



**Município da Marinha Grande**

---

**REABILITAÇÃO DO PAVIMENTO E EXECUÇÃO DE  
INFRAESTRUTURAS NA TRAVESSA VIEIRA DE LEIRIA**

**MARINHA GRANDE**

**(PROJECTO DE EXECUÇÃO)**

***VOLUME I – MEMÓRIA DESCRITIVA***

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJECTO  
DE EXECUÇÃO DE REABILITAÇÃO DO PAVIMENTO E EXECUÇÃO DE  
INFRAESTRUTURAS NA TRAVESSA VIEIRA DE LEIRIA**

Cláudia Isabel Silva Jordão Mota, Engenheira Civil, com domicílio profissional na Marinha Grande, Praça Stephens, contribuinte fiscal n.º 222404108, inscrito na Ordem dos Engenheiros na Região Centro com o n.º 45757, portador do Cartão de Cidadão n.º 11348283, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março, na sua qualidade de técnica superior, que o Projeto de Execução de “Reabilitação do pavimento e execução de infraestruturas na Travessa Vieira de Leiria”, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis à operação urbanística em análise.

Mais informa que nos termos no n.º 3 do Artigo 1º do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, onde se elencam os projetos e as ações sujeitas a avaliação de impacte ambiental, tipificados no respetivo anexo I e enunciados no respetivo anexo II, o projeto de “Reabilitação do pavimento e execução de infraestruturas na Travessa Vieira de Leiria” não carece de EIA ou AIA.

Marinha Grande, junho de 2015

---

Cláudia Jordão Mota, Eng.ª Civil



## ÍNDICE DA MEMÓRIA DESCRITIVA

<b>1. OBJECTIVO DO ESTUDO</b>	<b>4</b>
1.1. INTRODUÇÃO	4
1.2. ELEMENTOS BASE	11
1.3. INFRA-ESTRUTURAS EXISTENTES	13
1.3.1. REDE DE ÁGUAS	13
1.3.1. REDE DE SANEAMENTO DOMÉSTICO	13
<b>2. IMPLANTAÇÃO E APOIO TOPOGRÁFICO</b>	<b>13</b>
<b>3. ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO</b>	<b>14</b>
3.1. INTRODUÇÃO	14
3.2. TERRAPLENAGEM	15
<b>4. TRAÇADO GERAL</b>	<b>19</b>
4.1. INTRODUÇÃO	19
4.2. TRAÇADO EM PLANTA	19
4.3. TRAÇADO EM PERFIL	21
4.4. PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	21
<b>5. PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>24</b>
5.1. INTRODUÇÃO	24
5.2. PAVIMENTOS	24
<b>6. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA</b>	<b>25</b>
6.1. CRITÉRIOS DE PROJECTO	25
6.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	26
6.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL	27
<b>7. REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<b>28</b>
7.1. IMPLANTAÇÃO DA REDE	28
7.2. MATERIAL DA TUBAGEM	29
7.3. RAMAIS	30
7.4. ACESSÓRIOS	32
7.5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	32
7.5.1. ENTIVAÇÕES	32
<b>8. REDE DE DRENAGEM PLUVIAL</b>	<b>34</b>
8.1. DRENAGEM LONGITUDINAL	34
8.2. ENTIVAÇÕES	35
8.3. LARGURA DE VALAS	36
8.4. CÁLCULO DO VOLUME DA CAMADA DE AREIA	36



<b>9. SERVIÇOS AFECTADOS</b>	<b>36</b>
<b>10. SÍNTESE</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>38</b>



## 1. OBJECTIVO DO ESTUDO

### 1.1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa respeita ao Projeto de Execução referente à **“Reabilitação do pavimento e execução de infraestruturas na travessa Vieira de Leiria”**, no concelho da Marinha Grande.

É objeto deste projeto, dotar este arruamento de infraestruturas (rede de drenagem pluvial e rede de abastecimento de água), ordenar o trânsito, promover a hierarquização viária e assegurar a segurança viária e pedonal desta rua.

A travessa Vieira de Leiria situa-se junto ao Tribunal da Marinha Grande, e com tal é um percurso adotado por inúmeras pessoas, quer em percurso pedonais, quer na procura de lugares de estacionamento, onde a falta de espaços, devidamente delimitados, com funções específicas, que promovam a existência de um percurso acessível, garantindo segurança e conforto para todos os que vivem e utilizam os espaços da cidade revelou-se como necessidade urgente de intervenção.

A importância de uma mobilidade que seja eficaz e permita a ocorrência da acessibilidade é um dos principais objetivos desta intervenção. Essa acessibilidade associada à estruturação urbana, que se estabelece em diferentes contextos possibilita o real exercício do direito à cidade.

A acessibilidade nas vias públicas deve ser pensada para todos os cidadãos, usuários do sistema, e não somente para os veículos motorizados. Deve-se ter em atenção a componente mais vulnerável, em aspetos de segurança: o pedestre. Devendo, portanto, o espaço público oferecer condições de segurança e conforto



a todos os seus utilizadores, independentemente da sua condição com ou sem mobilidade reduzida.

Os passeios são espaços que não se destinam à circulação de veículos, mas sim reservados à função pedonal, proporcionado, além do fluxo exclusivo a peões, o acesso as edificações e, de forma integrada, ao mobiliário e demais equipamentos urbanos dos espaços públicos. Porém, é necessário garantir a existência de percursos acessíveis, garantindo que é sempre possível a total utilização daqueles espaços por todos.

A área de intervenção deste projeto apresenta exemplos comuns de obstáculos à circulação geral dos peões, tais como:

- Inexistência de passeios devidamente consolidados;
- Calçadas sem manutenção no piso;
- Atravessamento de via sem rebaixamento.

Pretende-se deste modo, alterando o desenho urbano e adotando novas soluções de forma a garantir as adequadas condições de circulação pedonal e de salvaguarda das condições de segurança, qualificar o espaço, num espaço para todos e de todos.

A área de intervenção circunscreve-se à travessa Vieira de Leiria, parte da rua Vieira de Leiria e passadeira da Avenida José Gregório, ver figura 1.1, 1.2 e 1.3 e fotos 1 a 10.



Figura 1.1 – Extrato da Planta de Localização



Figura 1.2 – Localização da Intervenção



A travessa Vieira de Leiria liga a Avenida José Gregório à rua Vieira de Leiria. A circulação viária em ambas as ruas é realizada num único sentido, exceto num pequeno troço da travessa Vieira de Leiria entre o entroncamento com a rua da Alegria e a rua Vieira de Leiria, onde se circula em ambos os sentidos.

Pretende-se com esta proposta dignificar estas artérias da cidade e articula-las com as demais.

Para criar condições de acessibilidade e mobilidade no local implica proceder a diversas intervenções, nomeadamente rebaixamento dos passeios ao nível da plataforma viária e a criação de ligações entre os passeios dos arruamentos alvos de intervenção com os arruamentos envolventes.

As cotas de pavimentos serão ao longo do traçado a manter, de forma a não se criarem conflitos com os elementos arquitetónicos e urbanísticos confinantes.



Foto 1 – Travessa Vieira de Leiria – Vista do entroncamento com a rua Vieira de Leiria



Foto 2 – Travessa Vieira de Leiria – Vista do entroncamento com a rua da Alegria



Foto 3 – Rua Vieira de Leiria – Vista da zona de estacionamento



Foto 4 – Travessa Vieira de Leiria – Vista da zona de estacionamento



Foto 5 – Travessa Vieira de Leiria – Vista da zona de estacionamento e passeio



Foto 6 – Rua Vieira de Leiria – Vista da zona de estacionamento



Foto 7 – Rua da Alegria – Vista do entroncamento com Travessa Vieira de Leiria



Foto 8 – Rua da Alegria



Foto 9 – Passadeira da Avenida José Gregório, junto ao cruzamento com a travessa Vieira de Leiria



Foto 10 – Entroncamento entre a travessa Vieira de Leiria e a Avenida José Gregório



Os trabalhos mais significativos são:

***Travessa Vieira de Leiria:***

- Escavação em abertura de caixa;
- Execução de plataforma viária em pavimento betuminoso;
- Assentamento de calçada grossa de granito nos estacionamentos, divididos com uma fiada de calçada grossa em calcário;
- Assentamento de calçada miúda em calcário nos passeios;
- Execução de passagem sobrelevada para peões e respetiva sinalização;
- Drenagem pluvial;
- Remodelação da conduta de abastecimento de água;
- Sinalização horizontal, devendo ser mantida a sinalização vertical existente.

***Rua Vieira de Leiria:***

- Escavação em abertura de caixa;
- Levantamento e assentamento de calçada grossa de granito num troço de cerca de 90 m;
- Assentamento de calçada grossa de granito nos estacionamentos, divididos com uma fiada de calçada grossa em calcário;
- Assentamento de calçada miúda em calcário nos passeios;
- Drenagem pluvial.



**Avenida José Gregório:**

- Execução de passagem sobrelevada para peões e respetiva sinalização.

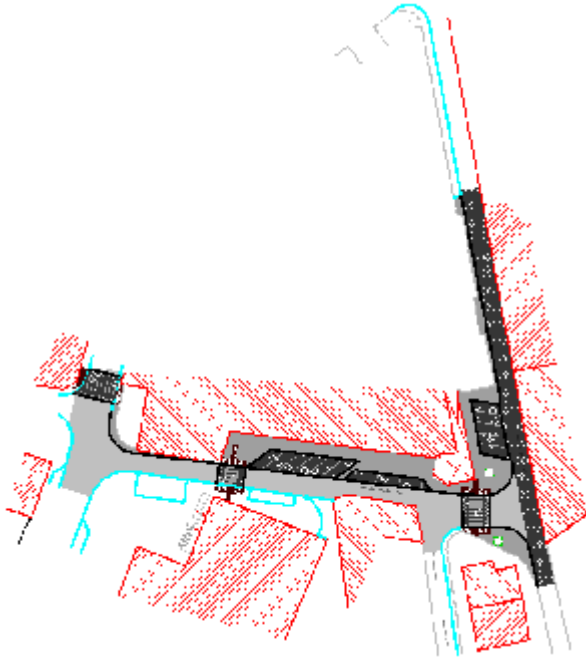


Figura 1.3 – Extrato da Planta de Pavimentos

## 1.2. ELEMENTOS BASE

As bases de trabalho consideradas para a realização deste estudo foram as seguintes:

- Visita ao local;
- Condições locais;
- Cartas militares à escala 1:25 000;
- Ortofotomapas;



- Levantamento Topográfico realizado à escala 1/1000;
- Normas em vigor nas Estradas de Portugal, S.A.;
- Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto, sobre “Normas técnicas para melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada”;
- Guiamento e Balizagem – Disposições normativas. JAE, DCS/DSC – 1980;
- Diretiva n.º 89/106/CEE, do Conselho de 21 de Dezembro de 1988, transposta para o regime jurídico português pelo Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril;
- Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional – JAE- Julho de 95.
- Normas de projeto em vigor (JAE);
- Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro - Aprova o regime geral da gestão de resíduos;
- Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de Março - Regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas;
- Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de Janeiro;
- Portaria n.º 701-H/2008 de 29 de Julho;
- Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio - Avaliação de impacto ambiental;
- Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;



- E outras normas técnicas em vigor.

### 1.3. INFRA-ESTRUTURAS EXISTENTES

#### 1.3.1. REDE DE ÁGUAS

A conduta de abastecimento de água existente na Travessa Vieira de Leiria é em PVC Ø90mm. Encontra-se assente no subsolo bem como os respectivos ramais, existindo um cadastro do posicionamento geral. Em obra deve ser feita a prospeção de redes infraestruturais existentes.

#### 1.3.1. REDE DE SANEAMENTO DOMÉSTICO

Encontra-se assente no subsolo bem como os respetivos ramais, existindo um cadastro do posicionamento geral. Em obra deve ser feita a prospeção de redes infraestruturais existentes.

## 2. IMPLANTAÇÃO E APOIO TOPOGRÁFICO

A perceção do enquadramento geral foi efetuada através da implantação do traçado sobre a cartografia disponível no Sistema de Informação Geográfica desta Câmara Municipal.

O processo de recolha de dados foi baseado exclusivamente em reconhecimentos locais, uma vez que não foi possível obter quaisquer elementos, quer do projeto inicial, quer de beneficiações posteriormente efetuadas, tendo sido efetuadas várias visitas ao local de implantação das infraestruturas e medidas as profundidades das caixas do coletor doméstico existente, de modo a garantir que os coletores implantados nos arruamentos transversais aos arruamentos a intervir, continuem a efetuar ligação e de modo a compatibilizar a diversa informação.



Para que fosse possível realizar, quer a caracterização da situação existente, quer posteriormente o projeto de beneficiação, tornava-se necessária a obtenção de cartografia atualizada, tendo-se assim procedido ao levantamento topográfico à escala 1:1000, georreferenciado segundo o sistema de projeção Gauss (transverse mercator), Elipsoide Internacional (Hayford) - Datum Lisboa, que serviu como base de trabalho.

### **3. ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO**

#### **3.1. INTRODUÇÃO**

O presente projeto não inclui estudos geológicos e geotécnicos, dado que os mesmos não se revelaram necessários, em função das características e da natureza da obra a realizar, uma vez que se trata de um conjunto de trabalhos em arruamentos existentes, sobre os quais há pleno conhecimento das características dos solos de fundação.

Os terrenos de base na zona de intervenção são constituídos por areias soltas de grande permeabilidade, e com base nas referidas características, analisam-se as condições de execução das terraplenagens e definem-se as condições de fundação do pavimento.

Analisando a Carta Geológica da região, verifica-se que as formações geológicas dominantes são as sedimentares Pliocénicas.

As formações do Pliocénico são constituídas de um modo geral por areia, cascalheira e argilas.

As características espectáveis do solo a escavar para a implantação dos coletores serão as de um solo facilmente desagregável. Por esta razão, a entivação das valas deve ser cuidada, com níveis elevados de segurança.



### 3.2. TERRAPLENAGEM

Devido ao relevo suave da região onde se insere o traçado, não será necessário efetuar importantes trabalhos de terraplenagem, no entanto deverá ser executado todo o movimento de terras necessárias à construção da via de modo a obter as cotas de projeto.

Desta forma, e no seguimento da visita de campo efetuada ao local e da análise da carta geológica acima referenciada, não é espectável a necessidade de proceder à utilização de equipamento mecânico pesado como é o caso do martelo hidráulico no decurso dos trabalhos de escavação.

Os materiais provenientes da escavação deverão seguir o proposto no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos.

Os agregados britados para a base poderão ser obtidos recorrendo a pedreiras em exploração.

Assim, a título indicativo, admite-se que os materiais para a base em agregado britado de granulometria contínua poderão ser obtidos em pedreiras instaladas nos maciços calcários da região (Soure, Condeixa, Fátima, etc.).

As Figuras seguintes mostram-nos extratos da carta geológica, carta Litológica e carta de solos da região a intervir.



## Reabilitação do pavimento e execução de infraestruturas na travessa Vieira de Leiria

Município da Marinha Grande

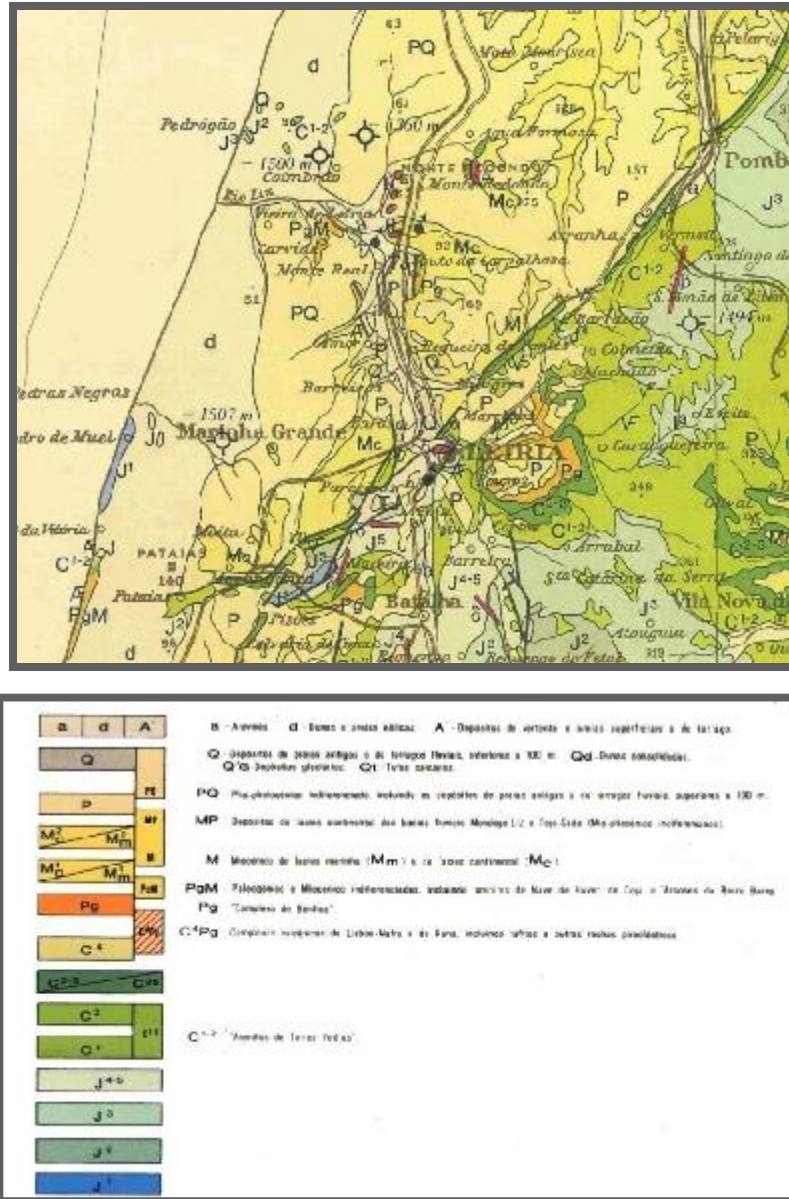


Figura 3.1 - Extrato da Carta Geológica (1:50.000)

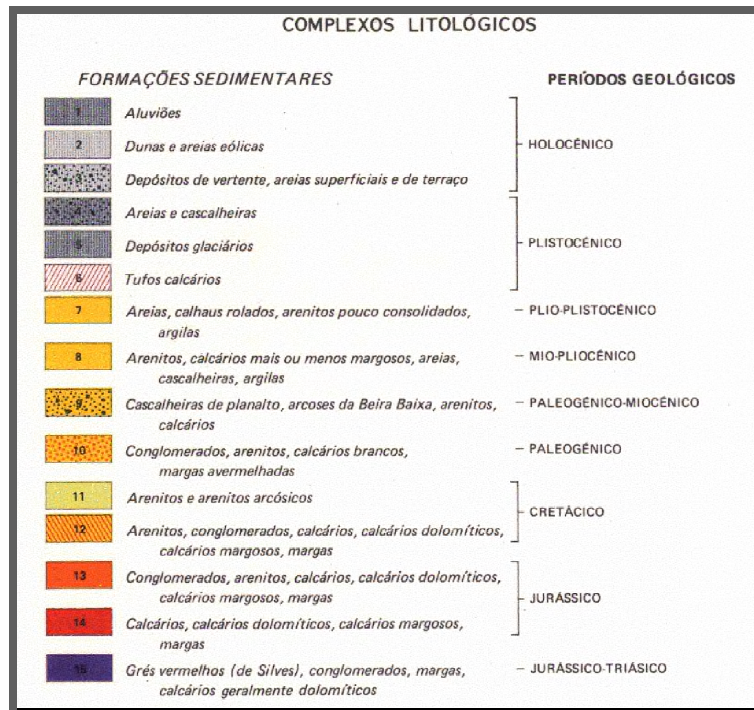
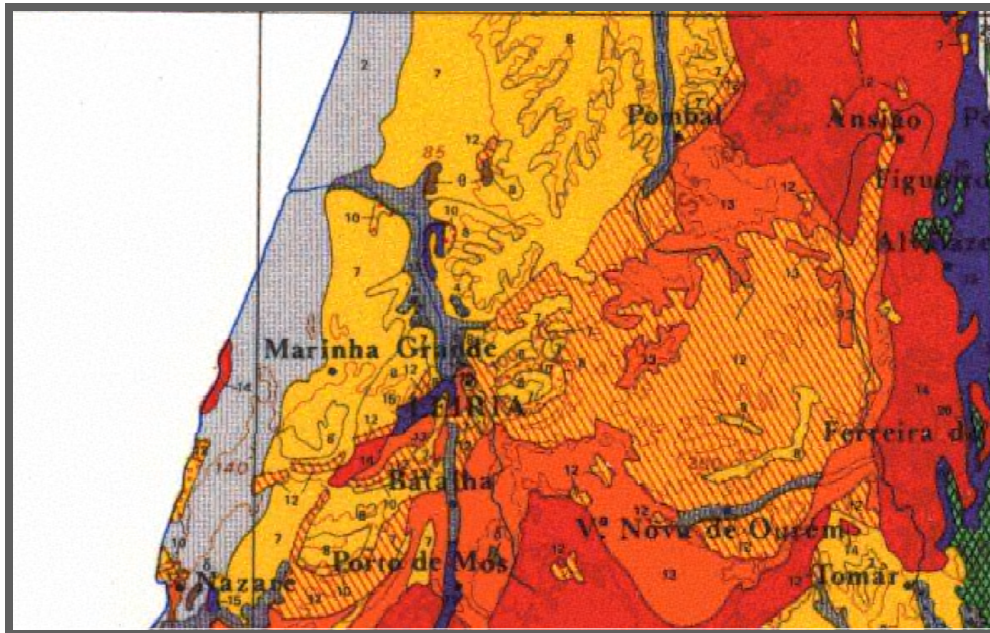
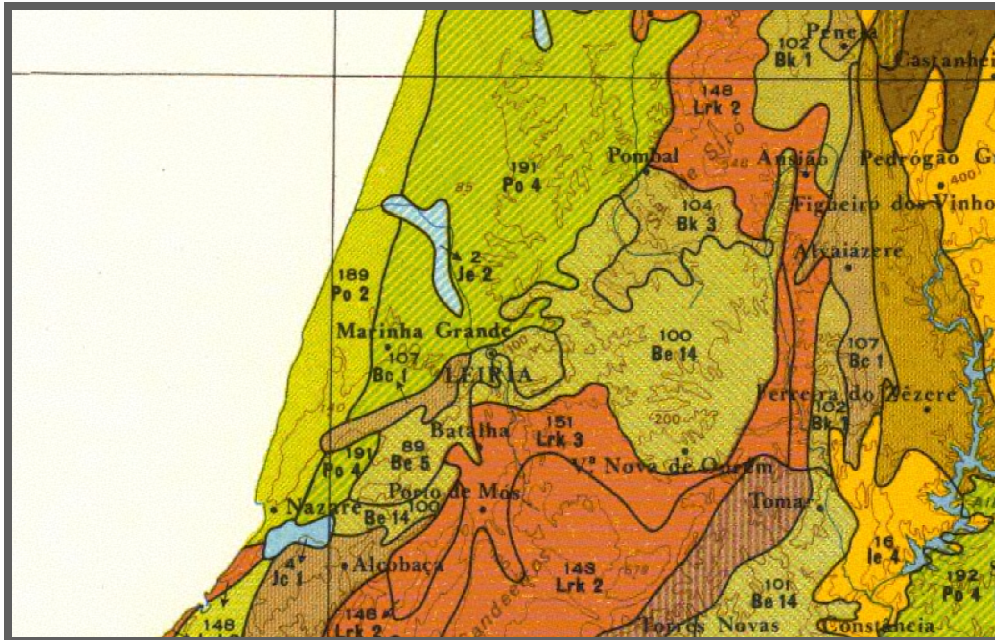


Figura 3.2 - Extrato da Carta Litológica (1:1000 000)



## Reabilitação do pavimento e execução de infraestruturas na travessa Vieira de Leiria

Município da Marina Grande



**B – CAMBISSOLÓS**

Bt 1.2	Cambissolos útricos
Be 1.6	Idem (xistos e quartzitos do Ordovício)
Be 3.5	Idem (rochas sedimentares post-Paleozóicas)
Bh 1.2	Cambissolos húmicas (rochas eruptivas)
Bt 5.6	Idem (associados a Cambissolos útricos) (rochas eruptivas)
Be 3.6	Idem (xistos)
Bk 4	Idem (xistos) (associados a Luvisolos, forte influência atlântica)
Be 10.11	Idem (xistos) (associados a Luvisolos, fraca influência atlântica)
Bk 7	Idem (xistos e quartzitos do Ordovício) (forte influência atlântica)
Be 3.14	Idem (xistos e quartzitos do Ordovício) (moderada influência atlântica)
Bk 10,13,15	Idem (rochas sedimentares post-Paleozóicas)
Bh e 1	Cambissolos húmicas crômicas
Be 1-3.11	Cambissolos útricas (rochas eruptivas)
Be 4	Idem (xistos e quartzitos do Ordovício)
Be 5-10,12-14	Idem (rochas sedimentares post-Paleozóicas)
Bk 1-5	Cambissolos cálcicos
Bc 1.2	Cambissolos crômicos

Figura 3.3 - Extrato da Carta de solos (1: 1000 000)



## 4. TRAÇADO GERAL

### 4.1. INTRODUÇÃO

Com esta intervenção pretende-se melhorar as condições de acessibilidade e de segurança os peões e para os utentes da via, incrementando-se assim uma considerável melhoria de qualidade de vida para a população local. Deste modo, foram criados percursos pedonais, estacionamento e implantadas algumas árvores. Esta via foi mantida a cota existente por forma a manter a concordância deste troço, com as vias adjacentes. Deste modo pretende-se eliminar todas as barreiras arquitetónicas existentes ao tráfego pedonal, promovendo ao mesmo tempo a redução de velocidade por parte do tráfego automóvel.

### 4.2. TRAÇADO EM PLANTA

O Traçado da travessa Vieira de Leiria apresenta uma extensão total de 98 m. O perfil transversal tipo desta rua apresenta para a faixa de rodagem uma largura variável, duas zonas de estacionamento, uma com um ângulo de 45° em relação à via com 4,63 m de largura e outra paralela à via com 2,5 m de largura, com capacidade total para 9 veículos ligeiros, sendo um dos lugares reservado a pessoas com mobilidade condicionada. O passeio e o lancil existentes do lado do edifício do Tribunal não são para intervir, exceto na zona de acesso à passagem de peões, enquanto que do lado contrário o passeio e o lancil serão todos para refazer, devendo ser também refeitos os alinhamentos. Prevê-se a execução de duas passagens sobrelevadas para peões e o rebaixamento da plataforma no acesso às mesmas. No entroncamento com a rua Vieira de Leiria está prevista a execução de duas caldeiras no passeio para plantação de dois liquidâmbares - *Liquidambar styraciflua*.



A rua Vieira de Leiria vai ser alvo de intervenção em cerca de 83 m de extensão. Nesta rua será refeita a zona de estacionamento, existente junto ao entroncamento com a Travessa Vieira de Leiria, de modo a separar o espaço pedonal e o espaço destinado a veículos e será prolongada a zona de passeio desta zona até ligar ao passeio já existente, contíguo ao parque de estacionamento da firma Gallo Vidro. Prevê-se ainda o levantamento e assentamento da calçada grossa em granito, com regularização da plataforma, na zona descrita.

Na Avenida José Gregório a intervenção é apenas a nível da passagem sobrelevada para peões e o rebaixamento da plataforma no acesso.

Constata-se que em alguns locais não é possível cumprir integralmente o decreto-lei 163/2006 de 8 de agosto, uma vez que se tratam de arruamentos já consolidados.

Para a definição geométrica, tanto da planta como em perfil, procurou-se uma solução que garantisse uma boa funcionalidade do ponto de vista do traçado e do ponto de vista do escoamento de águas pluviais, com as limitações inerentes às suas funções de circulação.

O traçado teve como antecedentes, o traçado existente e pontos obrigatórios considerados, como por exemplo: topografia, traçado existente, limites de propriedades, limites de edificações, cotas de soleiras e sistemas de drenagem já existentes.

O traçado em planta apresenta-se no Desenho n.º 04.



### 4.3. TRAÇADO EM PERFIL

Com base nos elementos existentes reconstituíram-se os cálculos de geometria dos traçados em perfil longitudinal.

Os perfis longitudinais foram elaborados tendo em vista conseguir boas características geométricas, e compatibilizar o traçado com as cotas existentes e intersecções.

O reperfilamento da via apresenta-se com alterações pouco significativas na rasante, e tem em vista designadamente a melhoria da drenagem do pavimento.

O traçado em perfil apresenta-se no Desenho n.º 06.

### 4.4. PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

Foram considerados quatro perfis transversais, consoante as características dos locais, apresentando-se na figura 4.1 a 4.4 a ilustração dos perfis transversais tipo.

Os perfis Transversais Tipo apresentam-se no Desenho n.º 05

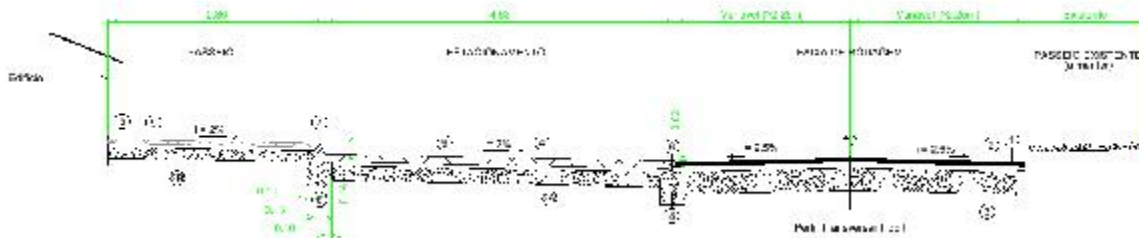


Figura 4.1 – Perfil Transversal Tipo I (Travessa Vieira de Leiria)

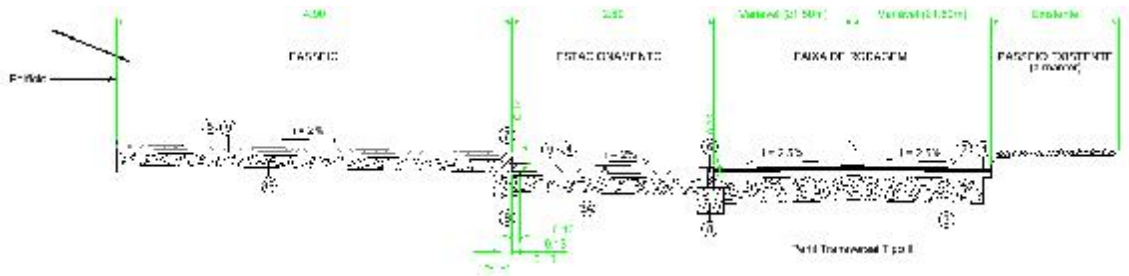


Figura 4.2 – Perfil Transversal Tipo II (Travessa Vieira de Leiria)

- Faixa de rodagem com largura variável, superior a 3 m;
- Passeio em ambos do lado esquerdo com largura variável, sendo o passeio do lado direito para manter;
- Estacionamento do lado esquerdo, no perfil tipo I com 4,63 m e no tipo II com 2,5 m;
- A flecha do pavimento, na faixa de rodagem, toma o valor de 2,50%;
- A flecha do pavimento, nos passeios, toma o valor de 2,00%;
- A flecha do pavimento, na zona de estacionamento, toma o valor de 2,00%.

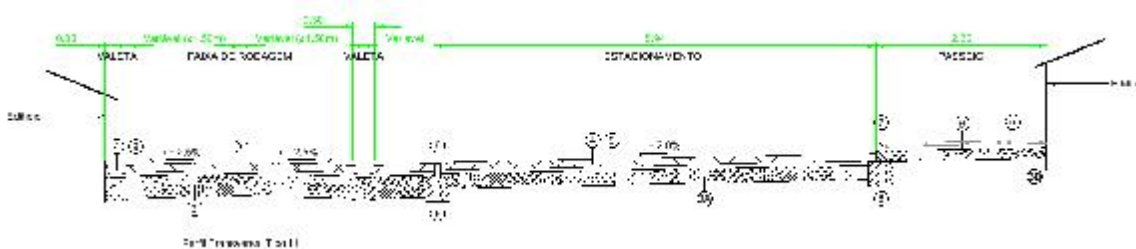


Figura 4.3 – Perfil Transversal Tipo III (Rua Vieira de Leiria)

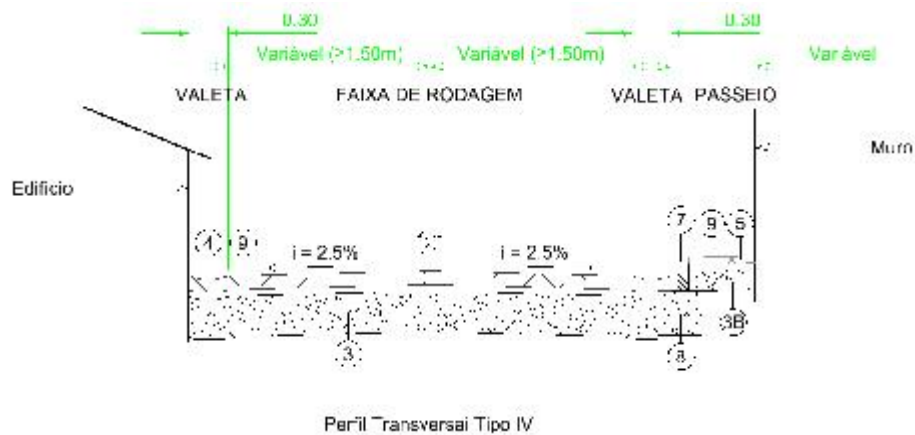


Figura 4.4 – Perfil Transversal Tipo IV (Rua Vieira de Leiria)

- Faixa de rodagem com largura variável, superior a 3 m;
- Passeio do lado direito com largura variável;
- Estacionamento do lado direito, no perfil tipo III com 5,94 m;
- A flecha do pavimento, na faixa de rodagem, toma o valor de 2,50%;
- A flecha do pavimento, nos passeios, toma o valor de 2,00%;
- A flecha do pavimento, na zona de estacionamento, toma o valor de 2,00%.



## 5. PAVIMENTAÇÃO

### 5.1. INTRODUÇÃO

Na Presente secção é feita a descrição dos pavimentos projetados. Das peças desenhadas consta o perfil transversal tipo respeitantes às soluções projetadas.

A planta de pavimentos apresenta-se no Desenho n.º 08.

### 5.2. PAVIMENTOS

Face ao considerado e à metodologia descrita, propõe-se a execução do seguinte pavimento:

#### ***Travessa Vieira de Leiria:***

##### **Na faixa de rodagem**

- Camada de desgaste em betão betuminoso 0,05 m
- Camada de regularização em mistura betuminosa densa 0,06 m
- Camada de Base em agregado britado de granulometria extensa 0,24 m

##### ***Nos passeios***

- Calçada miúda em calcário com 0,05x0,05x0,05 0,05 m
- Camada de Base em agregado britado de granulometria extensa 0,15 m

##### ***Nos estacionamentos***

- Calçada grossa em granito com 0,20x0,10x0,10 0,10 m
- Camada de Base em agregado britado de granulometria extensa 0,20 m



### ***Rua Vieira de Leiria:***

Na zona alvo de intervenção, deverá proceder-se ao levantamento da calçada, e ao posterior assentamento após abertura de caixa e compactação do seu fundo.

#### **Na faixa de rodagem**

- Calçada grossa em granito com 0,20x0,10x0,10 0,10 m
- Camada de Base em agregado britado de granulometria extensa 0,24 m

#### ***Nos passeios***

- Calçada miúda em calcário com 0,05x0,05x0,05 0,05 m
- Camada de Base em agregado britado de granulometria extensa 0,15 m

#### ***Nos estacionamentos***

- Calçada grossa em granito com 0,20x0,10x0,10 0,10 m
- Camada de Base em agregado britado de granulometria extensa 0,20 m

## **6. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA**

### **6.1. CRITÉRIOS DE PROJECTO**

A definição da sinalização em geral foi efetuada tendo em consideração os critérios estabelecidos nas "Disposições Normativas da JAE", no Código da Estrada e no Decreto regulamentar n.º 22 A/98 de 01 de Outubro, com especial atenção para a:

- Localização dos sinais de forma a torná-los bem visíveis sem reduzir a visibilidade geral da via;



- Simplicidade dos sinais para que a sua leitura seja rápida e de fácil compreensão;
- Uniformização da sinalização a instalar em toda a rede viária urbana;
- Durabilidade na construção dos painéis e sinais bem como o aspeto estético no desenho dos mesmos.

## 6.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

As marcas rodoviárias inscritas no pavimento, constituídas por marcas longitudinais, marcas transversais (barras de paragem e passagens para peões) e outras marcas, serão pintadas no pavimento com tinta de características refletoras de cor branca e deverá obedecer aos requisitos impostos no "Projeto de Especificações de Tintas para Marcas Rodoviárias" do LNEC, podendo ser aplicada apenas após a aprovação pela Fiscalização da obra.

As marcas longitudinais previstas a aplicar são as seguintes:

- Linhas contínuas com 0,12 m de largura a aplicar como linha axial, onde se pretende uma separação absoluta de vias, isto é, onde é interdita a mudança de via ou de ultrapassagem;
- Linha contínua com 0,15 m de largura a aplicar como guias de delimitação da faixa de rodagem;
- Linha tracejada com 0,12 m de largura e relação traço/espaco 1,5/2 a aplicar como linhas de delimitação das faixas de rodagem;



As marcas transversais a aplicar são as seguintes:

- Barras de paragem com 0,50 m de largura;
- Passagem para peões.

Para além das marcas indicadas anteriormente, serão aplicadas outras marcas tais como:

- Marcas inscritas no pavimento (STOP);

A implantação das marcas rodoviárias atrás mencionada encontra-se indicada no Desenho nº 09.

### **6.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Toda a sinalização existente deverá ser removida e posteriormente recolocada.

A sinalização vertical que se prevê instalar diz respeito à sinalização das passagens de peões e sinalização de lugar destinado a deficientes e, visa garantir, em conjunto com as marcas rodoviárias, um correto controlo e fácil escoamento do tráfego que circula no arruamento.

Basicamente esta sinalização é constituída por sinais de código.

Os sinais de código a instalar serão executados em chapa de aço galvanizado ou alumínio.



## 7. REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 7.1. IMPLANTAÇÃO DA REDE

Prevê-se a reformulação da rede de abastecimento de águas existente, através da alteração das características do material. A implantação da rede de distribuição de água obedeceu ao disposto no art.º 24.º do Regulamento, procurando sempre que possível cumprir o afastamento mínimo de 0,80 m, previsto no referido artigo. O projeto encontra-se conforme o artigo 25.º do Regulamento que estabelece que a profundidade das condutas não deve ser inferior a 0.80 m, medida entre a geratriz exterior superior da conduta e o nível do pavimento.

As tubagens serão assentes em vala aberta, sendo a sua largura definida de acordo com a seguinte fórmula, já que a conduta tem  $\varnothing$  inferior a 0,50 m e a profundidade é menor que 3,0 m.:

$$L = De + 0,50$$

Onde L é a largura da vala (m) e De o diâmetro exterior da conduta (m).

Dentro destes pressupostos, deve ser a largura da vala de 0,60 m.

A conduta será assente sobre camada de 10 cm areia e envolvida no mesmo material até 20 cm a contar do extradorso da tubagem.

Como as terras de assentamento da tubagem, são arenosos, será utilizado o material da própria vala para aterro, até atingir a cota da camada de base dos pavimentos contíguos.



## 7.2. MATERIAL DA TUBAGEM

As condutas existentes são em PVC, contudo optou-se por substituí-las por polietileno visto se tratar de um material que não é elástico nem plástico, comportando-se, para pequenas deformações, como um material elástico, recuperando as suas dimensões iniciais.

Quando submetido a tensões elevadas durante poucos segundos, como por exemplo, as cargas de golpe de aríete, o PE apresenta um módulo de elasticidade muito elevado nesses primeiros momentos. Isto significa que o PE tem um excelente comportamento em solicitações pontuais.

As tubagens de polietileno possuem características que permitem o seu uso com vantagens face a outros materiais, das quais se destacam:

Reduzido peso: o que torna mais fácil o seu transporte e montagem, traduzindo-se numa economia de meios na sua instalação;

- Boa flexibilidade;
- Atoxicidade;
- Inertes;
- Inodoras;
- Insípidas;
- Isolante térmico: diminuem o perigo de congelamento dos fluidos nas canalizações. Mas, no caso de a água gelar no seu interior, o aumento de volume provocará um aumento de volume da tubagem sem que esta, porém, atinge a rotura, recuperando o seu diâmetro original após o degelo.



- Baixo coeficiente de atrito: as paredes da tubagem oferecem uma resistência mínima à circulação do fluido, produzindo, desta forma, perdas de carga inferiores às atingidas nas tubagens tradicionais.
- Elevada resistência química;
- Boa resistência à abrasão;
- Insolúveis;
- Manutenção;
- Uniões: de fácil e rápida execução, garantindo a estanquidade da conduta;

Assim o material a utilizar para substituição das condutas existentes será polietileno Ø 110 mm.

### 7.3. RAMAIS

Os ramais de ligação são em PEAD-PN10 de diâmetros que variam entre os 32mm e os 50 mm, que asseguram a ligação entre as redes prediais e as condutas de abastecimento.

Além dos ramais de ligação às redes prediais, existem ramais de alimentação dos marcos de incêndio, previstos executar com diâmetro de Ø110 mm.

Assim, prevê-se que os marcos de incêndio tipo Storz, com três saídas de água com diâmetros nominais de DN100, DN75 e DN52. A saída DN110 será frontal a as restantes duas laterais.

Imediatamente a montante de cada marco de incêndio será instalada uma válvula de seccionamento com haste de manobra, que permitirá isolar o marco.

Os marcos de incêndio serão instalados conforme definido nas plantas constantes nas peças desenhadas.



Figura 7.1 - Pormenor de marco de incêndio



Figura 7.2 – Esquema de montagem



## 7.4. ACESSÓRIOS

Fará parte da rede de abastecimento de água a colocação de válvulas de seccionamento de cunha elástica em ferro fundido dúctil, que se posicionam nas zonas de ramificação das condutas, conforme peças desenhadas.

## 7.5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

### 7.5.1. ENTIVAÇÕES

Antes de iniciadas as escavações com meios mecânicos deverão ser identificadas e devidamente sinalizadas as infraestruturas existentes considerando uma faixa de segurança de 1,50 metros para qualquer dos lados dessas infraestruturas; dentro dessa faixa de segurança as escavações, preferencialmente manuais, deverão ser permanentemente supervisionadas;

Todas as escavações com mais de 1,00 m de profundidade têm que ter talude com inclinação adequada ao tipo e condições do terreno ou serem entivadas, devendo em qualquer dos casos "sanear-se" as paredes da escavação de elementos soltos;

Quando for o caso, deverão ser identificados os processos de entivação e respetivos cálculos justificativos tendo em conta os regulamentos em vigor;

Os equipamentos deverão circular sempre afastados das cristas dos taludes e dos limites superiores das valas a uma distância de metade da profundidade, com o mínimo de 0,60 metros. Essa delimitação deverá ser efetuada de forma a impedir a entrada ou queda de viaturas, devendo o Empreiteiro submeter previamente à



aprovação da Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra o método de delimitação que propõe utilizar devidamente justificado face aos riscos envolvidos. Tais delimitações poderão ser constituídas por redes de polietileno cor laranja com pelo menos 1,00 metro de altura (caso não haja o risco de queda de viaturas) e/ou com elementos tipo “New Jersey” (caso esse risco seja identificado especialmente tratando-se de grandes profundidades), para além de outros processos equivalentes que o Empreiteiro ou a Fiscalização / Coordenador de Segurança em Obra venha a determinar;

No cimo dos taludes acessíveis por pessoas devem ser montados, a distância adequada, guarda-corpos com resistência tal que garantam uma proteção coletiva adequada face ao risco de queda, com os rodapés prevenindo também o risco de rolamento de objetos para a escavação;

Não devem ser depositados ou colocados materiais provenientes de escavação nem outros, junto aos bordos superiores (cristas) dos taludes de escavação a menos de metade da profundidade com o mínimo de 0,60 metros destes;

Verificar diariamente, antes de iniciar qualquer trabalho junto dos taludes, a estabilidade do mesmo ou da entivação (existência de fissuras no terreno, defeitos do material de entivação, etc.);

Assegurar a existência de meios de acesso a essas escavações, nomeadamente através de escadas em número suficiente para que cada trabalhador nessa escavação não tenha que percorrer uma distância superior a 15 metros desde o local onde se encontra até uma das escadas; quando a profundidade seja superior a 3 metros, essas escadas devem possuir guarda-corpos laterais;

Nas escavações em vala para assentamento de tubagens, a extensão de vala aberta deverá ser devidamente compatibilizada com o ritmo de assentamento da



tubagem, para que não haja em qualquer momento uma extensão de vala aberta que exceda meio-dia de trabalho de assentamento da respetiva tubagem. No final de cada dia de trabalho, caso haja a vala aberta essa deverá ser devidamente delimitada por um ou mais dos métodos acima referidos.

A planta da rede de abastecimento de água encontra-se no Desenho nº 13.

## 8. REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo do projeto de drenagem é definir e dimensionar um sistema de drenagem eficaz, que garanta a proteção da obra dos efeitos prejudiciais da água e proporcione uma circulação segura nos períodos de precipitação. Pretende-se ainda que, no caso de ocorrência da cheia, ou precipitação de dimensionamento, não ocorram prejuízos graves nem nas infraestruturas projetadas, nem nas áreas envolventes, sendo naturalmente de esperar algumas situações invulgares na ocorrência de tal cheia.

A planta e perfil da rede de drenagem pluvial encontram-se no Desenho nº 19 e 20 respetivamente.

### 8.1. DRENAGEM LONGITUDINAL

Esta drenagem é assegurada por um coletor pluvial situado na travessa Vieira de Leiria, com diâmetro 400 mm, assim o presente estudo tem por objetivo assegurar as condições de escoamento gravítico das águas pluviais até à Avenida José Gregório que já possui infraestrutura de drenagem pluvial.

Os coletores pluviais serão constituídos por tubos corrugados de parede dupla em Polipropileno (PP), classe de rigidez SN 8 kN/m<sup>2</sup> (SN8), de acordo com a norma de referência EN 13476, diâmetro Ø 400 mm, obedecendo as Normas



Portuguesas nº 144, 174, 500, 501, 502 e 503. A união entre tubos é efetuada por anel de estanquidade.

O diâmetro interior das câmaras de visita será de 1.00m.

Como órgãos de apoio temos caixas de visita espaçadas de um modo geral entre 5 a 30 m, sumidouros e respetivas ligações.

Os ramais de ligação dos sumidouros às caixas de visita serão executados também em Polipropileno (PP), com seção circular de 200 mm.

## **8.2. ENTIVAÇÕES**

As valas devem ser adequadamente entivadas, sempre que houver risco de aluimento do terreno, devendo a entivação prolongar-se no mínimo 0,15m acima dos bordos.

Em valas com mais de 1,00m de profundidade, o acesso ao fundo deve ser feito por escadas ou rampa. O material de escavação deve ser depositado a distância não inferior a 0,60m dos bordos da vala.

De acordo com o Decreto - Lei nº41 820/58, de 11 de Agosto, devem aplicar-se:

- Em escavações até 1,20m de profundidade pode-se dispensar entivação, qualquer que seja a natureza do terreno;
- Em terrenos de natureza rochosa pode prescindir - se de entivação;
- Nos casos de terrenos de fraca coesão deve - se utilizar entivações feitas por cortinas de estacas pranchas com a espessura mínima de 0,05m para profundidades de 1,20m a 2,20m e 0,08m para profundidades de 2,21m a 5,00m.



### 8.3. LARGURA DE VALAS

As larguras das valas obedecem aos valores do quadro 8.1 onde as mesmas são definidas em função das profundidades e dos diâmetros dos coletores a instalar, sendo N o número de acréscimos de profundidade além de 3 metros e considerando-se como «acrécimo» cada valor de 0,50 m ou fração.

Diâmetros	Largura das Valas	
	Profundidades < 3,00 m	Profundidades ≥ 3,00 m
$\varnothing < 500\text{mm}$	$L = 0,50 + \varnothing$	$L = (0,50 + \varnothing) + N \times 0,15$

Quadro 8.1 - Largura das Valas

### 8.4. CÁLCULO DO VOLUME DA CAMADA DE AREIA

A preparação do leito para assentamento dos coletores é realizada sobre almofada de areia ou material de granulometria equivalente com espessura de 0,10m e com um enchimento acima da tubagem correspondente á almofada de envolvimento de 0,20m.

## 9. SERVIÇOS AFECTADOS

O presente projeto apenas interfere, na sua implantação com a rede de abastecimento de água, existente ou projetada.

O conhecimento prévio dessas interferências permite o planeamento da construção, assegura a manutenção dos serviços existentes e a adoção de dispositivos com vista quer à sua possível alteração, quer à sua implementação futura.



A localização das Redes de Serviços e Comunicações afetadas ficará a cargo do empreiteiro, através da prospeção de cabos telefónicos e de outras infraestruturas existentes (redes de Águas Residuais, rede de Abastecimento de Água, rede de Gás, rede Elétrica e outras), devendo para tal garantir os contactos com as respetivas entidades gestoras.

A planta de serviços afetados encontra-se no Desenho nº 22, tendo sido efetuada com base nos elementos disponíveis no Sistema de Informação Geográfico desta Câmara Municipal.

## 10. SÍNTESE

Relativamente aos traçados, equipamento e pormenores de execução, deverão ser seguidas todas as indicações fornecidas pela presente Memória, bem como Peças Desenhadas anexas.

Em toda a execução serão respeitadas as normas técnicas de execução aplicáveis, devendo todos os materiais a aplicar ser possuidores de certificado de homologação pelo L.N.E.C., e ser submetidos a aprovação prévia pela fiscalização.

Em tudo o omissso ou não especificado na presente Memória Descritiva e Justificativa, será respeitada toda a legislação e regulamentação em vigor, bem como as demais indicações da fiscalização.

Marinha Grande, junho de 2015

A Técnica Superior,

Cláudia Jordão Mota, Eng.<sup>a</sup> Civil



**ANEXOS**



## Horizontal and Vertical Alignment Review Report

**Project:** Travessa Vieira de Leiria  
**Description:**  
**Input Grid Factor:** 100.000.000 **Note:** All units in this report are in meters unless specified otherwise.

**Horizontal Alignment:** Hor-Tv. Vieira de Leiria  
**Horizontal Description:**  
**Horizontal Style:** directriz

	Station	Northing	Easting
Element: Linear			
POB ( )	0+00,000	9814,86918	68523,99464
POE ( )	0+98,087	9802,39583	-68426,7037
Tangential Direction:	1,69831		
Tangential Length:	98,087		

**Vertical Alignment:** Ver-Tv. V. Leiria  
**Vertical Description:**  
**Vertical Style:** directriz

	Station	Elevation
Element: Linear		
POB	0+00,000	83,45
PVC	0+57,153	83,907
Tangent Grade:	0,80%	
Tangent Length:	57,153	

Element: Symmetrical Parabola

PVC	0+57,153	83,907
PVI	0+61,278	83,94
PVT	0+65,403	83,967
Length:	8,25	
Entrance Grade:	0,80%	
Exit Grade:	0,65%	
$r = (g2 - g1) / L$ :	-1,818	
$K = l / (g2 - g1)$ :	55	
Middle Ordinate:	-0,002	

Element: Linear		
PVT	0+65,403	83,967
PVC	0+70,024	83,997
Tangent Grade:	0,65%	
Tangent Length:	4,621	

Element: Symmetrical Parabola		
PVC	0+70,024	83,997



## Reabilitação do pavimento e execução de infraestruturas na travessa Vieira de Leiria

### Município da Marinha Grande

---

PVI	0+79,924	84,062
PVT	0+89,824	83,636
VHIGH	0+72,624	84,006
Length:	19,8	
Entrance Grade:	0,65%	
Exit Grade:	-4,30%	
$r = (g2 - g1) / L$ :	-25	
$K = l / (g2 - g1)$ :	4	
Middle Ordinate:	-0,123	
Element: Linear		
PVT	0+89,824	83,636
PVC	0+94,498	83,435
Tangent Grade:	-4,30%	
Tangent Length:	4,674	
Element: Symmetrical Parabola		
PVC	0+94,498	83,435
PVI	0+96,198	83,362
PVT	0+97,898	83,404
VLOW	0+96,648	83,389
Length:	3,4	
Entrance Grade:	-4,30%	
Exit Grade:	2,50%	
$r = (g2 - g1) / L$ :	200	
$K = l / (g2 - g1)$ :	0,5	
Middle Ordinate:	0,029	
Element: Linear		
PVT	0+97,898	83,404
POE	0+98,087	83,409
Tangent Grade:	2,50%	
Tangent Length:	0,189	



## End Area Volume Report

**Cross Section Set**

**Name:** Hor-Tv. Vieira de Leiria  
**Alignment Name:** Hor-Tv. Vieira de Leiria  
**Input Grid Factor:** 1.000.000  
**Note:** All units in this report are in meters, square meters and cubic meters unless specified otherwise.

Baseline Station	----- Station Quantities -----								----- Added Quantities -----								Mass Ordinate
	----- Cut -----				----- Fill -----				----- Cut -----				----- Fill -----				
	Factor	Area	Volume	Adjusted	Factor	Area	Volume	Adjusted	Factor	Volume	Adjusted	Factor	Volume	Adjusted			
0+00,000	1	1,76	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0		
						0,0											
0+20,000	1	1,61	33,74	33,74	1	1	0,13	0,13	1	0	0	1	0	0	33,6		
0+40,000	1	3,95	55,6	55,6	1	0	0,13	0,13	1	0	0	1	0	0	89,07		
0+60,000	1	3,62	75,66	75,66	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	164,73		
						0,0											
0+80,000	1	3,77	73,91	73,91	1	2	0,18	0,18	1	0	0	1	0	0	238,46		
0+98,087	1	2,97	60,95	60,95	1	0	0,16	0,16	1	0	0	1	0	0	299,25		
Grand Total:			299,86	299,86			0,6	0,6		0	0		0	0			



## Horizontal and Vertical Alignment Review Report

**Project:** R. Vieira Leiria

**Description:**

**Input Grid**

**Factor:** 100.000.000

**Note:** All units in this report are in meters  
unless specified otherwise.

**Horizontal Alignment:** Hor-R. V. Leiria

**Horizontal Description:**

**Horizontal Style:** directriz

		Station	Northing	Easting
Element: Linear				
	POB ( )	0+00,000	9868,6033	68439,55395
	POE ( )	0+82,536	9787,58003	68423,82568
	Tangential Direction:	2,94986		
	Tangential Length:	82,536		



## End Area Volume Report

**Cross Section Set**

**Name:** Hor-R. V. Leiria

**Alignment Name:** Hor-R. V. Leiria

**Input Grid Factor:** 1.000.000

**Note:** All units in this report are in meters, square meters and cubic meters unless specified otherwise.

Baseline Station	----- Station Quantities -----								----- Added Quantities -----								Mass Ordinate
	----- Cut -----				----- Fill -----				----- Cut -----				----- Fill -----				
	Factor	Area	Volume	Adjusted	Factor	Area	Volume	Adjusted	Factor	Volume	Adjusted	Factor	Volume	Adjusted			
0+00,000	1	3,29	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0		
0+20,000	1	2,16	54,54	54,54	1	0	0,03	0,03	1	0	0	1	0	0	54,52		
0+40,000	1	3,12	52,81	52,81	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	107,33		
0+60,000	1	4,68	78,02	78,02	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	185,34		
0+80,000	1	1,63	63,05	63,05	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	248,4		
0+82,536	1	0,95	3,26	3,26	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	251,66		
Grand Total:			251,69	251,69			0,03	0,03		0	0		0	0			