

**Plano Obliquo**  
Consultores Técnicos, lda.



## **CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA**

PISTA DE CAMINHADA DE LIGAÇÃO DA ESTAÇÃO  
AMADORA ESTE AO PARQUE CENTRAL

INFRA-ESTRUTURAS VIÁRIAS

PROJETO DE EXECUÇÃO

Memória Descritiva e Justificativa

Junho de 2015



**PISTA DE CAMINHADA DE LIGAÇÃO DA ESTAÇÃO AMADORA ESTE AO  
PARQUE CENTRAL  
INFRA-ESTRUTURAS VIÁRIAS  
PROJECTO DE EXECUÇÃO**

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

**ÍNDICE**

1- INTRODUÇÃO	1
2- ELEMENTOS DE BASE UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DO ESTUDO	1
3- TRAÇADO	2
3.1- ASPECTOS GERAIS	2
3.2- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	2
3.3- PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	4
4- PAVIMENTAÇÃO	4
5- SINALIZAÇÃO	7
6- ILUMINAÇÃO DO PARQUE DE ESTACIONAMENTO	8
6.1- INTRODUÇÃO	8
6.2- DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES	8
6.3- ILUMINAÇÃO PÚBLICA	8
ANEXOS	11
CÁLCULOS DO TRAÇADO	12
ESTACIONAMENTO	13
PRACETA	15

**PISTA DE CAMINHADA DE LIGAÇÃO DA ESTAÇÃO AMADORA ESTE AO  
PARQUE CENTRAL  
INFRA-ESTRUTURAS VIÁRIAS  
PROJECTO DE EXECUÇÃO**

**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

**1- INTRODUÇÃO**

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao Projecto de Execução da pista de caminhada de ligação da estação Amadora Este ao Parque Central, localizado no concelho da Amadora.

A pista de caminhada agora em projecto dá continuidade a uma existente, vinda da Brandoa, fazendo a sua ligação até ao Parque Central, localizado no centro da cidade da Amadora.

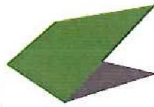
Esta infra-estrutura será implantada nos passeios existentes, obrigando fazer alguns ajustes quer aos passeios quer às vias rodoviárias de modo a poder ser implantada.

O novo estacionamento a implantar deverá prever o tratamento do solo em aterro com os materiais provenientes do projecto em curso.

Os trabalhos e cuidados a ter em obra são a seguir descritos, não dispensando a consulta das Condições Técnicas Especiais (CTE).

**2- ELEMENTOS DE BASE UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DO ESTUDO**

- Planta de Síntese;
- Levantamento topográfico fornecido;



- Normas de sinalização da EP;
- MACOPAV.

### **3- TRAÇADO**

#### **3.1- Aspectos Gerais**

A pista de caminhada será implantada tem o seu início na rotunda que dá acesso à Praça São Silvestre, desenvolvendo-se depois ao longo das ruas Manuel Ribeiro de Pavia, rua Eng.º Ângelo Fortes, rua Vice-Almirante Azevedo Coutinho, rua Maria Alda Barbosa de Nogueira, rua das Indústrias, rua Elias Garcia, av. Comandante Luís António da Silva, av. General Humberto Delgado, Praça 25 de Abril, terminando junto da entrada do parque central, localizada nesta última avenida.

Ao longo do seu traçado, a pista terá de se adaptar à sua envolvente existente, quer sejam os edifícios, os estacionamento e vias rodoviárias, ou mesmo as árvores existentes e respectivas caldeiras, sendo por isso uma infraestrutura que se vai "moldando" ao espaço disponível.

#### **3.2- Características Geométricas**

A pista pedonal será implantada ao longo dos passeios existentes das ruas e avenidas que percorre, estando o seu traçado, quer em planta quer em perfil longitudinal, condicionado às características existentes.

Apesar disto, as inclinações transversais da pista não ultrapassam os 2,0%, estando as curvas em planta condicionadas quer aos raios das curvas existentes, quer às mudanças de rua ou de passagem sobre as vias rodoviárias, que obrigam a pontos do traçado com alinhamentos perpendiculares. No entanto, visto tratar-se de uma pista de caminhada, destinada à circulação pedonal, este último factor não se apresenta como condicionante.



Não foram introduzidas alterações altimétricas no traçado da pista em relação aos passeios existentes, devido às cotas dos arruamentos existentes e às cotas de soleira dos edifícios.

Nos desenhos é apresentada a planta com o traçado da pista de caminhada, onde se pode observar a sua implantação em coordenação com a área onde se desenvolve.

Em termos gerais, a maioria das intervenções a realizar consistem no arranque dos passeios em calcário para construção da pista pedonal, permitindo desta forma um alargamento em algumas zonas dos passeios, bem como, a criação de novas bolsas de estacionamento para veículos. Os obstáculos físicos existentes, como bancos de jardim, papeleiras, pilaretes, etc foram reposicionados ou demolidos. Também se teve em conta, o reforço da pista nas zonas de acesso a entrada e saída de viaturas, assim como, a beneficiação pontual através de uma pintura na pista pedonal existente junto da Praça de São Silvestre.

O presente estudo ainda contempla a construção de uma nova zona de estacionamento público localizado entre a rua das Indústrias e rua Maria Alda Barbosa Nogueira, e ao restabelecimento da praceta Quinta do Bosque e a travessa do Bosque.

Foi solicitado pela divisão de trânsito da CMA a sobrelevação de algumas passadeiras com o intuito de reduzir a velocidade de tráfego praticada. Foram ainda considerados a pedido da CMA, em termos quantitativos, cerca de 500m<sup>2</sup> de fresagem e reposição de pavimento betuminoso AC14 na travessa das Águas Livres e uma área de 540m<sup>2</sup> de fresagem e reposição de pavimento betuminoso AC14 na Av. Dos Bombeiros Voluntários a executar entre o fim da alameda do Parque Central e a passadeira junto á rotunda da Praça 25 de Abril

Os eixos de cálculo, em planta, para o estacionamento são constituídos por alinhamentos rectos e curvas circulares, cujos os raios entre 20m de mínimo e 30m de máximo. Já a praceta é constituída apenas por alinhamentos rectos.



No perfil longitudinal, a rasante do estacionamento é constituída por trainéis cujas inclinações variam entre 0.5% e 8.12%. Não foram consideradas concordâncias entre os trainéis por ser desprezáveis. Na praceta, a rasante é constituída por trainéis com inclinações que variam entre 1.72% e 9.65%. A ligação entre trainéis é efectuada através de concordâncias convexas com parâmetro de 100m de raio.

Em anexo são apresentados os cálculos em planta e perfil dos eixos de cálculo considerados.

### **3.3- Perfis transversais tipo**

Tal como foi referido anteriormente, a pista de caminhada é uma infra-estrutura que se vai "moldando" ao espaço disponível. Desta forma, o seu perfil transversal vai-se alterando, diminuindo ou alargando, de modo a melhor se poder intregar com a envolvente, quer seja alargando até chegar às soleiras dos edifícios, quer seja diminuindo a largura para preservar lugares de estacionamento.


No entanto, de um modo geral, o perfil transversal da pista é composto por uma faixa circulável de 2,20m de largura, com a inclinação transversal igual à do passeio existente.

Ao longo do traçado da pista será necessário intervir em lugares de estacionamento de ligeiros, sendo as suas dimensões de 2,50mx5,0m, podendo ser longitudinais ou perpendiculares à via.



## **4- PAVIMENTAÇÃO**

Tendo em conta as características da infra-estrutura em projecto, admitindo que a fundação dos pavimentos oferece uma capacidade de suporte com um valor de CBR de 5%, foi considerado o seguinte pavimento na pista:




**Pista pedonal**

Camada de desgaste em AC 12 surf 35/50 Colorido	4 cm	
Base em Agregado Britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	


**Pista pedonal (acessos a garagens)**


Camada de desgaste em AC 14 surf 35/50 (BB) colorido	4 cm	 
Camada de Ligação em AC20 BIN 35/50 (MB)	10 cm	
Base em Agregado Britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	
Base em Agregado Britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	

No caso em que é necessário implantar um pavimento betuminoso em vias rodoviárias, admitindo que a fundação dos pavimentos oferece uma capacidade de suporte com um valor de CBR de 5%, a constituição do pavimento será a seguinte:




Camada de Desgaste em AC 14 surf 35/50 (BB)	5 cm	 
Base em Agregado britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	
Base em Agregado britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	

Nos passeios a serem refeitos ou novos, a sua constituição será:





Camada de Desgaste em cubos de calcário	6 cm	
Camada de Assentamento em areia/cimento	3 cm	

Após compactação		
Sub-Base em Agregado britado de Granulometria Extensa (ABGE)	10 cm	

Nos pavimentos novos em estacionamentos com blocos pré-fabricados em betão, a sua constituição será:

Camada de Desgaste em Blocos de Betão	8 cm	
Camada de Assentamento em areia/cimento	3 cm	
Após compactação		
Base em Agregado britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	

Nos pavimentos com cubos de granito, a sua constituição será:

Camada de Desgaste em Cubos de Granito	11 cm	
Camada de Assentamento em areia/cimento	3 cm	
Após compactação		
Base em Agregado britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	
Base em Agregado britado de Granulometria Extensa (ABGE)	15 cm	

Os pavimentos da pista serão delimitados por lancis de cantaria, rebaixados ao nível do pavimento. Os restantes lancis a aplicar serão também de cantaria, no entanto terão altura de 0,15 m ou de 0,03 m, no caso de serem lancis de passeio normal ou lancis rebaixados, respectivamente.

## 5- SINALIZAÇÃO

As estruturas de sinalização dizem respeito a um conjunto de medidas a implantar ao longo do traçado da pista, medidas estas que englobam a Sinalização Horizontal e a Sinalização Vertical de Código.

Ao longo da pista de caminhada serão marcadas no pavimento marcas horizontais específicas deste tipo de infra-estruturas.

Já nas vias rodoviárias e estacionamentos, além sinalização horizontal, será implantada sinalização vertical para complementar a horizontal, de acordo com as normas portuguesas em vigor.

Para a sinalização vertical de Código, optou-se pela dimensão de 0.70m para o diâmetro e para a largura dos sinais circulares, quadrangulares e octogonais. A colocação destes sinais obedeceu aos critérios de implantação em vigor, nomeadamente o Código da Estrada. A sinalização vertical de Código deve ficar colocada a 2,40m de altura, face à presença de peões, tendo em conta a envoltória urbana.

Para a sinalização horizontal (marcas no pavimento), utilizaram-se marcas longitudinais contínuas e tracejadas, com larguras de 0.10m, 0.12m, além de diversas outras marcas no pavimento como passagens para peões, triângulos de cedência de prioridade e raias oblíquas.

Os materiais a aplicar são do tipo termoplástico, aplicados manualmente para as marcas transversais e "outras marcas", e mecanicamente pelo processo "spray" no que respeita às marcas longitudinais.

Nos locais das passadeiras para peões e transição pista/estrada, o lancil do passeio deverá ser rebaixado por forma a permitir uma melhor circulação dos peões e ciclistas.

Nas peças desenhadas indicaram-se os locais onde deve ser colocada toda a sinalização vertical e horizontal.

## **6- ILUMINAÇÃO DO PARQUE DE ESTACIONAMENTO**

### **6.1- Introdução**

O presente Projecto refere-se à definição da Rede de Infraestruturas de Iluminação Pública, nomeadamente no novo parque de estacionamento.

Como critério de dimensionamento considerou-se uma queda de tensão admissível de 3% (rede de Iluminação Pública).

### **6.2- Descrição geral das instalações**

A alimentação à iluminação pública será feita a partir da rede existente, promovendo-se a instalação de novos pontos de luz, tendo em atenção a geometria do parque de estacionamento.

A potência total que se prevê instalar no parque de estacionamento de 2kVA.

### **6.3- Iluminação pública**

O tipo de canalização é idêntico ao da rede de baixa tensão, em termos de execução e concepção, sendo porém utilizado o cabo LSVAV 2x16mm<sup>2</sup> para alimentação das pontes de luz, os quais serão protegidos com tubo PVC 90mm nos percursos afectados pela circulação automóvel.

A distribuição será feita com entrada e saída em cada coluna.

Os pontos de luz serão constituídos por coluna tronco-cónica em aço galvanizado, tipo AG15, de fixação ao solo por enterramento, com 8m de altura útil, braço quádruplo com 1500mm de balanço e 5° de inclinação, e luminária IVH1-ECO, equipada com lâmpada VSAP 150W.

A protecção contra contactos directos de cada ponto luz será assegurada pela ligação à terra das massas metálicas, através

de um eléctrodo de terra, do tipo vareta de aço cobreado, com 2m de comprimento e 15mm de diâmetro. A ligação entre cada coluna e o eléctrodo é executado em cabo H1VV, com isolamento verde/amarelo, de 35mm<sup>2</sup> de secção.

Na portinhola de cada coluna será instalada uma caixa de protecção e seccionamento, garantindo classe II de isolamento.

## **7- PAISAGISMO**

O presente Projeto de Paisagismo está incluído na intervenção da Pista de Caminhada de Ligação da Estação Este ao Parque Central no Concelho da Amadora com vista à requalificação de Espaços Verdes que acompanham / integram a Pista.

Compreende, essencialmente a requalificação de relvados, formas e dimensões alterados pela intervenção, abate de algumas exemplares vegetais e a plantação de novos exemplares.

A rede de rega será reforçada nos canteiros intervencionados, tendo em consideração a escolha de hidrantes (aspersores e pulverizadores) amigos do ambiente, de caudais reduzidos, mas eficientes na gestão hídrica. Será complementada com tomadas em carga pontuais.

### **7.1 - PLANTAÇÕES E SEMENTEIRAS**

Como referido, a intervenção de Paisagismo assenta na sementeira de relvados a ajustes nos exemplares arbóreos existentes.

O relvado a semear é composto por:

30% *Festuca rubra rubra*  
25% *Festuca rubra commutata*  
25% *Festuca rubra tricophylla*  
10% *Lolium perenne* (anão)  
10% *Poa pratensis*

As espécies de árvore a considerar são:

*Melia azaderach*  
*Koelreuteria paniculata*  
*Tilia × europaea*  
*Tilia tomentosa*

## 7.2 - REDE DE REGA

A rede de rega será automatizada, gerida por programador ou por consola, a verificar as condições de sistemas adjacentes á intervenção, por forma a rentabilizar os equipamentos.

Prevê-se 3 núcleos de intervenção com 5 electroválvulas no total. As ligações à rede serão as necessárias por forma a rentabilizar a abertura de valas na via pública.

Os hidrantes escolhidos serão rotativos, eficientes, de baixo caudal, de taxa de precipitação reduzida, multijactos com ajuste de sector agrupados em estudo para valores de carga inferiores a 5m<sup>3</sup>.

A escolha reside deste equipamentos reside na sua maior eficiência e adaptabilidade às condições do local.

Amadora, Junho de 2015



**ANEXOS**

## CÁLCULOS DO TRAÇADO



## **ESTACIONAMENTO**



=====  
\*\*\* Tangentes da Directriz \*\*\*  
=====

Km	Desenv.	M	P	Rumbo	Caract. Geométricas
0+000.000		-94991.365	-100647.575	200.92370	RECTA(1)
	9.096				Raio infinito
0+009.096		-94991.497	-100656.670	200.92370	CIRC.(2)
	11.064	-95011.495	-100656.380		Centro R= 20.0
0+020.161		-94994.633	-100667.134	236.14285	RECTA(3)
	4.151				Raio infinito
0+024.312		-94996.865	-100670.634	236.14285	CIRC.(4)
	22.161	-94971.571	-100686.766		Centro R= -30.0
0+046.473		-95001.134	-100691.870	189.11623	RECTA(5)
	18.782				Raio infinito
0+065.254		-94997.939	-100710.378	189.11623	RECTA(5)

Ext. Total=65.254 (metros)

=====  
\*\*\* Cálculo do Perfil Longitudinal \*\*\*  
=====

Km	Desenv.	Cota	Caract. Geométricas
0+000.000		95.400	Trainel(1)
	2.000		i= -8.115%
0+002.000		95.238	Curva(2)
	0.000		Radio= 0.000
0+002.000		95.238	Trainel(3)
	63.254		i= -8.115%
0+065.254		95.554	Trainel(3)

Ext. Total=65.254 (metros)



**PRACETA**



=====  
\*\*\* Tangentes da Directriz \*\*\*  
=====

Km	Desenv.	M	P	Rumbo	Caract. Geométricas
0+000.000		-95049.692	-100542.887	110.08706	RECTA(1)
5.000					Raio infinito
0+005.000		-95044.755	-100543.676	105.96843	RECTA(2)
27.891					Raio infinito
0+032.891		-95016.987	-100546.287	105.96843	RECTA(2)

Ext. Total=32.891 (metros)

=====  
\*\*\* Cálculo do Perfil Longitudinal \*\*\*  
=====

Km	Desenv.	Cota	Caract. Geométricas
0+000.000		107.328	Trainel(1)
	4.523		i= -1.720%
0+004.523		107.250	Curva(2)
	7.930		Radio= 100.000
0+012.453		106.800	Trainel(3)
	11.465		i= -9.650%
0+023.918		105.693	Curva(4)
	0.000		Radio= 0.000
0+023.918		105.693	Trainel(5)
	8.972		i= -9.650%
0+032.891		105.231	Trainel(5)

Ext. Total=32.891 (metros)