

## CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



# REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

## PROJETO DE EXECUÇÃO

### TRAÇADO RODOVIÁRIO

Revisão	Alteração efetuada	Data	Elaborado	Aprovado
00	Primeira entrega	Mai. 2026	DS	GR

Maio de 2026



## CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



# REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

### PROJETO DE EXECUÇÃO

TRAÇADO RODOVIÁRIO

ÍNDICE DO PROJETO

#### PEÇAS ESCRITAS

7929-PE-TRA-MD-R00 - Memória Descritiva e Justificativa

##### **Anexos:**

ANX-01 - Cálculos Traçado

ANX-02 - Volumes Terraplenagem

7929-PE-TRA-CE-R00 - Caderno de Encargos

7929-PE-TRA-MQ-R00 - Mapa de Quantidades

7929-PE-TRA-EO-R00 - Estimativa Orçamental

#### PEÇAS DESENHADAS

ESC.

7929-PE-ESB-01-R00 - Esboço Corográfico ..... As Indicadas

7929-PE-TRA-01-R00 - Traçado - Planta Geral ..... 1:250

---

7929-PE-TRA-02-R00 - Perfis Longitudinais .....	1:500 / 1:50
7929-PE-TRA-03-R00 - Planta de Pormenor .....	1:250
7929-PE-TRA-04-R00 - Perfis Transv. Largo 25 de Abril e Rua Francisco Ferreira ....	1:200
7929-PE-TRA-05-R00 - Perfis Transv. Rua Francisco Ferreira e Rua Sr <sup>a</sup> Santana .....	1:200
7929-PE-TRA-06-R00 - Perfis Transv. Rua Luis de Camões .....	1:200

Maio de 2026  
 Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento Lda.

## CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



# REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

PROJETO DE EXECUÇÃO

TRAÇADO RODOVIÁRIO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Maio de 2026



## CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



# REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

## PROJETO DE EXECUÇÃO

### TRAÇADO RODOVIÁRIO

## ÍNDICE

	Pág.
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 ELEMENTOS DE BASE .....	2
3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE .....	3
4 DESCRIÇÃO GERAL DA SOLUÇÃO .....	6
4.1 VELOCIDADE DE PROJETO .....	8
4.2 TRAÇADO EM PLANTA.....	8
4.3 TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL .....	9
4.4 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO.....	9
4.4.1 PTT1 - Rua Francisco Ferreira .....	9

4.4.1 PTT2 - Rua Francisco Ferreira .....	9
4.4.2 PTT3 - Largo 25 de Abril .....	9
4.4.3 PTT4 - Rua Senhora Santana .....	10
4.4.4 PTT5 - Rua Luís de Camões.....	10
4.4.5 PTT6 - Rua Luís de Camões.....	10
<b>5 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA .....</b>	<b>10</b>
5.1 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO .....	10
<b>6 TERRAPLENAGENS .....</b>	<b>13</b>
6.1 ATERRO/ESCAVAÇÃO.....	13
6.2 LEITO DO PAVIMENTO .....	14
<b>7 CADERNO DE ENCARGOS .....</b>	<b>15</b>

## FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO .....	2
FIGURA 2 - LARGO 25 DE ABRIL .....	3
FIGURA 3 - TRANSFORMAÇÃO DO LARGO 25 DE ABRIL PARA RECEBER AS FESTAS DA CIDADE .....	4
FIGURA 4 - RUA FRANCISCO FERREIRA .....	5
FIGURA 5 - RUA LARGO 25 DE ABRIL - NORTE .....	5
FIGURA 6 - RUA LUÍS DE CAMÕES.....	6
FIGURA 7 - RUA SENHORA SANTANA.....	6
FIGURA 8 - PLANTA GERAL DA INTERVENÇÃO .....	8
QUADRO 1 - QUADRO RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS EM PLANTA DO ALINHAMENTO .....	8

## QUADROS


<b>QUADRO 2 - QUADRO DAS CARACTERÍSTICAS EM PERFIL LONGITUDINAL DO ALINHAMENTO</b>	<b>9</b>
--	----------

## ANEXOS

<b>ANEXO 1 - CÁLCULO DE TRAÇADO</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO 2 - VOLUMES DE TERRAPLENAGEM</b>	<b>31</b>



Maio de 2026

 *Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento Lda.*



## **CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA**



# **REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE**

### **PROJETO DE EXECUÇÃO**

#### **TRAÇADO RODOVIÁRIO**

### **MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

#### **1 INTRODUÇÃO**

O presente documento constitui a memória descritiva do Projeto de Execução das Infraestruturas Rodoviárias da REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE. Esta intervenção pretende dar cumprimento às pretensões da Câmara Municipal de Fronteira, com vista à garantia de uma melhoria da qualidade das condições de circulação e segurança na rede rodoviária existente, cumprindo integralmente os regulamentos municipais e a legislação em vigor. A área de intervenção localiza-se no núcleo urbano de Cabeço de Vide, tal como se ilustra na figura seguinte.

Figura 1 - Localização da área de intervenção



Fonte: Google Earth

Este projeto consubstancia-se em:

- ✂ Requalificação do traçado;
- ✂ Implementação de novas soluções de pavimentação, sinalização e segurança, garantido a adequada circulação na área de intervenção;
- ✂ Enterramento das redes aéreas de baixa tensão, iluminação pública e telecomunicações;
- ✂ Reformulação e ajuste das redes de drenagem de águas pluviais, águas residuais domésticas e rede de abastecimento de água;
- ✂ Novo projeto de iluminação pública.

## 2 ELEMENTOS DE BASE

Para a elaboração do presente projeto, procedeu-se ao estudo e implantação das soluções técnicas com base num levantamento topográfico à escala 1:500. Este estudo foi complementado pela identificação de condicionalismos de serviços existentes e pela análise das intervenções planeadas para os espaços adjacentes ao Largo 25 de Abril.

Estes estudos foram também apoiados em fotografia aérea, elementos de cartografia e topografia para a conceção deste estudo.

Serviram de base a este Projeto os seguintes elementos:

- ✂ Levantamento Topográfico à escala 1:500;

- ✧ A velocidade de projeto do presente estudo é de 50 km/h de acordo com as características já em vigor no troço rodoviário urbano em que se inscreve.

### 3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE

Cabeço de Vide é uma localidade inserida no concelho de Fronteira, no distrito de Portalegre, integrada no contexto territorial do Alto Alentejo. Apresenta um tecido urbano consolidado, de matriz tradicional, moldado pela sua evolução histórica e pela topografia suave do sítio. A estrutura urbana organiza-se em torno de uma centralidade bem definida, apoiada numa rede viária sobretudo vocacionada para a mobilidade local, com reduzida expressão de tráfego de atravessamento.

A rede viária caracteriza-se por uma hierarquia simples, composta por alguns eixos estruturantes que asseguram a ligação à envolvente e pela malha de arruamentos secundários e locais, predominantemente associada às zonas residenciais. Estes arruamentos apresentam, na generalidade, perfis estreitos e traçados orgânicos, compatíveis com a escala da povoação, promovendo velocidades reduzidas e uma utilização partilhada do espaço entre veículos e peões. A circulação automóvel é maioritariamente bidirecional, embora existam soluções pontuais de sentidos únicos, resultantes das limitações físicas do espaço urbano.

Figura 2 - Largo 25 de Abril



Fonte: Google Earth

Neste enquadramento, o Largo 25 de Abril (Figura 2 e Figura 3) assume-se como um espaço central da localidade. A área de intervenção em estudo tem uma superfície aproximada de 2150 m<sup>2</sup> e incide sobre a requalificação dos arruamentos envolventes a este largo. O espaço está enquadrado, a norte, pela Avenida da Libertação — eixo estruturante da zona — e, a sul, pela Rua Martinho Gramunha Marques / Rua da Associação, estabelecendo ainda ligações laterais com a Rua Francisco Ferreira, a poente, e a Rua Luís de Camões, a nascente (Figura 1).



Figura 3 - Transformação do Largo 25 de Abril para receber as Festas da Cidade



Atualmente, o Largo 25 de Abril caracteriza-se pela presença de um campo polidesportivo no seu espaço central, acompanhado por um palco e respetiva plateia, constituindo o principal local de realização das festas da vila e de outros eventos coletivos (Figura 3). Em torno deste espaço existe um passeio em blocos de betão, equipamento de iluminação pública com luminárias de braço duplo e algum mobiliário urbano.

Para além deste percurso envolvente ao polidesportivo, não existem áreas especificamente dedicadas à circulação pedonal, que é efetuada, tal como nas ruas adjacentes, pelo próprio espaço da faixa de rodagem. Esta situação reflete uma característica generalizada da vila, onde, com exceção de alguns arruamentos pontuais, a maioria das vias não dispõe de passeios formais. A circulação automóvel no largo decorre de forma periférica, contornando o espaço central e assegurando a continuidade dos diferentes sentidos de tráfego provenientes das vias adjacentes, sem restrições de sinalização aos movimentos.

Figura 4 - Rua Francisco Ferreira



Fonte: Google Earth

Figura 5 - Rua Largo 25 de Abril - Norte



Fonte: Google Earth

O reduzido volume de tráfego associado à dimensão da localidade conduz a uma ocupação informal do espaço público para estacionamento (Figura 5 e Figura 6), ocorrendo este de forma dispersa e obrigando, pontualmente, a desvios na circulação automóvel.

Ao nível da drenagem pluvial, o escoamento faz-se à superfície, através de valetas triangulares em calçada de granito, com larguras variáveis entre cerca de 50 cm e 70 cm. As águas são



recolhidas por sumidouros e encaminhadas para a rede de esgotos existente, a qual não é de tipo separativo.

Figura 6 -Rua Luís de Camões



Fonte: Google Earth

Figura 7 -Rua Senhora Santana



Fonte: Google Earth

#### 4 DESCRIÇÃO GERAL DA SOLUÇÃO

De um modo geral, a solução proposta visa a requalificação urbanística e rodoviária dos arruamentos envolventes ao Largo 25 de Abril, na vila de Cabeço de Vide, promovendo a melhoria da mobilidade pedonal, o ordenamento do estacionamento e a valorização do espaço público.



O projeto em causa tem como prioridade garantir a acessibilidade e a segurança rodoviária na malha urbana. A intervenção abrange diretamente a Rua Francisco Ferreira, o Largo 25 de Abril, a Rua da Senhora de Santana e a Rua de Luís de Camões, articulando a circulação local com a Avenida da Libertação.

A solução adota uma filosofia de espaço partilhado e requalificação patrimonial, materializada através da aplicação de pavimentos diferenciados e tradicionais. A faixa de rodagem e as zonas de circulação automóvel serão executadas em pavimento de calçada de granito, garantindo a durabilidade e a integração na arquitetura local, enquanto as zonas de passeio, transição e molduras serão definidas em calçada de calcário.

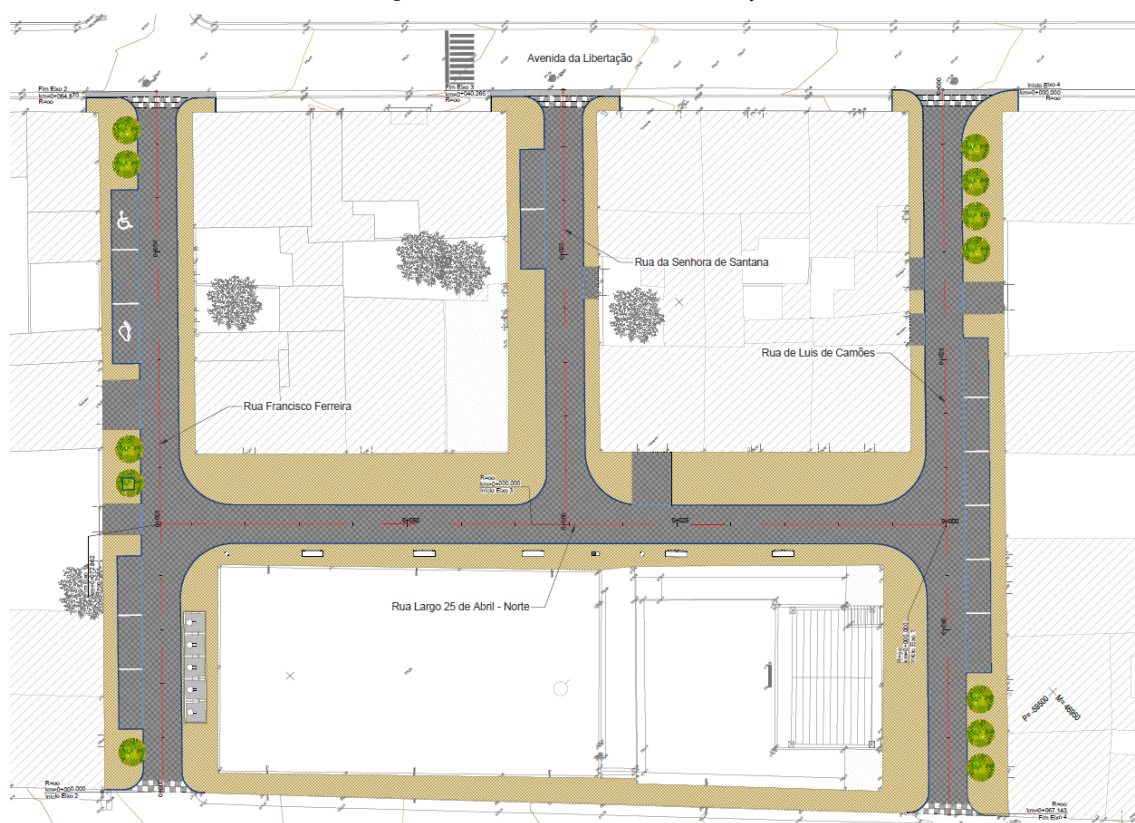
As alterações em planta e intervenções consideradas na infraestrutura são:

- ✂ Ordenamento do Estacionamento: Criação de bolsas de estacionamento em linha devidamente marcadas ao longo das ruas Francisco Ferreira, Senhora de Santana e Luís de Camões, incluindo a reserva de um lugar dedicado a cidadãos com mobilidade reduzida e um posto de carregamento elétrico;
- ✂ Zonas de Estadia e Integração Verde: Introdução de caldeiras com árvores de alinhamento integradas nos passeios, potenciando o sombreamento e a qualidade ambiental do arruamento;
- ✂ Adaptação de Redes e Infraestruturas: Ajuste geométrico dos alinhamentos de lancis, com a subsequente remodelação e adaptação das infraestruturas de drenagem pluvial (sumidouros), sinalização e segurança rodoviária à nova morfologia urbana.

Para seguir as recomendações constantes do “Manual de apoio às Zonas Residenciais e de Coexistência, foram implementadas duas medidas principais: em primeiro lugar, a plataforma viária foi sobrelevada até ao nível do passeio, promovendo a continuidade espacial e a prioridade pedonal. Em segundo lugar, definiu-se para a zona de circulação automóvel um pavimento em cubos de granito 10x10 cm, harmonizado com o pavimento dos passeios, que serão executados em cubos de calcário 5x5 cm. Estas duas medidas foram complementadas com a implementação da sinalização adequada.

A nova geometria de circulação mantém o acesso e a distribuição de tráfego a todos os edifícios e frentes urbanas, promovendo a moderação de velocidade através do desenho urbano e da textura dos pavimentos, garantindo a coexistência segura entre peões e veículos.

Figura 8 - Planta Geral da Intervenção



Fonte: Engimind

#### 4.1 VELOCIDADE DE PROJETO

A velocidade base de projeto considerada nas vias foi de 50 km/h, de acordo com as características da zona a intervencionar e com a nova geometria proposta pelo projeto.

#### 4.2 TRAÇADO EM PLANTA

Enquadrada pelas características do tipo de intervenção pretendida, as diretrizes referenciadas neste projeto foram concebidas de forma a estarem integradas na plataforma existente e a sua concordância foi realizada através de curvas circulares. Encontram-se representada em planta à escala 1/500.

Apresenta-se o quadro com as características dos alinhamentos previsto.

Quadro 1 - Quadro resumo das características em planta do alinhamento

Alinhamento	Desenvolvimento total (m)	Raios (m)	
		Mínimo	Máximo
Eixo 1 (Largo 25 de Abril)	72.586	-	-
Eixo 2 (R. Francisco Ferreira)	64.340	-	-
Eixo 3 (R. Senhora Santana)	39.313	-	-
Eixo 4 (R. de Luís de Camões)	66.634	-	-

### 4.3 TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

Considerando novamente o tipo de intervenção pretendida, os perfis longitudinais elaborados a partir do levantamento topográfico realizado para o efeito apresentam rasantes cujas características geométricas são condicionadas pelas cotas existentes e pelas zonas de ligação. As rasantes são compostas por trechos retos ligados entre si por curvas parabólicas, côncavas ou convexas, sendo o respetivo cálculo efetuado para secções equidistantes de 5 metros.

No seguinte quadro, encontram-se indicados os parâmetros máximos e mínimos para o perfil longitudinal de cada um dos eixos previstos no projeto.

Quadro 2 - Quadro das características em perfil longitudinal do alinhamento

Rasante	Inclinação absoluta dos trainéis [%]		Raios das Concordâncias Verticais [m]			
			Côncava		Convexa	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Eixo 1 (Largo 25 de Abril)	1.500	3.000	-		1000	
Eixo 2 (R. Francisco Ferreira)	1.850	6.885	-		900	
Eixo 3 (R. Senhora Santana)	4.000	6.425	-		620	
Eixo 4 (R. de Luís de Camões)	3.475	5.350	-		657.5	

### 4.4 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

As tipologias dos perfis transversais adotados para o eixo encontram-se sumariamente resumidos de seguida:

#### 4.4.1 PTT1 - Rua Francisco Ferreira

- ✘ Faixa de rodagem com uma via de circulação, 3.50 m de largura;
- ✘ Estacionamento paralelo, no lado esquerdo do sentido de circulação, 2.25 m de largura;
- ✘ Passeio no lado direito (Largo 25 de Abril), de largura variável;
- ✘ Passeio no lado esquerdo de largura variável, mínimo de 1.25 m.

#### 4.4.1 PTT2 - Rua Francisco Ferreira

- ✘ Faixa de rodagem com uma via de circulação, 3.50 m de largura;
- ✘ Passeio em ambos os lados da via com largura mínima de 1.50 m.

#### 4.4.2 PTT3 - Largo 25 de Abril

- ✘ Faixa de rodagem com uma via de circulação, 3.50 m de largura;
- ✘ Passeio no lado esquerdo (Largo 25 de Abril), de largura variável;
- ✘ Passeio no lado direito com largura variável, máximo de 4.95 m em zona de serventia.

#### 4.4.3 PTT4 - Rua Senhora Santana

- ✘ Faixa de rodagem com uma via de circulação, 3.50 m de largura;
- ✘ Estacionamento paralelo no lado esquerdo, 2.25 m de largura;
- ✘ Passeio no lado esquerdo de largura variável, mínimo de 1.17 m;
- ✘ Passeio no lado direito de largura variável, mínimo de 1.35 m.

#### 4.4.4 PTT5 - Rua Luís de Camões

- ✘ Faixa de rodagem com uma via de circulação, 3.50 m de largura;
- ✘ Passeio no lado esquerdo com 3.56 m de largura variável;
- ✘ Passeio no lado direito com largura variável, mínimo de 1.29 m.

#### 4.4.5 PTT6 - Rua Luís de Camões

- ✘ Faixa de rodagem com uma via de circulação, 3.50 m de largura;
- ✘ Estacionamento paralelo no lado esquerdo, 2.25 m de largura;
- ✘ Passeio no lado esquerdo de largura variável, mínimo de 1.39 m;
- ✘ Passeio no lado direito (Largo 25 de Abril) de largura variável, mínimo de 4.05 m.

## 5 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

### 5.1 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

A região de Cabeço de Vide, de acordo com Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 - Folha 32-B Portalegre (1972) e respetiva Notícia Explicativa, situa-se num território com elevada heterogeneidade geológica.

No que concerne a unidades geotectónicas, a região em apreço localiza-se na Zona de Ossa-Morena (ZOM) do Maciço Ibérico, que se caracteriza por uma elevada complexidade geológica, com presença de rochas de diferentes idades e géneses, desde o Pré-Câmbrico ao Silúrico, afetadas pelos ciclos tectónicos Cadomiano e Varisco, encontrando-se delimitada pela Zona Centro-Ibérica, a Norte, e pela Zona Sul Portuguesa, a Sul. Dentro da ZOM, Cabeço de Vide situa-se na faixa respeitante ao Setor Alter do Chão-Elvas, que se organiza estratigraficamente, da base para o topo por:

- 1.Série Negra (Neoproterozoico) - Xistos negros e meta grauvaques;
- 2.Câmbrico Inferior:
  - 2.1.Conglomerados, arcoses e vulcanitos ácidos (riólitos);
  - 2.2.Formação carbonatada constituída por dolomitos e calcários;

2.3.Formação de Vila Boim - tipo flysch - Bancadas de arenitos e psamitos, com intrusões de vulcanitos ácidos (riólitos) e básicos (basaltos);

3.Câmbrio Médio:

3.1.Barra Quartzítica - Quartzitos micáceos com passagem lateralmente a conglomerados quartzíticos;

3.2.Complexo Vulcano-Sedimentar de Terrugem - Sequência de pelitos, siltitos e grauvaques intercalados com vulcanitos ácidos (riólitos e tufitos) e basaltos alcalinos;

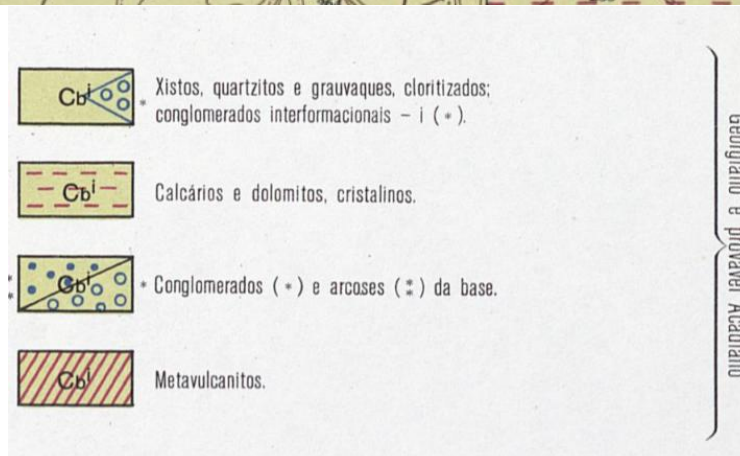
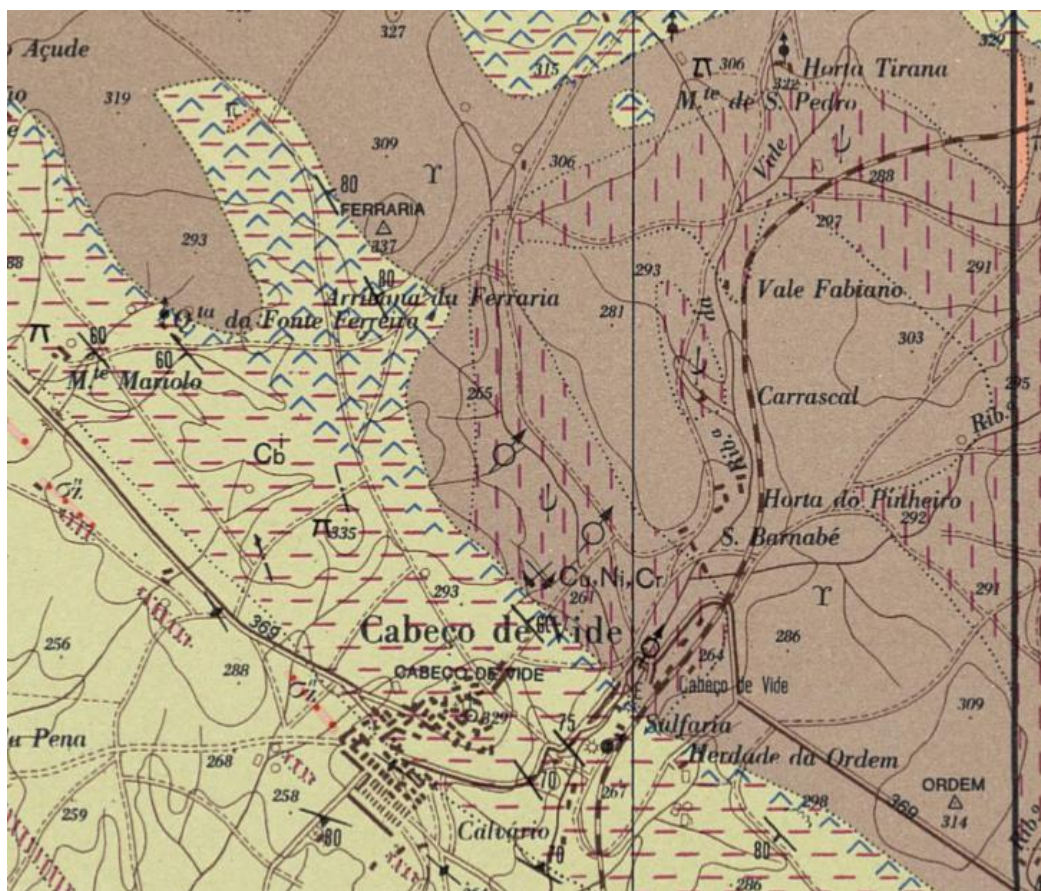
3.3.Formação de Fatuquedo - Sequência terrígena constituída principalmente por xistos, grauvaques, arenitos e conglomerados;

4.Discordância Câmbrio-Ordovícico - Conglomerados com calhaus decimétricos de quartzitos e quartzo, por vezes com vulcanitos ácidos e básicos e xistos luzentes;

O metamorfismo na região caracteriza-se por ser de baixo grau, apresentando fácies de xistos verdes, ocorrendo também metamorfismo de contacto nas rochas carbonatadas e pelíticas através da intrusão de massas magmáticas do tipo gabro e sienito (Ordovícico) e granito (Carbónico).



Figura 9- Extrato da Folha 32-B - Portalegre (1972) da Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000 e)



Tal como é possível verificar pela Figura 9, a localidade de Cabeço de Vide encontra-se situada em uma zona de contacto de diferentes unidades geológicas - a unidade constituída por xistos quartzitos e grauvaques, cloritizados, e conglomerados interformacionais (Cb<sup>i</sup>), a unidade constituída por calcários e dolomitos, cristalinos (Cb<sup>i</sup>), a unidade das corneanas quártzicas, pelíticas e calco-silicatadas (rochas metamórficas de contacto) e a unidade constituída por rochas magmáticas como peridotitos, gabros e serpentinitos, entre outros (ψ, Υ).

Em termos de caracterização de unidades, segundo a Notícia Explicativa da Carta Geológica utilizada e também com base no anteriormente descrito, a unidade constituída por xistos, quartzitos e grauvaques, cloritizados e conglomerados interformacionais (Cbi), refere-se à sequência estratigráfica que se inicia na Formação de Vila Boim terminando no Complexo Vulcano-Sedimentar de Terrugem (Xistos de Terrugem). Enquanto que a Formação de Vila Boim se constitui por uma série de tipo flischóide onde se intercalam leitos de meta vulcanitos, por vezes associados a rochas hiperalcalinas extrusivas, os Xistos de Terrugem são de natureza espelítica onde são frequentes as intercalações de rochas verdes nos xistos grauvacóides. Os xistos grauvacóides pertencentes a esta formação, são essencialmente constituídos por clastos de quartzo e plagióclases, inclusos numa matriz composta por elementos filitosos como sericite e moscovite, surgindo por vezes minerais acessórios negros de ferro e zircão. Por sua vez os conglomerados são também eles constituídos predominantemente por elementos quartzosos e quartzíticos e marcam a separação entre a Formação de Vila Boim (na base) e os Xistos de Terrugem (a topo).

Os calcários e dolomitos, cristalinos, frequentemente de cor cinzenta a rosa, são constituídos por calcite e dolomite a que se associam feldspatos e moscovite, assim como biotite esverdeada. Foram maioritariamente ocupados pelo extenso complexo plutónico de Alter do Chão, tendo sido metamorfizados em corneanas quártzicas, pelíticas e calco-silicatadas.

Como é possível verificar pelo extrato da Carta Geológica de Portugal, exposto na figura 1, Cabeço de Vide encontra-se precisamente na zona de interface entre os xistos, quartzitos e grauvaques, cloritizados e os calcários e dolomitos, cristalinos, sendo por consequência estas as litologias expectáveis de prospetar na zona em estudo.

## **6 TERRAPLENAGENS**

### **6.1 ATERRO/ESCAVAÇÃO**

No âmbito do presente projeto, não estão previstos trabalhos de terraplenagem que envolvam escavações ou aterros em terreno natural. A intervenção limita-se exclusivamente à remoção dos pavimentos existentes e à posterior aplicação de novas camadas de pavimento, mantendo-se inalteradas as cotas gerais do terreno, com as devidas adaptações para introdução dos novos Perfis Transversais Tipo.

As operações previstas consistem na fresagem ou demolição controlada dos revestimentos atuais, seguida da limpeza e regularização da superfície de assentamento, garantindo as condições adequadas para a execução do novo pavimento. Sempre que necessário, serão efetuadas

pequenas correções superficiais, sem impacto significativo no perfil longitudinal ou transversal da via.

Deste modo, a intervenção não altera o modelo altimétrico existente, não implicando movimentação de terras, transporte de solos, nem redefinição de plataformas. Todos os trabalhos se concentram na substituição dos materiais de revestimento, assegurando a melhoria das condições de circulação e durabilidade, sem modificar a morfologia do local.

## 6.2 LEITO DO PAVIMENTO

De acordo com o Estudo Geológico e Geotécnico e *“respetivos ensaios laboratoriais, as condições de fundação podem ser definidas com base nos pressupostos descritos no MACOPAV (Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional). Conforme podemos constatar pelos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais, os solos ocorrentes integram a classe S2 (valores de CBR compreendidos entre 5 e 10% e solos do tipo CL e ML), podendo estes materiais ser utilizados no corpo do aterro, mas sem possibilidade de utilização no leito ou sub-base.*

*De acordo com a experiência da Geovia na utilização de solos semelhantes, e tendo como referência as recomendações do CETO da IP, os solos classificados como CL e ML apresentam, de um modo geral, elevada sensibilidade à variação do teor em água, o que condiciona significativamente o seu comportamento em obra. Quando o estado hídrico se afasta do teor ótimo de compactação, estes materiais podem revelar-se difíceis de trabalhar, conduzindo a perdas de resistência e a uma diminuição da sua aptidão para atingir os graus de compactação especificados. Este cenário agrava-se na medida em que os solos apresentam evidências de expansibilidade pelo ensaio CBR. De forma a minorar a sensibilidade à água preconiza-se que a compactação destes materiais seja realizada preferencialmente no ramo húmido, já que esta compactação gera uma estrutura dispersa, que oferece maior estabilidade volumétrica e menor permeabilidade do que a estrutura floculada obtida no ramo seco*

*Esta limitação assume particular relevância nas camadas de leito do pavimento, ou na fundação de pavimentos, onde é exigido um desempenho mecânico adequado e uma capacidade de suporte consistente. Em condições desfavoráveis, poderão ocorrer fenómenos como amolecimento, deformabilidade excessiva ou dificuldades na obtenção de uma superfície homogênea e estável.*

*Face ao exposto, será preconizada uma solução geotécnica de tratamento da fundação, com o objetivo de mitigar os efeitos adversos associados à sensibilidade hídrica destes solos.*

*Tendo em consideração o anteriormente exposto, recomenda-se que, após a abertura de caixa, seja executada uma camada de leito de pavimento de 0,15 metros, constituída por materiais da*



*classe S4 ( $CBR \geq 20\%$ ), designadamente agregados britados de granulometria extensa (ABGE), provenientes de pedreira.*

*Com a implementação da solução geotécnica preconizada, o terreno de fundação passará a enquadrar-se na classe S3 ( $5 \leq CBR < 10\%$ ), ficando assim asseguradas as condições necessárias para uma classe de fundação de pavimento F2, correspondente a um módulo de deformabilidade de projeto de 60 MPa.*


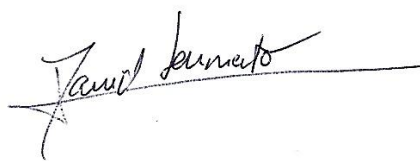
*Construtivamente, as camadas em ABGE da classe S4, devem ser devidamente compactadas de forma a serem obtidos valores de compactação relativa superiores a 95%, relativamente ao valor de referência do Proctor Modificado. O teor em água do material, deverá ser próximo do teor em água ótimo determinado no Ensaio Proctor Modificado, devendo aceitar-se, no máximo, uma variação de 2% em relação ao valor ótimo de referência com os trabalhos de compactação a serem realizados idealmente no ramo húmido, conforme já foi referido.”*

## **7 Caderno De Encargos**

O caderno de encargos apresentado foi elaborado com base no Caderno Tipo de Obra da IP-Infraestruturas de Portugal, S.A., nas rúbricas que lhe são aplicáveis.

<https://servicos.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/parceiros/fornecedores/gestao-de-contratos-de-empreitada/fornecedores-documentacao-ips>

Maio de 2026



David Miguel Sarmento

Membro Sénior n.º 63430 da Ordem dos Engenheiros

Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda



## ANEXOS



## ANEXO 1 - CÁLCULO DE TRAÇADO



## 1.1 - DIRETRIZES





## Eixo 1

*Largo 25 de Abril*

### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	-59482.019	46953.626
End:	0+72.862	-59431.546	46901.077

### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	72.862	Course:	N 46° 09' 16.7343" W

## Eixo 2

*Rua Francisco Ferreira*

### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	-59449.598	46884.084
End:	0+64.870	-59402.363	46928.547

### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	64.780	Course:	N 43° 16' 09.3337" E

### Eixo 3

*Rua Sra. Santana*

#### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	-59457.601	46928.203
End:	0+40.265	-59428.341	46955.864

#### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	40.265	Course:	N 43° 23' 31.1623" E

### Eixo 4

*Rua Luís de Camões*

#### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	-59452.704	46981.247
End:	0+67.143	-59501.572	46935.203

#### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	67.143	Course:	S 43° 17' 43.9876" W

## 1.2 - RASANTES



## EIXO 1 (Largo 25 de Abril)

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	1.500%	
1.00	0+012.563	3.000%	15.000m
<b>Vertical Curve Information:(sag curve)</b> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <div> <div>PVC Station:</div> <div>0+005.063</div> <div>Elevation: 275.919m</div> </div> <div> <div>PVI Station:</div> <div>0+012.563</div> <div>Elevation: 276.031m</div> </div> <div> <div>PVT Station:</div> <div>0+020.063</div> <div>Elevation: 276.256m</div> </div> <div> <div>Low Point:</div> <div>0+005.063</div> <div>Elevation: 275.919m</div> </div> <div> <div>Grade in:</div> <div>1.500%</div> <div>Grade out:</div> <div>3.000%</div> </div> <div> <div>Change:</div> <div>1.500%</div> <div>K:</div> <div>10.00</div> </div> <div> <div>Curve Length:</div> <div>15.000m</div> </div> <div> <div>Headlight Distance:</div> </div>			

## EIXO 2 (Rua Francisco Ferreira)

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	1.850%	
1.00	0+040.226	6.885%	45.309m
Vertical Curve Information:(sag curve) ----- PVC Station:        0+017.572    Elevation: 277.675m PVI Station:        0+040.226    Elevation: 278.094m PVT Station:        0+062.880    Elevation: 279.654m Low Point:         0+017.572    Elevation: 277.675m Grade in:            1.850%    Grade out:    6.885% Change:             5.035%    K:               9.00 Curve Length:       45.309m Headlight Distance: 95.471m			
2.00	0+064.870		

### EIXO 3 (Rua Senhora Santana)

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	4.000%	
1.00	0+020.806	6.425%	15.035m
Vertical Curve Information:(sag curve) ----- PVC Station:        0+013.288    Elevation: 277.065m PVI Station:        0+020.806    Elevation: 277.365m PVT Station:        0+028.323    Elevation: 277.848m Low Point:         0+013.288    Elevation: 277.065m Grade in:            4.000%    Grade out:    6.425% Change:            2.425%    K:             6.20 Curve Length:       15.035m Headlight Distance: 321.166m			
2.00	0+040.265		

### EIXO 4 (Rua Luís de Camões)

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	-5.350%	
1.00	0+022.904	-3.077%	14.945m
Vertical Curve Information:(sag curve) ----- PVC Station:        0+015.432    Elevation: 276.752m PVI Station:        0+022.904    Elevation: 276.352m PVT Station:        0+030.377    Elevation: 276.122m Low Point:         0+030.377    Elevation: 276.122m Grade in:            -5.350%    Grade out:    -3.077% Change:             2.273%    K:             6.575 Curve Length:       14.945m Headlight Distance: 411.366m			
2.00	0+040.275	-3.475%	
3.00	0+067.143		



## ANEXO 2 - VOLUMES DE TERRAPLENAGEM



## EIXO 1 (Largo 25 de Abril)

<b><u>Station</u></b>	<b><u>Cut Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Cut Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Fill Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Fill Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Cut Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Fill Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Net Vol. (Cu.m.)</u></b>
0+000.000	3.88	0	0	0	0	0	0
0+005.000	4.37	20.64	0	0	20.64	0	20.64
0+010.000	3.27	19.1	0	0	39.74	0	39.74
0+015.000	3.22	16.21	0	0	55.95	0	55.95
0+020.000	3.21	16.05	0	0	72.01	0	72.01
0+025.000	3.16	15.9	0	0	87.91	0	87.91
0+030.000	3.64	16.99	0	0	104.9	0	104.9
0+035.000	4.95	21.48	0	0	126.37	0	126.37
0+040.000	2.33	18.2	0	0	144.57	0	144.57
0+045.000	2.94	13.17	0	0	157.74	0	157.74
0+050.000	2.8	14.36	0	0	172.1	0	172.1
0+055.000	2.73	13.81	0	0	185.91	0	185.91
0+060.000	2.68	13.52	0	0	199.43	0	199.43
0+065.000	2.56	13.12	0.09	0.23	212.55	0.23	212.32
0+070.000	4.38	17.36	0	0.23	229.9	0.46	229.44
0+072.862	3.31	11.01	0	0	240.91	0.46	240.45

## EIXO 2 (Rua Francisco Ferreira)

<b><u>Station</u></b>	<b><u>Cut Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Cut Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Fill Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Fill Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Cut Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Fill Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Net Vol. (Cu.m.)</u></b>
0+000.000	0	0	0	0	0	0	0
0+005.000	2.88	7.2	0.09	0.23	7.2	0.23	6.97
0+010.000	3.72	16.49	0	0.23	23.69	0.46	23.23
0+015.000	3.87	18.96	0.09	0.23	42.65	0.68	41.96
0+020.000	2.74	16.53	0	0.23	59.18	0.91	58.27
0+025.000	2.03	11.93	0	0	71.11	0.91	70.2
0+030.000	2.07	10.24	0	0	81.35	0.91	80.44
0+035.000	3.92	14.97	0	0	96.32	0.91	95.41
0+040.000	3.84	19.41	0	0	115.73	0.91	114.82
0+045.000	4.17	20.03	0	0	135.76	0.91	134.85
0+050.000	4.36	21.32	0	0	157.09	0.91	156.17
0+055.000	4.47	22.07	0	0	179.16	0.91	178.25
0+060.000	3.61	20.2	0	0	199.35	0.91	198.44
0+064.870	2.61	15.15	0	0	214.51	0.91	213.6

### EIXO 3 (Rua Senhora Santana)

<b><u>Station</u></b>	<b><u>Cut Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Cut Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Fill Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Fill Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Cut Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Fill Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Net Vol. (Cu.m.)</u></b>
0+000.000	0	0	0	0	0	0	0
0+005.000	0	0	0	0	0	0	0
0+010.000	3.09	7.73	0	0	7.73	0	7.73
0+015.000	3.52	16.52	0	0	24.25	0	24.25
0+020.000	3.35	17.17	0	0	41.42	0	41.42
0+025.000	3.92	18.19	0	0	59.61	0	59.61
0+030.000	3.64	18.9	0	0	78.5	0	78.5
0+035.000	3.07	16.77	0	0	95.27	0	95.27
0+040.000	2.63	14.27	0	0	109.54	0	109.54
0+040.265	2.63	0.7	0	0	110.23	0	110.23


### EIXO 4 (Rua Luís de Camões)

<b><u>Station</u></b>	<b><u>Cut Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Cut Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Fill Area (Sq.m.)</u></b>	<b><u>Fill Volume (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Cut Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Fill Vol. (Cu.m.)</u></b>	<b><u>Cum. Net Vol. (Cu.m.)</u></b>
0+000.000	2.6	0	0	0	0	0	0
0+005.000	3.23	14.57	0	0	14.57	0	14.57
0+010.000	3.09	15.79	0	0	30.37	0	30.37
0+015.000	3.2	15.72	0	0	46.08	0	46.08
0+020.000	4.22	18.55	0	0	64.63	0	64.63
0+025.000	3.67	19.73	0	0	84.37	0	84.37
0+030.000	3.78	18.62	0	0	102.98	0	102.98
0+035.000	2.29	15.16	0	0	118.14	0	118.14
0+040.000	2.48	11.9	0	0	130.04	0	130.04
0+045.000	2.63	12.78	0	0	142.82	0	142.82
0+050.000	5.03	19.17	0	0	161.99	0	161.99
0+055.000	3.96	22.49	0	0	184.48	0	184.48
0+060.000	3.81	19.43	0	0	203.9	0	203.9
0+065.000	3.98	19.47	0	0	223.37	0	223.37
0+067.143	2.61	7.06	0	0	230.43	0	230.43

## RESUMO GLOBAL DE VOLUMES DE TERRAPLENAGENS

Descrição	Resumo de Terraplenagens - Volumes [m <sup>3</sup> ]	
	Escavação	Aterro
Eixo 1	240.91	0.46
Eixo 2	214.51	0.91
Eixo 3	110.23	0
Eixo 4	230.43	0
<b>TOTAL</b>	<b>796.08</b>	<b>1.37</b>
Remoção de Pavimentos		
<b>TOTAL GERAL</b>		

Maio de 2026

 Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.