LINHA DO MINHO

QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

VOLUME 09 – PASSAGENS HIDRÁULICAS

TOMO 04 – PH KM 6+800

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

JULHO DE 2020

REGISTO DE ALTERAÇÕES DO DOCUMENTO

EDIÇÃO/ REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO
Final	2020.07.30	

48137.PE.09.PHS.04.MDJ.

Elaborado por:	Verificado por:
RP, JB	*RL*

ÍNDICE PÁGINA

1 INTRODUÇÃO 1

2 REGULAMENTAÇÃO E SEGURANÇA 2

2.1 ACÇÕES CONSIDERADAS 3
2.1.1 Peso próprio 3
2.1.2 Restantes cargas permanentes 3
2.1.3 Sobrecargas 4
2.1.4 Variação de Temperatura 5
2.1.5 Sismo 5

3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO 6

3.1 INTRODUÇÃO 6
3.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 6
3.3 TRABALHOS DE PROSPECÇÃO 7
3.4 ZONAMENTO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO 8

QUADRO 3.2 - ZONAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO 9

3.5 PARÂMETROS GEOMECÂNICOS ADOPTADOS 9
3.6 ESCAVAÇÕES 10
3.7 FUNDAÇÕES 10

4 PH 6+800 11

4.1 CONDICIONANTES VIÁRIAS. GENERALIDADES 11
4.2 CONDICIONAMENTOS ESPECÍFICOS DA OBRA 12
4.3 SOLUÇÕES ESTRUTURAIS ADOPTADAS 12
4.4 FASEAMENTO CONSTRUTIVO 13

5 MATERIAIS PREVISTOS 15

6 LISTA GERAL DE PEÇAS DESENHADAS 16

ANEXO I – Sondagens

1 INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao Projecto de Execução da Passagem Hidráulica (PH) 6+800, situada sensivelmente ao Pk 6+795.204 na linha do Minho (LM-VA) e ao Pk 6+789.89 na linha do Douro (LD-VD) da Quadruplicação da via do Troço Contumil-Ermesinde.

A PH, por uma questão de facilidade de leitura de projecto, é dividida em 3 troços. Nos 2 primeiros troços, a referida PH vai substituir praticamente toda a obra já existente, em que ao longo destes 2 troços o escoamento processar-se-á através da nova PH. No terceiro troço, o escoamento é dividido pelo canal antigo e pela nova PH.

Assim sendo, o primeiro troço situa-se entre a caixa de entrada e a caixa 1, zona de atravessamento da linha férrea, o segundo troço entre a caixa 1 e a caixa 3, englobando a caixa 2, e o terceiro troço entre a caixa 3 e a caixa de saída, englobando as caixas 4, 5 e 6.

A nova PH, a montante na caixa de entrada, será compatibilizada com o Muro 6.2E, ao passo que na zona paralela à linha férrea, será compatibilizada com o caminho pedonal que dá acesso à rotunda da Palmilheira, com a plataforma do cais da estação de Águas Santas e com a obra da Brisa (Autoestrada A4).

Para a elaboração deste projecto dispôs-se do levantamento topográfico de todo o trecho de via a intervir, à escala 1/1000. Dispôs-se, também, dos elementos relevantes do projecto viário da Quadruplicação da via do Troço Contumil-Ermesinde, na linha do Minho, bem como das Especificações Construtivas da IP.

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

Um breve enquadramento geológico é apresentado no capítulo 3.

No capítulo 4 apresentam-se os aspectos específicos que condicionam o dimensionamento da obra, bem como, as respectivas soluções estruturais e faseamentos construtivos associados.

Os principais materiais previstos na execução da obra são referidos no capítulo 5.

No capítulo 6 apresenta-se uma lista geral das peças desenhadas.

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 Millennium, 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 efectuados tiveram em devida consideração as prescrições regulamentares em vigor, nomeadamente:

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

Para o dimensionamento da passagem hidráulica considerou-se os estados limites últimos de resistência à flexão e ao corte, bem como o estado limite de utilização (deformação e largura de fendas).

A verificação da segurança foi efectuada com base nas acções que constam no Quadro I, tendo sido verificadas as combinações de acções indicadas no Quadro II.

Quadro I – Acções verticais

Acções	Simbologia	Coeficientes de Segurança	
Peso próprio da estrutura	PP	γ_g	1,35 ou 1,0
Revestimentos	RP	γ_q	1,35 ou 1,0
Acções variáveis	AV	γ_q	1,5 ou 0,0

Quadro II – Combinações de acções

Estado limite	Comb. de acções	Quantificação
Último de Resistência	Fundamentais	$\gamma_g x PP + \gamma_q RP + \gamma_q (AV1+\psi_{0j}AV_j)$
Utilização: Largura de Fendas	Quase permanentes	$PP+ RP + \psi_2 AV$
Utilização: Deformações	Característica	$PP+ RP + AV1 + \psi_{2j}AV_j$

2.1 Acções consideradas

As acções 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

$\gamma_{betão\ armado}$ =25 kN/m^3.

2.1.2 Restantes cargas permanentes

Passeios, cornijas e balastro, considerando os seguintes pesos volúmicos:

$\gamma_{betuminoso}$ =24 kN/m^3

$\gamma_{betão\ armado}$ =25 kN/m^3

$\gamma_{aço}$= 77 kN/m^3

$\gamma_{balastro}$= 20 kN/m^3

Foram ainda considerados os impulsos das terras no tardoz das paredes da passagem inferior, no tardoz dos muros, admitindo as seguintes características:

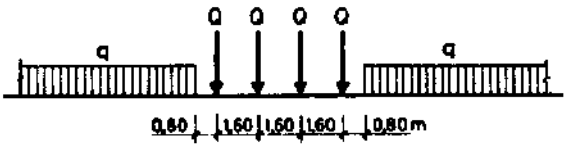
ϕ=30º ; K_0=0,5

γ_{solo}= 20 kN/m^3

2.1.3 Sobrecargas

Foram consideradas as seguintes sobrecargas regulamentares nas vias ferroviárias:

- Comboio tipo: considerando via larga, é composto por quatro cargas concentradas no valor de 250kN, distanciadas de 1,60m e uma carga distribuída de 80kN/m, adjacente às cargas concentradas, tal como está representado na figura seguinte:



Via larga : Q = 250 kN ; q = 80 kN/m
Via estreita : Q = 180 kN ; q = 50 kN/m

Esta sobrecarga deve ser multiplicada pelo coeficiente dinâmico para ter em conta os seus efeitos dinâmicos, o qual é dado pela expressão:

$$\varphi_3 = 1 + \left(\frac{2.16}{\sqrt{L} - 0,2} + 0,73 \right)$$

Para o caso de recobrimentos superiores a 1m, o Eurocódigo 1 permite a redução do coeficiente dinâmico através de:

$$\varphi = \varphi_3 - \frac{h-1}{10}$$

Para a obra em questão considerou-se $\varphi = 1,89$.

- Sobrecarga devida ao tráfego a considerar para a determinação do impulso das terras: carga uniformemente distribuída de 30 kN/m2.

2.1.4 Variação de Temperatura

- Variação diferencial de temperatura – gradiente linear entre as faces inferior e superior de -5ºC e +10ºC;

- Variação uniforme de temperatura – foi desprezada de acordo com o artigo 31.2 do REBAP.

2.1.5 Sismo

Para a acção sísmica considerou-se:

- Zona D do território nacional;
- Terreno do tipo III;
- Coeficiente de comportamento igual a 1,0.

3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

3.1 Introdução

No presente capítulo apresentam-se as considerações geológico-geotécnicas sobre os terrenos interessados pela Passagem Hidráulica ao pk 6+800, obra integrada na Quadruplicação da Linha do Minho entre Contumil e Ermesinde agora alvo de Projecto de Execução.

O modelo geológico e geotécnico definido para o maciço de fundação desta obra de arte é apresentado ao longo de um perfil interpretativo acompanhado por uma planta com a localização dos trabalhos de prospecção (ver desenho 48137.PE.09.PHS.04.004)

Os diagramas dos trabalhos de prospecção relevantes para o estudo do maciço de fundação da presente obra de arte encontram-se em anexo a este documento.

3.2 Enquadramento geológico

Esta PH está implantada no Granito do Porto (γm), mas muito perto do contacto com o Complexo Xisto Grauváquico (Xyz), o qual se estende praticamente paralelo à linha férrea, conforme se pode observar na Figura 3.1 e no desenho 48137.PE.09.PHS.04.004). Em toda a zona do apeadeiro de Águas Santas foi identificada uma aluvião associada à linha de água para a qual se destina este atravessamento.

Para detalhes sobre as formações geológicas, tectónica e características geológicas e geotécnicas dos diferentes materiais, consultar o Estudo Geológico e Geotécnico (48137.PE.01.EGG.01.MDJ).

Figura 3.1 – Extracto da Carta Geológica do Porto, 1:50 000, com localização aproximada da PH 6+800.

3.3 Trabalhos de Prospecção

Na zona de implantação da passagem hidráulica foram realizados em 2010, na fase de projecto de execução, um poço de prospecção e dois penetrómetros dinâmicos super pesados (DPSH). No Quadro 3.1 encontra-se um resumo dos trabalhos de prospecção interessados pela PH.

Quadro 3.1 – Resumo dos trabalhos de prospecção realizados na PH 6+800

Prospecção	Prof. (m)	SPT (un)	Formações Geológicas	Nível freático (m)	Data da realização
P117	3,60	-	Al	2,0	2010
DPSH 105	10,8	-	-	2,5	2010
DPSH 207	11,5	-	-	-	2010

Al - Aluvião; Tv – Terra vegetal; γ_m – Granito do Porto; X_{yz} – Complexo Xisto-Grauváquico.

3.4 Zonamento geológico e geotécnico

O zonamento geológico e geotécnico foi definido para todas as obras de arte e contenções ao longo do traçado, ou seja, foi definido um zonamento geral aplicável a todas as obras que necessitem de caracterização dos terrenos de fundação. Deste modo, pretende-se agilizar a interpretação e a consulta dos elementos relativos às características geológicas e geotécnicas dos terrenos interessados pelas diferentes obras.

No presente documento apresentam-se apenas as zonas geotécnicas referentes ao granito, uma vez que o maciço de fundação deverá ser o Granito do Porto. Para mais detalhes sobre as restantes zonas definidas consultar o zonamento do Estudo Geológico e Geotécnico (48137.PE.01.EGG.01.MDJ).

Com base nos resultados dos trabalhos de prospecção foi elaborado um perfil geológico-geotécnico, longitudinal à obra, onde se encontra representada uma estimativa da distribuição das diferentes zonas geotécnicas definidas.

Neste caso em particular, foi assumido que o maciço de fundação é o Granito do Porto, conforme cartografia, pois o poço não atingiu o maciço e com os penetrómetros não há recolha de amostra para identificação dos materiais interceptados.

É de salientar o carácter interpretativo do perfil, uma vez que são baseados em informações pontuais, sondagens, poços, etc., entre os quais são feitas interpolações e extrapolações de dados e informações. Em zonas de contacto, normalmente heterogéneas, a fiabilidade da interpretação é menor, pelo que a distribuição, quer em profundidade quer lateralmente, das diferentes litologias e zonas geotécnicas, poderá apresentar na realidade algumas variações.

No Quadro 3.2 apresentam-se então as características das diferentes zonas geológico-geotécnicas definidas, assim como, os respectivos parâmetros considerados no estudo.

Com base na prospecção realizada, em particular no número de pancadas foram definidas três zonas geológicas-geotécnicas em profundidade, Al, G5, G4 e G3. Também estão presentes os materiais de aterro da plataforma.

Quadro 3.2 - Zonamento geológico-geotécnico

Zona Geotécnica	At	Al	G5	G4	G3	G2	G1
Litologia	Solos heterogéneos	Areia siltosa a silte arenoso	Granito do Porto / Granito Gnáissico	Granito do Porto / Granito Gnáissico	Granito do Porto / Granito Gnáissico	Granito do Porto / Granito Gnáissico	Granito do Porto / Granito Gnáissico
Alteração	-	-	W6	W5, W4	W5, W4	W5, W4	W3 e W3-4, pontualmente W2
Fracturação	-	-	-	-	-	-	F3 a F4, por vezes F4-5
N_{SPT}	2-34	2-12	8-30	30-50	50-60	Nega na 1ª fase	-
% Recuperação	0, pontualmente entre 10 e 80.	20-50, pontualmente 80	0-10	0-10	0-10	0-20	90-100, pontualmente inferior
RQD	-	-	-	-	-	-	80-100, pontualmente inferior
γ (kN/m^3)	-	17-19	19-20	19-20	19-21	19-21	21-23
Ø' (º)	-	27-30	35-38	35-38	35-38	37-40	40-45
c' (kPa)	-	0	0-5	0-5	0-5	0-5	100-200
E (MPa)	-	2-10	10-25	25-45	45-55	60-80	500-1000

3.5 Parâmetros geomecânicos adoptados

Os parâmetros geotécnicos utilizados no dimensionamento da estrutura tiveram como base os parâmetros definidos no zonamento geotécnico e apresentados no Quadro 3.2. De um modo geral os valores utilizados correspondem aos valores médios dos intervalos definidos, mas sempre aferidos com base nos valores dos N_{SPT} das sondagens mais próximas.

3.6 Escavações

As características de desmonte dos materiais interessados pelas escavações estão intimamente relacionadas com a natureza dos terrenos que constituem os maciços, neste caso o Granito do Porto. Esta apresenta-se coberto por materiais aluvionares. Também serão interessados os materiais de aterro da plataforma.

No que diz respeito à escavabilidade e perante os materiais descritos, não se prevêem dificuldades, uma vez que englobam essencialmente aterros, aluvião e eventualmente maciço rochoso granítico, muito alterado a decomposto, traduzido em materiais com comportamento de solo, soltos a medianamente compactos.

O processo construtivo preconizará contenções provisórias para as zonas a escavar onde os constrangimentos não permitam a execução de taludes provisórios. Para as zonas onde possam ser executados taludes provisórios recomenda-se uma geometria de 1:1,25 (V:H).

O nível freático foi intersectado no poço e no DPSH105 à cota aproximada 105,0.

3.7 Fundações

Atendendo aos materiais intersectados no poço P117 e nas resistências medidas nos penetrómetros, verifica-se que à cota de fundação da estrutura aparecem materiais aluvionares com características de resistência muito fracas. A aluvião foi interceptada até aos 3,6 metros, conforme observado no poço P117.

Apesar destas considerações e uma vez que a nova PH vai substituir a existente, exactamente no mesmo local, não se prevê necessidade de tratamento da fundação. No restante prolongamento da PH, poderá eventualmente ser necessário recorrer a algum tratamento da fundação, uma vez que a aluvião se estende ao longo de todo o apeadeiro e as condições de fundação, às cotas interessadas, poderão não corresponder às necessárias.

4 PH 6+800

No presente capítulo passa-se a descrever as principais condicionantes à definição da passagem hidráulica, bem como as soluções estruturais e faseamentos construtivos adoptados.

4.1 Condicionantes Viárias. Generalidades

As características das vias ferroviárias na zona em que a PH se insere são as seguintes:

Linha do Minho via ascendente:

Em planta: alinhamento recto entre o km 6+736,25 e o km 6+923,40;

Em perfil: trainel ascendente entre o km 6+644,728 e o km 6+817,810;

Linha do Douro via descendente:

Em planta: alinhamento recto entre o km 6+657,831 e o km 6+788,653;

Em perfil: trainel ascendente entre o km 6+657,831 e o km 6+788,653;

trainel ascendente entre o km 6+788,653 e o km 6+869,925

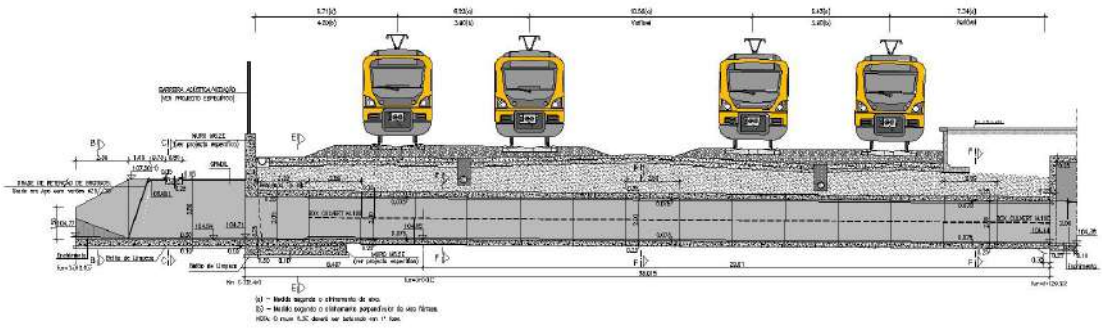


Figura 4-1 – Perfil transversal da via

O gabarit dentro da PH é de 2,00m. O perfil longitudinal apresenta-se na figura seguinte.

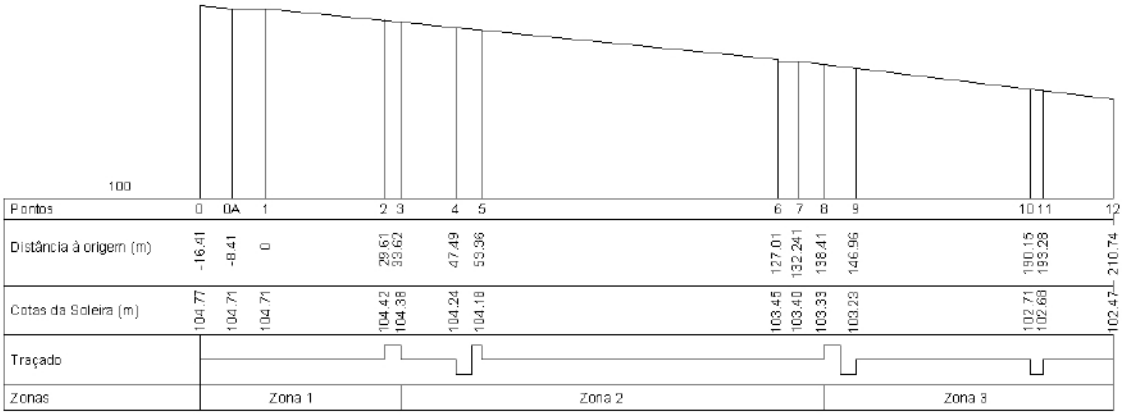


Figura 4-2 – Perfil longitudinal da PH

4.2 Condicionamentos Específicos da Obra

A nova PH está implantada sobre a PH existente, o que significa que em primeiro lugar proceder-se-á à demolição da obra antiga. Pela dificuldade de execução inerente a esta obra, haverá lugar a contenções provisórias.

4.3 Soluções Estruturais Adoptadas

Ao PK 6+800 pretende-se executar uma passagem hidráulica, a qual permitirá a passagem do Rio Tinto sob a plataforma ferroviária. A passagem em questão terá um desenvolvimento de cerca de 210m (zona do quadro fechado sob a plataforma ferroviária).

A PH apresenta uma solução em caixa de betão armado com dimensões exteriores de 1.82m de largura por 2.50m de altura e dimensões úteis interiores de 1.50m de largura e 2.0m de altura. O viés entre a PH e as vias ferroviárias é de 58.352 ° com a linha LD-VA.

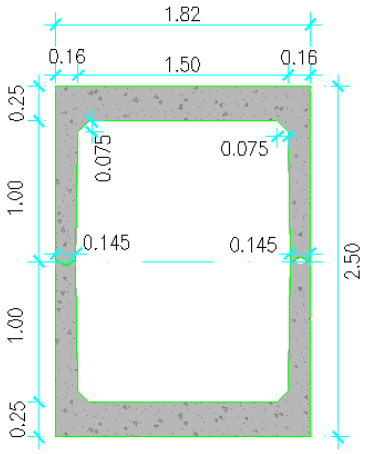


Figura 4-2 – Corte Transversal da PH 6+056

A compatibilização das extremidades da obra com o terreno existente e taludes previstos é assegurada pela execução de muros ala.

A camada de impermeabilização da laje superior será executada conforme especificado na Instrução Técnica IT.OAP.001 da IP (os pormenores encontram-se nas Peças Desenhadas).

4.4 Faseamento Construtivo

No presente capítulo faz-se uma breve referência ao faseamento construtivo a adoptar para a execução da obra. Pode resumir-se de acordo com as seguintes fases:

A. Cravação dos perfis metálicos verticais;

   Execução de suspensão de via

B. Execução de escavação faseada com colocação das vigas de distribuição e escoras;

C. Desvio do curso de água

   Execução da zona 1 da PH, incluindo a caixa de entrada até à caixa 1, exclusive

D. Execução da nova linha do Minho, vias ascendente e descendente;

   Basculamento da circulação ferroviária para as vias provisórias;

Basculamento da circulação ferroviária para a nova linha do Minho;

Execução da zona 2 e zona 3 da PH, incluindo a caixa 1. A execução da zona 2 entre a caixa 2 e a caixa 3 deve ser compatibilizada com a execução das fundações da Estação de Águas Santas.

E. Execução da nova linha do Douro, vias ascendente e descendente.

Acabamentos.

O enquadramento do faseamento da presente obra no faseamento geral deverá ser consultado no VOL 20 - FASEAMENTO

5 MATERIAIS PREVISTOS

De seguida apresenta-se o quando 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 - BETÃO

EM CONFORMIDADE COM O ESTIPULADO NA NP EN 206-1:2007, NA NP ENV 13670-1 E LNEC E464.

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS — CLASSE DE INSPECÇÃO 3

ELEMENTO	CLASSE BETÃO	RECOBRIMENTO(mm)		EXP. AMBIENTAL	CLORETOS	$D_{máx}$(mm)	CONSISTÊNCIA
		Armadura passiva	Armadura de Pré-Esforço				
Regularização de Fundações	C16/20	-	-	X0(P)	Cl 1,00	-	-
Fundações	C30/37	50	-	XC2(P)	Cl 0,40	25	>S2
Encontros e Muros	C30/37	60	-	XC4(P)	Cl 0,20	25	>S3
Laje Tabuleiro	C30/37	45	55	XC4(P)	Cl 0,10	20	>S3

QUADRO DE MATERIAIS - BETÃO LEVE

ELEMENTO	MASSA VOLÚMICA (kg/m3)	CLASSE
Betão Leve no enchimento de passeios	1200	D1,2

QUADRO DE MATERIAIS - AÇO

ELEMENTO	CLASSE	NORMA
Armaduras passivas	A500 NR SD	LNEC E460-2002
Guarda-corpos	S235 JR	EN 10025

6 LISTA GERAL DE PEÇAS DESENHADAS

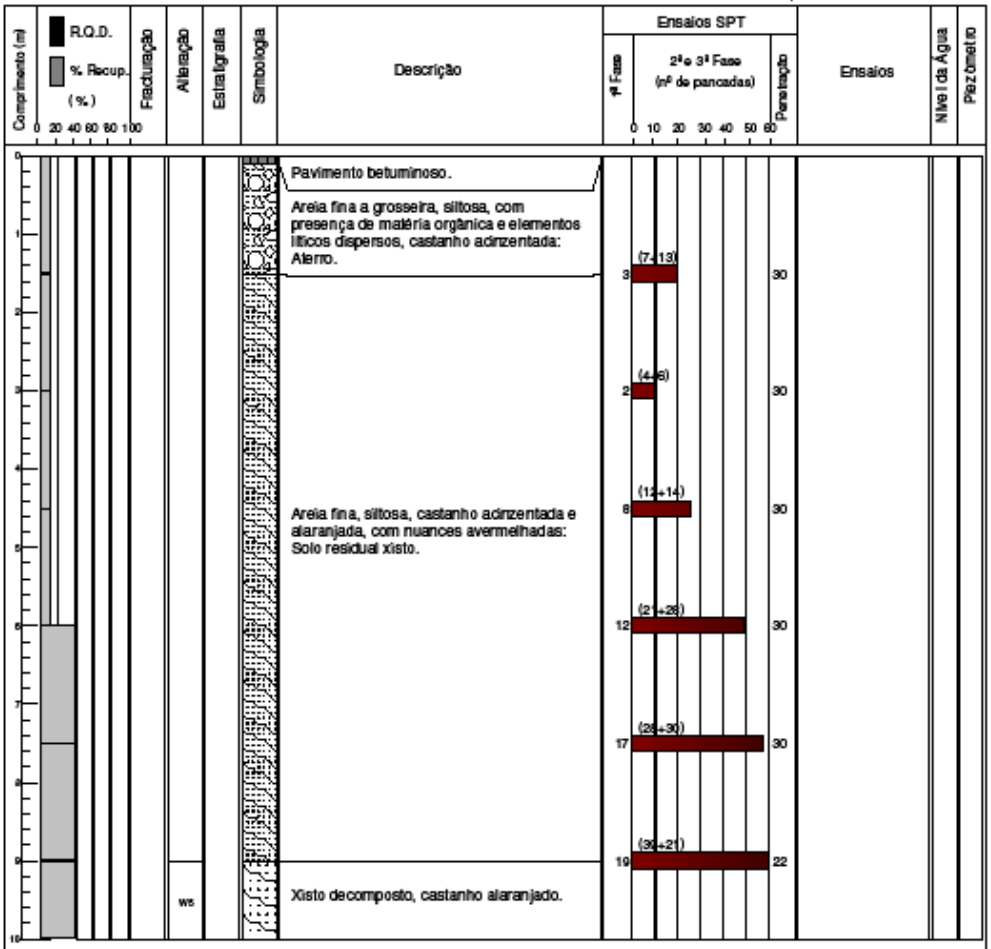
PH ao km 6+800		
Código	Título	Nº de Folhas
48137.PE.09.PHS.04.001	Planta de Localização.	1
48137.PE.09.PHS.04.002	Elementos relativos às Vias.	3
48137.PE.09.PHS.04.003	Planta de Infraestruturas Viárias.	1
48137.PE.09.PHS.04.004	Planta de Localização da Prospecção e Perfil Geológico-Geotécnico	1
48137.PE.09.PHS.04.005	Planta de Fundações e Definição de Formas – Zona 1.	2
48137.PE.09.PHS.04.006	Armaduras – Zona 1.	2
48137.PE.09.PHS.04.007	Planta de Fundações e Definição de Formas – Zona 2	2
48137.PE.09.PHS.04.008	Armaduras – Zona 2.	2
48137.PE.09.PHS.04.009	Planta de Fundações e Definição de Formas – Zona 3	2
48137.PE.09.PHS.04.010	Armaduras – Zona 3.	2
48137.PE.09.PHS.04.011	Faseamento Construtivo.	3

ANEXO I – SONDAGENS

Geprolífero

CLIENTE:	GEG, Lda
PROJECTO:	Quadruplicação da linha do Minho Contumil/Ermesinde
LOCALIZAÇÃO:	PK 4+088
PROCESSO:	T 429

INÍCIO: 01-02-2010	TERMINO: 02-02-2010	COORDENADAS: M= -35987.038 P= 167956.167	SONDAGEM Nº S206
TIPO SONDAGEM:	Rotação		
EQUIPAMENTO:	Mustang A-32 C	COTA: 80.02 m	
DIÂMETRO:	0.00-12.00m=86mm	INCLINAÇÃO: 90º	
REVESTIMENTO:	0.00-9.00m=98mm	COMPRIMENTO: 12.00 m	Pág. 1 de 2



Observações:

DES:	MJ
VERIF:	AR
APROV:	NP

Geprolífero

ENTIDADE:	GEO - GABINETE DE ESTRUTURAS E GEOTECNIA, LDA	POÇO P201
OBRA:	QUADRUPLICAÇÃO DA LINHA DO MINHO ENTRE CONTUMIL E ERMESINDE	
PROCESSO:	T429	

LOCAL:	PK 4+087	COORDENADAS	PROFUNDIDADE (m): 5,00
EXECUÇÃO:	03-03-2010	M: -58987,8	
EQUIPAMENTO:	RETROESCAVADORA JCB	P: 107027,0	COTA DA BOCA: 79,00
		Ac:	COTA DO FUNDO: 75,00

PROFUNDIDADE (m)	NÍVEL DA ÁGUA	COLUNA LITOLÓGICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA NATUREZA DO TERRENO	REGISTO FOTOGRÁFICO
0,5			Areia silto-argilosa, com matéria orgânica abundante, negra: Terra vegetal.	
1,0			Areia fina a grosseira, siltosa, com presença de matéria orgânica e de fragmentos líticos angulosos dispersos, castanho acinzentado: Aterro heterogeneo.	
1,5				
2,0			Areia fina a média, silto argilosa, micacea, castanho amarelado: Solo residual Granítico/Granito de grão médio decomposto, castanho amarelado.	
2,5				
3,0				
3,5				
4,0				
4,5				
5,0				

OBSERVAÇÕES: Amostra remexida colhida a 2,00 m

DES.: MT
VERIF.: AR
APROV.: MP
FOLHA 1/1

GEG, Lda

QUADRUPLICAÇÃO DA LINHA DO MINHO

CONTUMIL / ERMESINDE

S206

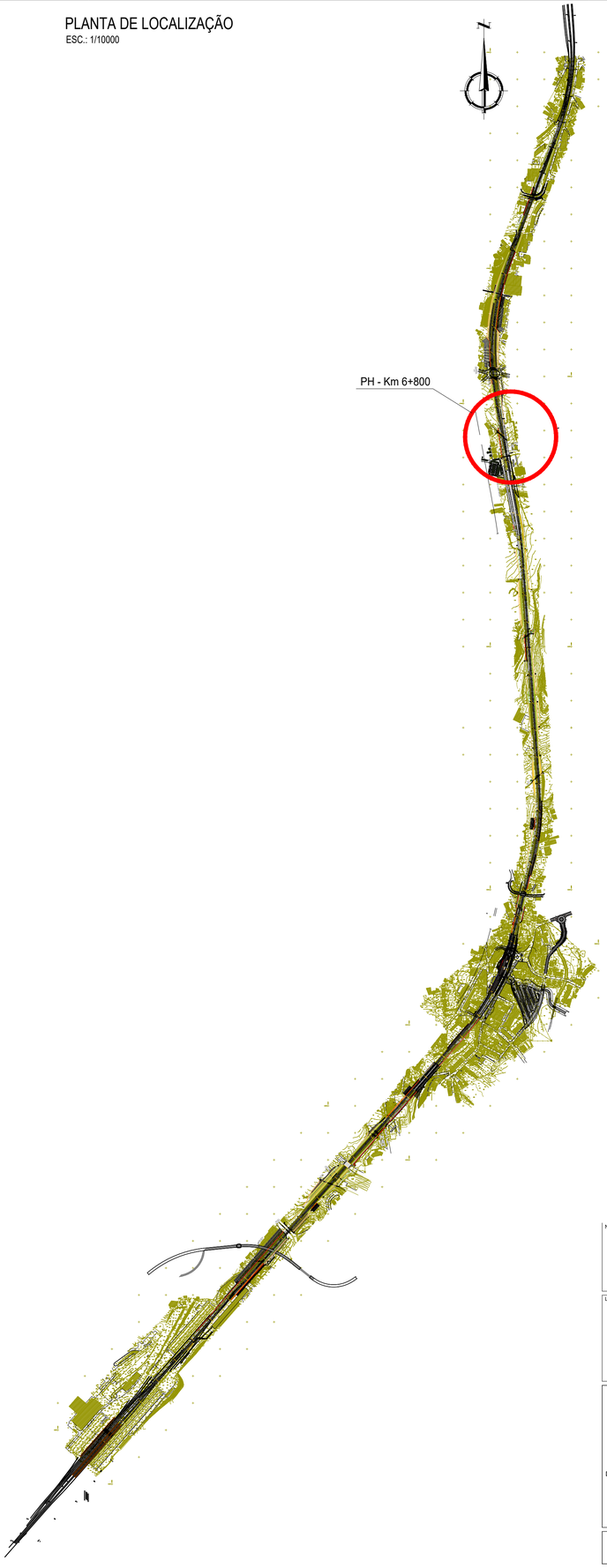
0,00 m - 12,00 m

ESBOÇO COROGRÁFICO

ESC.: 1/12500

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESC.: 1/10000



Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.001.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.001

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.03.001

COD IP: PF 44/45

Levantou: -

Desenhou: EA

Projetou: JB

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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - km 6+800 Planta de Localização

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: Ana Cardoso

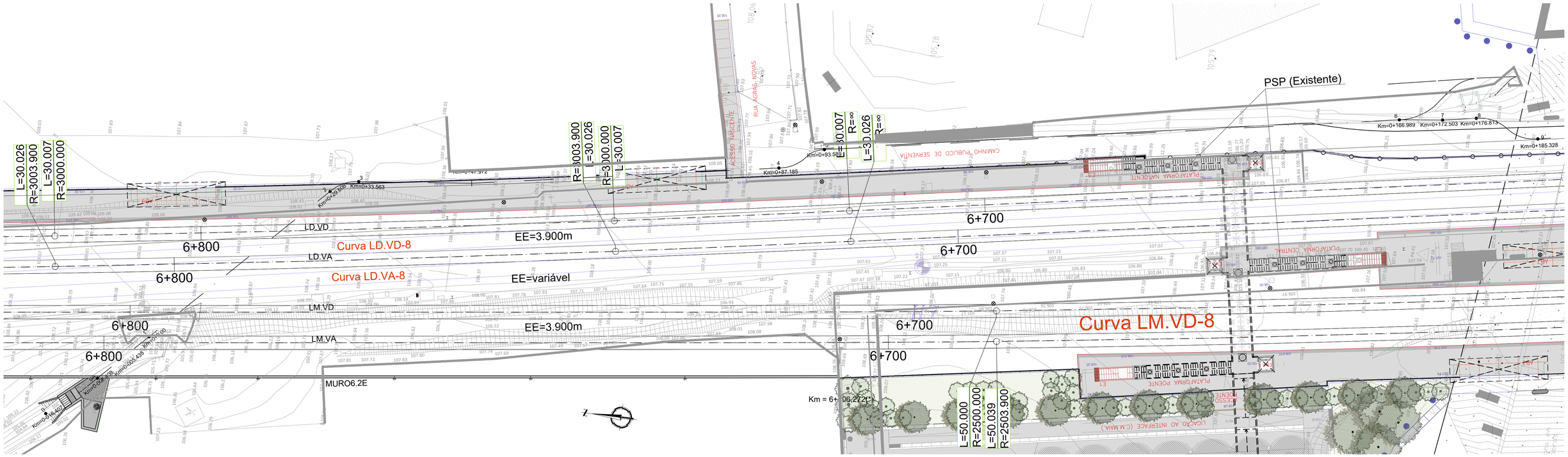
O Diretor da DEA: José Santinho Falsca

Data: #

Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/12500; 1/10000	-	-	-	00

ELEMENTOS RELATIVOS ÀS VIAS

ESC: 1/250



(*) - REFERENTE À VIA ASCENDENTE DA LINHA DO MINHO (LM-VA)

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.002.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.002_F1

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.002

COD IP: PF 44/45

Levantou: -

Desenhou: -

Projetou: EA

Verificou: JB

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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
ELEMENTOS RELATIVOS À VIA FÉRREA
(Folha 1/3)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

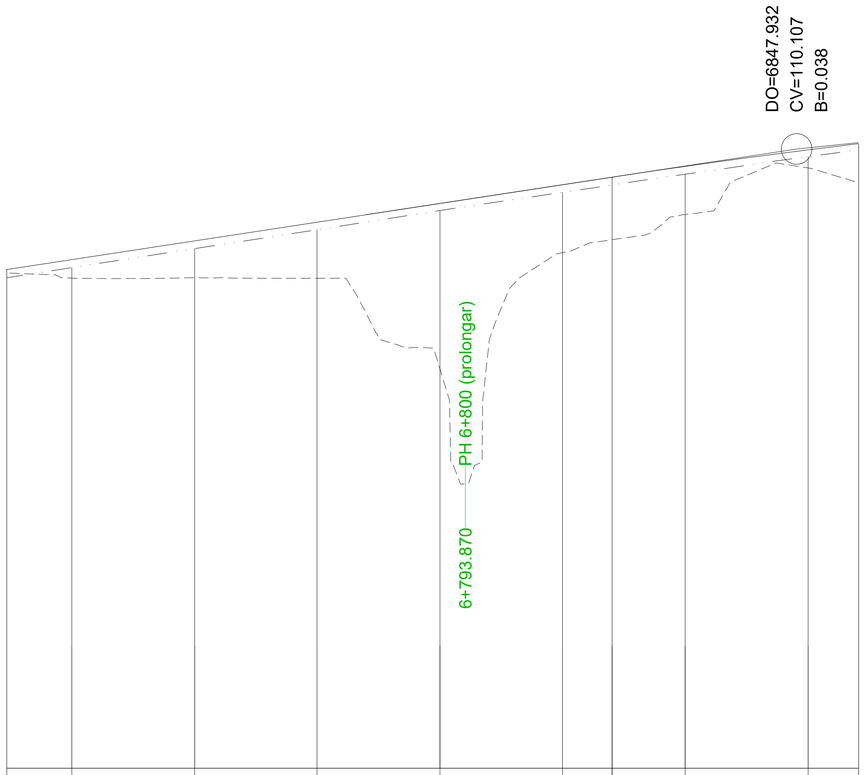
O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
#

Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/1000; 1/200; 1/100	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

PERFIL LONGITUDINAL DA VIA FERROVIÁRIA - LM.VA

SC.: H-1/500
V-1/50

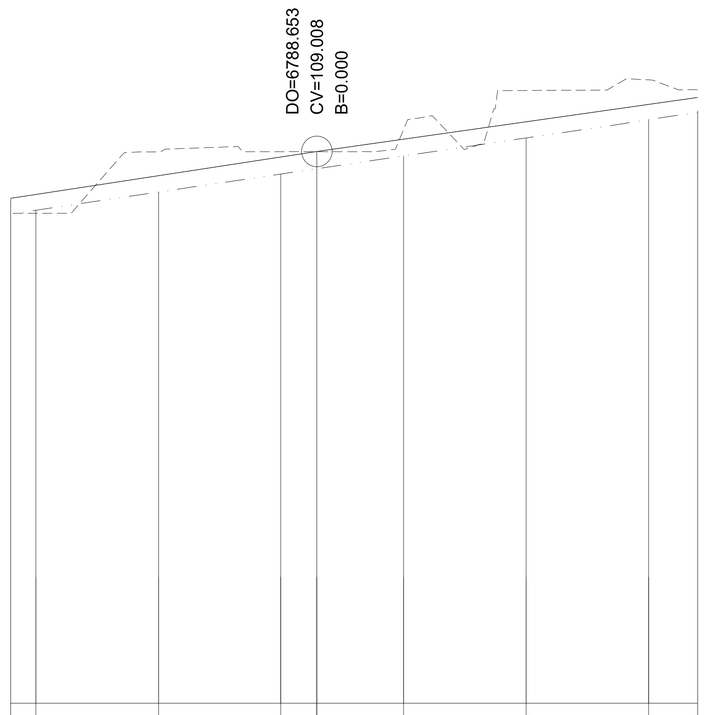


COTA DE REF. 100

		INCL=0.015257 L=173.08						R=12000.000 L=60.24	
COTAS DO PROJECTO	RASANTE (F. Baixa)	108.302	108.608	108.913	109.219	109.524	109.647	109.824	110.069 110.093
	RASANTE (Terrapl.)								
COTAS ACTUAIS	CARRIL (Via A FB)	108.171	108.482	108.790	109.104	109.400		109.696	109.983
	TERRENO	107.999	108.006	107.998	106.514	108.417		109.038	109.799
Nº DOS PERFIS		P213	P214	P215	P216	P217	T	P218	P219
DISTÂNCIAS	PARCIAIS	.03	20.06	19.97	20.06	20.01	20.02	20.06	2
	Á ORIGEM	729.623	749.686	769.652	789.716	809.725	817.810	829.745	847.932 849.810
HECTOMETRAGEM					H8				
DIAGRAMA DE TRAÇADO		736.25					L=187.16		

PERFIL LONGITUDINAL DA VIA FERROVIÁRIA - LD.VD

SC.: H-1/500
V-1/50



COTA DE REF. 100

		INCL=0.014192 L=81.27						
COTAS DO PROJECTO	RASANTE (F. Baixa)	108.306	108.613	108.918	109.008	109.209	109.493	109.776
	RASANTE (Terrapl.)							
COTAS ACTUAIS	CARRIL (Via A FB)	108.047	108.346	108.639	108.935	109.228	109.526	
	TERRENO	107.998	109.001	109.005	109.366	110.003	110.177	
Nº DOS PERFIS		P213	P214	P215 V	P216	P217	P218	
DISTÂNCIAS	PARCIAIS		20.04	19.94	20.05	20.01	20.00	2
	Á ORIGEM	742.782	762.821	782.764	788.653 802.810	822.817	842.813	
HECTOMETRAGEM					H8			
DIAGRAMA DE TRAÇADO		747.28	R=3000.00 L=71.36		818.64	L=30.01	848.65	

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.002.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.002_F2

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.002

COD IP: PF 44/45

Levantou	-
Desenhou	- EA
Projetou	JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
ELEMENTOS RELATIVOS À VIA FÉRREA
(Folha 2/3)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

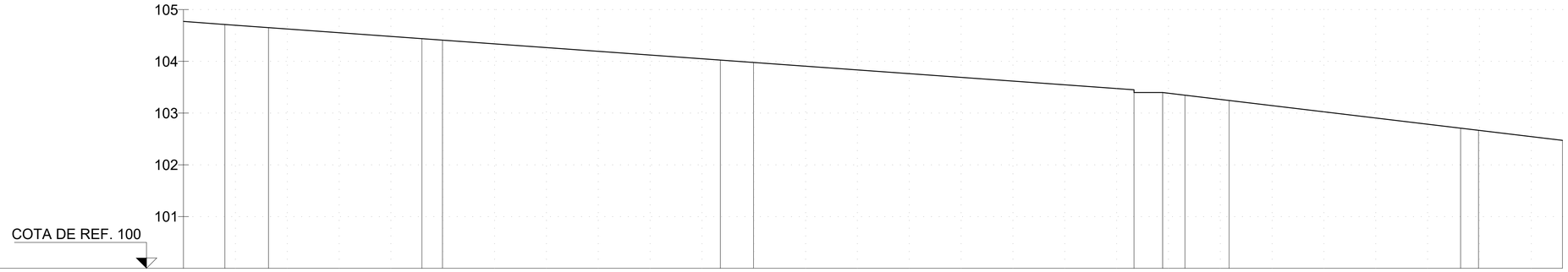
O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/1000; 1/200; 1/100	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

PERFIL LONGITUDINAL DA P.H.

SC.: H-1/500
V-1/50



Pontos	0	0A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Distância à origem (m)	-16.407	-8.408	0	29.608	33.563	87.185	93.589	166.989	172.503	176.813	185.328	229.992	233.446	249.649
Cotas do terreno (m)	104.77	104.71	104.65	104.44	104.41	104.02	103.98	103.45	103.40	103.34	103.24	102.71	102.67	102.47
Traçado														
Zonas Estruturais			Zona 1			Zona 2					Zona 3			

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.002.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.002_F3

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.002

COD IP: PF 44/45

Levantou: -

Desenhou: -

Projetou: EA

Verificou: JB

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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
ELEMENTOS RELATIVOS À VIA FÉRREA
(Folha 3/3)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

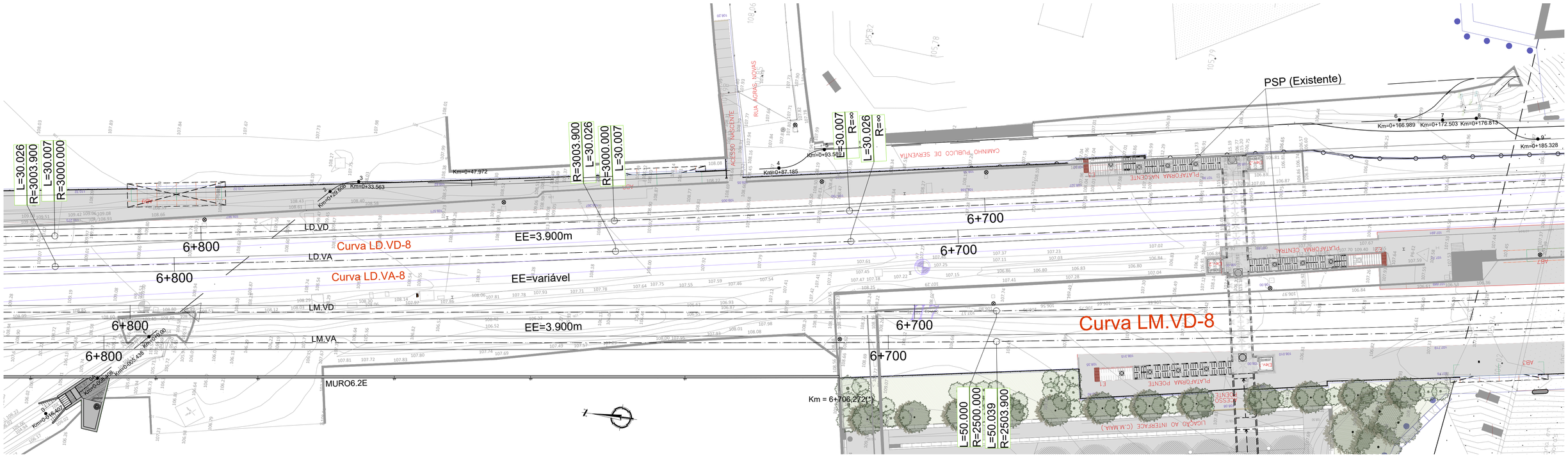
O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

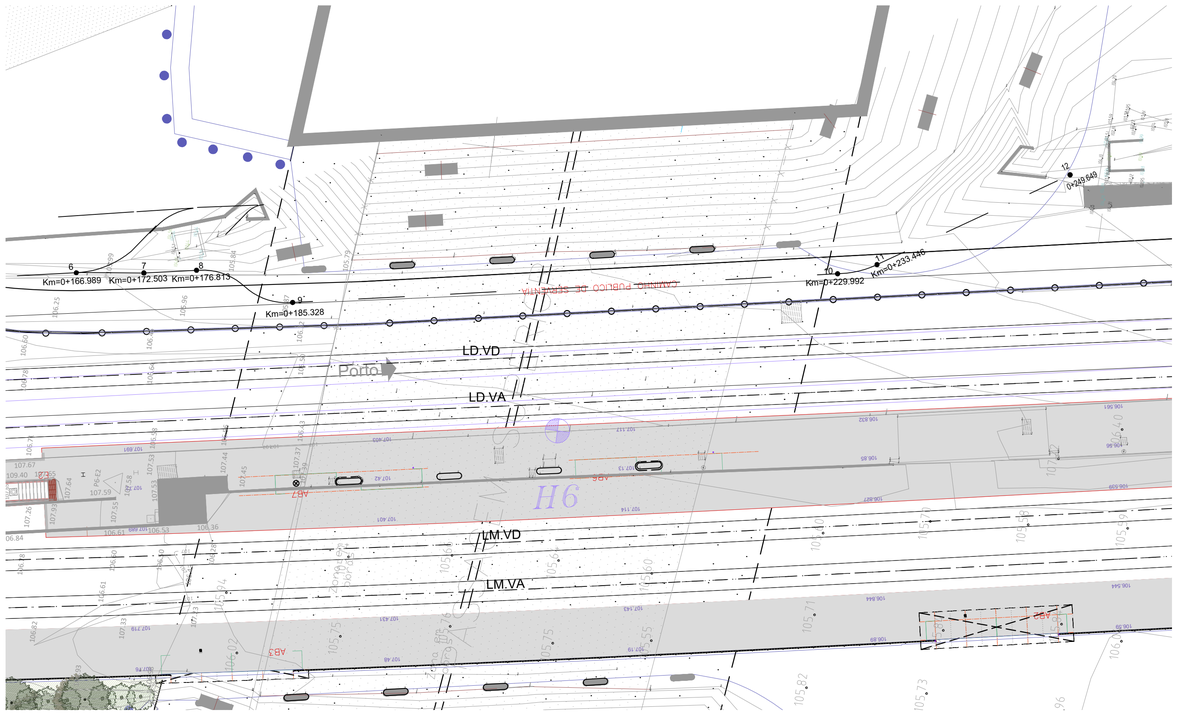
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/1000; 1/200; 1/100	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

ELEMENTOS RELATIVOS ÀS VIAS

ESC: 1/250





(*) - REFERENTE À VIA ASCENDENTE DA LINHA DO MINHO (LM-VA)

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.003.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.003

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.003

COD IP: PF 44/45

Levantou: -

Desenhou: -

Projetou: EA

Verificou: JB

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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
PLANTA DE INFRAESTRUTURAS FERROVIÁRIAS

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
Ana Cardoso

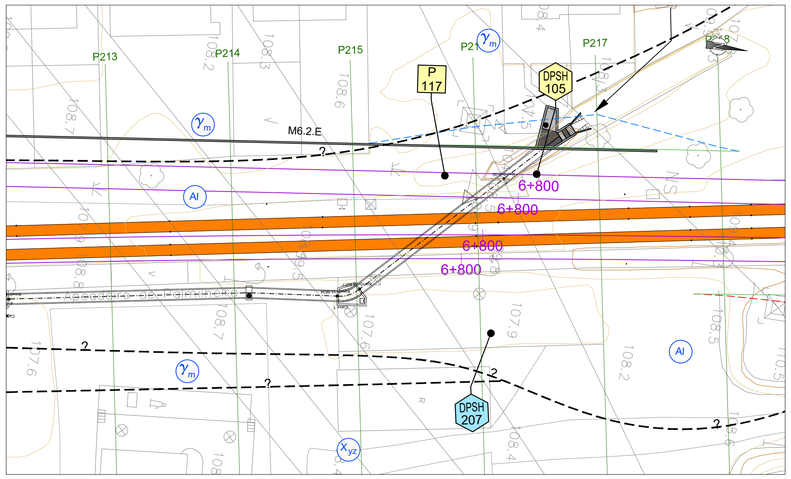
O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
#

Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/250	-		-	- 00

840 mm x 594 mm

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA PROSPECÇÃO - PH 6+800

ESC.: 1/500



LEGENDA

PLANTA

LITOLOGIA

- Al — Aluvião
- Xyz — Migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, etc.
- γm — Granito do Porto
- ? — Contacto litológico provável

PROSPECÇÃO REALIZADA EM 2010

PROJECTO DE EXECUÇÃO

PROSPECÇÃO PARA TERRAPLENAGEM

- P 101 — Poço
- DPSH 101 — Penetrómetro dinâmico super pesado

PROSPECÇÃO DAS OBRAS DE ARTE E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

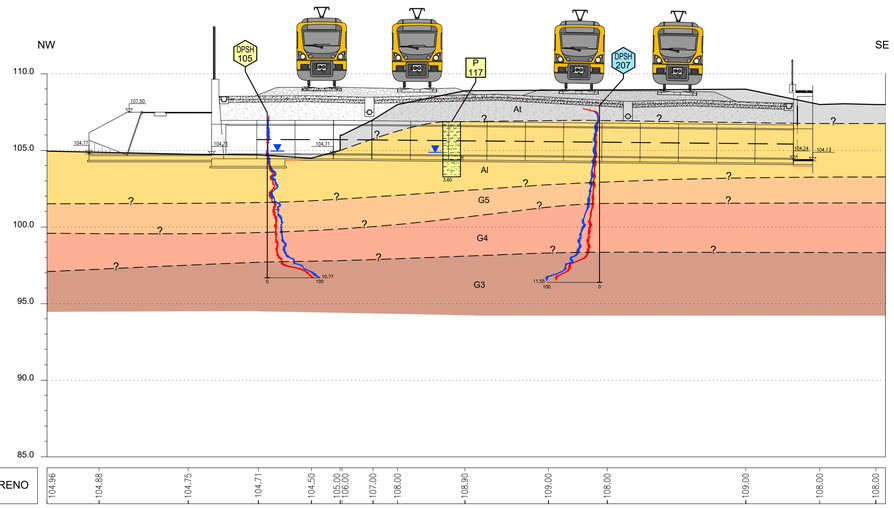
- DPSH 201 — Penetrómetro dinâmico super pesado

PERFIL

- Aluvião
- Limite geotécnico provável
- Nível freático
- DPSH 101 — Penetrómetro dinâmico super-pesado
  - Resistência qd (MPa)
  - Nº de Pancadas
  - 4.71; 0; 100; Profundidade (m)
- P 1 — Poço
- Amostra remexida
  - 3.20; Profundidade (m)

PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PELO EIXO DA PH

ESC.: 1/200



COTAS DO TERRENO	104.96	104.88	104.75	104.71	104.50	105.00 / 106.00	107.00	108.00	108.90	109.00	108.00	109.00	108.00	108.00

ZONAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

ZONAS	At / Tv	Al	G5	G4	G3	G2	G1
LITOLOGIA	Solos heterogéneos / Terra vegetal	Areia siltosa a silte arenoso	Granito do Porto/ Granito gnáissico	Granito do Porto/ Granito gnáissico	Granito do Porto/ Granito gnáissico	Granito do Porto/ Granito gnáissico	Granito do Porto/ Granito gnáissico
ALTERAÇÃO	–	–	W6	W5, W4	W5, W4	W5, W4	W3 e W3-4, pontualmente W2
FRACTURAÇÃO	–	–	–	–	–	–	F3 a F4, por vezes F4-5
N_{SPT}	2-34	2-12	8-30	30-50	50-60	Nega na 1ª fase	–
% RECUPERAÇÃO	0, pontualmente entre 10 e 80	20-50, pontualmente 80	0-10	0-10	0-10	0-20	90-100, pontual-mente inferior
RQD (%)	–	–	–	–	–	–	80-100, pontual-mente inferior
γ (kN/m³)	–	17-19	19-20	19-20	19-21	19-21	21-23
Ø' (°)	–	27-30	35-38	35-38	35-38	37-40	40-45
c' (kPa)	–	0	0-5	0-5	0-5	0-5	100-200
E (MPa)	–	2-10	10-25	25-45	45-55	60-80	500-1000

ESTADO DE ALTERAÇÃO DO MACIÇO ROCHOSO

SÍMBOLO	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
W1	São	A rocha não é partida facilmente pelo martelo de geólogo: produz um som quando batida pelo martelo de geólogo; Não são visíveis sinais de alteração.
W2	Pouco alterado	A rocha não é partida facilmente pelo martelo de geólogo: produz um som quando batida pelo martelo de geólogo; Embora a cor de rocha só seja conservada, na proximidade da superfície das descontinuidades apresenta-se manchada.
W3	Medianamente alterado	Apesar da rocha não ser partida facilmente pela mão, facilmente se parte com martelo de geólogo; o som produzido, quando batida pelo martelo de geólogo, diminui de intensidade; apresenta-se totalmente descolorada.
W4	Muito alterado	A rocha pode ser partida pela mão em pequenos blocos; o som produzido, quando batida pelo martelo de geólogo, diminui de intensidade; não é facilmente amolgada com a ponta do martelo de geólogo; não se desfaz quando emersa na água; apresenta-se totalmente descolorada.
W5	Decomposto	A textura original da rocha é preservada; pode ser desfeita pela mão e pela pressão dos dedos sobre os grãos; é facilmente amolgada com a ponta do martelo de geólogo; desfaz-se quando emersa na água; apresenta-se totalmente descolorada.
W6	Solo residual	A textura original da rocha foi completamente destruída; pode ser desfeito pela mão e pela pressão dos dedos sobre os grãos constituintes da rocha.

FIABILIDADE DA INTERPRETAÇÃO	
	Muito Alta
	Alta
	Média
	Baixa
	Muito Baixa

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.004.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.004

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.004

COD IP: PF 44/45

Levantou: -

Desenhou: - EA

Projectou: JB

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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Planta de Localização da Prospecção
e Perfil Geológico-Geotécnico

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

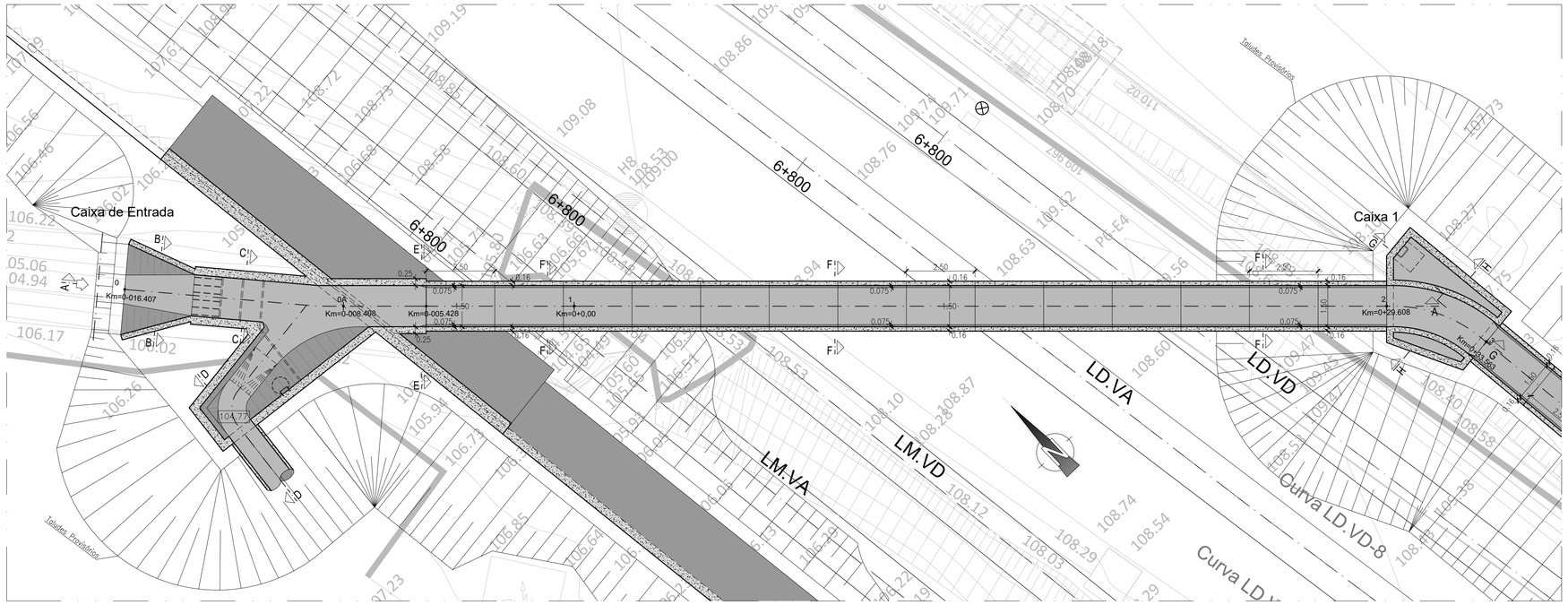
O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

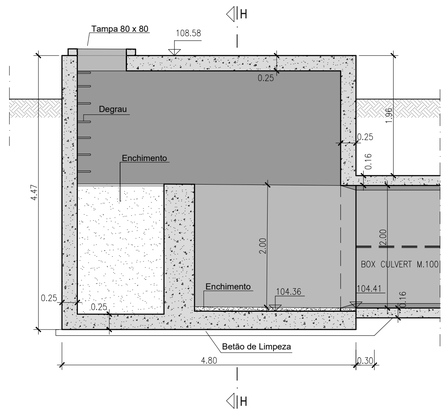
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/1000; 1/200; 1/100	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

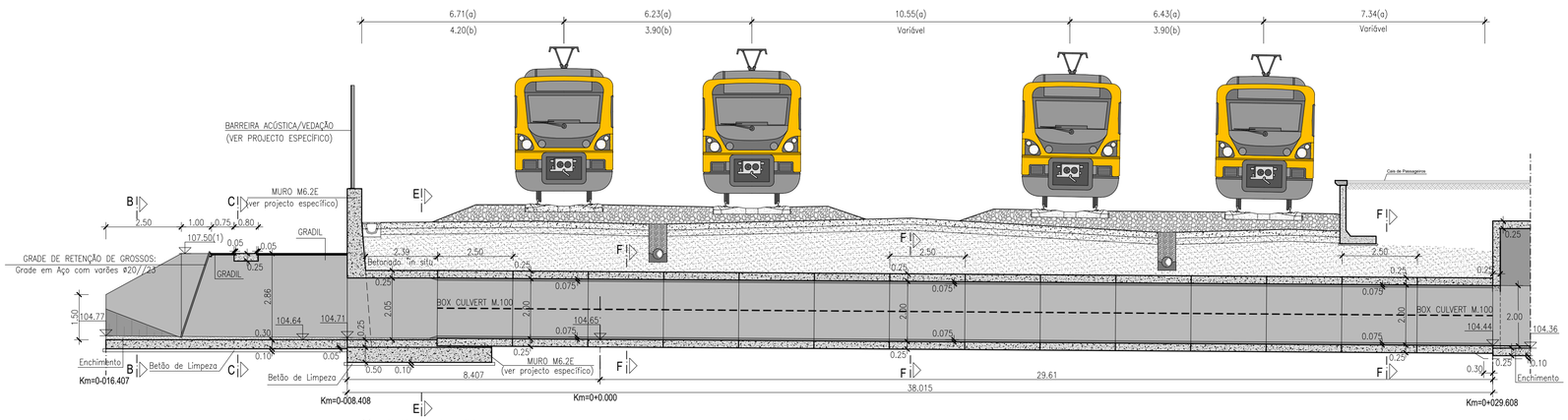
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/100



CORTE G-G (caixa 1)
Esc.: 1/50

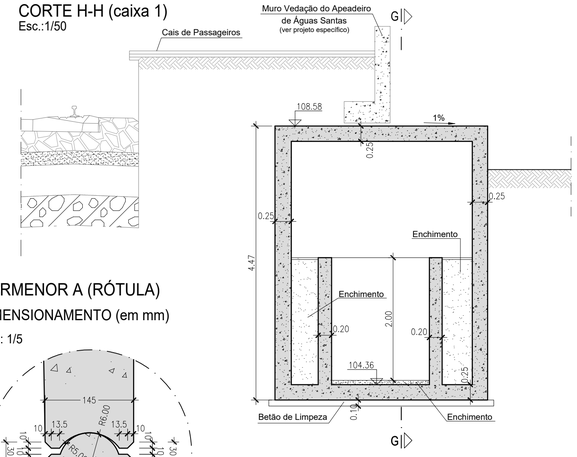


DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE A-A
Esc.:1/100

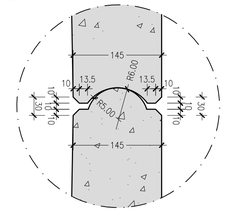


(a) – Medida segundo o alinhamento do eixo.
(b) – Medida segundo o alinhamento perpendicular às vias férreas.
NOTA: O muro 6.2E deverá ser betonado em 1ª fase.

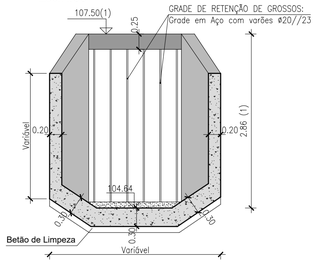
CORTE H-H (caixa 1)
Esc.:1/50



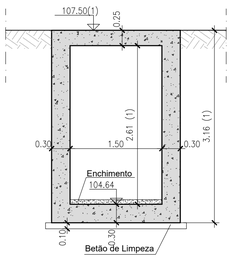
PORMENOR A (RÓTULA)
DIMENSIONAMENTO (em mm)
Esc.: 1/5



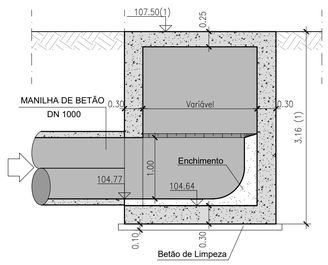
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE B-B (caixa de entrada)
Esc.:1/50



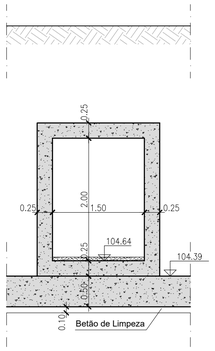
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE C-C
Esc.: 1/50



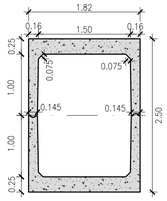
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE D-D (caixa de entrada)
Esc.: 1/50



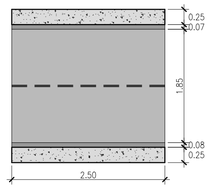
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE E-E
Esc.: 1/50



GEOMETRIA BOX-CULVERT M.100
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE F-F
Esc.:1/50



GEOMETRIA BOX-CULVERT M.100
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE LONGITUDINAL
Esc.:1/50



(1) - CONDICIONADO À CONFIGURAÇÃO FINAL DO TERRENO.

QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	Dmáx(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.005.dwg
Layout: 48137.PE.09.PHS.04.005_F1
N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.005
COD IP: PF 44/45

Levantou: -
Desenhou: EA
Projetou: JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PH - Km 6+800
Planta de Fundações e Definição de Formas - Zona 1 (Folha 1/2)

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

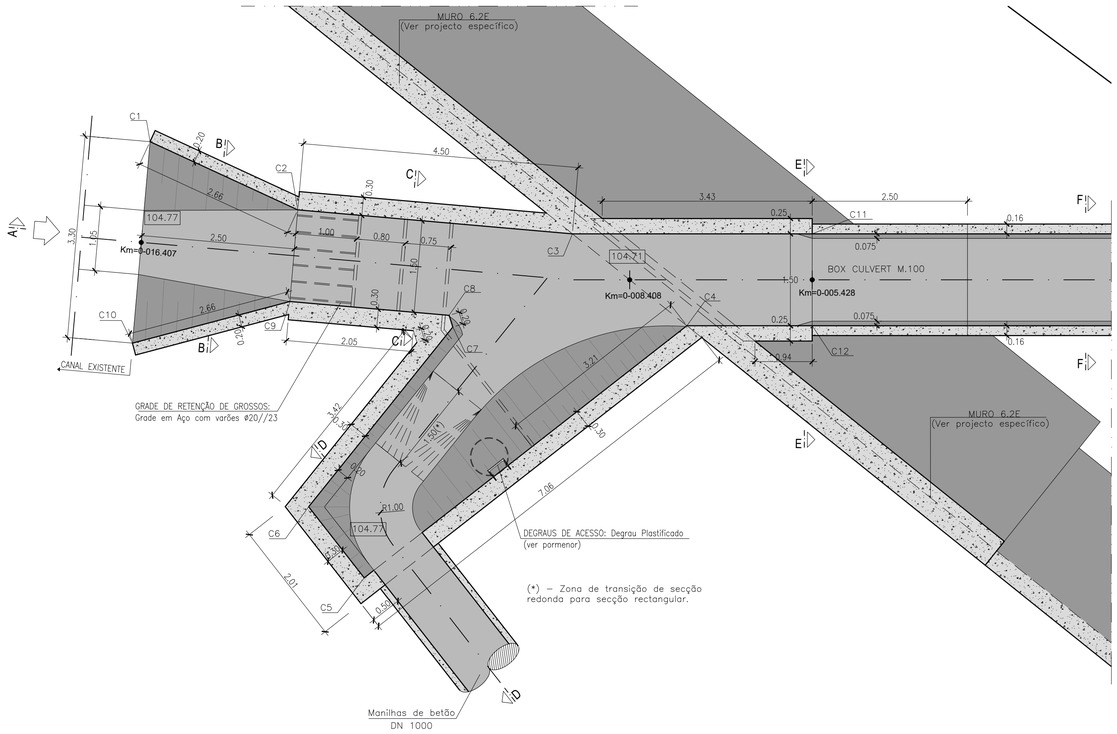
O Responsável por EA-EE: Ana Cardoso
O Diretor da DEA: José Santinho Falsca
Data: #

Escalas: 1/100; 1/50; 1/5

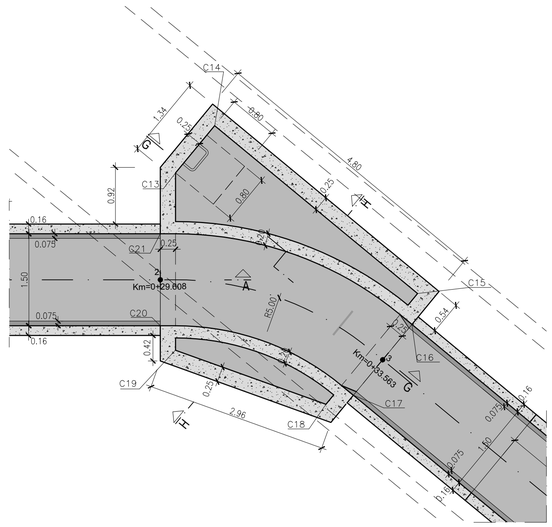
Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
-	-	-	00

840 mm x 594 mm

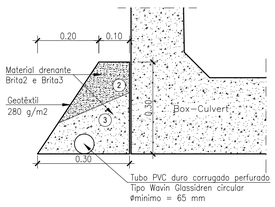
CAIXA DE ENTRADA
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/50



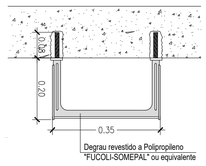
CAIXA 1
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/50



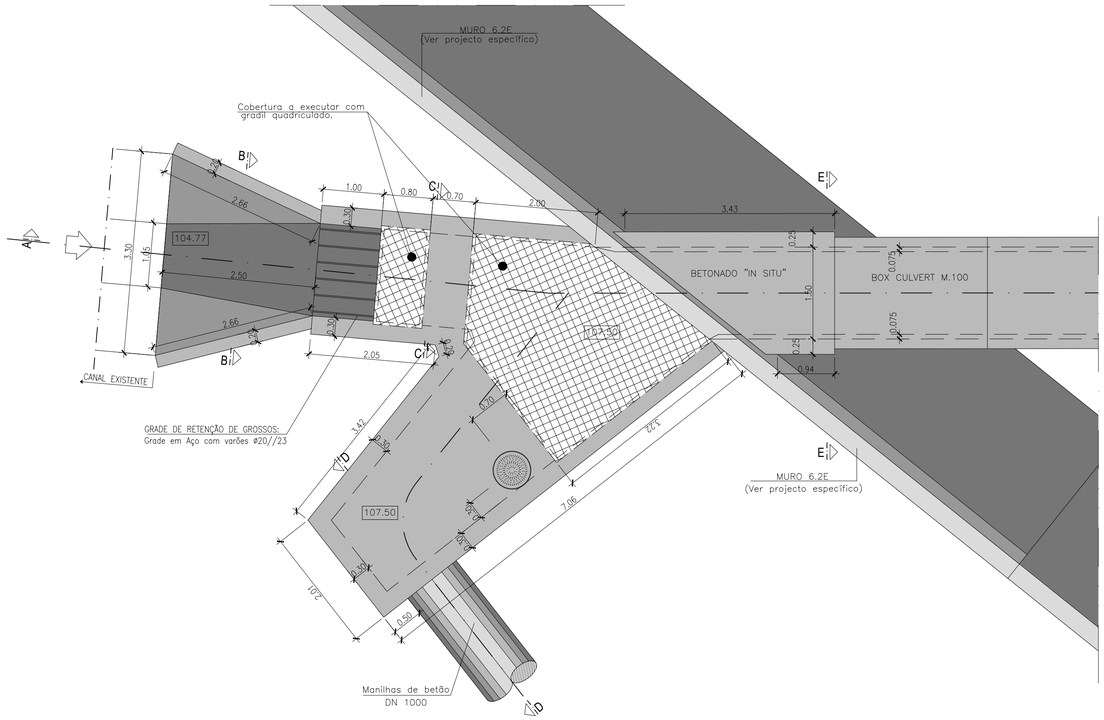
Drenagem no Tardoz
Pormenor Tipo
Esc.: 1/10



DEGRAU PLASTIFICADO
Segundo a EN 13101:2002
Esc.:1/10



CAIXA DE ENTRADA
PLANTA DE COBERTURA
Esc.:1/50



Quadro de Coordenadas			
		M	P
Troço 1	C1	-35573,311	170499,559
	C2	-35572,334	170497,088
	C3	-35569,360	170493,711
	C4	-35569,044	170491,336
	C5	-35575,696	170491,995
	C6	-35575,551	170493,461
	C7	-35571,823	170493,958
	C8	-35571,734	170494,137
	C9	-35573,460	170496,097
	C10	-35575,788	170497,378
	C11	-35566,528	170491.009
	C12	-35567,564	170489,923
	C13	-35540,314	170467,369
	C14	-35539,320	170467,487
	C15	-35538,815	170463,218
	C16	-35539,230	170462,917
	C17	-35540,719	170462,741
	C18	-35541,146	170462,942
	C19	-35542,311	170465,276
	C20	-35542,216	170465,738
	C21	-35541,181	170466,823

QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	Dmáx(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.005.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.005_F2

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.005

COD IP: PF 44/45

Levantou	-
Desenhou	- EA
Projetou	JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Planta de Fundações e Definição de Formas - Zona 1
(Folha 2/2)

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

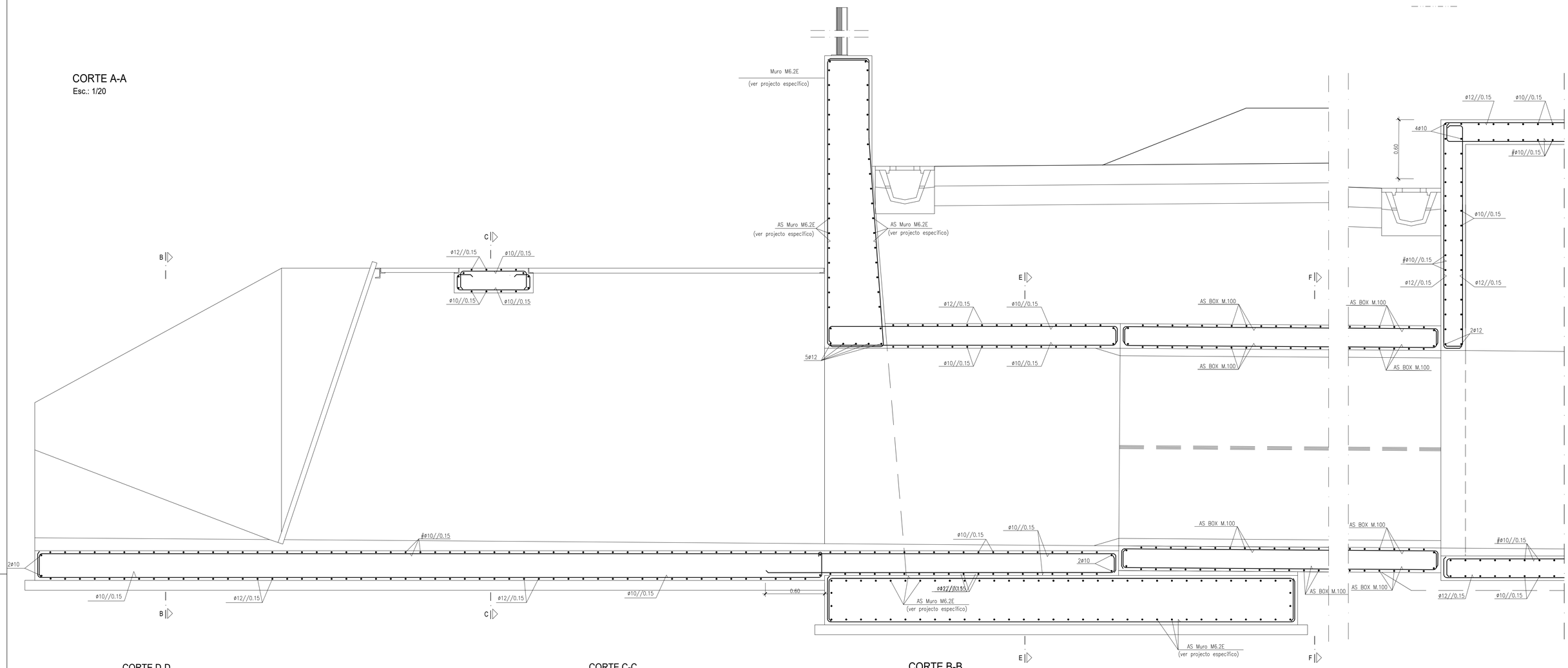
O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

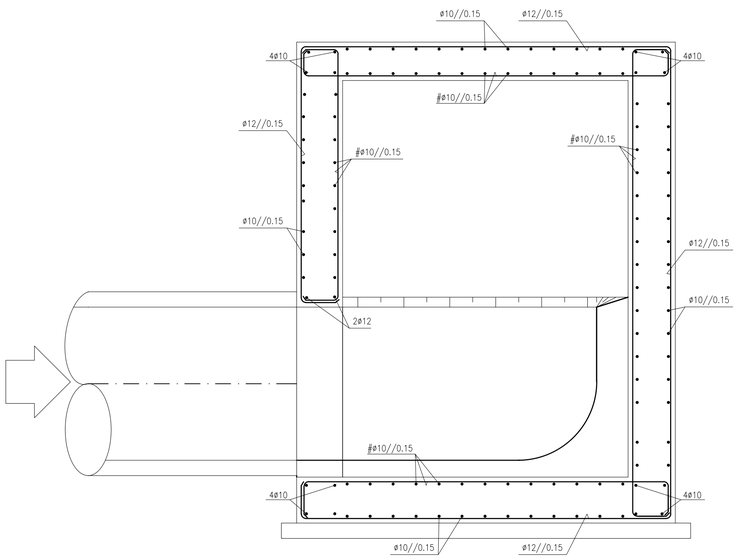
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/50; 1/10	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

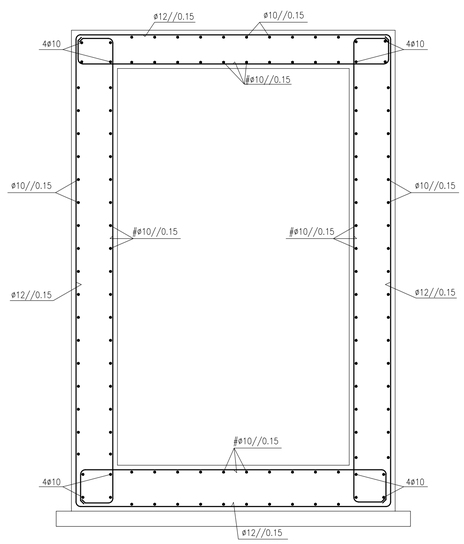
CORTE A-A
Esc.: 1/20



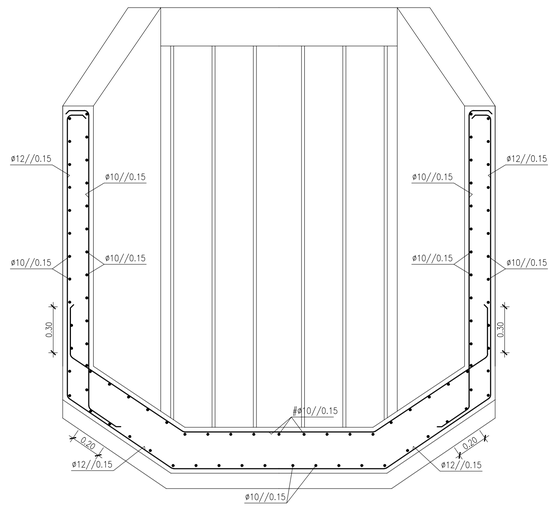
CORTE D-D
Esc.: 1/20



CORTE C-C
Esc.: 1/20



CORTE B-B
Esc.:1/20



QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	$T_{máx}$(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.006.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.006_F1

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.006

COD IP: PF 44/45

Levantou -
Desenhou EA
Projetou JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800 Armaduras - Zona 1 (Folha 1/2)

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

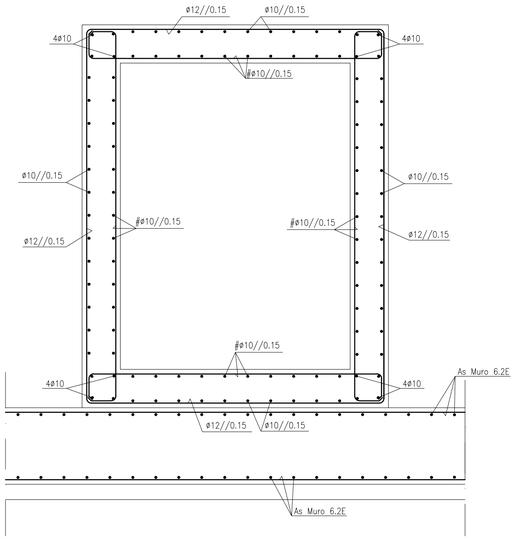
O Responsável por EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

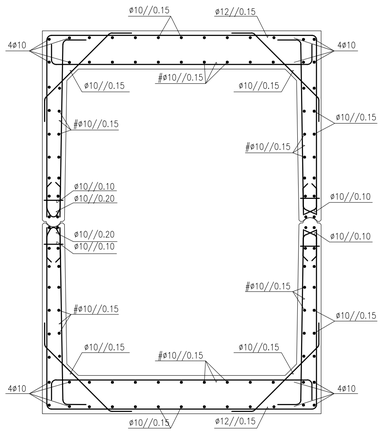
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/20	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

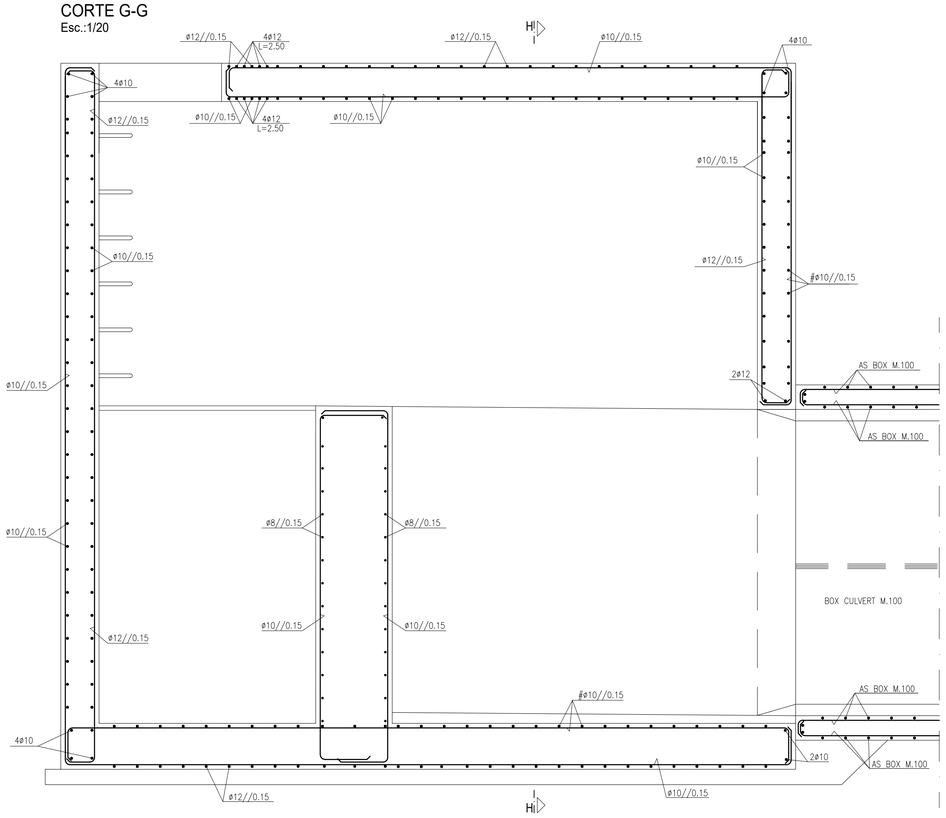
CORTE E-E
Esc.:1/20



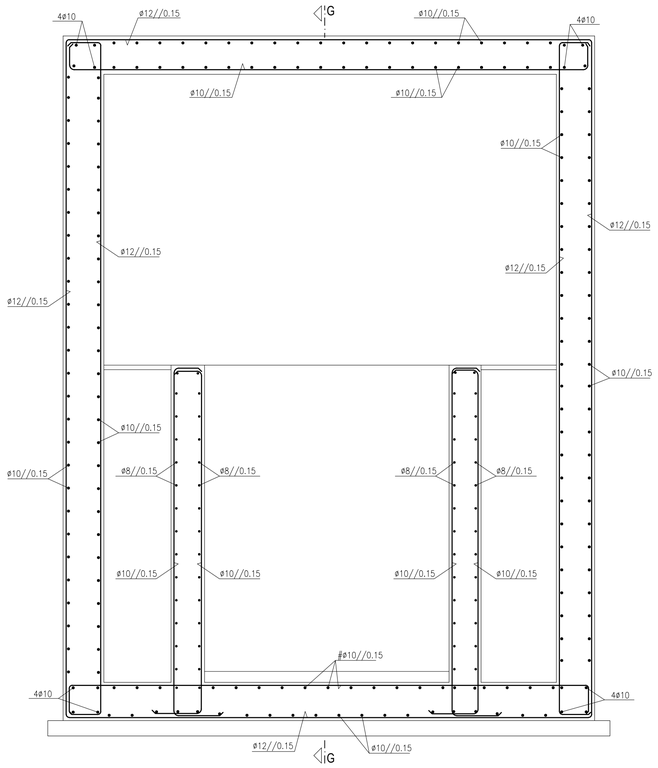
GEOMETRIA BOX-CULVERT M.100 - ARMADURAS
CORTE F-F
Esc.:1/20



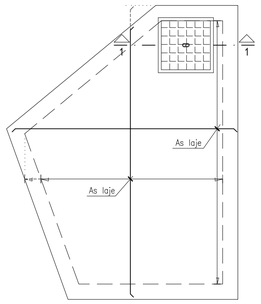
CORTE G-G
Esc.:1/20



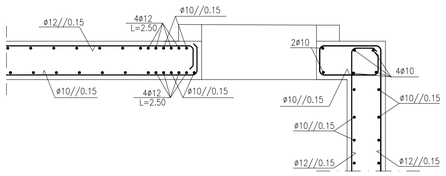
CORTE H-H
Esc.:1/20



Esquema de Armaduras: Laje Superior e Inferior
AS Superior e Inferior - Caixa 1
Esc.:1/50



PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
CORTE 1-1
Esc.:1/20



QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	$D_{máx}$(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.006.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.006_F2

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.006

COD IP: PF 44/45

Levantou: -
Desenhou: - EA
Projetou: JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Armaduras - Zona 1
(Folha 2/2)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

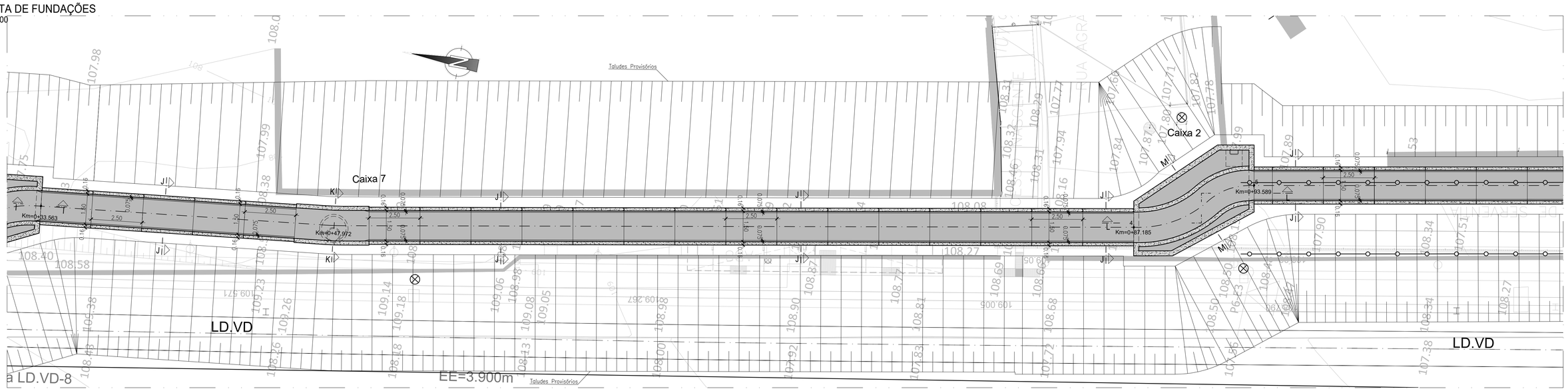
Escalas: 1/50; 1/20

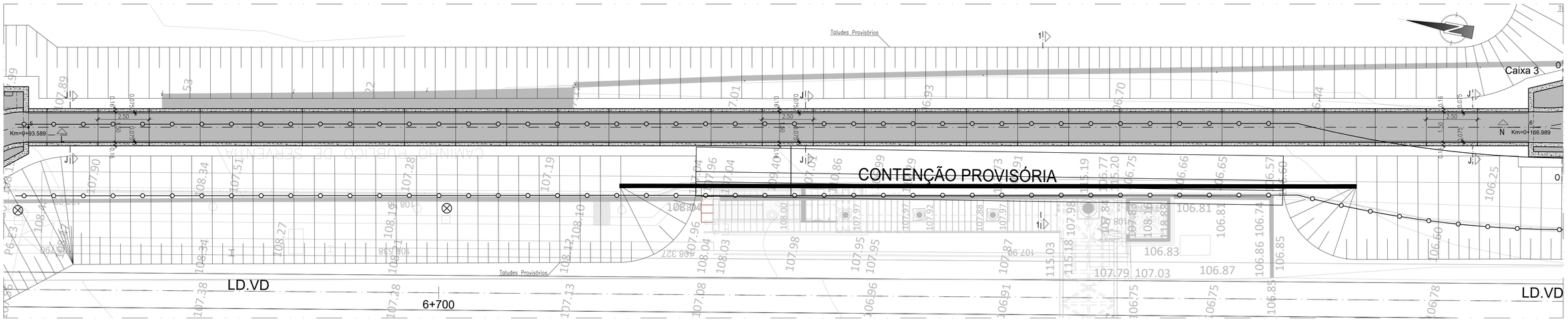
Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
-		-	00

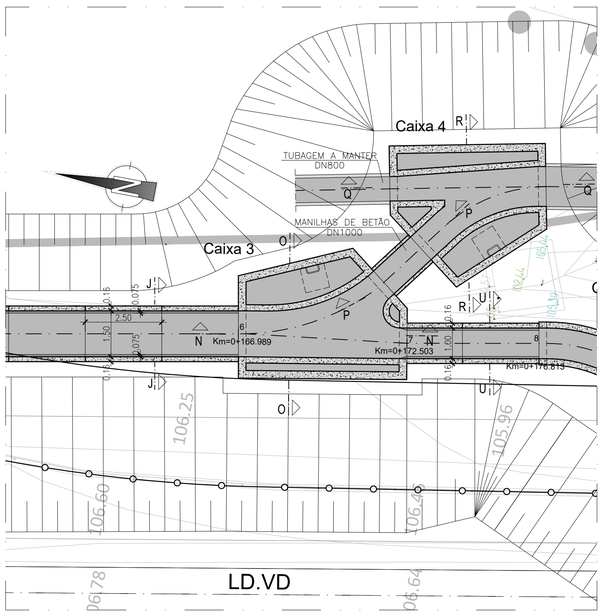
O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
#

840 mm x 594 mm

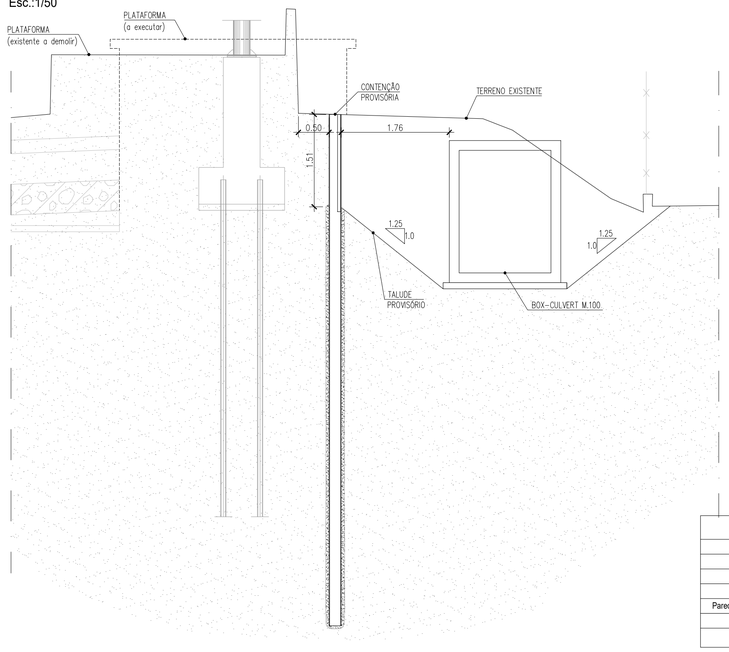
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/100







CORTE 1-1 (contenção provisória)
Esc.:1/50



SEGURANÇA

– TODAS AS INTERVENÇÕES POSSUEM UM RISCO ASSOCIADO ÀS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS QUE PODEM OCORRER NOS PERÍODOS DA EXECUÇÃO DA OBRA, PODENDO DIFICULTAR OS TRABALHOS A SEREM EMPREENDIDOS ASSIM COMO AUMENTAR A PERIGOSIDADE DA INTERVENÇÃO E POTENCIAR NOVAS SITUAÇÕES DE INSTABILIDADE.

– TRATANDO–SE DE UMA ZONA DE RISCO (PROXIMIDADE DA CIRCULAÇÃO FERROVIÁRIA) ISSO DEVERÁ SER ACAUTELADO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, AS DIVERSAS OPERAÇÕES PREVISTAS DEVERÃO SER DEVIDAMENTE FASEADAS, ENQUADRADAS E COMPATIBILIZADAS NO TEMPO E NO ESPAÇO.

– QUAISQUER TRABALHOS DE ESCAVAÇÃO OU MOVIMENTOS DE TERRAS QUE POSSAM POTENCIAR OU INCREMENTAR OS FENÓMENOS DE INSTABILIDADE DEVEM SER SUSPENSOS SOB CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS MAIS ADVERSAS.

– PREVIAMENTE AO INÍCIO DOS TRABALHOS DEVERÃO SER CONTEMPLADAS AS MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA QUE OS MESMOS DECORRAM EM CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA TODOS OS INTERVENIENTES.

– DEVIDO À NATUREZA DOS LOCAIS ONDE DECORRERÃO OS TRABALHOS, TODAS AS OPERAÇÕES DEVERÃO SER PARTICULARMENTE AVALIADAS, DE FORMA A SELECCIONAR OS DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO E OS EQUIPAMENTOS DE TRABALHO QUE GARANTAM MELHORES NÍVEIS DE PROTECÇÃO, DANDO PRIORIDADE ÀS MEDIDAS DE PROTECÇÃO COLECTIVA, SEM PREJUÍZO DAS MEDIDAS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL.

– A ENTIDADE EXECUTANTE DEVERÁ AVALIAR OS RISCOS ASSOCIADOS À EXECUÇÃO DA OBRA E DEFINIR AS MEDIDAS DE PREVENÇÃO ADEQUADAS. DEVERÃO SER PREVISTAS MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA PARA O CASO DE SURGUIREM PROBLEMAS DE INSTABILIDADE.

NOTAS GERAIS

– SE AQUANDO DA EXECUÇÃO SE DETECTAR UMA RESISTÊNCIA PARTICULARMENTE REDUZIDA DO SOLO DE FUNDAÇÃO ÀS PROFUNDIDADES PREVISTAS DEVERÁ SER CONTACTADO O PROJECTISTA PARA AVALIAÇÃO DA SOLUÇÃO A ADOPTAR.

– EM CASO DE ALGUMA INCOMPATIBILIDADE DE NATUREZA GEOMÉTRICA OU DE ORDEM GEOLÓGICO–GEOTÉCNICA DEVE SER CONTACTADO O PROJECTISTA.

– A FIXAÇÃO DE BARREIRAS ACÚSTICAS OU DE VEDAÇÕES DEVERÁ SER AFERIDA E COMPATIBILIZADA COM O PRESENTE PROJECTO.

– OS ATERROS A EXECUTAR DEVERÃO SER REALIZADOS COM SOLOS SELECCIONADOS DE NATUREZA PREDOMINANTEMENTE GRANULAR E EXECUTADOS E COMPACTADOS POR CAMADAS.

– DEVERÁ SER ASSEGURADA A ESTABILIDADE DOS TALUDES PROVISÓRIOS.

– RELATIVAMENTE A ELEMENTOS QUE NÃO DIGAM RESPEITO À CONTENÇÃO, DEVERÃO SER CONSULTADOS OS DESENHOS DE PROJECTO ESPECÍFICOS.

– DEVERÁ SER PREVISTA A IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUMENTAÇÃO E SUA MONITORIZAÇÃO NA CONTENÇÃO PROVISÓRIA. É RECOMENDADA A APLICAÇÃO DE UM MÍNIMO DE 2 ALVOS TOPOGRÁFICOS, QUANTIDADE A SER AJUSTADA CONSOANTE A EXTENSÃO OU ALTURA DA CONTENÇÃO PROVISÓRIA E A PROXIMIDADE A EDIFICAÇÕES.

QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	Dmáx(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	Cl0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	Cl0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	Cl1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.007.dwg
Layout: 48137.PE.09.PHS.04.007_F1
N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.007
COD IP: PF 44/45

Levantou: -
Desenhou: EA
Projetou: JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PH - Km 6+800
Planta de Fundações e Definição de Formas - Zona 2 (Folha 1/2)

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

O Responsável por EA-EE: Ana Cardoso

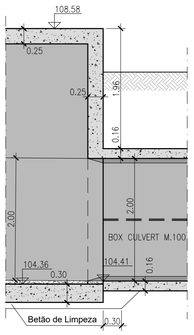
O Diretor da DEA: José Santinho Falaca
Data: #

Escalas: 1/100 1/50

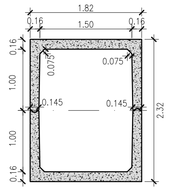
Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
-	-	-	00

840 mm x 594 mm

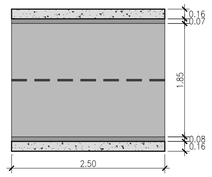
CORTE I-I (caixa 1)
Esc.: 1/50



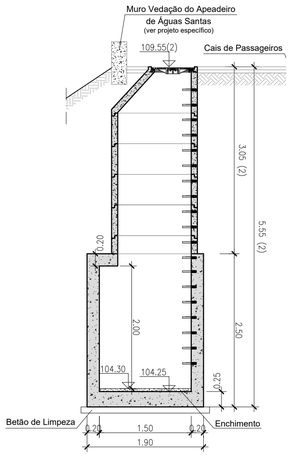
GEOMETRIA BOX-CULVERT M.100
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE J-J
Esc.:1/50



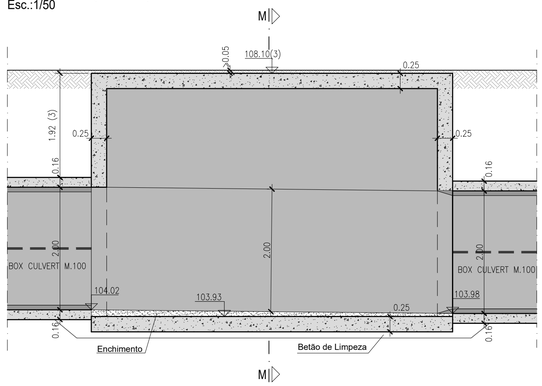
GEOMETRIA BOX-CULVERT M.100
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE LONGITUDINAL
Esc.:1/50



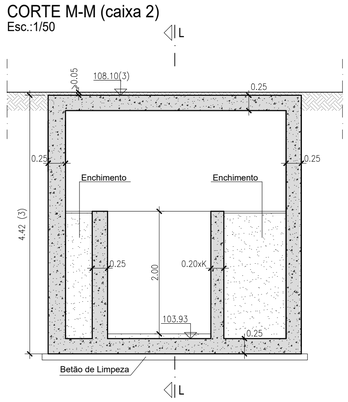
CORTE K-K (caixa 7)
Esc.:1/50



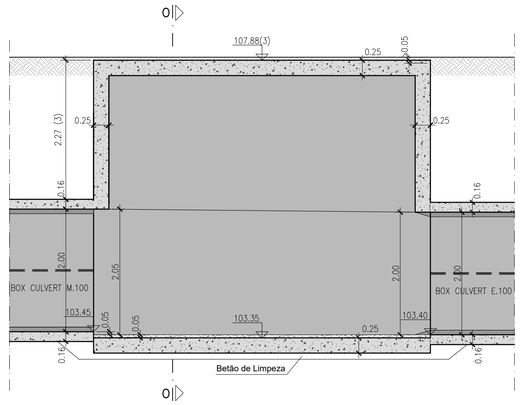
CORTE L-L (caixa 2)
Esc.:1/50



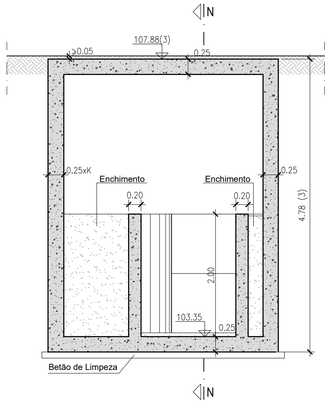
CORTE M-M (caixa 2)
Esc.:1/50



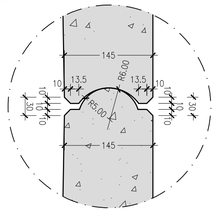
CORTE N-N (caixa 3)
Esc.:1/50



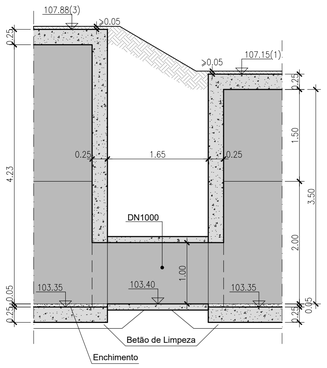
CORTE O-O (caixa 3)
Esc.:1/50



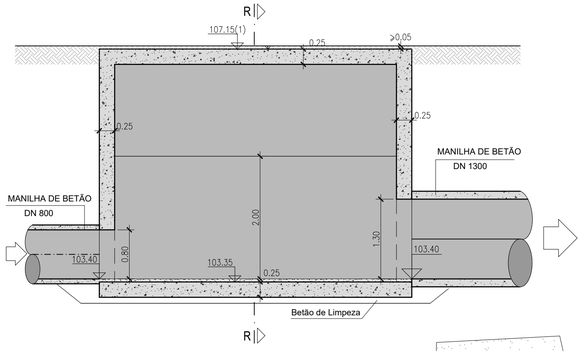
PORMENOR A (RÓTULA)
DIMENSIONAMENTO (em mm)
Esc.: 1/5



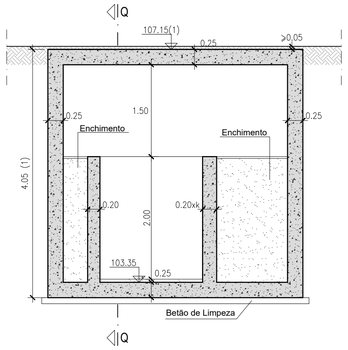
CORTE P-P (caixa 3 e 4)
Esc.:1/50



CORTE Q-Q (caixa 4)
Esc.:1/50



CORTE R-R (caixa 4)
Esc.:1/50



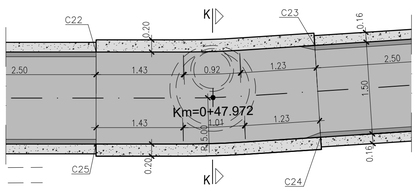
(1) – CONDICIONADO À CONFIGURAÇÃO FINAL DO TERRENO.

(2) – CONDICIONADO À CONFIGURAÇÃO FINAL DO CAIS DE PASSAGEIROS DO APEADEIRO DE ÁGUAS SANTAS

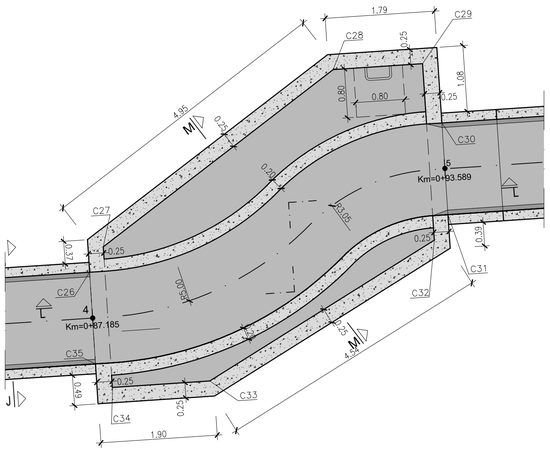
(3) – CONDICIONADO À CONFIGURAÇÃO FINAL DO CAMINHO DE ACESSO A MÁQUINAS AGRÍCOLAS.

Quadro de Coordenadas			
		M	P
Troço 2	C22	35537,761	170450,504
	C23	-35537,234	170446,973
	C24	-35538,709	170446,701
	C25	-35539,250	170450,328
	C26	35530,438	170410,093
	C27	-35530,000	170409,920
	C28	-35526,688	170406,532
	C29	-35526,420	170405,096
	C30	-35527,343	170404,669
	C31	-35528,818	170404,394
	C32	-35529,257	170404,567
	C33	-35531,970	170407,937
	C34	-35532,262	170409,503
	C35	-35531,913	170409,822
	C36	35513,895	170332,512
	C37	-35512,915	170332,441
	C38	-35511,491	170329,245
	C39	-35511,810	170328,412
	C40	-35512,415	170327,616
	C41	-35512,944	170327,335
	C42	-35513,436	170326,994
	C43	-35514,420	170326,819
	C44	-35514,890	170326,989
	C45	-35515,764	170331,910
	C46	-35515,370	170332,238
	C47	-35509,769	170327,984
	C48	-35509,466	170328,301
	C49	-35508,682	170328,460
	C50	-35507,897	170328,365
	C51	-35506,982	170323,856
	C52	-35507,429	170323,511
	C53	-35508,703	170323,252
	C54	-35509,340	170323,378
	C55	-35511,502	170325,674
	C56	-35511,097	170326,631
	C57	-35510,497	170327,431
	C58	-35509,307	170326,515
	C59	-35509,111	170326,555

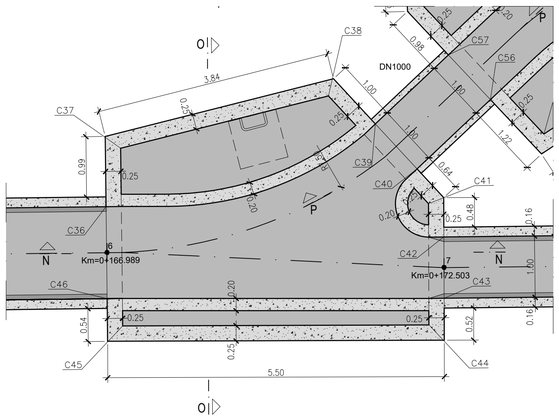
CAIXA 7
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/50



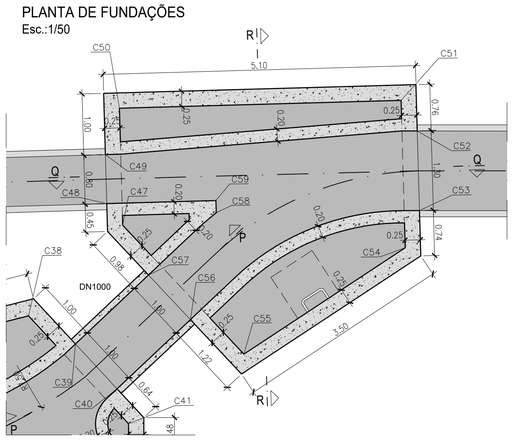
CAIXA 2
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/50



CAIXA 3
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/50



CAIXA 4
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/50



QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	Dmáx(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.007.dwg
Layout: 48137.PE.09.PHS.04.007_F2
N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.007
COD IP: PF 44/45
Data: 30-07-2020

Levantou: -
Desenhou: EA
Projetou: JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PH - Km 6+800
Planta de Fundações e Definição de Formas - Zona 2 (Folha 2/2)

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

O Responsável por EA-EE: Ana Cardoso

O Diretor da DEA: José Santinho Falsca

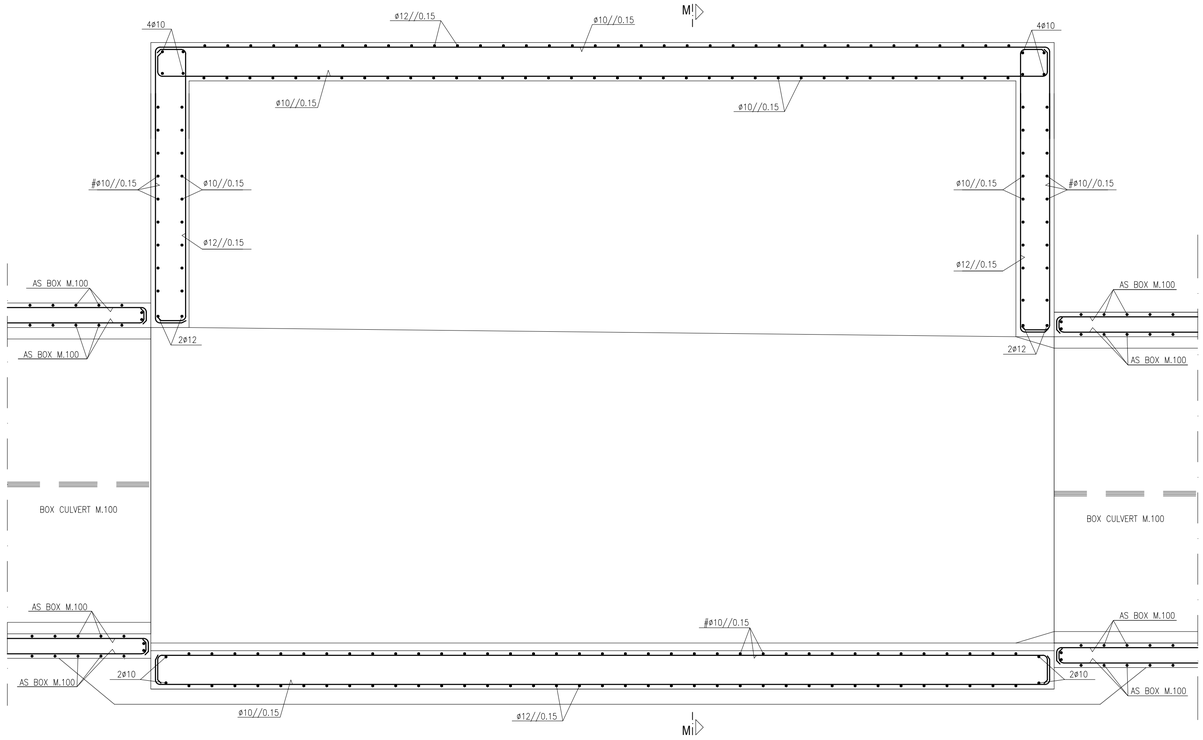
Escalas: 1/50; 1/5

Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
-	-	-	00

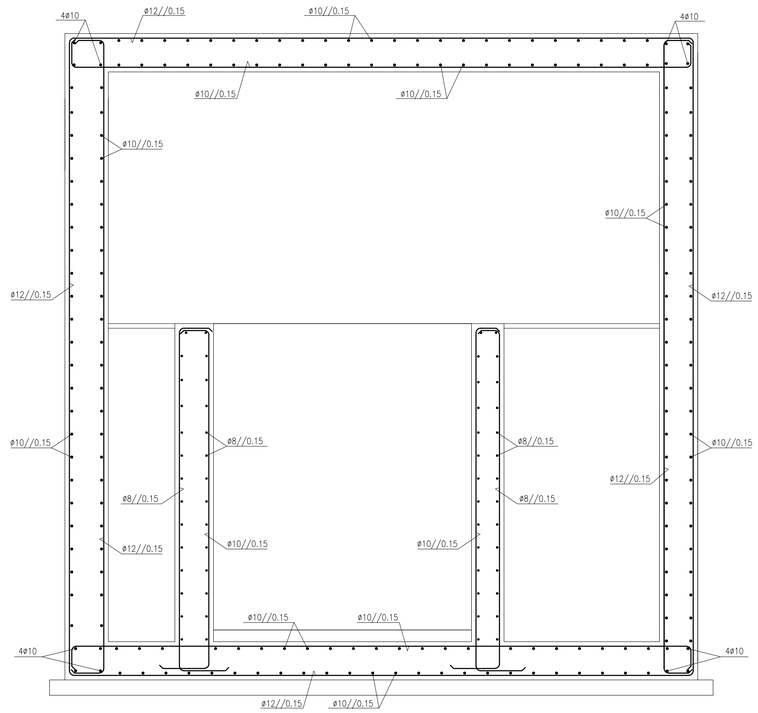
Data: #

840 mm x 594 mm

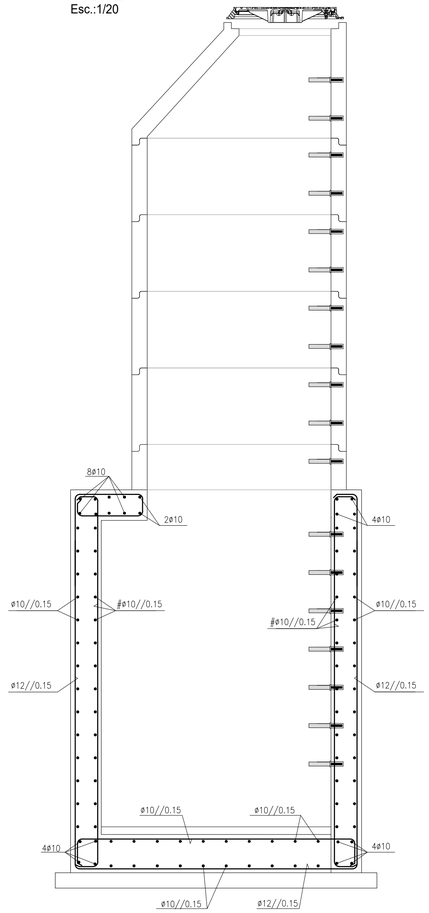
CORTE L-L
Esc.:1/20



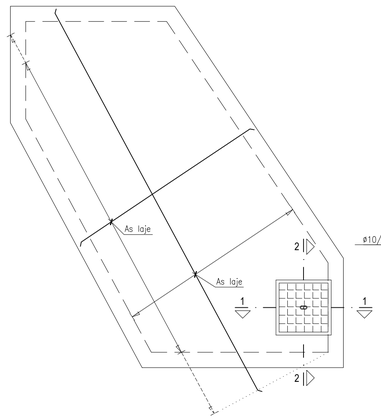
CORTE M-M
Esc.:1/20



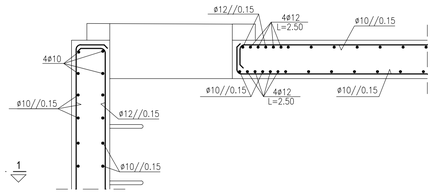
CORTE K-K
Esc.:1/20



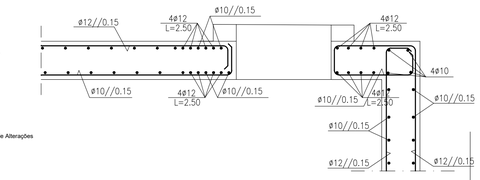
Esquema de Armaduras: Laje Superior e Inferior
AS Superior e Inferior - Caixa 2
Esc.:1/50



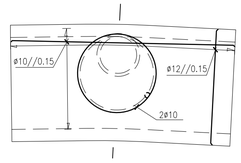
PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
CORTE 1-1
Esc.:1/20



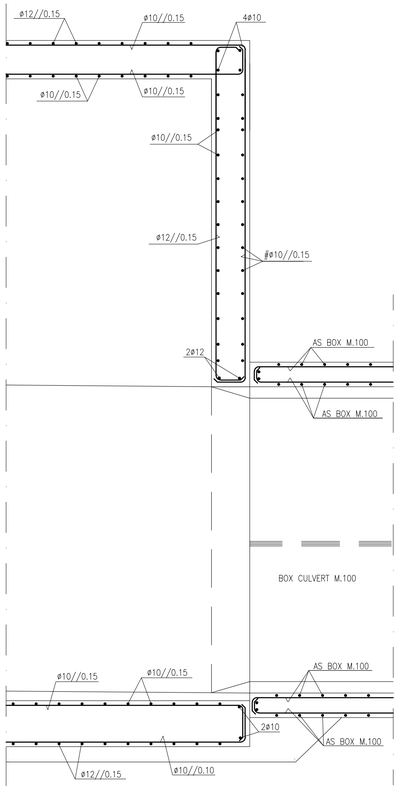
PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
CORTE 2-2
Esc.:1/20



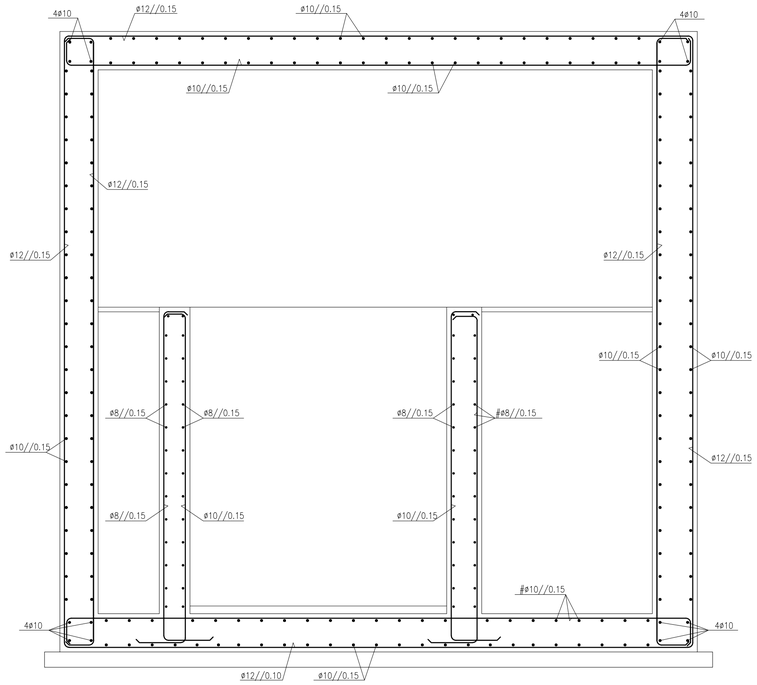
PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
As SUPERIOR
Esc.:1/50



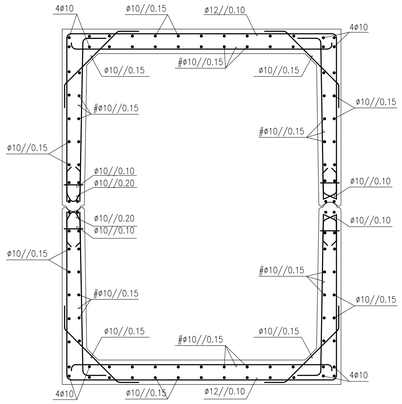
CORTE I-I
Esc.:1/20



CORTE R-R
Esc.:1/20



GEOMETRIA BOX-CULVERT M.100
ARMADURAS
CORTE J-J
Esc.:1/20



QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007						
TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	D_{max}(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.008.dwg
Layout: 48137.PE.09.PHS.04.008_F1
N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.008
COD IP: PF 44/45

Levantou	-
	-
Desenhou	EA
Projetou	JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PH - Km 6+800
Armaduras - Zona 2
(Folha 1/2)

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

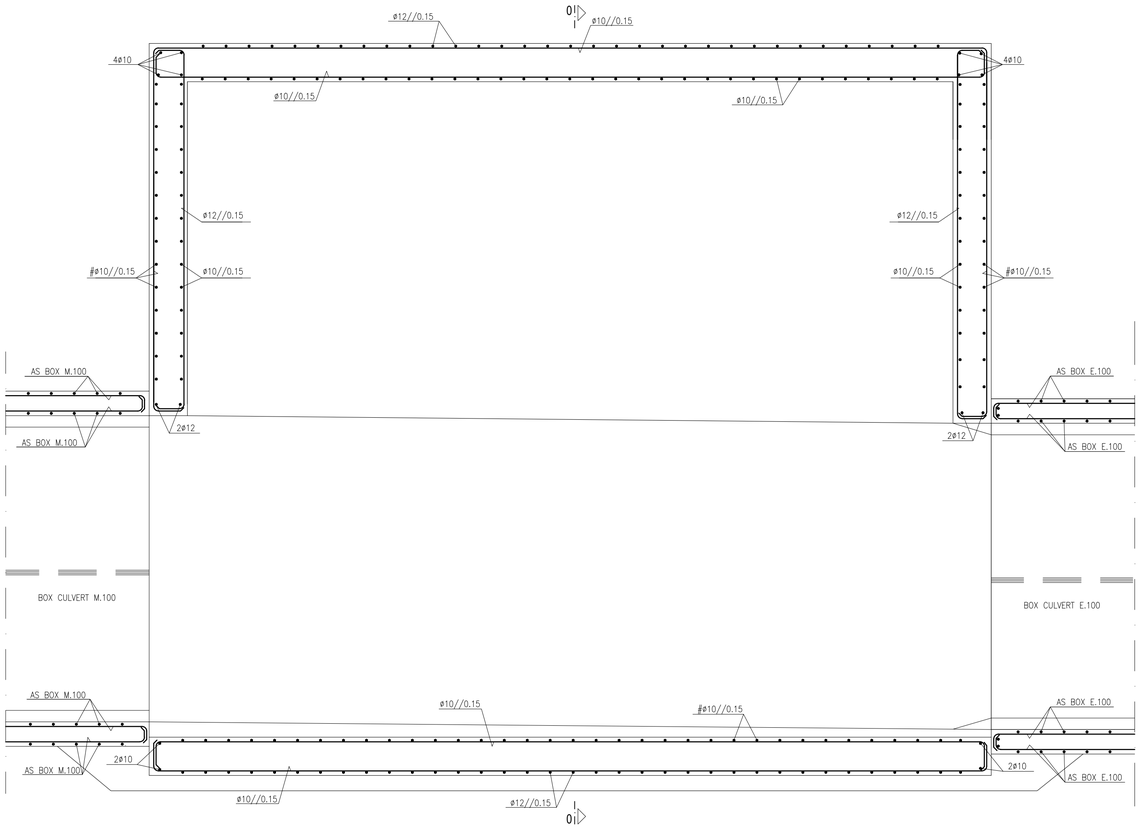
O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

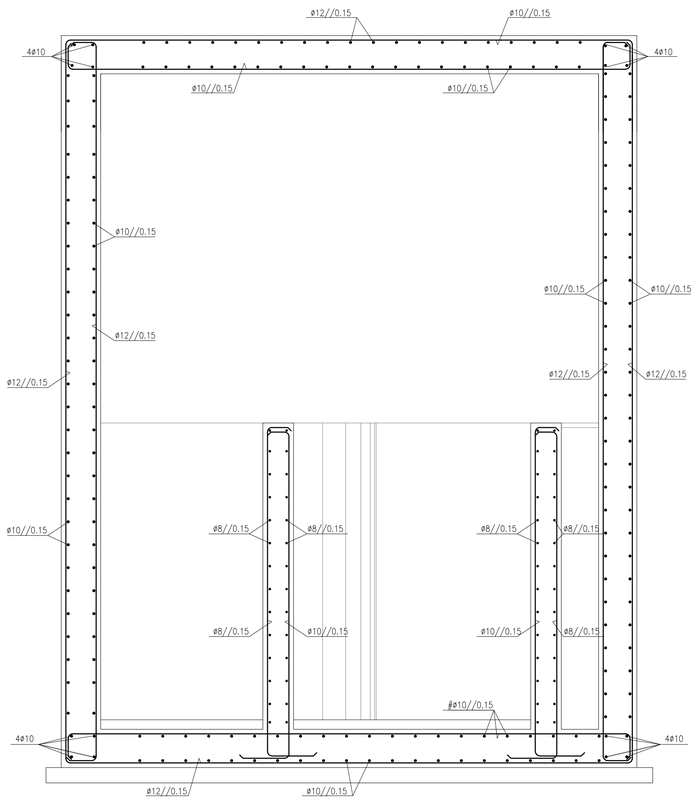
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/50; 1/20	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

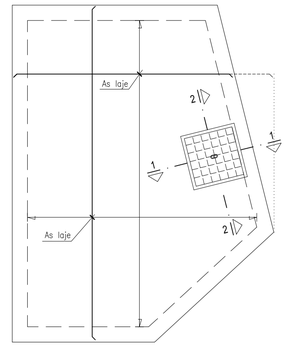
CORTE N-N
Esc.:1/20



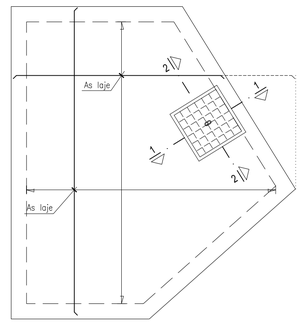
CORTE O-O
Esc.:1/20



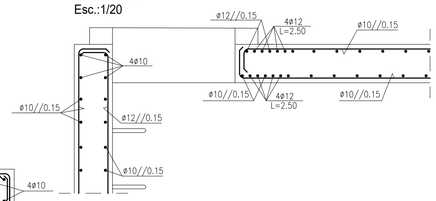
Esquema de Armaduras: Laje Superior e Infe
AS Superior e Inferior - Caixa 3
Esc.:1/50



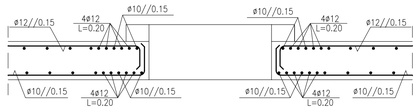
Esquema de Armaduras: Laje Superior e Infe
AS Superior e Inferior - Caixa 4
Esc.:1/50



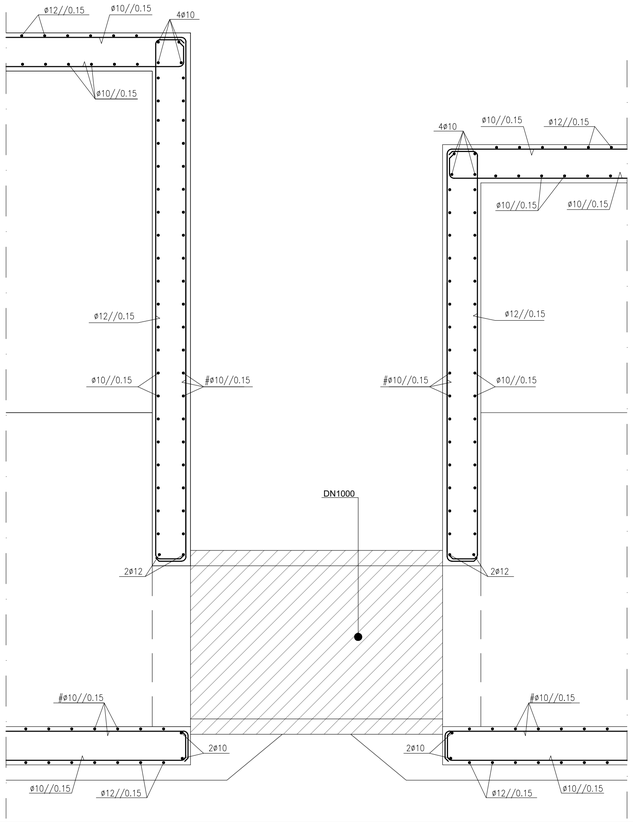
PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
CORTE 1-1
Esc.:1/20



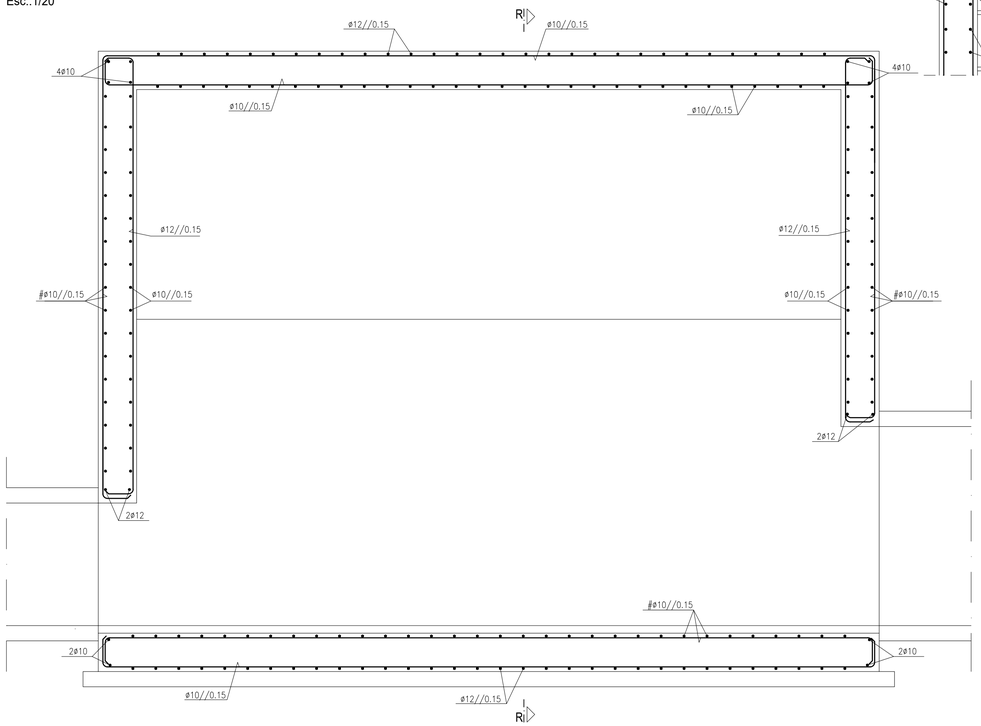
PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
CORTE 2-2
Esc.:1/20



CORTE P-P
Esc.:1/20



CORTE Q-Q
Esc.:1/20



QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	$D_{máx}$(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.008.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.008_F2

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.008

COD IP: PF 44/45

Levantou	-
	-
Desenhou	EA
Projetou	JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Armaduras - Zona 2
(Folha 2/2)

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

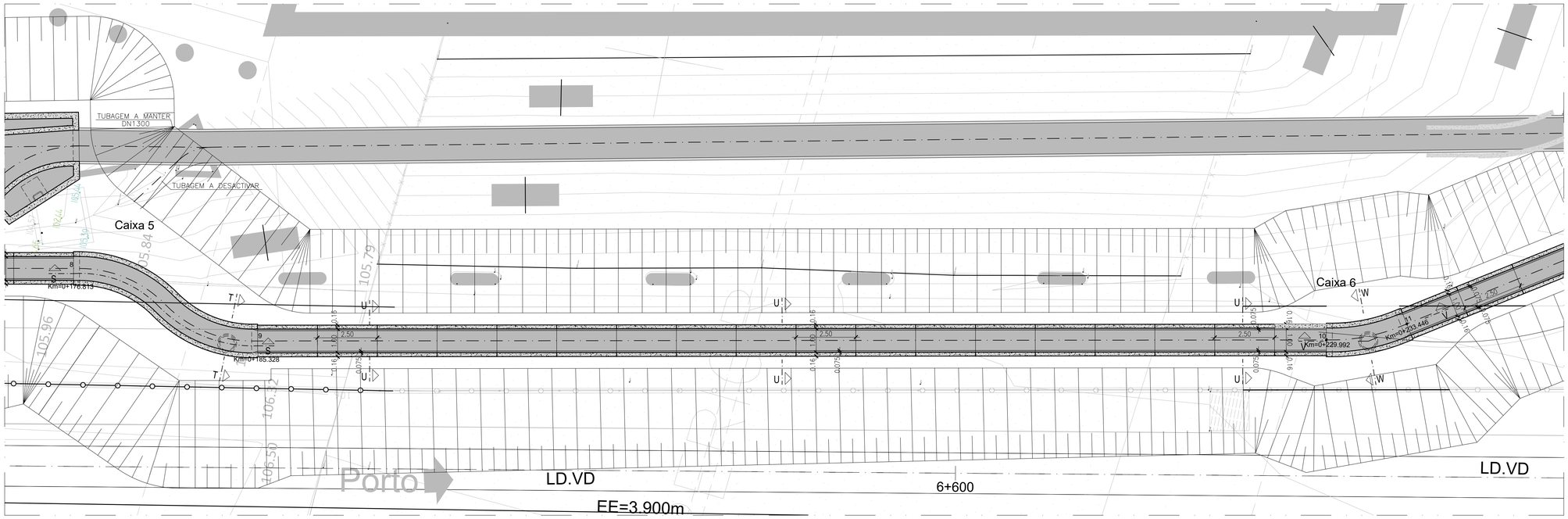
O Responsável por EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
#

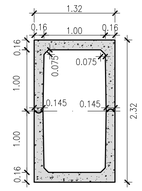
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/50; 1/20	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

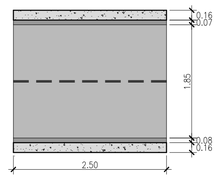
PLANTA DE FUNDAÇÕES
Esc.:1/100

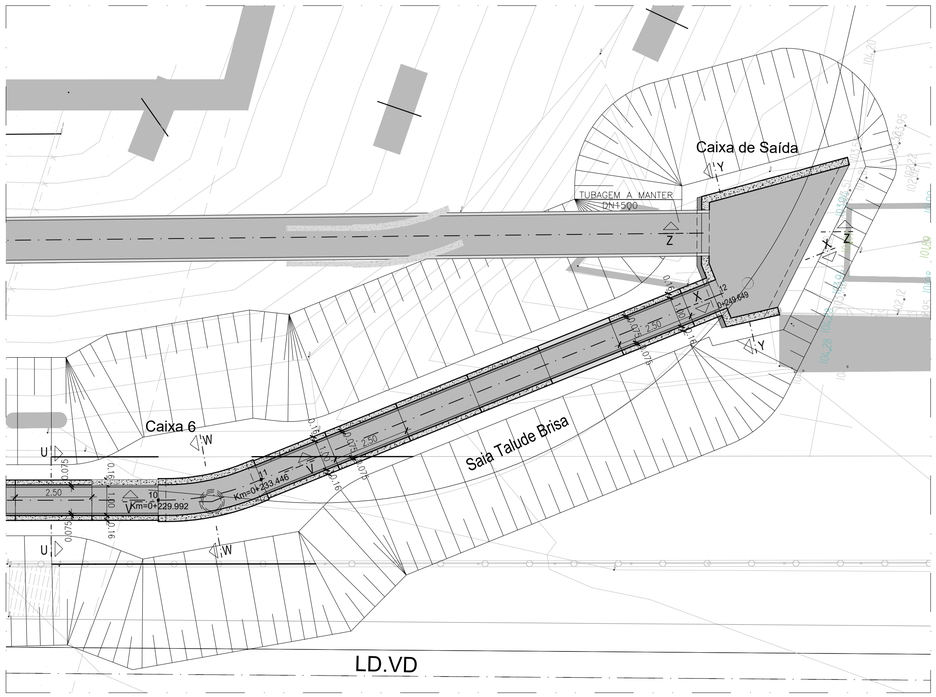


GEOMETRIA BOX-CULVERT E.100
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE U-U
Esc.:1/50

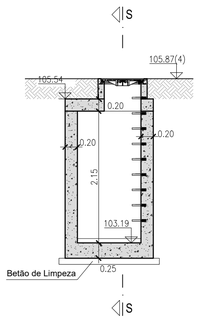


GEOMETRIA BOX-CULVERT E.100
DEFINIÇÃO DE FORMAS
CORTE LONGITUDINAL
Esc.:1/50

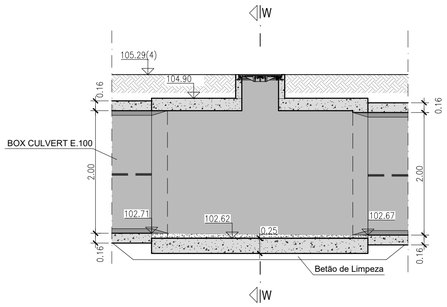




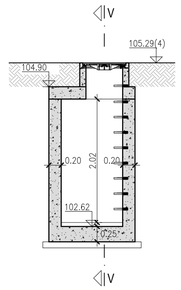
CORTE T-T (caixa 5)
Esc.:1/50



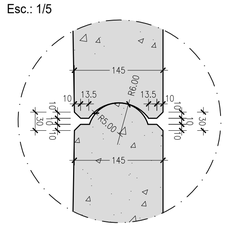
CORTE V-V (caixa 6)
Esc.:1/50



CORTE W-W (caixa 6)
Esc.:1/50



PORMENOR A (RÓTULA)
DIMENSIONAMENTO (em mm)
Esc.: 1/5



(1) – CONDICIONADO À CONFIGURAÇÃO FINAL DO TERRENO.

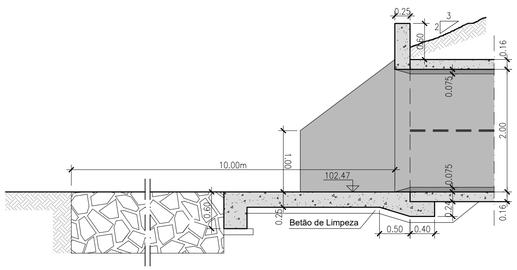
(4) – CONDICIONADO À CONFIGURAÇÃO FINAL DO CAMINHO PEDONAL DE ACESSO A MÁQUINAS AGRÍCOLAS.

QUADRO MATERIAIS

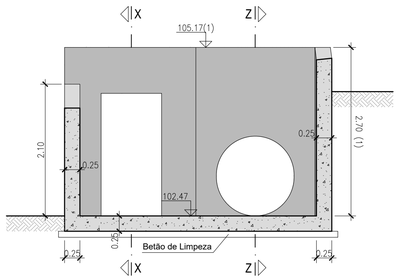
Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	$D_{máx}$ (mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

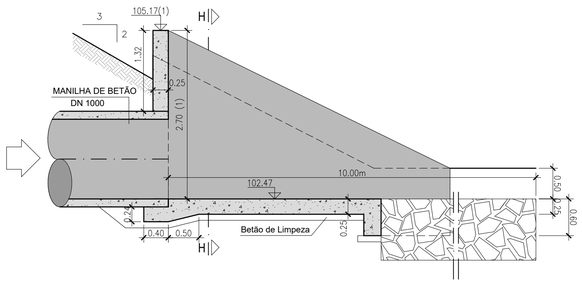
CORTE X-X
Esc.:1/50



CORTE Y-Y
Esc.:1/50



CORTE Z-Z
Esc.:1/50



Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.009.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.009_F1

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.009

COD IP: PF 44/45

Levantou	-
	-
Desenhou	EA
Projetou	JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Planta de Fundações e Definição de Formas - Zona 3 (Folha 1/2)

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

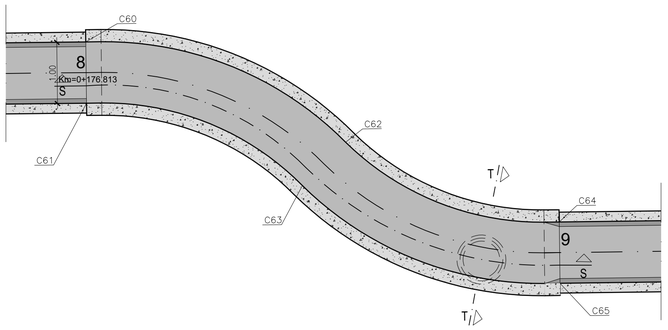
O Responsável por EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Falaca
Data
#

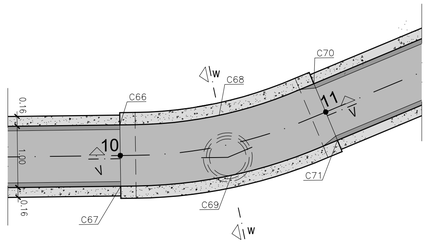
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/100; 1/50; 1/5	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

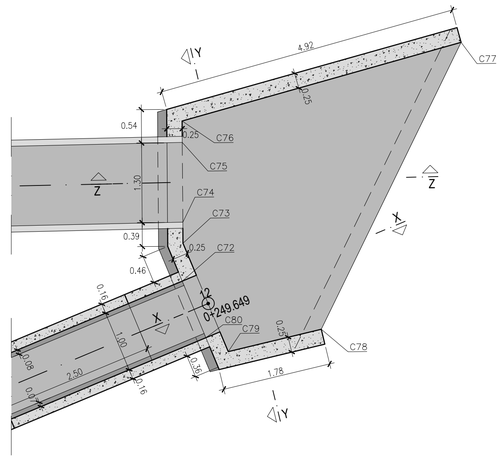
CAIXA 5
PLANTA
Esc.:1/50



CAIXA 6
PLANTA
Esc.:1/50

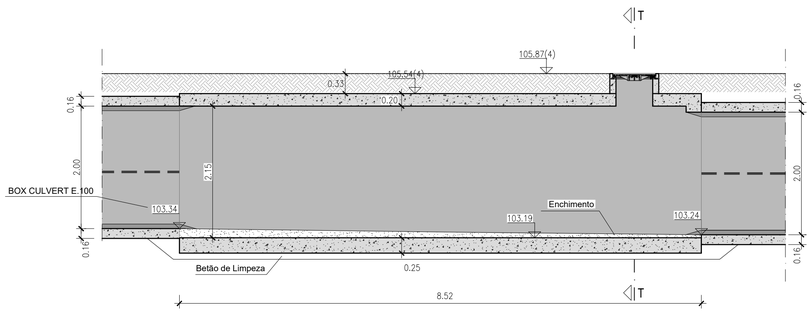


CAIXA DE SAÍDA
PLANTA
Esc.:1/50



	Quadro de Coordenadas		
		M	P
Troço 3	C60	-35512,650	170322,761
	C61	-35513,633	170322,577
	C62	-35513,535	170318,301
	C63	-35514,353	170318,875
	C64	-35514,219	170314,643
	C65	-35515,202	170314,459
	C66	-35505,992	170270,743
	C67	-35506,976	170270,559
	C68	-35505,561	170269,173
	C69	-35506,491	170268,805
	C70	-35504,789	170267,739
	C71	-35505,632	170267,201
	C72	-35496,209	170254,289
	C73	-35495,598	170254,383
	C74	-35495.258	170254,445
	C75	-35493.979	170254,677
	C76	-35493,635	170254,740
	C77	-35491,589	170250,472
	C78	-35496,593	170251,919
	C79	-35497,213	170253,353
	C80	-35497,053	170253,752

CORTE S-S (caixa 5)
Esc.:1/50



(4) – CONDICIONADO À CONFIGURAÇÃO FINAL DO CAMINHO PEDONAL DE ACESSO A MÁQUINAS AGRÍCOLAS.

QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS		CLASSE DE INSPECÇÃO 3				
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	$D_{máx}$(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.009.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.009_F2

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.009

COD IP: PF 44/45

Levantou -
Desenhou - EA
Projetou JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Planta de Fundações e Definição de Formas - Zona 3 (Folha 2/2)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

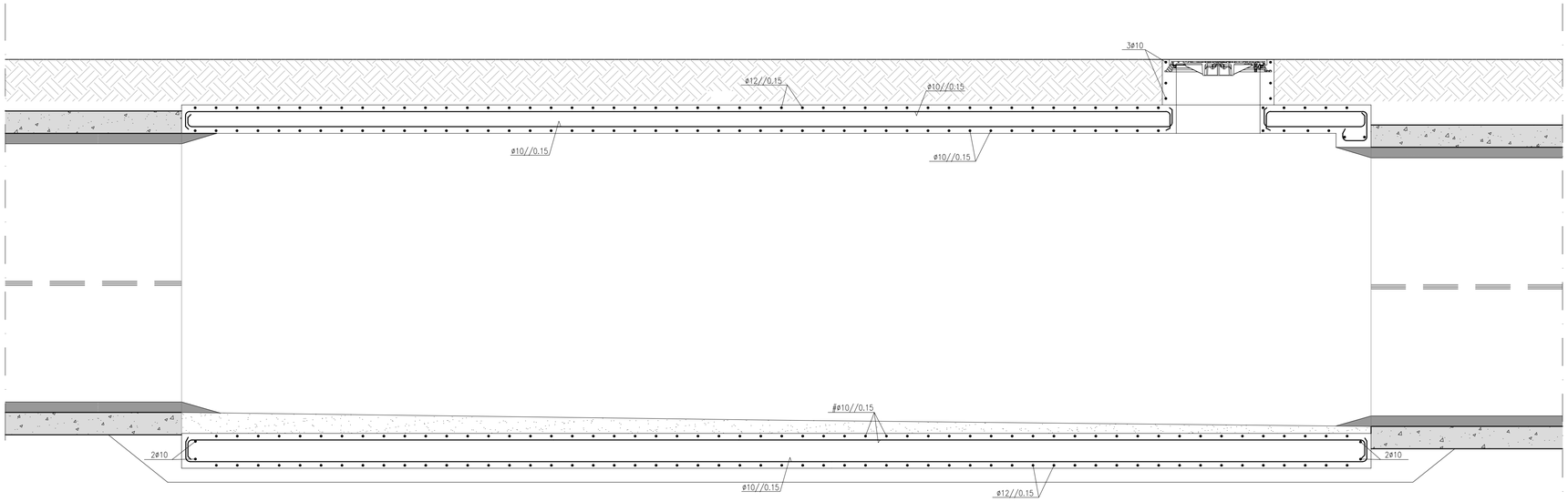
O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
#

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

840 mm x 594 mm

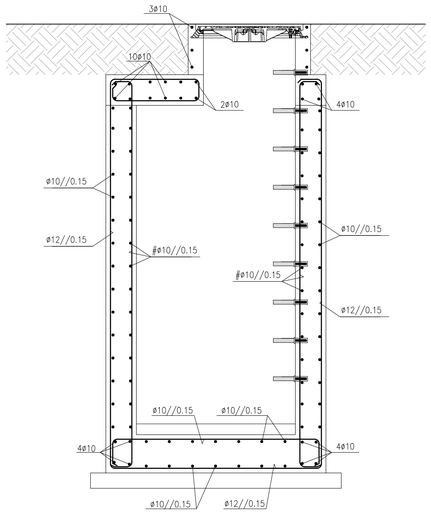
CORTE S-S

Esc.:1/20



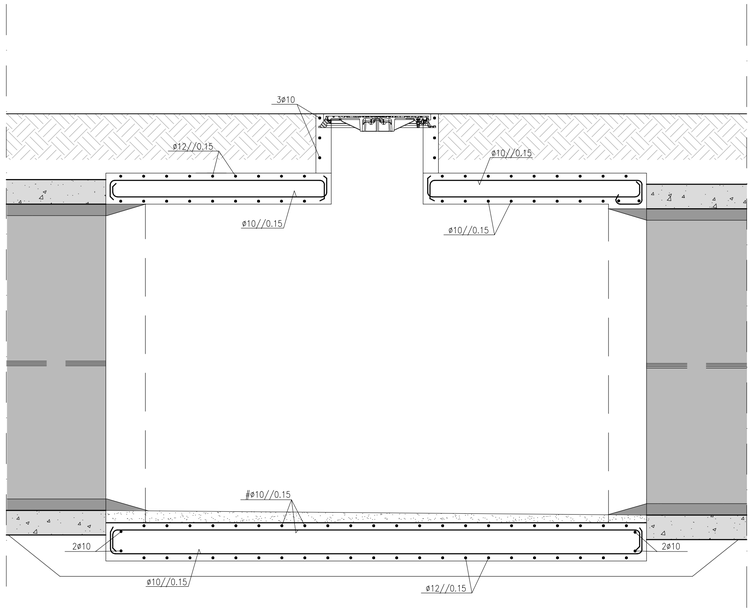
CORTE T-T

Esc.:1/20



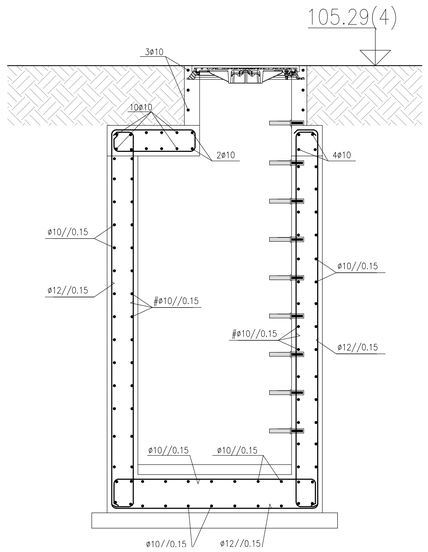
CORTE V-V

Esc.:1/20



CORTE W-W

Esc.:1/20



QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS			CLASSE DE INSPECÇÃO 3			
Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	Dmáx(mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.010.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.010_F1

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.010

COD IP: PF 44/45

Levantou: -

Desenhou: -

Projetou: EA

Verificou: JB

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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Armaduras - Zona 3
(Folha 1/2)

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

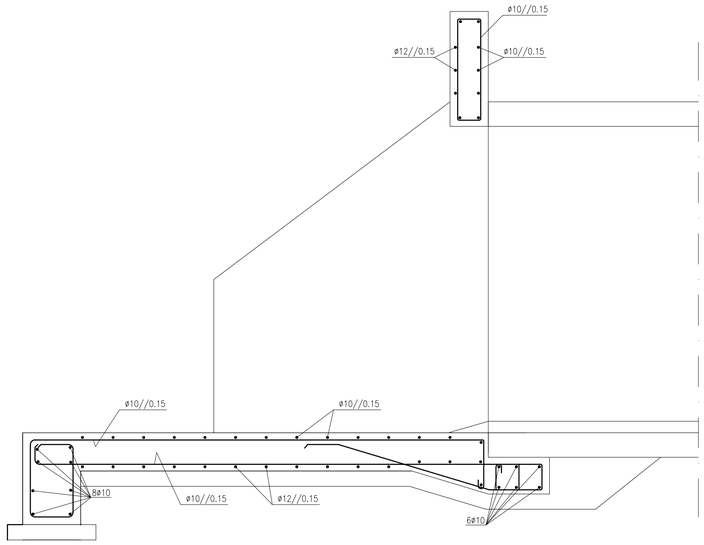
O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
#

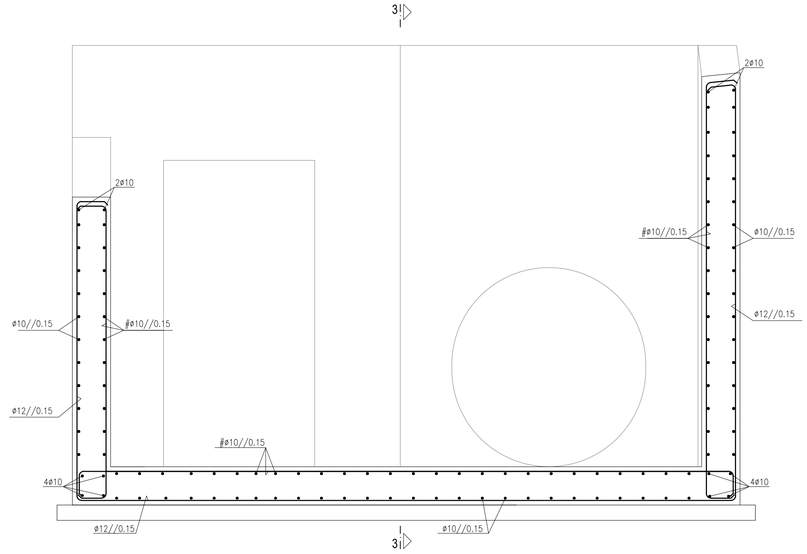
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/20	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

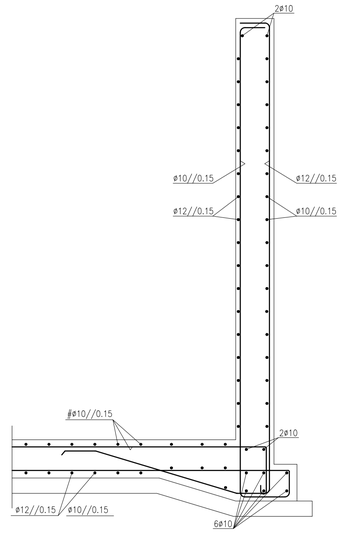
CORTE X-X
Esc.:1/20



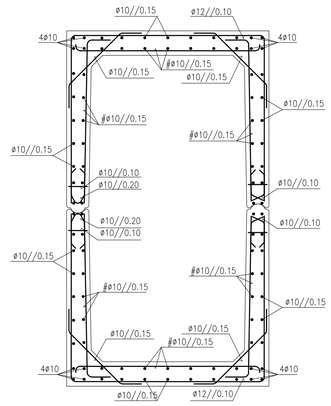
CORTE Y-Y
Esc.:1/20



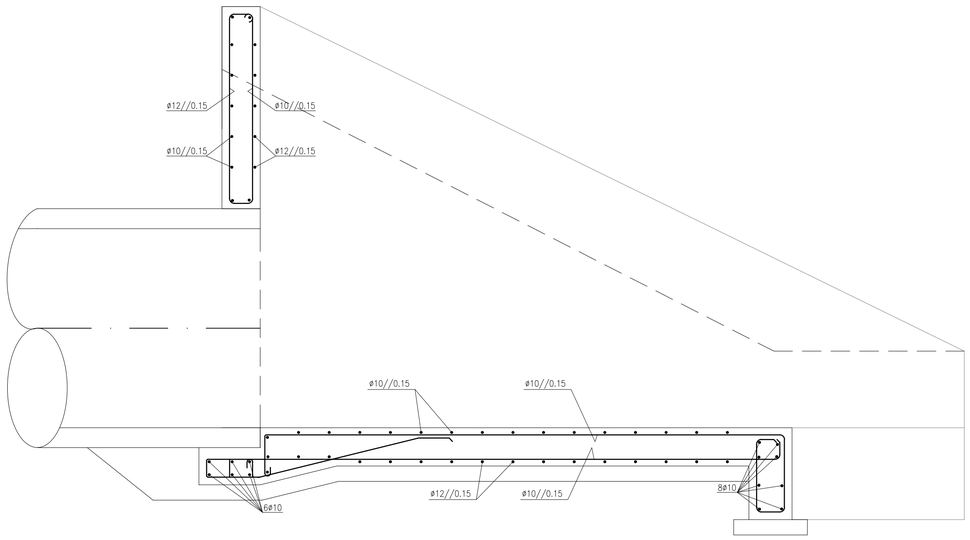
CORTE 3-3
Esc.:1/20



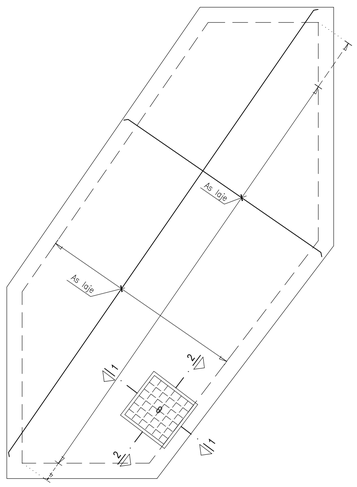
GEOMETRIA BOX-CULVERT M.100
ARMADURAS
CORTE U-U
Esc.:1/20



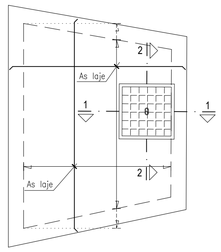
CORTE Z-Z
Esc.:1/20



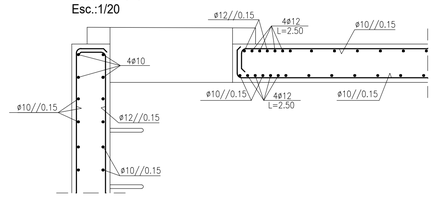
Esquema de Armaduras: Laje Superior e Inferior
AS Superior e Inferior - Caixa 5
Esc.:1/50



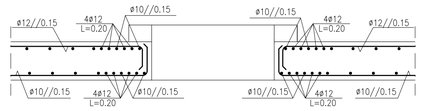
Esquema de Armaduras: Laje Superior e Inferior
AS Superior e Inferior - Caixa 6
Esc.:1/50



PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
CORTE 1-1
Esc.:1/20



PORMENOR DA ARMADURA DA CAIXA DE VISITA
CORTE 2-2
Esc.:1/20



QUADRO MATERIAIS

Em conformidade com o estipulado na NP EN 206-1:2007 e na NP ENV 13670-1:2007

TEMPO DE VIDA ÚTIL DA OBRA: 100 ANOS — CLASSE DE INSPECÇÃO 3

Elemento	CLASSE BETÃO/AÇO	RECOBRIMENTO (mm)	EXPOSIÇÃO AMBIENTAL	CLORETOS	$D_{máx}$ (mm)	CONSISTÊNCIA
Box-Culvert	C35/45	35	XC4(P)	CL0.20	20	S3
Paredes e lajes das caixas de visita	C30/37	50	XC2(P)	CL0.20	25	S3
Regularização	C16/20	-	X0(P)	CL1.0	-	S3
Armadura Ordinária	A500 NR SD	-	-	-	-	-

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

GEG

Data: 30-07-2020

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.010.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.010_F2

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.010

COD IP: PF 44/45

Levantou: -
Desenhou: EA
Projetou: JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
Armaduras - Zona 3
(Folha 2/2)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

Escalas: 1/50; 1/20

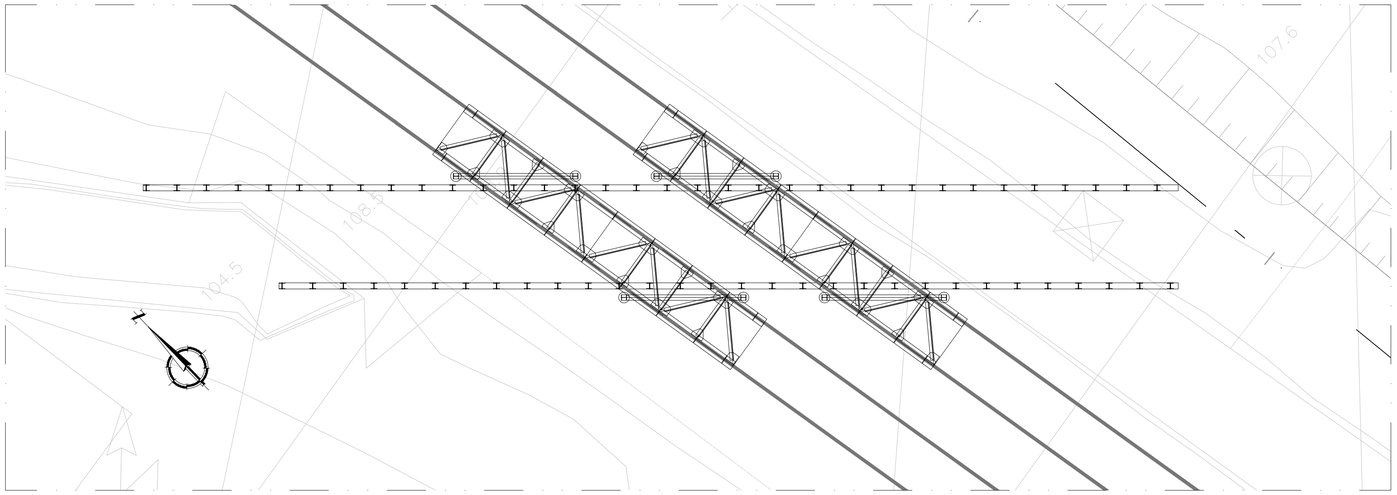
Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
-	-	-	00

840 mm x 594 mm

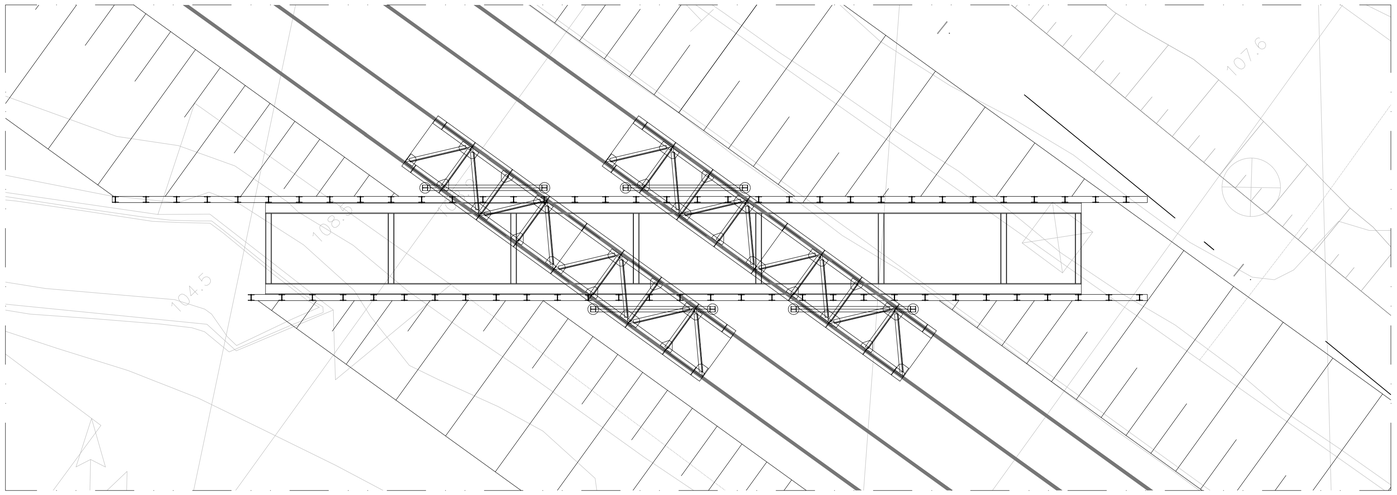
FASEAMENTO CONSTRUTIVO
PLANTA
ESC:1/100

NOTA: O enquadramento do faseamento da presente obra no faseamento geral deverá ser consultado no VOL 20 - FASEAMENTO

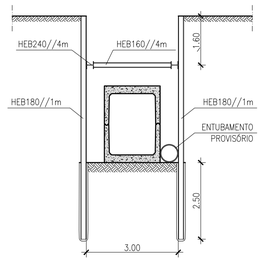
Fase A
- Cravação dos perfis metálicos verticais;
- Execução de suspensão de via;



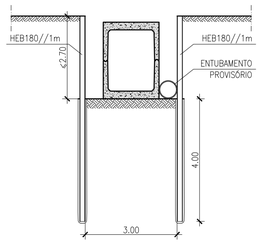
Fase B
-Execução de escavação faseada com colocação das vigas de distribuição e escoras;



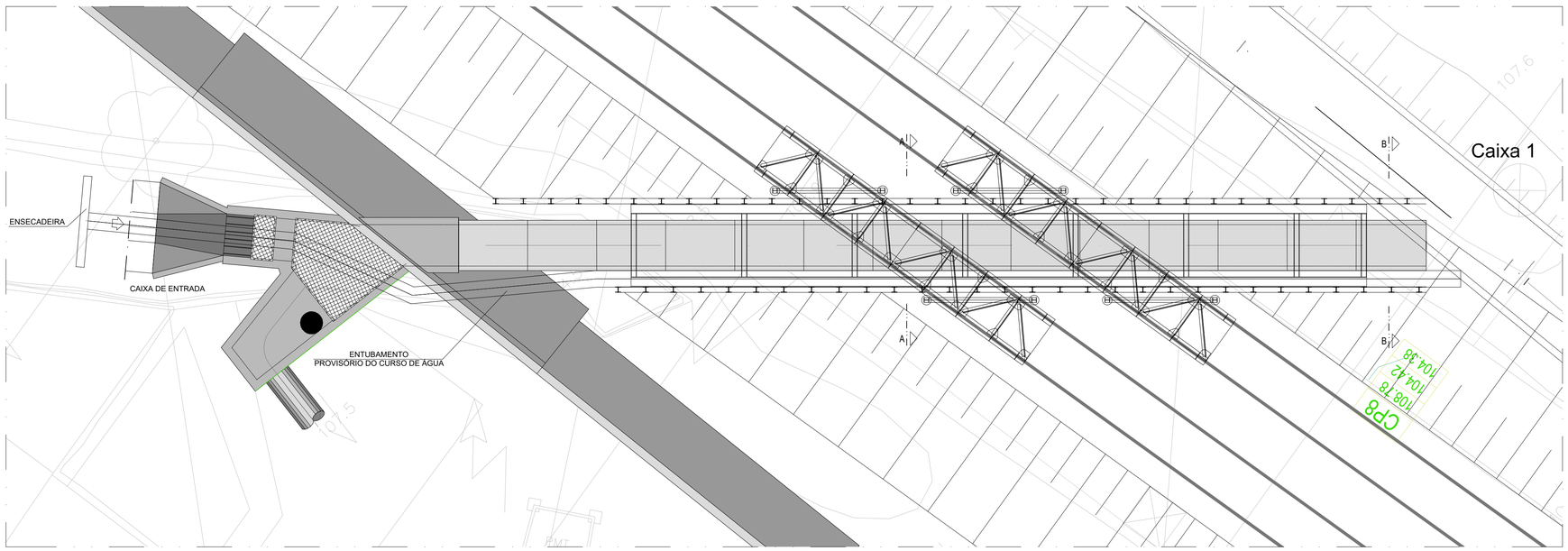
CORTE A-A
Esc.:1/100



CORTE B-B
Esc.:1/100



Fase C
- Desvio do curso de água.
- Execução da zona 1 da PH, incluindo a caixa de entrada até à caixa 1 exclusivé;



Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 31-08-2019

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.011.dwg

Layout: 48137.PE.09.PHS.04.011_F1

N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.011

COD IP: PF 44/45

Levantou	-
	-
Desenhou	EA
Projetou	JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS

Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE

Título do Desenho: PH - Km 6+800
FASEAMENTO CONSTRUTIVO
(Folha 1/3)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Falsca
Data
#

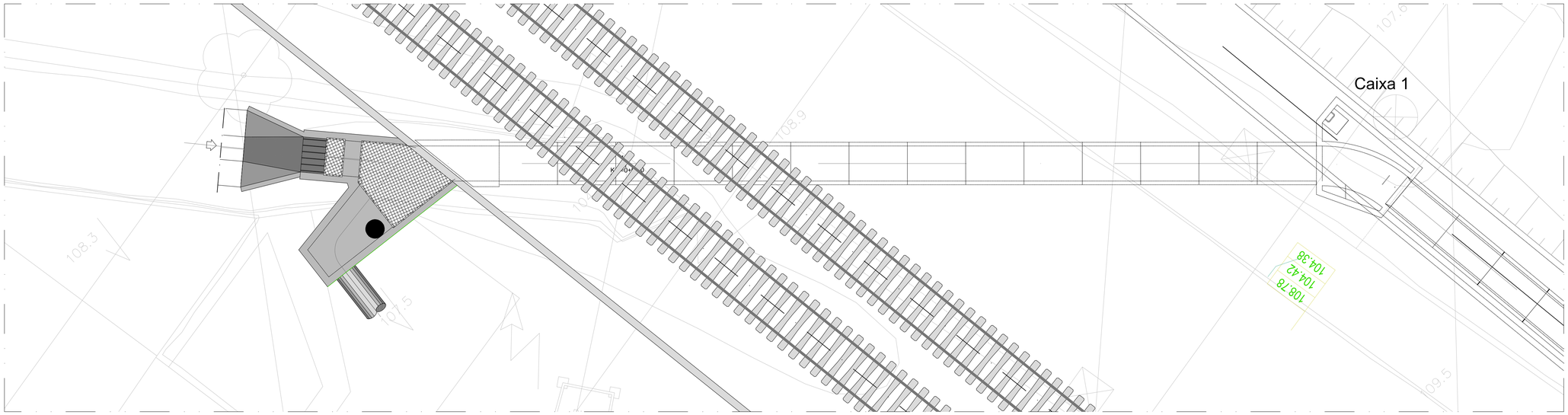
Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/1000; 1/200; 1/100	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

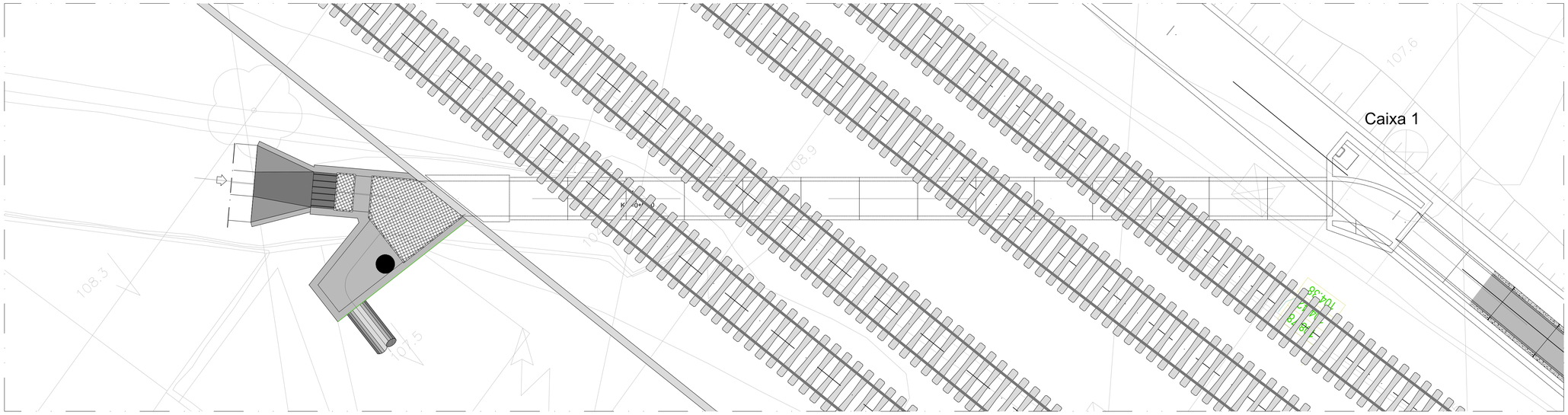
FASEAMENTO CONSTRUTIVO
PLANTA
ESC:1/100

FASE D

-Execução da nova linha do Minho, vias ascendente e descendente;
- Basculamento da circulação ferroviária para as vias provisórias;
- Basculamento da circulação ferroviária para a nova linha do Minho.
- Execução da zona 2 e zona 3 da PH incluindo a caixa 1. A execução da zona 2 entre a caixa 2 e a caixa 3 deve ser compatibilizado com a execução das fundações da Estação de Águas Santas.



FASE E
- Execução da nova linha do Douro, vias ascendente e descendente.
- Acabamentos

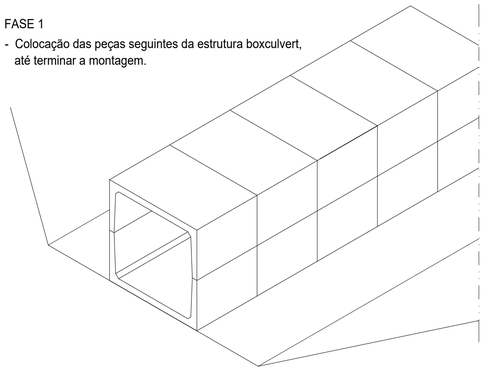


NOTA: O enquadramento do faseamento da presente obra no faseamento geral deverá ser consultado no VOL 20 - FASEAMENTO

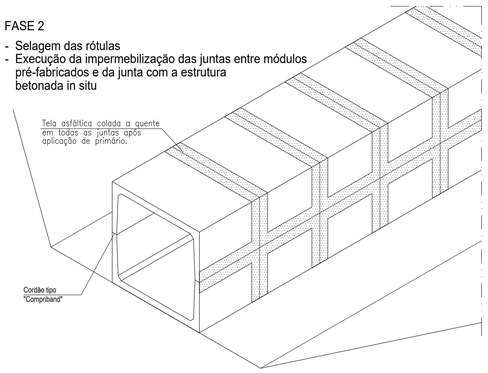
Estrutura em “box-culvert”

- Montagem de cada uma das peças. Realização da impermeabilização entre juntas.

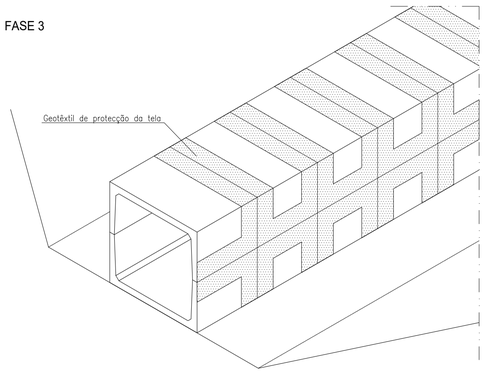
FASE 1
- Colocação das peças seguintes da estrutura boxculvert, até terminar a montagem.



FASE 2
- Selagem das rótulas
- Execução da impermebilização das juntas entre módulos pré-fabricados e da junta com a estrutura betonada in situ



FASE 3



Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 31-08-2019

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.011.dwg
Layout: 48137.PE.09.PHS.04.011_F2
N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.011
COD IP: PF 44/45

Levantou: -
Desenhou: EA
Projetou: JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PH - Km 6+800 FASEAMENTO CONSTRUTIVO (Folha 2/3)

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

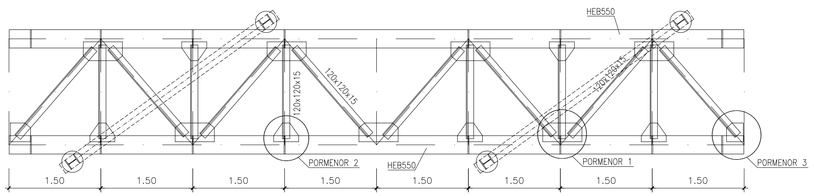
O Responsável por EA-EE Ana Cardoso

O Diretor da DEA José Santinho Falsca
Data #

Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/1000; 1/200; 1/100	-	-	-	00

840 mm x 594 mm

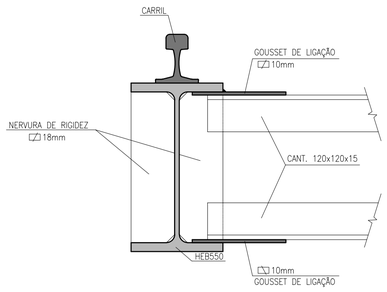
PLANTA
SUSPENSÃO DE VIA
ESC:1/50



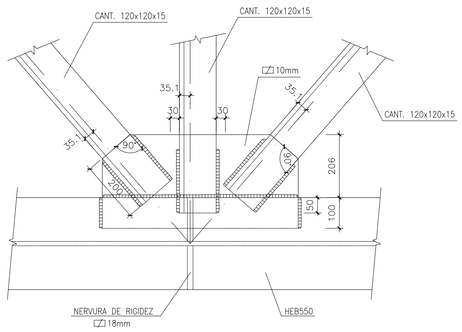
(*) – Condicionado à distância, verificada em obra, entre vias

PORMENOR 1
ESC. 1/10

CORTE TRANSVERSAL

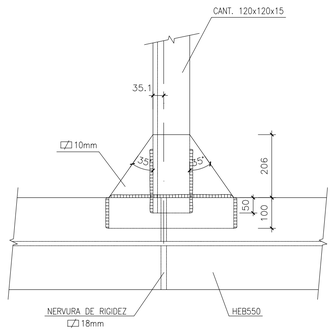


PLANTA



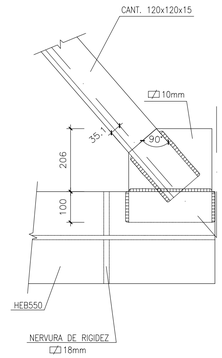
PORMENOR 2
ESC. 1/10

PLANTA

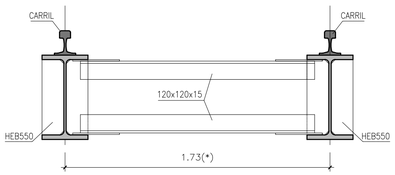


PORMENOR 3
ESC. 1/10

PLANTA

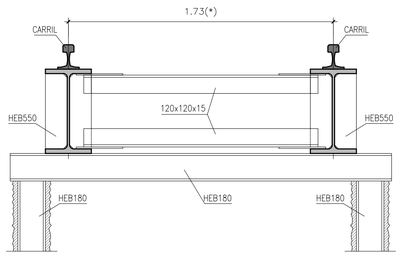


CORTE TRANSVERSAL
ESC. 1/20
COTAS EM METROS

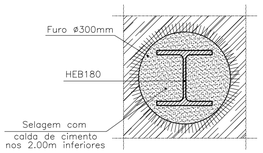


(*) – Condicionado à distância, verificada em obra, entre carris

CORTE TRANSVERSAL
ESC. 1/20
COTAS EM METROS



CORTE 3-3
HEB180
Esc.1:10



NOTA: O enquadramento do faseamento da presente obra no faseamento geral deverá ser consultado no VOL 20 - FASEAMENTO

Notas e historial de Alterações

Logótipos e informação complementar

Data: 31-08-2019

Ficheiro: 48137.PE.09.PHS.04.011.dwg
Layout: 48137.PE.09.PHS.04.011_F3
N.º Projectista: 48137.PE.09.PHS.04.011
COD IP: PF 44/45

Levantou -
Desenhou EA
Projetou JB
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: PASSAGENS HIDRÁULICAS
Nome do Empreendimento: QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO CONTUMIL - ERMESINDE
Título do Desenho: PH - Km 6+800
FASEAMENTO CONSTRUTIVO
(Folha 3/3)

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

O Responsável por
EA-EE
Ana Cardoso

O Diretor da DEA
José Santinho Faísca
Data
#

Escalas	Tipo	N.º SAP	N.º de Ordem no Projeto	Versão
1/1000; 1/200; 1/100	-	-	-	00

840 mm x 594 mm