

# LOTEAMENTO RIO SECO

## PROJETO DE EXECUÇÃO / LICENCIAMENTO

### INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

Revisão	Alteração efetuada	Data	Elaborado	Aprovado
00	Primeira Entrega	Julho 2024	EC	PR

julho de 2024



# LOTEAMENTO RIO SECO

## PROJETO DE EXECUÇÃO / LICENCIAMENTO

### INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

#### ÍNDICE GERAL DO PROJETO

#### PEÇAS ESCRITAS


4809-PE--MD-R00 - Memória Descritiva  
Anexo: Cálculos de Traçado

#### PEÇAS DESENHADAS

ESC.

4809-PE--TRA-01-R00 - Planta Geral e Pormenores ..... As indicadas  
4809-PE--TRA-02-R00 - Perfis Longitudinais ..... 1:500

julho de 2024

 Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.



# LOTEAMENTO RIO SECO

PROJETO DE EXECUÇÃO / LICENCIAMENTO

INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

julho de 2024



# LOTEAMENTO RIO SECO

## PROJETO DE EXECUÇÃO / LICENCIAMENTO

### INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

#### ÍNDICE

	Pág.
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 ELEMENTOS BASE .....</b>	<b>2</b>
<b>3 DESCRIÇÃO GERAL DO TRAÇADO.....</b>	<b>3</b>
3.1 VELOCIDADE DE PROJETO .....	3
3.2 TRAÇADO EM PLANTA .....	3
3.3 TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL .....	3
<b>4 TERRAPLENAGENS .....</b>	<b>5</b>
4.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS .....	5
4.1.1 Introdução .....	5
4.1.2 Desmatção.....	5
4.1.3 Decapagem .....	5
<b>5 PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
5.1 PAVIMENTO PEDONAL EM CALÇADA DE VIDRAÇO .....	6
5.2 PAVIMENTO REFORÇADO EM CUBOS DE CALÇADA GROSSA (GRANITO/VIDRAÇO) .....	6
5.3 LANCIS .....	6
<b>6 SINALIZAÇÃO .....</b>	<b>8</b>

julho de 2024

 Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.



# **LOTEAMENTO RIO SECO**

## **PROJETO DE EXECUÇÃO / LICENCIAMENTO**

### **INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS**

#### **MEMÓRIA DESCRITIVA**

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente documento constitui a memória descritiva do Projeto de Execução / Licenciamento do Loteamento Rio Seco, e pretende dar cumprimento às pretensões da Câmara Municipal de Lisboa e ao projeto de arquitetura, no âmbito da implementação das acessibilidades viárias, com vista à garantia de qualidade das condições de circulação na rede rodoviária existente.

O presente estudo refere-se à execução dos arruamentos públicos de acesso ao novo empreendimento.

## **2 ELEMENTOS BASE**

Com base no levantamento topográfico, procedeu-se ao estudo e implantação das várias opções técnicas. Este estudo foi complementado com deslocções ao local, para identificação de condicionalismos físicos, geológicos, de ocupação de solos e ambientais que pudessem obstar à implantação das várias soluções técnicas, procurando-se minimizar a interferência com os diversos serviços afetados.

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

### 3 DESCRIÇÃO GERAL DO TRAÇADO

#### 3.1 VELOCIDADE DE PROJETO

A velocidade de projeto considerada nas vias foi de 10 km/h, de acordo com as características da zona a intervencionar e com a nova geometria proposta pelo projeto.

#### 3.2 TRAÇADO EM PLANTA

Enquadradas pelas características do tipo de intervenção pretendida, as diretrizes referenciadas neste projeto foram concebidas de forma a estarem integradas nos eixos existentes.

As diretrizes dos arruamentos encontram-se representadas em planta à escala 1/500, e as suas concordâncias foram realizadas através de curvas circulares. Em seguida apresenta-se um quadro resumo com as características dos alinhamentos previstos e que contribuem para a qualidade da intervenção.

Quadro 1 - Quadro resumo das características em planta dos alinhamentos

Alinhamento	Desenvolvimento total (m)	Raios (m)	
		Mínimo	Máximo
Eixo 1	211.394	11.00	13.00
Eixo 2	030.627	-25.00	

#### 3.3 TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

Considerando mais uma vez o tipo de intervenção pretendida, os perfis longitudinais elaborados a partir do levantamento topográfico executado para o efeito, apresentam rasantes com características geométricas condicionadas pelas cotas existentes e foi estudada de modo a garantir a melhor concordância entre esta e as vias existentes.

As rasantes são constituídas por trainéis retos concordados por curvas parabólicas, côncavas ou convexas.

No quadro seguinte encontram-se indicados os parâmetros máximos e mínimos para os diferentes perfis longitudinais previstos no projeto.

Quadro 2 - Quadro resumo das características em perfil longitudinal dos alinhamentos

Alinhamento	Inclinação absoluta dos trainéis [%]		Raios das Concordâncias Verticais [m]			
			Côncava		Convexa	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Eixo 1	0.50		3000.00		3000.00	3000.00
Eixo 2	2.30	12.50	150.00		-	

## **4 TERRAPLENAGENS**

### **4.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS**

#### **4.1.1 Introdução**

Os trabalhos preparatórios considerados dizem respeito à desmatção e limpezas gerais do terreno e à decapagem de terra vegetal, numa espessura média de 0.30 m, sempre que aplicável.

#### **4.1.2 Desmatção**

A desmatção que incluirá o desenraizamento, limpeza e abate de árvores ou arbustos de qualquer porte em toda a área abrangida pelo projeto.

#### **4.1.3 Decapagem**

O horizonte de “terra vegetal” observado apresenta-se bastante reduzido, tendo-se considerado uma espessura na ordem dos 0,30m.

A terra vegetal, depois de removida, deverá ser conduzida a depósito de terras vivas, com vista à sua reutilização no revestimento vegetal das áreas verdes contíguas à intervenção.

## 5 PAVIMENTAÇÃO

### 5.1 PAVIMENTO PEDONAL EM CALÇADA DE VIDRAÇO

Nos passeios propõe-se um pavimento em calçada de vidro, com dimensões 5x5x5 cm, de acordo com a seguinte estrutura:

- ✂ Cubos de vidro (0,05x0,05x0,05 m);
- ✂ Camada de regularização em mistura areia e cimento ao traço 3:1 com 0.03 m de espessura;
- ✂ Camada de base em agregado britado de granulometria extensa (ABGE) com 0.20 m de espessura.

### 5.2 PAVIMENTO REFORÇADO EM CUBOS DE CALÇADA GROSSA (GRANITO/VIDRAÇO)

Nas zonas onde é permitida o tráfego de veículos propõe-se um pavimento reforçado em cubos de granito, com dimensões 11x11x11 cm, de acordo com a seguinte estrutura:

- ✂ Cubos de calçada grossa (0,11x0,11x0,11 m);
- ✂ Camada de regularização em mistura areia e cimento ao traço 3:1 com 0.04 m de espessura;
- ✂ Camada de base em betão C16/20 com 0.15 m de espessura;
- ✂ Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa (ABGE) com 0.20 m de espessura.

A sinalização horizontal será materializada por cubos de calçada de vidro em cor contrastante com o pavimento a implementar, tendo a mesma estrutura do pavimento reforçado em cubos de calçada grossa.

### 5.3 LANCIS

Por forma a conferir homogeneidade com o pavimento existente na rede viária já existente, consideraram-se os seguintes tipos de lancil em calcário:

- ✂ No caso dos que fazem a delimitação com as faixas de rodagem, são propostas peças com 0,20 x 0,25 m (L20), dotadas de um espelho com 0,00 m;
- ✂ No caso dos lancis que sulcarão o passeio em zonas de acessos de veículos propõem-se peças com 0,50 x 0,25 m (L50R), revelarão um espelho com 0,12 m;
- ✂ No caso dos lancis de remate com as zonas verdes propõem-se peças com 0,10x0,25 m (L10R) dotados de um espelho de 0,02 m.

---

Será necessário garantir em obra a correta transição/variação entre lances que apresentem diferentes espelhos.

As dimensões dos lances e as disposições construtivas a adotar na construção dos pavimentos devem ser as fixadas nas peças escritas e desenhadas deste projeto.

## **6 SINALIZAÇÃO**

Este projeto tem como objetivo, definir, localizar e medir a sinalização horizontal e vertical e demais equipamentos considerados necessários para a orientação e segurança do tráfego a comportar da solução rodoviária que serve, agora apresentada.

Neste projeto estão previstos dois tipos de sinalização, a horizontal, a vertical.

A sinalização horizontal, que se consubstancia fundamentalmente, nas marcas longitudinais contínuas e descontínuas, as transversais, as orientadoras de sentidos de trânsito, as marcas diversas e guias.

O dimensionamento das marcas rodoviárias e da sinalização vertical foi efetuado de acordo com as características da estrutura rodoviária a sinalizar, nomeadamente no que diz respeito ao número de vias, à velocidade de projeto e à classificação da estrada no âmbito da rede rodoviária nacional.

### **6.1 NORMATIVO APLICÁVEL**

A presente empreitada deverá desenvolver-se em correlação com a legislação em vigor bem como com as normas portuguesas (NP) e europeias (EN) sobre sinalização, atendendo aos documentos que de seguida se apresentam.

Código da Estrada - Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de maio, alterado pelos Decretos-Lei n.º 2/98, de 3 de janeiro, 265-A/2001, de 28 de setembro, pela Lei n.º 20/2002, de 21 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de fevereiro;

Regulamento de Sinalização do Trânsito - Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro, alterado pelos Decretos Regulamentares n.ºs 41/2002, de 20 de agosto, 13/2003, de 26 de maio e 6/2019, de 22 de outubro;

NP EN 12899-1: 2017 - Sinais de trânsito fixos verticais. Parte 1: Sinais fixos;

BS 8408:2005 - Road traffic signs. Testing and performance of microprismatic retroreflective sheeting materials;

ENV 1999-1-1 - Estruturas em alumínio;

V 19993-1-1 - Estruturas e elementos de montagem em aço;

Disposições Técnicas

Disposições Normativas do IMT (Instituto da Mobilidade e dos Transportes, IP)

## 6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

### 6.2.1 Considerações Gerais

Na elaboração do presente projeto, a localização da sinalização vertical foi estudada de modo a garantir a sua visibilidade e legibilidade, mantendo a segurança da circulação rodoviária. Os elementos adotados neste projeto estão relacionados com a utilização de sinalização vertical de “código” (perigo, regulamentação e sinais complementares). Encontra-se prevista e identificada em planta, com a respetiva legenda, a implantação de novos elementos bem como a realocação de alguma sinalização existente e a sua colocação de acordo com o indicado em planta.

O substrato dos sinais deverá ser fabricado em ligas metálicas, de alumínio ou em aço, de acordo com as características definidas no normativo correspondente, nomeadamente EN 1999-1-1 e EN 1993-1-1, referidos no presente documento.

A sinalização vertical deverá ser refletorizada, devendo os materiais e técnicas utilizadas na pintura e refletorização garantir uma adequada retroreflexão (distância não inferior a 400 m), pelo que as classes de retroreflexão aplicadas deverão corresponder às indicadas no Caderno de Encargos da IP. A satisfação dos coeficientes de retroreflexão contribui para uma melhoria substancial na segurança rodoviária, uma vez que permite uma maior visibilidade em todas as condições climáticas e a qualquer hora do dia.

Quanto às cores adotadas, quer em tintas como em telas refletoras, deverão corresponder ao que se encontra indicado no regulamento de Sinalização de Trânsito e às coordenadas do Código Cromático, expresso nas tabelas 1 e 2 da EN12899-1, onde constam ainda os Fatores de Luminância a observar.

De acordo com o estipulado na EN 12899-1, na parte traseira das placas dos sinais deverá ser marcada a designação da Norma Europeia que se encontra associada, a classificação de desempenho do produto bem como a identificação do produto ou fornecedor, no caso de este não ser o produtor. De igual modo deverão ser marcados os suportes verticais, que devem cumprir os requisitos da norma EN 12767.

Todos os materiais a aplicar deverão estar de acordo com a normalização da União Europeia em vigor.

As características dos materiais necessários à execução dos trabalhos são definidas em pormenor no Caderno de Encargos da IP, S.A.

### 6.2.2 Sinalização Vertical de Código

As placas dos sinais de perigo, cedência de passagem, proibição, obrigação e informação de pequena dimensão serão de ferro polido com a espessura mínima de 2,0 mm e formato circular, quadrangular ou triangular apresentando 70 cm de lado (ou diâmetro) e para os sinais de média dimensão as placas devem ser fabricadas em chapa de liga de alumínio (AlMg2) com a espessura mínima de 2.0 mm.

Os postes de fixação serão executados em chapa de aço laminado de  $2,0 \pm 0.2$  mm de espessura e com formato tubular ou retangular. As peças de ligação das placas aos postes serão em chapa de aço de 3 mm de espessura. Os parafusos, anilhas e porcas serão de formatos e dimensões normalizados para o efeito.

A implantação de sinais deverá obedecer à localização indicada nas respetivas peças desenhadas e aos preceitos regulamentares. A fixação dos postes ao solo, poderá ser feita através de outros dispositivos que venham a ser indicados pela Fiscalização. A sua altura relativamente ao solo será de 2.20 m ou 1.50m consoante sejam colocados em zonas de circulação pedonal ou não, independentemente se os sinais se encontrem ou não fixos em prumos próprios.

De acordo com a regulamentação, os sinais de perigo não devem ser colocados a menos de 150m nem a mais de 300m do ponto da via a que se referem, devendo em caso contrário ser utilizado um painel adicional indicador da distância.


Por se desconhecerem as características das estruturas de suporte existentes, e se as mesmas possuem a resistência necessária, na reformulação da sinalização existente considera-se, para além da remoção da placa do sinal, a remoção do prumo e demolição da fundação.

## 6.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal será materializada por cubos de calcada de vidro em cor contrastante com o pavimento a implementar, com dimensões 0.11x0.11x0.11 m.

### 6.3.1 Marcas longitudinais

Apresentam-se de seguida as marcas longitudinais utilizadas:

-  Linhas contínuas de separação dos sentidos de tráfego, nas zonas onde não é permitido o atravessamento da via ou a ultrapassagem, com 0.20 m de largura, estas serão materializadas por duas fileiras de cubos de vidro justapostas;

- ✘ Linhas tracejadas de separação dos sentidos de tráfego, nas zonas onde é permitido o atravessamento da via ou a ultrapassagem, com 0.20 m de largura e relação traço/espço (3.0/4.0), estas serão materializadas por duas fileiras de cubos de vidro justapostas;
- ✘ Linhas tracejadas com 0.20 m de largura e relação traço/espço (1.0/1.0) para permitir viragens a esquerda. Estas devem estar afastadas de 0.20 m da linha continua de separação de sentidos de circulação e serão materializadas por duas fileiras de cubos de vidro justapostas;

### 6.3.2 Marcas transversais

As marcas transversais são colocadas perpendicularmente ao eixo das. No projeto foram consideradas as seguintes marcas transversais:

- ✘ Barras de paragem associadas ao sinal vertical de cedência de passagem STOP, com 0.50 m de largura, materializadas por cinco fileiras de cubos de vidro justapostas;
- ✘ Linha de cedência de passagem com 0.30 m de largura e relação traço/espço (0.4/0.3) materializadas por três fileiras de cubos de vidro justapostas;
- ✘ Linhas continuas de delimitação dos lugares de estacionamento, com 0.10 m de largura, materializadas por uma fileira de cubos de vidro.

julho de 2024



*Pedro Reis, Eng. Técnico Civil*

*Inscrito na OET, n.º 5296*

*Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.*



## ANEXO 1 - CÁLCULOS DE TRAÇADO

Diretriz:

Eixo 1:

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+000.000	-106600.163	-92071.665
RP:		-106612.894	-92074.295
PT:	0+12.657	-106603.561	-92083.344

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	55° 47' 04.1306"	Type:	LEFT
Radius:	13.000		
Length:	12.657	Tangent:	6.881
Mid-Ord:	1.510	External:	1.709
Chord:	12.163	Course:	S 73° 46' 42.3384" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+12.657	-106603.561	-92083.344
End:	0+73.705	-106646.055	-92127.174

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	61.048	Course:	S 45° 53' 10.2731" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+73.705	-106646.055	-92127.174
RP:		-106655.389	-92118.125
PT:	0+91.936	-106662.745	-92128.843

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	80° 20' 59.3299"	Type:	LEFT
Radius:	13.000		
Length:	18.231	Tangent:	10.976
Mid-Ord:	3.067	External:	4.014
Chord:	16.773	Course:	S 05° 42' 40.6082" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+91.936	-106662.745	-92128.843
End:	1+04.706	-106673.275	-92121.618

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	12.770	Course:	S 34° 27' 30.5881" E

#### Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+04.706	-106673.275	-92121.618
RP:		-106679.368	-92130.776
PT:	1+20.836	-106687.841	-92123.761

#### Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	84° 00' 47.0269"	Type:	RIGHT
Radius:	11.000		
Length:	16.129	Tangent:	9.907
Mid-Ord:	2.826	External:	3.803
Chord:	14.723	Course:	S 08° 22' 08.5367" W

#### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+20.836	-106687.841	-92123.761
End:	1+47.388	-106704.775	-92144.212

#### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	26.552	Course:	S 50° 22' 32.0501" W

#### Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+47.388	-106704.775	-92144.212
RP:		-106713.247	-92137.197
PT:	1+64.610	-106720.219	-92145.706

#### Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	89° 42' 20.3447"	Type:	LEFT
Radius:	11.000		
Length:	17.222	Tangent:	10.944
Mid-Ord:	3.202	External:	4.517
Chord:	15.516	Course:	S 05° 31' 21.8778" W

#### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+64.610	-106720.219	-92145.706
End:	2+11.394	-106756.407	-92116.055

#### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	46.784	Course:	S 39° 19' 48.2946" E

## Eixo 2:

### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	-106679.075	-92154.515
End:	0+19.863	-106666.346	-92139.266

### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	19.863	Course:	N 50° 08' 47.4809" E

### Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+19.863	-106666.346	-92139.266
RP:		-106685.538	-92123.245
PT:	0+26.115	-106662.978	-92134.018

### Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	14° 19' 38.5810"	Type:	RIGHT
Radius:	25.000		
Length:	6.252	Tangent:	3.142
Mid-Ord:	0.195	External:	0.197
Chord:	6.235	Course:	N 57° 18' 36.7714" E

### Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+26.115	-106662.978	-92134.018
End:	0+30.727	-106660.991	-92129.856

### Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.612	Course:	N 64° 28' 26.0619" E

**Rasante:**
**Eixo 1:**

PVI	Station	Grade Out (%)	Curve Length
0,00	0+000,000	0,500%	
1,00	0+075,000	-0,500%	30,000m
<b>Vertical Curve Information:(crest curve)</b> ----- PVC Station: 0+060,000 Elevation: 16,537m PVI Station: 0+075,000 Elevation: 16,612m PVT Station: 0+090,000 Elevation: 16,537m High Point: 0+075,000 Elevation: 16,574m Grade in(%): 0,500% Grade out(%): -0,500% Change(%): 1,000% K: 30 Curve Length: 30,000m Passing Distance: 1 561,362m Stopping Distance: 679,575m			
2,00	0+105,000	0,500%	30,000m
<b>Vertical Curve Information:(sag curve)</b> ----- PVC Station: 0+090,000 Elevation: 16,537m PVI Station: 0+105,000 Elevation: 16,462m PVT Station: 0+120,000 Elevation: 16,537m Low Point: 0+105,000 Elevation: 16,499m Grade in(%): -0,500% Grade out(%): 0,500% Change(%): 1,000% K: 30,000000000001 Curve Length: 30,000m Headlight Distance:			
3,00	0+149,833	-0,500%	30,000m
<b>Vertical Curve Information:(crest curve)</b> ----- PVC Station: 0+134,833 Elevation: 16,611m PVI Station: 0+149,833 Elevation: 16,686m PVT Station: 0+164,833 Elevation: 16,611m High Point: 0+149,833 Elevation: 16,648m Grade in(%): 0,500% Grade out(%): -0,500% Change(%): 1,000% K: 29,999999999997 Curve Length: 30,000m Passing Distance: 1 561,362m Stopping Distance: 679,575m			
4,00	0+211,394		

## Eixo 2:

PVI	Station	Grade Out (%)	Curve Length
0,00	0+000,000	-12,500%	
1,00	0+022,977	-2,300%	15,300m
Vertical Curve Information:(sag curve) <div> <div>PVC Station: 0+015,327 Elevation: 17,672m</div> <div>PVI Station: 0+022,977 Elevation: 16,715m</div> <div>PVT Station: 0+030,627 Elevation: 16,539m</div> <div>Low Point: 0+030,627 Elevation: 16,539m</div> <div>Grade in(%): -12,500% Grade out(%): -2,300%</div> <div>Change(%): 10,200% K: 1,4999999999999999</div> <div>Curve Length: 15,300m</div> <div>Headlight Distance: 32,885m</div> </div>			
2,00	0+030,727		