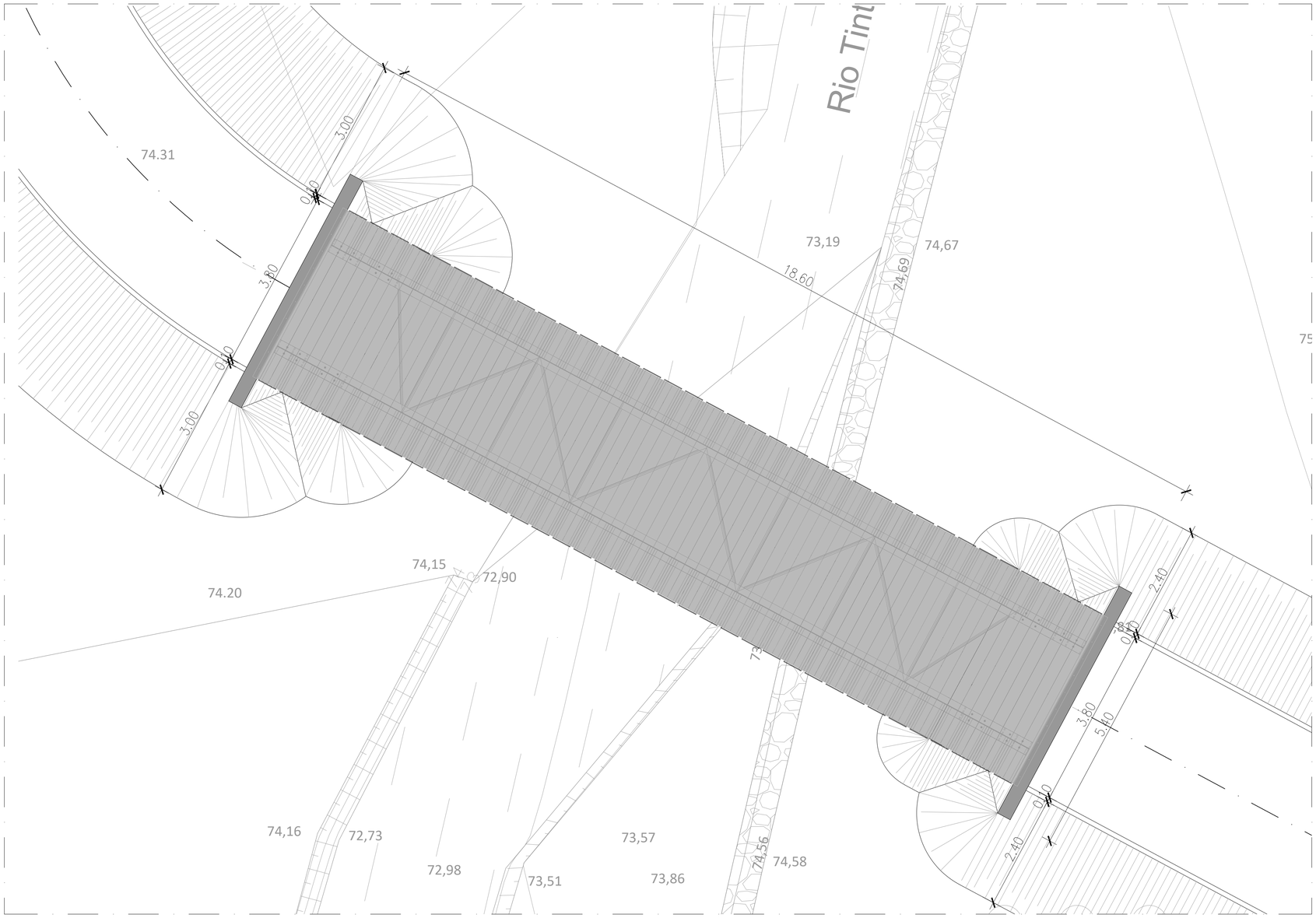
**QUADRO DE MATERIAIS - BETÃO**

| EM CONFORMIDADE COM O ESTIPULADO NA NP EN 206-1, NA NP EN 13670 E LNEC E484. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS | | | CLASSE DE INSPEÇÃO 3 | | | |
| ELEMENTO | CLASSE BETÃO | RECOBRIMENTO(mm) | EXP. AMBIENTAL | CLORETOS | $D_{máx}$ (mm) | CONSISTÊNCIA |
| Regularização de Fundações | C16/20 | - | X0(P) | Cl 1,00 | - | - |
| Encontros e muros | C30/37 | 50 | XC4(P) | Cl 0,40 | 25 | >S3 |

# 5 LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

| Código | Título |
|---|---|
| 48137.PE.11.PERT.09.001 | Ponte Madeira<br>Planta e Alçado |
| 48137.PE.11.PERT.09.002 | Ponte Madeira<br>Planta de Fundações e Detalhes de Microestacas |
| 48137.PE.12.PERT.09.003 | Ponte Madeira<br>Cortes |
| 48137.PE.12.PERT.09.100 | Ponte Madeira<br>Detalhes do Encontro |
| 48137.PE.12.PERT.09.101 | Ponte Madeira<br>Pormenores Estrutura Metálica |

## PONTE MADEIRA
Planta Geral
Esc.: 1/100




## NOTAS GERAIS EXECUÇÃO

Todos os materiais, montagem, concepção e construção deverão estar em conformidade com as peças desenhadas, especificações técnicas e códigos em vigor.

O empreiteiro deve verificar todas as dimensões existentes, secções de elementos, e condições de execução antes de iniciar qualquer trabalho de estrutura metálica. Todas as dimensões das estruturas existentes representadas nas peças desenhadas devem ser consideradas apenas como indicativas e deverão ser entendidas apenas como orientativas devendo por isso ser verificadas pelo empreiteiro ou sub-empreiteiro no local.

O Empreiteiro deverá providenciar o fornecimento e montagem das estruturas temporárias de travamento e escoramento para as estruturas metálicas e estruturas de betão até que todas as ligações estejam concluídas, em conformidade com as peças desenhadas.

O Empreiteiro será responsável por todas as precauções de segurança e os métodos, técnicas, faseamentos ou procedimentos necessários para a realização de todos os trabalhos de construção.

Os desenhos de preparação de obra para elementos de aço estrutural devem ser apresentados para análise prévia e aprovação antes da fabricação dos mesmos, bem como as classes de inspeção, ensaios e montagem da estrutura.

A execução de estruturas metálicas deve obedecer à classe de inspeção EXC3 da norma EN 1090-1 e EN 1090-2.

Soldaduras de fabrica ou efetuadas em obra devem ser realizadas por soldadores certificados e acompanhadas por certificados de soldadura.

Todos os trabalhos que involvam a soldadura ou corte de estrutura metálica em obra devem ser comunicados ao projetista para aprovação e devem ser acompanhados por um plano de prática de soldadura em obra.

Ligações soldadas em obra com importância estrutural devem ser acompanhadas por testes de integridade da soldadura, de acordo com especificações técnicas.

O posicionamento dos elementos estruturais são referenciados ao eixo da seção, salvo indicação em contrário.

A superficie dos elementos em contacto com o betão não devem receber sistemas de proteção.

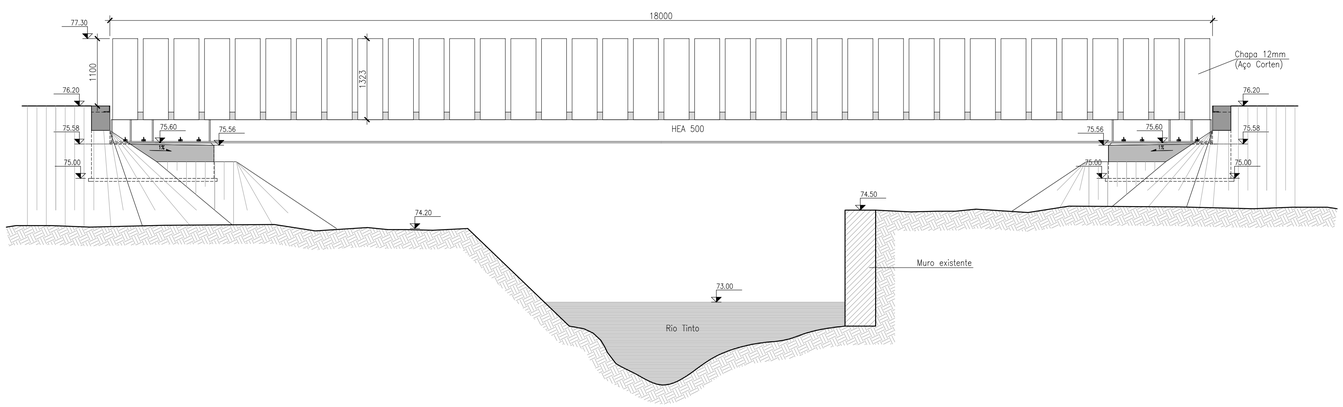
Toda a estrutra metálica e sistema de proteção à corrosão deve obedecer às especificações técnicas.

A entidade executante deverá calcular e detalhar todas as ligações não detalhadas no projeto (incluindo ligações soldadas) e submeter à aprovação da fiscalização/projetista.

## ESQUEMA DE PROTEÇÃO E PINTURA DOS ELEMENTOS METÁLICOS

- Deverá seguir a norma ISO 12944, a categoria de corrosividade (C3-média), a durabilidade (alta >15 anos), cor RAL (peças visíveis) indicado no Tomo 01 - Arquitetura.

## PONTE MADEIRA
Alçado Longitudinal
Esc.: 1/50




## QUADRO DE MATERIAIS - AÇO

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Armaduras passivas | A500 NR SD | LNEC E460-2017 / NP EN 1992-1-1 |
| Chapas Guarda-corpos (aço Corten) | S355 J0 W | EN 10025-5 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Perfis laminados a quente e chapas | S355 J0 | EN 10025-2 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Parafusos, porcas e anilhas | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Chumbadouros | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Corrimãos (aço Inox) | X20Cr13 | EN 10088-2 |
| Microestacas | N80 | API SPEC 5CT |

## QUADRO DE MATERIAIS - MADEIRA

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Sulipas | C14 | EN 338 |

## QUADRO DE MATERIAIS - BETÃO

EM CONFORMIDADE COM O ESTIPULADO NA NP EN 206-1, NA NP EN 13670 E LNEC E464.

| TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS | | | CLASSE DE INSPEÇÃO 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENTO | CLASSE BETÃO | RECOBRIMENTO(mm) | EXP. AMBIENTAL | CLORETOS | $D_{max}$(mm) | CONSISTÊNCIA |
| Regularização de Fundações | C16/20 | - | X0(P) | Cl 1,00 | - | - |
| Encontros e muros | C30/37 | 50 | XC4(P) | Cl 0,40 | 25 | >S3 |

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 22-12-2021

Ficheiro: 48137.PE.11.PERT.09.dwg

Layout: 48137.PE.11.PERT.09.001

N.º Projectista: 48137.PE.11.PERT.09.001

COD IP: PF 44/45

Levantou: -

Desenhou: EA

Projetou: JB/RL

Verificou: ACM

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: PARQUE DE ESTACIONAMENTO DE RIO TINTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PONTE DE MADEIRA
Planta e Alçado

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INDERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por
EA-EE
Nuno Bento

O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
24/09/21

| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1/100; 1/50 | --- | - | - - | 00 |

840 mm x 594 mm

# PONTE MADEIRA
Planta de Fundações
Esc.: 1/50

| Ponto | M | P |
|---|---|---|
| 1 | -35369.379 | 168371.574 |
| 2 | -35371.269 | 168368.049 |
| 3 | -35356.511 | 168364.679 |
| 4 | -35358.400 | 168361.153 |

## QUADRO DE MATERIAIS - AÇO

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Armaduras passivas | A500 NR SD | LNEC E460-2017 / NP EN 1992-1-1 |
| Chapas Guarda-corpos (aço Corten) | S355 J0 W | EN 10025-5 /EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Perfis laminados a quente e chapas | S355 J0 | EN 10025-2 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Parafusos, porcas e anilhas | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Chumbadouros | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Corrimãos (aço Inox) | X20Cr13 | EN 10088-2 |
| Microestacas | N80 | API SPEC 5CT |

## QUADRO DE MATERIAIS - MADEIRA

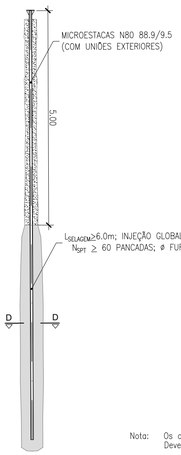
| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Sulipas | C14 | EN 338 |

## QUADRO DE MATERIAIS - BETÃO

EM CONFORMIDADE COM O ESTIPULADO NA NP EN 206-1, NA NP EN 13670 E LNEC E464.

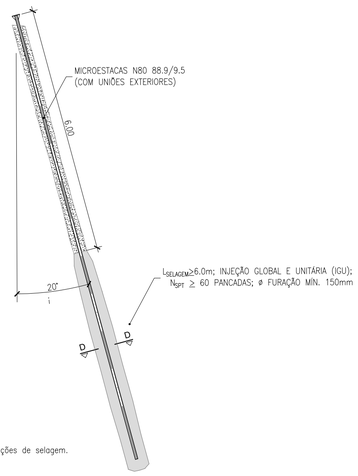
| TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS | | | CLASSE DE INSPEÇÃO 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENTO | CLASSE BETÃO | RECOBRIMENTO(mm) | EXP. AMBIENTAL | CLORETOS | $D_{máx}$(mm) | CONSISTÊNCIA |
| Regularização de Fundações | C16/20 | - | X0(P) | Cl 1,00 | - | - |
| Encontros e muros | C30/37 | 50 | XC4(P) | Cl 0,40 | 25 | >S3 |

## MICROESTACA VERTICAL
Esc.: 1/100

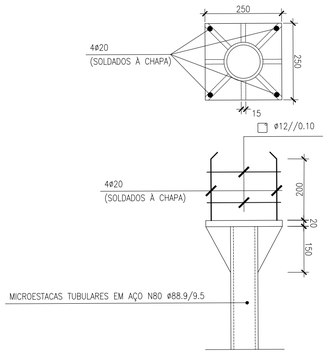



Nota: Os comprimentos livres são valores estimados.
Devem ser aferidos em obra para cumprir as condições de selagem.

## MICROESTACA INCLINADA
Esc.: 1/100

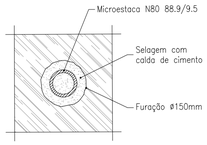



## CABEÇA DAS MICRO-ESTACAS
S/ Esc.




NOTAS: TODAS AS LIGAÇÕES SOLDADAS SERÃO REALIZADAS POR PENETRAÇÃO TOTAL.
COTAS EM (mm)

## CORTE D-D
Esc.: 1/10




$L_{SELAGEM}$>6.0m em terrenos com $N_{SPT}$≥60 pancadas

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 22-12-2021

Ficheiro: 48137.PE.11.PERT.09.dwg
Layout: 48137.PE.11.PERT.09.002
N.º Projectista: 48137.PE.11.PERT.09.002
COD IP: PF 44/45

Levantou: -
-
Desenhou: EA
Projetou: JB/RL
Verificou: ACM
-

Infraestruturas de Portugal
DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: PARQUE DE ESTACIONAMENTO DE RIO TINTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PONTE DE MADEIRA
Planta de Fundações e Detalhes de Micoestacas

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

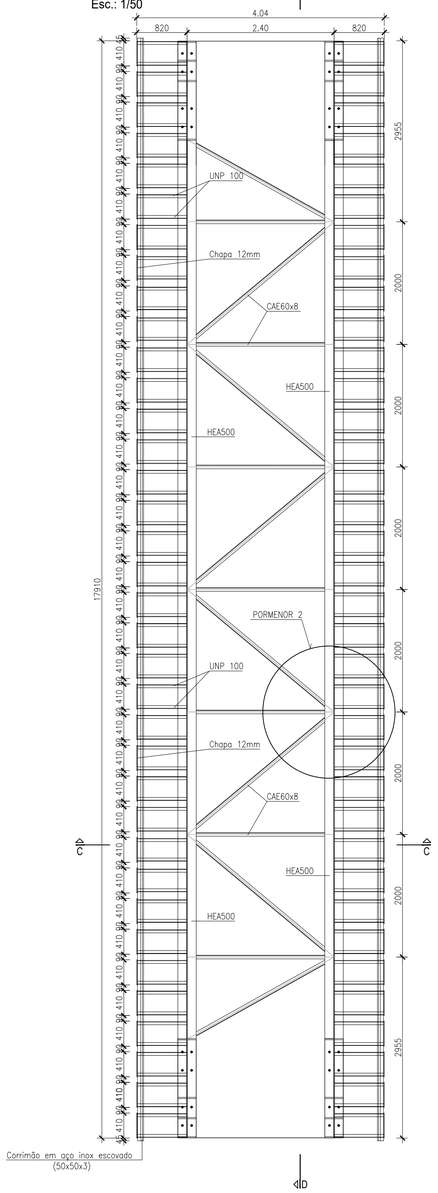
O Responsável por
EA-EE
Nuno Bento

O Diretor da DEA
José Santinho Falisca
Data
24/09/21

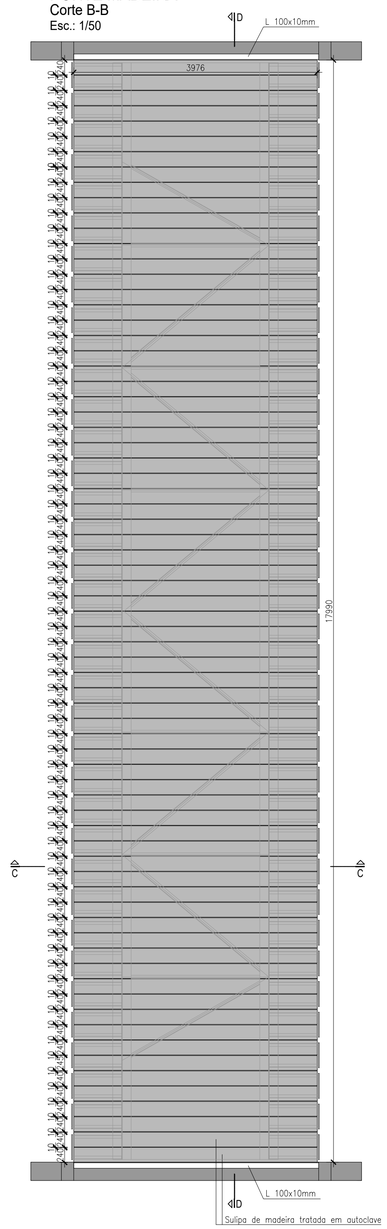
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1/100; 1/50; 1/10 | --- - | | - - | 00 |

840 mm x 594 mm

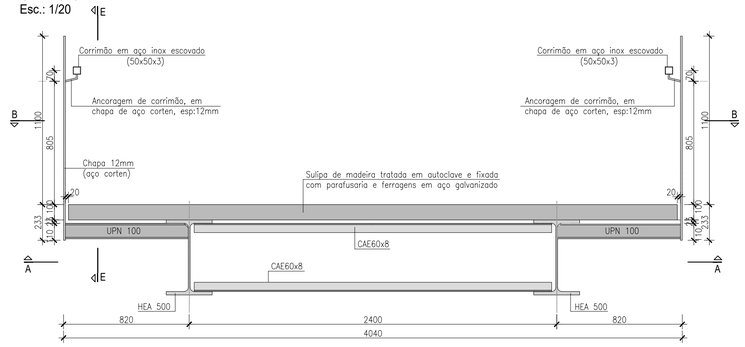
## PONTE MADEIRA
Corte A-A
Esc.: 1/50



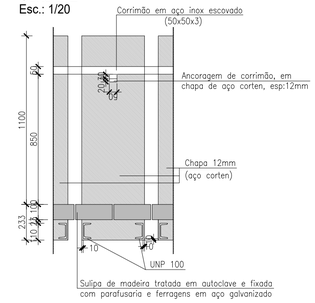

## PONTE MADEIRA
Corte B-B
Esc.: 1/50




## PONTE MADEIRA
Corte C-C
Esc.: 1/20




## PONTE MADEIRA
Corte E-E
Esc.: 1/20




## QUADRO DE MATERIAIS - AÇO

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Armaduras passivas | A500 NR SD | LNEC E460-2017 / NP EN 1992-1-1 |
| Chapas Guarda-corpos (aço Corten) | S355 J0 W | EN 10025-5 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Perfis laminados a quente e chapas | S355 J0 | EN 10025-2 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Parafusos, porcas e anilhas | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Chumbadouros | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Corrimãos (aço Inox) | X20Cr13 | EN 10088-2 |
| Microestacas | N80 | API SPEC 5CT |

## QUADRO DE MATERIAIS - MADEIRA

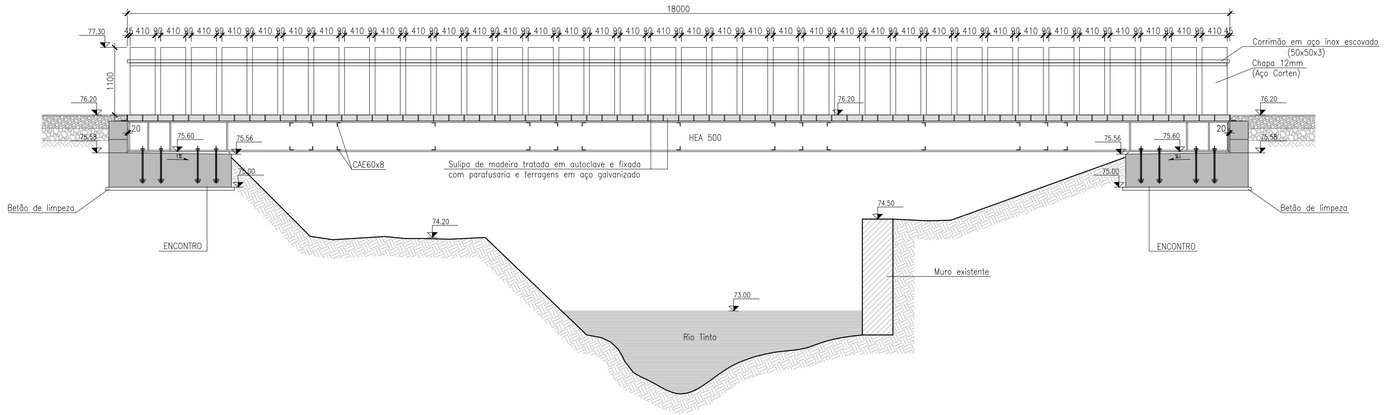
| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Sulipas | C14 | EN 338 |

## QUADRO DE MATERIAIS - BETÃO

EM CONFORMIDADE COM O ESTIPULADO NA NP EN 206-1, NA NP EN 13670 E LNEC E464.

| TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS | | | CLASSE DE INSPEÇÃO 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENTO | CLASSE BETÃO | RECOBRIMENTO(mm) | EXP. AMBIENTAL | CLORETOS | $D_{max}$(mm) | CONSISTÊNCIA |
| Regularização de Fundações | C16/20 | - | X0(P) | Cl 1,00 | - | - |
| Encontros e muros | C30/37 | 50 | XC4(P) | Cl 0,40 | 25 | >S3 |

## PONTE MADEIRA
Corte D-D
Esc.: 1/50




Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 22-12-2021

Ficheiro: 48137.PE.11.PERT.09.dwg
Layout: 48137.PE.11.PERT.09.003
N.º Projectista: 48137.PE.11.PERT.09.003
COD IP: PF 44/45

Levantou: -
-
Desenhou: EA
Projetou: JB/RL
Verificou: ACM
-

Infraestruturas de Portugal
DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: PARQUE DE ESTACIONAMENTO DE RIO TINTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PONTE DE MADEIRA
Cortes

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

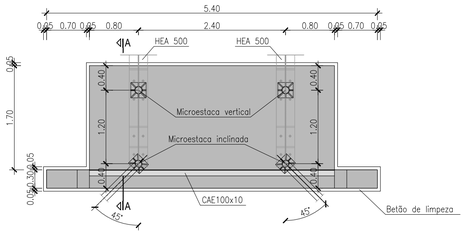
O Responsável por
EA-EE
Nuno Bento

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
24/09/21

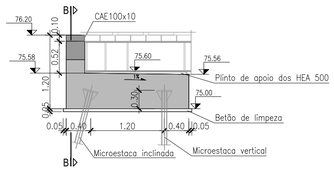
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1/50; 1/20 | --- | - | - | - 00 |

840 mm x 594 mm

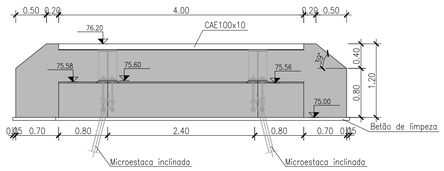
## ENCONTRO
Planta (Definição de Formas)
Esc.: 1/50



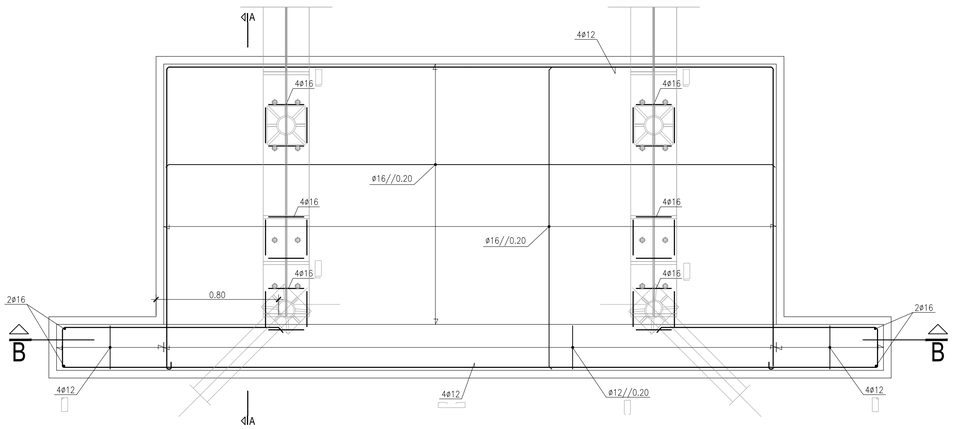

## ENCONTRO
Corte A-A (Definição de Formas)
Esc.: 1/50



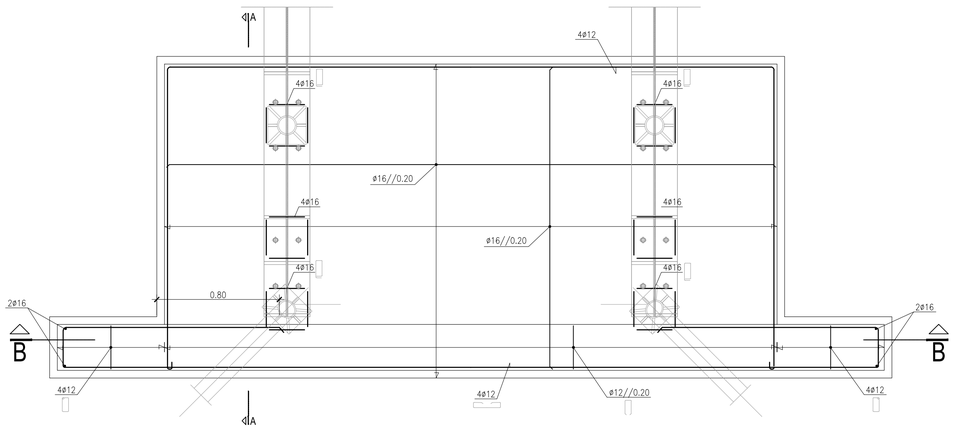

## ENCONTRO
Corte B-B (Definição de Formas)
Esc.: 1/50



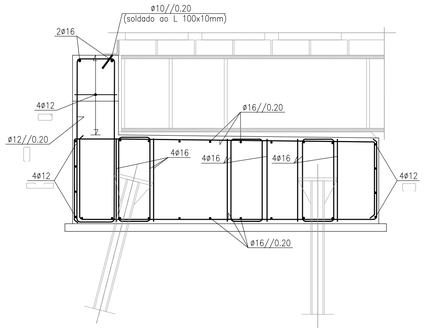

## ENCONTRO
Planta (Armaduras Superiores)
Esc.: 1/20



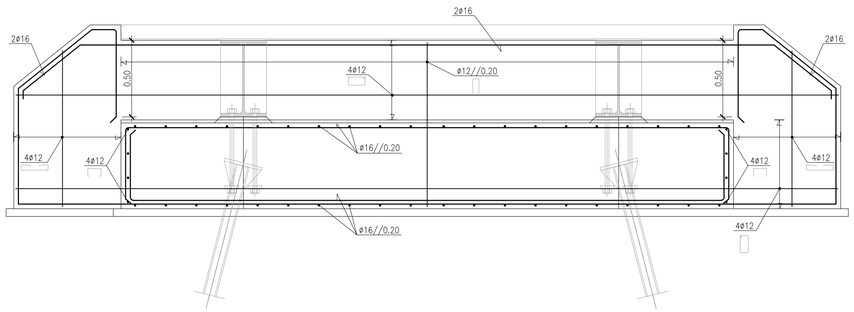

## ENCONTRO
Planta (Armaduras Inferiores)
Esc.: 1/20




## ENCONTRO
Corte A-A (Armaduras)
Esc.: 1/20




## ENCONTRO
Corte B-B (Armaduras)
Esc.: 1/20




## QUADRO DE MATERIAIS - AÇO

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Armaduras passivas | A500 NR SD | LNEC E460-2017 / NP EN 1992-1-1 |
| Chapas Guarda-corpos (aço Corten) | S355 J0 W | EN 10025-5 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Perfis laminados a quente e chapas | S355 J0 | EN 10025-2 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Parafusos, porcas e anilhas | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Chumbadouros | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Corrimãos (aço Inox) | X20Cr13 | EN 10088-2 |
| Microestacas | N80 | API SPEC 5CT |

## QUADRO DE MATERIAIS - MADEIRA

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Sulipas | C14 | EN 338 |

## QUADRO DE MATERIAIS - BETÃO

EM CONFORMIDADE COM O ESTIPULADO NA NP EN 206-1, NA NP EN 13670 E LNEC E464.

| TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS | | | CLASSE DE INSPEÇÃO 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENTO | CLASSE BETÃO | RECOBRIMENTO(mm) | EXP. AMBIENTAL | CLORETOS | $D_{máx}$(mm) | CONSISTÊNCIA |
| Regularização de Fundações | C16/20 | - | X0(P) | Cl 1,00 | - | - |
| Encontros e muros | C30/37 | 50 | XC4(P) | Cl 0,40 | 25 | >S3 |

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 22-12-2021

Ficheiro: 48137.PE.11.PERT.09.dwg

Layout: 48137.PE.11.PERT.09.100

N.º Projectista: 48137.PE.11.PERT.09.100

COD IP: PF 44/45

Levantou -
Desenhou EA
Projetou JB/RL
Verificou ACM

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: PARQUE DE ESTACIONAMENTO DE RIO TINTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PONTE DE MADEIRA
Detalhes do Encontro

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

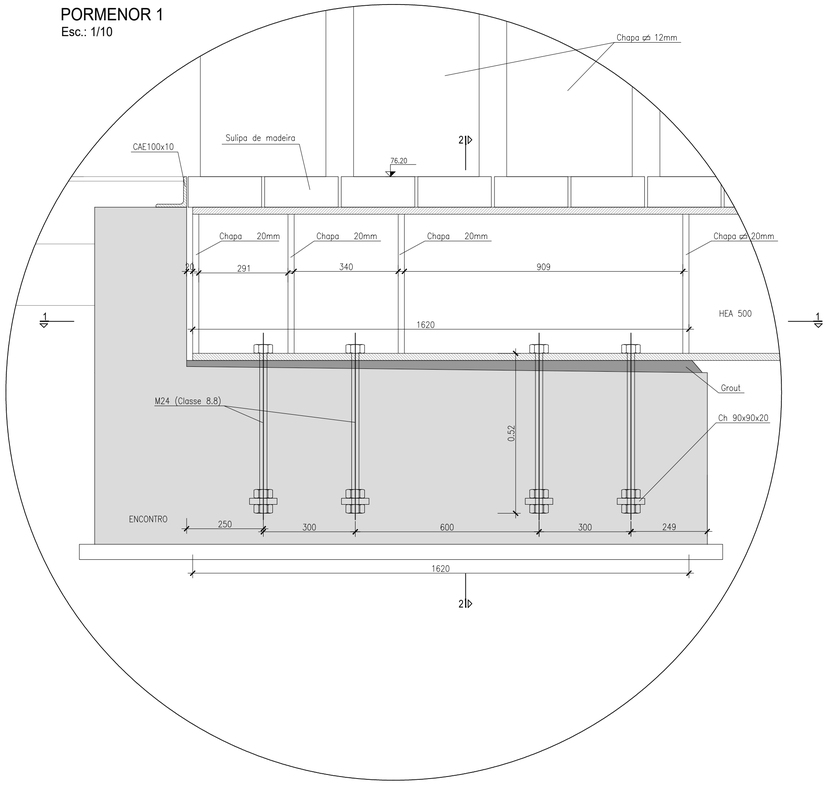
O Responsável por EA-EE
Nuno Bento

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
24/09/21

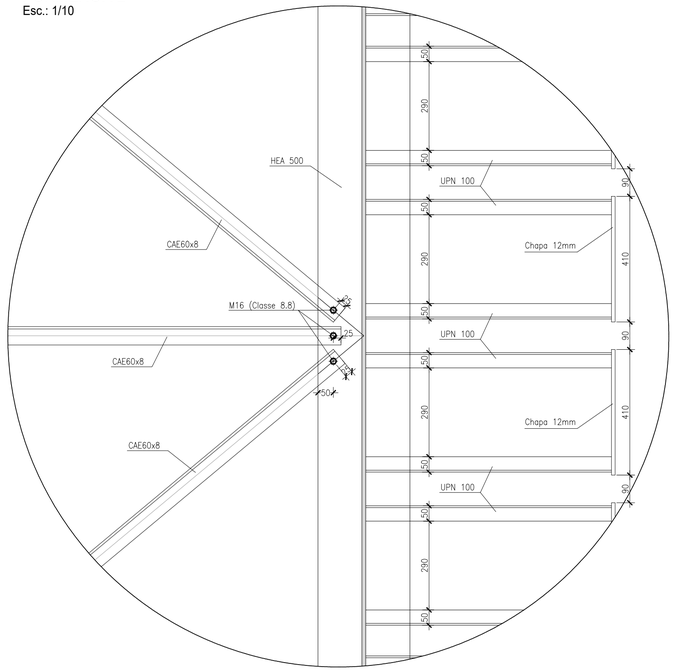
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1/50; 1/20 | --- | - | - | 00 |

840 mm x 594 mm

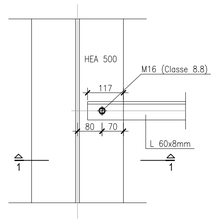
## PORMENOR 1
Esc.: 1/10



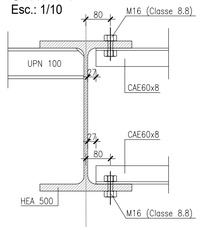

## PORMENOR 2
Esc.: 1/10



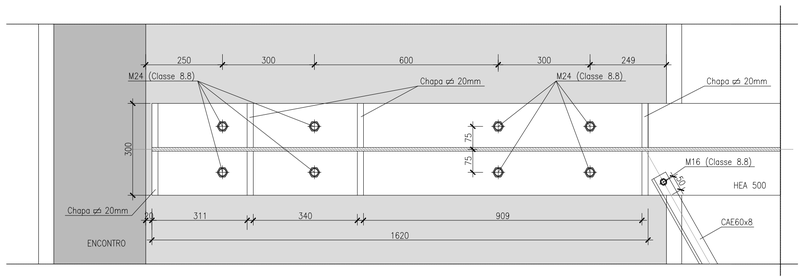

## LIGAÇÃO HEA 500 / L 60x8mm)
Esc.: 1/10



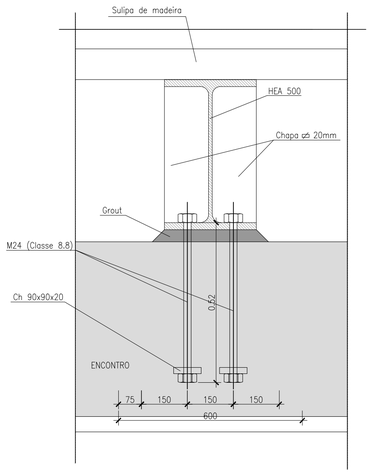

## LIGAÇÃO HEA 500 / L 60x8mm)
Corte 1-1
Esc.: 1/10




## CORTE 1-1
Esc.: 1/10




## CORTE 2-2
Esc.: 1/10




## QUADRO DE MATERIAIS - AÇO

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Armaduras passivas | A500 NR SD | LNEC E460-2017 / NP EN 1992-1-1 |
| Chapas Guarda-corpos (aço Corten) | S355 J0 W | EN 10025-5 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Perfis laminados a quente e chapas | S355 J0 | EN 10025-2 / EN 10027-1 / NP EN 1993-1-1 |
| Parafusos, porcas e anilhas | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Chumbadouros | 8.8 | NP EN 1993-1-8 |
| Corrimãos (aço Inox) | X20Cr13 | EN 10088-2 |
| Microestacas | N80 | API SPEC 5CT |

## QUADRO DE MATERIAIS - MADEIRA

| ELEMENTO | CLASSE | NORMA |
|---|---|---|
| Sulipas | C14 | EN 338 |

## QUADRO DE MATERIAIS - BETÃO

EM CONFORMIDADE COM O ESTIPULADO NA NP EN 206-1, NA NP EN 13670 E LNEC E464.

| TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS | | | CLASSE DE INSPEÇÃO 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENTO | CLASSE BETÃO | RECOBRIMENTO(mm) | EXP. AMBIENTAL | CLORETOS | $D_{máx}$(mm) | CONSISTÊNCIA |
| Regularização de Fundações | C16/20 | - | X0(P) | Cl 1,00 | - | - |
| Encontros e muros | C30/37 | 50 | XC4(P) | Cl 0,40 | 25 | >S3 |

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 22-12-2021

Ficheiro: 48137.PE.11.PERT.09.dwg

Layout: 48137.PE.11.PERT.09.101

N.º Projectista: 48137.PE.11.PERT.09.101

COD ID: PF 44/45

Levantou: -
Desenhou: EA
Projetou: JB/RL
Verificou: ACM

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: PARQUE DE ESTACIONAMENTO DE RIO TINTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PONTE DE MADEIRA
Pormenores Estrutura Metálica

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por
EA-EE
Nuno Bento

O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
24/09/21

| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1/10 | --- | - | - | - 00 |

840 mm x 594 mm

# ANEXO 2.8

## Faseamento Construtivo

Infraestruturas de Portugal

IP Engenharia

# LINHA DO MINHO

# QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

## PROJETO DE EXECUÇÃO

## VOLUME 20 - VIA FASEAMENTO CONSTRUTIVO

### MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

**DEZEMBRO 2010**

# REGISTO DE ALTERAÇÕES DO DOCUMENTO

| EDIÇÃO/ REVISÃO | DATA | ALTERAÇÃO |
|---|---|---|
| Inicial | 2010 | - |
| 01 | Dez/2021 | Revisão Geral |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Elaborado por: | Verificado por: |
|---|---|
| *- Catarina Piedade*<br>*- Armando Martins*<br>*- Tiago Midões*<br>*- João Chamorra* | *- Armando Martins* |

ÍNDICE

**1 OBJECTO E ÂMBITO ..... 5**

**2 CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO ..... 7**

**3 FASEAMENTO CONSTRUTIVO (VIA E CONSTRUÇÃO CIVIL) ..... 8**

3.1 SITUAÇÃO INICIAL (48137.PE.20.FAS.00.001) ..... 9
3.2 FASE 1 (48137.PE.20.FAS.00.002) ..... 10
3.3 FASE 2 (48137.PE.20.FAS.00.003) ..... 14
3.4 FASE 3 (48137.PE.20.FAS.00.004) ..... 15
3.5 FASE 3A (48137.PE.20.FAS.00.005) ..... 16
3.6 FASE 4 (48137.PE.20.FAS.00.006) ..... 17
3.7 FASE 4A (48137.PE.20.FAS.00.007) ..... 18
3.8 FASE 5 (48137.PE.20.FAS.00.008) ..... 19
3.9 FASE 5A (48137.PE.20.FAS.00.009) ..... 21
3.10 FASE 6 (48137.PE.20.FAS.00.010) ..... 21
3.11 FASE 7 – SITUAÇÃO FINAL (48137.PE.20.FAS.00.011) ..... 24

**4 CONTENÇÕES PROVISÓRIAS ..... 25**

**5 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS LP1 A LP8 E TRAÇADOS PROVISÓRIOS (TP1 A TP6) 29**

## Índice de Quadros

Quadro 1-I – Peças Escritas..... 5

Quadro 1-II – Peças Desenhadas ..... 5

Quadro 5-I – Ligações Provisórias e Traçados Provisórios .....29

## Índice de Figuras

Figura 1-1 – Localização do troço Contumil - Ermesinde..... 5

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- AMV – Aparelho de Mudança de Via
- CP – Comboios de Portugal
- DPF – Domínio Público Ferroviário
- ILR – Indicador Limite de Resguardo
- IP – Infraestruturas de Portugal
- LM – Linha do Minho
- LD – Linha do Douro
- LM-VA – Linha do Minho - Via Ascendente
- LM-VD – Linha do Minho - Via Descente
- LD-VA – Linha do Douro - Via Ascendente
- LD-VD – Linha do Douro - Via Descente
- OA – Obra de Arte
- PIR – Passagem Inferior Rodoviária
- PH – Passagem Hidráulica
- PNP – Passagem de Nível Pedonal
- PNR – Passagem de Nível Rodoviária
- PSP – Passagem Superior Pedonal
- PSR – Passagem Superior Rodoviária
- PTT – Perfil Transversal Tipo
- REFER – Rede Ferroviária Nacional
- TJD – Transversal de Junção Dupla
- TVM – Tabela de Velocidades Máximas
- VA – Via Ascendente
- VD – Via Descendente

# 1 OBJECTO E ÂMBITO

Refere-se a presente memória descritiva à especialidade de Faseamento, integrada no Projeto de Execução relativo à Quadruplicação da Linha do Minho, no troço compreendido entre o topo Norte da Estação de Contumil e a entrada na Estação de Ermesinde (exclusive), concretamente entre os quilómetros 2+500 e 8+040 do Troço Contumil-Ermesinde (Figura 1-1).

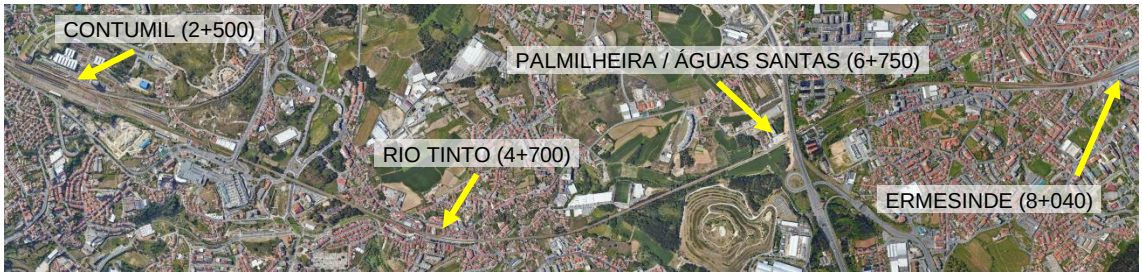



**Figura 1-1 – Localização do troço Contumil - Ermesinde**

O presente volume, é constituído pelas seguintes peças escritas e desenhadas:

**A)** Peças escritas

**Quadro 1-I – Peças Escritas**

| Número | Designação |
|---|---|
| 48137.PE.03.FAS.01.MDJ | Memória Descritiva e Justificativa |

Os documentos associados ao Mapa de Quantidade e à Definição de Preços Unitários (para os artigos não incluídos no SGR), foram integrados, com as restantes especialidades e são apresentados no Volume 00 - Geral, volume onde igualmente se apresenta a Estimativa Orçamental da Empreitada.

**B)** Peças desenhadas

**Quadro 1-II – Peças Desenhadas**

| Número | Designação |
|---|---|
| 48137.PE.20.FAS.00.001 | Fase 0 - Situação Inicial |
| 48137.PE.20.FAS.00.002 | Fase 1 |
| 48137.PE.20.FAS.00.003 | Fase 2 |
| 48137.PE.20.FAS.00.004 | Fase 3 |
| 48137.PE.20.FAS.00.005 | Fase 3A |
| 48137.PE.20.FAS.00.006 | Fase 4 |
| 48137.PE.20.FAS.00.007 | Fase 4A |
| 48137.PE.20.FAS.00.008 | Fase 5 |

| Número | Designação |
|---|---|
| 48137.PE.20.FAS.00.009 | Fase 5A |
| 48137.PE.20.FAS.00.010 | Fase 6 |
| 48137.PE.20.FAS.00.011 | Fase 7 - Situação Final |
| 48137.PE.20.FAS.00.012 | Ligações Provisórias LP1 a LP8 |

Em cada uma das folhas de faseamento (48137.PE.20.FAS.00.001 a 48137.PE.20.FAS.00.011) é apresentada a seguinte informação:

- Diagrama unifilar, contendo:
  - Referenciado quilométrica;
  - Sistema de sinalização em utilização (atual ou futuro);
  - Identificação dos principais pontos fixos;
  - Identificação das principais intervenções;
  - Identificação de linhas e AMV;
  - Identificação das linhas em exploração (linhas Gerais);
  - Duração da fase e correspondentes interdições;
  - Legenda.
- Planta sobre base cartográfica, contendo:
  - Condições de exploração;
  - Notas gerais;
  - Principais trabalhos de Via-Férrea;
  - Trabalhos a realizar ou já realizados;
  - Localização de Perfis Transversais;
  - Legenda.

# 2 CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

No estudo do presente faseamento foram consideradas as seguintes condições de exploração, em que os períodos horários são aproximados:

- Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar);
- **IDU** – Interdições em Dias Úteis;
  - DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h
- **INFS** - Interdições Normais em Fim de Semana:
  - Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h
- **IEFS** - Interdições Excecionais em Fim de Semana:
  - Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG.

# 3 FASEAMENTO CONSTRUTIVO (VIA E CONSTRUÇÃO CIVIL)

De forma a permitir a materialização do projeto sem comprometer a circulação ferroviária foi estudado um faseamento construtivo, dividido em 9 fases e subfases; sendo que as subfases, identificadas com a letra “A”, se referem às mudanças no esquema de exploração.

Apresenta-se em seguida uma síntese dos trabalhos a realizar em cada uma das fases, assim como a estimativa da sua duração e a correspondente fase de software de sinalização. Em todas as fases prevê-se a execução de todos os trabalhos de terraplenagem, tratamento de plataforma, drenagem, construção dos caminhos paralelos, construção civil, obras de arte e de assentamento de via, nas zonas onde estes não interferem com as vias em exploração.

Os trabalhos considerados para estas fases terão necessariamente que permitir o estabelecimento dos novos itinerários, envolvendo as especialidades de Via, Instalações Fixas de Tração Elétrica e Sinalização; todos os trabalhos preparatórios, destas especialidades e especialidades acessórias, nomeadamente Terraplenagem, Drenagem e Construção Civil, terão que ser realizados durante as fases antecedentes.

Procurou-se na medida do possível desenvolver este faseamento de forma a compatibilizar os trabalhos de via com as intervenções e a construção das obras de arte e estruturas de contenção previstas, sem perder de vista as questões de segurança, tendo-se evitado a execução de trabalhos em “ilha”, o que condicionou particularmente o faseamento dos trabalhos no troço final do estudo à entrada da Estação de Ermesinde em que a quadruplicação é feita para cada lado das vias existentes.

A opção de assentar via provisória na posição de projeto (LP – Ligações Provisórias e TP – Traçados Provisórios), prende-se no essencial com o facto de não ser possível executar os necessários trabalhos de terraplenagem e de drenagem, com as duas vias existente em exploração. Assim optou-se pelo assentamento de via com carácter provisório, para permitir a passagem da circulação para um par de vias, enquanto se realizam trabalhos nas outras duas.

Os trabalhos provisórios e definitivos previstos neste faseamento, implicam interferências com os caminhos de cabos/sistemas de comunicações e sinalização existentes, pelo que o adjudicatário, terá de assegurar, em conjugação com os

órgãos da REFER responsáveis pela sua gestão, a execução de todos os trabalhos preparatórios de forma garantir a continuidade do seu funcionamento.

Durante a realização dos trabalhos terão de ser garantidas as acessibilidades dos passageiros às plataformas, tanto às existentes como às de projeto.

Relativamente a novos AMV a assentar, com exceção daqueles que se destinem a substituir outros já existentes, ficarão eclissados até à entrada da nova sinalização.

Embora o faseamento de Catenária seja objeto de apresentação em volume autónomo, indicam-se sem seguido os princípios gerais que norteiam o mesmo.

- Uma vez construídos os terraplenos e as obras de arte da obra definitiva (quadruplicação) serão montados os postes definitivos. Quando não for possível construir toda a obra de arte, será construída apenas a parte da obra que tenha implicações com o maciço/cércea do poste;
- As catenárias existentes serão suportadas por esses pórticos e desmontados os postes existentes.
- À medida que forem construídas as novas linhas provisórias ou definitivas, as catenárias serão sempre suportadas por esses novos pórticos através de regulação adequada.
- Quando necessário, serão construídos postes para duas vias, como será o caso do meio viaduto.

## 3.1 Situação Inicial (48137.PE.20.FAS.00.001)

Entre as estações de Contumil e de Ermesinde a exploração realiza-se atualmente em via dupla.

Na Estação de Contumil, a exploração ferroviária considera as Linha VII e VIII a funcionarem como Via Ascendente (VA) e as Linhas IX e X como via descendentes (VD). Com a materialização do presente projeto pretende-se que a entrada da Estação de Contumil funcione como duas vias duplas, segregando o tráfego entre a Linha do Minho e a Linha do Douro.

A Estação de Contumil dispõe de dois cais de passageiros afetos a quatro linhas, que se manterão.

A estação de Rio Tinto (que em termos ferroviários funciona como apeadeiro) e o apeadeiro de Águas Santas consideram dois cais laterais.

A Estação de Ermesinde dispõe de três cais de passageiros afetos a quatro linhas, sendo que os referidos cais de passageiros nãos serão afetados, uma vez que a intervenção preconizada no âmbito da quadruplicação apenas considera o feixe de entrada.

### 3.2 Fase 1 (48137.PE.20.FAS.00.002)

Duração: 60 semanas (13.6 meses)

Sinalização: software atual

Durante esta fase prevê-se a execução de todos os trabalhos de via, terraplenagem, drenagem, obras acessórias e de catenária, previstas no projeto e que possam ser realizados sem provocarem interferências na circulação ferroviária.

Assim, nesta fase poderão ser executados os seguintes trabalhos:

- Construção das novas vias (LM), entre a saída de Contumil (junto ao pórtico de lavagem (2+775), até aproximadamente à PIR da Conduta (3+865);
- Assentamento da diagonal COL 10I/COL 10II e do AMV COL 4II;
- Construção das novas vias (LD), entre a PNP da Quinta das Freiras (3+785) e o topo norte da estação de Rio Tinto (5+040);
- Construção das plataformas na estação de Rio Tinto (integral no lado nascente e parcial da central, sendo necessária a prévia demolição parcial da atual plataforma da VD);
- Construção das novas vias (LM), entre a ponte sobre o Rio Tinto (4+980) e o apeadeiro de Águas Santas (6+875);
- Construção das plataformas no apeadeiro de Águas Santas (plataforma integral no lado poente e parcial da futura plataforma central);
- Construção das novas vias (LD), entre o topo da atual plataforma nascente (6+920) e a PSR da Palmilheira (7+070);
- Construção de traçado provisório (na posição de projeto da futura LM.VA): (7+140/7+325);
- Construção de traçados provisório (na posição de projeto da futura LD-VD): (7+410/7+750);
- Assentamento do AMV provisório (PR I) na futura LD-VD (PR I), que faz parte da futura diagonal Provisória PR I / PR II. Embora designada por provisória,

esta diagonal não será levantada no final da intervenção e fará parte do futuro layout da estação de Ermesinde;

- Ripagem, para a diretriz de projeto, da atual linha de topo na entrada da estação de Ermesinde (futura LD-VD), até ao AMV 3II;
- Ripagem das vias existentes (LP 1) para permitir a construção da futura PIP da Quinta das Freiras (3+940/4+095);
- Ripagem das vias existentes (LP 2) para permitir a construção da futura PIR do Caneiro (4+995/5+120);

Para a execução e o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem e drenagem nesta Fase, será necessário a intervenção prévia (total ou parcial) das seguintes estruturas:

Do lado esquerdo da via:

- Muro 3.1.E
- Encontro da PSP existente ao km 3+388 (PSP de Vila Cova);
- Encontro da PSR existente ao km 3+531 (PSR da Circunvalação);
- PH Nº 3.1 – km 3+800, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (±1140 m) entre aproximadamente o PT015 e o PT072 (km existente 2+780 a 3+920);
- Muro 4.2.E;
- Prolongamento da Ponte de Rio Tinto (com os muros associados);
- PIR da Rua do Caneiro – km 5+080, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho;
- Muro 5.1.E;
- PH Nº 5.2 – km 5+528, para comportar as novas VA e VD da Linha do Minho
- Encontro da PSR – km 5+803 (PSR da “LIPOR”);
- Muro 5.2.E;
- PH Nº 6.1 – km 6+056, para comportar as novas VA e VD da Linha do Minho;
- Muro 6.1.E;
- As novas plataformas de passageiros para as futuras VA e VD da Linha do Minho, no Apeadeiro de Águas Santas;

- Muro 6.2.E;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 1385 m) entre aproximadamente o PT125 e o PT194 (km existente 4+980 a 6+365). Nota: Do PT 130 ao PT194 a contenção é a mesma da prevista na Fase 6, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via;
- Execução das estruturas de contenção provisória entre vias do PT195 a PT197 (km 6+370 a 6+424) e PT210 a 215 (km 6+669 a 6+784) no Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira. Nota: estas estruturas de contenção provisórias são as mesmas da Fase 6;
- PH Nº 6.2 – km 6+800, para comportar as novas VA e VD da Linha do Minho
- Execução das estruturas de contenção provisória entre vias do PT216 a PT218 (km 6+784 a 6+849), no Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira.
- Muro 7.1.E, sensivelmente entre os perfis P233 e P240.

Do lado direito da via:

- Muro 3.3.D;
- Muro 4.1.D;
- PIP da Quinta das Freiras – km 4+054, na zona da futura VD da Linha do Douro;
- Construção do viaduto 1 – km 4+300, devendo a construção ser iniciada pelos encontros, para permitir o remate da plataforma de via;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 420 m) entre aproximadamente o PT066 e o PT087 (km existente 3+800 a 4+220). Nota: Do PT 80 ao PT87 a contenção é a mesma da prevista na Fase 5, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via);
- Muro 4.2.D;
- PIP existente – km 4+592 (com adaptação de acessos) para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro;
- Estação de Rio Tinto (lado nascente), incluindo plataforma de passageiros e a PIP para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro;
- PIP existente – km 4+850 (prolongamento e adaptação de acessos), para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro;

- PIR de Rio Tinto existente – km 4+880, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro;
- Prolongamento da Ponte de Rio Tinto (com os seus Muros associados);
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 60 m) entre aproximadamente o PT105 e o PT108 (km existente 4+580 a 4+640). Nota: Esta contenção é a mesma da prevista na Fase 5, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via);
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 60 m) entre aproximadamente o PT124 e o PT127 (km existente 4+960 a 5+020);
- Muro 6.1.D;
- PSR da Palmilheira / Águas Santas (km 7+025) – 1ª. fase;
- Muro 7.1.D, apenas sensivelmente do PT229 ao PT230;
- Muro 7.1.D, apenas sensivelmente do PT247 ao PT250;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 140 m) entre aproximadamente o PT223 e o PT230 (km existente 6+940 a 7+080). Nota: Do PT 223 ao PT228 a contenção é a mesma da prevista na Fase 4, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via;
- Alargamento da PIR + PIP da Rua Rodrigues de Freitas – km 7+705, para comportar a futura VD da Linha do Douro;
- Construção do caminho paralelo de ligação do Apeadeiro de Águas Santas à PSR da Palmilheira / Águas Santas.

No tocante a restante construção civil, incluindo obras de arte foi previsto nesta fase a intervenção nos seguintes locais:

- Meio viaduto (4+300);
- Parque de estacionamento e acessos de Rio Tinto;
- Arruamentos a nascente da estação de Rio Tinto;
- PIR da Rua do Caneiro;
- Parque de estacionamento de Águas Santas1
- PSR da “Bolacha” (7+025), no lado sul;
- PSP das piscinas;

[1] Da responsabilidade da C.M.Maia

- PIR de Rodrigues de Freitas, no lado nascente.

Na zona junto à PIR da Rua Rodrigues de Freitas não deverá ser assente via correspondente à LM-VA, de forma a permitir a execução dos trabalhos de construção civil associados à ampliação da obra de arte.

Durante a execução dos trabalhos previstos nesta fase continuam em serviço os atuais cais de passageiros de Rio Tinto e de Águas Santas, se bem que com algumas limitações, mantendo-se a circulação ferroviária pelas vias existentes, pelo que não será necessário proceder à alteração do software de sinalização.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: atual VA e VD, com restrição parcial (longitudinal) da plataforma da atual VD para possibilitar a construção da futura plataforma de serviço à linha LD-VD;
- Palmilheira / Águas Santas: atual VA e VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.3 Fase 2 (48137.PE.20.FAS.00.003)

Duração: 6 semanas (1.4 meses)

Sinalização: software atual

Os trabalhos previstos nesta fase concentram-se em duas zonas distintas: à saída da Estação de Contumil e na entrada da Estação de Ermesinde, envolvendo os trabalhos relativos a:

- Execução da Ligação provisória (LP3) (Ripagem das vias existentes entre o Km 2+925 e 3+010);
- Ripagem das vias existentes (TP3) para a posição planimétrica de projeto (VA: 3+010 / 3+420; VD 3+010 /3+440);
- Levantamento dos AMV 4 e 2I/2II;
- Assentamento na posição definitiva os AMV COL 8, COL 4I, COL 6II/COL 6I e COL 2II/COL 2I;
- Ripagem das vias existentes (LP4) entre o encontro sul da PSR 7+025 e a zona a sul da PIR de Rodrigues de Freitas. Levantamento das vias remanescentes e desnecessárias nesta fase (lado nascente).)

Relativamente à construção civil, incluindo obras de arte considerou-se a continuidade dos trabalhos nas intervenções relativas a:

- Meio viaduto (4+300);
- Acessos ao parque de estacionamento de Rio Tinto;
- Arruamentos a nascente da estação de Rio Tinto;
- PIR da Rua do Caneiro;
- Parque de estacionamento de Águas Santas[2].

Para os trabalhos de terraplenagem e drenagem a desenvolver nesta Fase, não existe a necessidade da construção prévia de Estruturas.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: atual VA e VD;
- Palmilheira / Águas Santas: atual VA e VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.4 Fase 3 (48137.PE.20.FAS.00.004)

Duração: 25 semanas (5.7 meses)

Sinalização: software atual

Com a circulação ferroviária a realizar-se pelas vias desviadas construídas na fase anterior estão criadas as condições para se proceder à construção completa do Muro M7.1.D, estando previstos os seguintes trabalhos, que ocorrem entre o Apeadeiro de Águas Santas e o lado sul da PIR de Rodrigues de Freitas:

- Assentamento das novas linhas LD-VA (7+050 / 7+370) LD-VD (7+050 / 7+410);
- Demolição parcial (topo norte) da plataforma nascente (VD). A plataforma ficará com 125 metros de comprimento útil;
- Levantamento das linhas remanescente.

[2] Da responsabilidade da C.M.Maia

Para a execução e o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem e drenagem nesta Fase, será necessário a execução prévia das seguintes estruturas, do lado direito da via:

- Muro 7.1.D, apenas sensivelmente do PT230 ao PT247;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 360 m) entre aproximadamente o PT229 e o PT247(km existente 7+060 a 7+420). (Nota: Nos PT 229 e PT230 a contenção é a mesma da prevista na Fase 4).

No que concerne à restante construção civil, incluindo obras de arte considerou-se a continuidade dos trabalhos nas intervenções relativas a:

- Meio viaduto (4+300);
- PSR da “Bolacha” (7+025), no lado norte.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: atual VA e VD;
- Palmilheira / Águas Santas: atual VA e VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.5 Fase 3A (48137.PE.20.FAS.00.005)

Duração: 1 semanas (0.2 meses)

Sinalização: software atual

A presente fase corresponde a uma mudança de fase (alteração de itinerários de circulação), envolvendo os seguintes trabalhos:

- Execução da ligação provisória LP 7, entre as atuais linhas gerais (6+820) e as novas linhas do Douro (6+920);
- Execução do traçado provisório (ripagem de via) na posição planimétrica da futura LD-VA (7+370 / 7+465).

Para a execução e o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem e drenagem nesta Fase, será necessário a execução prévia das seguintes estruturas, do lado direito da via:

- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 220 m) entre aproximadamente o PT011 e o PT022 (km existente 2+700 a 2+920).

- Execução de estruturas e colunas de calda na contenção provisória entre vias do PT216 a PT218 (km 6+784 a 6+849), no Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira.

Relativamente à restante construção civil, incluindo obras de arte considerou-se a continuidade dos trabalhos associados ao meio viaduto (4+300).

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: atual VA e VD;
- Palmilheira / Águas Santas: atual VA e VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.6 Fase 4 (48137.PE.20.FAS.00.006)

Duração: 25 semanas (5.7 meses)

Sinalização: software atual

Nesta fase os trabalhos desenvolvem-se essencialmente a sul da Quinta das Freiras (lado nascente) e na zona compreendida entre o topo norte o apeadeiro de Águas Santas e a cabeceira sul da estação de Ermesinde e traduzem-se em:

- Execução do traçado provisório (TP5) na posição planimétrica da futura LD-VD (3+765 / 3+980);
- Construção das futuras linhas do Minho a norte de Águas Santas: LM-VA (6+800 / 7+965) e LM-VD (6+800 / 7+760);
- Assentamento da futura diagonal ERM.1I / ERM.1II que ficará eclissada.

Para a execução e o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem e drenagem nesta Fase, será necessário a execução prévia (total ou parcial) das seguintes estruturas:

- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 120 m) do lado esquerdo entre aproximadamente o PT011 e o PT017 (km existente 2+700 a 2+820);
- Muro 6.3.E;
- Encontro da PSR da Palmilheira / Águas Santas;
- Muro 7.1.E, apenas sensivelmente do PT229 ao PT233;

- Conclusão do Muro 7.2.E;
- PIR + PIP da Rua Rodrigues de Freitas – km 7+705, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho;
- Execução das estruturas de contenção provisória entre vias do PT219 a PT220 (km 6+849 a 6+885) no Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira. Nota: estas estruturas de contenção provisórias são as mesmas da Fase 6;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo entre aproximadamente o PT221 e o PT261 (km existente 6+900 a 7+700). Notas: Nos PT 221 e PT222 a contenção é a mesma da prevista na Fase 6, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via / Do PT 223 ao PT228 a contenção é a mesma da prevista na Fase 1, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via / Nos PT 229 e PT230 a contenção é a mesma da prevista na Fase 3. Em resultado das Notas apenas será necessário implantar ± 620 m;
- Conclusão do Muro 7.3.E;
- Execução do revestimento/acabamento do muro, no trecho correspondente à cortina de estacas do Muro M7.1D.

No que se refere à restante construção civil, incluindo obras de arte considerou-se o início da intervenção na PIR de Rodrigues de Freitas.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: atual VA e VD;
- Palmilheira / Águas Santas: atual VA e VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.7 Fase 4A (48137.PE.20.FAS.00.007)

Duração: 1 semanas (0.2 meses)

Sinalização: software atual

Trata-se de uma mudança de fase em que os trabalhos a realizar entre a PIR da Conduta e o topo norte da estação de Rio Tinto, passam por:

- Ripagem das atuais VA e VD para a diretriz de projeto das futuras linhas do Douro: LD-VA (3+515 / 2+980) e LD-VD (3+510 /3+765);

- Execução da ligação provisória LP8, imediatamente a norte da estação de Rio Tinto, para ligação das novas linhas do Douro às linhas existentes.

Para a execução e o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem e drenagem nesta Fase, será necessário a execução prévia (total ou parcial) das seguintes estruturas, do lado direito da via:

- Estabilização 3.2.D;
- Muro 3.2.D;
- Prolongamento da PH Nº 3.1 – km 3+800, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro.

Nesta fase não foram consideradas ações envolvendo obras de arte, sendo que, no entanto, poderão ser desenvolvidas atividades que não condicionem o faseamento propriamente dito, como sejam acabamentos nas zonas exteriores.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: atual VA e VD;
- Palmilheira / Águas Santas: atual VA e VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.8 Fase 5 (48137.PE.20.FAS.00.008)

Duração: 28 semanas (6.3 meses)

Sinalização: software atual

Intervenção localizada entre a zona norte da PSR da Circunvalação e a futura PIR do Caneiro, envolvendo os trabalhos de:

- Construção das futuras linhas do Minho entre a PIR da Conduta e Rio Tinto (3+695 e 5+060);
- Intervenção nas plataformas da Estação de Rio Tinto: Poente e restante zona Central;
- Levantamento das linhas remanescente.

Para a execução e o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem e drenagem nesta Fase, será necessário a execução prévia (total ou parcial) das seguintes estruturas, no lado poente da via:

- PH Nº 4.1 – km 4+010, para comportar as novas VA e VD da Linha do Minho
- Conclusão da PIP nova da Quinta das Freiras – km 4+054, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho;
- Estabilização 4.1.E;
- PIP existente – km 4+592 (adaptação de acessos), para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho;
- Estação de Rio Tinto, incluindo plataformas de passageiros e PIP, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho;
- PIP existente – km 4+850 (Adaptação de acessos e a prolongar), para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho;
- PIR de Rio Tinto existente – km 4+880, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Minho;
- Conclusão do Viaduto 1 – km 4+300 todo concluído, para o funcionamento das futuras VA e VD da Linha do Douro;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo entre aproximadamente o PT057 e o PT87 (km existente 3+620 a 4+220). Nota: Do PT80 ao PT87 a contenção é a mesma da prevista na Fase 1, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo entre aproximadamente o PT105 e o PT108 (km existente 4+580 a 4+640). Nota: Esta contenção é a mesma da prevista na Fase 1, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via);
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo entre aproximadamente o PT124 e o PT129 (km existente 4+960 a 5+060). (Nota: Esta contenção é a mesma da prevista na Fase 6); Em resultado do conjunto das três notas apenas será necessário implantar (± 560 m).
- Construção dos Muros M4.1E;
- Conclusão da construção da PSR da Palmilheira / Águas Santas.

Ao nível das obras de arte, foram considerados trabalhos no âmbito da PIR de Rio Tinto, bem como na PIP da Quinta das Freiras, ambas as situações no lado poente da via.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: futuras LD-VA e LD-VD;
- Palmilheira / Águas Santas: atual VA e VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.9 Fase 5A (48137.PE.20.FAS.00.009)

Duração: 1 semanas (0.2 meses)

Sinalização: novo software

Corresponde à última mudança de fase e envolve a realização dos seguintes trabalhos:

- Levantamento dos AMV 8 e 12I na cabeceira norte da estação de Contumil;
- Assentamento dos novo AMV COL 12I;
- Construção das futuras linhas do Minho (LM-VA e LM-VD) entre o topo norte das plataformas de passageiros (linhas VII e VIII) e a zona do pórtico de lavagem (2+835);
- Levantamento das linhas remanescentes.

Nesta fase também não foram consideradas ações envolvendo obras de arte, sendo que, no entanto, poderão ser desenvolvidas atividades que não condicionem o faseamento propriamente dito, como sejam acabamentos nas zonas exteriores.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: futuras LM-VA e LM-VD;
- Palmilheira / Águas Santas: futuras LM-VA e LM-VD;
- Ermesinde: sem alteração.

### 3.10 Fase 6 (48137.PE.20.FAS.00.010)

Duração: 38 semanas (8.6 meses)

Sinalização: novo software

Trata-se da última fase de trabalhos em que se realizarão os trabalhos em falta para a materialização da solução final, com reflexo no lado nascente das linhas atuais, concretamente:

- Levantamento do AMV 10 e da diagonal 6I/6II no topo norte da Estação de Contumil
- Substituição da TJD 14 pelo AMV COL 12II. Ripagem da Linha VI para ajustamento do rumo ao AMV COL 12II
- Alteração do caminho de acesso ao pórtico de lavagem em Contumil, a partir da TJD 16, sendo igualmente anulado o acesso atual a partir da TJD 14 (*)
- Construção das novas linhas do Douro entre o início da intervenção (2+500) e a Quinta das Freiras (3+980)
- Construção, em interdição noturna, das novas linhas do Minho na zona das plataformas de Contumil (linhas VII e VIII)
- Construção das novas linhas do Douro entre o norte da Estação de Rio Tinto (4+960) e a saída do apeadeiro de Águas Santas (6+920)
- Construção das Linhas do Douro, a sul de Ermesinde: LD-VA (7+370 / AMV 1I) e LD-VD (7+410 / 7+800)
- Levantamento da diagonal 3I/3II e assentamento de via corrida no mesmo local
- Levantamento das linhas remanescentes

Para a execução e o desenvolvimento dos trabalhos de terraplenagem e drenagem nesta Fase, será necessário a execução prévia (total ou parcial) das seguintes estruturas, no lado nascente da via:

- PIR da Rua do Caneiro – km 5+080, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro;
- Muro 5.1.D;
- PH Nº 5.2 – km 5+528, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro;
- Novo encontro da PSR existente ao km 5+803 (PSR da Lipor);
- PH Nº 6.1 – km 6+056, para comportar as futuras VA e VD da Linha do Douro
- Novos cais de passageiros das futuras VA e VD da Linha do Douro, no Apeadeiro de Águas Santas;
- Ripagem prévia do caminho paralelo existente, entre sensivelmente o PT187 e o PT211;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo entre aproximadamente o PT124 e o PT194 (km existente 4+960 a 6+360). Nota:

Do PT124 ao PT129 a contenção é a mesma da prevista na Fase 5 / Nota: Do PT 130 ao PT194 a contenção é a mesma da prevista na Fase 1, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via;

- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo nos PT221 e PT222 (km existente 6+900 a 6+920). Nota: Esta contenção é a mesma da prevista na Fase 4, permitindo a construção da totalidade da plataforma dos dois pares de via; Em resultado das Notas nestes dois troços não será necessário implantar novas contenções.
- Execução de estruturas na contenção provisória entre vias do PT195 a PT197 (km 6+370 a 6+424) e PT210 a 215 (km 6+669 a 6+784) no Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira. Nota: estas estruturas de contenção provisórias são as mesmas da Fase 1;
- Execução de estruturas na contenção provisória entre vias do PT216 a PT218 (km 6+784 a 6+849), no Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira. Nota: estas estruturas de contenção provisórias são as mesmas da Fase 3A;
- Execução das estruturas na contenção provisória entre vias do PT219 a PT220 (km 6+849 a 6+885) no Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira. Nota: estas estruturas de contenção provisórias são as mesmas da Fase 4;
- Contenção provisória para o balastro e camada de apoio do mesmo (± 320 m) entre aproximadamente o PT245 e o PT261(km existente 7+380 a 7+700);
- Construção dos Muros M3.1D;
- PH Nº 4.1 – km 4+010, para comportar as novas VA e VD da Linha do Douro;
- PH Nº 6.2 – km 6+800, para comportar as novas VA e VD da Linha do Douro.

No que concerne a Obras de Arte, estará a ser intervencionada a PIR da Rua do Caneiro (Lado Nascente).

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: futuras LM-VA e LM-VD;
- Palmilheira / Águas Santas: futuras LM-VA e LM-VD;
- Ermesinde: sem alteração.

## 3.11 Fase 7 – Situação Final (48137.PE.20.FAS.00.011)

No final dos trabalhos é restabelecida a exploração em todas as linhas, sem restrições de velocidade, encontrando-se em funcionamento as plataformas de passageiros de Rio Tinto e de Águas Santas.

Consegue-se assim reunir as condições a segregação do tráfego entre a Linha do Minho e a Linha do Douro, funcionando a exploração do troço como duas vias duplas, desde a estação de Contumil.

Com a conclusão dos trabalhos de construção civil e das intervenções ao nível das obras de arte, tanto em plena via como nas estações, encontram-se reunidas as condições para a supressão das passagens de nível existentes.

Plataformas de passageiros em serviço nesta fase:

- Contumil: sem alteração;
- Rio Tinto: futuras LM-VA / LM-VD e LD-VA / LD-VD;
- Palmilheira / Águas Santas: futuras LM-VA / LM-VD e LD-VA / LD-VD;
- Ermesinde: sem alteração.

# 4 CONTENÇÕES PROVISÓRIAS

Para a execução da quadruplicação do troço Contumil - Ermesinde foi prevista a execução de diferentes tipos de contenções provisórias, associadas à construção de várias partes do projeto, nomeadamente para execução das estruturas / muros de suporte, nas obras de arte a implantar ou para as estruturas a construir nas Estações e Apeadeiros.

Essa situação ocorre também no Projeto de Terraplenagem e Drenagem, no qual são definidas e dimensionadas contenções provisórias com o objetivo de garantir a estabilidade da plataforma durante os diferentes trabalhos, tendo em conta a circulação ferroviária adjacente.

A situação de maior relevância verifica-se na construção da nova plataforma ferroviária no troço do Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira, sensivelmente entre o km 6+370 e o km 6+885. Neste troço, face às características geotécnicas relativamente fracas dos terrenos existentes no que se refere à sua capacidade de suporte, conjugadas com a existência de nível freático instalado próximo da superfície verifica-se a necessidade de execução de uma solução de tratamento/ reforço dos solos de fundação da plataforma, assegurando também a sua drenagem e um comportamento uniforme da mesma (de acordo com o definido no Volume 04 – Terraplenagem e Drenagem).

Esta solução implicará a necessidade de abertura de uma caixa próximo da via em exploração, com um desnível entre a via e o fundo da caixa que atinge na maior parte dos locais os 1,5 m a 1,7 m. Tendo em atenção o enquadramento geológico e geotécnico definido verifica-se a necessidade de execução de Estruturas de Contenção Provisórias a executar entre vias que permitam a viabilização da execução faseada dos trabalhos de terraplenagem previstos nesta zona.

Esta solução preconizada para contenção da via-férrea (apresentada, dimensionada e pormenorizada no Anexo V da Memória Descritiva e Justificativa do Volume 04 – Terraplenagem e Drenagem e nas peças desenhadas 48137.PE.04.TDR.00.073 a 48137.PE.04.TDR.00.077), consiste numa cortina tipo “Berlim” provisória constituída por perfis metálicos verticais HEB160, espaçados de 2,0 m entre si e selados ao maciço de fundação em furos com 250 mm de diâmetro (10’’), e escorados a 0,5 m de altura por perfis metálicos HEB100 inclinados a 45º, espaçados de 6,0 m entre si e igualmente selados no interior de furos com 250 mm de diâmetro.

De modo a solidarizar o comportamento dos perfis metálicos verticais e assegurar a correta transmissão de esforços aos perfis inclinados, prevê-se ainda a execução de uma longarina constituída por um perfil HEB180. Na altura a conter, os perfis metálicos verticais serão complementados por pranchas de madeira com 10 cm de espessura.

No troço entre os km 6+783 a 6+849, devido aos condicionamentos suplementares resultantes da construção da nova Passagem Hidráulica a executar ao km 6+800, da necessidade de assegurar, em todas as fases da obra, uma distância mínima de 2,10m ao eixo das vias em exploração e pelas restrições impostas ao nível das condições de exploração na Fase 3A, prevê-se a necessidade de materializar 2 alinhamentos de contenção distintos nesta extensão de via, obrigando a que o tratamento e reforço da fundação entre os mesmos seja realizado durante a Fase 3A (em vala aberta).

Assim, considerando o reduzido período de trabalho associado a esta fase (2 fins-de-semana em VUT, das 23h de 6ª-feira às 5h de 2ª-feira), procurou-se limitar a distância entre estes dois alinhamentos de contenção, sem comprometer excessivamente o rendimento dos trabalhos de terraplenagem.

Tendo por base estas condições, definiu-se um sistema de contenção em vala escorada, com 3,80 m de largura livre, 1,70 m de altura livre máxima e cerca de 60 m de extensão. A solução de contenção consiste numa cortina tipo “Berlim” provisória constituída por perfis metálicos verticais HEB160, com 7,0 m de comprimento, espaçados de 2,0 m entre si e selados ao maciço de fundação em furos com 250 mm de diâmetro (10’’), e escorados a 0,5 m de altura por perfis metálicos HEB100 horizontais, espaçados de 6,0 m entre si.

De modo a solidarizar o comportamento dos perfis metálicos verticais e assegurar a correta transmissão de esforços às escoras, prevê-se ainda a execução de uma longarina constituída por um perfil HEB180.

Na altura a conter, os perfis metálicos verticais serão complementados por pranchas de madeira com 10 cm de espessura. Nas extremidades da vala, por forma a permitir a fixação das pranchas de madeira de topo, prevê-se a soldadura de um perfil UNP160 aos perfis HEB160 verticais, o qual será interrompido imediatamente abaixo da longarina (obrigando a um ligeiro reperfilamento do talude a 1H:1V no tardoz dos topos da vala).

Uma vez que a presença das escoras é altamente penalizadora para o rendimento dos trabalhos de terraplenagem, as mesmas poderão ser desativadas logo que a altura livre seja inferior a 1,2 m (isto é, após execução de sensivelmente metade da camada de reforço), passando a contenção a funcionar de modo autoportante.

Para além das contenções para o troço de Apeadeiro de Águas Santas / Palmilheira, na análise deste Faseamento Construtivo, verificou-se que para a execução dos trabalhos de Via, Terraplenagem e Drenagem haverá ainda a necessidade de se implantar em vários troços uma contenção provisória simples (a qual poderá ser reutilizável), cujos locais de aplicação são indicados nesta memória, na descrição das diferentes fases no capítulo 3 – Faseamento construtivo (Via e Construção Civil).

Esta contenção, entre a zona da plataforma da via que se encontra a ser intervencionada (com a execução da infra-estrutura da via) e a Linha adjacente que se encontra com os comboios em circulação, servirá essencialmente para conter o balastro e a camada de apoio do mesmo numa espessura da ordem dos 0,40m a 0,65m.

Esta contenção provisória, incluída no artigo do MQT F.01.01.99.02 Escavação de caixa da plataforma para depósito definitivo, deverá ser definida previamente pelo adjudicatário e apresentada à fiscalização para aprovação. Como indicação refere-se que poderá ser utilizada uma solução com características semelhantes às descritas de seguida:

- Perfis metálicos HEB cravados no terreno (com encastramento que garanta a contenção da altura livre anteriormente indicada) e pranchas de madeira ou placas de betão entre os perfis até ser vencida a altura de contenção desejada. Os perfis podem ser furados na extremidade superior, de modo a serem facilmente retirados e reutilizados;

Caso a retirada da contenção provisória ocorra já depois da execução da camada de sub-balastro deverá ser feita a selagem dos furos por meio de calda. Neste caso, a título excecional, a viatura com o equipamento de selagem poderá deslocar-se sobre a camada de sub-balastro (com particular cautela), antes da montagem da superestrutura da via.

A composição da calda de selagem poderá ser:

- Calda binária (com A/C = 0.4);

- Caso haja necessidade disso, ensaiar a composição de uma calda ternária (água, cimento e areia).

Como exemplo de equipamentos para apoio da colocação e retirada desta contenção provisória, admite-se os seguintes equipamentos:

- 1 Giratória (para cravar e descravar os perfis metálicos HEB);
- 1 Bob-Cat (para transporte dos barrotes de madeira e dos perfis metálicos);
- 1 Viatura para o transporte do equipamento de selagem dos furos, após a descravação dos perfis metálicos com a retirada da contenção provisória).

# 5 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS LP1 A LP8 E TRAÇADOS PROVISÓRIOS (TP1 A TP6)

Para a realização dos trabalhos previstos no faseamento, tanto ferroviários como de construção civil, houve a necessidade de desviar o tráfego das linhas existentes e de outras já construídas, seja com carácter definitivo ou provisório. Para tal foram estudados diversos traçados, de forma a permitir validar, em termos geométricos, estas ligações.

As Ligações Provisórias (LP) e Traçados Provisórios[3] (TP), (Quadro 5-I) foram desenvolvidas para a velocidade de 45 km/h; para esta gama de velocidades não foram previstas curvas de transição nem escalas nas curvas circulares.

**Quadro 5-I – Ligações Provisórias e Traçados Provisórios**

| Fase | ID | Linhas | Início | Fim | Ext (m) | Obs. 1 | Obs. 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fase 1 | LP1 | VA | 3+941 | 4+094 | 152 | | |
| | | VD | 3+941 | 4+094 | 155 | | |
| | LP2 | VA | 4+992 | 5+121 | 130 | | |
| | | VD | 4+993 | 5+118 | 126 | | |
| | LP6 | VD | 7+719 | 7+750 | 30 | | |
| | TP1 | LM-VA | 7+195 | 7+393 | 196 | Diretriz de Projeto (LM-VA) | |
| | TP2 | LD-VD | 7+412 | 7+731 | 318 | Diretriz de Projeto (LD-VD) | |
| | | LD-VD | 7+787 | 7+800 | 13 | Diretriz de Projeto (LD-VD) | |
| FASE 2 | LP3 | VA | 2+924 | 3+012 | 84 | | |
| | | VD | 2+924 | 3+012 | 84 | | |
| | LP4 | VA | 7+012 | 7+138 | 126 | | |
| | | VD | 7+012 | 7+170 | 158 | | |
| | LP5 | VA | 7+327 | 7+472 | 145 | | |
| | | VD | 7+333 | 7+472 | 139 | | |
| | TP3 | LD-VA | 3+013 | 3+424 | 310 | Diretriz de Projeto (LD-VA) | - Ext AMV (COL 6I, COL 4I e COL 2II) |
| | | LD-VD | 3+013 | 3+442 | 363 | Diretriz de Projeto (LD-VD) | - Ext AMV (COL 6II e COL 2I) |
| FASE 3A | LP7 | VA | 6+774 | 6+919 | 145 | | |
| | | VD | 6+774 | 6+919 | 145 | | |
| | TP4 | LD-VA | 7+369 | 7+470 | 104 | Diretriz de Projeto (LD-VA) | |
| FASE 4 | TP5 | LD-VD | 3+763 | 3+975 | 215 | Diretriz de Projeto (LD-VD) | |
| FASE 4A | LP8 | VA | 4+960 | 5+064 | 104 | | |
| | | VD | 4+960 | 5+064 | 104 | | |
| | TP6 | LD-VA | 3+515 | 3+980 | 465 | Diretriz de Projeto (LD-VA) | |
| | | LD-VD | 3+510 | 3+765 | 255 | Diretriz de Projeto (LD-VD) | |

| | |
|---|---|
| LP: (LP1+LP2+LP3+LP4+LP5+LP6+LP7+LP8) | 1 827 |
| TP: (TP1+TP2+TP3+TP4+TP5) | 2 239 |
| **SOMA (LP+TP)** | **4 066** |

LP - Ligações Provisórias (Com geometria definida em Projeto - 48137.01.PE.20.FAS.00.012)
TP - Traçados Provisórios (Com geometria das futuras linhas - 48137.PE.03.VIA.01.001 a 48137.PE.03.VIA.01.001_010)

Materiais de Via (Usados) Disponibilizados pelo Dono de Obra para Ligações / Traçados Provisórios:

| | | |
|---|---|---|
| Travessas de Betão bi-bloco equipadas com fixações | 1200 | un |
| Carril 54E1, em barras de 36 metros | 40 | un |
| Pares de barretas com anilhas, porcas e parafusos | 60 | un |

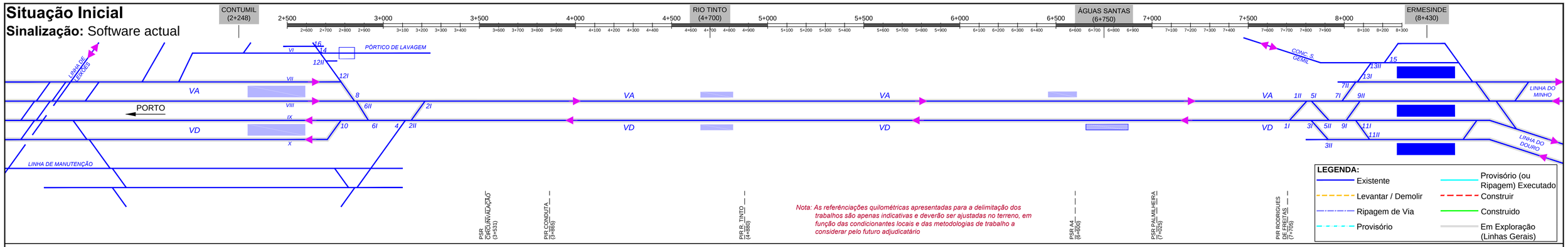
As medições relativas a trabalhos e materiais de via para as ligações e traçados provisórios foram consideradas no Volume 03 – Via-Férrea.

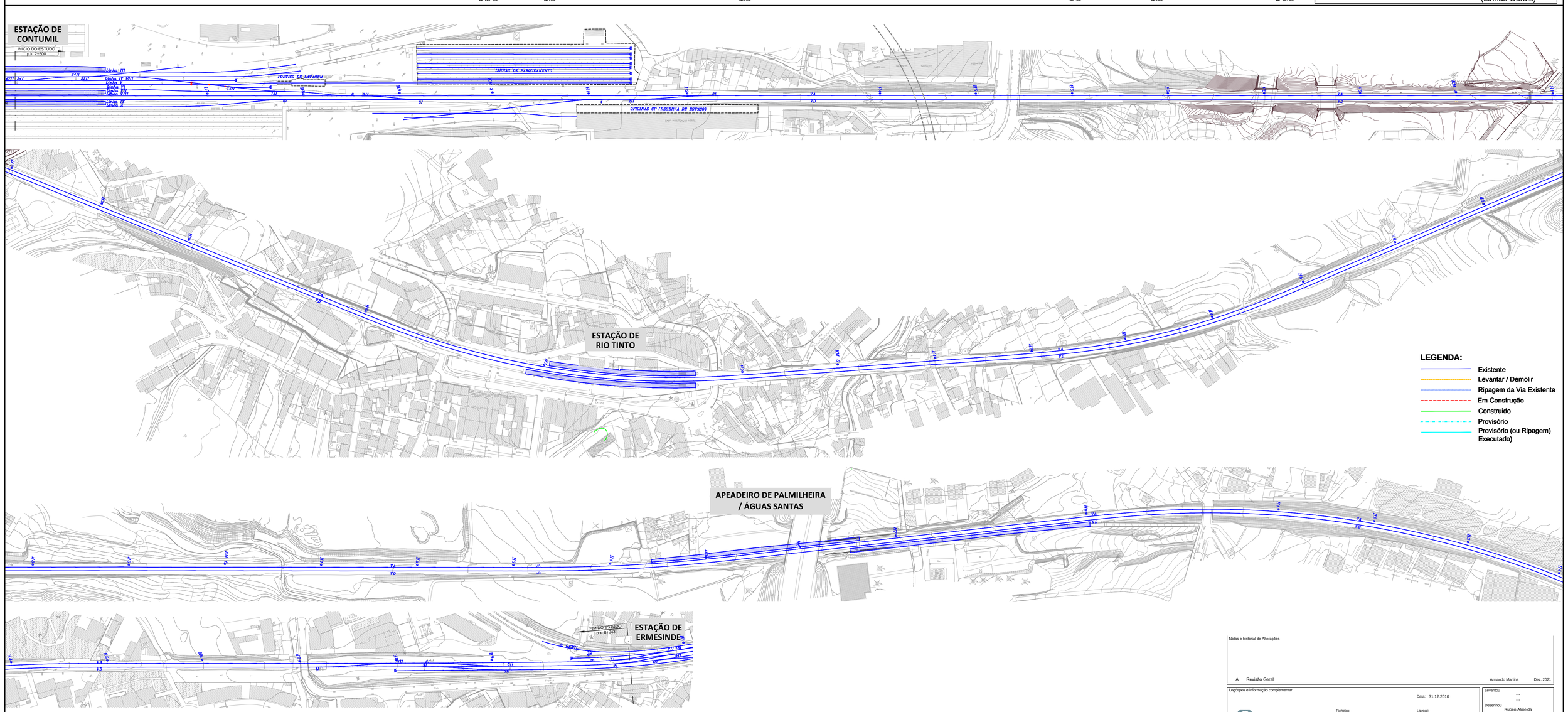
[3] Foram designados por Traçados Provisórios as situações em que a geometria em planta corresponde à geometria em planta para a situação definitiva

Página intencionalmente em branco

# Situação Inicial

**Sinalização:** Software actual




Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.001 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.001 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: FASEAMENTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO
Fase 0 - Situação Inicial

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

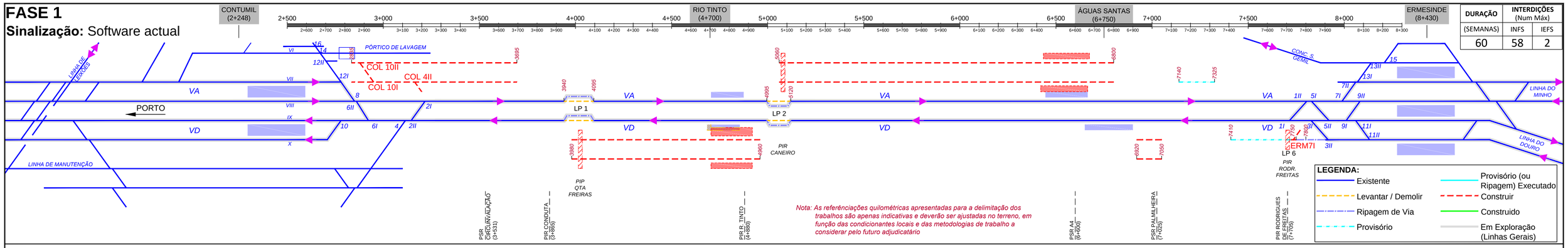
Data: ---

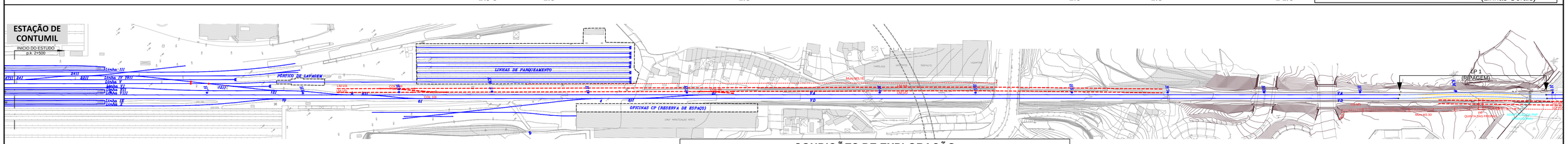
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 001 | 01 |

# FASE 1

**Sinalização:** Software actual

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 60 | 58 | 2 |

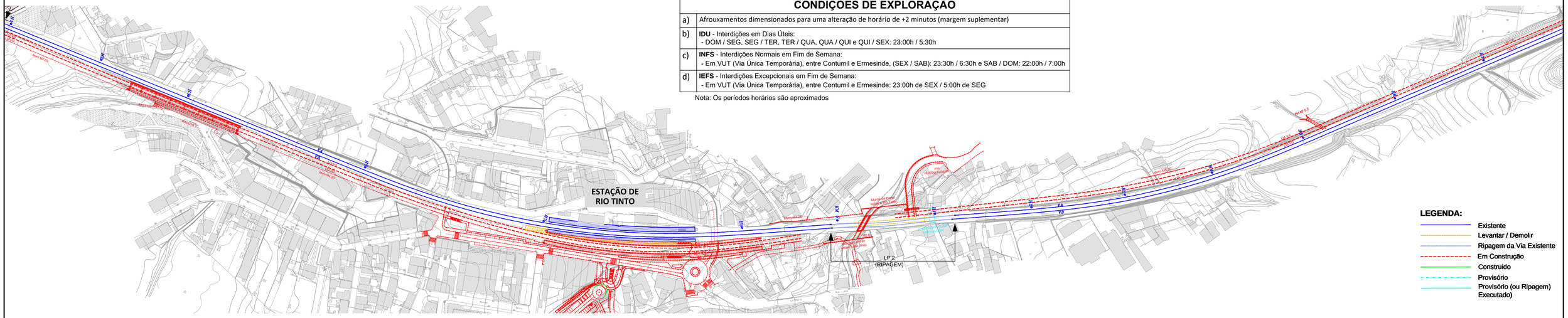


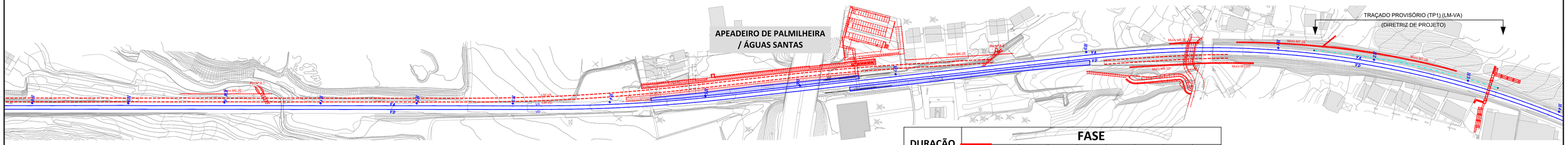



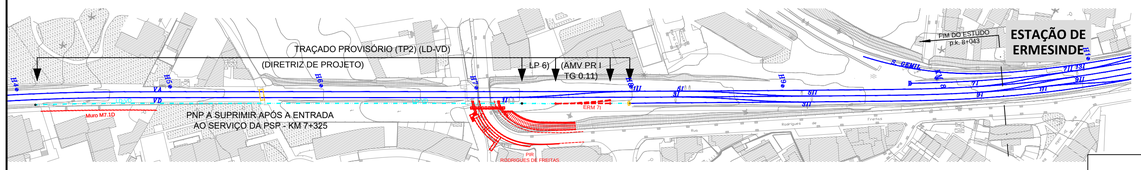

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU -** Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS -** Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS -** Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de contenção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram considerados.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhada por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

| |
|---|
| Construção das novas vias (LM), entre a saída de Contumil (junto ao pórtico de lavagem (2+775), até aproximadamente à PIR da Conduta (3+865) |
| Assentamento da diagonal COL 10I/COL 10II e do AMV COL 4II |
| Construção das novas vias (LD), entre a PNP da Quinta das Freiras (3+785) e o topo norte da estação de Rio Tinto (5+040) |
| Construção das plataformas na estação de Rio Tinto (integral no lado nascente e parcial da central, sendo necessária a prévia demolição parcial da atual plataforma da VD) |
| Construção das novas vias (LM), entre a ponte sobre o Rio Tinto (4+980) e o apeadeiro de Águas Santas (6+875 ) |
| Construção das plataformas no apeadeiro de Águas Santas (plataforma integral no lado poente e parcial da futura plataforma central) |
| Construção das novas vias (LD), entre o topo da atual plataforma nascente (6+920) e a PSR da Palmilheira (7+070) |
| Construção de traçado provisório (na posição de projeto da futura LM.VA): (7+140/7+325) |
| Construção de traçados provisório (na posição de projeto da futura LD-VD): (7+410/7+750) |
| Assentamento do AMV provisório (PR I) na futura LD-VD (PR I), que faz parte da futura diagonal Provisória PR I / PR II. Embora designada por provisória, esta diagonal não será levantada no final da intervenção e fará parte do futuro layout da estação de Ermesinde |
| Ripagem, para a diretriz de projeto, da atual linha de topo na entrada da estação de Ermesinde (futura LD-VD), até ao AMV 3II |
| Ripagem das vias existentes (LP 1) para permitir a construção da futura PIP da Quinta das Freiras (3+940/4+095) |
| Ripagem das vias existentes (LP 2) para permitir a construção da futura PIR do Caneiro (4+995/5+120) |

Notas e historial de Alterações

| | | |
|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins — Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.002 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.002 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
---
Desenhou: Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: FASEAMENTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO
Fase 1

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

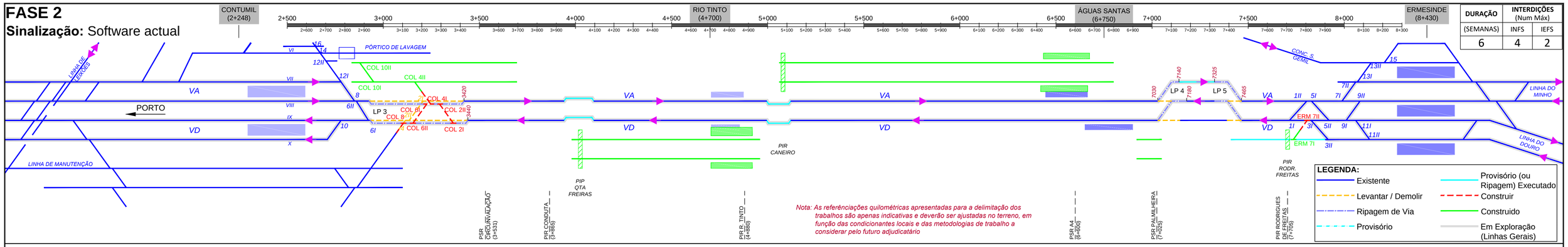
Data: ---

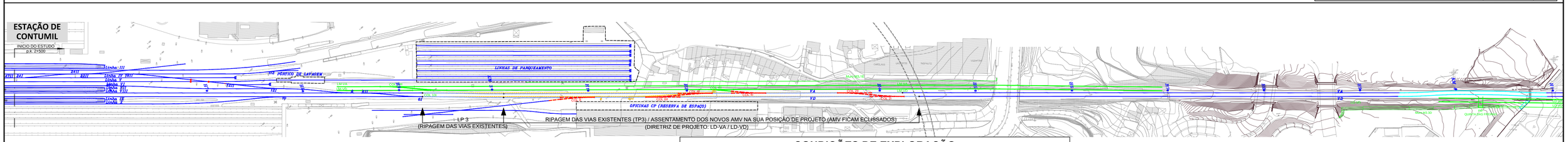
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 002 | - 01 |

# FASE 2

**Sinalização:** Software actual

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 6 | 4 | 2 |

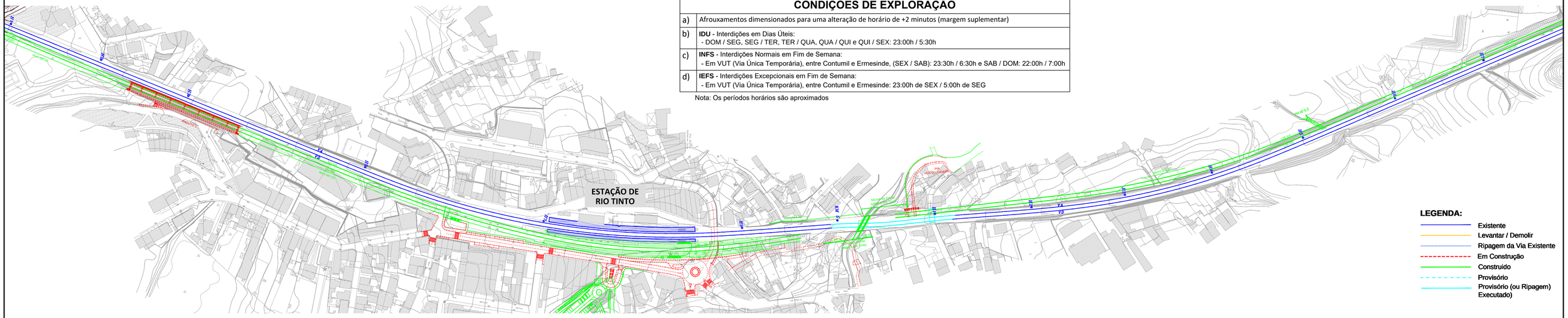


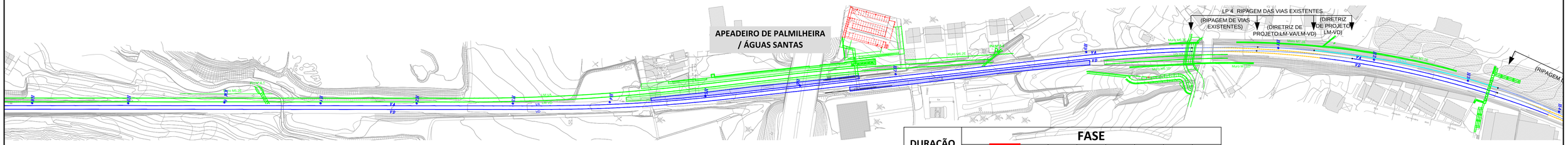



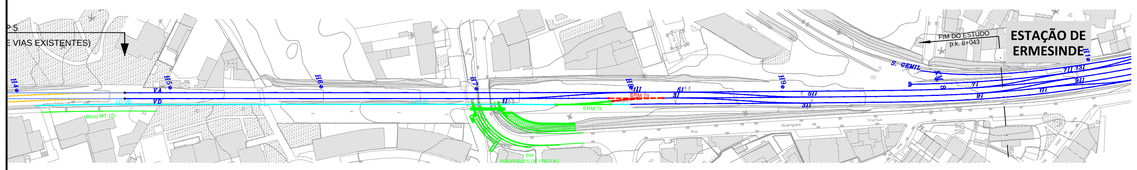

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU -** Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS -** Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS -** Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de conteção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram consideradas.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhada por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

| |
|---|
| Execução da Ligação provisória LP3 (Ripagem das vias existentes entre o Km 2+925 e 3+010) |
| Ripagem das vias existentes para a posição planimétrica de projeto (VA: 3+010 / 3+420; VD 3+010 /3+440) |
| Levantamento dos AMV 4 e 2I/2II |
| Assentamento na posição definitiva os AMV COL 8, COL 4I, COL 6II/COL 6I e COL 2II/COL 2I |

Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.003 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.003 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: FASEAMENTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO Fase 2

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

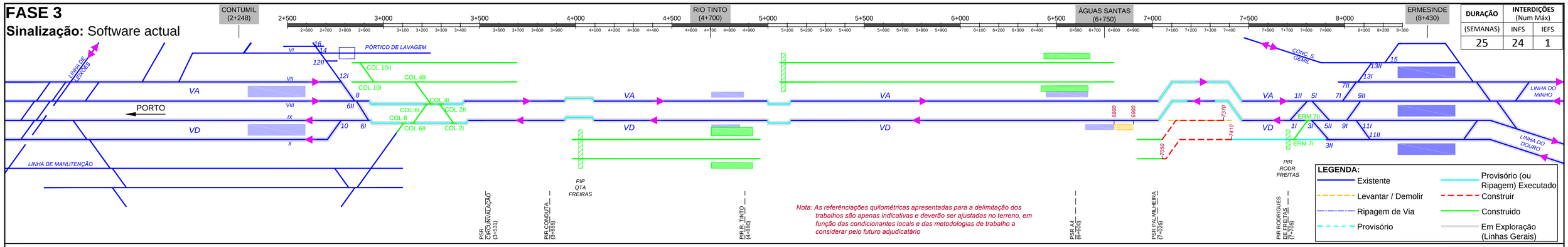
Data: ---

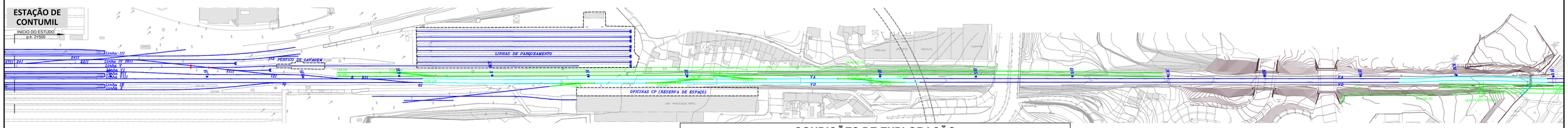
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 003 | 01 |

# FASE 3

**Sinalização:** Software actual

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 25 | 24 | 1 |

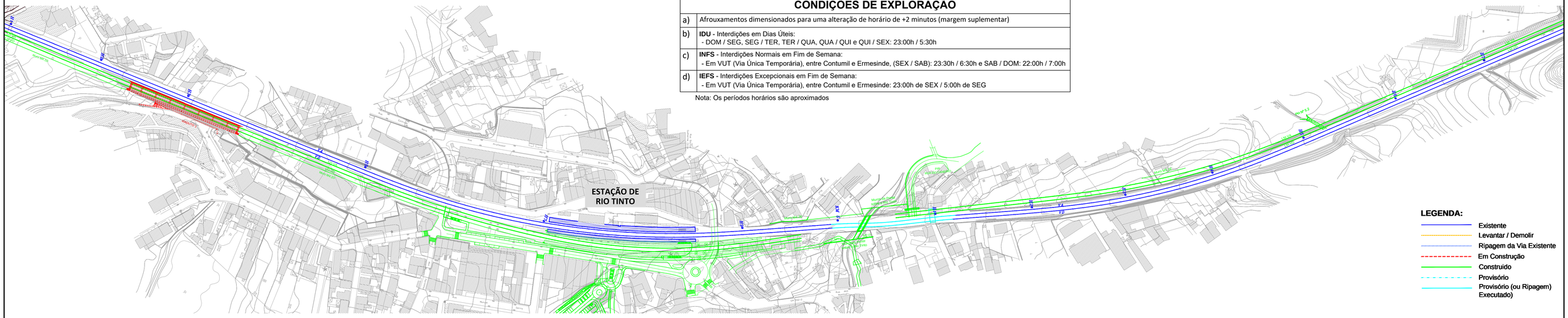


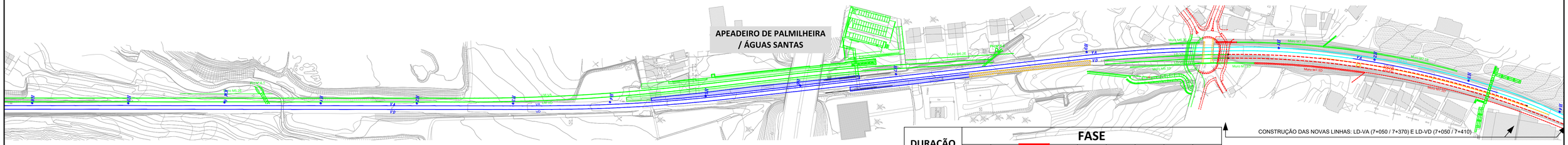



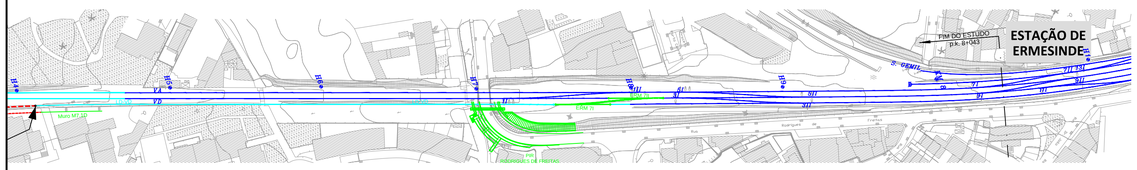

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU -** Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS -** Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS -** Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de conteção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram consideradas.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhada por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

| |
|---|
| Assentamento das novas linhas LD-VA (7+050 / 7+370) LD-VD (7+050 / 7+410) |
| Demolição parcial (topo norte) da plataforma nascente (VD). A plataforma ficará com 125 metros de comprimento útil |
| Levantamento das linhas remanescente |

Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.004 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.004 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: FASEAMENTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO Fase 3

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

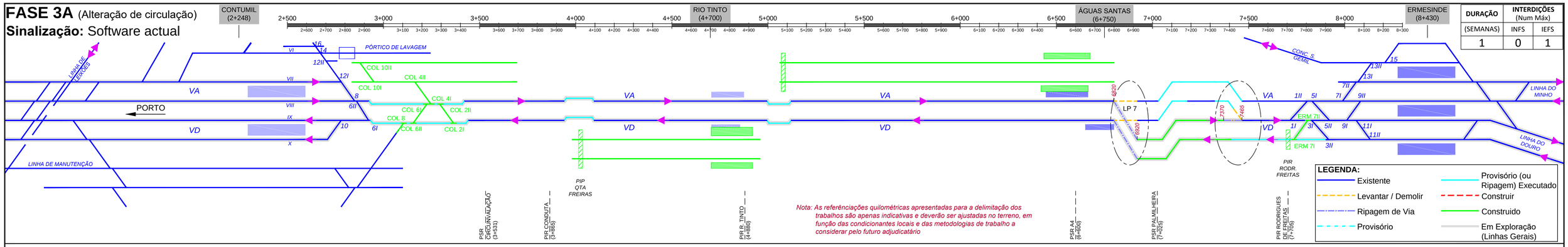
Data: ---

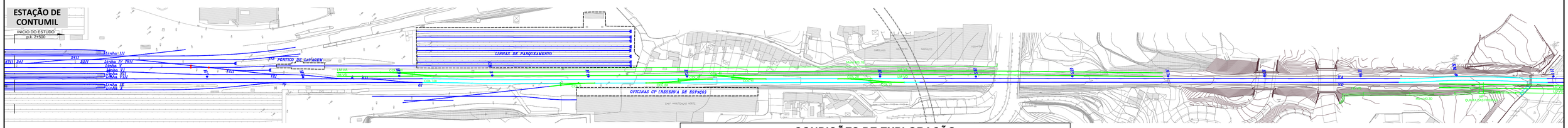
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 004 | 01 |

# FASE 3A (Alteração de circulação)

**Sinalização:** Software actual

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 1 | 0 | 1 |

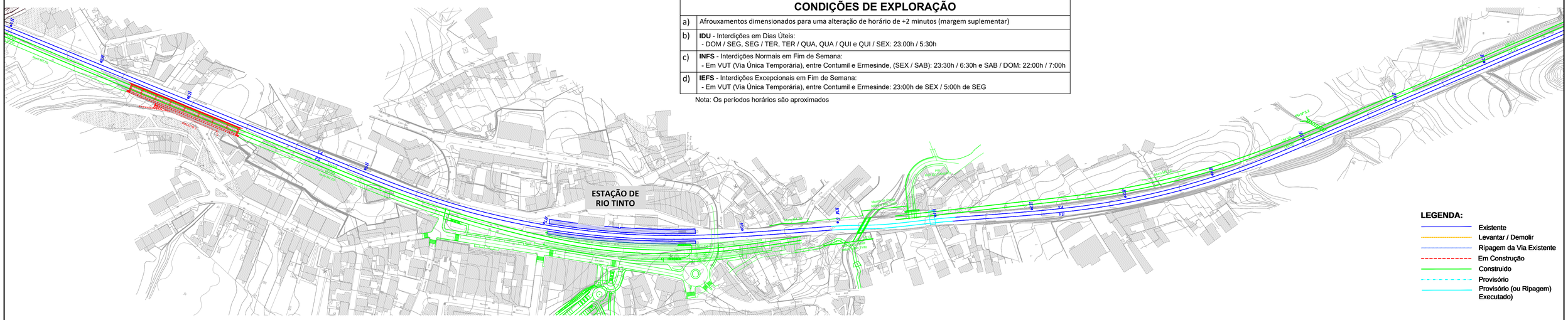


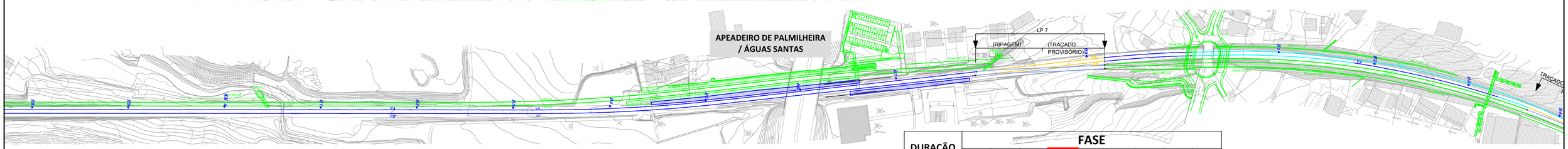



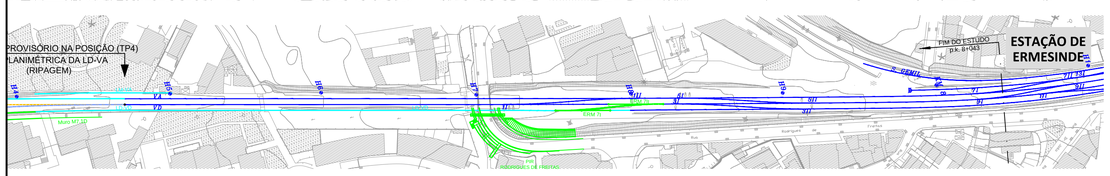

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU -** Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS -** Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS -** Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de conteção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram consideradas.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhada por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

Execução da ligação provisória LP 7, entre as atuais linhas gerais (6+820) e as novas linhas do Douro (6+920)

Execução do traçado provisório (ripagem de via) na posição planimétrcia da futura LD-VA (7+370 / 7+465)

Notas e historial de Alterações

| | | |
|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.005 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.005 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: FASEAMENTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO Fase 3A

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

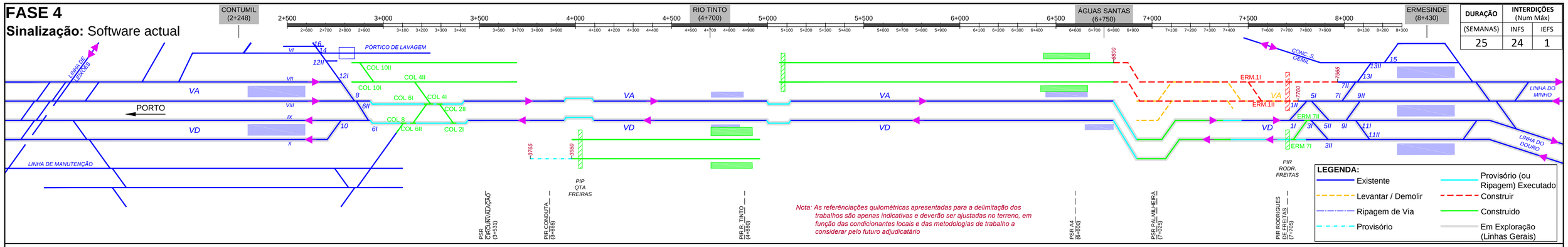
Data: ---

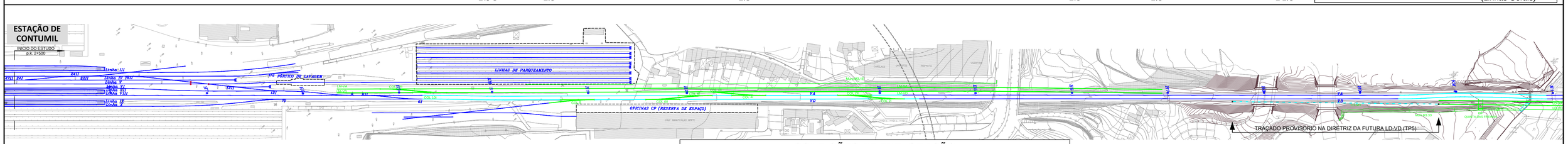
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 005 | 01 |

# FASE 4

**Sinalização:** Software actual

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 25 | 24 | 1 |

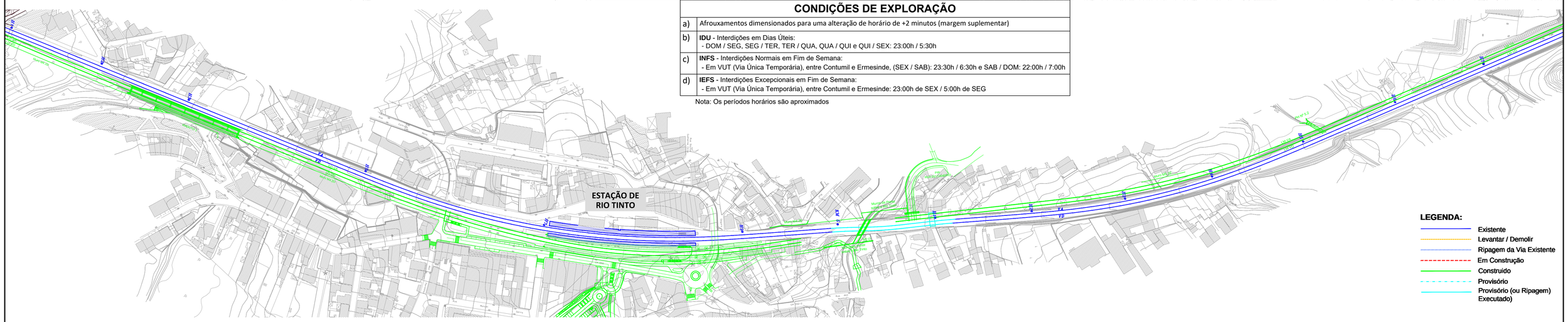


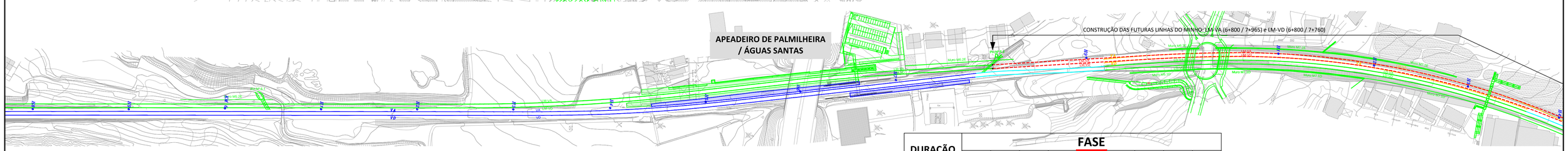



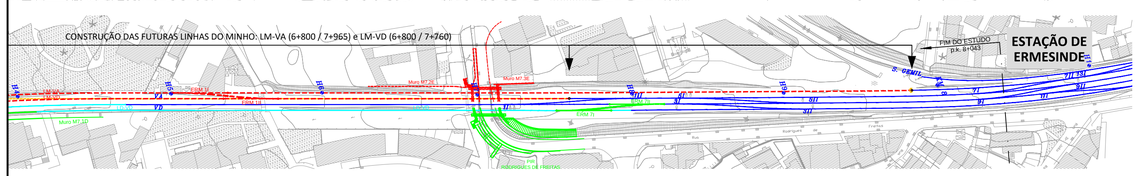

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU -** Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS -** Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS -** Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de conteção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram consideradas.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhanda por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

| |
|---|
| Execução do traçado provisório na posição planimérica da futura LD-VD (3+765 / 3+980) |
| Construção das futuras linhas do Minho a norte de Águas Santas: LM-VA (6+800 / 7+965) e LM-VD (6+800 / 7+760) |
| Asentamento da futura diagonal ERM.1I / ERM.1II que ficará eclissada |

Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.006 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.006 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: FASEAMENTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO Fase 4

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

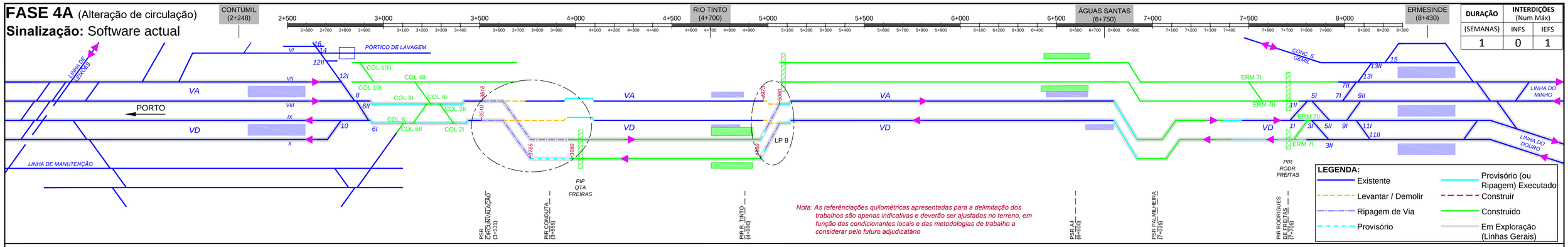
Data: ---

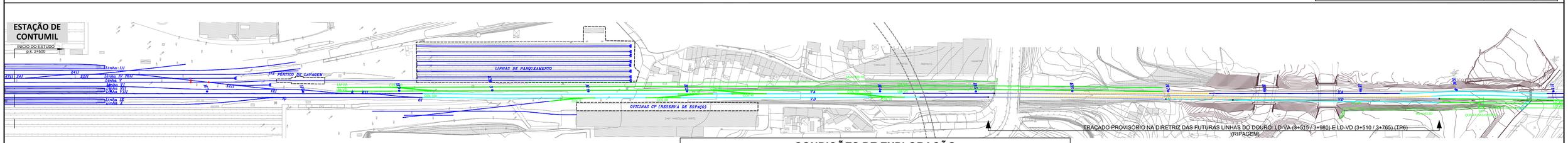
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 006 | 01 |

# FASE 4A (Alteração de circulação)

**Sinalização:** Software actual

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 1 | 0 | 1 |

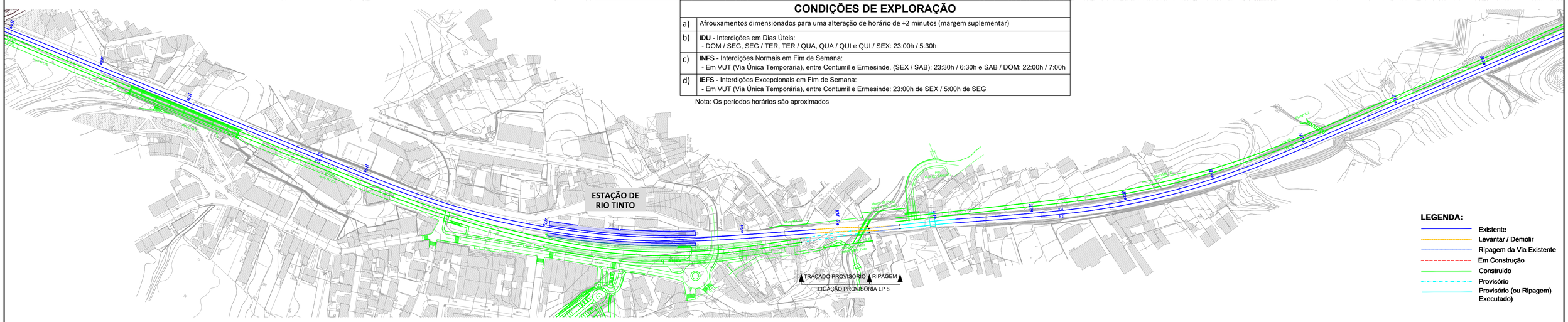


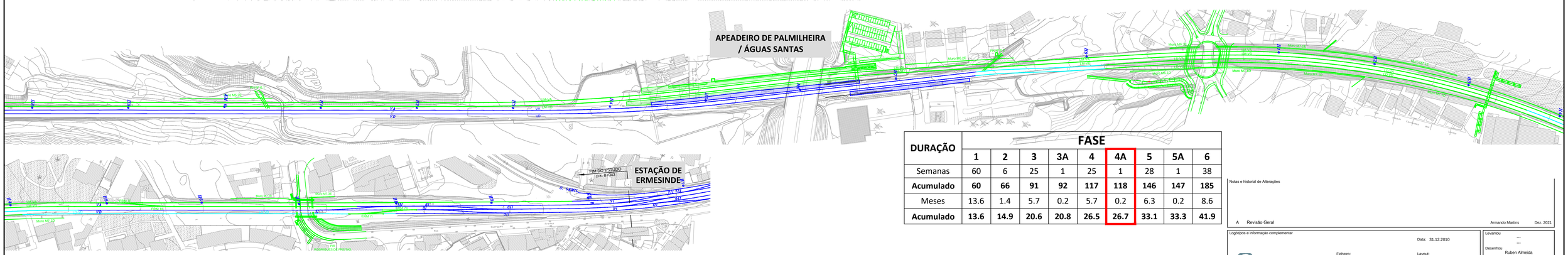




## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU** - Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS** - Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS** - Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de conteção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram consideradas.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhanda por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

Ripagem das atuais VA e VD para a diretriz de projeto das futuras linhas do Douro: LD-VA (3+515 / 2+980) e LD-VD (3+510 /3+765)

Execução da ligação povisória LP8, imediatamente a norte da estação de Rio Tinto, para ligação das novas linhas do Douro às linhas existentes

Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.007 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.007 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: FASEAMENTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO Fase 4A

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

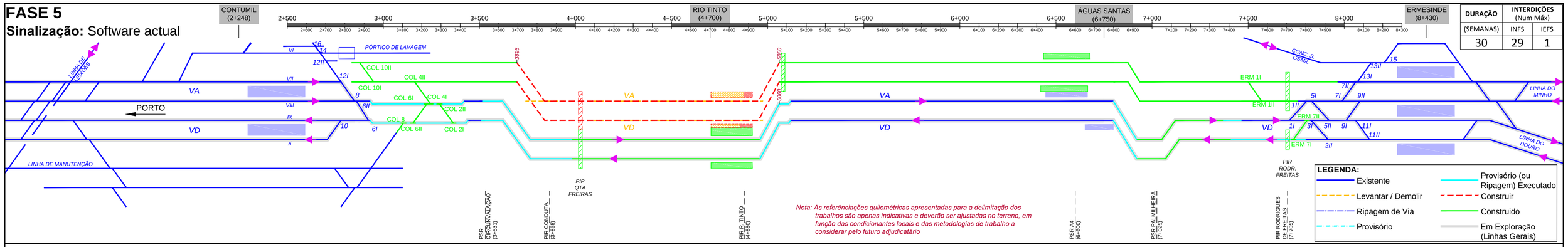
Data: ---

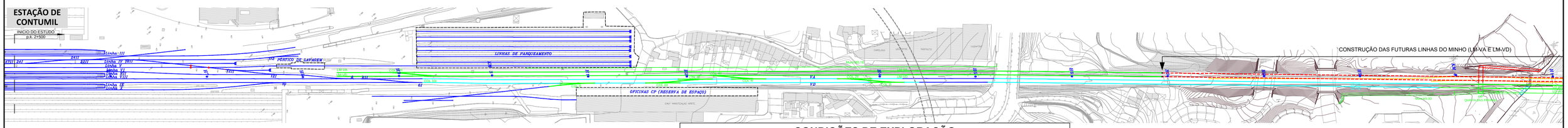
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 007 | 01 |

# FASE 5

**Sinalização:** Software actual

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 30 | 29 | 1 |

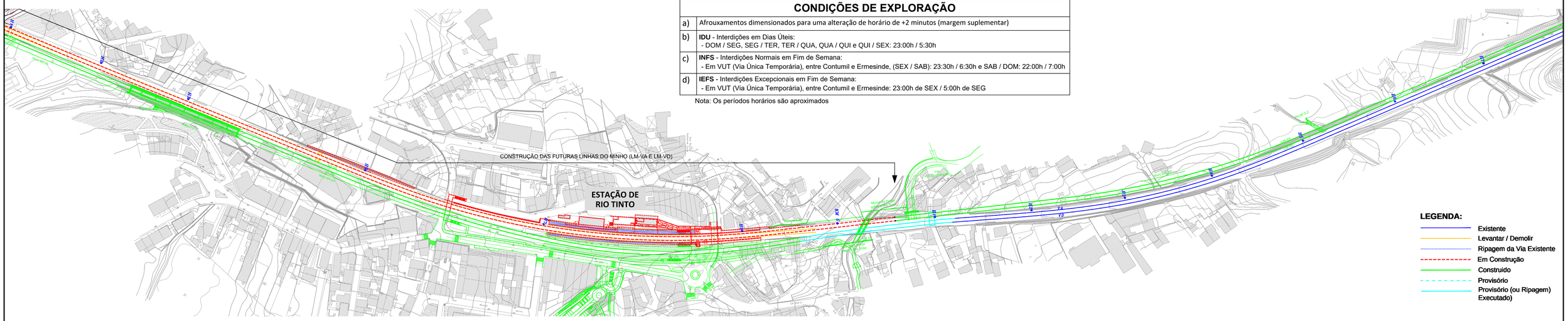


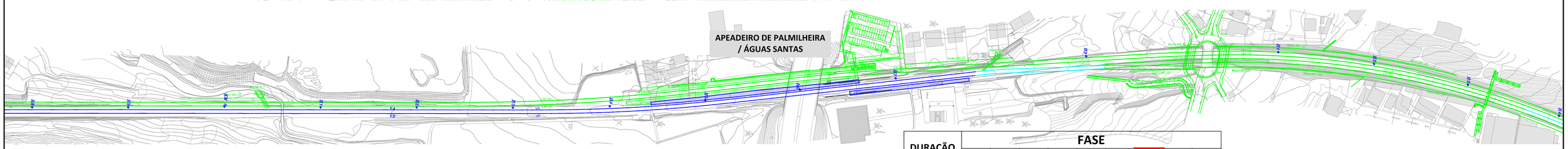



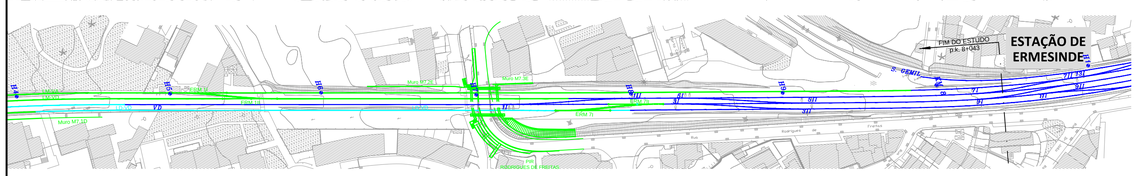

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU -** Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS -** Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS -** Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de conteção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram consideradas.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhada por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

| |
|---|
| Construção das futuras linhas do Minho entre a PIR da Conduta e Rio Tinto (3+695 e 5+060) |
| Intervenção nas plataformas da Estação de Rio Tinto: Poente e restante zona Central |
| Levantamento das linhas remanescente |

Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.008 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.008 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: FASEAMENTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO Fase 5

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

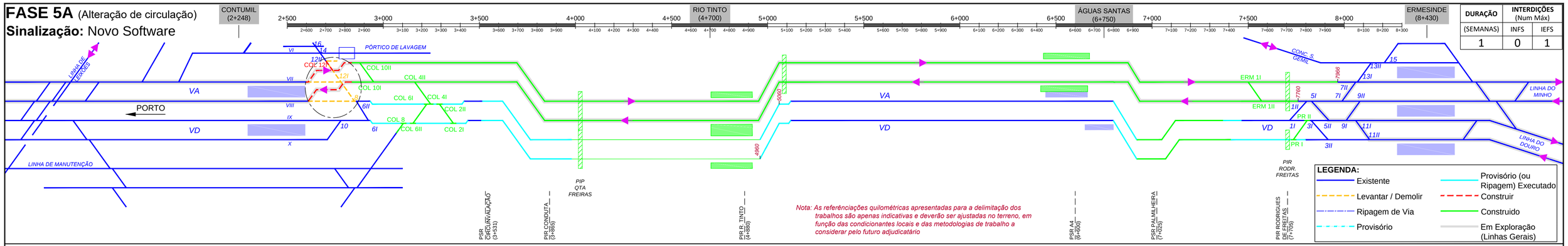
Data: ---

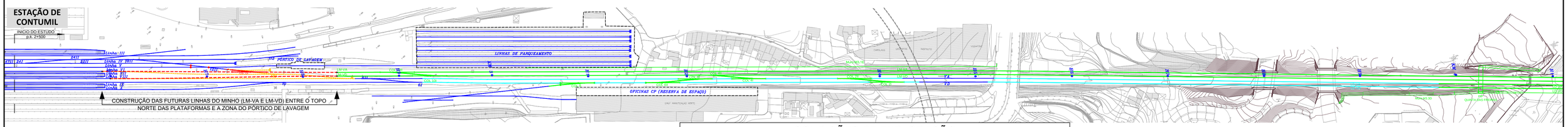
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 008 | 01 |

# FASE 5A (Alteração de circulação)

**Sinalização:** Novo Software

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 1 | 0 | 1 |

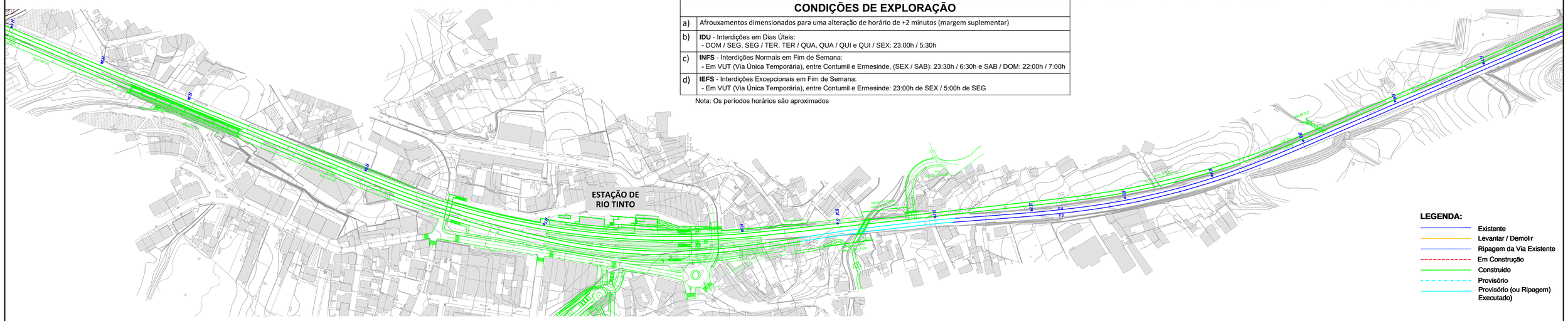


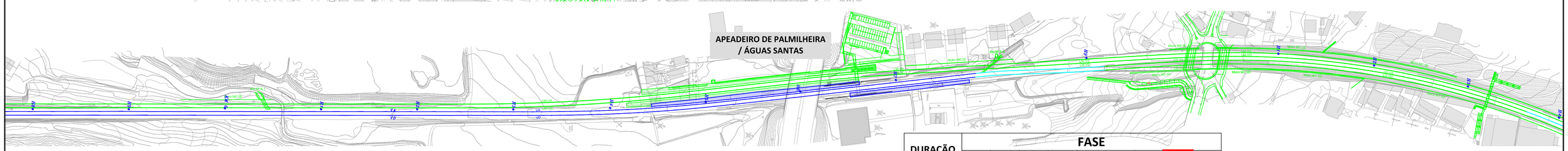



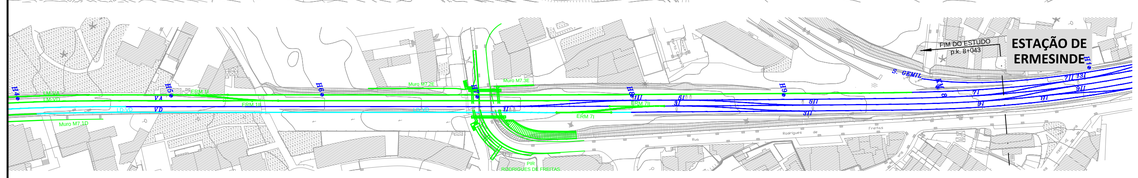

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU -** Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS -** Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS -** Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de conteção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram consideradas.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhada por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

| |
|---|
| Levantamento dos AMV 8 e 12I na cabeceira norte da estação de Contumil |
| Assentamento dos novo AMV COL 12I |
| Construção das futuras linhas do Minho (LM-VA e LM-VD) entre o topo norte das plataformas de passageiros (linhas VII e VIII) e a zona do pórtico de lavagem (2+835) |
| Levantamento das linhas remanescentes |

Notas e historial de Alterações

| | | |
|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.009 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.009 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO
Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO
Especialidade Técnica: FASEAMENTO
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE
Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO Fase 5A

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

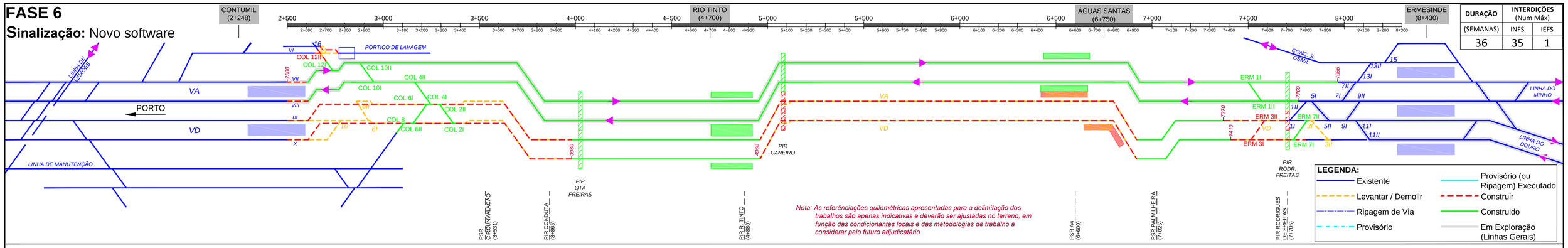
Data: ---

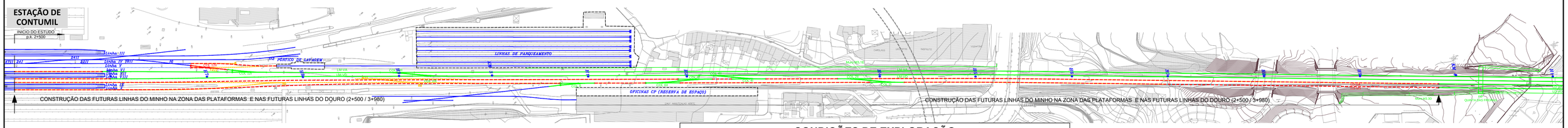
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 009 | 01 |

# FASE 6

**Sinalização:** Novo software

| DURAÇÃO | INTERDIÇÕES (Num Máx) | |
|---|---|---|
| (SEMANAS) | INFS | IEFS |
| 36 | 35 | 1 |

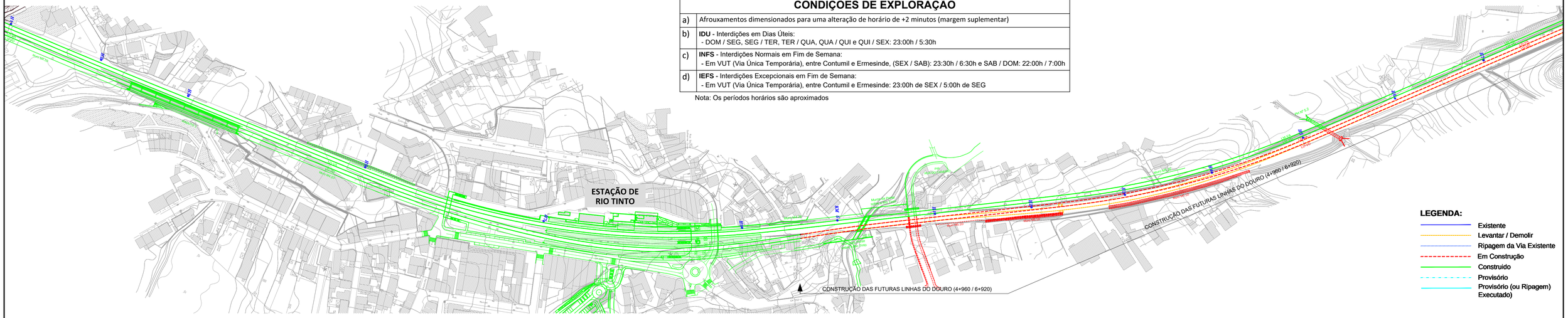


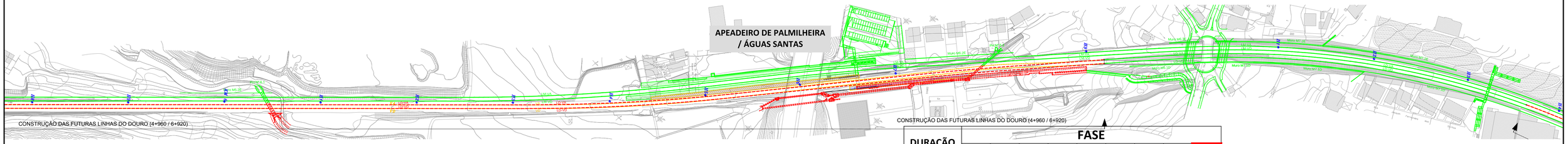



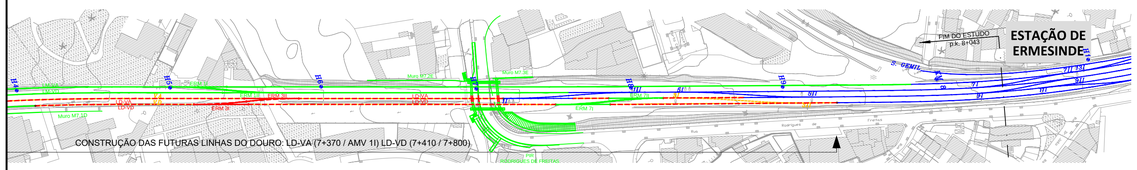

## CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

| | |
|---|---|
| a) | Afrouxamentos dimensionados para uma alteração de horário de +2 minutos (margem suplementar) |
| b) | **IDU** - Interdições em Dias Úteis:<br>- DOM / SEG, SEG / TER, TER / QUA, QUA / QUI e QUI / SEX: 23:00h / 5:30h |
| c) | **INFS** - Interdições Normais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde, (SEX / SAB): 23:30h / 6:30h e SAB / DOM: 22:00h / 7:00h |
| d) | **IEFS** - Interdições Excepcionais em Fim de Semana:<br>- Em VUT (Via Única Temporária), entre Contumil e Ermesinde: 23:00h de SEX / 5:00h de SEG |

Nota: Os períodos horários são aproximados




| DURAÇÃO | FASE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 3A | 4 | 4A | 5 | 5A | 6 |
| Semanas | 60 | 6 | 25 | 1 | 25 | 1 | 28 | 1 | 38 |
| **Acumulado** | **60** | **66** | **91** | **92** | **117** | **118** | **146** | **147** | **185** |
| Meses | 13.6 | 1.4 | 5.7 | 0.2 | 5.7 | 0.2 | 6.3 | 0.2 | 8.6 |
| **Acumulado** | **13.6** | **14.9** | **20.6** | **20.8** | **26.5** | **26.7** | **33.1** | **33.3** | **41.9** |

## NOTAS GERAIS

*A listagem apresentada não traduz qualquer sequênciação, nem identifica a totalidade dos trabalhos, nomedamente os de natureza preparatória e complementar, bem como das especialidades (terrapenagem, drenagem, instalações fixas de tração elétrica, estruturas de contenção, obras de arte, estações e apeadeiros, etc ) sendo que estes são apresentados nas restantes peças de projeto (peças escritas e desenhadas), nomedamente nas Memórias Descritivas do Faseamento Construtivo e das Especialidades.*

*Todos os trabalhos a realizar na zona de risco das vias em serviço (demolições, execução de estruturas de contenção, manuseamento de coberturas, etc), apenas poderão ser realizados nos períodos de interdição que foram considerados.*

*Todas as zonas em trabalhos terão que estar devidamente sinalizadas e protegidas contra a intrusão por elementos estranhos às mesmas.*

*O Adjudicatário terá de assegurar a existência de caminhos de circulação, devidamente sinalizados e protegidos para acesso dos passageiros às plataformas.*

*Ao longo de todas as fases da intervenção, em cada fase, será necessário proceder à identificação / destapamento de todas as infraestruturas de Sinalização e Telecomunicações (Caminhos de Cabos) para se proceder ao seu baldeamento / relocalização e proteção, de modo a permitir a realização dos diversos trabalhos previstos e assegurar o funcionamento, ao longo do período da obra, dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.*

*Toda a intervenção será acompanhada por técnicos da IP nas áreas de Sinalização e Telecomunicações por forma a assegurar o devido manuseamento e a continuidade do serviços dessas infraestruturas.*

## PRINCIPAIS TRABALHOS (VIA FÉRREA)

| |
|---|
| Levantamento do AMV 10 e da diagonal 6I/6II no topo norte da Estação de Contumil |
| Substituição da TJD 14 pelo AMV COL 12II. Ripagem da Linha VI para ajustamento do rumo ao AMV COL 12II |
| Alteração do caminho de acesso ao pórtico de lavagem em Contumil, a partir da TJD 16, sendo igualmente anulado o acesso atual a partir da TJD 14 (*) |
| Construção das novas linhas do Douro entre o início da intervenção (2+500) e a Quinta das Freiras (3+980) |
| Construção, em interdição nocturna, das novas linhas do Minho na zona das plataformas de Contumil (linhas VII e VIII) |
| Construçao das novas linhas do Douro entre o norte da Estação de Rio Tinto (4+960) e a saída do apeadeiro de Águas Santas (6+920) |
| Construção das Linhas do Douro, a sul de Ermesinde: LD-VA (7+370 / AMV 1I) e LD-VD (7+410 / 7+800) |
| Levantamento da diagonal 3I/3II e assentamento de via corrida no mesmo local |
| Levantamento das linhas remanescentes |

(*) O acesso ao pórtico de lavagem poderá ficar interdito até ao máximo de 2 semanas

Notas e historial de Alterações

A Revisão Geral — Armando Martins — Dez. 2021

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.010 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.010 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---

Desenhou: Ruben Almeida

Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins

Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: FASEAMENTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO
Fase 6

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

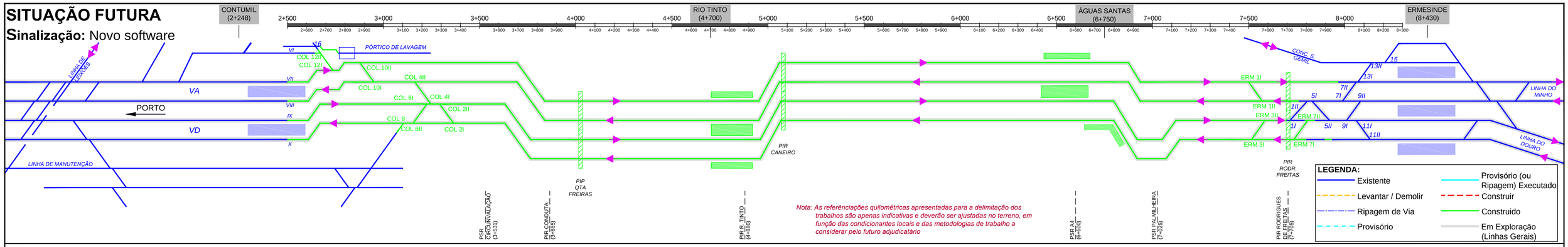
O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

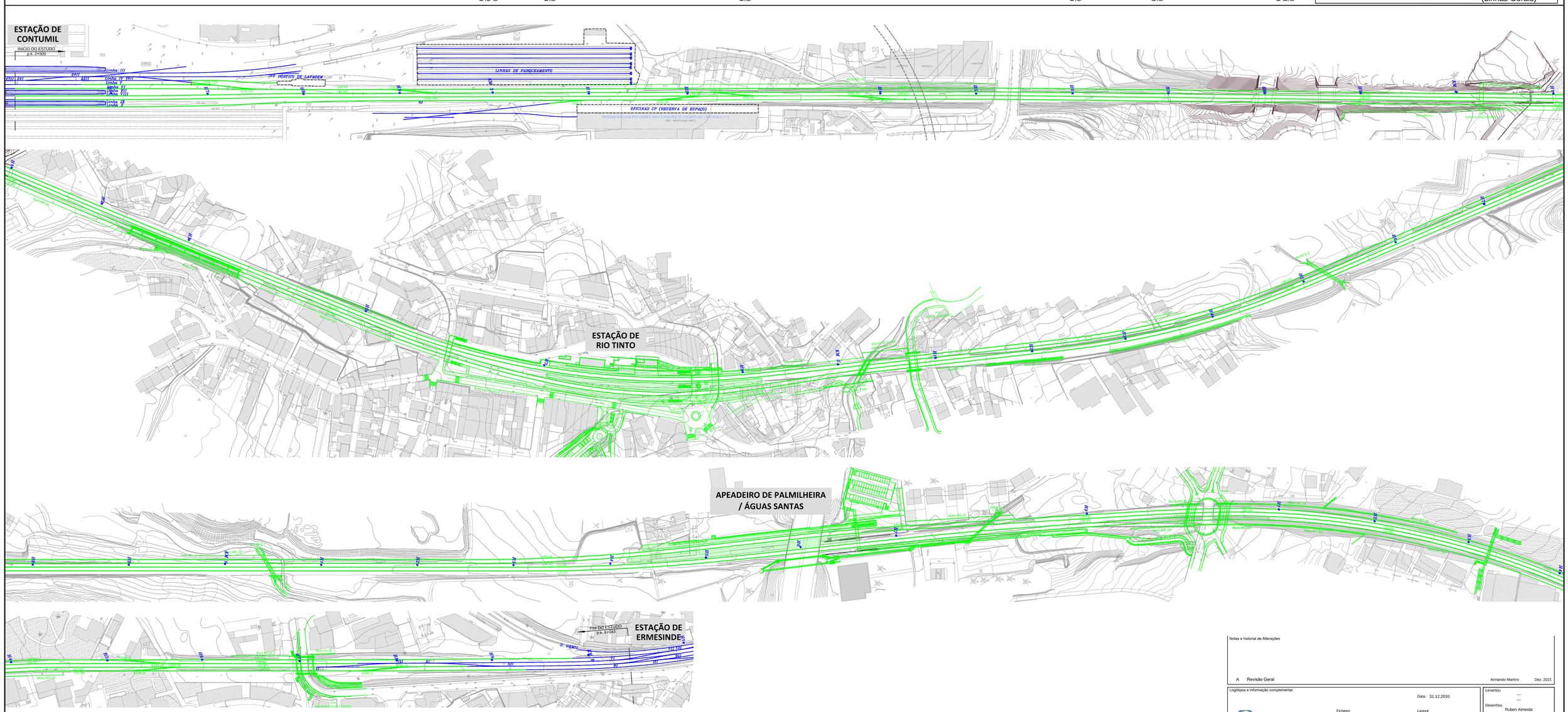
Data: ---

| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 010 | 01 |

# SITUAÇÃO FUTURA

**Sinalização:** Novo software




Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.011 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.011 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---
Desenhou: ---, Ruben Almeida
Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins
Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: FASEAMENTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO
Situação Final

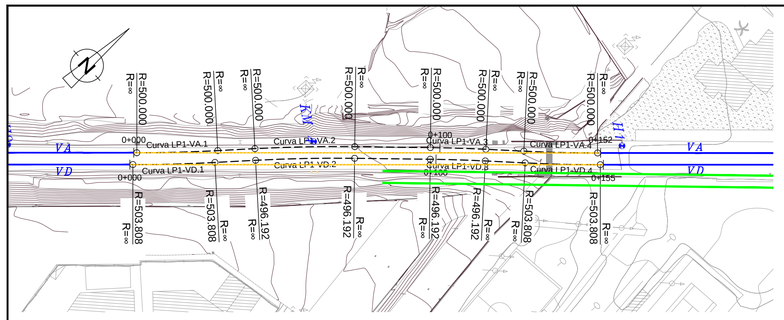
ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

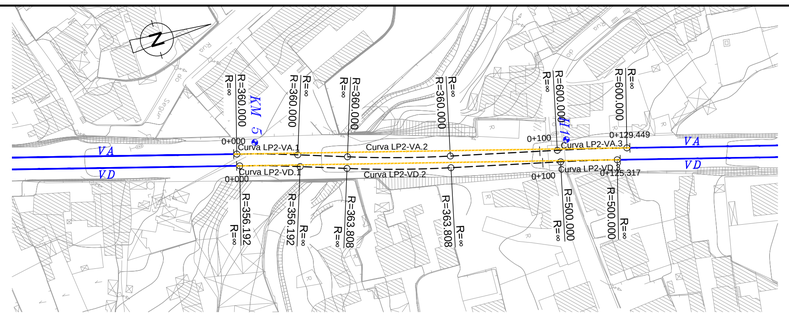
O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

Data: ---

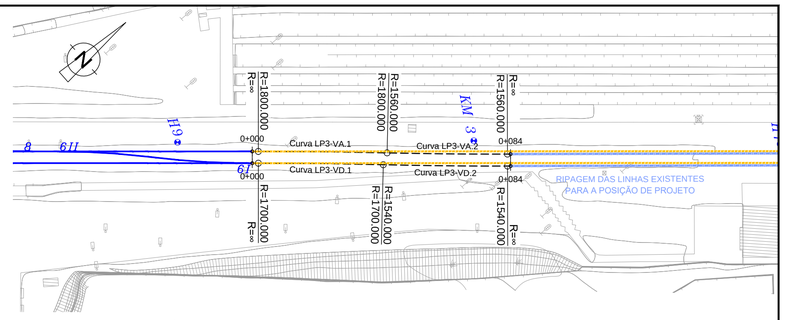
| Escalas | Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|---|
| 1:2000 (H) | - | - | 011 | 01 |



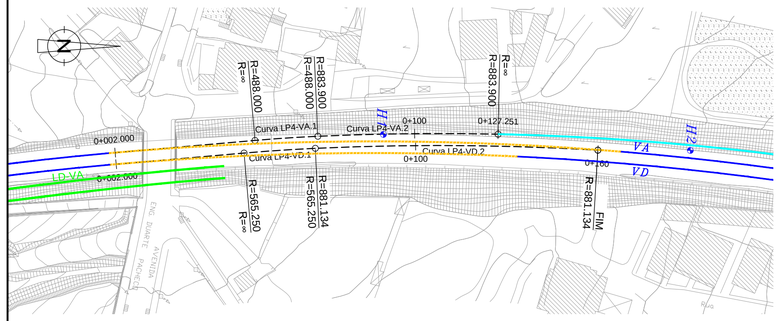

LP1: 3+941 a 4+094 - FASE 1



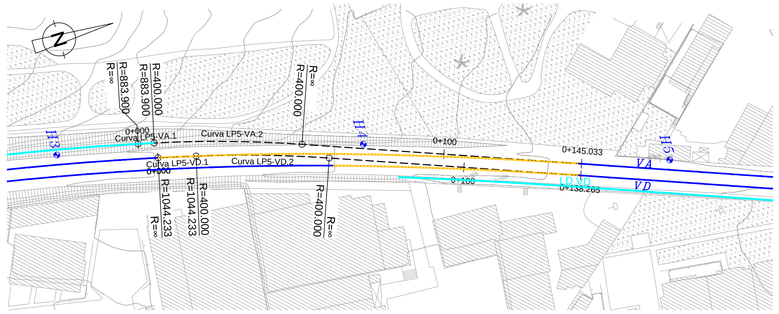

LP2: 4+992 a 5+121 - FASE 1



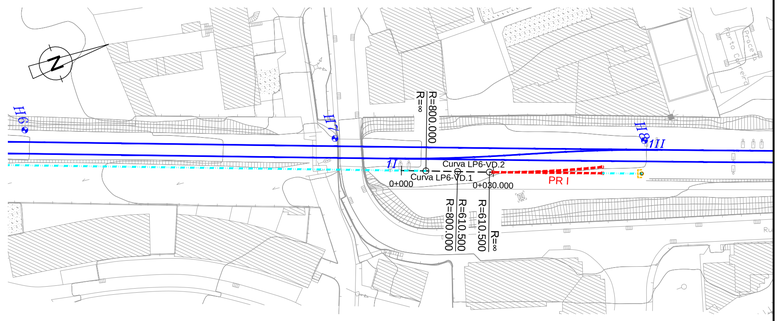

LP3: 2+924 a 3+012 - FASE 2



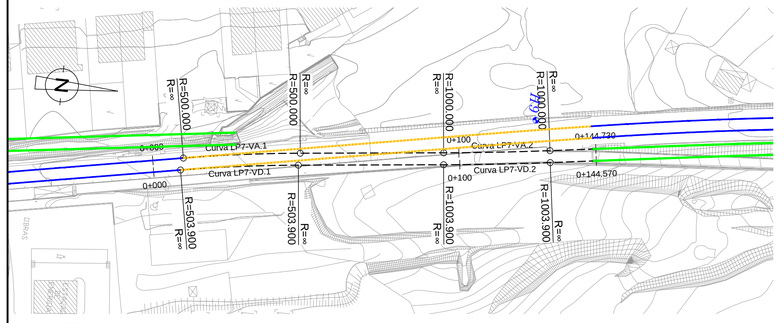

LP4: 7+012 a 7+170 - FASE 2



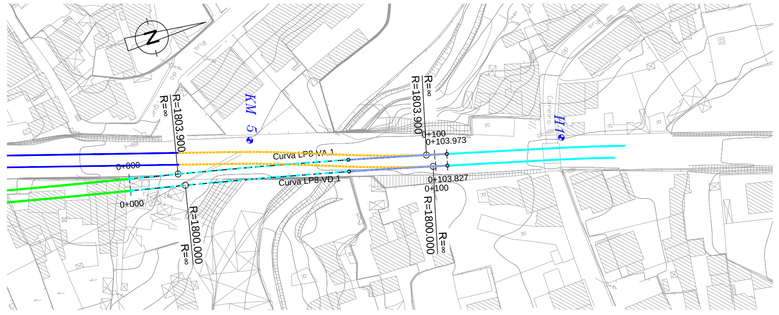

LP5: 7+327 a 7+472 - FASE 2




LP6: 7+719 a 7+750 - FASE 1




LP7: 6+774 a 6+919 - FASE 3A




LP8: 4+960 a 5+064 - FASE 4A

| Ligação | Fase | Linhas | Início | Fim | L (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| LP1 | 1 | VA | 3+941 | 4+094 | 152 |
| | | VD | 3+941 | 4+094 | 155 |
| LP2 | 1 | VA | 4+992 | 5+121 | 130 |
| | | VD | 4+993 | 5+118 | 126 |
| LP3 | 2 | VA | 2+924 | 3+012 | 84 |
| | | VD | 2+924 | 3+012 | 84 |
| LP4 | 1 | VA | 7+012 | 7+138 | 126 |
| | | VD | 7+012 | 7+170 | 158 |
| LP5 | 2 | VA | 7+327 | 7+472 | 145 |
| | | VD | 7+333 | 7+472 | 139 |
| LP6 | 1 | VD | 7+719 | 7+750 | 30 |
| LP7 | 3A | VA | 6+774 | 6+919 | 145 |
| | | VD | 6+774 | 6+919 | 145 |
| LP8 | 4A | VA | 4+960 | 5+064 | 104 |
| | | VD | 4+960 | 5+064 | 104 |
| Ligações Provisórias (a) | | | | SOMA | 1827 |

(a) - Com definição de Geometria Própria

# falta legenda do faseamento

CURVAS LP1

| Curva Nº | | | CURVA LP1-VA.1 | CURVA LP1-VA.2 | CURVA LP1-VA.3 | CURVA LP1-VA.4 | CURVA LP1-VD.1 | CURVA LP1-VD.2 | CURVA LP1-VD.3 | CURVA LP1-VD.4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 45.858918 | 42.493526 | 46.645067 | 48.950914 | 45.880354 | 42.493526 | 46.645067 | 48.950914 |
| Rumo de saida | | (grados) | 42.493526 | 46.645067 | 48.950914 | 45.885681 | 42.493526 | 46.645067 | 48.950914 | 45.850030 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 503.808 | 496.192 | 496.192 | 503.808 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 26.432 | 32.606 | 18.110 | 24.074 | 26.803 | 32.358 | 17.972 | 24.540 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | | | | | | | |
| | | Ls (m) | | | | | | | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 99 | 99 | 99 | 99 | 98 | 99 | 99 | 98 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | | | | | | | |
| | | em Ls | | | | | | | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | | | | | | | |
| | | em Ls | | | | | | | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | | | | | | | |
| | | em Ls | | | | | | | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -36070.4881 | -36044.6880 | -36011.2007 | -35987.8967 | -36068.3037 | -36041.7742 | -36008.4161 | -35984.5700 |
| | | P | 167851.8839 | 167884.6180 | 167921.8348 | 167945.9198 | 167848.5037 | 167882.1632 | 167919.2364 | 167943.8817 |
| | Centro | M | -36454.9953 | -35662.0935 | -35645.5722 | -36355.5998 | -36455.6868 | -35662.0935 | -35645.5722 | -36355.1716 |
| | | P | 168171.7729 | 167562.3023 | 167580.6636 | 168284.9469 | 168170.8956 | 167562.3023 | 167580.6636 | 168285.3894 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -36079.2079 | -36054.7834 | -36017.2581 | -35996.2685 | -36077.1493 | -36051.7927 | -36014.4273 | -35993.1036 |
| | | P | 167841.9489 | 167871.8093 | 167915.1028 | 167937.2674 | 167838.4322 | 167869.4521 | 167912.5557 | 167935.0620 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | | | | | | | |
| | | P | | | | | | | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | | | | | | | |
| | | P | | | | | | | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -36062.3053 | -36033.7794 | -36004.9035 | -35979.9511 | -36060.0061 | -36030.9486 | -36002.1669 | -35976.4759 |
| | | P | 167862.2658 | 167896.7415 | 167928.3430 | 167954.9650 | 167859.0313 | 167894.1944 | 167925.6951 | 167953.1064 |

CURVAS LP2

| Curva Nº | | | CURVA LP2-VA.1 | CURVA LP2-VA.2 | CURVA LP2-VA.3 | CURVA LP2-VD.1 | CURVA LP2-VD.2 | CURVA LP2-VD.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 16.563285 | 20.084410 | 14.142703 | 16.557652 | 20.084410 | 14.142703 |
| Rumo de saida | | (grados) | 20.084410 | 14.142703 | 16.553610 | 20.084410 | 14.142703 | 16.495147 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 360.000 | 360.000 | 600.000 | 356.192 | 363.808 | 500.000 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 19.911 | 33.600 | 22.722 | 19.732 | 33.955 | 18.476 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | | | | | |
| | | Ls (m) | | | | | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 77 | 77 | 46 | 78 | 76 | 55 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | | | | | |
| | | em Ls | | | | | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | | | | | |
| | | em Ls | | | | | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | | | | | |
| | | em Ls | | | | | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -35496.9815 | -35483.6352 | -35469.7222 | -35493.0418 | -35479.9599 | -35466.2819 |
| | | P | 168710.5322 | 168751.4235 | 168813.0178 | 168710.3299 | 168750.4110 | 168810.9650 |
| | Centro | M | -35151.6591 | -35831.0841 | -34886.9705 | -35151.3673 | -35831.0841 | -34980.6049 |
| | | P | 168608.2991 | 168847.1412 | 168669.7364 | 168609.1932 | 168847.1412 | 168691.7878 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -35499.5433 | -35488.8516 | -35472.2257 | -35495.5797 | -35485.2315 | -35468.3176 |
| | | P | 168700.9091 | 168735.4413 | 168801.9346 | 168700.7931 | 168734.2597 | 168801.9530 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | | | | | |
| | | P | | | | | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | | | | | |
| | | P | | | | | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -35493.8917 | -35479.9310 | -35466.8008 | -35489.9798 | -35476.2166 | -35463.9147 |
| | | P | 168719.9990 | 168767.8223 | 168823.9983 | 168719.7116 | 168766.9833 | 168819.8957 |

CURVAS LP3

| Curva Nº | | | CURVA LP3-VA.1 | CURVA LP3-VA.2 | CURVA LP3-VD.1 | CURVA LP3-VD.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 45.808869 | 47.295932 | 45.841254 | 47.369330 |
| Rumo de saida | | (grados) | 47.295932 | 45.692342 | 47.369330 | 45.692346 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 1800.000 | 1560.000 | 1700.000 | 1540.000 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 42.046 | 39.295 | 40.805 | 40.567 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | | | |
| | | Ls (m) | | | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 15 | 18 | 16 | 18 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -36735.0621 | -36707.5495 | -36732.5733 | -36705.0157 |
| | | P | 167094.5213 | 167124.4763 | 167091.5139 | 167121.4486 |
| | Centro | M | -35395.1503 | -37869.7723 | -35468.0400 | -37851.7541 |
| | | P | 165892.4071 | 168165.2569 | 165955.1285 | 168149.5548 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -36748.9179 | -36720.8406 | -36746.0282 | -36718.7542 |
| | | P | 167078.7094 | 167110.0052 | 167076.1754 | 167106.5250 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -36720.8406 | -36694.6270 | -36718.7542 | -36691.6749 |
| | | P | 167110.0052 | 167139.2775 | 167106.5250 | 167136.7289 |

CURVAS LP4

| Curva Nº | | | CURVA LP4-VA.1 | CURVA LP4-VA.2 | CURVA LP4-VD.1 | CURVA LP4-VD.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 394.278214 | 396.962709 | 394.278887 | 396.905482 |
| Rumo de saida | | (grados) | 396.962709 | 1.201356 | 396.905482 | 3.572585 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 488.000 | 883.900 | 565.250 | 881.134 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 20.578 | 58.851 | 23.321 | 92.278 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | | | |
| | | Ls (m) | | | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 57 | 31 | 49 | 31 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -35596.0621 | -35597.9567 | -35592.0460 | -35594.8566 |
| | | P | 170753.4907 | 170793.1721 | 170751.3036 | 170809.0789 |
| | Centro | M | -35109.1081 | -34713.6586 | -35028.0304 | -34712.5195 |
| | | P | 170787.0429 | 170805.9240 | 170790.4173 | 170805.7659 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -35595.1384 | -35596.5528 | -35590.9994 | -35592.6127 |
| | | P | 170743.2417 | 170763.7695 | 170739.6883 | 170762.9521 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -35596.5528 | -35597.4012 | -35592.6127 | -35592.2664 |
| | | P | 170763.7695 | 170822.6030 | 170762.9521 | 170855.1875 |

CURVAS LP5

| Curva Nº | | | CURVA LP5-VA.1 | CURVA LP5-VA.2 | CURVA LP5-VD.1 | CURVA LP5-VD.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 14.898117 | 15.278077 | 15.260230 | 16.019766 |
| Rumo de saida | | (grados) | 15.278077 | 22.960170 | 16.019766 | 22.934729 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 883.900 | 400.000 | 1044.233 | 400.000 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 5.275 | 48.268 | 12.458 | 43.448 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | | | |
| | | Ls (m) | | | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 31 | 69 | 27 | 69 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -35572.8538 | -35566.4835 | -35565.7483 | -35558.7829 |
| | | P | 171013.4565 | 171039.4895 | 171021.8761 | 171048.9697 |
| | Centro | M | -34713.6586 | -35183.6905 | -34552.8518 | -35176.7949 |
| | | P | 170805.9240 | 170920.9425 | 170767.9051 | 170928.3129 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -35573.4655 | -35572.2269 | -35567.2273 | -35564.1973 |
| | | P | 171010.8906 | 171016.0186 | 171015.8248 | 171027.9092 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -35572.2269 | -35557.9565 | -35564.1973 | -35551.1173 |
| | | P | 171016.0186 | 171062.0983 | 171027.9092 | 171069.3192 |

CURVAS LP6

| Curva Nº | | | CURVA LP6-VD.1 | CURVA LP6-VD.2 |
|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 45 | 45 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 22.987495 | 23.811743 |
| Rumo de saida | | (grados) | 23.811743 | 22.729528 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 800.000 | 610.500 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 10.358 | 10.378 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | |
| | | Ls (m) | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 35 | 45 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | |
| | | em Ls | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | |
| | | em Ls | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | |
| | | em Ls | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -35425.4767 | -35421.6884 |
| | | P | 171391.5801 | 171401.2315 |
| | Centro | M | -34678.8956 | -35991.8750 |
| | | P | 171104.1023 | 171619.4615 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -35427.3063 | -35423.5844 |
| | | P | 171386.7351 | 171396.4010 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | |
| | | P | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | |
| | | P | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -35423.5844 | -35419.8748 |
| | | P | 171396.4010 | 171406.0934 |

CURVAS LP7

| Curva Nº | | | CURVA LP7-VA.1 | CURVA LP7-VA.2 | CURVA LP7-VD.1 | CURVA LP7-VD.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 388.277601 | 393.143799 | 388.278840 | 393.143799 |
| Rumo de saida | | (grados) | 393.143799 | 390.932703 | 393.143799 | 390.936218 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 500.000 | 1000.000 | 503.900 | 1003.900 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 38.219 | 34.732 | 38.507 | 34.812 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | | | |
| | | Ls (m) | | | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 99 | 49 | 98 | 49 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | | | |
| | | em Ls | | | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -35557.6896 | -35566.6432 | -35553.7279 | -35562.7675 |
| | | P | 170491.8071 | 170574.6227 | 170491.4469 | 170575.0576 |
| | Centro | M | -35062.6415 | -36558.9827 | -35054.8179 | -36558.9800 |
| | | P | 170564.5596 | 170449.8668 | 170564.7619 | 170449.8427 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -35554.1890 | -35564.7764 | -35550.2013 | -35560.8964 |
| | | P | 170473.0115 | 170557.3557 | 170472.5094 | 170557.7508 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | | | |
| | | P | | | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -35559.7446 | -35569.1085 | -35555.7984 | -35565.2375 |
| | | P | 170510.8152 | 170591.8145 | 170510.5983 | 170592.2892 |

CURVAS LP8

| Curva Nº | | | CURVA LP8-VA.1 | CURVA LP8-VD.1 |
|---|---|---|---|---|
| Velocidade de cálculo | | (km/h) | 60 | 60 |
| Rumo de entrada | | (grados) | 11.272922 | 11.272922 |
| Rumo de saida | | (grados) | 14.142703 | 14.142703 |
| Raio do troço circular | | R (m) | 1803.900 | 1800.000 |
| Desenvolvimento circular | | Lcc (m) | 81.317 | 81.141 |
| Desenvolvimento da clotoide | | Le (m) | | |
| | | Ls (m) | | |
| Escala prática | | D (mm) | 0 | 0 |
| Insuficiencia de escala | | I (mm) | 27 | 27 |
| Disfarce de escala dD/dt (mm/m) | | em Le | | |
| | | em Ls | | |
| Variação da insuficiencia de escala dI/dt (mm/s) | | em Le | | |
| | | em Ls | | |
| Variação de escala dD/dt (mm/s) | | em Le | | |
| | | em Ls | | |
| Coordenadas rectângulares dos pontos notáveis | Vértice | M | -35490.2547 | -35486.0790 |
| | | P | 168722.1180 | 168723.3211 |
| | Centro | M | -33721.7252 | -33721.3730 |
| | | P | 168364.3302 | 168366.3069 |
| | Ponto de tangência de entrada (PTE) | M | -35497.4180 | -35493.2268 |
| | | P | 168682.0885 | 168683.3782 |
| | Fim da clotóide de entrada (FCE) | M | | |
| | | P | | |
| | Início da clotóide de saída (ICS) | M | | |
| | | P | | |
| | Ponto de tangência de saída (PTS) | M | -35481.2949 | -35477.1386 |
| | | P | 168761.7840 | 168762.9014 |

Notas e historial de Alterações

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Revisão Geral | Armando Martins | Dez. 2021 |

Logótipos e informação complementar

IP Engenharia

Data: 31.12.2010

Ficheiro: 48137.01.PE.20.FAS.00.001_012_A.dwg

Layout: 48137.01.PE.20.FAS.012 A

N.º Projectista: 48137.PE.20.FAS.00.012 A

COD IP: PF 44/45

Levantou: ---

Desenhou: ---, Ruben Almeida

Projetou: Catarina Piedade, Armando Martins

Verificou: Isabel Venâncio

Infraestruturas de Portugal

DEA
DIREÇÃO DE ENGENHARIA E AMBIENTE

Linha: LINHA DO MINHO

Local: TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Fase do Projeto: PROJETO DE EXECUÇÃO

Especialidade Técnica: FASEAMENTO

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL-ERMESINDE

Título do Desenho: FASEAMENTO CONSTRUTIVO
Ligações Provisórias LP1 a LP8

ESTE DESENHO APENAS SE CONSIDERA VÁLIDO DESDE QUE ESTEJAM PREENCHIDOS OS CAMPOS DE APROVAÇÃO E INSERIDO O RESPETIVO NUMERO SAP

O Responsável por EA-VIA: Cátia Gonçalves

O Diretor da DEA: José Alves Monteiro

Escalas: 1:2000 (H)

| Tipo | N.º SAP | N.º de Ordem no Projeto | Versão |
|---|---|---|---|
| - | - | 012 | 01 |

Data: ---