

OPERAÇÃO DE LOTEAMENTO

**QUINTA DOS POÇOS – FERRAGUDO
QUINTA DE S. PEDRO – ESTÔMBAR/PARCHAL**

PROJETO DE LICENCIAMENTO

- REDE VIÁRIA -

**MEMÓRIA DESCRITIVA
CADERNO DE ENCARGOS/CONDIÇÕES TÉCNICAS**



janeiro 2022

ÍNDICE

I - MEMÓRIA DESCRITIVA	3
1. INTRODUÇÃO	3
2. TRAÇADO E PAVIMENTAÇÃO	4
2.1 TRAÇADO	4
2.1.1 Planimetria	4
Arruamentos interiores	4
Rotunda e alargamento da Rua Vasco da Gama	4
2.1.2 Perfil Longitudinal	5
Arruamentos interiores	5
Rotunda e alargamento da Rua Vasco da Gama	5
2.1.3 Perfil Transversal	6
Arruamentos interiores	6
Rotunda e alargamento da Rua Vasco da Gama	6
2.2 PAVIMENTAÇÃO	7
2.2.1 Tráfego	7
2.2.2 Condições Climáticas	8
2.2.3 Fundação do Pavimento	9
2.2.4 Composição do Pavimento	12
2.2.5 Pavimento Pedonal em Blocos de Betão	14
3. SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA	16
II – CONDIÇÕES TÉCNICAS	17

I - MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

Refere-se o presente documento ao Projeto de Especialidades dos arruamentos inseridos na Operação de Loteamento a levar a efeito em Quinta dos Poços, Sítio dos Poços, Vale de Ferragudo, Poço dos Pardais e Quinta de S. Pedro, da União de Freguesias de Estômbar e Parchal.

As vias objeto do presente processo constam de um arruamento principal que ligará a Rua Vasco da Gama ao loteamento e de dois impasses de acesso aos lotes do empreendimento.

Constará ainda do presente processo a ligação, por meio de interseção giratória, do arruamento principal do loteamento à Rua Vasco da Gama e o alargamento desta última entre a Rotunda e o Caminho do Regato.

Os novos arruamentos do loteamento serão vias públicas, apesar de terem como função quase exclusiva a de proporcionar o acesso aos 321 fogos previstos para os lotes de moradias e de apartamentos.

2. TRAÇADO E PAVIMENTAÇÃO

2.1 TRAÇADO

2.1.1 Planimetria

Arruamentos interiores

O arruamento principal terá cerca de 1280m desenvolvendo-se em quatro troços retos e dez troços em curva com um raio mínimo de 36m.

Os dois impasses que servirão de acesso aos lotes do empreendimento têm cerca de 115m de extensão terminando numa “bolacha” circular para inversão de marcha com 8,5m de raio.

Ao longo dos vários arruamentos encontram-se definidos lugares de estacionamento longitudinais com 5m de comprimento para os lugares comuns e 6m de comprimento para lugares reservados para veículos em que um dos ocupantes seja uma pessoa com mobilidade condicionada.

Foram previstos um total de 179 lugares de estacionamento dos quais 4 encontram-se reservados a veículos com ocupante(s) com mobilidade condicionada.

Rotunda e alargamento da Rua Vasco da Gama

A ligação do novo arruamento à Rua Vasco da Gama será efetuada por meio de uma inteseção giratória do tipo mini-rotunda.

Esta rotunda terá um DCI de 22m, anel de circulação de 6m de largura e raio da ilha central de 5m.

A geometria da interseção foi definida em conjugação com técnicos superiores da C.M.L. com base no bom funcionamento de rotundas de dimensões similares já realizadas no Concelho.

A Rua Vasco da Gama será alargada de forma a manter um perfil transversal constante com uma largura de 6,5m entre a nova rotunda e o Caminho do Regato.

É de referir que na data da execução do presente projeto estava previsto uma profunda intervenção no Caminho do Regato, incluindo o seu entroncamento com a Rua Vasco da Gama, pelo que quando da

execução da presente empreitada se deverá ter em consideração eventuais novos desenvolvimentos no referido Caminho.

2.1.2 Perfil Longitudinal

Arruamentos interiores

Os perfis longitudinais seguem sensivelmente os previstos e aprovados na fase inicial do projeto de loteamento, com as alterações e ajustes derivados do grau de pormenor que o presente projeto de especialidade implica.

O desenvolvimento em altimetria da rede viária teve em consideração a orografia do terreno em que os acessos serão implantados sendo ainda condicionados pela necessária concordância que terá que ser contemplada em relação aos lotes de terrenos adjacentes.

Houve ainda uma particular atenção para com os movimentos de terra nos quais se procurou um equilíbrio dos volumes de escavação com os dos aterros.

Para o arruamento principal considerou-se, como limite, uma inclinação longitudinal máxima de 12% enquanto que para os impasses admitiu-se uma inclinação máxima de 14%.

No que diz respeito às curvas de concordância verticais, o raio mínimo considerado, tanto para curvas côncavas como para curvas convexas, foi de 250m.

Rotunda e alargamento da Rua Vasco da Gama

A mini-rotunda será inserida numa zona particularmente difícil no que toca às concordâncias altimétricas a respeitar.

Efetivamente, além da necessidade de compatibilizar as cotas com as da Rua Vasco da Gama, existe ainda a necessidade de concordar com o acesso de serviço ao Lar de Idosos, com os muros existentes de propriedade a poente e com a Rua dos Trabalhadores.

A visibilidade para os veículos que se aproximam da Rotunda também não será a ideal pelo que houve a necessidade de providenciar mecanismos redutores de velocidade na Rua Vasco da Gama nomeadamente, duas lombas de secção trapezoidal associadas a passagem de peões.

O alargamento da Rua Vasco da Gama será efetuado para nascente não oferecendo particulares dificuldades significativas além da escavação de algumas zonas de talude em rocha.

2.1.3 Perfil Transversal

Arruamentos interiores

De um modo geral, o perfil transversal tipo do arruamento principal é constituído por uma faixa de rodagem com 6,5m de largura, em pavimento de betão betuminoso, com uma inclinação transversal de 2,5% do eixo da via para o exterior. Os passeios terão 5,0m de largura, e serão constituídos por pavimento em blocos de betão com inclinação transversal de 2% no sentido da faixa de rodagem.

Nos locais onde estão definidos lugares de estacionamento, tanto o passeio como os estacionamentos terão 2,5m de largura.

No que diz respeito aos impasses, o perfil transversal será constituído por faixa de rodagem com 6,0m de largura, em pavimento de betão betuminoso, com uma inclinação transversal de 2,5% do eixo da via para o exterior. Os passeios terão 2,25m de largura e serão constituídos por pavimento em blocos de betão com inclinação transversal de 2% no sentido da faixa de rodagem.

Nos locais destinados a estacionamento os lancis que separam o pavimento do estacionamento da faixa de rodagem serão do tipo galgável com 2cm de espelho.

Nas zonas de acesso de veículos aos lotes estão previstos lancis em rampa.

Na zona das interseções do arruamento principal com os impasses, a inclinação transversal é ajustada de modo obter-se uma boa compatibilização entre os arruamentos.

Rotunda e alargamento da Rua Vasco da Gama

Conforme já atrás se referiu, a mini-rotunda terá um DCI de 22m, faixa de circulação com 6,0m de largura e raio da ilha interior de 5m.

A Rua Vasco da Gama, entre a Rotunda e a interseção com o caminho do Regato manterá o passeio a poente com uma largura de 1 a 1,5m (não é intervencionado), a largura de faixa de rodagem passará dos atuais 5,6m (em média) para 6,5m rematando com a atual caleira de drenagem que será recolocada a cerca de 90cm para nascente da sua atual posição.

2.2 PAVIMENTAÇÃO

No presente projeto foram previstos dois tipos de pavimentos:

- i) pavimento rodoviário em betão betuminoso;
- ii) pavimento pedonal em blocos hexagonais de betão.

Para a estrutura do pavimento em betão betuminoso consideraram-se os pressupostos do Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional (MACOPAV) (JAE, 1995).

No que respeita ao dimensionamento dos passeios em blocos de betão seguiu-se o manual espanhol “*Manual técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines*”.

2.2.1 Tráfego

Para o dimensionamento de pavimentos rodoviários apenas é considerado o efeito do tráfego de veículos pesados, considerando-se assim o tráfego médio diário anual de veículos pesados no ano de abertura.

Tratam-se de arruamentos públicos mas que terão como função quase exclusiva a de proporcionar o acesso aos fogos previstos para os lotes de moradias e de apartamentos preconizados.

De acordo com as classes de tráfego definidas no MACOPAV, o tráfego previsto para os pavimentos em questão corresponde à classe T7, cujo tráfego médio diário anual de veículos pesados no ano de abertura (TMDAp) é inferior a 50 veículos pesados.

Classe	TMDAp	Taxa de crescimento anual (%) ^a	Factores de agressividade		
			Pavimentos flexíveis		Pavimentos rígidos e semi-rígidos
			Eixo 80 kN ^b	Eixo 130 kN ^c	Eixo 130 kN ^b
T ₇	< 50		Estudo específico		
T ₆	50 - 150	3	2	0,3	0,5
T ₅	150 - 300		3	0,4	0,6
T ₄	300 - 500	4	4	0,6	0,7
T ₃	500 - 800		4,5	0,7	0,8
T ₂	800 - 1200	5	5	0,7	0,9
T ₁	1200 - 2000		5,5	0,8	1,0
T ₀	> 2000		Estudo específico		

(a) Taxa de crescimento recomendada nos casos em que não existem elementos adicionais relativos à previsão de crescimento

(b) Factor de agressividade (α) proposto no Manual de Concepção

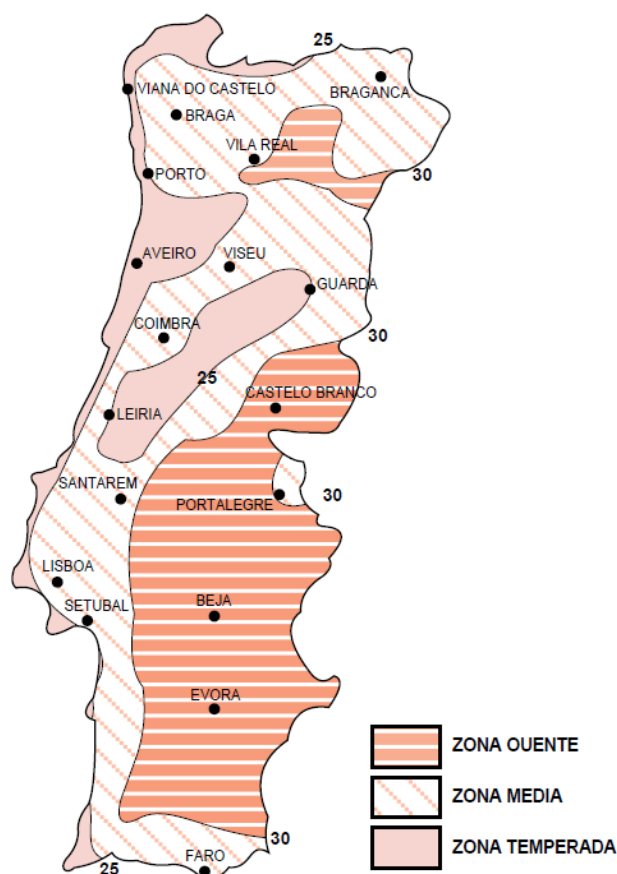
(c) Factor de agressividade calculado a partir do valor proposto no Manual de Concepção para eixos de 80kN (80) através da expressão:

$$\alpha_{130} = \alpha_{80} \times \left(\frac{80}{130}\right)^4$$

2.2.2 Condições Climáticas

Em pavimentos rodoviários flexíveis, é essencialmente a combinação de dois tipos de ações, a temperatura e o tráfego, que tem como consequência a perda de características essenciais ao desempenho para que foram dimensionados.

Na divisão do país em zonas em função das temperaturas máximas que ocorrem no período estival feita pelo MACOPAV (JAE, 1995), o concelho de Lagoa encontra-se na **zona térmica média**.



2.2.3 Fundação do Pavimento

Considera-se fundação do pavimento, para além da camada de leito de pavimento, os terrenos subjacentes, os quais condicionam o seu comportamento.

O MACOPAV faz uma catalogação dos diversos tipos de solos que se podem encontrar no decurso das terraplanagens. São consideradas seis classes de solos (S0 a S5) tendo em conta as suas características geotécnicas definidas pela Classificação Unificada (ASTM D 2487) e o valor de CBR para as condições mais desfavoráveis previsíveis em obra. Esta catalogação consta do quadro seguinte.

Classificação dos solos (JAE 1995)

Classe	CBR (%)	Tipo de solo (ASTM D2487)	Descrição
S ₀	< 3	OL	Siltos orgânicos e siltos argilosos orgânicos de baixa plasticidade
		OH	Argilas orgânicas de plasticidade média a elevada; siltos orgânicos
		CH	Argilas inorgânicas de plasticidade elevada; argilas gordas
		MH	Siltos inorgânicos; areias finas micáceas; siltos micáceos
S ₁	3 ≤ CBR < 5	OL	Siltos orgânicos e siltos argilosos orgânicos de baixa plasticidade
		OH	Argilas orgânicas de plasticidade média a elevada; siltos orgânicos
		CH	Argilas inorgânicas de plasticidade elevada; argilas gordas
		MH	Siltos inorgânicos; areias finas micáceas; siltos micáceos
S ₂	5 ≤ CBR < 10	CH	Argilas inorgânicas de plasticidade elevada; argilas gordas
		MH	Siltos inorgânicos; areias finas micáceas; siltos micáceos
		CL	Argilas inorgânicas de plasticidade baixa a média; argilas com seixo, argilas arenosas; argilas siltosas e argilas magras
		ML	Siltos inorgânicos e areias muito finas; areias finas, siltosas ou argilosas; siltos argilosos de baixa plasticidade
		SC	Areia argilosa; areia argilosa com cascalho
S ₃	10 ≤ CBR < 20	SC	Areia argilosa; areia argilosa com cascalho
		SM	Areia siltosa; areia siltosa com cascalho
		SP	Areias mal graduadas; areias mal graduadas com cascalho
S ₄	20 ≤ CBR < 40	SW	Areias bem graduadas; areias bem graduadas com cascalho
		GC	Cascalho argiloso; cascalho argiloso com areia
		GM-u	Cascalho siltoso; cascalho siltoso com areia
		GP	Cascalho mal graduado; cascalho mal graduado com areia
S ₅	≥ 40	GM-d	Cascalho siltoso; cascalho siltoso com areia
		GP	Cascalho mal graduado; cascalho mal graduado com areia
		GW	Cascalho bem graduado; cascalho bem graduado com areia

Entre os materiais disponíveis para o uso no leito do pavimento, a escolha do que se deve usar e a espessura da respetiva camada dependem da qualidade do solo sobre o qual o leito é construído e da capacidade de suporte que se pretende obter para a fundação.

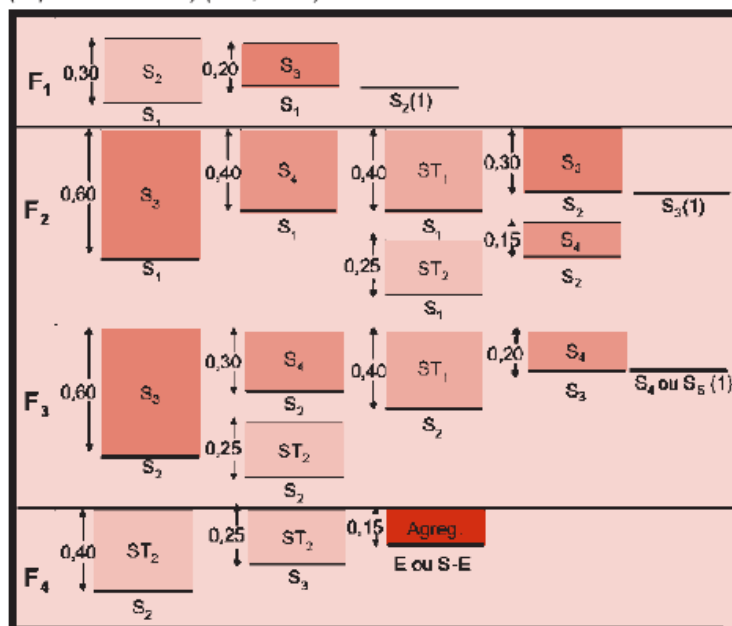
Assim, o MACOPAV define quatro classes de fundação de acordo com o módulo de deformabilidade do solo de fundação do pavimento (incluindo a camada de leito de pavimento), definidas no quadro seguinte:

Definição das classes de fundação (JAE, 1995)

Classe de fundação	Módulo da fundação, E_f (MPa)		Classes de tráfego
	Gama	Valor de cálculo	
F ₁	30 < E_f ≤ 50	30	T ₅ T ₆
F ₂	50 < E_f ≤ 80	60	T ₃ T ₄ T ₅ T ₆
F ₃	80 < E_f ≤ 150	100	T ₁ T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆
F ₄	E_f > 150	150	T ₁ T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆

Dependendo da classe do solo de fundação e da classe da fundação pretendida, o MACOPAV sugere uma espessura e tipo de solo a utilizar para o leito do pavimento, de acordo com o quadro seguinte:

Materiais a aplicar no leito do pavimento e classes de resistência resultantes (espessuras em m) (JAE, 1995)

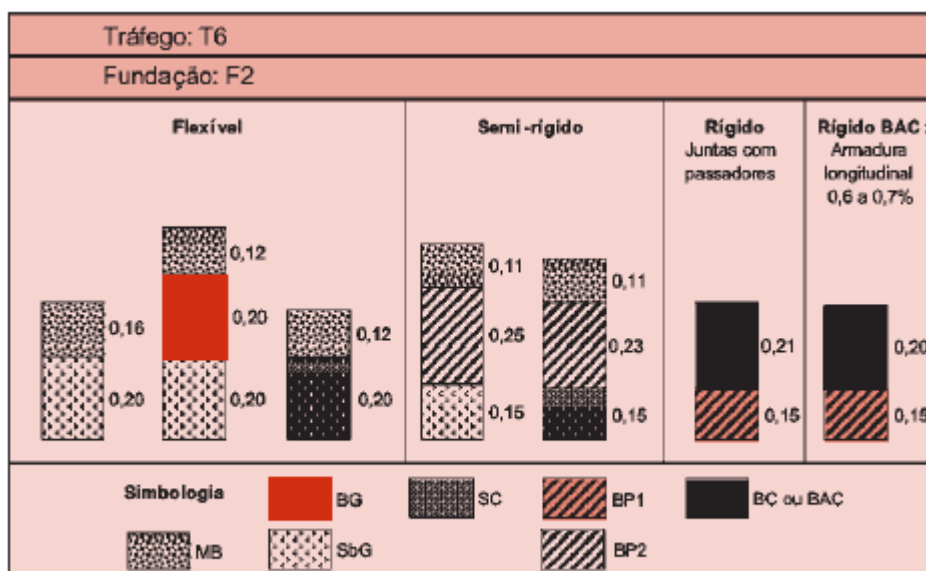


E – Enrocamento (aterro); SE – Solo-enrocamento (aterro)
 (1) Em escavação, o solo deve ser escarificado e recompactado, por forma a garantir uma espessura final de 0,30 m bem compactada

Considerou-se assim uma classe de fundação F2, com uma gama de valores do módulo de deformabilidade entre 50 e 80Mpa.

2.2.4 Composição do Pavimento

No MACOPAV não são apresentadas estruturas tipo para a classe de tráfego T7. Contudo, como termo de comparação, considerou-se a classe de tráfego T6. Assim, com base nas estruturas tipo apresentadas pelo Manual de Conceção de Pavimentos para as condições consideradas (Classe de Tráfego T6 e Fundação F2) teremos:



Estruturas de pavimento para a classe de tráfego T6 (JAE, 1995)

Face ao exposto o pavimento rodoviário em betão betuminoso será constituído por:

Faixa de rodagem

- Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa (ABGE) com **0,15m** de espessura após compactação;
- Camada de base em ABGE com **0,15m** de espessura após compactação;
- Rega de impregnação do tipo **C50BF4** correspondente a uma emulsão catiónica, com 50% de teor nominal em ligante, produzida a partir de betume de pavimentação com mais de 2% de fluidificante e com índice de rotura da classe 4;
- Camada de regularização com **0,08m** de espessura após compactação, aplicada sobre rega de impregnação, em **AC20 reg 50/70 (MB)** – Macadame Betuminoso, fuso A, a aplicar em camada de regularização, produzida com um betume de gama de penetração 50/70 (EN 12591) e com abertura do peneiro superior do agregado na mistura igual a 20mm;
- Rega de colagem do tipo **C60B3** correspondente a uma emulsão betuminosa catiónica, com 60% de teor nominal de ligante, produzida a partir de betume de pavimentação, com índice de rotura da classe 3;
- Camada de desgaste com **0,04m** de espessura após compactação, aplicada sobre a rega de colagem, em **AC14 surf 50/70 (BB)** – Betão Betuminoso, a aplicar em camada de desgaste, produzida com um betume de gama de penetração 50/70 (EN 12591) e com abertura do peneiro superior do agregado na mistura igual a 14mm;

Estacionamento:

- Camada de base em **ABGE** com **0,20m** de espessura após compactação;
- Rega de impregnação do tipo **C50BF4** correspondente a uma emulsão catiónica, com 50% de teor nominal em ligante, produzida a partir de betume de pavimentação com mais de 2% de fluidificante e com índice de rotura da classe 4;
- Camada de desgaste com **0,05m** de espessura após compactação, aplicada sobre a rega de colagem, em **AC14 surf 50/70 (BB)** – Betão Betuminoso, a aplicar em camada de desgaste, produzida com um betume de gama de penetração 50/70 (EN 12591) e com abertura do peneiro superior do agregado na mistura igual a 14mm;

2.2.5 Pavimento Pedonal em Blocos de Betão

A determinação do tráfego de projeto depende do tipo de utilização via. Tratando-se de uma zona exclusiva para peões e acesso a veículos ligeiros para os diversos lotes, considerou-se uma categoria de tráfego C4, a qual corresponde a um tráfego médio diário de projeto de veículos pesados no ano de entrada ao serviço de 0 a 4.

Considera-se fundação do pavimento, para além da camada de leito de pavimento, os terrenos subjacentes que condicionam o seu comportamento.

No manual utilizado, existem definidos três tipos de fundação de acordo com o índice CBR. Considerando uma fundação com valores de CBR num intervalo de 10 a 20, de acordo com o manual referido, esta equandra-se no grupo E2 ($10 < \text{CBR} < 20$).

No “Manual técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines” são apresentadas estruturas tipo para a categoria de tráfego C4 e para a fundação tipo E2.

Tabla 3.5. EJEMPLOS DE SECCIONES TIPO PARA VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

SECCIONES		CALIDAD DE LA EXPLANADA					
		E1		E2		E3	
TIPO		E1		E2		E3	
NIVEL DE TRÁFICO DE PROYECTO	C0						
	C1						
	C2						
	C3						
	C4*						

	EUROADOQUINES CAPA DE ÁRIDO - SOBRE BASE FLEXIBLE DE ZAHORRA 3-4 cm - SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN 4-5 cm		BASE O SUBBASE GRANULAR
	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL		EXPLANADA COMPACTADA
	BASE DE HORMIGÓN MAGRO Mínima (H-80)		

(*) El espesor de 6 cm sólo se debería seleccionar cuando, por limitaciones de espacio, sea totalmente imposible el acceso de vehículos.

Face ao exposto o pavimento pedonal em blocos de betão será constituído por:

- Camada de base em **ABGE** com **0,20m** de espessura após compactação;
- **Colchão de areia** com **0,03 a 0,04m** de espessura após compactação dos blocos de betão, de granulometria compreendida entre 2 a 6mm;
- Camada de desgaste em **blocos de betão** de cor cinza, de geometria hexagonal com uma espessura de **0,08m** a executar após execução e nivelamento do colchão de areia.

3. SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA

Nas soluções descritas no presente Projeto de Execução teve-se como especial preocupação que os dispositivos de sinalização a colocar fossem rápida e facilmente interpretados pelo utente, de modo que a circulação se venha a processar com fluidez e segurança.

São contemplados dois tipos de sinalização:

- a sinalização horizontal que consta, fundamentalmente, de marcas rodoviárias longitudinais, contínuas e descontínuas e marcas transversais nas zonas de encontro de vias.
- a sinalização vertical compreende os sinais de perigo, prescrição absoluta e setas direcionais.

Para a elaboração do projeto foram seguidos os critérios recomendados nos seguintes documentos:

- Norma de Marcas Rodoviárias – Disposições Normativas (1995-JAE);
- Decreto-Lei 163/2006, de 8 de agosto;
- Regulamento de Sinalização de Trânsito (Decreto Regulamentar 22A/98 de 1 de Outubro);
- Decreto Regulamentar 41/2002 de 20 de agosto;
- Regulamento do Código da Estrada (DL 44/2005 de 23 de Fevereiro)
- Lei 72/2013 de 3 de setembro

Nas peças desenhadas apresentam-se plantas à escala 1:500 de toda a sinalização e equipamento de segurança, assim como os pormenores dos dispositivos a aplicar ou materializar.

O Técnico
(insc. O.E nº 19799)

II – CONDIÇÕES TÉCNICAS

As Condições Técnicas a seguir na execução do presente projeto são as contidas no documento *Caderno de Encargos Tipo Obra (CETO)* das **Infraestruturas de Portugal** (ex Estradas de Portugal) que são uma referência nacional, e mesmo internacional, em termos do projeto e empreitadas de vias de comunicação.

As CETO encontram-se para consulta, ou download, no “site” das Infraestruturas de Portugal:

<https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/negocios-e-servicos/fornecedores/gestao-de-contratos-de-empreitada/documentacao>.

Vol. II - Controlo de Qualidade

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/Cap14%2000%20-%20Controlo%20de%20Qualidade_Fev.2009.pdf

Vol. III – Terraplenagem

Caraterísticas dos Materiais

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/14_01_fev_2009.pdf

Métodos Construtivos

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/15-01_jan_2009.pdf

Dicionário de Rúbricas e Critérios de Medição

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/16-01_jan_2009.pdf

Vol. V – Pavimentação

Caraterísticas dos Materiais

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/14_03_set_2014.pdf

Métodos Construtivos

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/15_03_set_2014.pdf

Dicionário de Rúbricas e Critérios de Medição

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/cap16.03_fevereiro_2009.pdf

Vol. VII – Sinalização e Segurança

Caraterísticas dos Materiais

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/14_05_mar_2010.pdf

Métodos Construtivos

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/15_05_mar_2010.pdf

Dicionário de Rúbricas e Critérios de Medição

https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/cet/16_05_mar_1998.pdf