

**PROLONGAMENTO DAS LINHAS AMARELA E VERDE:  
VIADUTOS CAMPO GRANDE  
METROPOLITANO DE LISBOA, E.P.E**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**LISTA DE PEÇAS ESCRITAS**

TOMO VI - E09

SERVIÇOS AFETADOS



Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa - Prolongamento das Linhas Amarela e Verde  
Empreitada de Projeto e Construção dos Toscos, Acabamentos e Sistemas  
Viadutos do Campo Grande



PROJETO DE EXECUÇÃO

TOMO VI - OE9 - SERVIÇOS AFETADOS

CÓDIGO DOCUMENTO									CÓDIGO ML	DOCUMENTO	DATA
PRJ		FSP	ESP	OBR	IDO	TDC	NOR	IRV			
PEÇAS ESCRITAS											
VDCG	TXD	PE	SAF	LT3	OE9	MD	59000	0	---	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	2021-06-09



**EMPREITADA DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DOS TOSCOS, ACABAMENTOS E SISTEMAS,  
NO ÂMBITO DA CONCRETIZAÇÃO DO PLANO DE EXPANSÃO DO METROPOLITANO DE LISBOA - PROLONGAMENTO DAS LINHAS AMARELA E VERDE - VIADUTOS DO CAMPO GRANDE - LOTE 3  
CONTRATO 79/2020-ML**

**METROPOLITANO DE LISBOA, EPE**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**SERVIÇOS AFETADOS**

**NOVO ACESSO À TORRE VICENTINA**

DOCUMENTO N.º:	<b>VDCG TXD PE SAF LT3 OE9 MD 59001 0</b>		
ELABORADO	NOME	ASSINATURA	DATA
	Ricardo Pereira e Luís Oliveira		09-06-2021
REVISTO	NOME	ASSINATURA	
	Fátima Pimenta		09-06-2021
VERIFICADO	NOME	ASSINATURA	
	Fátima Pimenta		09-06-2021
APROVADO	NOME	ASSINATURA	
	L. Pedrosa		09-06-2021



Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



GRID



GEG

PÁGINA EM BRANCO



REGISTO DE PÁGINAS APLICÁVEIS

REVISÃO	DATA	PÁGINA ALTERADA / INTRODUZIDA



### REGISTO DE MODIFICAÇÕES DO DOCUMENTO

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	09-06-2021	EMISSÃO INICIAL



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>ENQUADRAMENTO GERAL E OBJECTIVO</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>NORMAS E LEGISLAÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>INFORMAÇÕES DE CADASTRO</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>INTERFERÊNCIAS</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>10</b>
5.1	DESCRIÇÃO	10
5.2	NORMAS E LEGISLAÇÃO	11
5.3	PRESSUPOSTOS DE CÁLCULO	11
5.3.1	Tubos de Queda	11
5.3.2	Caudais de cálculo	11
5.4	MATERIAIS A UTILIZAR	12
<b>6</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS</b>	<b>12</b>
6.1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO	12
6.2	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	12
6.2.1	Ligação	13
<b>7</b>	<b>REDE DE GÁS</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>REDE DE ÁGUA EPAL</b>	<b>13</b>

## 1 ENQUADRAMENTO GERAL E OBJECTIVO

No âmbito da “Empreitada de Projeto e Construção dos Toscos, Acabamentos e Sistemas, no Âmbito da Concretização do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa (ML) - Prolongamento das Linhas Amarela e Verde-Viadutos do Campo-Lote 3 - CONTRATO 79/2020-ML”, está prevista a construção de dois novos viadutos, pela necessidade de materializar o fecho, a Norte, da futura Linha Circular, ligando junto à Estação do Campo Grande a atual linha verde, proveniente da Estação Alvalade, com a atual Linha Amarela, que parte desta do Campo Grande para a Estação Cidade Universitária.

A ligação requer o ajuste na designação das linhas e a construção dos dois novos viadutos referidos, designadamente:

- VL1 - Viaduto de Ligação 1 – Linha verde (NLV) – Anel - Viaduto Sul - extensão de 157,1m, que liga as duas linhas materializando uma ligação diagonal entre os Viadutos atuais (Sul e Norte) junto à Saída Poente da estação, fechando e integrando a futura linha circular (anel).
- VL2 - Viaduto de Ligação 2 – Linha Amarela (NLA) – “J” - Viaduto Norte - com extensão de 428.2m (incluindo encontro) que substitui o viaduto atual na ligação da Estação Campo Grande a Telheiras e passa a ser um prolongamento da Linha Amarela.

Na Figura 1 apresenta-se uma vista geral do empreendimento.

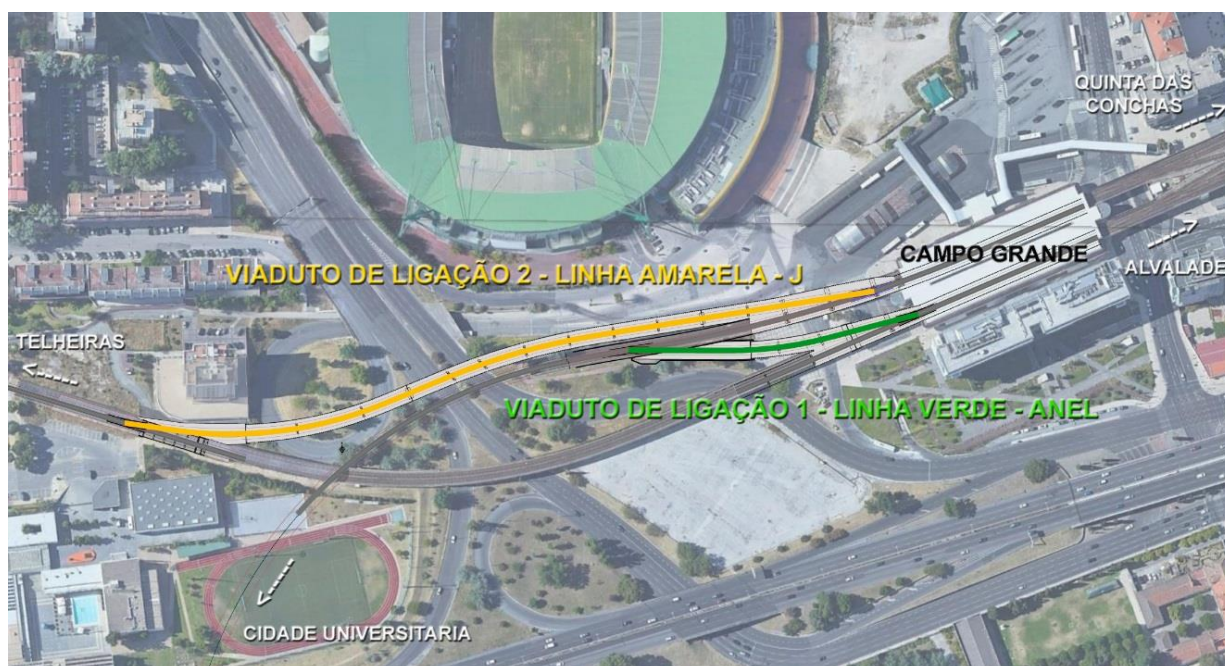


Fig. 1 – Vista Geral do Empreendimento

O Processo de Concurso da empreitada acima referida refere que “Foram identificadas e caracterizadas as principais interferências na envolvente à construção dos dois novos viadutos do ML:



- Entrada da garagem no Edifício (Torre Vicentina) na Estrada de Telheiras, 79-79F – a ligação interfere definitivamente com esta entrada, o que implicará prever uma nova entrada de garagem para o edifício.

### 3- Zonas a Sul e a Poente do edifício da Torre Vicentina (Estrada de Telheiras)

A interferência decorrente da ligação do Viaduto 2 (Linha Amarela Norte) ao Viaduto existente, tangente/defronte à fachada Sul do edifício da Torre Vicentina localizado na Estrada de Telheiras e que inviabilizará definitivamente a entrada da garagem na mesma inserção (a Sul), originará a necessidade de a reformular, para o que se propõe que seja realizado um novo acesso à garagem na lateral Oeste daquele edifício.

A reformulação proposta do acesso à garagem na lateral daquele edifício, deverá ser executada pelo Empreiteiro antes da inviabilização do acesso atual a ser provocada pela realização do encontro (ENC) Oeste do viaduto 2 da Linha Amarela Norte (LAN).”

De referir que, portanto, o atual acesso à garagem da Torre Vicentina, que se apresenta na Figura 2, terá de ser sujeito a uma realocização.

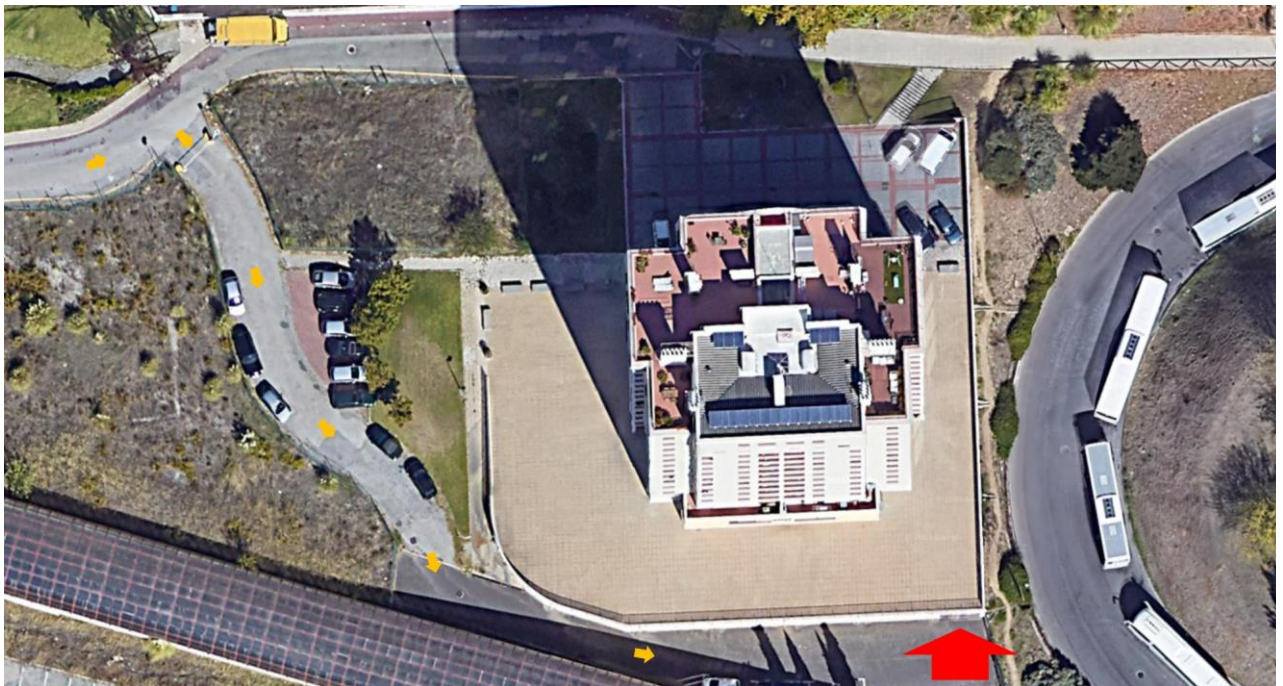


Fig. 2 – Localização atual do Acesso à garagem da Torre Vicentina

Os principais elementos, os contactos e os pressupostos a considerar na base da elaboração do projecto do Novo Acesso à Torre Vicentina, foram os estabelecidos pelo ACE com o ML e também com a Administração do Condomínio da Torre Vicentina.

Neste quadro, a nova localização considerada para o acesso é a apresentada na Figura seguinte:

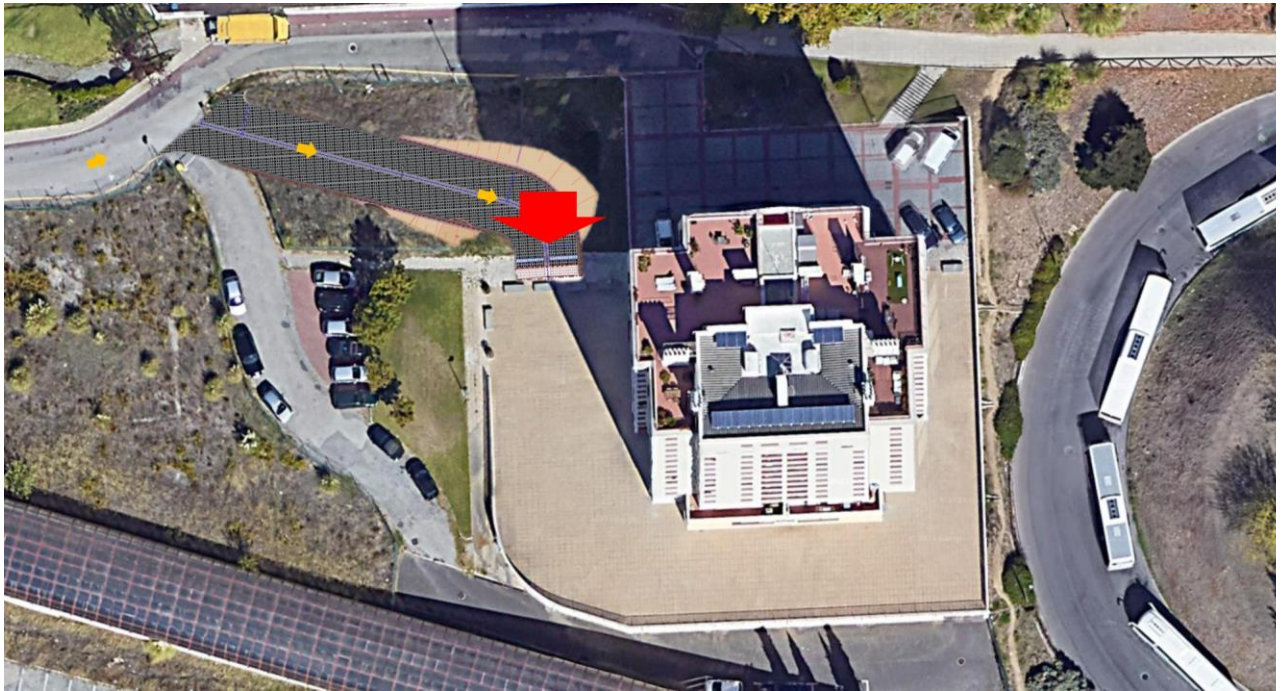


Fig. 3 – Localização do novo acesso à garagem da Torre Vicentina

Constitui assim objetivo desta memória descritiva em conjugação com as correspondentes peças desenhadas desta fase de Projeto de Execução, apresentar o projeto de Serviços Afetados – rede de drenagem de águas pluviais e instalações elétricas, “Empreitada de Projeto e Construção dos Toscos, Acabamentos e Sistemas no âmbito da Concretização do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa – Prolongamento das Linhas Amarela e Verde – Viadutos do Campo-Lote 3 – Contrato 79/2020-ML”.

Os cadastros apresentados são referentes à informação constante no programa de concurso (Programa Preliminar) atualizada com a informação oficial e levantamentos topográficos obtidos até à data de emissão do presente documento.

O projeto de serviços afetados vertido neste documento tem como objetivo identificar as interferências nas zona de construção do novo acesso à Torre Vicentina e na zona de fecho da entrada atual à garagem (entre o futuro encontro do VL2 e parede sul da garagem).

## 2 NORMAS E LEGISLAÇÃO

As intervenções a estudar ou a projetar nas infraestruturas de subsolo das concessionárias seguem, em geral, as regras e regulamentos em vigor adotados pela empresa gestora da infraestrutura visada. As normas e legislação a seguir serão as mencionada de seguida.

- Portaria n.º 701-H/2008 de 29 de Julho que aprova o conteúdo obrigatório do programa e do projeto de execução, bem como os procedimentos e normas a adotar na elaboração e faseamento de



projetos de obras públicas, designadas "Instruções para a elaboração de projetos de obras", e a classificação de obras por categorias.

As disposições municipais aplicáveis, nomeadamente:

- Alteração ao Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa (RMUEL) publicada pelo Aviso nº5147/2013, no DR 2ª série n.º74 de 16 de abril de 2013;
- Edital nº 73/79 do Diário da República nº 24 de 29 de Janeiro de 1980, com disposições construtivas segundo as cláusulas técnicas gerais;
- Aviso n.º14828/2015, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º247, relativo ao Regulamento de Infraestruturas em Espaço Público;
- Regulamento de Ocupação da Via Pública com Estaleiros de Obras (ROVPEO) aprovado em sessão da Assembleia Municipal de 21 de Outubro de 2014, pela Deliberação n.º 263/AML/2014 e publicado no Boletim Municipal n.º1079 de 23 de Outubro de 2014;

E a legislação:

- Decreto Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais conjuntamente com a Declaração de Retificação nº153/95 de 30 de Novembro;

Será ainda seguido, o normativo das redes de água e de drenagem do Metropolitano de Lisboa.

### 3 INFORMAÇÕES DE CADASTRO

Nas fases anteriores de projeto, foi o Metropolitano de Lisboa E.P.E. - ML e o projetista do Programa Preliminar (Ferconsult) que procederam à solicitação e recolha da informação cadastral das infraestruturas de subsolo das Concessionárias. Para esta fase do estudo, foi necessário completar e complementar estas informações de cadastro para cada área de intervenção junto de cada uma das empresas concessionárias para cada uma das seguintes redes de serviços:

- Adução e abastecimento de água;
- Saneamento e de Drenagem Municipais - sistemas unitários/separativos, intercetores, etc. – redes em “alta” e em “baixa”;
- Distribuição de gás natural;
- Distribuição de Eletricidade e Iluminação Pública;
- Transporte Eletricidade;
- Telecomunicações;
- Serviço de Transmissões Militares;
- Infraestruturas de Portugal;
- Infraestruturas da Carris de Ferro de Lisboa;

- Câmara Municipal de Lisboa;
- EPAL (Grupo Águas de Portugal)
- EDP Distribuição
- LisboaGás – Galp Energia
- Companhia Carris de Ferro de Lisboa
- Empresas de Telecomunicações: MEO e Vodafone.

Aquando da adjudicação da empreitada e arranque da presente fase de projeto foi novamente contactada a Câmara Municipal de Lisboa e todas as Concessionárias potencialmente afetadas pela intervenção. Adicionalmente realizaram-se trabalhos de campo de levantamento topográfico e de confirmação in loco dos cadastros.

#### 4 INTERFERÊNCIAS

No âmbito dos trabalhos a desenvolver para a construção do novo acesso à Torre Vicentina verificaram-se interferências com as redes de drenagem de águas pluviais (Câmara Municipal de Lisboa) e iluminação pública (E-redes) cujas descrições e propostas de atuação podem ser consultadas nos capítulos seguintes.

#### 5 REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

##### 5.1 DESCRIÇÃO

Em termos de serviços afetados ao nível da rede de drenagem, estes, vão incidir na zona sul da Torre Vicentina, nomeadamente entre o encontro a construir entre o novo viaduto VL2 e o viaduto existente conforme figura seguinte.

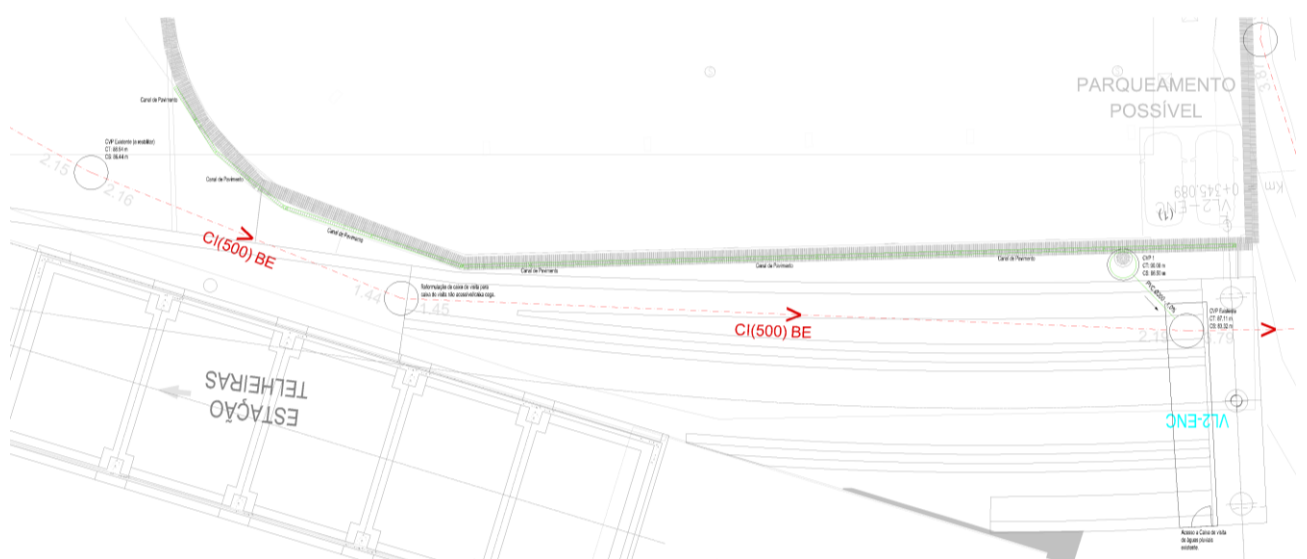


Fig. 4 – Zona do encontro do novo viaduto com o existente

Seguindo o pressuposto do da fase de concurso, o coletor existente será mantido. A única intervenção será na segunda caixa de visita existente e que será transformada em caixa de visita não acessível, uma vez que a



linha ficará superior à mesma. Serão efetuadas duas ligações a esta caixa (drenagem do canal de pavimento e dos poços Ingleses).

Será construída uma caixa de visita nova na qual irão descarregar as águas pluviais do canal de pavimento restante e também dos restantes poços ingleses.

A instalação do canal de drenagem resulta da necessidade de fechar a zona entre a Torre e o Encontro. Assim as águas do pátio da torre irão descarregar neste canal.

Esta nova caixa de visita irá descarregar as águas pluviais na caixa de visita existente (caixa mais à direita na imagem). Para se poder aceder a esta caixa de visita será criado um acesso no encontro, com entrada pela parte sul, tal como se pode verificar pelas peças desenhadas.

## 5.2 NORMAS E LEGISLAÇÃO

### 5.3 PRESSUPOSTOS DE CÁLCULO

Procedeu-se ao dimensionamento de toda a rede de acordo com o estipulado no "Regulamento Geral de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais".

Para a determinação dos caudais afluentes foi considerado um coeficiente de escoamento de 1.00 e uma intensidade de precipitação de 291.5 l/s.ha. Este valor foi obtido para a zona em estudo para uma chuvada de 5 minutos e um período de retorno de 5 anos. O período de retorno de 5 anos pressupõe que a probabilidade de ocorrência de chuvadas com intensidade igual ou superior ao valor adotado é igualada ou excedida uma vez em 5 anos.

#### 5.3.1 Tubos de Queda

Os tubos de queda foram dimensionados em função dos parâmetros atrás referidos, pelo método apresentado no "Regulamento Geral de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais". Neste método a capacidade de transporte depende da carga hidráulica sobre o tubo de queda e da configuração da boca de entrada na cobertura.

#### 5.3.2 Caudais de cálculo

O caudal de escoamento dos ramais de ligação entre caixas é determinado para cada secção pelo Método Racional, que se baseia na seguinte expressão:



$Q = C \cdot I \cdot A$

Em que:

Q – Caudal em l/s

C – Coeficiente de escoamento

I – Intensidade de precipitação em l/s.ha

A – Área a drenar em ha

Os coletores, de secção circular, foram dimensionados pela fórmula de Manning-Strickler, anteriormente descrita.

#### 5.4 MATERIAIS A UTILIZAR

A rede no exterior do edifício será instalada em vala e executada em PVC não plastificado (PVC-U), de acordo com a norma europeia EN1401-1, com métodos de união por anel elastomérico, da classe SN4, com uma inclinação variável entre 1% e 4%.

Na intervenção a executar na caixa de visita (que passará a ser não acessível), a meia cana a executar no fundo terá de ser bem boleada, de modo a não existir qualquer aresta viva no seu comprimento. Este é um aspecto de grande importância pois a caixa não será acessível e como tal não poderão existir fatores que causem a deposição de resíduos.

As caixas de visita (CVP) serão executada em anéis de betão, de acordo com EN 1916:2002.

Os canais de pavimento serão pré-fabricados em betão polímero, de acordo com norma UNE EN 1433:2003 / A1:2005.

## 6 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

### 6.1 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO

De acordo com a informação cadastral disponível não há intersecção com as redes de distribuição de energia em baixa tensão existentes na envolvente da Torre Vicentina.

### 6.2 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A criação da nova rampa de acesso ao estacionamento da Torre Vicentina, no piso -1, obriga ao desvio da localização de uma coluna de iluminação pública, de jardim, com h=4m, e respetivo ramal de ligação.

É proposta a realocação da coluna removida de forma a melhorar a distribuição de iluminação ao nível do jardim e a reformulação do ramal de ligação às restantes colunas do jardim.

### 6.2.1 Ligação

Uma vez que parte do traçado é interrompido pela criação da rampa torna-se necessário proceder à construção de um novo circuito de iluminação pública, a validar pela E-REDES e pelo departamento de iluminação pública da CML.

Esse ramal será estabelecido em cabo diretamente enterrado do tipo LSVAV 2x16. A altura mínima de instalação do cabo será de 60cm.

Nas travessias o cabo será protegido por meio de tubo do tipo PEAD 110, ficando um tubo adicional de reserva, com profundidade mínima de instalação de 80cm.

## 7 REDE DE GÁS

De acordo com a informação cadastral disponível não há intersecção direta com as redes de gás na envolvente da Torre Vicentina. A escavação necessária à construção do muro lateral à rampa (lado direito via ascendente) deverá ser compatibilizada de forma a não interferir com o traçado definitivo da infraestrutura.

## 8 REDE DE ÁGUA EPAL

De acordo com a informação cadastral disponível não há intersecção direta com a rede de distribuição de água na envolvente da Torre Vicentina. A escavação necessária à construção do muro lateral à rampa (lado direito via ascendente) deverá ser compatibilizada de forma a não interferir com o traçado definitivo da infraestrutura.

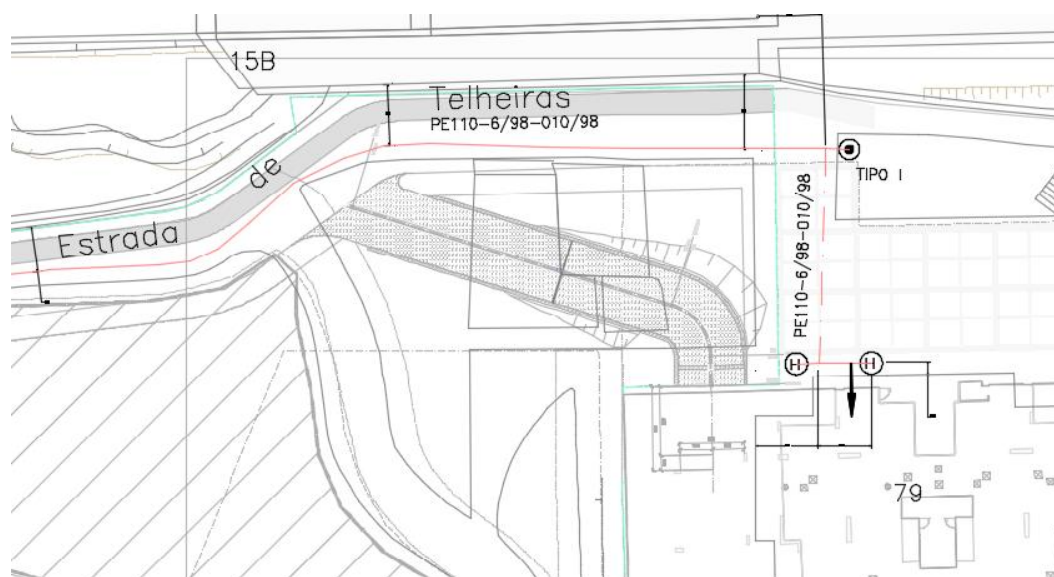


Fig. 4 – Vista Geral do Empreendimento



Metropolitano de Lisboa, E.P.E.



GRID



GEG



**PROLONGAMENTO DAS LINHAS AMARELA E VERDE:  
VIADUTOS CAMPO GRANDE  
METROPOLITANO DE LISBOA, E.P.E**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**LISTA DE PEÇAS DESENHADAS**

TOMO VI - E09

SERVIÇOS AFETADOS



Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

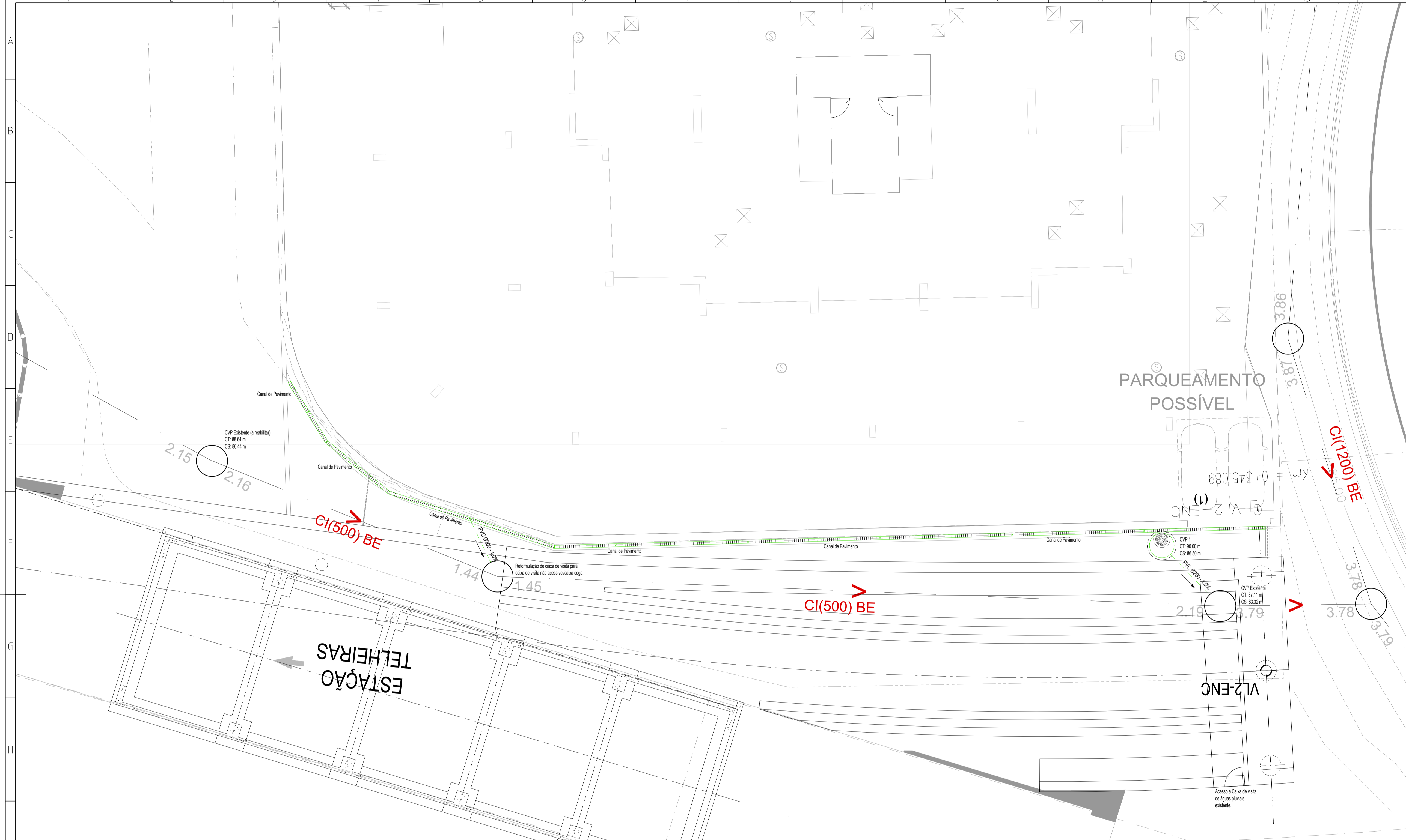
Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa - Prolongamento das Linhas Amarela e Verde  
Empreitada de Projeto e Construção dos Toscos, Acabamentos e Sistemas  
Viadutos do Campo Grande



PROJETO DE EXECUÇÃO

TOMO VI - OE9 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CÓDIGO DOCUMENTO									CÓDIGO ML	DOCUMENTO	Nº de Folhas	Escala (A1)	DATA
PRJ		FSP	ESP	OBR	IDO	TDC	NOR	IRV					
PEÇAS DESENHADAS - FORMATO A1													
TORRE VICENTINA													
VDCG	TXD	PE	SAF	LT3	OE9	DW	59001	0	ML 118280	REDE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS - PÁTIO DA TORRE	1	1:100	2021-06-09
VDCG	TXD	PE	SAF	LT3	OE9	DW	59002	0	ML 118281	REDE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS - POÇOS INGLESES	1	1:100	2021-06-09
VDCG	TXD	PE	SAF	LT3	OE9	DW	59003	0	ML 118282	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	1	1:100	2021-06-09



### SIMBOLOGIA

#### REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- REDE DE DRENAGEM ÁGUAS PLUVIAIS (embêdida ou enterrada)
- REDE DE DRENAGEM ÁGUAS PLUVIAIS (suspenso)
- REDES DE DRENAGEM EXISTENTES (INFORMAÇÃO CML)
- CONDUTA ELEVATÓRIA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO
- CÂMARA DE PERDA DE CARGA
- POÇO DE BOMBAGEM
- TUBO DE QUEDA
- RALO DE PAVIMENTO
- CALEIRA DE PAVIMENTO

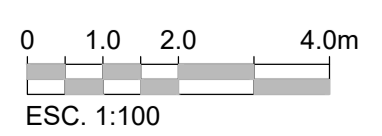
#### MATERIAIS

As redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais no interior do edifício serão executadas com tubagem e acessórios em PVC-U, Série B, de acordo com a norma NP EN1229-1.  
As redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais enterradas serão executadas com tubagem e acessórios em PVC-U, Série U, de acordo com a norma NP EN1401-1.

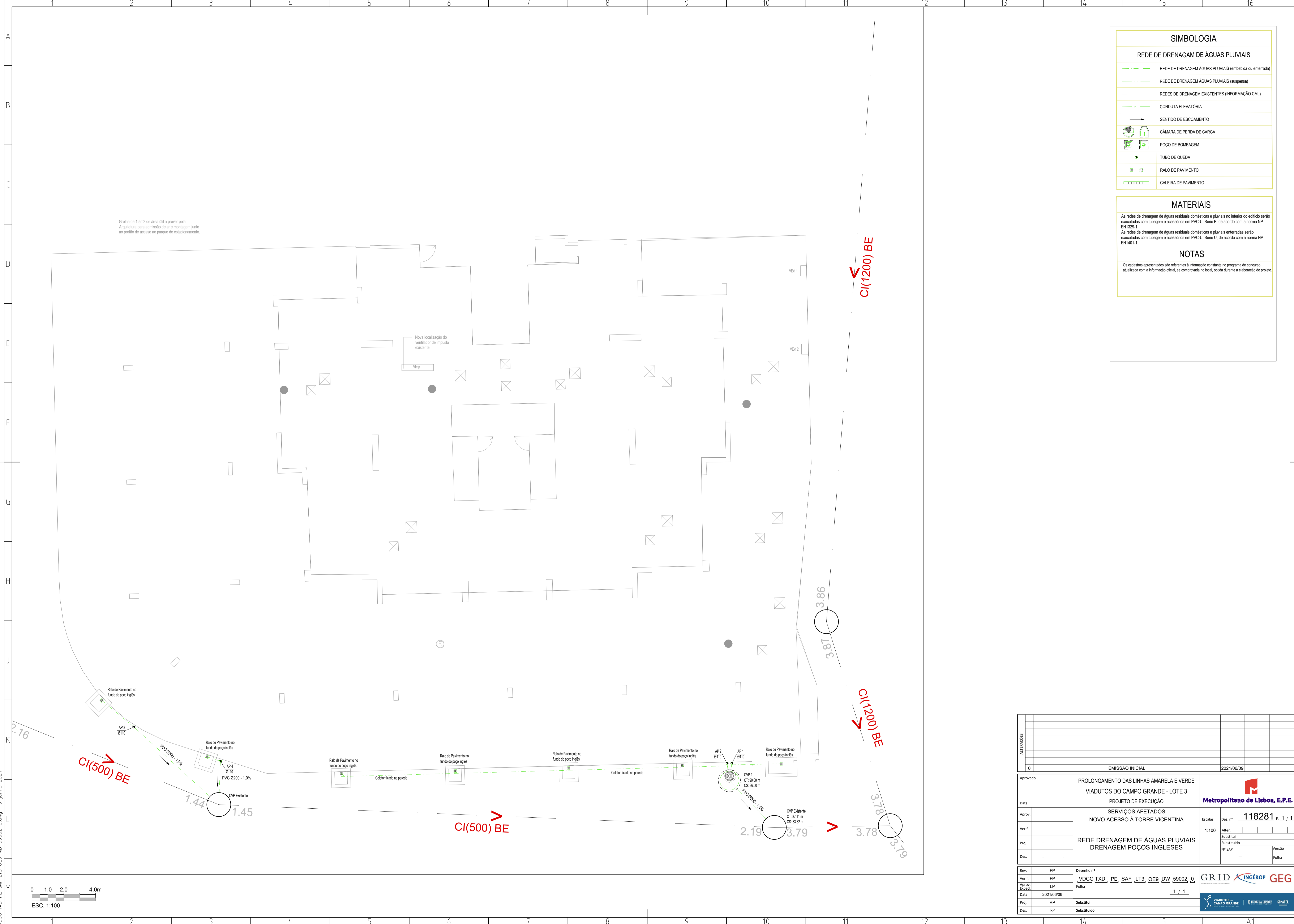
#### NOTAS

Os cadastros apresentados são referentes à informação constante no programa de concurso atualizada com a informação oficial, se comprovada no local, obtida durante a elaboração do projeto.

VDCG TXD PE SAF LT3 OE9 MD 59001 0.dwg - 9 Junho 2021



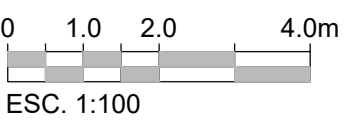
ALTERAÇÕES		0		EMISSÃO INICIAL		2021-06-09	
Aprovado	PROLONGAMENTO DAS LINHAS AMARELA E VERDE VIADUTOS DO CAMPO GRANDE - LOTE 3 PROJETO DE EXECUÇÃO	Escalas		Des. nº		118280 F. 1 / 1	
Data	SERVIÇOS AFETADOS NOVO ACESSO À TORRE VICENTINA	1:100		Alter.			
Aprov.				Substituído			
Verif.				Substituído			
Proj.				NF SAP		Versão	
Des.						Folha	
Rev.	FP	Desenho nº		VDCG TXD PE SAF LT3 OE9 DW 59001 0		GRID INGÉROP GEG	
Verif.	FP	Folha		1 / 1		VIADUTOS DO CAMPO GRANDE TELHEIRAS SINFEL	
Aprov. Exped.	LP						
Data	2021/06/09						
Proj.	RP	Substituído					
Des.	RP	Substituído					



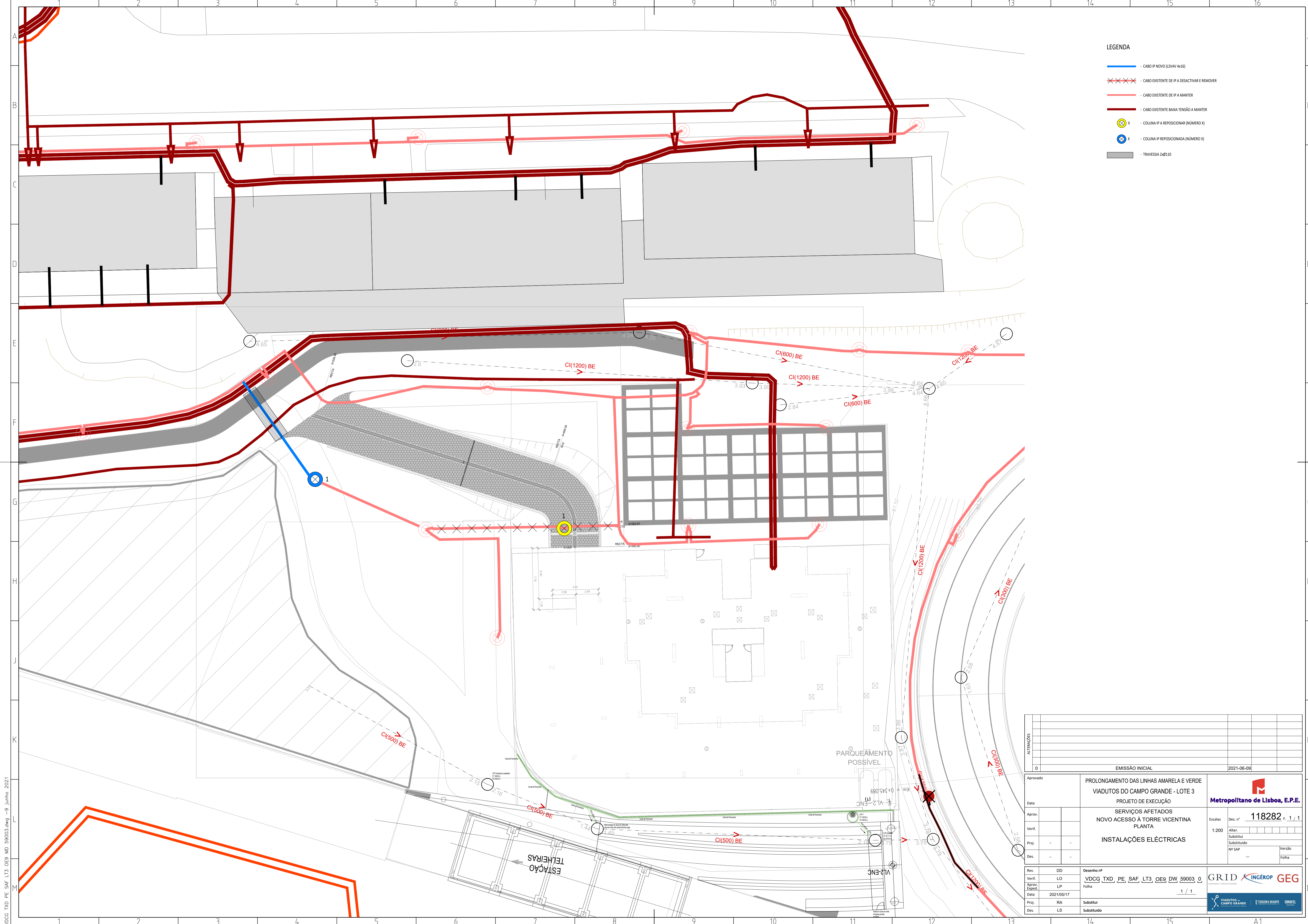
ALTERAÇÕES					
0	EMISSÃO INICIAL	2021/06/09			

Aprovado	PROLONGAMENTO DAS LINHAS AMARELA E VERDE VIADUTOS DO CAMPO GRANDE - LOTE 3 PROJETO DE EXECUÇÃO	
Data	SERVIÇOS AFETADOS NOVO ACESSO À TORRE VICENTINA	
Aprov.		Escala
Verif.		Des. n.º
Proj.		1:100
Des.		Alter.
		Substituído
		Substituído
		NP SAP
		Versão
		Folha

Rev.	FP	Desenho n.º	
Verif.	FP	VDCG_TXD_PE_SAF_LTS_OE9_DW_59002_0	
Aprov.	LP	Folha	
Elab.			
Data	2021/06/09	1 / 1	
Proj.	RP	Substituído	
Des.	RP	Substituído	



VDCG\_TXD\_PE\_SAF\_LTS\_OE9\_MD\_59002\_0.dwg - 9 Junho 2021



- LEGENDA**
- - CABO IP NOVO (LSVAV 4x16)
  - - - - CABO EXISTENTE DE IP A DESACTIVAR E REMOVER
  - - CABO EXISTENTE DE IP A MANTER
  - - CABO EXISTENTE BAIXA TENSÃO A MANTER
  - ⊗ - COLUNA IP A REPOSICIONAR (NÚMERO X)
  - ⊗ - COLUNA IP REPOSICIONADA (NÚMERO X)
  - TRAVESSIA 2xØ110

VDCG TXD PE SAF LT3 OE9 MD 59003.dwg - 9 Junho 2021

ALTERAÇÕES	
0	EMISSÃO INICIAL 2021-06-09
Aprovado	<b>PROLONGAMENTO DAS LINHAS AMARELA E VERDE</b> <b>VIADUTOS DO CAMPO GRANDE - LOTE 3</b> PROJETO DE EXECUÇÃO SERVIÇOS AFETADOS NOVO ACESSO À TORRE VICENTINA PLANTA <b>INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS</b>
Data	
Aprov.	Escala: 1:200
Verif.	Des. nº <b>118282</b> F. 1 / 1
Proj.	Alter.:
Des.	Substituído
Rev.	Substituído
Verif.	NF SAP
Aprov. Engad.	Versão
Data	2021/06/17
Proj.	RA
Des.	LS
Desenho nº	VDCG_TXD_PE_SAF_LT3_OE9_DW_59003_0
Folha	1 / 1