Jardins de Sacavém S.A.

SARAIVA+ASSOCIADOS

PROFICO
CONSULTORES DE ENGENHARIA

MEMÓRIA DESCRITIVA

↘ Projeto de Especialidades para a Urbanização do Empreendimento Clarissas

↘ 03/301 REDE VIÁRIA

Fase de Projeto

Obras de Urbanização – Projeto de Execução

fevereiro de 2026

Projeto de Especialidades para a Urbanização do Empreendimento Clarissas

Obras de Urbanização – Projeto de Execução

MEMÓRIA DESCRITIVA

INDICE

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	ENQUADRAMENTO	4
2.1	Rua 1 | arruamento novo	5
2.2	Rua 2 | arruamento de coexistência novo	5
2.3	Rua 3 | arruamento novo	5
2.4	Rua 4 e Rua 5 | arruamento de coexistência novo	6
2.5	Rua 6 | arruamento novo	6
2.6	Rua 7 | arruamento de coexistência novo	6
2.7	Rua 8 | arruamento de coexistência novo	6
2.8	Rua 9 | arruamento novo / arruamento existente a requalificar	7
2.9	Rua 10 | arruamento existente a requalificar	7
3.	TRAÇADO	7
3.1	Rua 1	7
3.2	Rua 2	8
3.3	Rua 3	8
3.4	Rua 4	8
3.5	Rua 5	8
3.6	Rua 6	8
3.7	Rua 7	9
3.8	Rua 8	9
3.9	Rua 9 | Rua Prof. José Duarte Morais	9
3.10	Rua 10 | Rua Luís de Camões	9
4.	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	9

4.1 PTT 1 9
4.2 PTT 2 10
4.3 PTT 3 10
4.4 PTT 4 10
4.5 PTT 5 11
4.6 PTT 6 11
4.7 PTT 7 11
4.8 PTT 8 12
4.9 PTT 9 12
4.10 PTT 10 12
4.11 PTT 11 13
4.12 PTT 12 13
5. PAVIMENTAÇÃO 13
6. TRABALHOS COMPLEMENTARES 16
7. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO EM BETÃO BETUMINOSO 16
8. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA 33
1.1 Sinalização horizontal 33
1.2 Sinalização vertical 35
9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DA COMUNICAÇÃO PRÉVIA 36

1. INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva refere-se ao **Volume 03/301 - Rede Viária do Projeto de Execução da Urbanização do Empreendimento Clarissas**, em Sacavém, Loures.

2. ENQUADRAMENTO

A intervenção a efetuar em termos de rede viária consiste, essencialmente, na execução das vias de acesso ao Empreendimento Clarissas, na criação de impasses nos limites dos lotes para manobra de inversão de marcha de veículos ligeiros e de veículos de socorro, bem como na criação de 352 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, dos quais 8 são reservados a utentes de mobilidade reduzida.

Neste projeto estão contempladas as seguintes especialidades:

- Traçado;
- Pavimentação;
- Sinalização e Segurança.

Propõe-se que os acessos ao "miolo" das zonas residenciais, nomeadamente o acesso da Rua 1 à Rua 2, da Rua 3 às Ruas 4 e 5 e da Rua 10 | Rua Luís de Camões à Rua 7, e também o acesso ao impasse no final da Rua 1, sejam efetuados com recurso a rampas, promovendo assim a acalmia de tráfego e a redução da velocidade de circulação. Esses arruamentos com impasse desenham-se como vias de partilha e coexistência, sem segregação de faixas funcionais, ou seja, as zonas de coexistência não preveem uma delimitação física entre o espaço dedicado à circulação pedonal e o espaço dedicado à circulação rodoviária, dando-se a partilha do espaço por todos os diferentes modos de deslocação e dando-se prioridade efetiva aos modos suaves sobre os modos motorizados, devolvendo o espaço público à população (residente e visitante).

A limitação da velocidade visa também incentivar uma mudança de comportamento dos condutores promovendo uma circulação mais segura, menos ruidosa e com menos poluição, proporcionando assim uma utilização mais equitativa do espaço público.
O presente projeto garante uma rede pedonal contínua, integrada com a envolvente e assegurada em alguns pontos por passadeiras.
É de referir que a Comunicação Prévia da Rede Viária foi elaborada tendo por base o levantamento topográfico efetuado para o efeito e o preconizado no Projeto de Arquitetura e no Projeto de Paisagismo.

De forma resumida, propõe-se, as seguintes intervenções:

2.1 Rua 1 | arruamento novo

- Execução de faixa de rodagem em betão betuminoso, com 7,00m de largura;
- Execução de baias de estacionamento de ambos os lados, perpendiculares à via, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 5,00m de largura;
- Desnível (0,12m) com lancil em vidraço entre faixa de rodagem/baia de estacionamento e passeio.

2.2 Rua 2 | arruamento de coexistência novo

- Execução de faixa de rodagem em cubo de granito de 11x11 (assente em espinha), com 7,00m de largura;
- Execução de baias de estacionamento de ambos os lados, perpendiculares à via, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 5,00m de largura;
- Execução de passeio com circulação automóvel em calçada grossa de vidraço (assente paralelamente à via).

2.3 Rua 3 | arruamento novo

- Execução de faixa de rodagem em betão betuminoso, com 7,00m de largura;
- Execução de baias de estacionamento de ambos os lados, paralelas à via, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 2,50m de largura;
- Desnível (0,12m) com lancil em vidraço entre faixa de rodagem/baia de estacionamento e passeio.

2.4 Rua 4 e Rua 5 | arruamento de coexistência novo

- Execução de faixa de rodagem em cubo de granito de 11x11 (assente em espinha), com 7,00m de largura;
- Execução de baias de estacionamento de ambos os lados, perpendiculares à via, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 5,00m de largura;
- Execução de passeio com circulação automóvel em calçada grossa de vidraço (assente paralelamente à via).

2.5 Rua 6 | arruamento novo

- Execução de faixa de rodagem em betão betuminoso, com 7,00m de largura;
- Execução de baias de estacionamento de ambos os lados, perpendiculares à via, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 5,00m de largura; No troço final da Rua 6, do lado direito, a baia de estacionamento é paralela à via, com 2,50m de largura;
- Desnível (0,12m) com lancil em vidraço entre faixa de rodagem/baia de estacionamento e passeio.

2.6 Rua 7 | arruamento de coexistência novo

- Execução de faixa de rodagem em cubo de granito de 11x11 (assente em espinha), com 7,00m de largura;
- Execução de baias de estacionamento de ambos os lados, perpendiculares à via do lado direito, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 5,00m de largura e paralelas à via do lado esquerdo, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 2,50m de largura ;
- Execução de passeio com circulação automóvel em calçada grossa de vidraço (assente paralelamente à via).

2.7 Rua 8 | arruamento de coexistência novo

- Execução de faixa de rodagem em calçada grossa de vidraço (assente em espinha), com 6,00m de largura;
- Execução de passeio com circulação automóvel em calçada grossa de vidraço (assente paralelamente à via).

2.8 Rua 9 | arruamento novo / arruamento existente a requalificar

- Execução de faixa de rodagem em betão betuminoso, com 7,00m de largura;
- Desnível (0,12m) com lancil em vidraço entre faixa de rodagem e passeio.
- Fresagem das camadas betuminosas do arruamento existente e repavimentação.

2.9 Rua 10 | arruamento existente a requalificar

- Execução de faixa de rodagem em betão betuminoso, com 5,80m de largura;
- Execução de baias de estacionamento do lado esquerdo, perpendiculares à via, em cubo de granito de 11x11 (assente paralelamente à via), com 5,00m de largura;
- Desnível (0,12m) com lancil em vidraço entre faixa de rodagem/baia de estacionamento e passeio, do lado esquerdo.
- Fresagem das camadas betuminosas do arruamento existente e repavimentação.

As intervenções relacionadas com as zonas pedonais devem ser consultadas no Projeto de Paisagismo.

3. TRAÇADO

Foram definidos dez alinhamentos, tendo sido denominados por: Rua 1, Rua 2, Rua 3, Rua 4, Rua 5, Rua 6, Rua 7, Rua 8, Rua 9 | Rua Prof. José Duarte Morais e Rua 10 | Rua Luís de Camões.

É de referir que, em termos longitudinais, as principais condicionantes do projeto foram garantir a compatibilização com as cotas de soleira e com os acessos a garagens previstos no projeto de Arquitetura, garantir a ligação às cotas dos arruamentos existentes e garantir a compatibilização de cotas entre todos os arruamentos.

3.1 Rua 1

Com uma extensão total de 242.000m, a Rua 1 tem início na ligação ao PK 0+006.122 do arruamento existente com a designação de Rua 10 | Rua Luís de Camões e termina da zona de impasse junto ao limite do Edifício 1C. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a

compatibilização com as cotas de soleira e acessos a garagem previstos no projeto de Arquitetura e com a ligação à rua existente – Rua 10 | Rua Luís de Camões.

3.2 Rua 2

Com uma extensão total de 86.433m, a Rua 2 tem início no limite da zona de impasse junto ao limite dos Edifícios 2A e 3A e termina na ligação ao PK 0+069.147 da Rua 1. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a compatibilização com as cotas de soleira e acessos a garagem previstos no projeto de Arquitetura e com a ligação à Rua 1.

3.3 Rua 3

Com uma extensão total de 128.733m, a Rua 3 tem início na ligação ao PK 0+156.710 da Rua 1 e termina na ligação ao PK 0+282.112 (PK final) da Rua 6. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a compatibilização de cotas entre todos os arruamentos.

3.4 Rua 4

Com uma extensão total de 71.774m, a Rua 4 tem início na ligação ao PK 0+066.773 da Rua 3 e termina na zona de impasse junto ao limite do Edifício 6C. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a compatibilização com as cotas de soleira e acessos a garagem previstos no projeto de Arquitetura e com a ligação à Rua 3.

3.5 Rua 5

Com uma extensão total de 57.600m, a Rua 5 tem início na zona de impasse no limite dos Edifícios 8A e 9A e termina na ligação ao PK 0+066.773 da Rua 3. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a compatibilização com as cotas de soleira e acessos a garagem previstos no projeto de Arquitetura e com a ligação à Rua 3.

3.6 Rua 6

Com uma extensão total de 282.112m, a Rua 6 tem início na ligação ao PK 0+169.896 do arruamento existente com a designação de Rua 10 | Rua Luís de Camões e termina na ligação ao PK 0+128.773 (PK final) da Rua 3. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a garantir a compatibilização com as cotas de soleira e acessos a garagem previstos no projeto de Arquitetura e a compatibilização de cotas entre todos os arruamentos.

3.7 Rua 7

Com uma extensão total de 95.945m, a Rua 7 tem início na ligação ao PK 0+086.396 do arruamento existente com a designação de Rua 10 | Rua Luís de Camões e termina na zona de impasse junto ao Edifício 5C. É de referir que, aproximadamente, entre o PK 0+096.753 e o PK 0+181.921 prevê-se a construção de um viaduto. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a compatibilização com as cotas de soleira e acessos a garagem previstos no projeto de Arquitetura e com a ligação à Rua 10.

3.8 Rua 8

Com uma extensão total de 118.167, a Rua 8 tem início na ligação à Praça do Convento e termina na ligação à Praça da República. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a compatibilização com as cotas preconizadas no projeto de Arquitetura e com a ligação à Praça da República.

3.9 Rua 9 | Rua Prof. José Duarte Morais

Com uma extensão total de 78.308m, a Rua 9 | Rua Prof. José Duarte Morais tem início na ligação ao PK 0+085.253 da Rua 6 e termina na ligação ao arruamento existente. A sua rasante foi desenvolvida de modo a garantir a compatibilização de cotas entre todos os arruamentos e garantir a compatibilização com os acessos a garagem existentes.

3.10 Rua 10 | Rua Luís de Camões

Com uma extensão total de 182.447m, a Rua 10 | Rua Luís de Camões acompanha, quer planimétrica quer altimetricamente, o arruamento existente.

4. PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

Foram definidos 12 perfis transversais tipo.

4.1 PTT 1

O perfil transversal tipo 1 - PTT 1, referente à Rua 1, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por baias de estacionamento com 5,00m de largura e por passeio com 2,50m do lado esquerdo e 5,00m do lado direito (consultar projeto de Paisagismo).

A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas, as baias de estacionamento possuem uma inclinação de 2,5 % a pender para a via e os passeios possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

4.2 PTT 2

O perfil transversal tipo 2 - PTT 2, também referente à Rua 1, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por baias de estacionamento com 5,00m de largura e por passeio com faixa de caldeiras do lado esquerdo, totalizando 5,00m de largura e por passeio do lado direito com 2,60m de largura (consultar projeto de Paisagismo).

A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas, as baias de estacionamento possuem uma inclinação de 2,5 % a pender para a via e os passeios possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

4.3 PTT 3

O perfil transversal tipo 3 - PTT 3, também referente à Rua 1, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada do lado esquerdo por um passeio reforçado, com 10,00m de largura, que permite o acesso à garagem, e do lado direito por uma baia de estacionamento com 5,00m de largura e por passeio com 2,60m de largura (consultar projeto de Paisagismo).

A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas, a baia de estacionamento possui uma inclinação de 2,5 % a pender para a via e os passeios, pedonais e com circulação automóvel, possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

4.4 PTT 4

O perfil transversal tipo 4 - PTT 4, referente à Rua 2, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por baias de estacionamento com 5,00m de largura e por passeios com faixa de caldeiras, totalizando 10,00m de largura do lado esquerdo e 5,00m de largura (consultar projeto de Paisagismo).

Tendo em consideração que a solução proposta se baseia no conceito de sistema de partilha da circulação automóvel com o peão, propõe-se que o pavimento circulável tenha os atributos exigidos a um passeio, sendo a inclinação transversal aconselhável de 2,0%. Como tal, a

inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2.0% em duas águas e as baias de estacionamento e os passeios assumem inclinações transversais de 2.0% a pender para a via.

4.5 PTT 5

O perfil transversal tipo 5 - PTT 5, referente à Rua 3, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por baias de estacionamento com 2,50m de largura e por passeios com faixa de caldeiras, totalizando 5,00m de largura (consultar projeto de Paisagismo).

A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas, as baias de estacionamento possuem uma inclinação de 2,5 % a pender para a via e os passeios possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

4.6 PTT 6

O perfil transversal tipo 6 - PTT 6, referente às Ruas 4 e 5, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por baias de estacionamento com 5,00m de largura e por passeios com faixa de caldeiras, totalizando 5,00m de largura (consultar projeto de Paisagismo).

Tendo em consideração que a solução proposta se baseia no conceito de sistema de partilha da circulação automóvel com o peão, propõe-se que o pavimento circulável tenha os atributos exigidos a um passeio, sendo a inclinação transversal aconselhável de 2,0%. Como tal, a inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2.0% em duas águas e as baias de estacionamento e os passeios assumem inclinações transversais de 2.0% a pender para a via.

4.7 PTT 7

O perfil transversal tipo 7 - PTT 7, referente à Rua 6, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por baias de estacionamento com 5,00m de largura e por passeios com faixa de caldeiras, totalizando 5,00m de largura (consultar projeto de Paisagismo).

A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas, as baias de estacionamento possuem uma inclinação de 2,5 % a pender para a via e os passeios possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

4.8 PTT 8

O perfil transversal tipo 7 - PTT 7, também referente à Rua 6, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada do lado esquerdo por uma baia de estacionamento com 2,50m de largura e por passeio com faixa de caldeiras, totalizando 5,00m de largura (consultar projeto de Paisagismo) e do lado direito por uma baia de estacionamento com 5,00m de largura e por passeio com 2,50m de largura (consultar projeto de Paisagismo).
A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas, as baias de estacionamento possuem uma inclinação de 2,5 % a pender para a via e os passeios possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

4.9 PTT 9

O perfil transversal tipo 9 - PTT 9, referente à Rua 7, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada do lado esquerdo por uma baia de estacionamento paralela à via, com 2,50m de largura, e por faixa de caldeiras com 1.70m de largura e do lado direito por uma baia de estacionamento com 5,00m de largura e por passeio com faixa de caldeiras com 1,70m de largura (consultar projeto de Paisagismo).
Tendo em consideração que a solução proposta se baseia no conceito de sistema de partilha da circulação automóvel com o peão, propõe-se que o pavimento circulável tenha os atributos exigidos a um passeio, sendo a inclinação transversal aconselhável de 2,0%. Como tal, e de modo a conseguir-se a compatibilização de cotas com a Rua 10, a baia de estacionamento e a faixa de rodagem do lado esquerdo assumem o valor de 2.0% a pender para o eixo da via e a faixa de rodagem e a baia de estacionamento do lado direito assumem a pendente de aias de estacionamento e os passeios assumem inclinações transversais de 2.0% a pender para ao passeio direito. O passeio direito assume a pendente de 2.0% a pender para a baia de estacionamento.

4.10 PTT 10

O perfil transversal tipo 10 - PTT 10, referente à Rua 8, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 6,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por passeios com 3,00m de largura do lado direito e 5,50m do lado direito (consultar projeto de Paisagismo).
Tendo em consideração que a solução proposta se baseia no conceito de sistema de partilha da circulação automóvel com o peão, propõe-se que o pavimento circulável tenha os atributos

exigidos a um passeio, sendo a inclinação transversal aconselhável de 2,0%. Como tal, a inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2.0% em duas águas e a baia BUS e os passeios assumem inclinações transversais de 2.0% a pender para a via.

4.11 PTT 11

O perfil transversal tipo 11 - PTT 11, referente à Rua 9, é constituído por uma faixa de rodagem bidirecional, com 7,00 m de largura. A via é ladeada de ambos os lados por passeios (consultar projeto de Paisagismo).
A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas e os passeios possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

4.12 PTT 12

O perfil transversal tipo 12 - PTT 12, referente à Rua 10, é constituído por uma faixa de rodagem unidirecional, com 5,80 m de largura. A via é ladeada do lado esquerdo por uma baia de estacionamento com 5,00m de largura e por passeio com faixa de caldeiras, totalizando 5,00m de largura (consultar projeto de Paisagismo) e do lado direito mantém-se o passeio existente.
A inclinação transversal da faixa de rodagem assume o valor de 2,5 % a duas águas, as baias de estacionamento possuem uma inclinação de 2,5 % a pender para a via e os passeios possuem inclinações de 2,0 % a pender para a via.

5. PAVIMENTAÇÃO

Apresentam-se de seguida as estruturas tipo propostas para os diversos troços de arruamento, cujo zonamento pode ser visualizado na planta e perfis transversais tipo de pavimentação.

i. Pavimentos em zonas de circulação automóvel

a. Revestimento em betão betuminoso

- Camada de desgaste em betão betuminoso (AC14 surf), com 0,06 m de espessura;
- Rega de colagem com emulsão betuminosa à taxa 0,5 kg/m2 (Emulsão C60BP3);
- Camada de base em macadame betuminoso (AC20 base), com 0,09 m de espessura;
- Rega de impregnação com emulsão betuminosa à taxa 1,0 kg/m2 (Emulsão C50BF4);
- Base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura;

- Sub-base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Leito do pavimento em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Geotêxtil com resistência à tração > 20KN/m

b. Revestimento em cubos de granito

- Cubos de granito, com 0,11 m de aresta, assentes em espinha;
- Almofada de areia e cimento ao traço seco 1:3, com 0,04 m de espessura;
- Base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura;
- Sub-base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura;
- Leito de pavimento em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura;
- Geotêxtil com resistência à tração > 20KN/m.

c. Revestimento em calçada grossa

- Cubos de calçada de vidraço, com 0,12 a 0,13 m de aresta, assentes em espinha;
- Almofada de areia e cimento ao traço seco 1:3, com 0,04 m de espessura;
- Base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura;
- Sub-base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Leito de pavimento em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Geotêxtil com resistência à tração > 20KN/m

ii. Pavimento em zonas de estacionamento automóvel

d. Revestimento em cubos de granito

- Cubos de granito, com 0,11 m de aresta, assentes paralelamente à via;
- Almofada de areia e cimento ao traço seco 1:3, com 0,04 m de espessura;
- Base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura;
- Sub-base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Leito de pavimento em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Geotêxtil com resistência à tração > 20KN/m

e. Revestimento em betão in situ

- Endurecedor metálico de superfície;
- Camada de betão C25/30, + rede malhasol AQ50, com 0,20 m de espessura;
- Base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.

iii. Pavimentos em zonas de circulação pedonal com atravessamento automóvel

f. Revestimento em calçada grossa

- Cubos de calçada de vidraço, com 0,12 a 0,13 m de aresta, assentes paralelamente à via;
- Almofada de areia e cimento ao traço seco 1:3, com 0,04 m de espessura;
- Base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura;
- Sub-base em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Leito de pavimento em agregado britado de granulometria extensa 0/31,5, com 0,20 m de espessura.
- Geotêxtil com resistência à tração > 20KN/m

As estruturas de pavimento relacionadas com as zonas pedonais devem ser consultadas no Projeto de Paisagismo.

6. TRABALHOS COMPLEMENTARES

As rampas e os lancis de bordadura de passeios serão em vidraço, com as dimensões indicadas em desenho.

As fundações em betão das guias ou rampas sujeitas a circulação/atravessamento automóvel devem ser reforçadas com rede malhasol CQ30.

7. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO EM BETÃO BETUMINOSO

A solução de pavimentação proposta para os novos arruamentos da Urbanização do Empreendimento Clarissas consiste numa estrutura do tipo flexível, constituída por camadas de misturas betuminosas com funções de desgaste e de base, assentes sobre base e sub-base constituídas por camadas de material granular britado.

Dados de base

Os dados de tráfego para a realização do estudo do pavimento foram admitidos em função da utilização do Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional.

Solicitações de tráfego

Para efeitos de dimensionamento da estrutura do pavimento, serão considerados, em termos de solicitações impostas na mesma, os volumes de tráfego de veículos pesados que poderão vir a circular, ao longo do período considerado como vida útil do pavimento.

Considera-se veículo pesado aquele cujo peso bruto é igual ou superior a 3 tf, o que inclui uma larga gama de veículos, compreendendo autocarros e camiões com ou sem reboque. Face ao exposto consideram-se veículos pesados os pertencentes às classes F, G, H, I, J e K.

Para efeitos de dimensionamento, considera-se o Tráfego Médio Diário Anual de veículos pesados no ano de abertura, por sentido de circulação, na via mais solicitada por esses veículos (TMDAp).

Prevê-se um período de dimensionamento deste estudo de vida útil do pavimento 20 anos (período de dimensionamento de 2026 – 2044).

Na inexistência de dados de tráfego ou qualquer outro indicador de ocupação que permita definir um valor de base, considerou-se, para a via mais solicitada o seguinte valor de tráfego médio diário anual de veículos pesados:

De acordo com o definido no “Manual de Conceção de Pavimentos da Rede Rodoviária Nacional” a classe de tráfego será T6, conforme o quadro seguinte.

TMDA 2026 = 50

De acordo com o definido no “Manual de Conceção de Pavimentos da Rede Rodoviária Nacional” a classe de tráfego será T6, conforme o quadro seguinte.

Classe de Tráfego	(TMDA) P
T7	<50
T6	50-150
T5	150-300
T4	300-500
T3	500-800
T2	800-1200
T1	1200-2000
T0	>2000

Para exprimir o efeito de um dado número acumulado de passagens de veículos pesados com características muito diversas faz-se a sua conversão em passagens equivalentes de um eixo padrão, adotando-se, para tal os seguintes fatores de agressividade médios definidos no “Manual de Conceção de Pavimentos da Rede Rodoviária Nacional”.

Fatores de agressividade do tráfego

Classe de Tráfego	(TMDA) p	Pavimentos flexíveis		Pavimentos rígidos e semi-rígidos
		Eixo padrão de 80 kN	Eixo padrão de 130 kN	Eixo padrão de 130 kN
T7	<50	Estudo específico		
T6	50-150	2	0,29	0,5
T5	150-300	3	0,43	0,6
T4	300-500	4	0,57	0,7
T3	500-800	4,5	0,65	0,8
T2	800-1200	5	0,72	0,9
T1	1200-2000	5,5	0,79	1,0
T0	>2000	Estudo específico		

A taxa média de crescimento anual será definida conforme o quadro seguinte.

Taxa média de crescimento anual		
Classe de Tráfego	(TMDA) p	Taxa média de crescimento anual (%)
T5, T6	<300	3
T3, T4	300-800	4
T1,T2	800-2000	5

Para obtenção do NAEP de 80 kN aplicou-se a seguinte expressão:

$$NAEP_{80kN} = TMDA_p \times g \times 365 \times \alpha_{80\,kN}$$

Onde:

NAEP80 kN – Número Acumulado de Eixos Padrão – 80 kN;

TMDAp – Tráfego médio diário anual (veículos pesados/dia);

α80kN – fator de agressividade (MACOPAV);

g – fator que depende da taxa média de crescimento anual e do período de dimensionamento. Obtém-se através da seguinte expressão:

$$g = \sum_{n=1}^{n} (1 + \frac{tx}{100})^{n-1}$$

Onde:

tx – taxa média de crescimento anual (%);

n – período de dimensionamento (anos).

Convertendo os valores acima para os anos de início e fim de projeto resulta:

TMDAp/ sentido de circulação 2024	50
Período de dimensionamento (p)	20 anos (2023-2043)
Taxa média de crescimento anual (%)	3,0
Fator de agressividade - α80kN	2,0
$NAEP_{dim}^{80kN}$	0,98E+06

Condições Climáticas

Outro dos fatores a ter em consideração no dimensionamento dos pavimentos flexíveis é a temperatura ambiente. Com efeito, o módulo de deformabilidade de uma mistura betuminosa depende da temperatura a que o pavimento se encontra.

Tendo em consideração as temperaturas médias mensais do ar recenseadas nas Estações Climatológicas Portuguesas e o Manual de Conceção de Pavimentos para a rede rodoviária nacional, a região do Porto está considerada como parte integrante da zona temperada.

Com base nestes dados é estabelecida a classe de betume a adotar em camadas de desgaste, de regularização e de base.

Fundação

Tendo em conta as características geotécnicas dos solos existentes na região e de modo a garantir-se o valor do módulo de deformabilidade do solo de fundação de E=60MPa foi considerada a execução de uma camada de leito de pavimento em agregado britado de granulometria extensa com uma espessura de 0,20m.

Conforme referido, adotou-se, para efeitos do dimensionamento das estruturas de pavimento projetadas no presente estudo, uma classe de fundação F2, que se encontra definida no "Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional".

Módulo de deformação do terreno (MPa)			
Classe de Fundação	Variação	Valor de Cálculo	Classe de Trafego
F1	30<E≤50	30	T5,T6
F2	50<E≤80	60	T3, T4, T5,T6
F3	80<E≤150	100	T1, T2, T3, T4, T5,T6
F4	E≥150	150	T1, T2, T3, T4, T5, T6

Deste modo, foram considerados no cálculo estrutural desenvolvido, nomeadamente, no que se refere à caracterização mecânica da fundação dos pavimentos, os seguintes parâmetros:

- Módulo de deformabilidade de cálculo (F2) = 60 MPa

- Coeficiente de Poisson = 0,40

Os solos de coroamento dos aterros e de fundo das escavações, numa espessura de 60cm sob o leito de pavimento, devem apresentar as seguintes características:

- máx. 35% < #200

- índice de grupo (classificação AASHTO) máx. 5

- CBR a 95% de compactação relativa ao Proctor Modificado mínimo de 15% e expansibilidade máx. 0,5%.

Não apresentando estas características, os solos devem ser saneados numa profundidade de 0,60m e substituídos por materiais adequados, de modo a que ao nível do topo da camada de leito de pavimento, deverá ser confirmado um módulo de deformabilidade EV2 superior a 60MPa, medido em ensaios de carga em placa.

Estrutura de Pavimento a adotar

Como solução de pavimentação para os arruamentos em estudo, propõe-se a seguinte estrutura do pavimento rodoviário betuminoso:

- Camada de desgaste em betão betuminoso (AC14 surf), com 0,06 m de espessura;
- Rega de colagem com emulsão betuminosa à taxa de 0,5 Kg/m2 (Emulsão C60BP3);
- Camada de base em macadame betuminoso (AC20 base), com 0,09 m de espessura;
- Rega de impregnação com emulsão betuminosa à taxa de 1,0 Kg/m2 (Emulsão C50BF4);
- Base em agregado britado de granulometria extensa (0/31,5), com 0,20 m de espessura;
- Sub-base em agregado britado de granulometria extensa (0/31,5), com 0,20 m de espessura;
- Leito de pavimento em agregado britado de granulometria extensa (0/31,5), com 0,20 m de espessura.

Camada	Material	Espessura (m)
Desgaste	AC14 surf 35/50 (BB)	0,06
Base	AC20 base 35/50 (MB)	0,09
Base	ABGE 0/31.5	0,20
Sub-base	ABGE 0/31.5	0,20
Leito de pavimento	ABGE 0/31.5	0,20

Legenda:

BB – Betão Betuminoso (AC14 Surf 35/50);

MB – Macadame Betuminoso (AC20 base 35/50);

ABGE – Agregado Britado de Granulometria Extensa Reciclado.

Materiais de Pavimentação

Materiais granulares

As estruturas de pavimento propostas incluem a execução de duas camadas granulares, respetivamente com características de base e de sub-base, constituídas por agregado britado de granulometria extensa.

O módulo de deformabilidade dos materiais granulares, das camadas de sub-base e de base, obtém-se com a expressão:

$$E_i = E_{i+1}.\left(0{,}2 \times h_i^{0,45}\right)$$

Sendo:

Ei e Ei+1 os módulos de deformabilidade (MPa) da camada i e da camada i+1, respetivamente; e hi a espessura da camada i.

Como tal, para uma camada com 20 cm de espessura de sub-base e uma camada com 20 cm de espessura de base, e tendo em conta o valor que se admitiu caracterizar a fundação dos pavimentos, considerou-se então um módulo de deformabilidade de 130 MPa para a camada granular de sub-base e de 283 MPa para a camada granular de base.

No que se refere ao Coeficiente de Poisson, considerou-se para ambas as camadas, o valor de 0,35.

Misturas betuminosas

A determinação das características mecânicas das camadas betuminosas teve por base a conjugação de elementos informativos sobre:

- O regime de temperaturas do ar da região;

- A duração da solicitação da carga;

- As características das misturas betuminosas a utilizar nas camadas, nomeadamente no que se refere ao tipo de betume e à composição das misturas em termos de percentagens volumétricas de betume.

Nas camadas betuminosas serão utilizados betumes de penetração a 25ºC de 35/50 (1/100 mm).

A determinação dos módulos de deformabilidade (E) das misturas betuminosas implica a determinação do módulo de rigidez do betume (Sb), que foi calculado a partir da expressão de Ullidtz e Peattie:

$$Sb = 1{,}157 \times 10^{-7} \times tc^{-0{,}368} \times 2{,}718^{-IPenr} \times (T_{ABr} - T)^5$$

Onde:

Sb – rigidez do betume (MPa);

Ipenr – índice de penetração do betume (MPa) – correspondente à situação de serviço, ie, após endurecimento;

tc – tempo de aplicação da carga, em função da velocidade de projeto (s);

TABr – temperatura de amolecimento do betume pelo método anel e bola – correspondente à situação de serviço, ie, após endurecimento;

T – temperatura de serviço do material (ºC).

O tempo de aplicação da carga (tc) foi determinado a partir da velocidade média da corrente de tráfego de pesados (vt), tendo-se considerado uma velocidade de 30 Km/h.

$$tc = \frac{1}{vt}$$

Sendo assim, o tempo de aplicação de carga é de 0,033s.

Para o caso de betume puro de penetração 35/50 a penetração inicial é:

Pen 25ºC = 42,5 dmm

Uma vez que as características acima referidas sofrem uma modificação durante o aquecimento e mistura com inertes na central de fabrico das misturas betuminosas, há que considerar estas novas características de serviço para o cálculo do módulo de rigidez do betume.

Desta forma, os novos valores a ter em conta são dados pelas expressões que se indicam a seguir:

Betume de penetração 35/50 (1/100 mm)

$$Pen_{25r} = 0{,}65 \times Pen_{25}$$

$$T_{abr} = 99{,}13 - 26{,}35.\log(Pen_{25r})$$

$$IPEN_r = \frac{20.T_{abr} + 500.\log(Pen_{25r}) - 1955{,}55}{T_{abr} - 50.\log(Pen_{25r}) + 120{,}15}$$

Assim, temos:

Características do Betume	Pavimento Flexível	
	Betão Betuminoso (AC14 surf)	Macadame Betuminoso (AC20 base)
Pen25 (dmm)	42,5	42,5

Pen25r (dmm)	27,625	27,625
Tabr (ºC)	61,152	61,152
Ipenr	(- 0,109)	(- 0,109)
Tc (s)	0,033	0,033
T (ºC)	25	24,5
Sb (Mpa)	27,84	29,82

Camadas de pavimento

Mistura betuminosa da camada de desgaste – AC14 surf 35/50 (BB)

Conforme referido, foi prevista a utilização de uma mistura betuminosa de classe 35/50 e dimensão do agregado 0/14, tendo-se tomado os seguintes valores para as características da mistura:

Índice de vazios (Vv) → Vv = 3%

Teor volumétrico em betume (Vb) → Vb = 12%

Volume do agregado (Va) → Va = 85%

VMA =15%

Recorrendo ao método de Nottingham, o módulo de deformabilidade da mistura betuminosa pode ser obtido a partir da seguinte expressão:

$$E_m = Sb\,.\,\left[1 + \frac{257{,}5 - 2{,}5\,.\,VMA}{n\,.\,(VMA - 3)}\right]^n$$

Onde:

Em – módulo de deformabilidade da mistura betuminosa (MPa);

Sb – rigidez do betume (MPa);

VMA – volume de vazios (%) no agregado compactado (12 % < VMA < 30 %);

$$n = 0{,}83log\frac{4 \times 10^4}{Sb}$$

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos elementos de cálculo do módulo de deformabilidade da mistura betuminosa da camada de desgaste.

Características de deformabilidade da mistura betuminosa da camada de desgaste	
Sb (MPa)	27,84
Va (%)	85
Vb (%)	12
VMA (%)	15
Em (MPa)	468
Coeficiente de Poisson (v)	0,35

Mistura betuminosa da camada de base – AC20 base 35/50 (MB)

Conforme referido, foi prevista a utilização de uma mistura betuminosa com um betume de Classe 35/50 e dimensão do agregado 0/20 , tendo-se tomado os seguintes valores para as características da mistura:

Índice de vazios (Vv) → Vv = 4,5%

Teor volumétrico em betume (Vb) → Vb = 11%

Volume do agregado (Va) → Va = 84,5%

VMA =15,5%

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos elementos de cálculo do módulo de deformabilidade da mistura betuminosa de base.

Características de deformabilidade da mistura betuminosa da camada de base	
Sb (Mpa)	29,82
Va (%)	84,5
Vb (%)	11
VMA (%)	15,5
Em (MPa)	6051
Coeficiente de Poisson (v)	0,35

Critérios de ruína -

A determinação dos limites admissíveis para as extensões (deformações) a diferentes níveis do pavimento é realizada tendo por base as leis da fadiga, as características de cada material (Tab, Vb, Em) e o número de repetições de carga esperadas durante a vida do projeto (N80).

Sendo assim, tendo por base os dois critérios habitualmente utilizados nos critérios de ruína nos pavimentos flexíveis – limitação do fendilhamento por fadiga das camadas betuminosas (Ɛt) e limitação da contribuição do solo de fundação no desenvolvimento de deformações permanentes à superfície do pavimento (Ɛv) – determinaram-se os limites admissíveis para as extensões diferentes do pavimento, desde as camadas betuminosas até à fundação do solo.

As leis que foram consideradas no dimensionamento deste pavimento flexível seguem os métodos empírico-mecanicistas, nomeadamente as recomendações do método de Nottingham, que correlacionam os efeitos da fadiga nas camadas betuminosas e da deformação excessiva no solo de fundação com as características dos materiais constituintes das diferentes camadas.

Camadas betuminosas – CRITÉRIO DE FADIGA (Ɛt)

Para estas camadas seguiu-se o critério de limitar a extensão máxima de tração na zona inferior das camadas betuminosas, tendo em vista impedir a rotura por fadiga em tração das camadas betuminosas durante o seu período de dimensionamento. Devido a esse efeito adotaram-se as expressões seguintes:

Lei de fadiga proposta pelo método de Nottingham (Ɛt):

$$\log \varepsilon t_{adm} = \frac{14{,}38 \times \log V_b + 24{,}2 \times \log T_{ab} - c - \log N_{80}}{5{,}13 \times \log V_b + 8{,}63 \times \log T_{ab} - 15{,}8}$$

Onde:

Ɛtadm – extensão de tração nas camadas betuminosas (μm);

c – coeficiente de ruína (c = 46,06);

N80 – número acumulado de eixos padrão 80 kN (em milhões);

Tab – temperatura de anel e bola (ºC);

Vb – volumétrica de betume (%).

Para a camada de desgaste obtém-se:

$$\log \varepsilon t_{adm} = \frac{14{,}38 \times \log 12 + 24{,}2 \times \log 61{,}152 - 46{,}06 - \log 0{,}98}{5{,}13 \times \log 12 + 8{,}63 \times \log 61{,}152 - 15{,}8}$$

$$\varepsilon t_{adm} = 291\ \mu m$$

O processo repete-se para as restantes camadas, alterando os dados respetivos.

Para a camada de base obtém-se:

$$\log \varepsilon t_{adm} = \frac{14{,}38 \times \log 11 + 24{,}2 \times \log 61{,}152 - 46{,}06 - \log 0{,}98}{5{,}13 \times \log 11 + 8{,}63 \times \log 61{,}152 - 15{,}8}$$

$$\varepsilon t_{adm} = 282\ \mu\text{m}$$

Fundação do Solo – CRITÉRIO DE DEFORMAÇÃO PERMANENTE (Ɛv)

No que diz respeito à fundação do pavimento flexível, seguiu-se o critério de limitação da extensão vertical de compressão no topo da fundação do pavimento, no sentido de minimizar a possibilidade de ocorrência de deformações permanentes e consequente formação de cavados de rodeira.

Adotou-se, mais uma vez, o método empírico-mecanicista através da expressão recomendada pelo método de Nottingham.

Lei da deformação permanente proposta pelo método de Nottingham (Ɛv):

$$\varepsilon v_{adm} = \frac{A}{\left(\frac{N_{80}}{f_r}\right)^{cl}}$$

Onde:

Ɛvadm – extensão de compressão no topo do solo de fundação (μm);

A – constante de ruína (A = 451,29);

N80 - número acumulado de eixos padrão 80 kN (em milhões);

fr – fator de indução de assentamento (fr = 1,5);

cl – constante de ruína (cl = 0,28).

Para o eixo padrão de 80 kN obtém-se:

$$\varepsilon v_{adm} = \frac{451{,}29}{\left(\frac{0{,}98}{1{,}5}\right)^{0{,}28}}$$

$$\varepsilon v_{adm} = 508\ \mu m$$

Resultados

No quadro seguinte apresentam-se os resultados das extensões admitidas relativos ao pavimento flexível dimensionado.

Critérios	Camada	Nottingham
Fadiga Ɛtadm (μm)	AC14 surf (BB)	291
	AC20 base (MB)	282
Deformação permanente Ɛvadm (μm)	Fundação	508

Estruturas de pavimento preconizadas e verificação estrutural

Para efeitos de verificação analítica dos modelos estruturais selecionados foi considerado o eixo padrão de 80 kN, através do método da Nottingham, ou seja, para o eixo 80 kN foi definida uma carga unitária de P (ton) transmitida por uma roda dupla com pneus de pressão igual a p (MPa) e as camadas foram consideradas ligadas (“bonded”) funcionando em regime elástico-linear.

Eixo	P (kN)	P/4	P (ton)	L (mm)	R (mm)	p (MPa)
Nottingham	20	32,5	8,15	376	113	0,500

Determinaram-se as extensões de tração nas interfaces mais críticas e as extensões verticais de compressão no leito do pavimento recorrendo-se ao programa de cálculo automático ALIZE, conforme output do software abaixo apresentado.

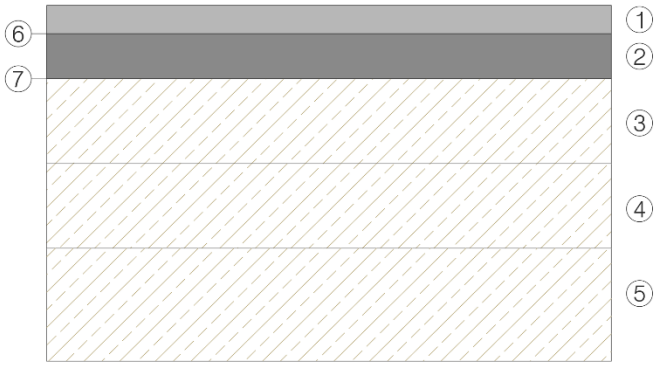
	level comput.	EpsilonT horizontal	SigmaT horizontal	EpsilonZ vertical	SigmaZ vertical
			surface (z=0.000)		
th= 0,060 m Yg= 6468,0 MPa	0,000m	45,1	0,647	-62,3	0,502
nu= 0,350	0,060m	2,6	0,176	30,1	0,358
			bonded (z=0,060m)		
th= 0,080 m Yg= 6051,0 MPa	0,060m	2,6	0,166	32,4	0,358
nu= 0,350	0,140m	-123,0	-0,993	117,8	0,080
			bonded (z=0,140m)		
th= 0,200 m Yg= 283,0 MPa	0,140m	-123,0	-0,006	284,8	0,080
nu= 0,350	0,340m	-137,0	-0,039	202,6	0,032
			bonded (z=0,340m)		
th= 0,200 m Yg= 130,0 MPa	0,340m	-137,0	-0,009	285,2	0,032
nu= 0,350	0,540m	-129,1	-0,016	216,3	0,018
			bonded (z=0,540m)		
th. infinite Yg= 60,0 MPa	0,540m	-129,1	-0,001	300,4	0,018
nu= 0,400					

De forma sucinta, como comparação das extensões admissíveis e as instaladas, elaborou-se o quadro infra, onde se pode verificar que todas as extensões instaladas são inferiores às admissíveis.

Camada	Material	Esp. (m)	Em (MPa)	εt_{adm} (microns)	εt_{inst} (microns)	εv_{adm} (microns)	εv_{inst} (microns)
Desgaste	AC14 surf 35/50 (BB)	0,06	6468	291	-	-	-
Base	AC20 base 35/55 (MB)	0,09	6051	282	123,0	-	-
Base	ABGE 0/31.5	0,20	283	-	-	-	-
Sub-base	ABGE 0/31.5	0,20	130	-	-	-	-

Fundação	Solo 0/31.5	-	60	-	-	508	300,4

Face ao exposto, considera-se adequada a seguinte estrutura de pavimento a utilizar:



1- Camada de desgaste em betão betuminoso AC14 surf 35/50, com 0,06 m de espessura;

2- Camada de base em macadame betuminoso AC20 base 35/50, com 0,09 m de espessura;

3- Base em agregado britado de granulometria extensa (0/31.5), com 0,20 m de espessura;

4- Sub-base em agregado britado de granulometria extensa (0/31.5), com 0,20 m de espessura.

5- Leito do pavimento em agregado britado de granulometria extensa (0/31.5), com 0,20 m de espessura.

6- Rega de colagem com emulsão betuminosa à taxa de 0,5 Kg/m2 (Emulsão C60BP3);

7- Rega de impregnação com emulsão betuminosa à taxa de 1,0 Kg/m2 (Emulsão C50BF4).

8. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

No presente capítulo aborda-se o estudo de Sinalização, incluindo sinalização vertical e horizontal.

O estudo da Sinalização pretende cumprir os seguintes objetivos:

- **Simplicidade**, conseguida através da utilização do menor número de elementos que permita a um condutor atento, mas não familiarizado com as vias em que circula, realizar com comodidade todas as manobras necessárias.
- **Clareza**, por forma a não sobrecarregar a atenção do condutor, retirando mensagens evidentes, e sempre que possível, não impondo restrições à circulação.
- **Uniformidade**, não só de elementos, mas também de critérios, através da utilização das Normas em vigor.
- **Segurança, conforto e capacidade**.

A sinalização vertical emprega vários tipos de placas constantes no atual regulamento do Código de Estradas (nomeadamente os sinais de perigo e os de informação).

As marcas rodoviárias pretendem complementar a sinalização vertical e definir as zonas de estacionamento e paragem.

1.1 Sinalização horizontal

As marcas rodoviárias inscritas no pavimento são constituídas por marcas longitudinais e transversais, inscrição de sinalização pintada no pavimento com tinta refletora, de acordo com o patenteado nas peças desenhadas.

Estas deverão obedecer às disposições normativas em vigor. As tintas a utilizar deverão obedecer aos requisitos do Projeto de Especificações de Tintas para Marcas Rodoviárias do LNEC e só deverá ser aplicada após aprovação da Fiscalização da obra.

6.1.1 Marcas longitudinais – tipo de linhas

Relativamente ao tipo das linhas longitudinais propõe-se a utilização de marcas longitudinais com as espessuras de 0,10 m. Relativamente à relação traço/espaço preconizam-se as seguintes:

- Linha branca contínua de espessura 0,10 m
  LBC(0,10)
- Linha branca descontínua de espessura 0,10 m de traço 1,0 m espaçados de 1,0 m
  LBT(0,10) 1,0/1,0
- Linha branca descontínua de espessura 0,12 m de traço 3,0 m espaçados de 4,0 m
  LBT(0,10) 3,0/3,0

Nas zonas de baias de estacionamento em cubos de granito, as marcações rodoviárias longitudinais referentes à sinalização horizontal devem ser executadas com fiada de calcário, de acordo com o patenteado nas peças desenhadas.

6.1.2 Outras marcas

Neste estudo incluem-se também barras transversais de paragem, passadeiras de peões, raias oblíquas, sinalização de faixa para autocarros e setas de seleção.

As barras de paragem são normalmente colocadas junto aos sinais de STOP ou de semáforos e junto às travessias de peões. Estas marcas transversais têm uma largura de 0,50 m e comprimento dependente da largura da via.

As passadeiras de peões são constituídas por uma série de linhas dispostas em bandas, paralelas ao eixo da estrada, com largura de 0,50 m e igualmente espaçadas entre si. A passadeira semaforizada a implantar na EN10 deve ser constituída por barras transversais.

A sinalização inscrita no pavimento pretende reforçar o cumprimento da sinalética vertical, por parte do condutor, a que a mesma obriga.

Todas as marcas rodoviárias utilizadas neste projeto obedecem às características apresentadas nas Disposições Normativas da ex-JAE e do Código da Estrada.

1.2 Sinalização vertical

Os sinais de código, com a dimensão L = 0,60 m e Ø = 0,60 m, são colocados a 2,20 m a partir do solo e desviados de qualquer obstáculo de uma distância mínima de 0,50 m.

Os sinais de trânsito a instalar devem ter as seguintes características:

- As dimensões, caracteres e cores deverão ser definidas de acordo com o Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST);
- Os sinais a adotar deverão ter 600 mm de diâmetro, acrescido de orla de 1 cm (dimensão reduzida prevista no RST);
- Devem ser em chapa de ferro (aço) com 2 mm de espessura, electrozincadas (galvanizadas);
- Ter uma aba de 2,5 cm;
- Deverão ser executados com telas retrorrefletoras, no mínimo de nível 2 de retrorreflexão, de tipo “High Intensity Prismatic”, por processo de colagem;
- Não devem conter qualquer inscrição por processo serigráfico;
- Deve ser gravado no reverso dos sinais, antes da galvanização, a inscrição C.M.L.;
- Não devem ter qualquer publicidade comercial à firma fornecedora;
- Os suportes devem ser resistentes, de secção circular, permitindo a fixação do sinal em boas condições de estabilidade.
- TUBOS: Tubos de 2”, série Média, galvanizados, com costura;
- ABRAÇADEIRAS: Abraçadeiras galvanizadas, compatíveis com o tubo e o sinal de trânsito.

A sinalização vertical está devidamente representada na planta de sinalização, obedecendo às Disposições Normativas da ex-JAE e do Código da Estrada.

9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DA COMUNICAÇÃO PRÉVIA

A elaboração deste projeto teve os seguintes documentos de referência para a sua realização:

- Levantamento topográfico;
- Projeto de Arquitetura;
- Projeto de Paisagismo.

Para a definição geométrica dos arruamentos foram tidas em consideração as seguintes Normas:

- Normas de Traçado (JAE P3/94));
- Documento normativo para aplicação a arruamentos urbanos – IMT;
- Norma de Marcas Rodoviárias (JAE P13.1.2/95);
- Norma de Sinalização Vertical de Orientação (JAE P13 1.1/92);
- Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional (MACOPAV), JAE - 1995;
- Instruções para a Elaboração de Projetos de Obras (Portaria nº 255/2023);
- Lei n.°163/2006, de 8 de Agosto, sobre "Normas técnicas para melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada";
- Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifício (SCIE) (Portaria nº 135/2020);
- Regulamento Municipal de Edificação e Urbanização da Câmara Municipal de Loures;
- Regulamento de obras e trabalhos na via pública relativo à construção, instalação, uso e conservação de infraestruturas no Município de Loures(Regulamento n.º 73/2013).