



## PLANO DE PORMENOR – MARGEM DIREITA DA FOZ DO RIO JAMOR COMPONENTE MOBILIDADE E TRANSPORTES

**RELATÓRIO**  
(ESTE DOCUMENTO TEM 213 FOLHAS E CONTÉM UM CD-ROM EM ANEXO)

1667/01/02 NETU (10/10/2011)



# Índice

<b>ÍNDICE</b>	<b>2</b>
<b>A. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO</b>	<b>15</b>
A.1. INTRODUÇÃO	15
A.2. CARACTERIZAÇÃO DO PPMDFRJ E DA ÁREA DE ESTUDO	18
<b>B. ACESSIBILIDADES ATUAIS À ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>21</b>
B.1. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE INDIVIDUAL	21
B.1.1. Oferta	21
B.1.1.1. Hierarquia da rede rodoviária	21
B.1.1.2. Características base da rede rodoviária	23
B.1.2. Procura	28
B.1.2.1. Trabalhos de campo utilizados no modelo de tráfego	28
B.2. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE PÚBLICO	31
<b>C. MODELAÇÃO DA REDE E AFETAÇÃO DO TRÁFEGO</b>	<b>35</b>
C.1. MODELAÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA	36
C.2. MODELO DE AFETAÇÃO	36
<b>D. MATRIZ ORIGEM/DESTINO (O/D) ATUAL</b>	<b>39</b>
<b>E. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO ATUAIS</b>	<b>40</b>
E.1. INTERSECÇÃO 1 – INTERSECÇÃO SEMAFORIZADA ENTRE A EN6, A AV. PIERRE DE COUBERTIN E A AV. FERREIRA GODINHO	41
E.2. INTERSECÇÃO 2 – INTERSECÇÃO SEMAFORIZADA ENTRE A EN6 E A EN6-3	45
E.3. SECÇÃO 1 – SECÇÃO DA EN6 (AV. MARGINAL)	47
E.4. SECÇÃO 2 – SECÇÃO DA EN6-3	47
<b>F. CENÁRIOS EVOLUTIVOS E MATRIZ ORIGEM/DESTINO (O/D) FUTURA</b>	<b>49</b>
F.1. DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO	49
F.2. MATRIZ O/D FUTURA	50
<b>G. ACESSIBILIDADES FUTURAS À ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>53</b>
G.1. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE INDIVIDUAL	53
G.2. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO	58
<b>H. TRÁFEGO GERADO PELO PPMDFRJ</b>	<b>61</b>

H.1.	CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO PELO PPMDFRJ.....	61
H.2.	CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO POR OUTROS EMPREENDIMENTOS.....	62
H.3.	REPARTIÇÃO DAS VIAGENS GERADAS PELO PPMDFRJ E PELO PLABV.....	64
H.4.	VOLUMES GERADOS PELA URBANIZAÇÃO.....	66
<b>I.</b>	<b>ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO FUTURAS .....</b>	<b>74</b>
I.1.	ANÁLISE AO FUNCIONAMENTO GLOBAL DA REDE.....	74
I.2.	CENÁRIO 0.....	75
I.2.1.	Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho .....	77
I.2.1.1.	Intersecção 1 – Rampas e entrecruzamento de acesso.....	80
I.2.2.	Intersecção 2 – Intersecção semaforizada entre a EN6 e a EN6-3.....	82
I.2.3.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal) .....	85
I.2.4.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	85
I.3.	CENÁRIO 1.....	86
I.3.1.	Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho .....	88
I.3.1.1.	Intersecção 1 – Rampas e entrecruzamento de acesso.....	89
I.3.2.	Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3 .....	92
I.3.3.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal) .....	94
I.3.1.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	95
I.4.	CENÁRIO 2.....	96
I.4.1.	Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho .....	98
I.4.1.1.	Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso.....	100
I.4.2.	Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3 .....	102
I.4.3.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal) .....	104
I.4.1.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	105
I.4.2.	Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL.....	106
I.5.	CENÁRIO 3.....	107
I.5.1.	Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho .....	109
I.5.1.1.	Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso.....	111

I.5.2.	Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3 .....	113
I.5.3.	Intersecção 5 – Intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6.....	115
I.5.4.	Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6 .....	117
I.5.5.	Intersecção 7 – Intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6 .....	120
I.5.6.	Intersecção 8 – Intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6.....	122
I.5.7.	Intersecção 9 – Intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6 .....	124
I.5.8.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal) .....	125
I.5.9.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	126
I.5.10.	Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL.....	127
I.6.	CENÁRIO 4.....	128
I.6.1.	Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho .....	130
I.6.1.1.	Intersecção 1 – Impactes na circulação rodoviária com a introdução de sinalização semafórica atuada com a passagem do elétrico .....	132
I.6.1.2.	Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso.....	134
I.6.2.	Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3 .....	137
I.6.3.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal) .....	139
I.6.4.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	140
I.6.5.	Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL.....	141
I.7.	CENÁRIO 5.....	142
I.7.1.	Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho .....	144
I.7.1.1.	Intersecção 1 – Impactes na circulação rodoviária com a introdução de sinalização semafórica atuada com a passagem do elétrico .....	146
I.7.1.2.	Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso.....	148
I.7.2.	Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3 .....	151
I.7.3.	Intersecção 5 – Intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6.....	153
I.7.4.	Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6 .....	156
I.7.5.	Intersecção 7 – Intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6 .....	159
I.7.6.	Intersecção 8 – Intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6.....	161
I.7.7.	Intersecção 9 – Intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6 .....	163
I.7.8.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal) .....	164

I.7.9.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	165
I.7.10.	Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL.....	166
I.8.	CENÁRIO 6.....	167
I.8.1.	Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho.....	169
I.8.1.1.	Intersecção 1 – Impactes na circulação rodoviária com a introdução de sinalização semafórica atuada com a passagem do elétrico.....	171
I.8.1.2.	Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso.....	173
I.8.2.	Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3.....	176
I.8.3.	Intersecção 5 – Intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6.....	178
I.8.4.	Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6.....	180
I.8.5.	Intersecção 7 – Intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6.....	182
I.8.6.	Intersecção 8 – Intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6.....	184
I.8.7.	Intersecção 9 – Intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6.....	186
I.8.8.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal).....	187
I.8.9.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	188
I.8.10.	Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL.....	189
<b>J.</b>	<b>EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE NA AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO.....</b>	<b>191</b>
J.1.	ANÁLISE AO FUNCIONAMENTO GLOBAL DA REDE NA AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO.....	191
J.1.1.	Intersecção 1 – Intersecção Semaforizada entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho.....	191
J.1.2.	Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3.....	195
J.1.3.	Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal).....	197
J.1.1.	Secção 2 – Secção da EN6-3.....	198
<b>K.</b>	<b>TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL (TMDA) POR PERÍODO.....</b>	<b>200</b>
K.1.	DETERMINAÇÃO DOS PESOS DO TMDA POR PERÍODO DO DIA.....	200
<b>L.</b>	<b>ESTACIONAMENTO.....</b>	<b>202</b>
L.1.	NECESSIDADES REGULAMENTARES DE ESTACIONAMENTO.....	202
L.2.	OFERTA DE ESTACIONAMENTO.....	203
<b>M.</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>205</b>
<b>N.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>210</b>
N.1.	RESULTADO DAS AFETAÇÕES: TMD.....	210

N.1.1.	Cenário 2 (2025) .....	210
N.1.2.	Cenário 3 (2025) .....	211

**ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1 – Usos e áreas do PPMDFRJ .....	19
Tabela 2 – Descrição dos trabalhos de campo (Novembro de 2009).....	29
Tabela 3 – Débitos calculados para os dois períodos de ponta de dia útil (veic. ou uvle/hora).....	30
Tabela 4 – Carreiras que servem a área do PPMDFRJ.....	31
Tabela 5 – Valores adotados para consumos e custos de combustíveis para veículos ligeiros e pesados.....	37
Tabela 6 – Valor adotado para consumo e custo de combustível para uvle .....	37
Tabela 7 – Valores de referência para custo do tempo .....	38
Tabela 8 – Valores adotados para custo do tempo para uvle.....	38
Tabela 9 – Análise das condições actuais de circulação, HPM DU 2010 – Intersecção 1.....	43
Tabela 10 – Análise das condições actuais de circulação, HPT DU 2010 – Intersecção 1.....	44
Tabela 11 – Análise das condições actuais de circulação, HPM DU 2010 – Intersecção 2.....	46
Tabela 12 – Análise das condições actuais de circulação, HPT DU 2010 – Intersecção 2.....	46
Tabela 13 – Análise das condições actuais de circulação, HPM e HPT DU 2010 – Secção 1.....	47
Tabela 14 – Análise das condições actuais de circulação, HPM e HPT DU 2010 – Secção 2.....	48
Tabela 15 – Construção das matrizes futuras.....	51
Tabela 16 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento.....	52
Tabela 17 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento – horas de ponta.....	52
Tabela 18 – Índices de geração de viagens em transporte individual nas horas de ponta de dia útil.....	61
Tabela 19 – Geração/atracção de viagens em uvle nas horas de ponta – PPMDFRJ.....	62
Tabela 20 – Valências e respetivas áreas de construção previstas no âmbito do PLABV.....	63
Tabela 21 – Geração/atracção de viagens em uvle nas horas de ponta – PLABV.....	64
Tabela 22 – Distribuição das viagens geradas pelo PPMDFRJ em hora de ponta.....	65
Tabela 23 – Distribuição das viagens geradas pelo PLABV em hora de ponta.....	65
Tabela 24 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1.....	79
Tabela 25 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 e 2025 – Intersecção 1 (Cenário 0).....	79
Tabela 26 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 e 2025 – Intersecção 1 (Cenário 0) – Rampas e entrecruzamento.....	81
Tabela 27 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2015 – Intersecção 2 (Cenário 0).....	84
Tabela 28 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2015 – Intersecção 2 (Cenário 0).....	84
Tabela 29 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 2 (Cenário 0).....	84
Tabela 30 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 2 (Cenário 0).....	84
Tabela 31 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 0).....	85
Tabela 32 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 0).....	86
Tabela 33 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1.....	89
Tabela 34 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 – Intersecção 1 (Cenário 1).....	89
Tabela 35 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 – Intersecção 1 (Cenário 1) – Rampas e entrecruzamento.....	91
Tabela 36 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 – Intersecção 2 (Cenário 1) – Rampas.....	94
Tabela 37 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2015 – Secção 1 (Cenário 1).....	95
Tabela 38 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2015 – Secção 2 (Cenário 1).....	96
Tabela 39 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1.....	99
Tabela 40 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 2).....	99
Tabela 41 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 2) – Rampa e entrecruzamentos.....	101
Tabela 42 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 2) – Rampas.....	104
Tabela 43 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 2).....	105
Tabela 44 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 2).....	106
Tabela 45 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 2).....	107
Tabela 46 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1.....	110
Tabela 47 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 3).....	110
Tabela 48 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 3) – Rampa e entrecruzamentos.....	112
Tabela 49 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 3) – Rampas.....	115
Tabela 50 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 3).....	116
Tabela 51 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 3).....	119
Tabela 52 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 3).....	119
Tabela 53 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 3).....	121

Tabela 54 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 3).....	121
Tabela 55 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 3).....	123
Tabela 56 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 3).....	123
Tabela 57 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 9 (Cenário 3).....	125
Tabela 58 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 3).....	126
Tabela 59 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 3).....	127
Tabela 60 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 3).....	128
Tabela 61 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1.....	131
Tabela 62 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4).....	131
Tabela 63 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 600 segundos de ciclo.....	133
Tabela 64 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 300 segundos de ciclo.....	134
Tabela 65 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 600 segundos de ciclo.....	134
Tabela 66 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 300 segundos de ciclo.....	134
Tabela 67 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – Rampa e entrecruzamentos.....	136
Tabela 68 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 4) – Rampas.....	139
Tabela 69 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 4).....	140
Tabela 70 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 4).....	141
Tabela 71 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 4).....	142
Tabela 72 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1.....	145
Tabela 73 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5).....	145
Tabela 74 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 600 segundos de ciclo.....	147
Tabela 75 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 300 segundos de ciclo.....	148
Tabela 76 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 600 segundos de ciclo.....	148
Tabela 77 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 300 segundos de ciclo.....	148
Tabela 78 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – Rampa e entrecruzamentos.....	150
Tabela 79 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 5) – Rampas.....	152
Tabela 80 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 5).....	154
Tabela 81 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 5).....	155
Tabela 82 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 5).....	155
Tabela 83 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 5).....	158
Tabela 84 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 5).....	158
Tabela 85 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 5).....	160
Tabela 86 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 5).....	160
Tabela 87 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 5).....	162
Tabela 88 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 5).....	162
Tabela 89 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 9 (Cenário 5).....	164
Tabela 90 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 5).....	165
Tabela 91 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 5).....	166
Tabela 92 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 5).....	167
Tabela 93 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1.....	170
Tabela 94 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6).....	170
Tabela 95 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 600 segundos de ciclo.....	172
Tabela 96 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 300 segundos de ciclo.....	173
Tabela 97 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 600 segundos de ciclo.....	173
Tabela 98 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 300 segundos de ciclo.....	173
Tabela 99 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – Rampa e entrecruzamentos.....	175
Tabela 100 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 6) – Rampas.....	177
Tabela 101 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 6).....	179
Tabela 102 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 6).....	181
Tabela 103 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 6).....	181
Tabela 104 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 6).....	183
Tabela 105 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 6).....	183
Tabela 106 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 6).....	185
Tabela 107 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 6).....	185
Tabela 108 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 9 (Cenário 6).....	187

Tabela 109 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 6) .....	188
Tabela 110 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 6) .....	189
Tabela 111 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 6) .....	190
Tabela 112 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção).....	194
Tabela 113 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção).....	195
Tabela 114 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção) – Rampas .....	197
Tabela 115 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário Sem Intervenção) .....	198
Tabela 116 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário Sem Intervenção) .....	199
Tabela 117 – Repartição do tráfego por período (diurno, entardecer e nocturno).....	200
Tabela 118 – Percentagem de pesados por período (diurno, entardecer e nocturno) .....	201
Tabela 119 – Necessidades regulamentares de estacionamento do PPMDFRJ .....	202
Tabela 120 – Lugares de estacionamento previstos no Espaço-Plano .....	203

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 – Identificação da área de intervenção do PPMDFRJ .....	18
Figura 2 – Planta de Implantação do PPMDFRJ .....	19
Figura 3 – Classificação da rede rodoviária da área de estudo por nível hierárquico .....	22
Figura 4 – Capacidade teórica considerada na rede rodoviária modelada .....	25
Figura 5 – Número de vias por sentido .....	26
Figura 6 – Velocidade base de circulação (teórica) .....	27
Figura 7 – Localização dos postos de contagem utilizados .....	29
Figura 8 – Transporte público rodoviário na envolvente do PPMDFRJ .....	32
Figura 9 – Percurso do Combis Cruz Quebrada – Nova Carnaxide (resumido) .....	32
Figura 10 – Percurso da CP na Linha de Cascais .....	33
Figura 11 – Intermodalidade da Linha Ferroviária de Cascais com a rede de Transportes Colectivos do Concelho de Lisboa .....	34
Figura 12 – Processo de iteração da análise da rede proposta .....	35
Figura 13 – Identificação dos pontos singulares analisados no cenário atual .....	41
Figura 14 – Intersecção 1, movimentos analisados .....	41
Figura 15 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase A .....	42
Figura 16 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase B .....	42
Figura 17 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase C .....	42
Figura 18 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase D .....	42
Figura 19 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase E .....	42
Figura 20 – Intersecção 1, volumes HPM DU, 2010 .....	43
Figura 21 – Intersecção 1, volumes HPT DU, 2010 .....	43
Figura 22 – Intersecção 2, movimentos analisados .....	45
Figura 23 – Esquema de fases - Intersecção 2, Fase A .....	45
Figura 24 – Esquema de fases - Intersecção 2, Fase B .....	45
Figura 25 – Intersecção 2, volumes HPM DU, 2010 .....	46
Figura 26 – Intersecção 2, volumes HPT DU, 2010 .....	46
Figura 27 – Descrição dos cenários de evolução futura .....	50
Figura 28 – Estimativa da evolução da procura de tráfego no Concelho de Oeiras (Cenário de Referência) .....	51
Figura 29 – Localização das alterações na rede rodoviária no ano base (2015) .....	53
Figura 30 – Alterações na rede rodoviária no ano base (2015) .....	54
Figura 31 – Ligação entre a EN6 e o IC17/CRIL – Movimentos possíveis .....	54
Figura 32 – Identificação e localização das alterações na rede rodoviária no ano horizonte de projecto (2025) .....	55
Figura 33 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6 (alteração n.º 5) .....	56
Figura 34 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6 (alteração n.º 6) .....	56
Figura 35 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6 (alteração n.º 7) .....	56
Figura 36 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6 (alteração n.º 8) .....	56
Figura 37 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6 (alteração n.º 9) .....	56
Figura 38 – Encerramento dos ramos de acesso ao IC15/A5 a partir da Av. Pierre de Coubertin .....	57
Figura 39 – Rede rodoviária do PPMDFRJ e sentidos de circulação rodoviária .....	58
Figura 40 – Localização do PLABV .....	64
Figura 41 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 0 HPM DU – Pormenor .....	66
Figura 42 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 0 HPT DU – Pormenor .....	67
Figura 43 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 1 HPM DU – Pormenor .....	67
Figura 44 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 1 HPT DU – Pormenor .....	68
Figura 45 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 2 HPM DU – Pormenor .....	68
Figura 46 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 2 HPT DU – Pormenor .....	69
Figura 47 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 3 HPM DU – Pormenor .....	69
Figura 48 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 3 HPT DU – Pormenor .....	70
Figura 49 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 4 HPM DU – Pormenor .....	70
Figura 50 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 4 HPT DU – Pormenor .....	71
Figura 51 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 5 HPM DU – Pormenor .....	71
Figura 52 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 5 HPT DU – Pormenor .....	72

Figura 53 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 6 HPM DU – Pormenor.....	72
Figura 54 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 6 HPT DU – Pormenor.....	73
Figura 55 – Pontos da rede rodoviária analisados de acordo com o cenário de evolução abordado .....	74
Figura 56 – Cenário 0 – volumes HPM DU, 2015 – rede rodoviária de acesso .....	75
Figura 57 – Cenário 0 – volumes HPT DU, 2015 – rede rodoviária de acesso .....	76
Figura 58 – Cenário 0 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso .....	76
Figura 59 – Cenário 0 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso .....	77
Figura 60 – Intersecção1 (Cenário 0) – Rotunda, movimentos analisados .....	77
Figura 61 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2015 .....	78
Figura 62 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2015.....	78
Figura 63 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2025 .....	78
Figura 64 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2025.....	78
Figura 65 – Intersecção1 (Cenário 0) – Rampas e entrecruzamento analisados.....	80
Figura 66 – Intersecção 2 (Cenário 0), movimentos analisados.....	82
Figura 67 – Esquema de fases - Intersecção 2 (Cenário 0), Fase A .....	82
Figura 68 – Esquema de fases - Intersecção 2 (Cenário 0), Fase B .....	82
Figura 69 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2015 .....	83
Figura 70 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2015.....	83
Figura 71 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2025 .....	83
Figura 72 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2025.....	83
Figura 73 – Cenário 1 – volumes HPM DU, 2015 – rede rodoviária de acesso .....	87
Figura 74 – Cenário 1 – volumes HPT DU, 2015 – rede rodoviária de acesso .....	87
Figura 75 – Intersecção1 (Cenário 1) – Rotunda, movimentos analisados .....	88
Figura 76 – Intersecção 1 (Cenário 1), volumes HPM DU, 2015 .....	88
Figura 77 – Intersecção 1 (Cenário 1), volumes HPT DU, 2015.....	88
Figura 78 – Intersecção1 (Cenário 1) – Rampas e entrecruzamento analisados.....	90
Figura 79 – Intersecção 2 (Cenário 1), movimentos analisados.....	92
Figura 80 – Intersecção 2 (Cenário 1), volumes HPM DU, 2015 .....	93
Figura 81 – Intersecção 2 (Cenário 1), volumes HPT DU, 2015.....	93
Figura 82 – Cenário 2 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso .....	97
Figura 83 – Cenário 2 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso .....	97
Figura 84 – Intersecção1 (Cenário 2) – Rotunda, movimentos analisados .....	98
Figura 85 – Intersecção 1 (Cenário 2), volumes HPM DU, 2025 .....	98
Figura 86 – Intersecção 1 (Cenário 2), volumes HPT DU, 2025.....	98
Figura 87 – Intersecção1 (Cenário 2) – Rampa e entrecruzamentos analisados.....	100
Figura 88 – Intersecção 2 (Cenário 2), movimentos analisados.....	102
Figura 89 – Intersecção 2 (Cenário 2), volumes HPM DU, 2025 .....	103
Figura 90 – Intersecção 2 (Cenário 2), volumes HPT DU, 2025.....	103
Figura 91 – Cenário 3 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso .....	108
Figura 92 – Cenário 3 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso .....	108
Figura 93 – Intersecção1 (Cenário 3) – Rotunda, movimentos analisados .....	109
Figura 94 – Intersecção 1 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025 .....	109
Figura 95 – Intersecção 1 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025.....	109
Figura 96 – Intersecção1 (Cenário 3) – Rampa e entrecruzamentos analisados.....	111
Figura 97 – Intersecção 2 (Cenário 3), movimentos analisados.....	113
Figura 98 – Intersecção 2 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025 .....	114
Figura 99 – Intersecção 2 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025.....	114
Figura 100 – Intersecção 5 (Cenário 3) – Intersecção em “T”, movimentos analisados.....	116
Figura 101 – Intersecção 5 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025 .....	116
Figura 102 – Intersecção 5 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025.....	116
Figura 103 – Intersecção 6 (Cenário 3), movimentos analisados.....	118
Figura 104 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 3), Fase A .....	118
Figura 105 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 3), Fase B .....	118
Figura 106 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 3), Fase C.....	118
Figura 107 – Intersecção 6 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025.....	119

Figura 108 – Intersecção 6 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025.....	119
Figura 109 – Intersecção 7 (Cenário 3), movimentos analisados.....	120
Figura 110 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 3), Fase A.....	120
Figura 111 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 3), Fase B.....	120
Figura 112 – Intersecção 7 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025.....	121
Figura 113 – Intersecção 7 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025.....	121
Figura 114 – Intersecção 8 (Cenário 3), movimentos analisados.....	122
Figura 115 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 3), Fase A.....	122
Figura 116 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 3), Fase B.....	122
Figura 117 – Intersecção 8 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025.....	123
Figura 118 – Intersecção 8 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025.....	123
Figura 119 – Intersecção 9 (Cenário 3) – Intersecção em “T”, movimentos analisados.....	124
Figura 120 – Intersecção 9 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025.....	125
Figura 121 – Intersecção 9 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025.....	125
Figura 122 – Cenário 4 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso.....	129
Figura 123 – Cenário 4 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso.....	129
Figura 124 – Intersecção1 (Cenário 4) – Rotunda, movimentos analisados.....	130
Figura 125 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPM DU, 2025.....	130
Figura 126 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPT DU, 2025.....	130
Figura 127 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 4), Fase A.....	132
Figura 128 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 4), Fase B.....	132
Figura 129 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPM DU, 2025.....	133
Figura 130 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPT DU, 2025.....	133
Figura 131 – Intersecção1 (Cenário 4) – Rampa e entrecruzamentos analisados.....	135
Figura 132 – Intersecção 2 (Cenário 4), movimentos analisados.....	137
Figura 133 – Intersecção 2 (Cenário 4), volumes HPM DU, 2025.....	138
Figura 134 – Intersecção 2 (Cenário 4), volumes HPT DU, 2025.....	138
Figura 135 – Cenário 5 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso.....	143
Figura 136 – Cenário 5 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso.....	143
Figura 137 – Intersecção1 (Cenário 5) – Rotunda, movimentos analisados.....	144
Figura 138 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	144
Figura 139 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	144
Figura 140 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 5), Fase A.....	146
Figura 141 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 5), Fase B.....	146
Figura 142 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	147
Figura 143 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	147
Figura 144 – Intersecção1 (Cenário 5) – Rampa e entrecruzamentos analisados.....	149
Figura 145 – Intersecção 2 (Cenário 5), movimentos analisados.....	151
Figura 146 – Intersecção 2 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	152
Figura 147 – Intersecção 2 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	152
Figura 148 – Intersecção 5 (Cenário 5) – Intersecção em “T”, movimentos analisados.....	153
Figura 149 – Intersecção 5 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	154
Figura 150 – Intersecção 5 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	154
Figura 151 – Intersecção 5 (Cenário 5), proposta de alteração, movimentos analisados.....	155
Figura 152 – Esquema de fases - Intersecção 5 (Cenário 5), Fase A.....	155
Figura 153 – Esquema de fases - Intersecção 5 (Cenário 5), Fase B.....	155
Figura 154 – Intersecção 6 (Cenário 5), movimentos analisados.....	157
Figura 155 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 5), Fase A.....	157
Figura 156 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 5), Fase B.....	157
Figura 157 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 5), Fase C.....	157
Figura 158 – Intersecção 6 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	158
Figura 159 – Intersecção 6 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	158
Figura 160 – Intersecção 7 (Cenário 5), movimentos analisados.....	159
Figura 161 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 5), Fase A.....	159
Figura 162 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 5), Fase B.....	159

Figura 163 – Intersecção 7 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	160
Figura 164 – Intersecção 7 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	160
Figura 165 – Intersecção 8 (Cenário 5), movimentos analisados.....	161
Figura 166 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 5), Fase A.....	161
Figura 167 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 5), Fase B.....	161
Figura 168 – Intersecção 8 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	162
Figura 169 – Intersecção 8 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	162
Figura 170 – Intersecção 9 (Cenário 5) – Intersecção em “T”, movimentos analisados.....	163
Figura 171 – Intersecção 9 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025.....	164
Figura 172 – Intersecção 9 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025.....	164
Figura 173 – Cenário 6 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso.....	168
Figura 174 – Cenário 6 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso.....	168
Figura 175 – Intersecção 1 (Cenário 6) – Rotunda, movimentos analisados.....	169
Figura 176 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	169
Figura 177 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	169
Figura 178 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 6), Fase A.....	171
Figura 179 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 6), Fase B.....	171
Figura 180 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	172
Figura 181 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	172
Figura 182 – Intersecção 1 (Cenário 6) – Rampa e entrecruzamentos analisados.....	174
Figura 183 – Intersecção 2 (Cenário 6), movimentos analisados.....	176
Figura 184 – Intersecção 2 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	177
Figura 185 – Intersecção 2 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	177
Figura 186 – Intersecção 5 (Cenário 6) – Intersecção em “T”, movimentos analisados.....	178
Figura 187 – Intersecção 5 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	179
Figura 188 – Intersecção 5 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	179
Figura 189 – Intersecção 6 (Cenário 6), movimentos analisados.....	180
Figura 190 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 6), Fase A.....	180
Figura 191 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 6), Fase B.....	180
Figura 192 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 6), Fase C.....	180
Figura 193 – Intersecção 6 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	181
Figura 194 – Intersecção 6 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	181
Figura 195 – Intersecção 7 (Cenário 6), movimentos analisados.....	182
Figura 196 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 6), Fase A.....	182
Figura 197 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 6), Fase B.....	182
Figura 198 – Intersecção 7 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	183
Figura 199 – Intersecção 7 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	183
Figura 200 – Intersecção 8 (Cenário 6), movimentos analisados.....	184
Figura 201 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 6), Fase A.....	184
Figura 202 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 6), Fase B.....	184
Figura 203 – Intersecção 8 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	185
Figura 204 – Intersecção 8 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	185
Figura 205 – Intersecção 9 (Cenário 6) – Intersecção em “T”, movimentos analisados.....	186
Figura 206 – Intersecção 9 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025.....	187
Figura 207 – Intersecção 9 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025.....	187
Figura 208 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), movimentos analisados.....	192
Figura 209 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase A.....	192
Figura 210 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase B.....	192
Figura 211 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase C.....	193
Figura 212 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase D.....	193
Figura 213 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase E.....	193
Figura 214 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPM DU, 2025.....	194
Figura 215 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPT DU, 2025.....	194
Figura 216 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção), movimentos analisados.....	196
Figura 217 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPM DU, 2025.....	196

Figura 218 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPT DU, 2025 .....	196
Figura 219 – Resultados da afectação de veículos ligeiros em TMD, Cenário 2 (2025) .....	210
Figura 220 – Resultados da afectação de veículos ligeiros em TMD, Cenário 3 (2025) .....	211
Figura 221 – Resultados da afectação de veículos ligeiros em TMD, Cenário 2 (2025) – Rede alargada .....	212
Figura 222 – Resultados da afectação de veículos ligeiros em TMD, Cenário 3 (2025) – Rede alargada .....	213

## A. Introdução e Enquadramento

### A.1. Introdução

O presente documento constitui o relatório da componente de Mobilidade e Transportes do “Plano de Pormenor – Margem Direita da Foz do Rio Jamor”, na freguesia de Cruz Quebrada – Dafundo, concelho de Oeiras, adiante designado por PPMDFRJ, desenvolvido pelo GEOTPU – Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Planeamento Urbano do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para a Câmara Municipal de Oeiras (CMO).

A TIS, desde 2002, tem vindo a estudar a componente de acessibilidades e tráfego associada ao desenvolvimento do “Empreendimento Porto Cruz”, anteriormente previsto para a atual zona de implantação do PPMDFRJ, através da execução dos seguintes estudos:

- Estudo de Tráfego para o “Empreendimento Porto Cruz” – Oeiras (Setembro de 2002);
- Estudo de Tráfego para o “Empreendimento Porto Cruz” – Oeiras – Atualização do estudo desenvolvido em 2002 e assessoria na vertente das Acessibilidades e Transportes na candidatura deste projeto a PIN – Projeto de Interesse Nacional (Julho de 2007).

A necessidade de se proceder a uma nova atualização do Estudo de Tráfego surge devido ao desenvolvimento do PPMDFRJ que promoveu a existência de pequenas alterações:

- Nas valências (e respetivas áreas de construção) previstas para a área de estudo;
- No sistema de acessibilidades previamente proposto;
- Ao nível da implantação de um novo transporte coletivo (prolongamento da linha de elétrico n.º 15 da Carris até à área de estudo), que visa reequilibrar as opções modais a favor dos modos ambientalmente mais sustentáveis e eficientes.

Por outro lado, o presente estudo visa incorporar os dados de base (tráfego atual, geração de tráfego associado ao empreendimento, distribuição do tráfego gerado, etc.) apresentados no Estudo de Tráfego do Plano de Pormenor – Margem Direita da Foz do Rio Jamor (desenvolvido na vertente do empreendimento imobiliário) realizado em Março de 2011 pela Trafnor – Gabinete de Estudos e Projetos em Transportes e Vias de Comunicação, Lda..

Neste entendimento, neste estudo serão analisados os efeitos na rede viária resultantes da implementação do PPMDFRJ. Para tal, com base na procura de veículos gerada pelos usos previstos e na previsão da evolução “natural” do tráfego rodoviário, serão determinados, para diferentes cenários temporais, os fluxos na rede viária envolvente resultantes dessa procura. O presente estudo inclui também a verificação do dimensionamento dos acessos rodoviários propostos e do estacionamento, avaliando-se a acessibilidade do local relativamente ao transporte individual e coletivo.

Os objetivos deste relatório consistem essencialmente em:

- Caracterização da situação atual (2010) ao nível das condições de circulação do tráfego rodoviário;
- Previsão dos impactes futuros resultantes da implantação do PPMDFRJ, estimados para o ano base (2015) e para o ano horizonte de projeto (2025);
- Definição de propostas para a correção dos principais impactes negativos que eventualmente sejam detetados.

Nas análises desenvolvidas e na definição das propostas de acessos procurou-se garantir:

- Um bom desempenho da rede viária envolvente, tendo em conta as alterações previstas, principalmente no que se refere ao tráfego gerado pelo PPMDFRJ;
- Uma boa acessibilidade em transporte individual ao PPMDFRJ. Os acessos previstos têm em vista uma circulação rodoviária fluida e em condições de segurança e comodidade;
- A determinação das necessidades regulamentares de estacionamento, de acordo com o exigido nas Portarias n.º 216-B/2008, de 3 de Março e n.º 327/2008, de 28 de Abril e no Regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Oeiras.

Em termos de estrutura, o presente relatório encontra-se organizado da seguinte forma:

- **Procura de tráfego na situação atual** – Análise das contagens direcionais de tráfego, com compreensão e contabilização dos principais movimentos de tráfego na área de estudo. Modelação da rede viária atual e análise quantitativa e qualitativa das condições de circulação com identificação de eventuais debilidades do sistema;

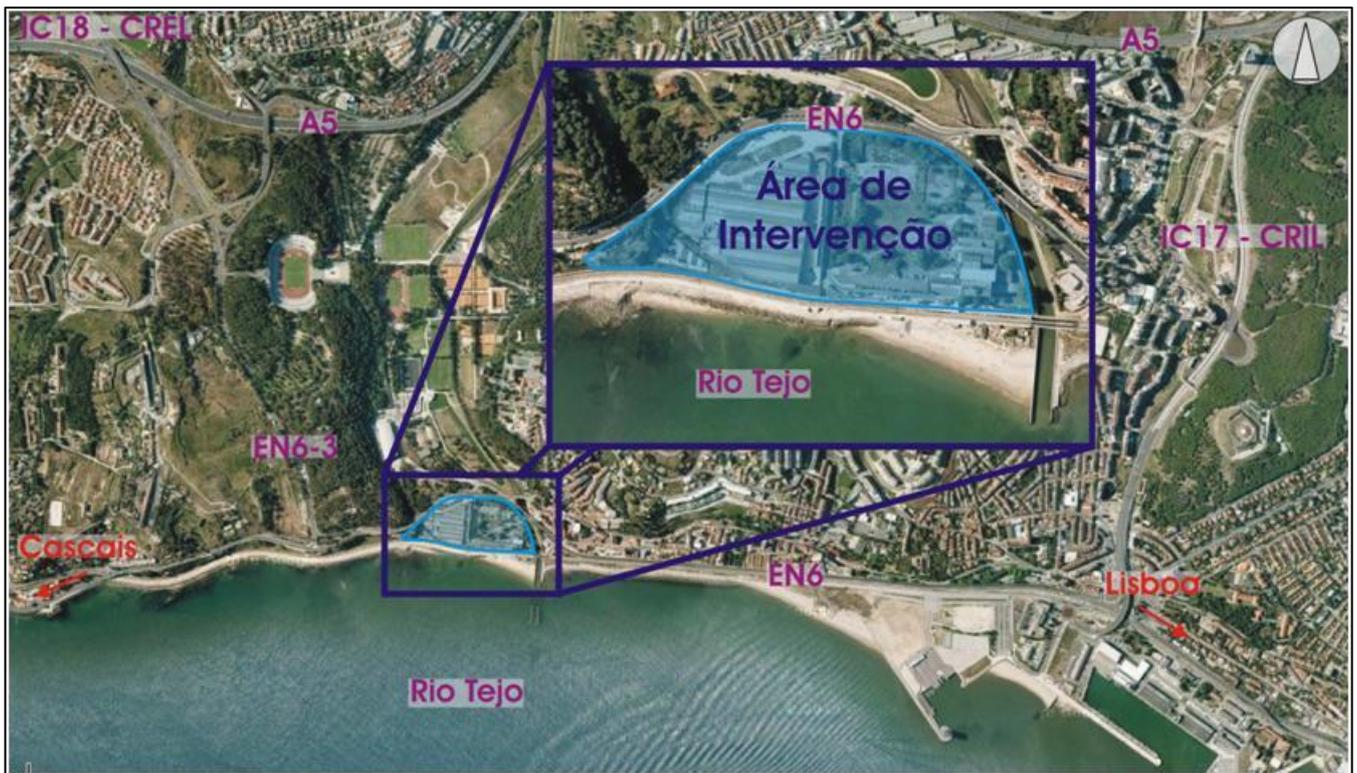
- **Tráfego gerado pelos novos usos, a implantar na área de estudo, e sua distribuição** – Apresentação da geração de tráfego associada ao PPMDFRJ nos períodos mais críticos em termos de circulação rodoviária. Apresentação da distribuição da procura através, determinada com base na análise de ocupação do solo na área de influência e atratividade dos novos usos;
- **Procura de tráfego na situação futura** – Cálculo dos volumes de tráfego atuais acrescidos do tráfego gerado pelos novos usos e da evolução “natural” do tráfego previsto através da análise de variáveis que o influenciam e que com ele são relacionáveis, nomeadamente, crescimento populacional, aumento da taxa de motorização, aumento do poder de compra, vendas de combustíveis. Neste ponto foi ainda considerada a geração de tráfego adicional decorrente de outro projeto previsto para a envolvente do PPMDFRJ (o Projeto de Loteamento do Alto da Boa Viagem – PLABV). Modelação da rede viária futura, onde se materializam as vias previstas no âmbito do PPMDFRJ, bem como outras vias também preconizadas para a envolvente da área de estudo;
- **Análise e avaliação do sistema de acessos proposto** – Análise quantitativa e qualitativa das estimativas de tráfego na rede viária. Eventuais alterações à solução proposta visando garantir um desempenho eficaz do sistema viário.

## A.2. Caracterização do PPMDFRJ e da Área de Estudo

A área de intervenção do PPMDFRJ pertence à freguesia de Cruz Quebrada – Dafundo, concelho de Oeiras, sendo, de um modo genérico, limitada a Norte e a Poente pela Estrada Nacional (EN) 6 – Avenida Marginal, a Nascente pelo Rio Jamor e a Sul pelo Rio Tejo (Figura 1). Deste modo, a via que diretamente promove a acessibilidades ao Espaço-Plano é a EN6.

Conforme referido anteriormente, servirão igualmente o PPMDFRJ as infraestruturas rodoviárias de hierarquia superior: o Itinerário Complementar (IC) 18 (Circular Regional Exterior de Lisboa – CREL), localizada a Poente do Espaço-Plano, e o IC17 (Circular Regional Interior de Lisboa – CRIL), localizado a Nascente do Espaço-Plano. Ambas as vias promovem a ligação entre a EN6 e o IC15/Auto-estrada (AE) 5.

Figura 1 – Identificação da área de intervenção do PPMDFRJ



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

De acordo com a proposta de plano desenvolvida pelo GEOTPU/FCT/UNL e os dados constantes no Estudo de Tráfego de Março de 2011, estão previstos os seguintes usos no âmbito do PPMDFRJ:

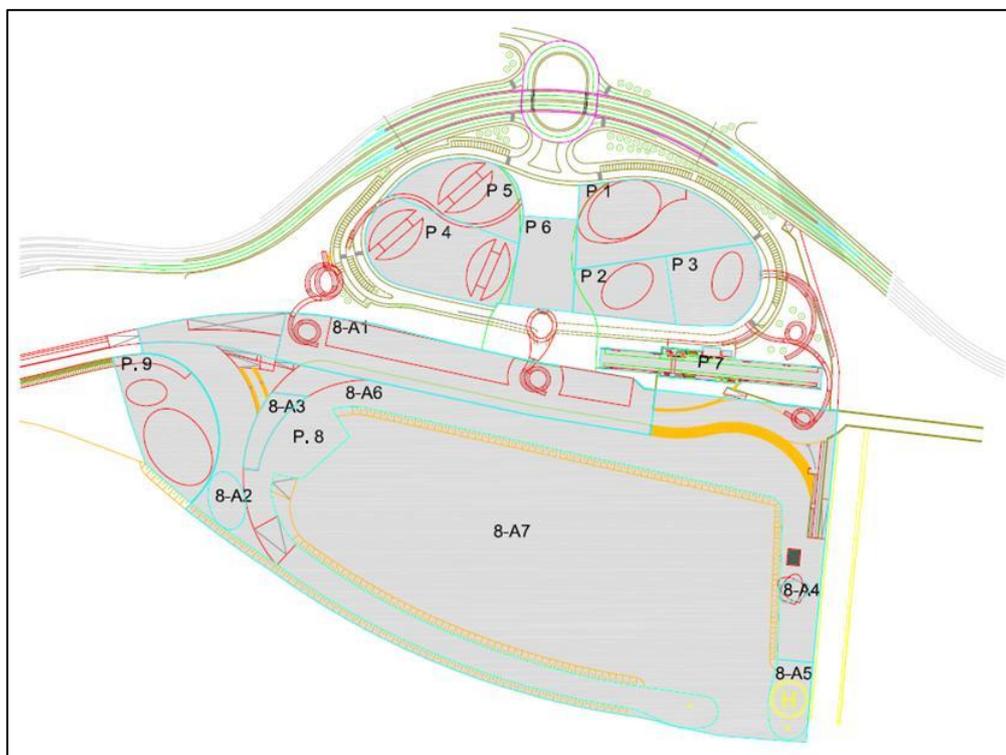
Tabela 1 – Usos e áreas do PPMDFRJ

Parcela	Uso	ABC (m <sup>2</sup> )	Fogos	Quartos	
Parcela 1	Serviços/escritórios	25 000	---	---	
Parcela 2	Hotel	Alojamento	8 700	---	100
		Auditório	2 200	---	---
Parcela 3	Comércio	3 500	---	---	
Parcela 4	Habitação	35 890	218	---	
Parcela 5	Habitação	21 850	132	---	
Parcela 6	Estacionamento	----	---	---	
Parcela 7	Estação de Comboio	---	---	---	
Parcela 8-A1	Porto de Recreio	Restauração/Comércio	9 990	---	---
Parcela 8-A2		Serviços	1 070	---	---
Parcela 8-A3		Serviços	1 145	---	---
Parcela 8-A4		Edifício de Controlo (Serviços)	945	---	---
Parcela 8-A5		Heliporto	---	---	---
Parcela 8-A6		Área de Circulação Pública	---	---	---
Parcela 8-A7		Barcos	---	---	---
Parcela 9	Piscina	5 900	---	---	
<b>TOTAL</b>		<b>116 190</b>	<b>350</b>	<b>100</b>	

ABC – Área Bruta de Construção

Fonte: Estudo de Tráfego PPMDFRJ (Março de 2011)

Figura 2 – Planta de Implantação do PPMDFRJ



Fonte: GEOTPU/FCT/JNL (09/02/2011) / Tratamento TIS

O acesso ao PPMDFRJ realizar-se-á a partir de uma intersecção giratória desnivelada a implantar na EN6, que substituirá a intersecção em “X” semaforizada atualmente existente.

## B. Acessibilidades Atuais à Área de Estudo

### B.1. Acessibilidade em Transporte Individual

#### B.1.1. Oferta

##### B.1.1.1. Hierarquia da rede rodoviária

Para se proceder à hierarquização da rede rodoviária da área de estudo foi considerado como ponto de partida a hierarquia rodoviária adotada no PDM de Oeiras de 1994 (e ainda em vigor). No entanto, por forma a refletir sobre as características físicas e funcionais da rede optou-se por considerar mais um nível hierárquico (em consonância com o Estudo de Mobilidade e Acessibilidades no Concelho de Oeiras, desenvolvido pela TIS em 2006).

Neste entendimento, foram definidos os seguintes níveis na hierarquia rodoviária para a área de estudo:

- **1.º NÍVEL – Rede Supra Concelhia** – deve assegurar os principais acessos ao concelho, as deslocações intra-concelhias de maior distância e, sobretudo, garantir o atravessamento entre concelhos (ligações regionais);
- **2.º NÍVEL – Rede Estruturante e de Distribuição Principal** – deve assegurar a distribuição dos maiores fluxos de tráfego do concelho, bem como os percursos médios e o acesso à rede de 1º nível. Por tudo isto, deve evitar o tráfego de atravessamento nos aglomerados;
- **3.º NÍVEL – Rede de Distribuição Secundária** – deve ser composta por vias internas aos aglomerados urbanos e assegurar a distribuição próxima, bem como o encaminhamento dos fluxos de tráfego para as vias de nível superior;
- **4.º NÍVEL – Rede de Distribuição Local** (rede de proximidade) – deve ser composta por vias estruturantes ao nível do Bairro, com alguma capacidade de escoamento, mas onde o elemento principal é já o peão;
- **5.º NÍVEL – Rede de Acesso Local** (rede de Bairro) – deve garantir o acesso rodoviário ao edificado, reunindo condições privilegiadas para a circulação pedonal.

A Figura 3 permite uma leitura espacializada da rede rodoviária em função da hierarquia estabelecida. Nesta figura apresenta-se ainda a rede rodoviária modelada para a área de estudo. Esta rede foi posteriormente calibrada (através de

processos adiante apresentados) de modo a refletir os fluxos de tráfego contabilizados durante os trabalhos de campo utilizados no âmbito deste estudo.

Figura 3 – Classificação da rede rodoviária da área de estudo por nível hierárquico



Fonte: Excerto do modelo de tráfego do Concelho de Oeiras

De seguida indica-se a que nível hierárquico pertence cada uma das vias da rede rodoviária da área de estudo:

**Rede de 1º Nível** – inclui todas as vias da rede rodoviária nacional que servem a área de estudo e, define de certa forma a “coluna vertebral” da oferta rodoviária do concelho. A rede de 1.º nível é composta pelas seguintes vias:

De orientação Este – Oeste:

- **EN6 (Av. Marginal)**, a qual promove as ligações entre Lisboa (Algés – Alcântara – Cais do Sodré) e Cascais (São João do Estoril);
- **IC15/A5 (Autoestrada de Cascais)**, o qual promove também as ligações Lisboa – Cascais, mas no eixo central do concelho de Oeiras.

De orientação Norte – Sul:

- **IC17/CRIL** (Circular Regional Interior de Lisboa) que promove a ligação Norte – Sul no limite de Algés;

- **IC18/CREL** (Circular Regional Exterior de Lisboa) que à escala do concelho promove a ligação entre o IC19/A37, o IC15/A5 e a Av. Marginal no corredor de Queijas – Caxias.

**Rede de 2º Nível** – inclui a rede rodoviária com características físicas e funcionais que potenciam a existência de ligações de distribuição entre os diversos polos de geração do concelho. Considera-se, na área de estudo, de 2º Nível o **eixo formado pela R. Dr. Jorge Rivotti e a Estrada Militar**, o qual promove a ligação entre a EN6 (Av. Marginal) e o IC15/A5.

**Rede de 3º Nível** – Consideram-se as seguintes vias, da área de estudo, como pertencentes à rede de 3º Nível:

- **Av. Pierre de Coubertin;**
- O eixo Poente-Nascente formado pela **R. Sacadura Cabral, a R. Direita do Dafundo, a Al. Hermano Patrone e a R. Damião Góis;**
- O eixo Poente-Nascente formado pela **Av. José Gomes Ferreira e a Al. Fernão Lopes;**
- O eixo Norte-Sul formado pela **Av. Forte, a Av. 25 de Abril de 1974, a Estrada Biscoiteiras e a Estrada Costa;**
- O eixo Norte-Sul formado pela **Av. Tomás Ribeiro e a R. João Chagas;**
- O eixo Norte-Sul formado pela **Al. António Sérgio e a R. Dr. Mário Charrua;**
- O eixo Norte-Sul formado pela **Av. General Norton de Matos e a Av. Bombeiros Voluntários de Algés.**

A rede de 4º Nível e de 5º Nível, por ser mais fina, aparece representada na figura anterior, não se descrevendo as vias que a constituem.

#### B.1.1.2. Características base da rede rodoviária

De modo a caracterizar as atuais condições de funcionamento da rede rodoviária da área de estudo, e também a estabelecer os parâmetros base para construção do modelo de tráfego, foram compilados diversos indicadores de caracterização da atual rede rodoviária. As características base reunidas foram:

- Nível hierárquico;
- Capacidade horária por via e por sentido de circulação (veículos/hora/sentido);

- Velocidade base de circulação (teórica) (km/hora);
- Número de vias por troço e por sentido;
- Sentidos de circulação por troço;
- Extensão (m);
- Número, características geométricas e tipo de controlo das intersecções;
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, eventuais portagens, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às estradas.

Relativamente aos parâmetros base associados à rede viária (e.g., capacidade, velocidade em vazio, etc.), utilizaram-se valores semelhantes aos definidos em vários estudos já elaborados pela TIS (nomeadamente, no Estudo de Mobilidade e Acessibilidades no Concelho de Oeiras). Estes parâmetros foram devidamente balizados por valores teóricos que são apresentados, e normalmente aceites, em documentação e bibliografia da especialidade.

Em pontos específicos da rede, designadamente na proximidade a intersecções prioritárias e semaforizadas, zonas com paragens de transporte coletivo ou vias em que se verifique a propensão para a ocorrência de situações suscetíveis de degradar as condições ideais de circulação tais como estacionamento em segunda fila ou operações de cargas e descargas nas faixas de circulação, foi considerado um coeficiente de atrito que reduz a capacidade teórica indicada anteriormente. Trata-se de um processo semelhante ao considerado pelo Manual de Capacidade Norte-americano (HCM) através da aplicação dos designados “fatores de ajustamento”.

Para além do procedimento anterior, que tem maior incidência nos arcos de rede, foi adotada uma metodologia específica para os nós mais problemáticos seja pela sua configuração geométrica ou pela sua organização de fluxos (prioridades ou semáforos). Neste sentido, e de modo a refletir estas dificuldades, foram considerados tempos de atraso base nesses locais da rede modelada.

As figuras seguintes caracterizam, de um modo genérico, a rede modelada de acordo com as condições de funcionamento atuais.

#### **Capacidade teórica da rede atual:**

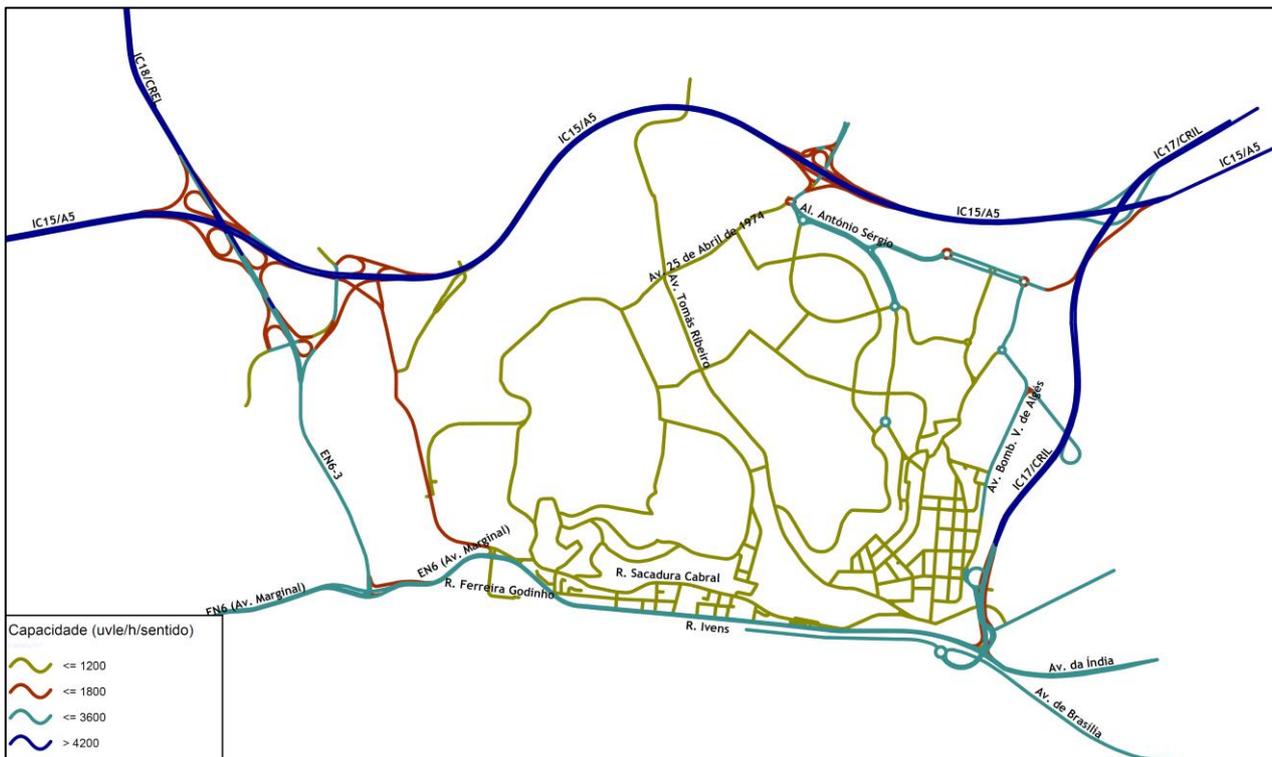
A capacidade teórica de uma via é o máximo fluxo horário de veículos estável passível de atravessar uma dada secção durante um determinado período de tempo (no caso do presente estudo, uma hora).

A capacidade horária teórica (veículos/hora/sentido) de cada via, ou trecho de via, é atribuída de acordo, entre outros, com os seguintes fatores:

- as características geométricas e físicas da infraestrutura;
- o tipo de tráfego existente;
- a existência, ou não, de estacionamento lateral; e
- as condições de controle de tráfego (intersecções prioritárias, semaforizadas, etc.).

Na Figura 4 ilustra-se a classificação elaborada, existindo treços entre os 650 veículos/hora/sentido (essencialmente rede do 5.º nível – não apresentada) e os 7.000 veículos/hora/sentido (rede do 1.º nível – IC15/A5). De um modo geral, verifica-se que a área de estudo é servida por rede rodoviária principal, logo com capacidades teóricas elevadas.

**Figura 4 – Capacidade teórica considerada na rede rodoviária modelada**



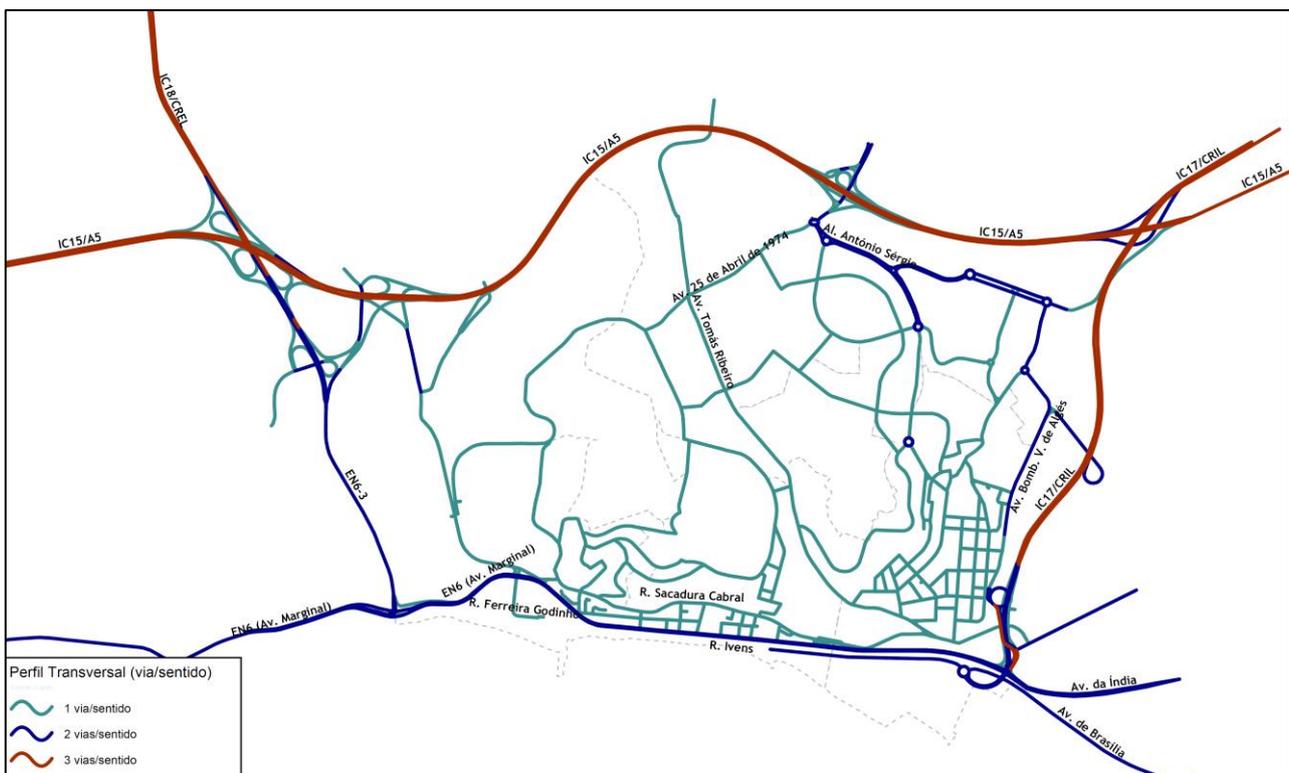
Fonte: TIS.pt – adaptação do modelo de tráfego do Concelho de Oeiras

### Número de vias:

O número de vias de circulação é, naturalmente, um dos fatores que na realidade influenciam a capacidade teórica de uma determinada via pelo que, na Figura 5, apresenta-se graficamente a caracterização efetuada para a área de estudo.

As rodovias com um maior número de vias de circulação por sentido pertencem, normalmente, à rede rodoviária de nível superior (1.º e 2.º nível).

Figura 5 – Número de vias por sentido



Fonte: TIS.pt – adaptação do modelo de tráfego do Concelho de Oeiras

### Velocidades teóricas de circulação:

À semelhança da definição das capacidades teóricas de cada via, as velocidades teóricas de circulação são também atribuídas de acordo com alguns fatores, dos quais se destacam:

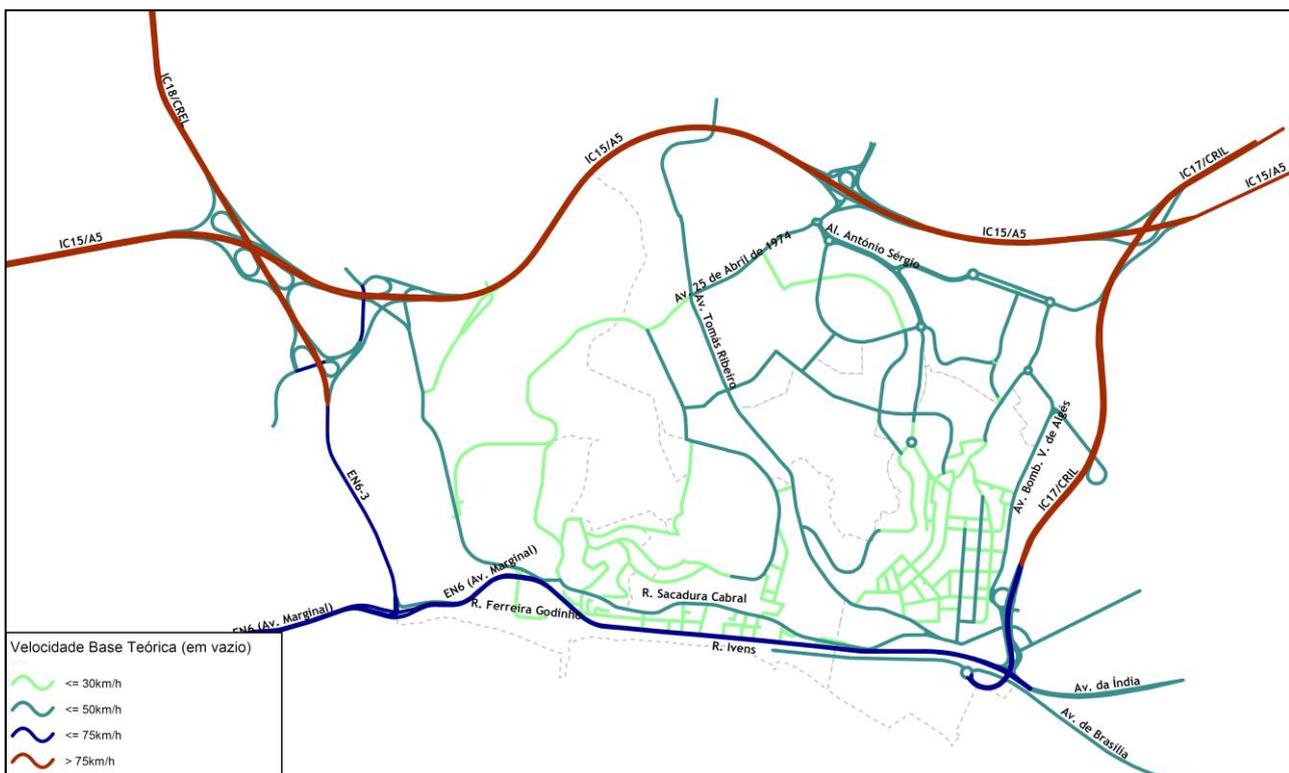
- as velocidades máximas possíveis de praticar em cada via de acordo com o regulamento do Código da Estrada;
- as características geométricas e físicas da infraestrutura;
- o tipo de ocupação marginal da via;

- o tipo de tráfego existente; e
- as condições de controlo de tráfego e a existência, ou não, de travessias pedonais.

Neste contexto a velocidade teórica de uma via, ou trecho de via, define-se por, ser a maior velocidade média possível numa determinada infraestrutura rodoviária para um dado veículo e sob determinadas condições (neste caso específico considera-se a rede “em vazio”, ou seja, sem qualquer fluxo de tráfego em circulação).

Tal como seria expectável, quanto mais se sobe na hierarquia viária (redes do 1º, 2º e 3º nível) mais “pesada” é a infraestrutura, ou seja, é natural que possua um maior número de vias por sentido, uma maior largura das vias, etc. que, entre outros fatores, permitem uma maior capacidade de acolhimento dos fluxos de tráfego e velocidades teóricas mais elevadas.

Figura 6 – Velocidade base de circulação (teórica)



Fonte: TIS.pt – adaptação do modelo de tráfego do Concelho de Oeiras

## B.1.2. Procura

### B.1.2.1. Trabalhos de campo utilizados no modelo de tráfego

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede rodoviária da área de estudo, foram utilizados os resultados de diversas campanhas de contagem de tráfego classificadas efetuadas/ou existentes nas principais secções e intersecções da rede rodoviária modelada. Neste entendimento, temos:

- Contagens realizadas no dia 19 de Novembro de 2009, dia útil – DU, nos períodos das 7h30 às 10h30 e das 16h30 às 19h30 – trabalhos de campo efetuados no âmbito do Estudo de Tráfego PPMDFRJ (Março de 2011);
- Contagens realizadas no dia 20 de Junho de 2007, DU, nos períodos das 7h30 às 11h00 e das 16h30 às 21h00, devidamente atualizadas – trabalhos de campo efetuados no âmbito da atualização do Estudo de Tráfego para o “Empreendimento Porto Cruz” (Julho de 2007);
- Contagens realizadas no último trimestre de 2006, DU, nos períodos das 7h30 às 21h00, devidamente atualizadas – trabalhos de campo efetuados no âmbito do Estudo de Mobilidade e Acessibilidades do Concelho de Oeiras (2006);
- Por fim, para uma caracterização mais completa da procura de tráfego na área de estudo, foram ainda considerados os dados da Estradas de Portugal, S.A. (EP) disponíveis para a área de estudo para o ano de 2010.

Na Figura 7 apresenta-se a localização dos postos de contagem utilizados e na Tabela 2 uma descrição dos trabalhos de campo efetuados no âmbito do Estudo de Tráfego PPMDFRJ (Março de 2011) – P1, P2 e P3.

Figura 7 – Localização dos postos de contagem utilizados



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

Tabela 2 – Descrição dos trabalhos de campo (Novembro de 2009)

Posto	Localização	Contagens Classificadas	N.º de Mov. Contados	Data e Período
P1	Intersecção entre a Av. Marginal (EN6) e a Av. Pierre de Coubertin (Sul)	Direcionais	12	19-11-2009 Das 7h30 às 10h30 e das 16h30às 19h30
P2	Intersecção entre a Av. Marginal (EN6) e a Av. Pierre de Coubertin (Norte)	Direcionais	5	
P3	Intersecção entre a Av. Marginal (EN6) e a Av. Pierre de Coubertin (Lisboa -> Cruz Quebrada)	Direcionais	3	

Fonte: Trafnor

As contagens foram manuais, feitas em separado para cada movimento direcional, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados em:

- Ciclomotores/motociclos;
- Automóveis de passageiros;
- Comerciais ligeiros;
- Comerciais pesados;
- Autocarros.

Devido às metodologias utilizadas para a realização das análises executadas no âmbito do presente estudo, houve necessidade de converter os veículos contabilizados em unidade de veículos ligeiros equivalente (uvle), considerando-se que um veículo pesado é igual a dois veículos ligeiros.

De acordo com o Estudo de Tráfego PPMDFRJ (Março de 2011), nos troços da rede rodoviária analisada o maior volume de procura horária no dia útil registou-se nos períodos compreendidos entre as 8h15 às 9h15 (hora de ponta da manhã de dia útil – HPM DU) e entre as 18h15 às 19h15 (hora de ponta da tarde de dia útil – HPT DU).

A tabela seguinte apresenta os débitos calculados para os diferentes períodos de ponta.

**Tabela 3 – Débitos calculados para os dois períodos de ponta de dia útil (veíc. ou uvle/hora)**

Postos	Movimento	Dia Útil					
		HPM			HPT		
		Ligeiros	Pesados	uvle	Ligeiros	Pesados	uvle
P1	M1	15	1	17	41	0	41
	M2	1046	14	1074	2014	7	2028
	M3	2	0	2	1	0	1
	M4	4	0	4	1	0	1
	M5	2	0	2	17	0	17
	M6	5	1	7	12	1	14
	M7	3	1	5	11	1	13
	M8	2009	7	2023	880	11	902
	M9	307	3	313	254	1	256
	M10	303	4	311	401	7	415
	M11	16	0	16	7	0	7
	M12	581	0	581	56	1	58
P2	M1	478	3	484	523	8	539
	M2	286	2	290	245	0	245
	M3	37	2	41	67	1	69
	M4	991	6	1003	480	1	482
	M5	527	9	545	314	14	342
P3	M1	478	3	484	523	8	539
	M2	59	0	59	30	0	30
	M3	809	10	829	557	14	585

Fonte: Trafnor / Tratamento: TIS

Foi com base nos resultados das contagens nos períodos mais carregados que foi modelada e calibrada a rede rodoviária e calculada a matriz de fluxos Origem/Destino para ambos os períodos de ponta.

A análise dos valores das contagens permite obter uma boa compreensão e medição das linhas de desejo dos principais movimentos da área de estudo.

## B.2. Acessibilidade em Transporte Público

Relativamente ao transporte público coletivo, os operadores que servem a área de estudo são a Vimeca Transportes / Lisboa Transportes e a Carris, através de paragens localizadas na área do PPMDFRJ (Av. Ferreira Godinho) e na sua envolvente imediata (Av. Pierre Coubertin e Rua Sacadura Cabral). As paragens situadas na Av. Ferreira Godinho são servidas pela carreira 102 da Lisboa Transportes, que estabelece a ligação entre a estação de Caminho-de-Ferro (CF) da Cruz Quebrada e a Estação de CF de Queluz / Belas. Na Av. Pierre Coubertin encontram-se paragens de transportes coletivos servidas pela carreira 6 da Vimeca (Estação de CF de Algés – Queluz de Baixo) e pelo Combis (Cruz Quebrada – Nova Carnaxide), pertencente ao mesmo Operador de Transportes. Ao longo da Rua Sacadura Cabral circulam a carreira 6 da Vimeca, o Combis e a carreira 76 do operador de transportes Carris, cujo percurso efetua-se entre Algés e a Cruz Quebrada.

De seguida apresentam-se, as carreiras que servem a paragens de transportes coletivos localizadas na área do Plano, bem como na sua envolvente imediata, identificando-se para todas elas e em linhas gerais cada um dos seus percursos.

**Tabela 4 – Carreiras que servem a área do PPMDFRJ**

Operador	Carreiras	Percurso
Carris	76 (1)	Algés – Dafundo – Cruz Quebrada
Vimeca	1 (1)	Alfragide – Portela – Outurela – Nova Carnaxide – Carnaxide – Linda-a-Velha – Dafundo – Algés (Estação de CF)
	6 (1)	Algés (Estação de CF) – Dafundo – Estádio Nacional – Queijas – Queluz de Baixo
Lisboa Transportes	102 (2)	Cruz Quebrada (Estação de CF) – Estádio nacional – Queijas – Linda-a-Pastora – Carnaxide – Valejas – Queluz de Baixo – Estação Queluz / Massamá – Estação Queluz / Belas
Combis		Cruz Quebrada – Dafundo - Algés – Alto Algés – Linda-a-Velha – Carnaxide – Outurela – Nova Carnaxide

(1) Carreiras que servem a paragem na proximidade do PPMDFRJ / (2) Carreira que serve o terminal rodoviário da Estação Ferroviária da Cruz Quebrada

Fonte: <http://www.vimeca.pt/carreiras.htm> e <http://www.carris.pt/pt/carreiras/> (a 19/09/2011)

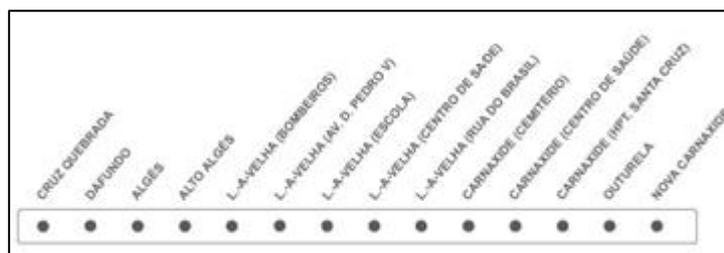
Figura 8 – Transporte público rodoviário na envolvente do PPMDFRJ



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

O Combus é uma carreira inter e intra-freguesias municipal comum cariz social, que pretende colmatar lacunas relativamente à rede de transportes públicos coletivos no concelho de Oeiras, em geral, e na área de intervenção em concreto. A carreira urbana Combus Cruz Quebrada – Nova Carnaxide opera aos dias úteis, das 7h30 às 18h15, com uma frequência de 40/40 minutos. O percurso entre a Cruz Quebrada e Nova Carnaxide é o que se apresenta de seguida:

Figura 9 – Percurso do Combus Cruz Quebrada – Nova Carnaxide (resumido)

Fonte: <http://www.vimeca.pt/horarios/COMBUS-CQuebradaNovaCarnaxide.htm> (a 19/09/2011)

No que diz respeito modo de transporte ferroviário, a área de intervenção é servida pelos Comboios de Portugal (CP) da Linha de Cascais, através da Estação da Cruz Quebrada. A Linha de Cascais estabelece a ligação entre Cascais e o Cais do Sodré, efetuando o percurso que se apresenta na imagem seguinte. É importante referir que nem todos os comboios efetuam paragem na Estação da Cruz Quebrada.

Figura 10 – Percurso da CP na Linha de Cascais



Fonte: <http://www.cp.pt/cp/displayPage.do?vgnextoid=bf066e29d6b74010VgnVCM1000007b01a8c0RCRD> (a 19/09/2011)

A linha ferroviária de Cascais proporciona a intermodalidade em diversos pontos:

- Belém possui uma ligação marítima, através do transporte fluvial, com destino a Porto Brandão e Trafaria;
- Alcântara permite a ligação à estação de Alcântara Terra, e consequentemente, às linhas ferroviárias de Sintra e da Azambuja;
- Cais do Sodré estabelece ligação à linha do Metropolitano de Lisboa, aos autocarros do Operador de Transportes Carris e ao transporte fluvial com destino para Cacilhas, Seixal e Montijo, equipado com embarque/desembarque de veículos. Possui ainda praça de táxis, ciclovia e parque de estacionamento para bicicletas.



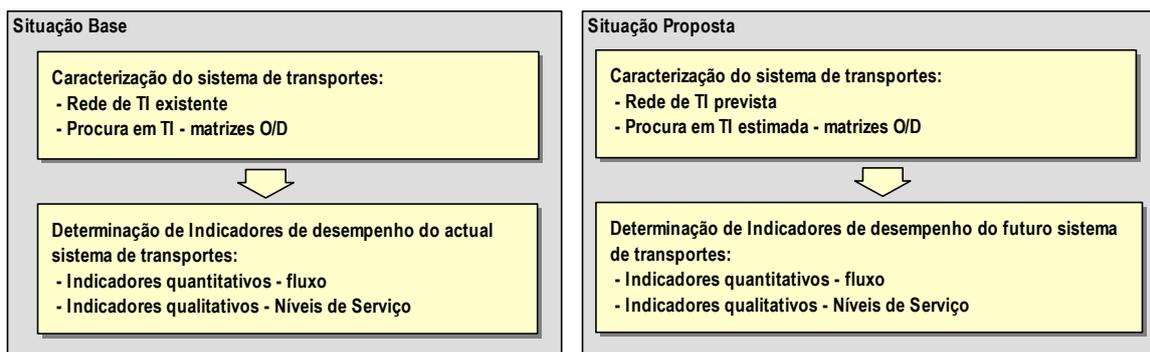
## C. Modelação da Rede e Afetação do Tráfego

Para a modelação e afetação do tráfego à rede rodoviária foi utilizado o *software* PTV – Visum.

A utilização deste programa como instrumento de planeamento consiste num processo faseado que começa com a correta definição das características atuais da rede de transportes a analisar para, posteriormente, se proceder a uma análise quantitativa e qualitativa do desempenho do sistema, com identificação de eventuais fragilidades.

O esquema seguinte apresenta este processo.

**Figura 12 – Processo de iteração da análise da rede proposta**



Fonte: TIS

Como cenários analisados foram simuladas as seguintes situações para as horas de ponta da manhã e da tarde do dia útil:

- Situação Atual (2010);
- Situação no ano base (2015, ano em que se considera a plena ocupação do PPMDFRJ);
- Situação no ano horizonte de projeto (2025, 10 anos após o ano base).

De seguida descreve-se o processo de modelação realizado neste estudo.

## C.1. Modelação da Rede Rodoviária

Para a modelação da rede rodoviária foi necessário caracterizar as vias situadas na área de estudo, através da recolha de todos os elementos considerados relevantes para a caracterização da rede viária. Os parâmetros de caracterização considerados foram os referidos anteriormente no capítulo B.1.1.2.

Para o desenvolvimento do modelo rodoviário do presente estudo utilizou-se, como base, a rede rodoviária modelizada no âmbito do Estudo de Mobilidade e Acessibilidades no Concelho de Oeiras.

## C.2. Modelo de Afetação

A afetação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil para o ano atual (2010), o ano base (2015) e o ano horizonte de projeto (2025).

Na afetação por equilíbrio procura-se modelar uma situação em que, para qualquer par de viagens origem/destino, todos os caminhos utilizados deverão ter um custo de transporte idêntico, pressupondo que os utilizadores do caminho mais “caro” se mudam para caminhos mais “baratos” até que se atinja um equilíbrio entre caminhos alternativos.

O custo total da viagem (tal como é visto pelo viajante que decide o caminho que vai tomar para o seu destino) é composto de três parcelas: o custo marginal percebido de operação da viatura (combustível e consumíveis do veículo), o custo monetário das portagens quando as haja, e o custo atribuído ao tempo que se gasta na viagem.

A expressão de cálculo utilizada na determinação do custo generalizado (impedância) apercebido pelo condutor numa viagem é a seguinte:

$$C = L \times C_o + T \times V_t + L \times P$$

onde:

C – Custo total (€);

L – Extensão do(s) Arco(s) (km);

C<sub>o</sub> – Custo de operação (€/km);

T – Tempo de deslocação (s);

V<sub>t</sub> – Valor do tempo (€/s);

P – Portagem/km (€/km).

Custo de Operação ( $C_O$ ) - O custo de operação aqui considerado tem por base os consumos médios dos veículos (ligeiros e pesados) e o preço atual dos combustíveis. Conforme se apresenta na Tabela 5, adotou-se o custo de 0,118 €/km para os veículos ligeiros e de 0,260 €/km para os veículos pesados. Estes valores consideram ainda um acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.

**Tabela 5 – Valores adotados para consumos e custos de combustíveis para veículos ligeiros e pesados**

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€l)	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€km)	% Tipo de Veículo (l)
Veículos Ligeiros	Gasolina	1,396	9,0	0,126	48,5%
	Gasóleo	1,181	7,5	0,089	48,5%
	Média Ponderada	1,250	8,0	0,107	-
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			<b>0,118</b>	<b>97,0%</b>
Veículos Pesados	Gasóleo	1,181	20,0	0,236	3,0%
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			<b>0,260</b>	<b>3,0%</b>

Fontes: Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE) – custo médio dos combustíveis até ao segundo trimestre de 2010, e (l) Associação Automóvel de Portugal (ACAP) – vendas de veículos automóveis em Portugal por tipo de combustível

Uma vez que a análise à rede viária foi realizada em unidades de veículos ligeiros equivalente (uvle) houve necessidade de se determinar uma média ponderada entre veículos ligeiros e veículos pesados. Deste modo, conforme indicado na Tabela 6, assumiu-se o custo de 0,122 €/km para a unidade adotada. Também este valor considera o acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.

**Tabela 6 – Valor adotado para consumo e custo de combustível para uvle**

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€l)	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€km)
uvle	Média Ponderada	1,248	8,4	0,111
Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)				<b>0,122</b>

Fontes: TIS

Valor do Tempo ( $V_t$ ) - De grande importância para os resultados que se obtêm nos cálculos de custo mínimo, e portanto da afetação, é o valor atribuído ao tempo que se poupa quando se escolhe uma ligação mais rápida.

Para a análise deste valor consideraram-se os cálculos baseados no Projeto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency” (Junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme). Na seguinte tabela apresentam-se os valores aí considerados para 1998, os quais foram atualizados para 2010.

Tabela 7 – Valores de referência para custo do tempo

Tipo de Veículo	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total (III) €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 (I)		Preços 2010 (II)		
	Negócios	Privado	Negócios	Privado	Negócios	Privado	
Veículos Ligeiros	21,00 €	6,00 €	15,06 €	4,30 €	19,95 €	5,64 €	9,94 €
Veículos Pesados	43,00 €	-	30,83 €	-	40,86 €	-	40,86 €

(I) Fator de transferibilidade para Portugal = 0,717;

(II) Atualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2009;

(III) Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efetuadas em negócios.

Fonte: Cálculos baseados no Projeto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency”, Junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme – adaptado para 2010

Neste entendimento, considerou-se que, para os veículos ligeiros, o valor do tempo no ano base (2010) é de 9,94€/h, e para os pesados é de 40,86€/h. Estes são os dados recomendados para Portugal de acordo com o estudo da Comissão Europeia UNITE.

Tendo novamente em consideração que as análises foram realizadas em uvle, o valor do tempo foi devidamente adaptado à unidade em estudo (Tabela 8).

Tabela 8 – Valores adotados para custo do tempo para uvle

	Total (I) €/hora
Veículos Ligeiros	9,94 €
Veículos Pesados	40,86 €
UVLE	10,25 €

(I) Com base nos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo, considerou-se que 97,8% são veículos ligeiros e 1% são veículos pesados.

Fontes: TIS

Portagem (P) – Na rede modelada, apenas um pequeno troço do IC15/A5 e do IC18/CREL são já portajados pelo que, dado que não influem na escolha dos caminhos, não foi considerada qualquer taxa de portagem.

## D. Matriz Origem/Destino (O/D) Atual

A etapa de modelação da procura na situação atual (2010) inicia-se com a construção das matrizes O/D para os períodos de ponta estudados (da manhã e da tarde) – matrizes O/D iniciais – que proveem das matrizes O/D do Estudo de Mobilidade e Acessibilidades no Concelho de Oeiras (naturalmente, devidamente adaptadas à dimensão do modelo em estudo).

O passo seguinte consistiu na validação do modelo de afetação construído, efetuada com recurso a uma aplicação do *software* de modelação de tráfego PTV – Visum, o “TFlow Fuzzy”. Esta aplicação informática permite ajustar (“corrigir”) a matriz O/D inicial, com vista a que no final os resultados obtidos da sua afetação à rede rodoviária modelada (situação atual) se aproximem o mais possível das cargas de tráfego reais conhecidas através das contagens de tráfego realizadas na rede rodoviária da área de estudo.

Este *software* realiza de uma forma agregada as fases de geração/atração de viagens e de distribuição, numa formulação onde se procura obter uma solução para um problema mais geral que pode ser estruturado em dois sub-problemas que têm as seguintes funções objetivo:

- Minimização das diferenças entre os fluxos estimados através do modelo e o valor dos fluxos resultantes das contagens realizadas para os mesmos arcos; e
- Minimização das diferenças entre cada casa da matriz O/D inicial e a correspondente célula da matriz final.

Tendo em conta a metodologia adotada e a informação que serviu de base à construção da matriz O/D final, obteve-se um elevado nível de aderência à realidade, verificando-se que os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens.

## E. Análise às Condições de Circulação Atuais

Neste capítulo são apresentados os volumes registados no período horário de maior procura nas intersecções e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as atuais condições de circulação.

A análise das condições de circulação deve ser avaliada para o período de maior procura de tráfego na rede viária envolvente. Por este motivo procedeu-se à análise dos seguintes períodos:

- Hora de ponta da manhã de dia útil (HPM DU);
- Hora de ponta da tarde de dia útil (HPT DU).

No sentido de se fazer uma análise quantificada das atuais condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço em pontos singulares (secções e intersecções) da rede rodoviária localizados na sua envolvente direta. Esta análise foi feita com base no HCM (Highway Capacity Manual, 2000), tal como recomenda a Estradas de Portugal, S.A. (EP).

Relativamente às intersecções semaforizadas, ambas as analisadas nesta fase possuem tempos de ciclo variáveis, uma vez que o tempo de verde de algumas das suas fases não é constante (semáforos semi-atuados). Deste modo, para realização dos cálculos relativos à análise das condições atuais de circulação, para o tempo de verde das fases variáveis considerou-se o tempo máximo de verde observado. Considerou-se também o mesmo tempo de ciclo para a hora de ponta da manhã e para a hora de ponta da tarde.

A análise das condições atuais de circulação foi realizada para os pontos singulares indicados na Figura 13.

Figura 13 – Identificação dos pontos singulares analisados no cenário atual

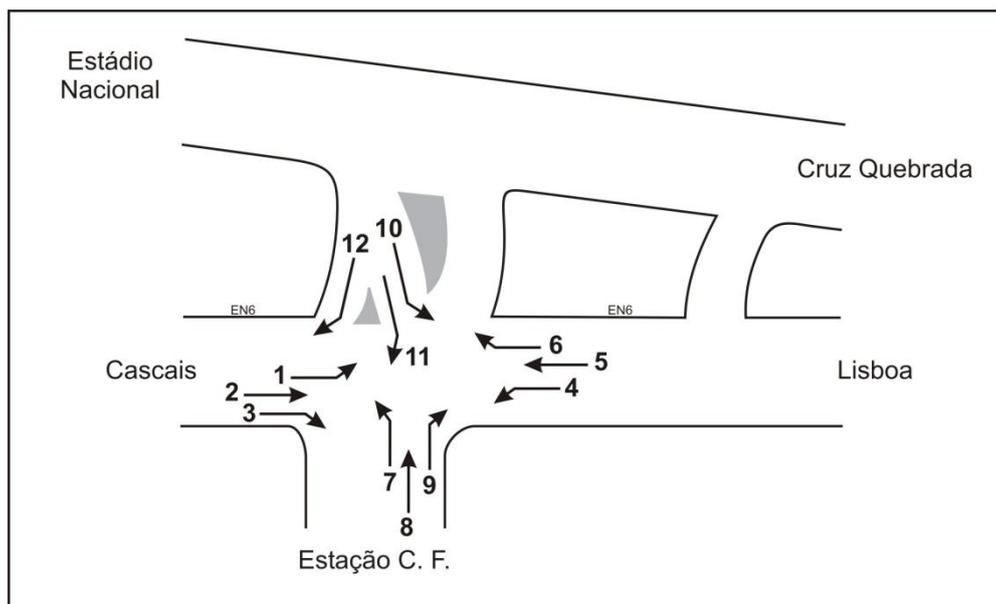


Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

### E.1. Intersecção 1 – Intersecção Semaforzada entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases existente e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil da situação atual.

Figura 14 – Intersecção 1, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 15 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase A

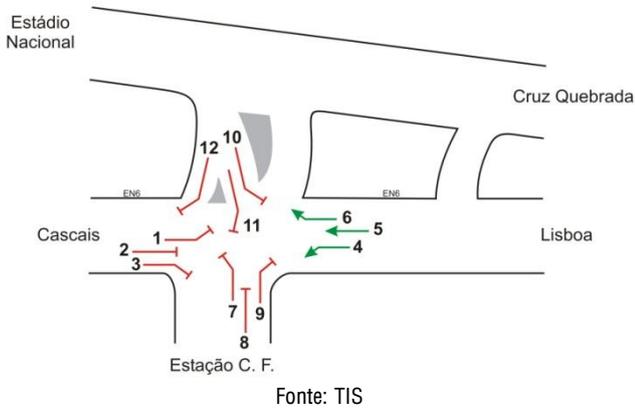


Figura 16 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase B

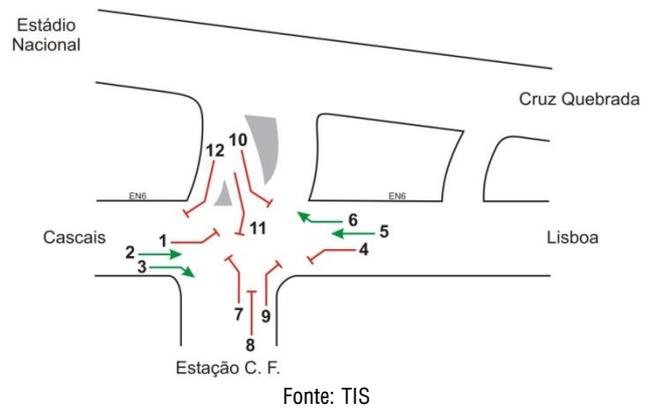


Figura 17 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase C

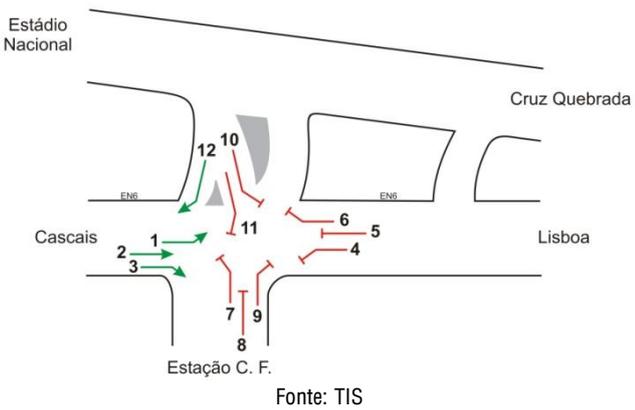


Figura 18 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase D

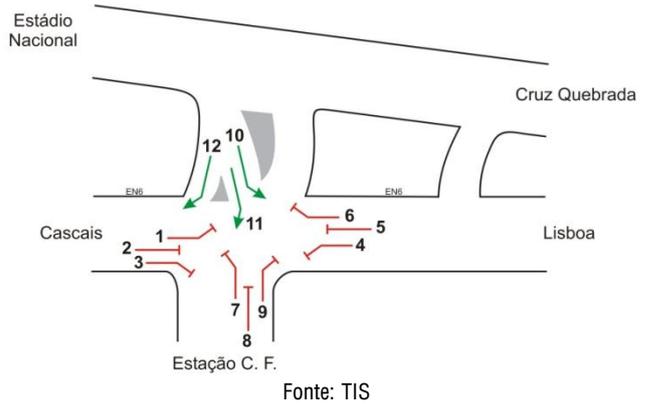


Figura 19 – Esquema de fases - Intersecção 1, Fase E

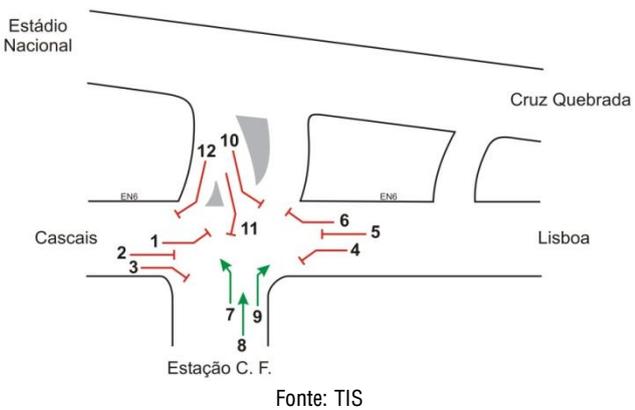
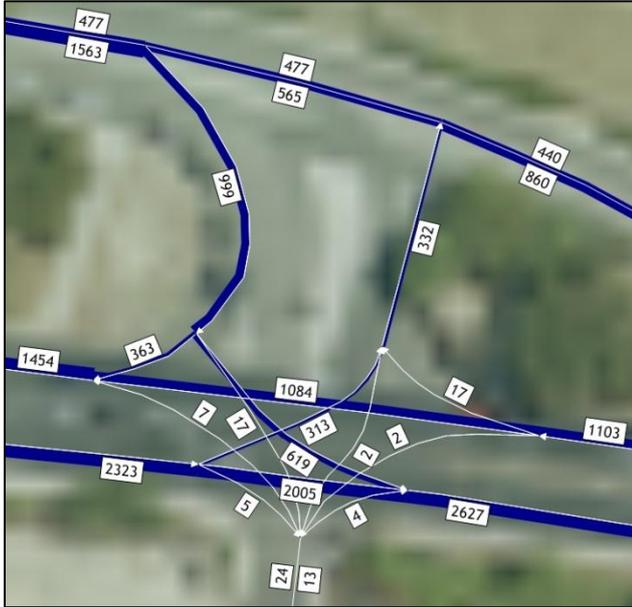


Figura 20 – Intersecção 1, volumes HPM DU, 2010



Fonte: TIS

Figura 21 – Intersecção 1, volumes HPT DU, 2010



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização existente e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 9 – Análise das condições actuais de circulação, HPM DU 2010 – Intersecção 1

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	C	313	30	3	3	160	99%	41,2	D	274,3	F
2	B;C	2005	100								
3	B;C	5	100								
4	A	2	12								
5	A;B	1084	82					29,1	C		
6	A;B	17	82								
7	E	7	12								
8	E	2	12								
9	E	4	12					70,5	E		
10	D	619	12								
11	D	17	12					>80,0	F		
12	C;D	363	48								

Fonte: TIS

Tabela 10 – Análise das condições actuais de circulação, HPT DU 2010 – Intersecção 1

Mov.	Fase	Fluxo (uv/le/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	C	254	30	3	3	160	123%	28,9	C	77,7	E
2	B;C	902	100								
3	B;C	13	100								
4	A	1	12								
5	A;B	2025	82								
6	A;B	42	82								
7	E	14	12								
8	E	17	12								
9	E	1	12								
10	D	57	12								
11	D	7	12								
12	C;D	422	48					>80,0	F		
				73,6	E						
				73,8	E						

Fonte: TIS

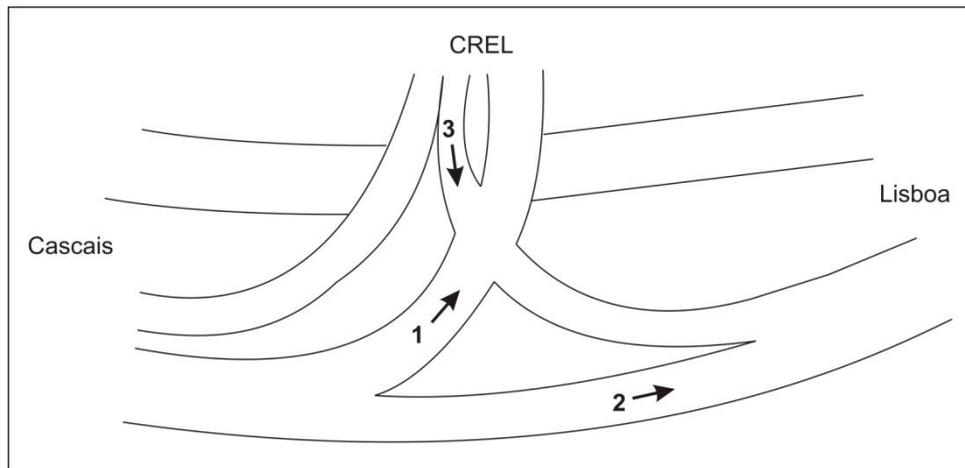
Numa análise global à Intersecção 1, verifica-se que se regista um atraso médio por veículo de quase 280 segundos/veículo (mais de quatro minutos por veículo) na hora de ponta da manhã e perto dos 80 segundos/veículo na hora de ponta da tarde. Desta forma, registam-se condições de circulação menos satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, correspondentes a níveis de serviço “F” e “E”, respetivamente. Importa ainda referir que atualmente, e na hora de ponta da tarde, a intersecção excede a sua capacidade, registando-se um grau de saturação de 123%.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação pouco satisfatórias, uma vez que tanto na hora de ponta da manhã como na da tarde, registam-se atrasos médios por veículo em alguns grupos de movimentos superiores a 70 segundos/veículo, que representam níveis de serviço “E” e “F”.

## E.2. Intersecção 2 – Intersecção Semaforizada entre a EN6 e a EN6-3

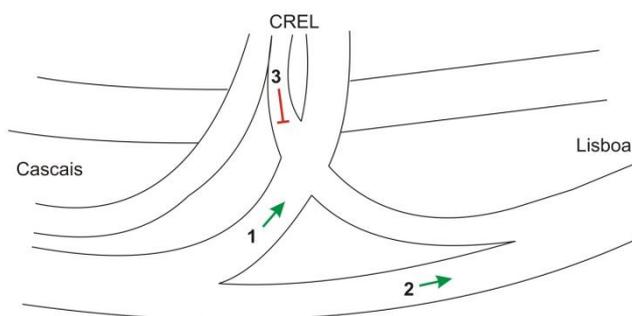
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases existente e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil da situação atual.

**Figura 22 – Intersecção 2, movimentos analisados**



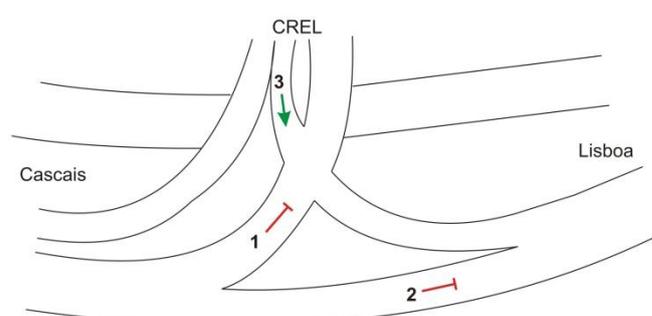
Fonte: TIS

**Figura 23 – Esquema de fases - Intersecção 2, Fase A**



Fonte: TIS

**Figura 24 – Esquema de fases - Intersecção 2, Fase B**



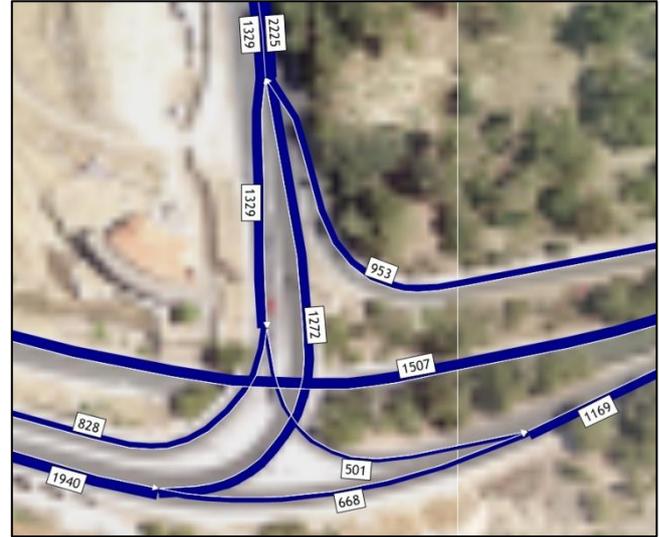
Fonte: TIS

Figura 25 – Intersecção 2, volumes HPM DU, 2010



Fonte: TIS

Figura 26 – Intersecção 2, volumes HPT DU, 2010



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização existente e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 11 – Análise das condições actuais de circulação, HPM DU 2010 – Intersecção 2

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1448	45	3	3	90	93%	31,2	C	32,8	C
2	A	1722	45								
3	B	601	33					40,8	D		

Fonte: TIS

Tabela 12 – Análise das condições actuais de circulação, HPT DU 2010 – Intersecção 2

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1272	45	3	3	90	74%	18,8	B	21,4	C
2	A	668	45								
3	B	501	33					31,2	C		

Fonte: TIS

Numa análise global à Intersecção 2, não se registam atrasos significativos, registando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C”. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 35 segundos/veículo.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da manhã, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 41 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### E.3. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

**Tabela 13 – Análise das condições actuais de circulação, HPM e HPT DU 2010 – Secção 1**

Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	2 323	Volume horário	1 454	Volume horário	1 169	Volume horário	2 461
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 300	Débito horário (uvl/h/via)	814	Débito horário (uvl/h/via)	654	Débito horário (uvl/h/via)	2 461
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	20	Densidade (uvl/km/via)	13	Densidade (uvl/km/via)	10	Densidade (uvl/km/via)	21
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	B	Nível de Serviço (NS)	D

A Secção 1 (na EN6/Av. Marginal) apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço, consoante o sentido de circulação em análise, “C” e “D” na hora de ponta da manhã e “B” e “D” na hora de ponta da tarde.

### E.4. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 14 – Análise das condições actuais de circulação, HPM e HPT DU 2010 – Secção 2

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	1 609	Volume horário	2 157	Volume horário	1 329	Volume horário	2 225
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	901	Débito horário (uvl/h/via)	1 207	Débito horário (uvl/h/via)	744	Débito horário (uvl/h/via)	2 225
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	19	Densidade (uvl/km/via)	11	Densidade (uvl/km/via)	19
Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	D

A Secção 2 (na EN6-3) apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço, consoante o sentido de circulação em análise, “C” e “D”, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde.

## F. Cenários Evolutivos e Matriz Origem/Destino (O/D) Futura

### F.1. Descrição dos Cenários de Evolução

No desenvolvimento do presente estudo foram considerados os seguintes horizontes temporais para a definição dos cenários de evolução:

- **Ano Base (2015)** – ano previsto para a plena ocupação do PPMDFRJ;
- **Ano Horizonte de Projeto (2025)** – 10 anos após o ano base.

Nestes cenários, para além da implantação do PPMDFRJ que determina novas procuras na área de estudo, foram considerados outros fatores que influenciam a mobilidade local, nomeadamente a implantação de outros empreendimentos na área de estudo (PLABV), a evolução “natural” do tráfego automóvel até ao ano considerado, a abertura de novas vias e a implantação de novos transportes coletivos e o reforço dos já existentes atualmente.

Tendo em conta a complexidade das obras de construção civil associadas às alterações previstas na rede rodoviária e na implantação do novo transporte coletivo (linha de elétrico) e toda a complexidade envolvida nas negociações entre o município e as operadoras dos transportes que desejavelmente servirão a área de estudo (CP e Transtejo), de acordo com a CMO, é impreterível no âmbito do presente estudo analisar vários cenários futuros, de modo a abranger todas as hipóteses de ocorrência até ao ano horizonte de projeto.

Na Figura 27 sintetizam-se os cenários analisados no âmbito do presente estudo, solicitados pela CMO.

Figura 27 – Descrição dos cenários de evolução futura

	Novas cargas urbanas	Rede viária	Oferta de TC	Ano de análise	
<b>Cenário 0</b>	Carga urbana do PP “Margem Direita da Foz do Rio Jamor” (PPMDFRJ) + evolução “natural” do tráfego	Solução rotunda+viaduto	Igual à actual	2015 e 2025 (HPM e HPT)	
<b>Cenário I</b>	Carga urbana do PP “Margem Direita da Foz do Rio Jamor” (PPMDFRJ) + Carga urbana do PL do Alto da Boa Viagem (PLABV) + evolução “natural” do tráfego	Solução rotunda+viaduto* + reformulação do Nó do ABV		2015 (HPM e HPT)	
<b>Cenário II</b>		Solução rotunda+viaduto* + reformulação do Nó do ABV + Ligação CRIL /CREL		2025 (HPM e HPT)	
<b>Cenário III</b>		Solução rotunda+viaduto* + reformulação do Nó do ABV + Ligação CRIL /CREL + EN6 em versão urbana (1x1 vias)		2025 (HPM e HPT)	
<b>Cenário IV</b>		Solução rotunda+viaduto* + reformulação do Nó do ABV + Ligação CRIL /CREL		Eléctrico até PPMDFRJ em via partilhada na Rua Sacadura Cabral	2025 (HPM e HPT)
<b>Cenário V</b>		Solução rotunda+viaduto* + reformulação do Nó do ABV + Ligação CRIL /CREL + EN6 em versão urbana (1x1 vias)		Eléctrico até PPMDFRJ em via própria** na Rua Sacadura Cabral	2025 (HPM e HPT)
<b>Cenário VI</b>		Solução rotunda+viaduto* + reformulação do Nó do ABV + Ligação CRIL /CREL + EN6 em versão urbana (1x1 vias)	Eléctrico em via própria** + Reforço CP + ligação Transtejo Trafaria/Cruz Quebrada	2025 (HPM e HPT)	

\* Com supressão do Nó da A5 do Estádio Nacional  
\*\* Sítio próprio na Ponte Romana e entre a R. Paulo Duque e a R. Clemente Vicente

Fonte: CMO/TIS

## F.2. Matriz O/D Futura

Com o objetivo de avaliar as condições de circulação no futuro na área envolvente ao PPMDFRJ, foram calculadas as matrizes para as horas de pontas da manhã e da tarde de dia útil, para os anos base e horizonte de projeto, 2015 e 2025, respetivamente. As matrizes futuras resultaram das matrizes atuais às quais foi acrescentada a geração associada aos usos do solo previstos para a área de estudo (PPMDFRJ e envolvente próxima), a evolução “natural” do tráfego automóvel até ao ano considerado e ajustada a repartição modal tendo em conta a introdução de novos transportes coletivos e o reforço da oferta já existente atualmente.

Tendo em conta os cenários futuros a analisar no âmbito do presente estudo, e apresentados no ponto anterior (capítulo 0), houve necessidade de se proceder à construção de dez matrizes futuras distintas, quatro para o ano base e seis para o ano horizonte de projeto:

**Tabela 15 – Construção das matrizes futuras**

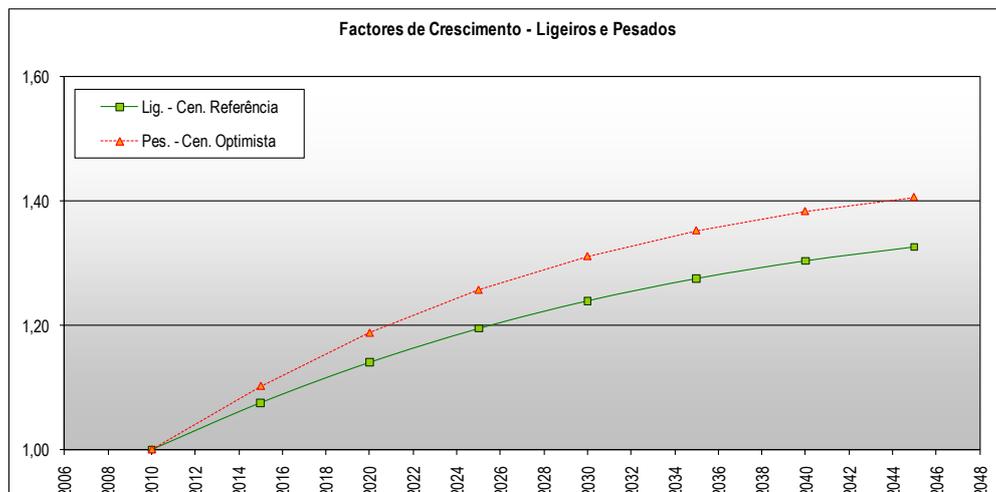
Ano	Período	Matriz Futura
2015	HPM DU e HPT DU	Matriz actual + geração do PPMDFRJ + evolução "natural" do tráfego
		Matriz actual + geração do PPMDFRJ + geração do PLABV + evolução "natural" do tráfego
2025	HPM DU e HPT DU	Matriz actual + geração do PPMDFRJ + geração do PLABV + evolução "natural" do tráfego
		Matriz actual + geração do PPMDFRJ + geração do PLABV + evolução "natural" do tráfego + nova repartição modal (eléctrico)
		Matriz actual + geração do PPMDFRJ + geração do PLABV + evolução "natural" do tráfego + nova repartição modal (eléctrico + CP + Transtejo)

Fontes: CMO/TIS

Os fatores de crescimento considerados na evolução do tráfego para os anos futuros, tiveram por base os efeitos decorrentes das variações da população e do emprego, do maior poder de compra, do maior uso do automóvel, do aumento da taxa de motorização, das transformações urbanísticas e das alterações que irão ocorrer nos padrões de mobilidade.

A análise a projeções realizadas das vendas de combustíveis no Concelho de Oeiras, com base em séries históricas (1971-2008), revela níveis de motorização e mobilidade atuais que não permitem que se mantenham durante muito mais tempo as taxas anuais de crescimento de tráfego que se têm verificado nos últimos anos, obrigando ao uso de projeções de tráfego com base em curvas logísticas.

**Figura 28 – Estimativa da evolução da procura de tráfego no Concelho de Oeiras (Cenário de Referência)**



Fonte: DGE / Tratamento TIS

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às seguintes taxas de crescimento anuais:

**Tabela 16 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento**

Ano	Taxa Média de Crescimento Anual (%)	Factor de Crescimento
2010		
↓	1,47%	1,076
2015		
↓	1,06%	1,111
2025		

Fonte: DGE / Tratamento TIS

Tendo em conta as condições de circulação atualmente existentes em meios urbanos, bem como o facto destes estudos se focalizarem na análise dos períodos de ponta (períodos em que a rede viária já se encontra perto da sua capacidade) habitualmente admite-se que as taxas de crescimento nos períodos de ponta equivalem, na área de estudo, a cerca de 50% das taxas calculadas para o tráfego médio diário.

Neste entendimento, as taxas médias de crescimento anuais para os períodos de ponta em estudo foram as seguintes:

**Tabela 17 – Taxa média anual de crescimento de tráfego e factores de crescimento – horas de ponta**

Ano	Taxa Média de Crescimento Anual (%)	Factor de Crescimento
2010		
↓	0,73%	1,037
2015		
↓	0,53%	1,054
2025		

Fonte: DGE / Tratamento TIS

## G. Acessibilidades Futuras à Área de Estudo

### G.1. Acessibilidade em Transporte Individual

Tendo em conta as obras de construção associadas às alterações a considerar, na elaboração do presente estudo, foi considerado o faseamento definido em sede das reuniões de equipa do plano.

Resultante do faseamento referido, considerou-se no ano base (2015) as seguintes alterações na rede rodoviária (Figura 29 e Figura 30):

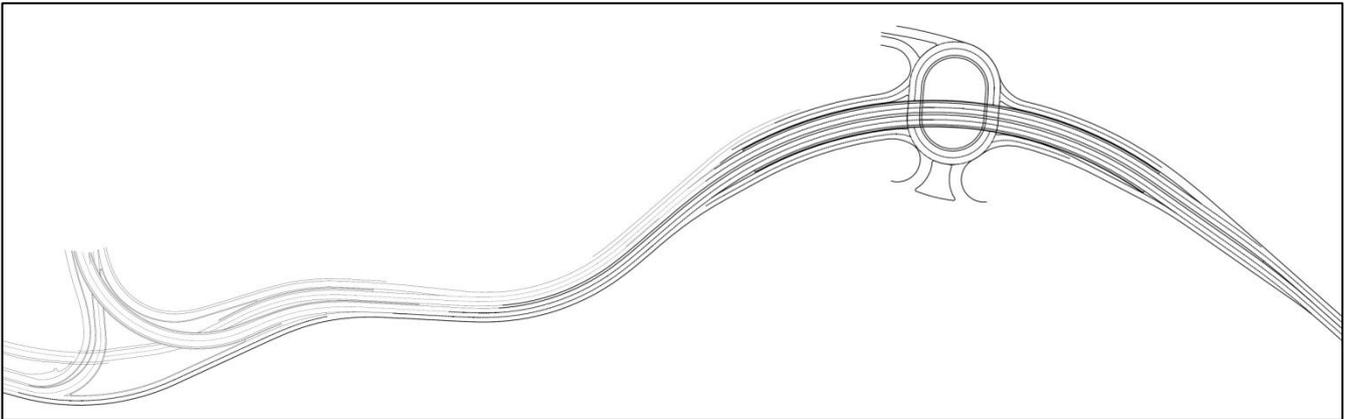
- 1 Substituição da intersecção semaforizada entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho por uma intersecção giratória (rotunda) desnivelada relativamente à EN6 através da construção de um viaduto;
- 2 Desnivelamento da via que promove a ligação entre a EN6-3 e a EN6 (Nascente), a ocorrer no âmbito do desenvolvimento do PLABV.

Figura 29 – Localização das alterações na rede rodoviária no ano base (2015)



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

Figura 30 – Alterações na rede rodoviária no ano base (2015)

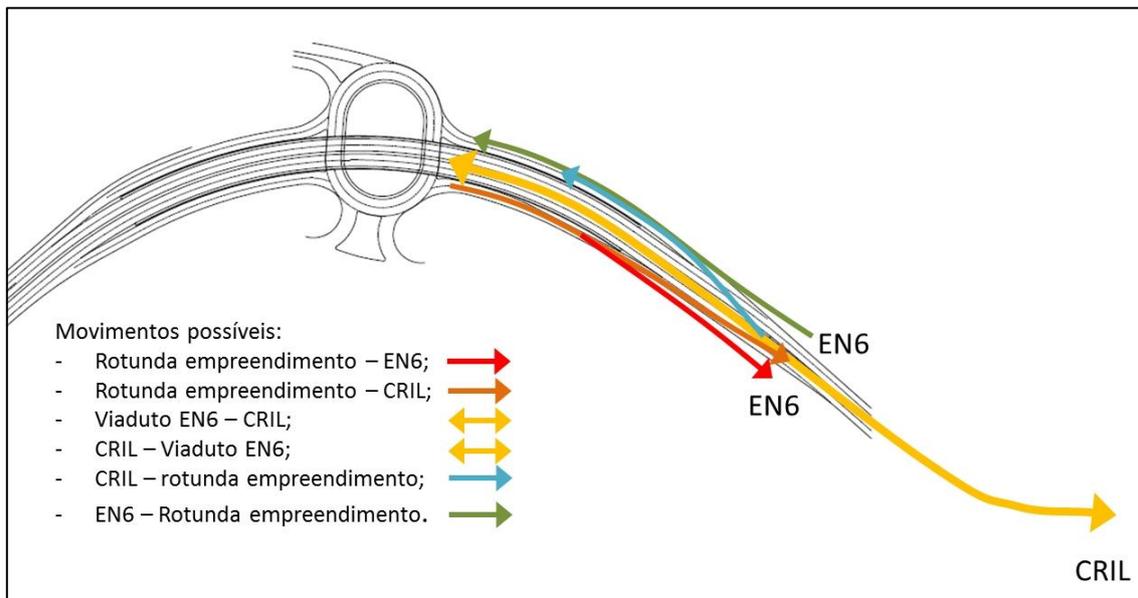


Fonte: GEOTPU/FCT/UNL

No ano horizonte de projeto (2025) as alterações introduzidas na rede rodoviária são as enumeradas de seguida (Figura 32):

- 3 Construção de uma via do lado Sul da linha de caminho-de-ferro, com perfil transversal de 2x2 vias, que promoverá a ligação entre a EN6, IC17/CRIL e a Av. Brasília. Na prática, trata-se da ligação entre o IC18/CREL e o IC17/CRIL. A entrada em funcionamento desta via foi apenas considerada no ano horizonte de projeto (2025);

Figura 31 – Ligação entre a EN6 e o IC17/CRIL – Movimentos possíveis



Fonte: GEOTPU/FCT/UNL / Tratamento TIS

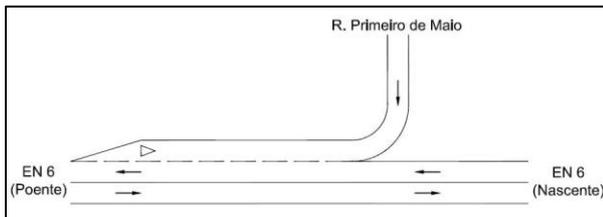
- 4 Alteração do perfil transversal da EN6, de 2x2 vias, para 1x1 via até à intersecção com o acesso à R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone. Nos cenários em que se considera esta alteração, tem-se:
- 5 Colocação de sentido único (Norte-Sul) na R. Primeiro de Maio e ligação à EN6 através de uma intersecção prioritária em “T” (entroncamento). O movimento R. Primeiro de Maio – EN6 (Poente) será realizado através de uma via de aceleração. Nesta intersecção não serão permitidos movimentos de viragem à esquerda, ou seja, não será permitida a realização do movimento R. Primeiro de Maio – EN6 (Nascente) (Figura 33);
- 6 A intersecção prioritária entre a R. Paulo Duque e a EN6 será substituída por uma intersecção semaforizada, onde serão permitidos todos os movimentos. Os movimentos com origem na EN6 e destino a R. Paulo Duque serão realizados recorrendo-se a vias dedicadas (Figura 34);
- 7 Colocação de sentido único (Norte-Sul) na R. Clemente Vicente e ligação à EN6 através de uma intersecção semaforizada (Figura 35);
- 8 Colocação de sentido único (Sul-Norte) na R. 7 de Junho de 1759 e ligação à EN6 através de uma intersecção semaforizada, onde serão permitidos todos os movimentos. Os movimento com origem na EN6 e destino na R. 7 de Junho de 1759 serão realizados recorrendo-se a vias dedicadas (Figura 36);
- 9 O acesso à R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone a partir da EN6 e o movimento oposto realizar-se-ão com recurso a vias de desaceleração e aceleração, respetivamente. Nesta intersecção manter-se-á a proibição de viragens à esquerda (Figura 37);
- 10 Proibição da circulação em transporte individual na Ponte Romana e na R. Sacadura Cabral entre a R. Paulo Duque e a R. Clemente Vicente (trços de via dedicados ao prolongamento da linha de eléctrico n.º 15 da Carris até à Área-Plano).

Figura 32 – Identificação e localização das alterações na rede rodoviária no ano horizonte de projecto (2025)



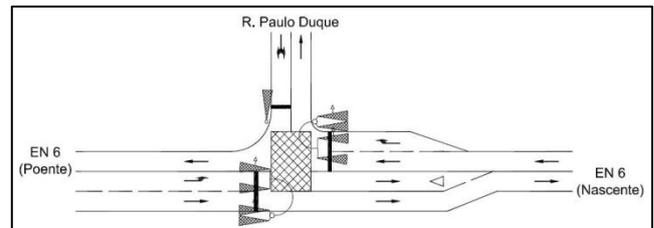
Fonte: Google Earth Pro / Tratamento: TIS

Figura 33 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6 (alteração n.º 5)



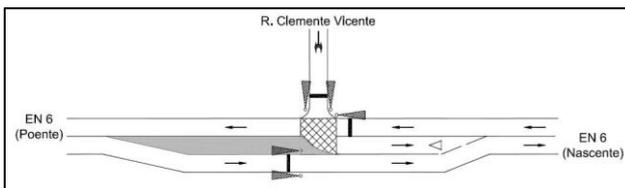
Fonte: CMO / Tratamento TIS

Figura 34 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6 (alteração n.º 6)



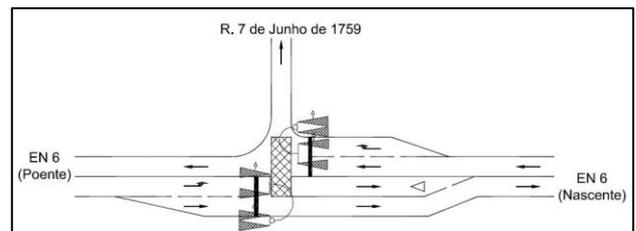
Fonte: CMO / Tratamento TIS

Figura 35 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6 (alteração n.º 7)



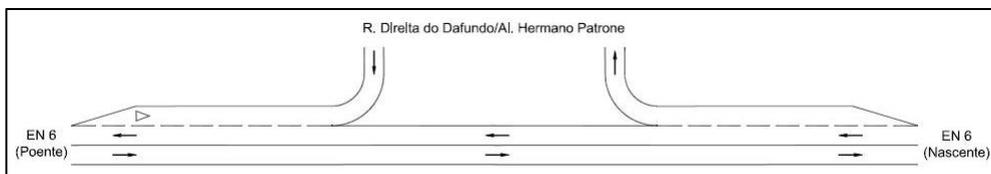
Fonte: CMO / Tratamento TIS

Figura 36 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6 (alteração n.º 8)



Fonte: CMO / Tratamento TIS

Figura 37 – Esquema da geometria proposta pela CMO para a intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6 (alteração n.º 9)

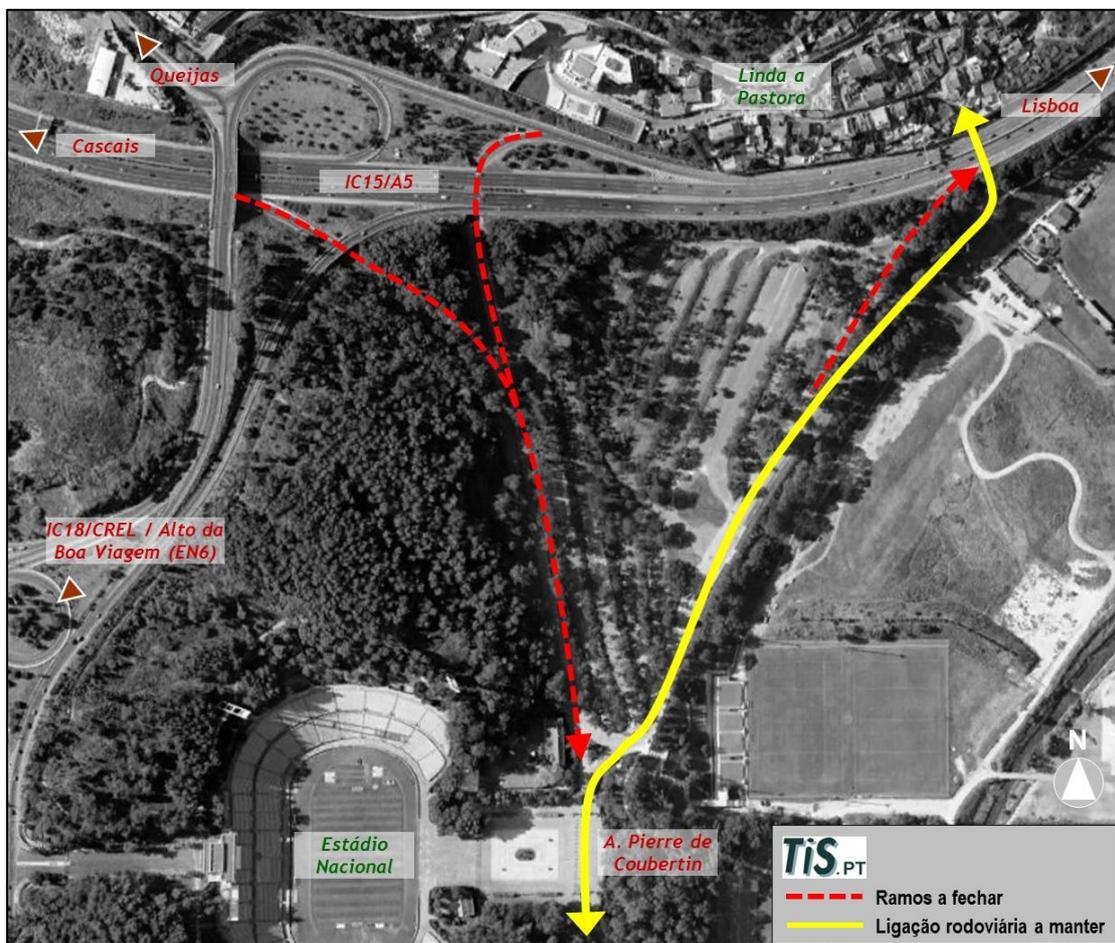


Fonte: CMO / Tratamento TIS

- 11 Por último, de modo a pacificar a Av. Pierre de Coubertin e proteger todas infraestruturas de desporto e lazer existentes na sua envolvente, evitando-se a passagem de tráfego de atravessamento, nos Cenários 1 a 6 foi considerado o fecho dos dois ramos de acesso ao IC15/A5 (ramo de saída e outro de entrada) a partir desta artéria. Terá naturalmente de ser uma opção concertada entre a CMO, o Instituto do Desporto de Portugal, IP (entidade

proprietária do Centro Desportivo Nacional do Jamor) e a entidade gestora e a concessionária do IC15/A5. Por outro lado, terá que ser estudado no futuro o acesso ao Estádio Nacional em dias de eventos de grande afluência de público (abertura dos acessos existentes nestes dias, alternativas de acesso, etc.). De qualquer forma, passa pelas opções estratégicas da CMO proceder ao encerramento destes ramos, pelo que se optou por reproduzir esta alteração no modelo de tráfego rodoviário desenvolvido.

Figura 38 – Encerramento dos ramos de acesso ao IC15/A5 a partir da Av. Pierre de Coubertin



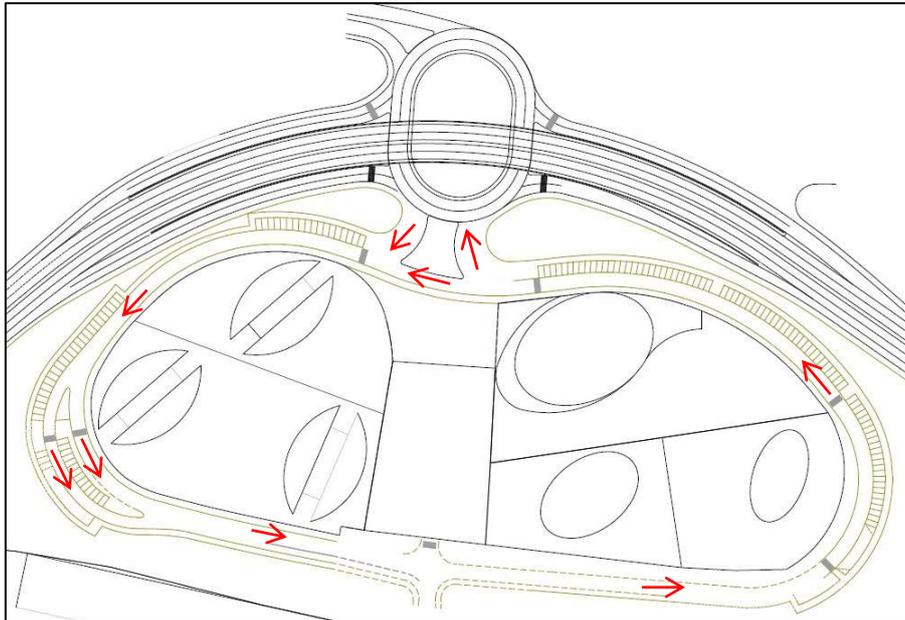
Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

Para além das alterações indicadas, surgirão também alterações na rede rodoviária correspondentes ao acesso direto ao PPMDFRJ e às vias de circulação no seu interior, tal como se apresenta na Figura 39.

Tal como já referido anteriormente, o acesso ao PPMDFRJ realizar-se-á a partir da intersecção giratória desnivelada a implantar na EN6, que substituirá a intersecção semaforizada atualmente existente.

Relativamente à rede rodoviária interna, o PPMDFRJ terá uma via principal de sentido único através da qual se fará o acesso aos diversos lotes. Deste modo, no interior do PPMDFRJ a circulação será giratória.

Figura 39 – Rede rodoviária do PPMDRJ e sentidos de circulação rodoviária



Fonte: GEOTPU/FCT/UNL (09/02/2011) / Tratamento TIS

## G.2. Acessibilidade em Transporte Coletivo

Nos cenários 4, 5 e 6, como se viu anteriormente, encontram-se previstas alterações ao nível da oferta de transporte coletivo que terão impactes importantes na área do PPMDFRJ e sua envolvente. Uma vez que importa potenciar uma estratégia de maior sustentabilidade da mobilidade (i.e., com maior peso das viagens em modos suaves e em transporte coletivo), foram tidas em consideração algumas propostas ao nível da melhoria da rede de transportes públicos e respetivo serviço associado tendo-se, de um modo geral, considerado:

- O prolongamento da linha de elétrico n.º 15 da Carris entre o jardim de Algés (onde atualmente termina ou inicia o seu percurso) e a área do PPMDFRJ – nos cenários 4, 5 e 6;

- O reforço da oferta na linha de caminho-de-ferro de Cascais (Linha de Cascais) – no Cenário 6;
- A criação de uma carreira fluvial da Transtejo entre a Cruz Quebrada e a Trafaria – no Cenário 6.

O prolongamento da linha de elétrico n.º 15 permitirá uma ligação em transporte coletivo (em modo ferroviário ligeiro) entre Algés (terminal rodoviário e estação de caminho-de-ferro) e a zona do Estádio Nacional, servindo-se através de um modo de transporte sustentável, não só as valências aí existentes (essencialmente ao nível do desporto, entretenimento e ensino), mas também todas as áreas urbanas localizadas neste eixo, de onde se destaca a área do PPMDFRJ. Com esta proposta pretende-se influenciar a repartição modal das viagens com origem e/ou destino na área de estudo e sua envolvente, tendo repercutido os seus impactes ao nível das matrizes origem/destino futuras.

O reforço da oferta na Linha de Cascais permite admitir a transferência de algumas das viagens do transporte individual para o transporte coletivo nos pares origem-destino mais diretamente servidos pela Linha de Cascais, já que se admite que alguns dos utilizadores atuais do automóvel irão avaliar positivamente as vantagens associadas ao modo ferroviário num contexto de reforço da frequência de serviço (e porque não dizer-lo, em complemento a uma cada vez maior dificuldade de estacionamento na cidade de Lisboa).

Para as zonas diretamente servidas pela Linha de Cascais (considerando as zonas no concelho de Cascais, Oeiras e Lisboa) assumiram-se percentagens de transferência variáveis em função da maior ou menor inserção urbana das estações ferroviárias, sendo que este cálculo foi sensível ao facto de apenas uma, ou as duas zonas serem servidas pela Linha de Cascais.

Finalmente, importa referir que foi considerada a possibilidade de introduzir uma carreira fluvial da Transtejo entre a Cruz Quebrada e a Trafaria (no Cenário 6), mas os impactes desta ligação na matriz global de deslocamentos serão com certeza muito moderados, não tendo sido contabilizados no âmbito deste estudo de tráfego, já que a matriz origem/destino utilizada não diferencia os pares com destino nesta zona relativamente a um conjunto agregado de viagens para a margem sul. De qualquer dos modos importa referir que, face às recentes orientações de busca da racionalização (com a supressão dos serviços menos competitivos) da oferta de transportes coletivos, será de admitir que a implementação desta solução de transporte estará longe de ser prioritária no curto/médio prazo.

Globalmente, a adoção de pressupostos de transferência do Transporte Individual > Transporte Coletivo contribui para uma redução global da matriz de Transporte Individual em:

- Cenários 4 e 5: 1,1%;
- Cenário 6: 3,5%.

Resultados estes que apontam para uma abordagem conservadora, e por isso mais credível, dos impactes associados a potenciais melhorias na oferta de transporte coletivo que serve a área de estudo.

## H. Tráfego Gerado pelo PPMDFRJ

### H.1. Cálculo do Tráfego Gerado pelo PPMDFRJ

De modo a compatibilizar o Estudo de Tráfego realizado a um nível mais micro (em Março de 2011) com as análises agora desenvolvidas (de âmbito e abrangência espacial mais alargados), retirou-se do primeiro documento a geração do tráfego rodoviário associado ao desenvolvimento do PPMDFRJ, calculada no âmbito desse estudo. Tal como a TIS costuma fazer, a empresa que realizou esse estudo recorreu-se dos índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida, como seja o “Trip Generation” do “Institute of Transportation Engineers”.

Nesse estudo determinou-se a geração de tráfego associado ao Plano para um dia útil (HPM e HPT) e para uma hora de ponta de Sábado. Uma vez que os primeiros cenários são muito representativos ao nível das cargas de tráfego (não só as respeitantes ao Plano, principalmente na HPT de um dia útil, mas também ao nível de cargas na rede) optou-se por desenvolver todas as análises ao nível das horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil.

Neste sentido, os índices estabelecidos para o tráfego gerado pelos diferentes usos previstos, na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados na tabela seguinte:

**Tabela 18 – Índices de geração de viagens em transporte individual nas horas de ponta de dia útil**

		HPM Dia Útil			HPT Dia Útil		
		Índice de Geração	Distribuição		Índice de Geração	Distribuição	
			Entradas	Saídas		Entradas	Saídas
<b>Piscina</b>		0,32 veic./100m <sup>2</sup>	46%	54%	4,63 veic./100m <sup>2</sup>	60%	40%
<b>Porto de recreio</b>	Barcos	0,08 veic./lugar	33%	67%	0,19 veic./lugar	60%	40%
	Restauração/Comércio	0,99 veic./100m <sup>2</sup>	51%	49%	8,25 veic./100m <sup>2</sup>	51%	49%
	Serviços	1,55 veic./100m <sup>2</sup>	89%	11%	1,44 veic./100m <sup>2</sup>	17%	83%
<b>Habitação</b>		0,30 veic./fogo	25%	75%	0,38 veic./fogo	61%	39%
<b>Serviços/escritórios</b>		1,55 veic./100m <sup>2</sup>	89%	11%	1,44 veic./100m <sup>2</sup>	17%	83%
<b>Hotel</b>	Alojamento	0,56 veic./quarto	61%	39%	0,59 veic./quarto	53%	47%
	Auditório	1,49 veic./100m <sup>2</sup>	93%	7%	1,40 veic./100m <sup>2</sup>	10%	90%
<b>Comércio</b>		2,15 veic./100m <sup>2</sup>	51%	49%	8,46 veic./100m <sup>2</sup>	51%	49%
<b>Estação Comboio</b>		0,02 veic./pass HP	80%	20%	0,01 veic./pass HP	54%	46%

Fonte: Trafnor / Tratamento TIS

Tendo em conta os índices apresentados, obtiveram-se os seguintes fluxos de viagens geradas e atraídas pelas valências previstas no âmbito do Plano nas horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil.

**Tabela 19 – Geração/atracção de viagens em uvle nas horas de ponta – PPMDFRJ**

Parcela	Uso	Área / Fogos / Quartos	Geração de Tráfego HPM			Geração de Tráfego HPT		
			Total	Entradas	Saídas	Total	Entradas	Saídas
Parcela 1	Serviços/escritórios	25 000 m <sup>2</sup>	388	345	43	360	61	299
Parcela 2	Hotel	Alojamento	56	34	22	59	31	28
		Auditório	33	31	2	31	3	28
Parcela 3	Comércio	3 500 m <sup>2</sup>	75	38	37	296	151	145
Parcela 4	Habitação	218 fogos	65	16	49	83	51	32
Parcela 5	Habitação	132 fogos	40	10	30	50	31	19
Parcela 6	Estacionamento	---	---	---	---	---	---	---
Parcela 7	Estação de Comboio	---	28	22	6	14	8	6
Parcela 8-A1	Porto de Recreio	Restauração/Comércio	99	50	49	824	420	404
Parcela 8-A2		Serviços	17	15	2	15	3	12
Parcela 8-A3		Serviços	18	16	2	16	3	13
Parcela 8-A4		Edifício de Controlo (Serviços)	15	13	2	14	2	12
Parcela 8-A5		Heliporto	---	---	---	---	---	---
Parcela 8-A6		Área de Circulação Pública	---	---	---	---	---	---
Parcela 8-A7		Barcos	---	16	5	11	38	23
Parcela 9	Piscina	5 900 m <sup>2</sup>	19	9	10	273	164	109
<b>TOTAL</b>			<b>869</b>	<b>604</b>	<b>265</b>	<b>2 073</b>	<b>951</b>	<b>1 122</b>

Fonte: Trafnor / Tratamento TIS

Assim, estima-se que o PPMDFRJ apresentará uma atracção/geração máxima na hora de ponta da tarde de dia útil, período durante o qual serão gerados cerca de 2.073 veículos (Entradas + Saídas). Na hora de ponta da manhã a geração será de aproximadamente 869 veículos (entradas + saídas).

Admite-se que a geração associada aos usos propostos se mantém constante ao longo do período de análise.

O cálculo das viagens geradas no futuro servirá de base para a apreciação das condições de circulação no ano de conclusão e respetiva ocupação das valências previstas no Plano (2015) e no ano horizonte de projeto (2025, 10 anos depois).

## H.2. Cálculo do Tráfego Gerado por outros Empreendimentos

Uma vez que, à data do início da realização do presente estudo, ainda não teria sido concluído e entregue o Estudo de Tráfego associado ao PLABV, para o cálculo das viagens em transporte individual geradas pelo PLABV recorreu-se também aos índices de geração sugeridos no “Trip Generation” do “Institute of Transportation Engineers”. Neste caso

específico, elaborado pela TIS, estes valores foram devidamente balizados e validados de acordo com índices de geração de tráfego obtidos noutros estudos já realizados pela TIS.

Deste modo, para uma correta análise das condições futuras de circulação na rede viária da área de estudo foi necessário incluir a geração adicional de viagens associadas aos usos previstos no âmbito deste loteamento.

Assim, de acordo com as valências e respetivas áreas de construção previstas (apresentadas na tabela seguinte), calculou-se a estimativa de geração adicional de tráfego rodoviário, apresentada de seguida.

**Tabela 20 – Valências e respetivas áreas de construção previstas no âmbito do PLABV**

N.º do Lote	Habitação		Com/Ser	Equipamento	Unidade Hoteleira	
	ABC (m <sup>2</sup> )	N.º Fogos	ABC (m <sup>2</sup> )	ABC (m <sup>2</sup> )	ABC (m <sup>2</sup> )	N.º Quartos
1	0	0	650	0	0	0
2	6 050	36	0	0	0	0
3	6 050	36	0	0	0	0
4	5 625	34	0	0	0	0
5	5 625	34	0	0	0	0
6	5 425	32	0	0	0	0
7	5 425	32	0	0	0	0
8	0	0	0	0	38 500	430
9	6 725	47	0	0	0	0
10	2 040	13	0	0	0	0
11	3 940	24	550	0	0	0
12	0	0	25 754	0	0	0
13	4 440	28	0	0	0	0
14	6 880	42	100	0	0	0
15	320	1	0	0	0	0
16	320	1	0	0	0	0
17	320	1	0	0	0	0
18	320	1	0	0	0	0
19	320	1	0	0	0	0
20	320	1	0	0	0	0
21	320	1	0	0	0	0
22	460	2	0	0	0	0
23	320	1	0	0	0	0
24	550	2	0	0	0	0
25	430	2	0	0	0	0
26	600	2	0	0	0	0
27	320	1	0	0	0	0
28	320	1	0	0	0	0
29	370	2	0	0	0	0
30	370	2	0	0	0	0
31	370	2	0	0	0	0
32	370	2	0	0	0	0
33	4 140	25	0	0	0	0
34	660	2	0	0	0	0
35	9 235	55	0	0	0	0
36	0	0	0	0	8 335	156
37	0	0	900	0	0	0
E1	0	0	0	15 240	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>78 980</b>	<b>466</b>	<b>27 954</b>	<b>15 240</b>	<b>46 835</b>	<b>586</b>

Fonte: CMO / Tratamento TIS

Tabela 21 – Geração/atracção de viagens em uvle nas horas de ponta – PLABV

Parcela/Uso	HPM DU			HPT DU		
	Entradas	Saídas	TOTAL	Entradas	Saídas	TOTAL
PLABV	280	183	463	543	636	1 179

Fonte: TIS

Figura 40 – Localização do PLABV



Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

### H.3. Repartição das Viagens Geradas pelo PPMDFRJ e pelo PLABV

A repartição da geração de veículos a captar pelos novos usos em estudo (PPMDFRJ) foi estimada com base na informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respetivas distâncias médias ao Plano, tendo-se ainda em consideração os valores registados nas contagens existentes e utilizadas no modelo de tráfego, bem como os percursos possíveis na rede viária prevista. A repartição da geração de veículos teve ainda em linha de conta, embora o zonamento seja muito diferente em termos de dimensão, as considerações presentes no Estudo de Tráfego de Março de 2011.

A distribuição do tráfego pelas diferentes origens/destinos, no ano base e no ano horizonte de projeto, é a que se apresenta na tabela seguinte.

**Tabela 22 – Distribuição das viagens geradas pelo PPMDFRJ em hora de ponta**

PPMDFRJ -> Zonas exteriores			Zonas exteriores -> PPMDFRJ		
N.º Zona	Nome Zona	Peso	N.º Zona	Nome Zona	Peso
223	Belém	2,3%	9	Cruz Quebrada / Dafundo	0,1%
1002922	EN6 (N-P)	8,1%	11	Algés / Miraflores / Arquiparque	0,1%
1003006	Caxias	3,7%	34	Dafundo e Santa Catarina	0,1%
1003019	Murganhal/Laveiras	1,9%	123	Linda-a-Velha - Carolina Michaelis	0,1%
1003252	Queijas	2,6%	223	Belém	5,8%
1003522	Linda-a-Pastora	1,1%	1002245	EN6 (P-N)	5,9%
1005023	CRIL (S-N)	3,8%	1003006	Caxias	2,8%
1006903	Av. das Descobertas	1,4%	1003019	Murganhal/Laveiras	0,7%
1007213	Av. da Índia	6,1%	1003252	Queijas	2,8%
1007217	A5 (Lisboa)	19,5%	1003522	Linda-a-Pastora	1,2%
1007964	A5 (Cascais N-P)	36,0%	1005019	CRIL (N-S)	12,0%
1007969	CREL (S-N)	13,5%	1006307	Carnaxide (N-S)	0,1%
			1006903	Av. das Descobertas	3,0%
			1007213	Av. da Índia	7,3%
			1007217	A5 (Lisboa)	37,9%
			1007963	A5 (Cascais P-N)	15,5%
			1007970	CREL (N-S)	4,6%

Fonte: TIS

Do mesmo modo, apresenta-se de seguida a repartição da geração de veículos associados aos novos usos em estudo no âmbito do PLABV.

**Tabela 23 – Distribuição das viagens geradas pelo PLABV em hora de ponta**

PLABV-> Zonas exteriores			Zonas exteriores -> PLABV		
N.º Zona	Nome Zona	Peso	N.º Zona	Nome Zona	Peso
1002922	EN6 (N-P)	4,5%	1002245	EN6 (P-N)	8,2%
1003006	Caxias	2,1%	1003006	Caxias	4,0%
1003019	Murganhal/Laveiras	1,0%	1003019	Murganhal/Laveiras	1,0%
1003252	Queijas	1,4%	1003252	Queijas	3,9%
1004030	Carnaxide	0,8%	1003522	Linda-a-Pastora	1,5%
1005023	CRIL (S-N)	4,7%	1004030	Carnaxide	1,4%
1006315	Carnaxide (S-N)	5,9%	1005019	CRIL (N-S)	5,7%
1006903	Av. das Descobertas	1,7%	1006307	Carnaxide (N-S)	4,3%
1007213	Av. da Índia	7,5%	1006903	Av. das Descobertas	1,4%
1007217	A5 (Lisboa)	28,7%	1007213	Av. da Índia	3,4%
1007964	A5 (Cascais N-P)	24,7%	1007217	A5 (Lisboa)	23,7%
1007969	CREL (S-N)	16,4%	1007963	A5 (Cascais P-N)	27,4%
			1007970	CREL (N-S)	14,2%

Fonte: TIS

#### H.4. Volumes Gerados pela Urbanização

Nas figuras seguintes apresenta-se o tráfego gerado pelo PPMDFRJ (entradas + saídas) e a sua distribuição na rede viária modelada, para cada um dos cenários e períodos de ponta analisados.

Figura 41 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 0 HPM DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 42 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 0 HPT DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 43 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 1 HPM DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 44 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 1 HPT DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 45 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 2 HPM DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 46 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 2 HPT DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 47 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 3 HPM DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 48 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 3 HPT DU – Pormenor



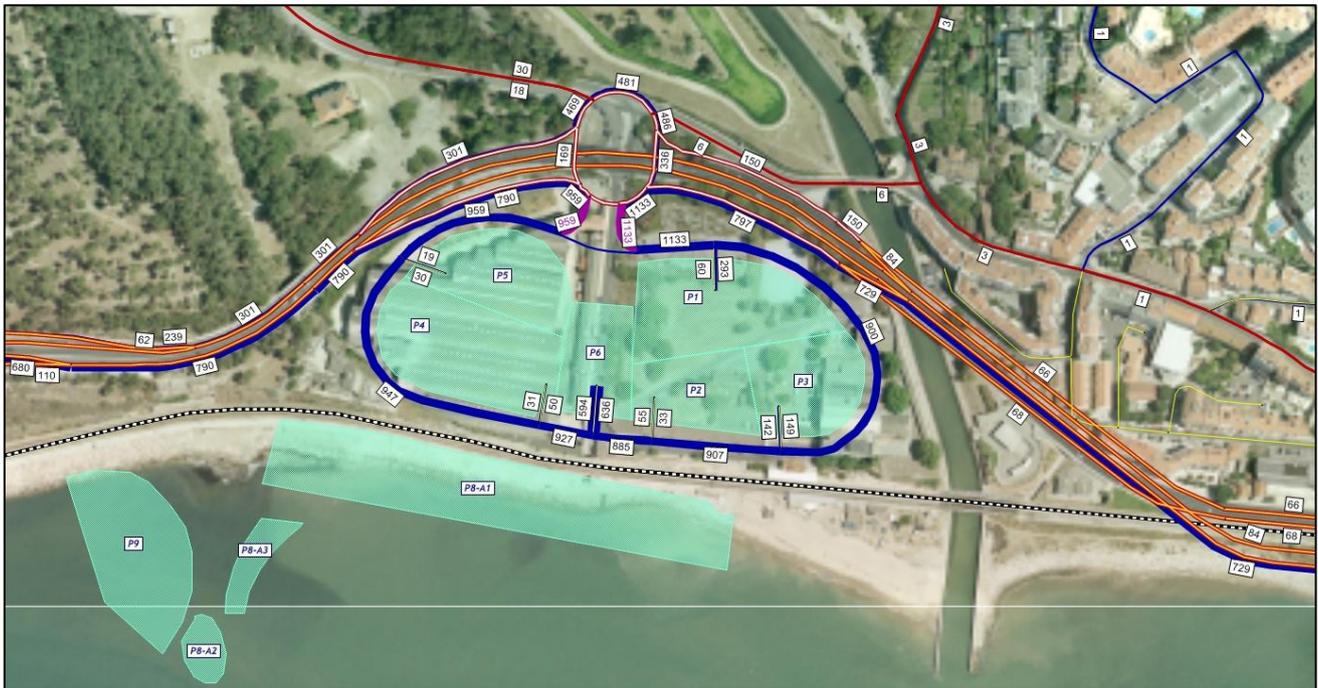
Fonte: TIS

Figura 49 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 4 HPM DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 50 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 4 HPT DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 51 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 5 HPM DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 52 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 5 HPT DU – Pormenor



Fonte: TIS

Figura 53 – Tráfego gerado pelo PPMDFRJ e sua distribuição – Cenário 6 HPM DU – Pormenor



Fonte: TIS



## I. Análise às Condições de Circulação Futuras

### I.1. Análise ao Funcionamento Global da Rede

As análises realizadas e apresentadas de seguida referem-se ao ano base (2015), ano em que se considera a conclusão e respetiva ocupação do PPMDFRJ, e ao ano horizonte (2025), 10 anos após o ano base. De modo a tornar o seu entendimento o mais expedito possível, forma divididas de acordo com os cenários apresentados no capítulo F.1 (página 49). Deste modo, a figura seguinte ilustra todos os pontos da rede rodoviária estudados de acordo com o respetivo cenário de evolução em análise.

Figura 55 – Pontos da rede rodoviária analisados de acordo com o cenário de evolução abordado



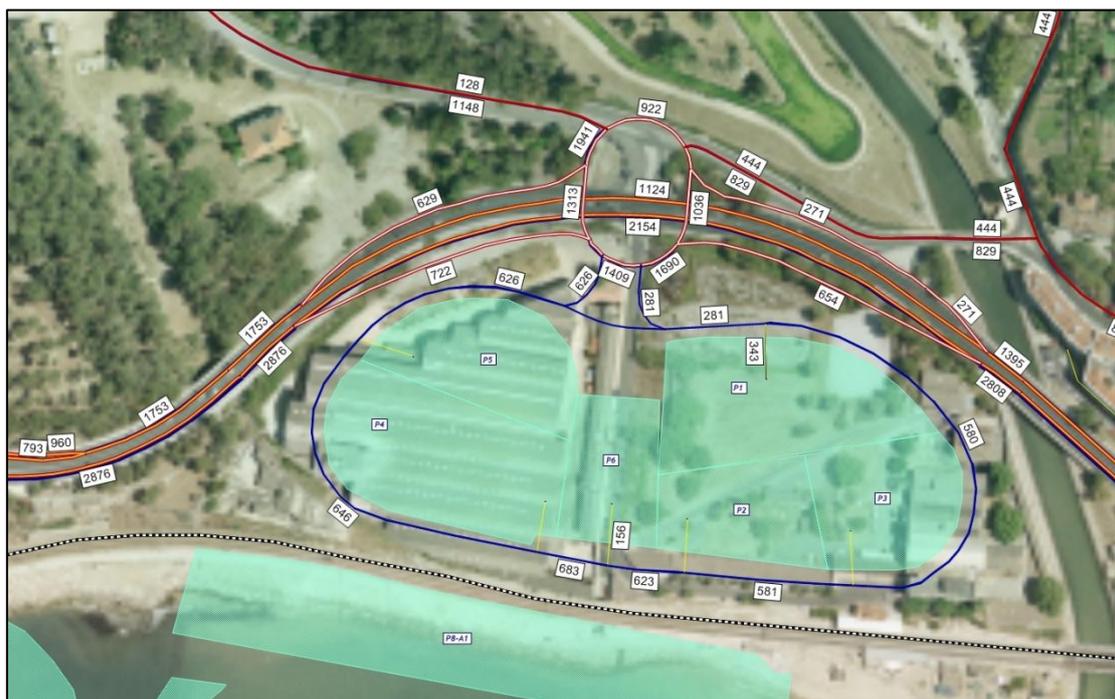
Fonte: Google Earth Pro / Tratamento TIS

Nesta secção são analisadas as condições de circulação na rede rodoviária na envolvente imediata à área de intervenção do PPMDFRJ. Neste sentido, são calculados os níveis de serviço nos pontos onde foram analisadas as condições de circulação atuais e nas intersecções a criar para o acesso rodoviário ao Espaço-Plano. Foram utilizadas as metodologias já explicitadas no Capítulo E.

## 1.2. Cenário 0

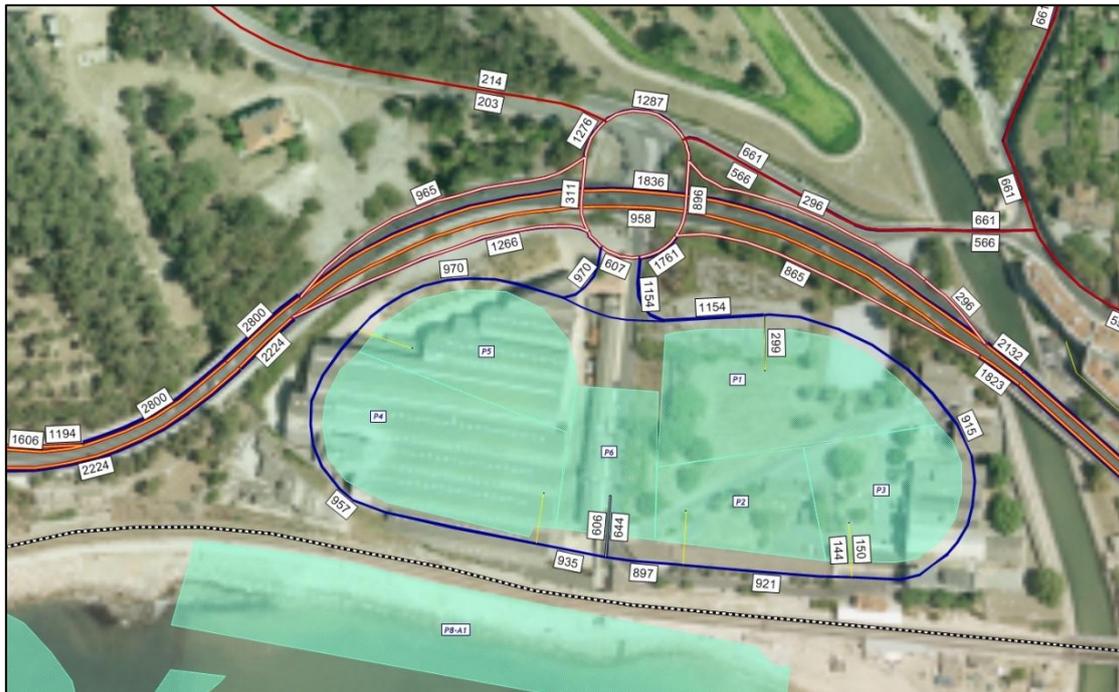
De um modo geral, e focalizando o modelo de tráfego desenvolvido na área do PPMDFRJ e sua envolvente próxima, são expectáveis as cargas de tráfego que se apresentam nas figuras seguintes para os dois períodos de ponta em análise dos anos base e horizonte de projeto.

Figura 56 – Cenário 0 – volumes HPM DU, 2015 – rede rodoviária de acesso



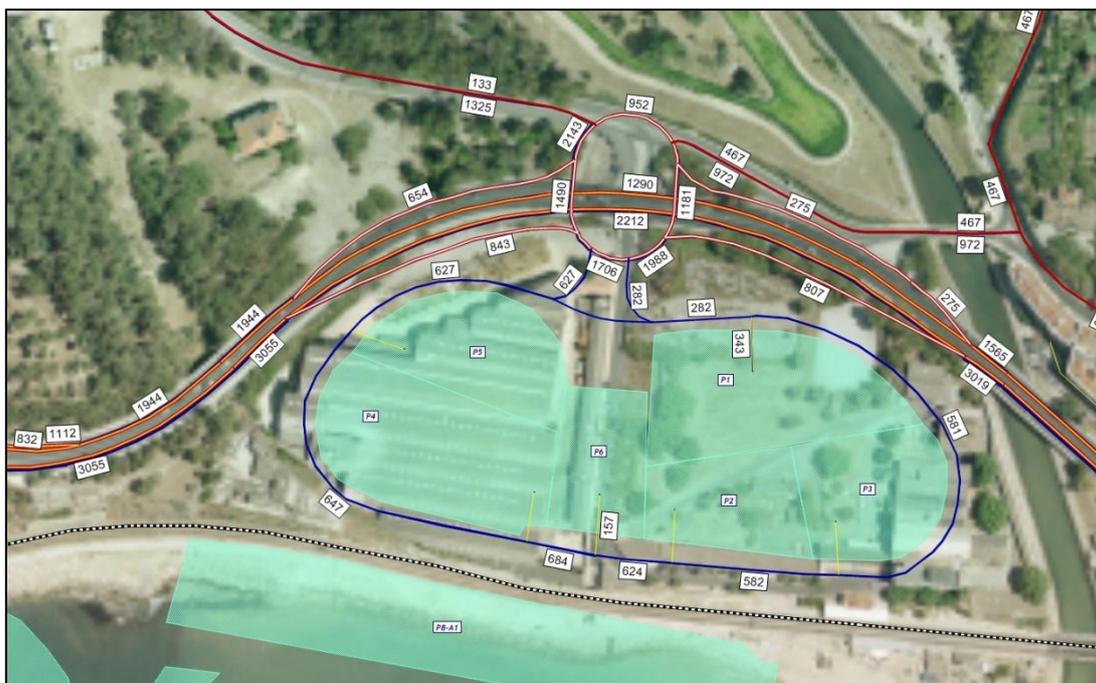
Fonte: TIS

Figura 57 – Cenário 0 – volumes HPT DU, 2015 – rede rodoviária de acesso



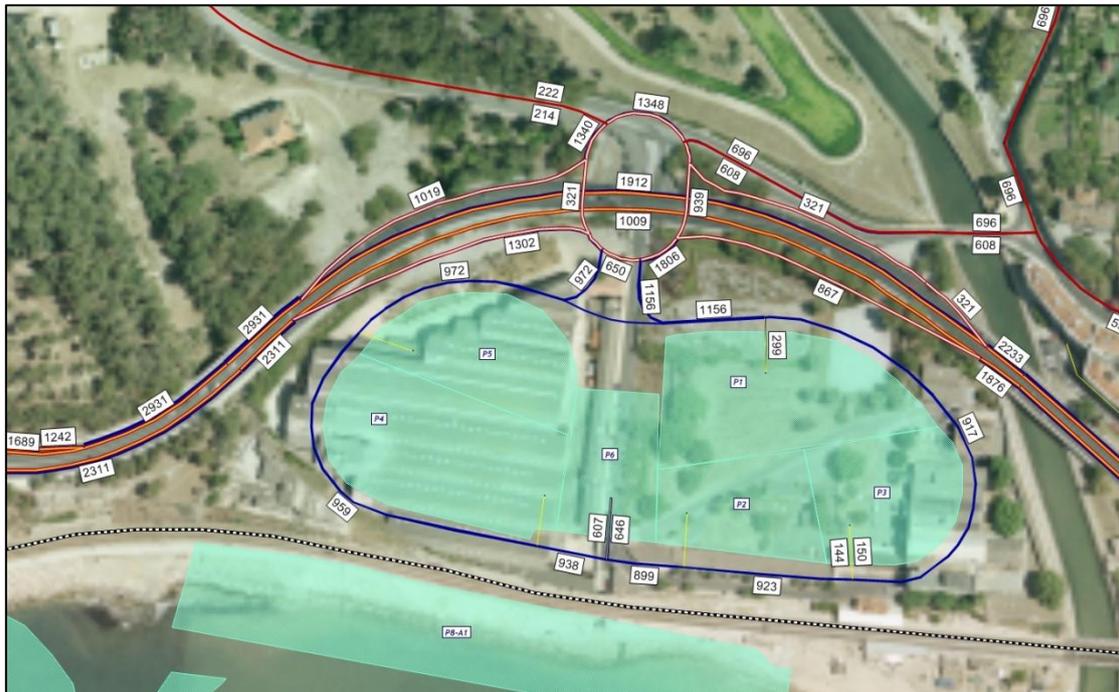
Fonte: TIS

Figura 58 – Cenário 0 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso



Fonte: TIS

Figura 59 – Cenário 0 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso

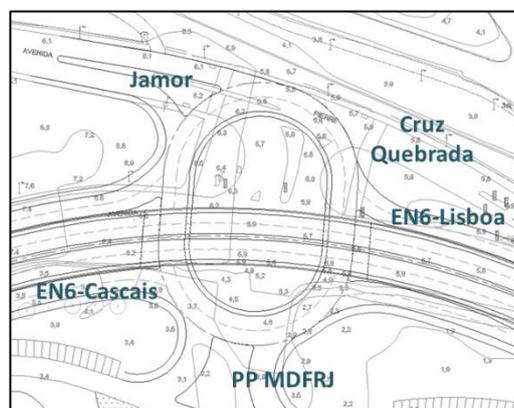


Fonte: TIS

### 1.2.1. Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para os cenários futuros.

Figura 60 – Intersecção1 (Cenário 0) – Rotunda, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 61 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2015



Fonte: TIS

Figura 62 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2015



Fonte: TIS

Figura 63 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 64 – Intersecção 1 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Uma vez que a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções, utilizou-se a cartografia cedida pelo GEOTPU/FCT/UNL, para o levantamento e definição desses parâmetros. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 24 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais
Largura da entrada (e) (m)	6,8	5,4	7,8	8,0	7,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,0	4,9	6,0	8,0	6,0
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Ângulo de entrada (°)	15,0	1,0	25,0	15,0	25,0
Raio da entrada (r) (m)	68,0	43,0	54,0	63,0	51,0

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 25 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 e 2025 – Intersecção 1 (Cenário 0)

	HPM DU					HPT DU				
	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais
<b>2015</b>										
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	1 148	444	271	281	722	203	661	296	1 154	1 266
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	794	478	1 036	1 409	1 313	1 073	626	896	607	311
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 588	1 473	1 407	1 449	1 201	1 378	1 371	1 510	2 122	1 940
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>72%</b>	<b>30%</b>	<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>60%</b>	<b>15%</b>	<b>48%</b>	<b>20%</b>	<b>54%</b>	<b>65%</b>
Reserva de capacidade (CR)	440	1 029	1 136	1 168	479	1 175	710	1 214	968	674
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	7	1	1	1	4	1	3	1	3	5
Tempo de Atraso (seg./veículo)	8	3	3	3	7	3	5	3	4	5
<b>2025</b>										
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	1 325	467	275	282	843	214	696	321	1 156	1 302
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	819	484	1 181	1 706	1 490	1 126	652	939	650	321
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 569	1 469	1 300	1 199	1 071	1 338	1 353	1 478	2 086	1 932
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>84%</b>	<b>32%</b>	<b>21%</b>	<b>24%</b>	<b>79%</b>	<b>16%</b>	<b>51%</b>	<b>22%</b>	<b>55%</b>	<b>67%</b>
Reserva de capacidade (CR)	244	1 002	1 025	917	228	1 124	657	1 157	930	630
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	12	1	1	1	9	1	3	1	4	6
Tempo de Atraso (seg./veículo)	13	4	4	4	15	3	5	3	4	6

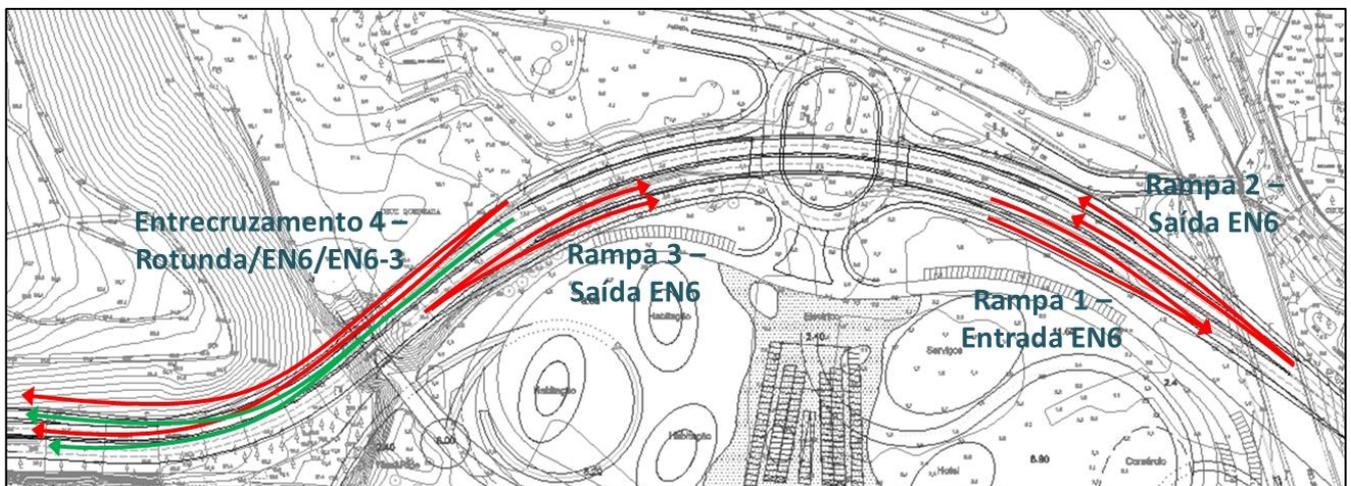
A partir da análise da tabela anterior verifica-se que se preveem boas condições de funcionamento na Intersecção 1 (Cenário 0), conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Mesmo no ano horizonte de projeto prevêem-se taxas de utilização sempre abaixo dos 85%, que correspondem a tempos médios de atraso por veículo iguais ou inferiores a 20 segundos/veículo.

#### I.2.1.1. Intersecção 1 – Rampas e entrecruzamento de acesso

Na figura seguinte apresentam-se os pontos analisados, identificando-se as rampas e o entrecruzamento previstos. Recomenda-se a consulta da Figura 56 a Figura 59 de modo a se verificar os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil (2015 e 2025) do Cenário 0.

Figura 65 – Intersecção1 (Cenário 0) – Rampas e entrecruzamento analisados



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração e do entrecruzamento foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 26 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 e 2025 – Intersecção 1 (Cenário 0) – Rampas e entrecruzamento

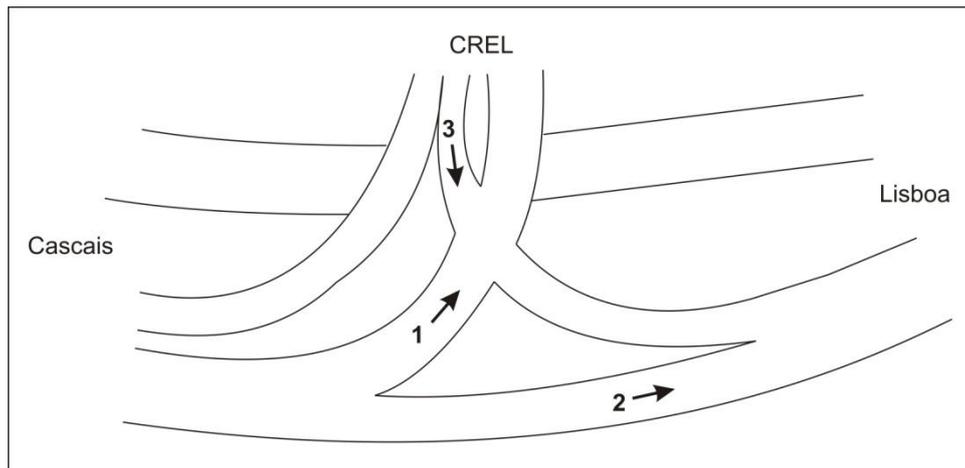
Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)	HPM DU 2015	2 154	654	15,0	68,9	C
1 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)	HPM DU 2025	2 212	807	15,9	68,9	C
1 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)	HPT DU 2015	958	865	10,2	69,0	B
1 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)	HPT DU 2025	1 009	867	10,4	69,0	B
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>Rotunda Proposta	HPM DU 2015	1 395	271	8,4	68,5	B
2 - EN6 (Lisboa)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	1 565	275	9,3	68,5	B
2 - EN6 (Lisboa)>Rotunda Proposta	HPT DU 2015	2 132	296	12,3	68,5	C
2 - EN6 (Lisboa)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	2 233	321	12,8	68,5	C
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2015	2 876	722	15,9	68,4	C
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	3 055	843	16,9	68,3	C
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2015	2 224	1 266	12,5	68,2	C
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	2 311	1 302	12,9	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Entrecruzamento	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		S	S <sub>w</sub>	S <sub>nw</sub>	D	NS
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2015	60,3	0,7	0,3	9,7	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2025	57,6	0,9	0,4	11,3	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2015	57,9	1,0	0,5	16,1	C
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2025	57,1	1,0	0,5	17,1	D
S - Velocidade média de todos os veículos no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>w</sub> - Velocidade média dos veículos que entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>nw</sub> - Velocidade média dos veículos que não entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) D - Densidade média no segmento de entrecruzamento (uvle/km/via) NS - Nível de Serviço						

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que, quer para 2015 quer para 2025, as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência, convergência e de entrecruzamento são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “B” e “D” (este último apenas num ponto – entrecruzamento – e na hora de ponta da tarde do ano horizonte).

### I.2.2. Intersecção 2 – Intersecção semaforizada entre a EN6 e a EN6-3

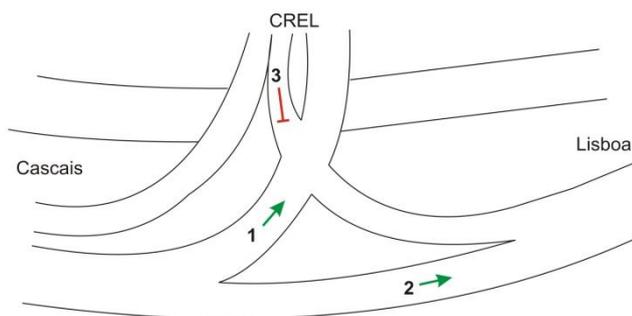
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 0 (2015 e 2025).

**Figura 66 – Intersecção 2 (Cenário 0), movimentos analisados**



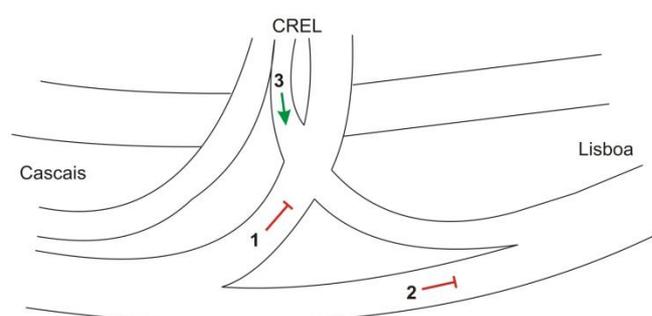
Fonte: TIS

**Figura 67 – Esquema de fases - Intersecção 2 (Cenário 0), Fase A**



Fonte: TIS

**Figura 68 – Esquema de fases - Intersecção 2 (Cenário 0), Fase B**



Fonte: TIS

Figura 69 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2015



Fonte: TIS

Figura 70 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2015



Fonte: TIS

Figura 71 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 72 – Intersecção 2 (Cenário 0), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 27 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2015 – Intersecção 2 (Cenário 0)

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1533	46	3	3	90	125%	33,1	C	103,1	F
2	A	1790	46								
3	B	1086	32					>80,0	F		

Fonte: TIS

Tabela 28 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2015 – Intersecção 2 (Cenário 0)

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1331	36	3	3	90	134%	37,9	D	153,4	F
2	A	777	36								
3	B	1447	42					>80,0	F		

Fonte: TIS

Tabela 29 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 2 (Cenário 0)

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1530	46	3	3	90	130%	49,9	D	113,2	F
2	A	1969	46								
3	B	1086	32					>80,0	F		

Fonte: TIS

Tabela 30 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 2 (Cenário 0)

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1390	36	3	3	90	137%	44,8	D	163,4	F
2	A	827	36								
3	B	1484	42					>80,0	F		

Fonte: TIS

A análise global à Intersecção 2 permite encontrar um tempo de atraso com alguma relevância, registando-se condições de circulação pouco satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “F”. Os atrasos médios por veículo ultrapassam em ambos os períodos de ponta e horizontes temporais os 100 segundos/veículo.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação pouco satisfatórias. No entanto, enquanto os movimentos associados à Fase A (movimentos 1 e 2) apresentam níveis de serviço “D” (com atrasos médios inferiores a 50 segundos/veículo, logo bastante aceitáveis), o movimento associado à Fase B (movimento 3), com um débito horário elevado e apenas uma via de circulação, apresenta um nível de serviço “F”. Será necessário verificar com atenção o desempenho desta intersecção nos próximos cenários uma vez que, como já referido anteriormente, será alvo de uma reformulação/beneficiação profunda no âmbito do desenvolvimento do PLABV, vislumbrando-se que o menor desempenho agora detetado não se volte a repetir.

### 1.2.3. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

**Tabela 31 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 0)**

Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	3 055	Volume horário	1 944	Volume horário	2 311	Volume horário	2 931
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 710	Débito horário (uvl/h/via)	1 088	Débito horário (uvl/h/via)	1 294	Débito horário (uvl/h/via)	2 931
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	26	Densidade (uvl/km/via)	17	Densidade (uvl/km/via)	20	Densidade (uvl/km/via)	25
Nível de Serviço (NS)	E	Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	E

A Secção 1, no Cenário 0, apresenta condições de desempenho menos satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço, consoante o sentido de circulação em análise, “D” e “E” na hora de ponta da manhã e da tarde. Realce no entanto para o facto de os dados base introduzidos na folha de cálculo já estarem em uvle’s (unidade em que o modelo foi calibrado), pelo que os resultados agora apresentados estão claramente do lado da segurança, uma vez que dizem respeito a um maior débito de tráfego.

### 1.2.4. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 32 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 0)

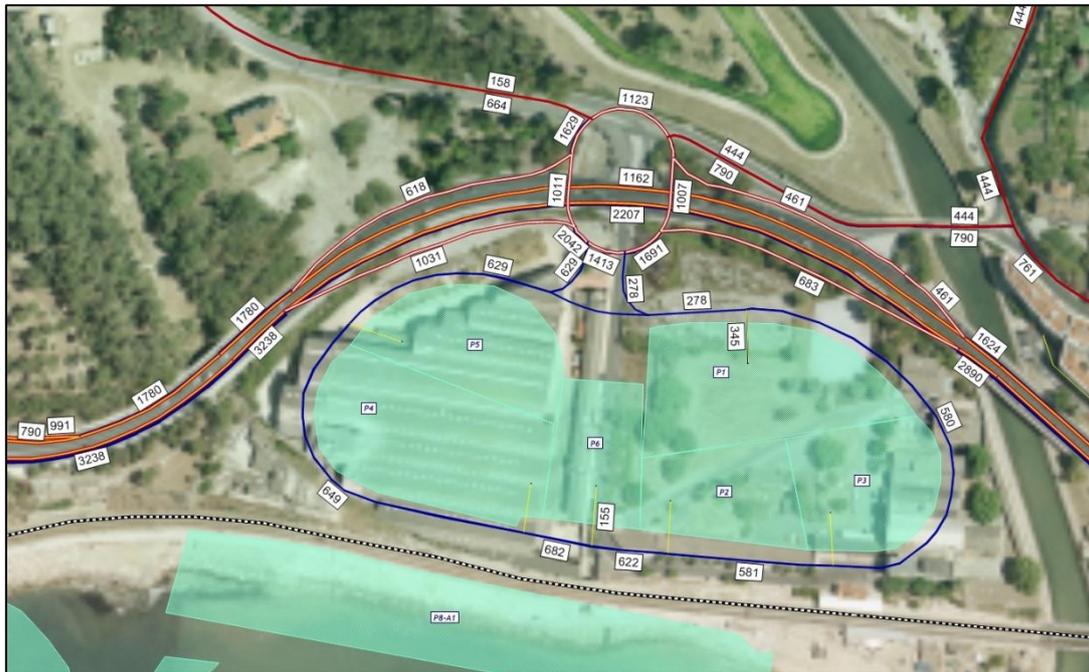
Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	2 189	Volume horário	2 642	Volume horário	2 389	Volume horário	2 632
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 225	Débito horário (uvl/h/via)	1 479	Débito horário (uvl/h/via)	1 337	Débito horário (uvl/h/via)	2 632
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	19	Densidade (uvl/km/via)	23	Densidade (uvl/km/via)	21	Densidade (uvl/km/via)	23
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	E	Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	E

A Secção 2, no Cenário 0, apresenta também condições de desempenho menos satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço, consoante o sentido de circulação em análise, “D” e “E” na hora de ponta da manhã e da tarde. Uma vez mais se salienta o facto de os dados base introduzidos na folha de cálculo já estarem em uvle’s (unidade em que o modelo foi calibrado), pelo que os resultados agora apresentados estão claramente do lado da segurança, uma vez que dizem respeito a um maior débito de tráfego.

### 1.3. Cenário 1

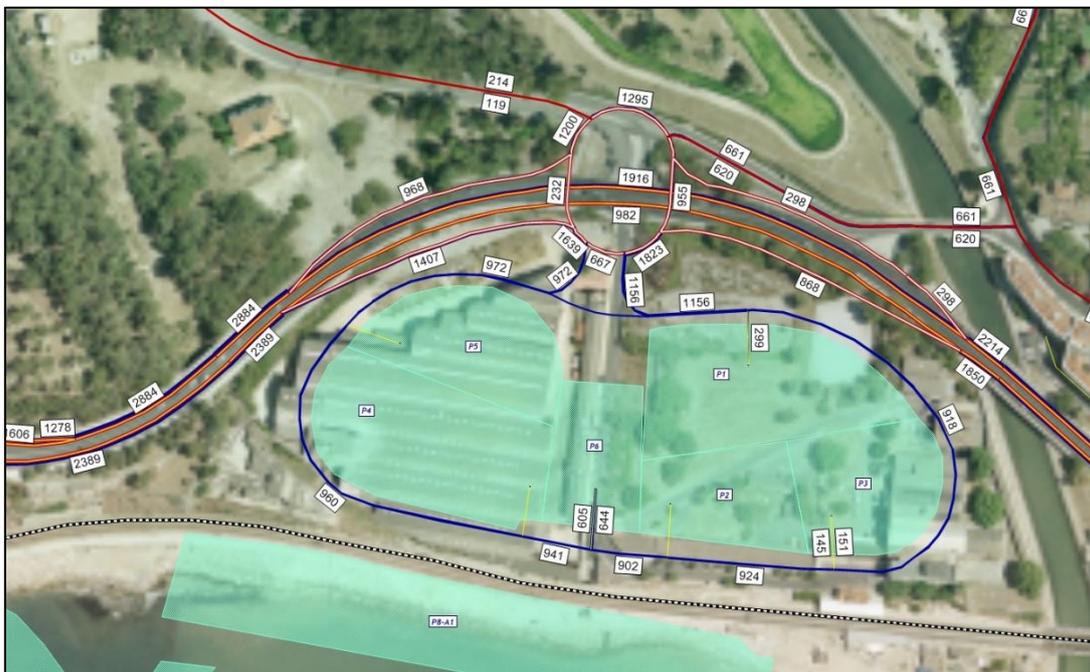
No caso do Cenário 1, são expectáveis as cargas de tráfego que se apresentam nas figuras seguintes para os dois períodos de ponta em análise de 2015 (ano base).

Figura 73 – Cenário 1 – volumes HPM DU, 2015 – rede rodoviária de acesso



Fonte: TIS

Figura 74 – Cenário 1 – volumes HPT DU, 2015 – rede rodoviária de acesso

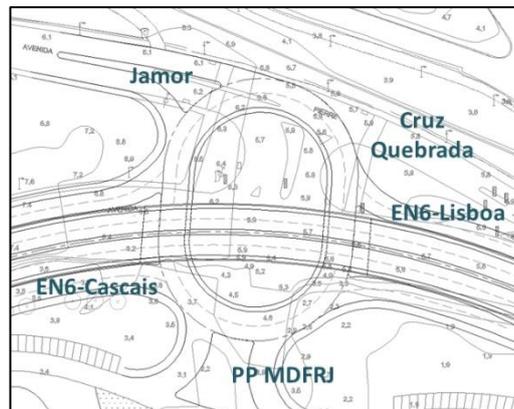


Fonte: TIS

### I.3.1. Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para o Cenário 1.

Figura 75 – Intersecção1 (Cenário 1) – Rotunda, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 76 – Intersecção 1 (Cenário 1), volumes HPM DU, 2015



Fonte: TIS

Figura 77 – Intersecção 1 (Cenário 1), volumes HPT DU, 2015



Fonte: TIS

Uma vez mais utilizou-se a cartografia cedida pelo GEOTPU/FCT/UNL, para o levantamento e definição dos parâmetros geométricos da intersecção em análise. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se novamente apresentados de seguida.

Tabela 33 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Largura da entrada (e) (m)	6,8	5,4	7,8	8,0	7,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,0	4,9	6,0	8,0	6,0
Comprimento médio do leque (l) (m)	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Ângulo de entrada (°)	15,0	1,0	25,0	15,0	25,0
Raio da entrada (r) (m)	68,0	43,0	54,0	63,0	51,0

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 34 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 – Intersecção 1 (Cenário 1)

2015	HPM DU					HPT DU				
	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	664	444	461	278	1 031	119	661	298	1 156	1 407
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	965	679	1 007	1 413	1 011	1 081	633	955	667	232
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 459	1 335	1 428	1 445	1 424	1 372	1 366	1 467	2 071	1 998
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>45%</b>	<b>33%</b>	<b>32%</b>	<b>19%</b>	<b>72%</b>	<b>9%</b>	<b>48%</b>	<b>20%</b>	<b>56%</b>	<b>70%</b>
Reserva de capacidade (CR)	795	891	967	1 167	393	1 253	705	1 169	915	591
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Estimativa da fila de espera - veic. (perc. 95%)	2	1	1	1	7	0	3	1	4	7
Tempo de Atraso (seg./veículo)	5	4	4	3	9	3	5	3	4	6

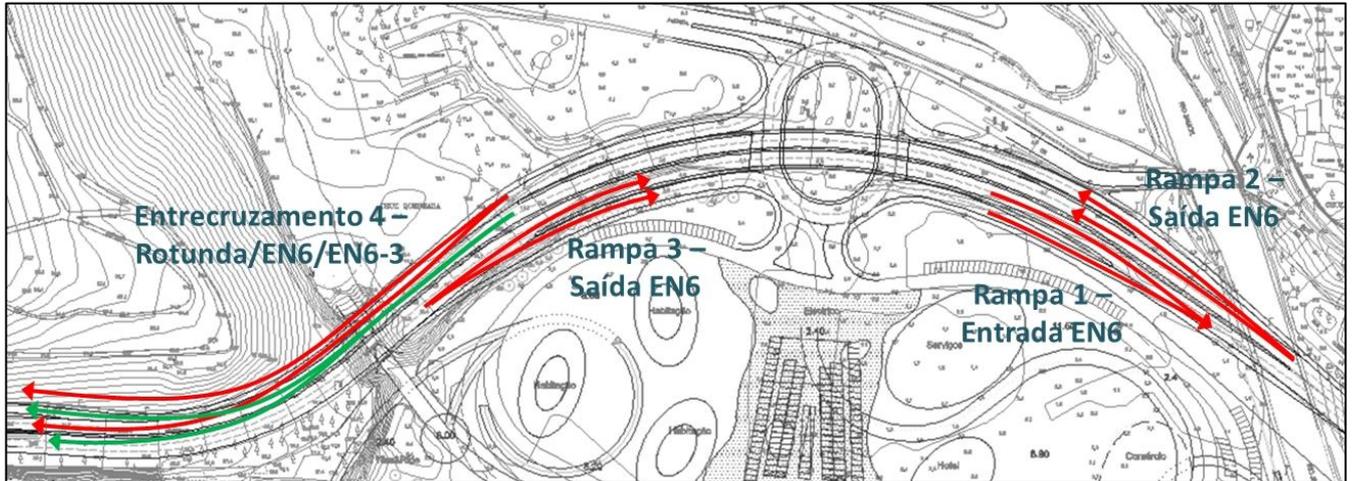
A partir da análise da tabela anterior verifica-se que se preveem excelentes condições de funcionamento na Intersecção 1 (Cenário 1), tal como se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda: Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso.

Como se vê, também pela tabela anterior, no ano base de projeto (2015) prevêem-se taxas de utilização sempre abaixo dos 75%, que correspondem a tempos médios de atraso por veículo iguais ou inferiores a 10 segundos/veículo e a níveis de serviço “A” em todos os ramos da rotunda.

### 1.3.1.1. Intersecção 1 – Rampas e entrecruzamento de acesso

Na figura seguinte apresentam-se os pontos analisados, identificando-se as rampas e o entrecruzamento previstos. Recomenda-se a consulta da Figura 73 e Figura 74 de modo a se verificar os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil (2015) do Cenário 1.

Figura 78 – Intersecção1 (Cenário 1) – Rampas e entrecruzamento analisados



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração e do entrecruzamento foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

Tabela 35 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 – Intersecção 1 (Cenário 1) – Rampas e entrecruzamento

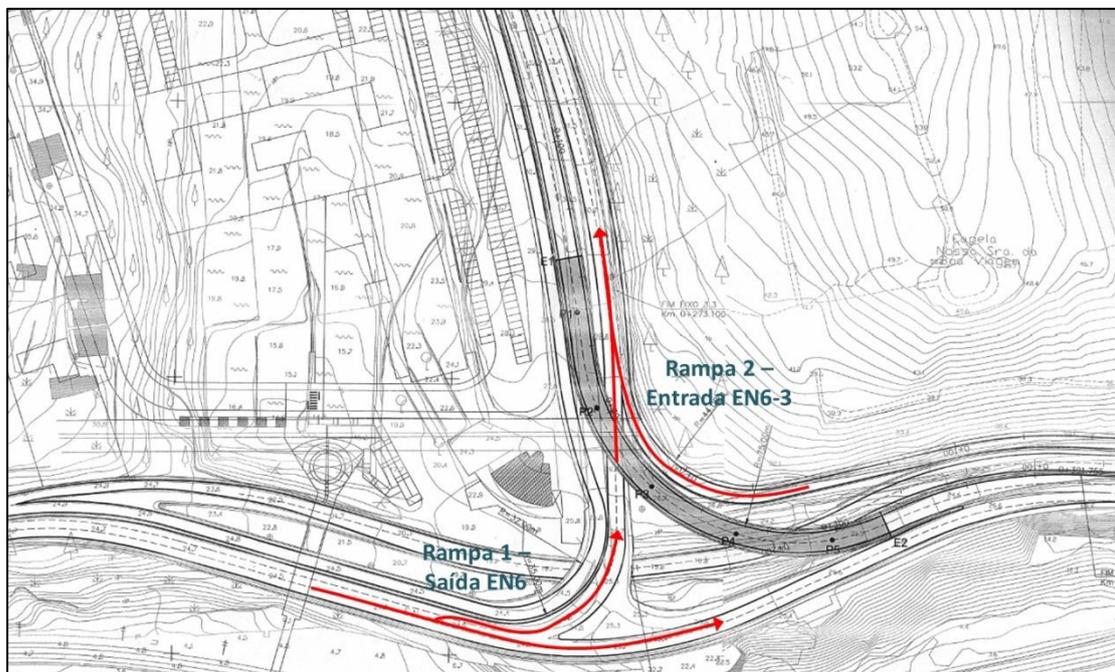
Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)	HPM DU 2015	2 207	683	15,3	68,9	C
1 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)	HPT DU 2015	982	868	10,3	69,0	B
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>Rotunda Proposta	HPM DU 2015	1 623	461	9,6	68,4	B
2 - EN6 (Lisboa)>Rotunda Proposta	HPT DU 2015	2 214	298	12,7	68,5	C
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2015	3 238	1 031	17,8	68,3	D
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2015	2 389	1 407	13,3	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Entrecruzamento	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		S	S <sub>w</sub>	S <sub>nw</sub>	D	NS
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2015	59,8	0,8	0,4	9,9	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2015	56,6	1,0	0,5	17,0	C
S - Velocidade média de todos os veículos no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>w</sub> - Velocidade média dos veículos que entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>nw</sub> - Velocidade média dos veículos que não entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) D - Densidade média no segmento de entrecruzamento (uvle/km/via) NS - Nível de Serviço						

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que no Cenário 1 (2015) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência, convergência e de entrecruzamento são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “B” e “D” (este último apenas num ponto – rampa de saída da EN6 Cascais com destino à intersecção giratória proposta – e apenas na hora de ponta da manhã).

### 1.3.2. Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3

Na figura seguinte apresentam-se as rampas, alvo de análise no presente documento, previstas no âmbito da reformulação do nó do Alto da Boa Viagem contemplada no PLABV. De um modo geral, dado o desnivelamento dos ramos que atualmente conflituam entre si, deixa de existir regulação semafórica nesta intersecção, passando todos os movimentos a realizar-se “em mão” e com vias de aceleração e desaceleração geometricamente generosas, diminuindo-se claramente os conflitos e tempos de atraso neste ponto.

Figura 79 – Intersecção 2 (Cenário 1), movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 80 – Intersecção 2 (Cenário 1), volumes HPM DU, 2015



Fonte: TIS

Figura 81 – Intersecção 2 (Cenário 1), volumes HPT DU, 2015



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária em análise sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

Tabela 36 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2015 – Intersecção 2 (Cenário 1) – Rampas

Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2015	1 498	991	13,3	69,0	C
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2015	1 348	1 278	13,9	69,0	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2015	3 346	1 498	18,7	68,1	D
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2015	2 139	1 348	12,3	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						

Fonte: TIS

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que no Cenário 1 (2015) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e convergência são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “C” e “D” (este último apenas num ponto – rampa de saída da EN6 Cascais com destino à EN6-3 – e apenas na hora de ponta da manhã).

### 1.3.3. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

Tabela 37 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2015 – Secção 1 (Cenário 1)

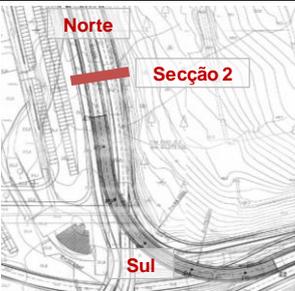
Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	3 238	Volume horário	1 780	Volume horário	2 389	Volume horário	2 884
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 208	Débito horário (uvl/h/via)	664	Débito horário (uvl/h/via)	891	Débito horário (uvl/h/via)	2 884
Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	18	Densidade (uvl/km/via)	10	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	16
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	B	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	D

A Secção 1, no Cenário 1, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço “B”, “C” e “D”, consoante o sentido e o período de ponta analisado.

### 1.3.1. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 38 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2015 – Secção 2 (Cenário 1)

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	2 447	Volume horário	2 488	Volume horário	2 502	Volume horário	2 627
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	913	Débito horário (uvl/h/via)	928	Débito horário (uvl/h/via)	934	Débito horário (uvl/h/via)	2 627
Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	15
Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 2, no Cenário 1, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a um nível de serviço “C”, em todos os sentidos de circulação e nas horas de ponta da manhã e da tarde.

#### 1.4. Cenário 2

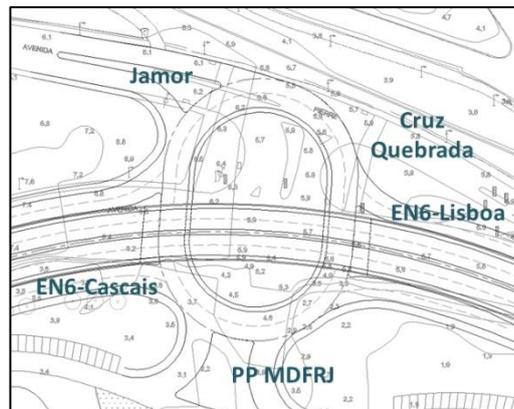
No caso do Cenário 2, as cargas de tráfego estimadas e afetadas ao modelo de tráfego construído são as que se apresentam nas figuras seguintes para os dois períodos de ponta em análise de 2025 (ano horizonte).



#### I.4.1. Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para o Cenário 2.

Figura 84 – Intersecção 1 (Cenário 2) – Rotunda, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 85 – Intersecção 1 (Cenário 2), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 86 – Intersecção 1 (Cenário 2), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Os parâmetros geométricos da intersecção em análise mantêm-se semelhantes aos já apresentados nos cenários anteriores. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se novamente apresentados de seguida.

Tabela 39 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Largura da entrada (e) (m)	6,8	5,4	7,8	8,0	7,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,0	4,9	6,0	8,0	6,0
Comprimento médio do leque (l) (m)	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Ângulo de entrada (°)	15,0	1,0	25,0	15,0	25,0
Raio da entrada (r) (m)	68,0	43,0	54,0	63,0	51,0

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 40 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 2)

2025	HPM DU					HPT DU				
	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	703	657	1 191	279	1 669	210	587	1 394	1 157	1 533
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1 905	1 411	905	2 164	1 125	2 096	1 730	974	909	351
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	753	830	1 503	815	1 340	609	611	1 453	1 868	1 910
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>93%</b>	<b>79%</b>	<b>79%</b>	<b>34%</b>	<b>125%</b>	<b>34%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>62%</b>	<b>80%</b>
Reserva de capacidade (CR)	50	173	312	536	-329	399	24	59	711	377
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Instabilidade</b>	<b>B</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	13	8	9	2	53	2	13	19	5	10
Tempo de Atraso (seg./veículo)	37	19	11	7	126	9	48	27	5	9

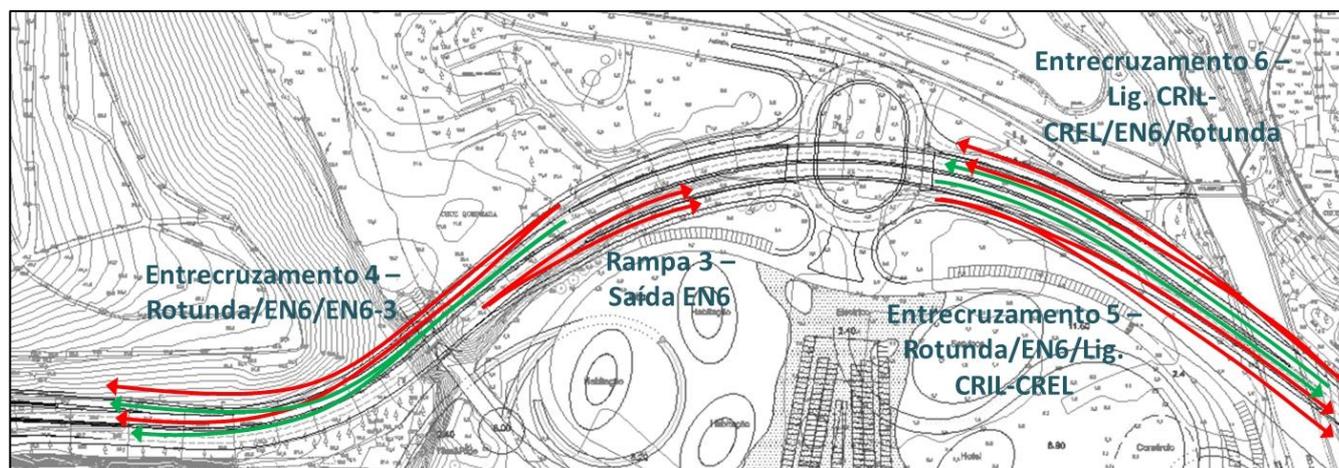
A partir da análise da tabela anterior verifica-se que, no Cenário 2 ano horizonte (2025), preveem-se condições de funcionamento na Intersecção 1 apenas satisfatórias em alguns ramos. De facto, o ramo “EN6–Cascais” apresenta na HPM uma Taxa de Utilização superior a 100% reveladora de possíveis condições instáveis na circulação e de um Tempo Médio de Atraso estimado em cerca de 125 segundos/veículo. Realce ainda para três ramos com Taxas de Utilização superiores a 90%: “Jamor”, na HPM DU, “Cruz Quebrada” e “EN6-Lisboa” na HPT DU. De qualquer forma, consideram-se estas taxas aceitáveis dado se estar a analisar as horas de ponta de um cenário horizonte (2025) em meio urbano, já de si com fortes débitos registados nestes horários.

Relativamente ao ramo “EN6–Cascais” interessa ainda referir que, dado o nível de serviço obtido, estima-se uma fila de espera de 53 veículos em simultâneo que resultará numa fila com uma extensão média aproximada de 133 m de comprimento [(53 veículos x 5 m = 265 m)/2 vias ≈ 133 m]. Como o ramo projetado tem cerca de 150 m de extensão, não se preveem grandes perturbações na plena via da EN6 já que consegue acumular os veículos em espera.

#### I.4.1.1. Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso

Na figura seguinte apresentam-se os pontos analisados, identificando-se a rampa e os entrecruzamentos preconizados. Recomenda-se a consulta da Figura 82 e Figura 83 de modo a se verificar os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil (2025) do Cenário 2.

**Figura 87 – Intersecção1 (Cenário 2) – Rampa e entrecruzamentos analisados**



Fonte: TIS

A extensão da via de desaceleração da rampa de saída e das zonas de entrecruzamento foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

Relativamente aos “entrecruzamentos” 5 e 6 apesar de, efetivamente, o movimento de entrecruzamento não ser permitido<sup>1</sup> considerou-se, de acordo com a solução geométrica perspetivada, mais penalizador analisar o seu desempenho rodoviário através da metodologia empregue em situações de entrecruzamento face à metodologia utilizada para estimar o funcionamento de rampas de acesso (de entrada ou de saída).

A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

<sup>1</sup> Ver Figura 31 e Figura 87.

Tabela 41 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 2) – Rampa e entrecruzamentos

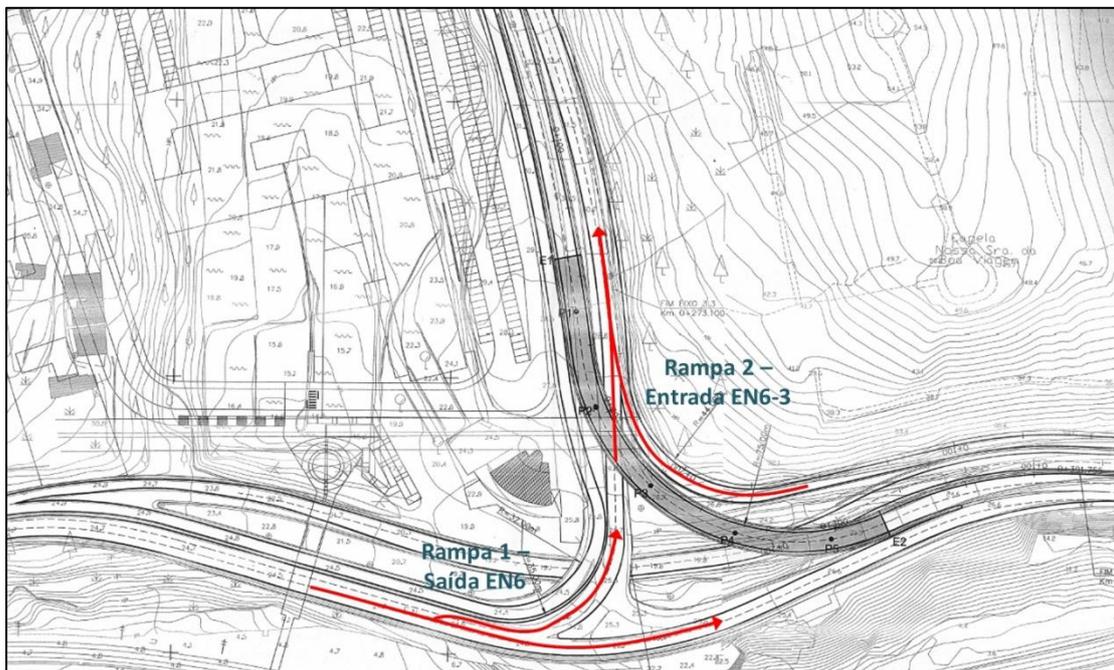
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	3 866	1 669	21,2	68,1	D
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	2 517	1 533	14,2	68,1	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Entrecruzamento	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		S	S <sub>w</sub>	S <sub>nw</sub>	D	NS
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2025	64,2	0,6	0,3	9,9	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2025	57,8	1,0	0,5	17,7	D
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPM DU 2025	59,0	1,2	0,5	15,8	C
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPT DU 2025	54,2	1,2	0,5	9,6	B
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	70,4	0,5	0,1	5,7	A
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	67,8	0,7	0,2	9,2	B
S - Velocidade média de todos os veículos no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>w</sub> - Velocidade média dos veículos que entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>nw</sub> - Velocidade média dos veículos que não entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) D - Densidade média no segmento de entrecruzamento (uvle/km/via) NS - Nível de Serviço						

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que no Cenário 2 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e de entrecruzamento são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “A” e “D”.

#### 1.4.2. Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3

Na figura seguinte apresentam-se as rampas alvo de análise no presente estudo. De um modo geral, dado o desnivelamento dos ramos que atualmente conflituam entre si, deixa de existir regulação semafórica nesta intersecção, passando todos os movimentos a realizar-se “em mão” e com vias de aceleração e desaceleração geometricamente generosas, diminuindo-se claramente os conflitos e tempos de atraso neste ponto.

Figura 88 – Intersecção 2 (Cenário 2), movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 89 – Intersecção 2 (Cenário 2), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 90 – Intersecção 2 (Cenário 2), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária em análise sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

Tabela 42 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 2) – Rampas

Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2015	1 453	1 079	13,5	69,0	C
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2015	1 420	1 380	14,7	68,9	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2015	3 521	1 453	19,7	68,2	D
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2015	2 248	1 420	12,9	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						

Fonte: TIS

Com base na tabela anterior verifica-se que no Cenário 2 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e convergência são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “C” e “D” (este último apenas num ponto – rampa de saída da EN6 Cascais com destino à EN6-3 – e apenas na hora de ponta da manhã).

#### 1.4.3. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

Tabela 43 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 2)

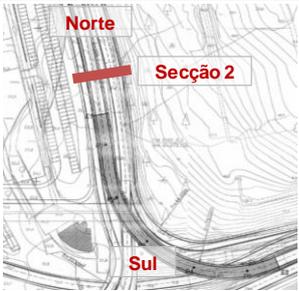
Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	3 866	Volume horário	1 908	Volume horário	2 517	Volume horário	3 070
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 443	Débito horário (uvl/h/via)	712	Débito horário (uvl/h/via)	939	Débito horário (uvl/h/via)	3 070
Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	22	Densidade (uvl/km/via)	11	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	17
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	B	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	D

A Secção 1, no Cenário 2, apresenta condições de desempenho satisfatórias correspondentes a níveis de serviço “B”, “C” e “D” na hora de ponta da manhã e da tarde.

#### 1.4.1. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 44 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 2)

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	2 912	Volume horário	2 532	Volume horário	2 638	Volume horário	2 800
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 087	Débito horário (uvl/h/via)	945	Débito horário (uvl/h/via)	984	Débito horário (uvl/h/via)	2 800
Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	17	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	15	Densidade (uvl/km/via)	16
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 2, no Cenário 2, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço “C” e “D”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado.

#### 1.4.2. Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 3, secção da ligação CRIL/CREL.

Tabela 45 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 2)

Secção 3 - Ligação CRIL/CREL							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM							
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	2 653	Volume horário	560	Volume horário	1 852	Volume horário	1 239
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 485	Débito horário (uvl/h/via)	313	Débito horário (uvl/h/via)	1 037	Débito horário (uvl/h/via)	1 239
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	23	Densidade (uvl/km/via)	5	Densidade (uvl/km/via)	16	Densidade (uvl/km/via)	11
Nível de Serviço (NS)	E	Nível de Serviço (NS)	A	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	B

A Secção 3, no Cenário 2, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço de “A” a “C”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado. Apenas o sentido Poente-Nascente, na hora de ponta da manhã, apresenta um nível de serviço “E”. Uma vez mais se salienta o facto de os dados base introduzidos na folha de cálculo já estarem em uvl’s (unidade em que o modelo foi calibrado), pelo que os resultados agora apresentados estão claramente do lado da segurança, uma vez que dizem respeito a um maior débito de tráfego.

## 1.5. Cenário 3

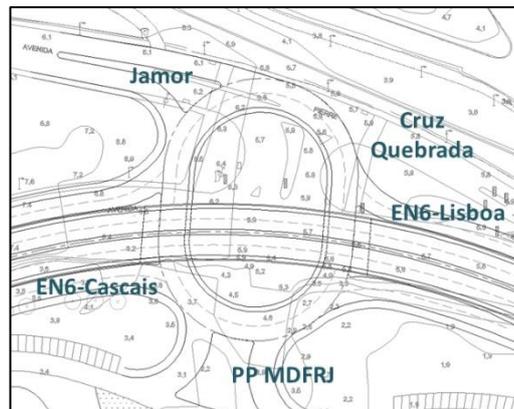
Apresentam nas figuras seguintes as cargas de tráfego estimadas e afetadas ao modelo de tráfego referente ao Cenário 3. Logo de seguida, analisa-se o comportamento da rede rodoviária nos dois períodos de ponta em análise (HPM e HPT) do ano horizonte (2025).



### I.5.1. Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para o Cenário 3.

Figura 93 – Intersecção1 (Cenário 3) – Rotunda, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 94 – Intersecção 1 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 95 – Intersecção 1 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Os parâmetros geométricos da intersecção em análise mantêm-se semelhantes aos já apresentados nos cenários anteriores. No entanto, todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se novamente apresentados de seguida.

Tabela 46 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Largura da entrada (e) (m)	6,8	5,4	7,8	8,0	7,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,0	4,9	6,0	8,0	6,0
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Ângulo de entrada (°)	15,0	1,0	25,0	15,0	25,0
Raio da entrada (r) (m)	68,0	43,0	54,0	63,0	51,0

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 47 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 3)

2025	HPM DU					HPT DU				
	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	703	734	931	279	1 716	210	727	1 155	1 157	1 589
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1 721	1 151	830	2 105	1 018	1 997	1 492	933	937	321
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	891	1 009	1 559	865	1 419	683	775	1 483	1 845	1 932
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>79%</b>	<b>73%</b>	<b>60%</b>	<b>32%</b>	<b>121%</b>	<b>31%</b>	<b>94%</b>	<b>78%</b>	<b>63%</b>	<b>82%</b>
Reserva de capacidade (CR)	188	275	628	586	-297	473	48	328	688	343
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>Instabilidade</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	8	7	4	1	50	1	14	9	5	11
Tempo de Atraso (seg./veículo)	17	12	6	6	110	8	37	10	5	10

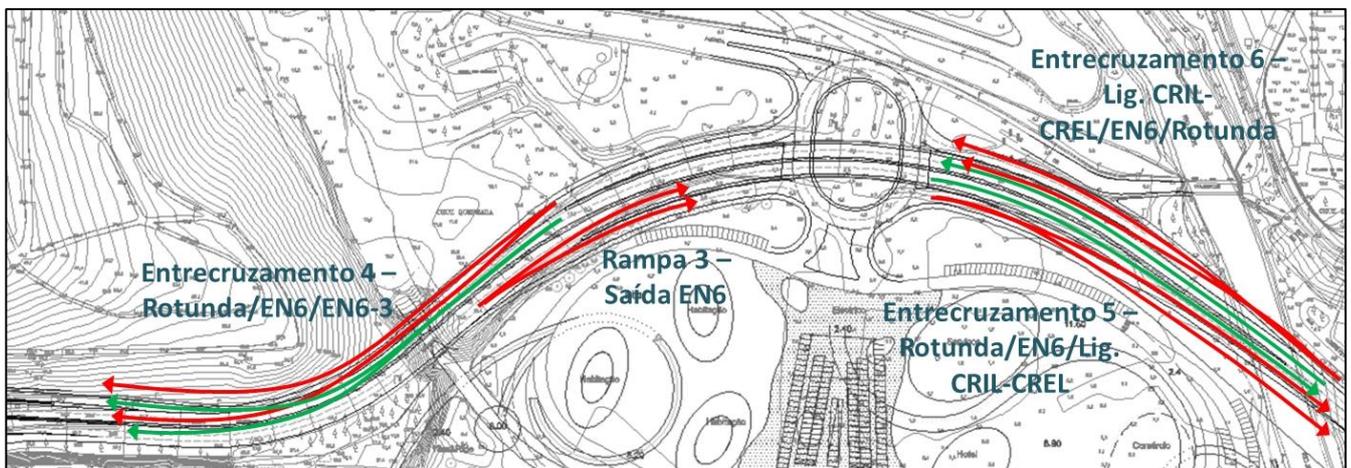
A partir da análise da tabela anterior verifica-se que, no Cenário 3 ano horizonte (2025), preveem-se condições de funcionamento na Intersecção 1 apenas satisfatórias em alguns ramos. De facto, o ramo “EN6–Cascais” apresenta na HPM uma Taxa de Utilização superior a 100% reveladora de possíveis condições instáveis na circulação e de um Tempo Médio de Atraso estimado em cerca de 110 segundos/veículo. O ramo “Cruz Quebrada” apresenta uma Taxa de Utilização de 94%, estimando-se ainda assim Tempos Médios de Atraso inferiores a 40 segundos/veículo.

Relativamente ao ramo “EN6–Cascais” importa refletir que, dado o nível de serviço obtido, estima-se uma fila de espera de 50 veículos em simultâneo que resultará numa fila com uma extensão média aproximada de 125 m de comprimento [(50 veículos x 5 m = 250 m)/2 vias ≈ 125 m]. Como o ramo projetado tem cerca de 150 m de extensão, não se preveem grandes perturbações na plena via da EN6 já que o mesmo tem capacidade para acumular os veículos em espera.

### I.5.1.1. Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso

Na figura seguinte apresentam-se os pontos analisados, identificando-se a rampa e os entrecruzamentos preconizados. Recomenda-se a consulta da Figura 91 e Figura 92 de modo a se verificar os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil (2025) do Cenário 3.

**Figura 96 – Intersecção1 (Cenário 3) – Rampa e entrecruzamentos analisados**



Fonte: TIS

A extensão da via de desaceleração da rampa de saída e das zonas de entrecruzamento foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

Relativamente aos “entrecruzamentos” 5 e 6 apesar de, efetivamente, o movimento de entrecruzamento não ser permitido<sup>2</sup> considerou-se, de acordo com a solução geométrica prospetivada, mais penalizador analisar o seu desempenho rodoviário através da metodologia empregue em situações de entrecruzamento face à metodologia utilizada para estimar o funcionamento de rampas de acesso (de entrada ou de saída).

A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

<sup>2</sup> Ver Figura 31 e Figura 96.

Tabela 48 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 3) – Rampa e entrecruzamentos

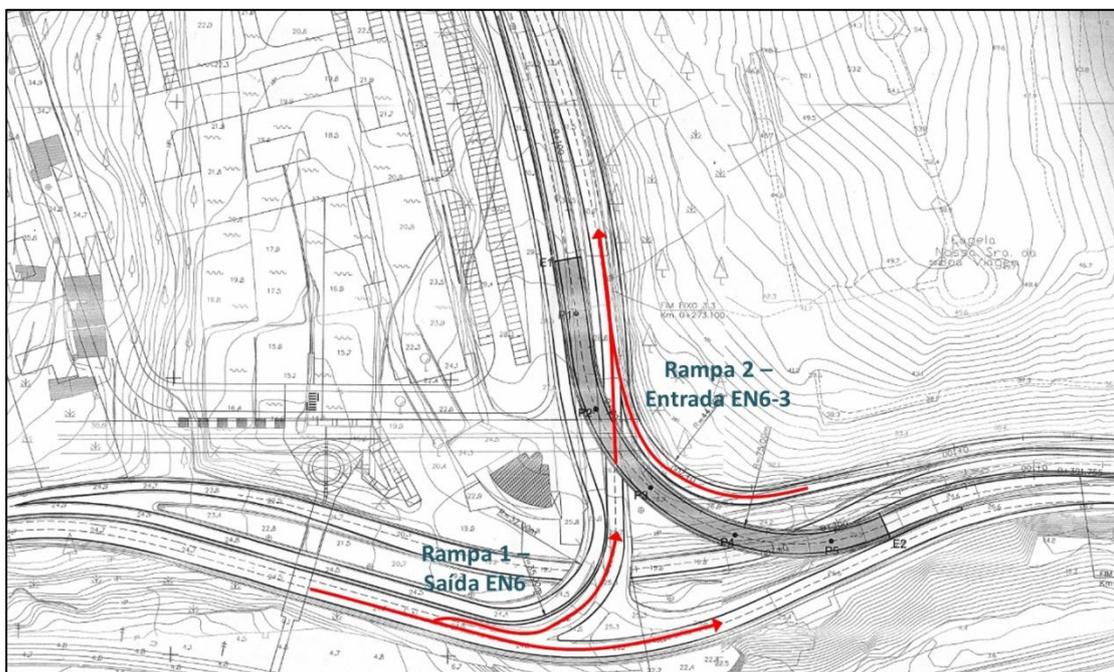
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	3 841	1 716	21,0	68,1	D
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	2 562	1 589	14,4	68,1	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Entrecruzamento	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		S	S <sub>w</sub>	S <sub>nw</sub>	D	NS
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2025	64,4	0,6	0,3	9,5	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2025	57,9	1,0	0,5	17,3	D
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPM DU 2025	50,5	1,7	0,8	18,2	D
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPT DU 2025	54,1	1,2	0,6	9,9	B
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	71,2	0,4	0,1	4,8	A
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	68,6	0,7	0,2	8,3	B
S - Velocidade média de todos os veículos no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>w</sub> - Velocidade média dos veículos que entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>nw</sub> - Velocidade média dos veículos que não entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) D - Densidade média no segmento de entrecruzamento (uvle/km/via) NS - Nível de Serviço						

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que no Cenário 3 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e de entrecruzamento são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “A” e “D”.

### 1.5.2. Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3

Na figura seguinte apresentam-se as rampas alvo de análise no presente estudo. De um modo geral, dado o desnivelamento dos ramos que atualmente conflituam entre si, deixa de existir regulação semafórica nesta intersecção, passando todos os movimentos a realizar-se “em mão” e com vias de aceleração e desaceleração geometricamente generosas, diminuindo-se claramente os conflitos e tempos de atraso neste ponto.

Figura 97 – Intersecção 2 (Cenário 3), movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 98 – Intersecção 2 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 99 – Intersecção 2 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária em análise sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

Tabela 49 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 3) – Rampas

Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	1 453	1 007	13,2	69,0	C
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	1 420	1 312	14,4	68,9	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	3 521	1 453	19,7	68,2	D
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	2 248	1 420	12,9	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						

Fonte: TIS

Com base na tabela anterior verifica-se que no Cenário 3 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e convergência são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “C” e “D” (este último apenas num ponto – rampa de saída da EN6 Cascais com destino à EN6-3 – e apenas na hora de ponta da manhã).

### 1.5.3. Intersecção 5 – Intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6

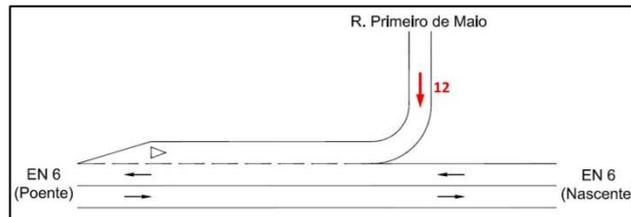
Com o reperfilamento da EN6 (Av. Marginal) para 1x1 vias de circulação previsto nos cenários 3, 5 e 6, prevê-se neste ponto da rede considerar sentido único de circulação na R. Primeiro de Maio (sentido Norte-Sul) e respetiva ligação à EN6 através de um entroncamento apenas com um movimento de viragem permitido (movimento “em mão” entre a R. Primeiro de Maio e a EN6, no sentido de Cascais). Esta intersecção terá uma via de aceleração com uma extensão confortável para a inserção dos veículos na plena via da EN6.

As figuras seguintes ilustram o movimento analisado e os respetivos volumes modelados para o Cenário 3.

De notar que a metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem

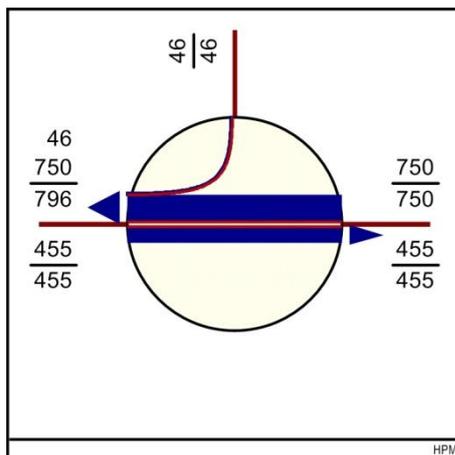
problemas de maior. Neste caso o movimento 12 (identificado a encarnado na figura seguinte) é o movimento que se realizará com perda de prioridade.

Figura 100 – Intersecção 5 (Cenário 3) – Intersecção em “T”, movimentos analisados



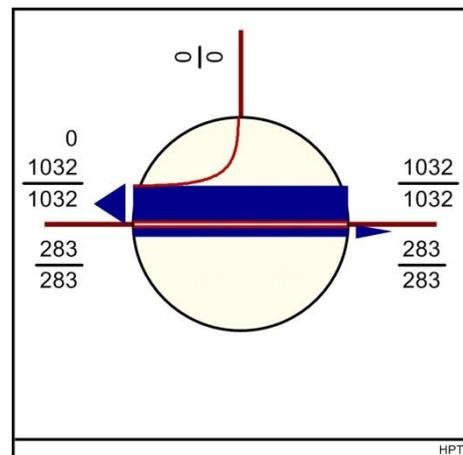
Fonte: TIS

Figura 101 – Intersecção 5 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 102 – Intersecção 5 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Assim, apresenta-se no quadro seguinte a análise das condições de funcionamento futuras desta intersecção em “T”.

Tabela 50 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 3)

2025	HPMDU	HPTDU
	Mov. 12	Mov. 12
Vol. do Movimento (veic./h)	46	1
Vol. de Conflito (veic./h)	750	1032
Capacidade dos movimentos	577	415
Atrasos médios (seg / veic)	7	9
<b>Nível de Serviço</b>	<b>B</b>	<b>B</b>

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

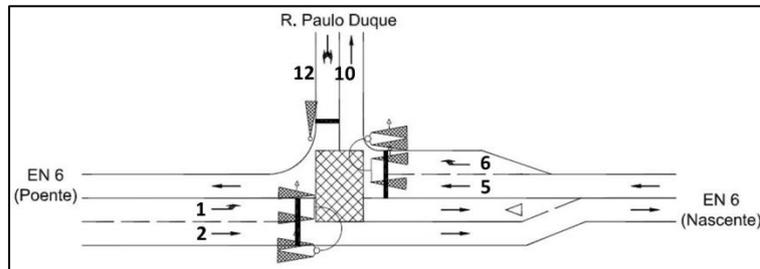
O resultado apresentado para o movimento não prioritário da Intersecção 5 prevê boas condições de circulação, em ambos os períodos de ponta analisados, prevendo-se atrasos médios por veículo inferiores a 10 segundos, resultando em níveis de serviço “B”.

#### I.5.4. Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6

Com o reperfilamento da EN6 (Av. Marginal) para 1x1 vias de circulação previsto nos cenários 3, 5 e 6, prevê-se que a intersecção existente seja reformulada para uma intersecção semaforizada, onde serão permitidos todos os movimentos. Os movimentos com origem na EN6 e destino a R. Paulo Duque serão realizados recorrendo-se a vias dedicadas.

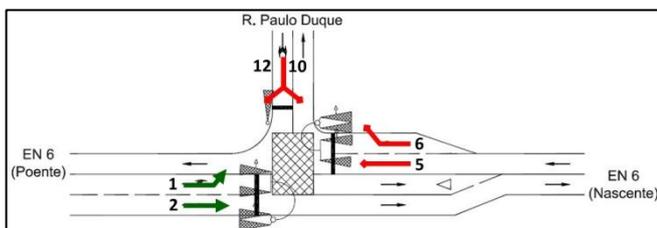
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 3 (2025).

Figura 103 – Intersecção 6 (Cenário 3), movimentos analisados



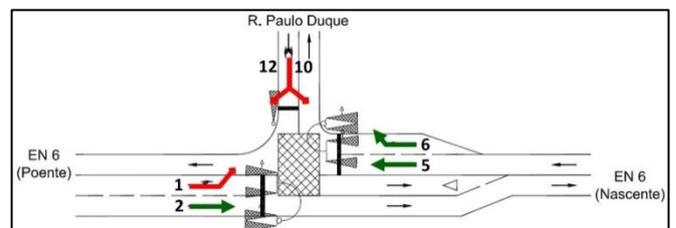
Fonte: TIS

Figura 104 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 3), Fase A



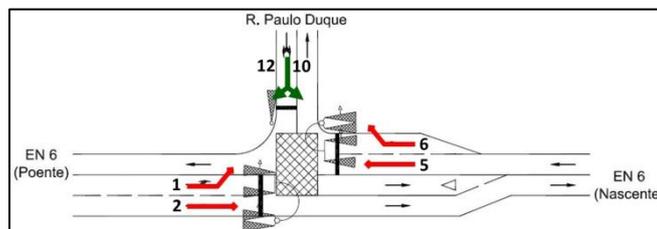
Fonte: TIS

Figura 105 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 3), Fase B



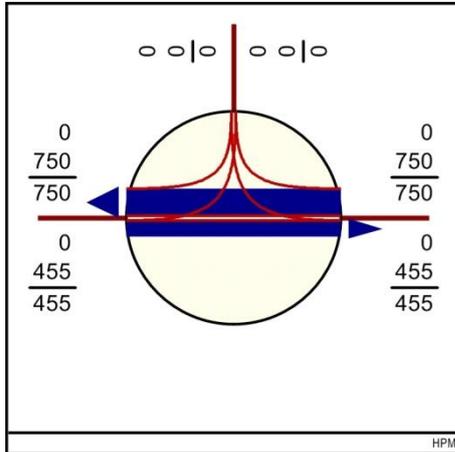
Fonte: TIS

Figura 106 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 3), Fase C



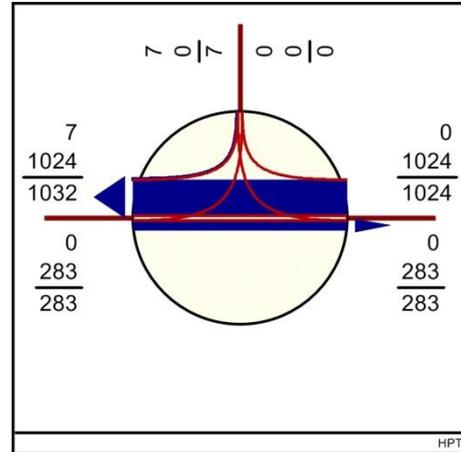
Fonte: TIS

Figura 107 – Intersecção 6 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 108 – Intersecção 6 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 51 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 3)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1	10	3	3	120	51%	6,4	A	14,3	B
2	A;B	455	88								
5	B	750	72								
6	B	1	72								
10	C	1	20								
12	C	1	20								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1  
Fonte: TIS

Tabela 52 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 3)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1	10	3	3	120	67%	5,5	A	27,4	C
2	A;B	283	88								
5	B	1024	72								
6	B	1	72								
10	C	7	20								
12	C	1	20								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1  
Fonte: TIS

Numa análise global à Intersecção 6, não se registam atrasos significativos, registando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “B” e “C”, respetivamente. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 28 segundos/veículo.

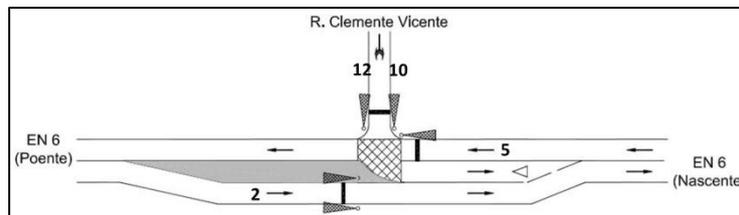
Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da tarde, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 43 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.5.5. Intersecção 7 – Intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6

Com o reperfilamento da EN6 (Av. Marginal) para 1x1 vias de circulação previsto nos cenários 3, 5 e 6, prevê-se a materialização de sentido único de circulação na R. Clemente Vicente (sentido Norte-Sul) e a sua respetiva ligação à EN6 através de uma intersecção em “T” semaforizada.

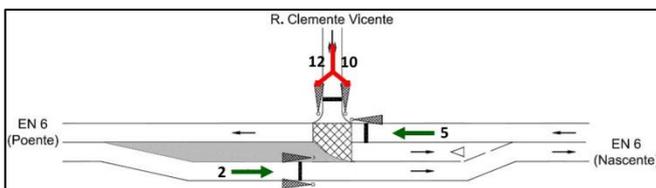
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 3 (2025).

Figura 109 – Intersecção 7 (Cenário 3), movimentos analisados



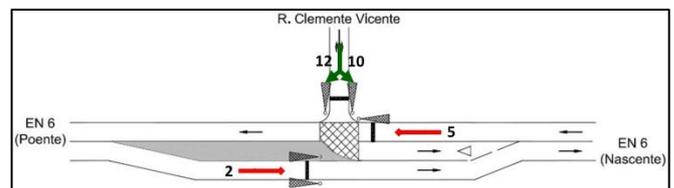
Fonte: TIS

Figura 110 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 3), Fase A



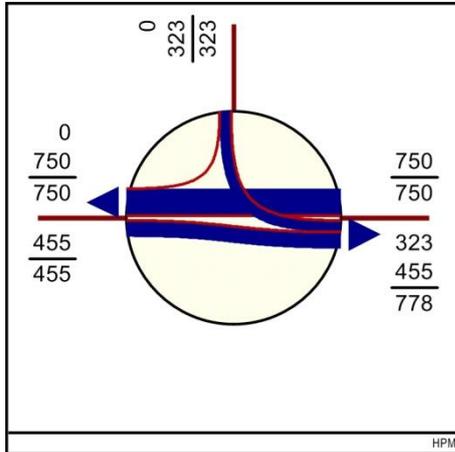
Fonte: TIS

Figura 111 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 3), Fase B



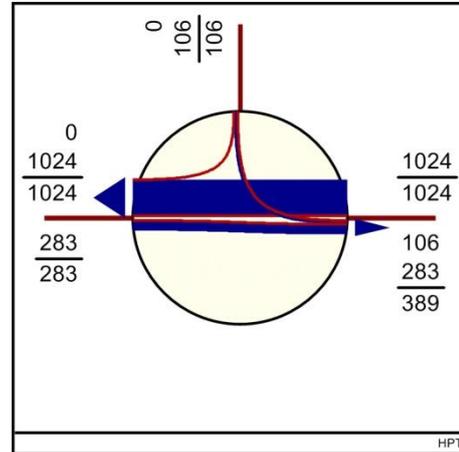
Fonte: TIS

Figura 112 – Intersecção 7 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 113 – Intersecção 7 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 53 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 3)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
2	A	455	56	3	3	120	78%	24,7	C	33,9	C
5	A	750	56					38,9	D		
10	B	323	52					35,5	D		
12	B	1	52								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Tabela 54 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 3)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
2	A	283	72	3	3	120	72%	35,3	D	29,2	C
5	A	1024	72					33,3	C		
10	B	106	36					11,8	B		
12	B	1	36								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Numa análise global à Intersecção 7, não se registam atrasos significativos, verificando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C”. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 34 segundos/veículo.

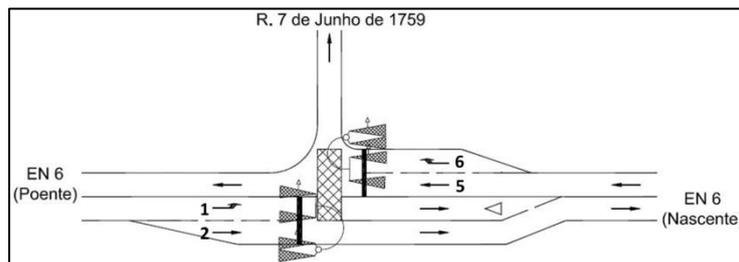
Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da manhã, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 40 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.5.6. Intersecção 8 – Intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6

Com o reperfilamento da EN6 (Av. Marginal) para 1x1 vias de circulação previsto nos cenários 3, 5 e 6, prevê-se a materialização de sentido único de circulação na R. 7 de Junho de 1759 (sentido Sul–Norte) e a sua respetiva ligação à EN6 através de uma intersecção em “T” semaforizada, onde será permitida a realização de todos os movimentos.

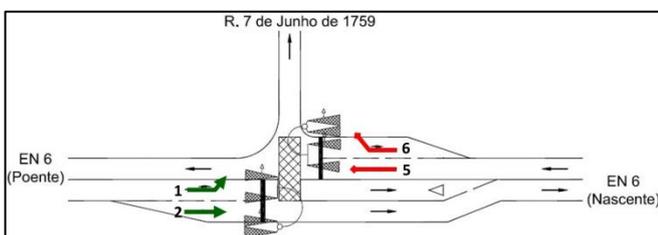
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 3 (2025).

**Figura 114 – Intersecção 8 (Cenário 3), movimentos analisados**



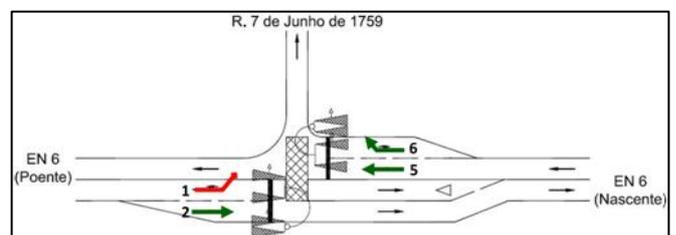
Fonte: TIS

**Figura 115 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 3), Fase A**



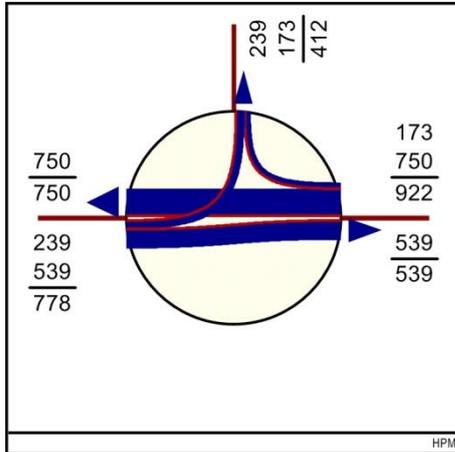
Fonte: TIS

**Figura 116 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 3), Fase B**



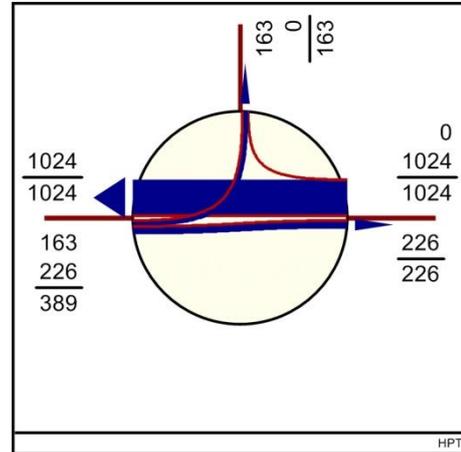
Fonte: TIS

Figura 117 – Intersecção 8 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 118 – Intersecção 8 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 55 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 3)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	239	45	3	3	120	59%	9,2	A	18,2	B
2	A;B	539	114								
5	B	750	63					25,7	C		
6	B	173	63								

Fonte: TIS

Tabela 56 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 3)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	163	35	3	3	120	71%	14,7	B	26,7	C
2	A;B	226	114								
5	B	1024	73					31,2	C		
6	B	1	73								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Numa análise global à Intersecção 8, não se registam atrasos significativos, verificando-se condições de circulação muito satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “B” e “C”, respetivamente. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 27 segundos/veículo.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação muito satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da tarde, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 35 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “C”.

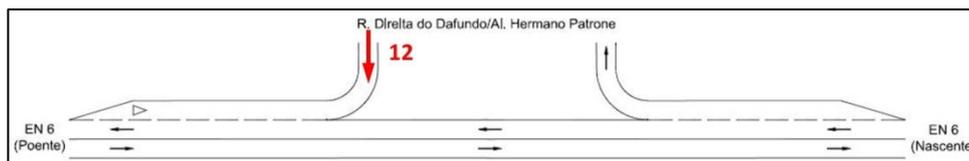
### 1.5.7. Intersecção 9 – Intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6

Com o reperfilamento da EN6 para 1x1 vias de circulação previsto nos cenários 3, 5 e 6, prevê-se que a intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6 passe a apresentar vias de aceleração e desaceleração. No caso do movimento de entrada na EN6 (movimento não prioritário agora em estudo) pretende-se que possua uma via de aceleração com uma extensão confortável para a inserção dos veículos na plena via da EN6.

As figuras seguintes ilustram o movimento analisado e os respetivos volumes modelados para o Cenário 3.

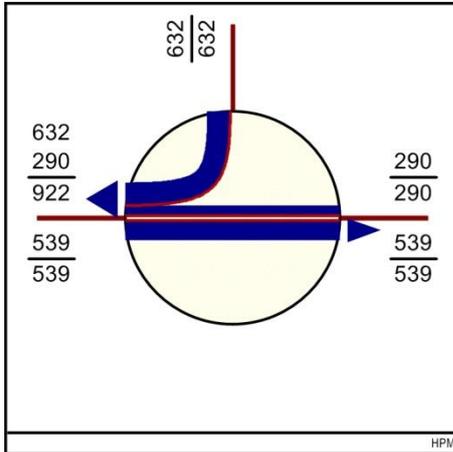
De notar que a metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso o movimento 12 (identificado e encarnado na figura seguinte) é o movimento que se realizará com perda de prioridade.

Figura 119 – Intersecção 9 (Cenário 3) – Intersecção em “T”, movimentos analisados



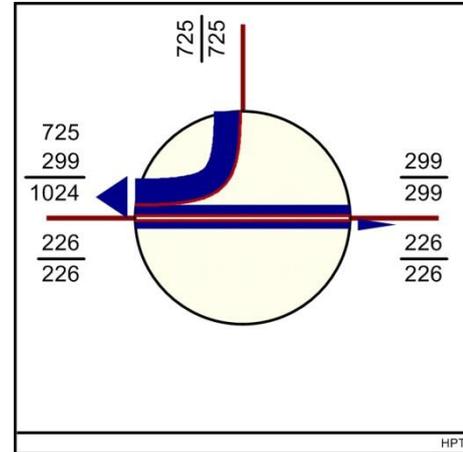
Fonte: TIS

Figura 120 – Intersecção 9 (Cenário 3), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 121 – Intersecção 9 (Cenário 3), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Assim, apresenta-se no quadro seguinte a análise das condições de funcionamento futuras deste entroncamento.

Tabela 57 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 9 (Cenário 3)

2025	HPMDU	HPTDU
	Mov. 12	Mov. 12
Vol. do Movimento (veíc./h)	632	725
Vol. de Conflito (veíc./h)	290	299
Capacidade dos movimentos	987	977
Atrasos médios (seg / veic)	10	13
<b>Nível de Serviço</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

Fonte: TIS

O resultado apresentado para o movimento não prioritário da Intersecção 9 prevê boas condições de circulação, em ambos os períodos de ponta analisados, prevendo-se atrasos médios por veículo inferiores a 15 segundos/veículo, resultando em níveis de serviço “B” e “C”, respetivamente, na hora de ponta da manhã e da tarde.

### 1.5.8. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

Tabela 58 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 3)

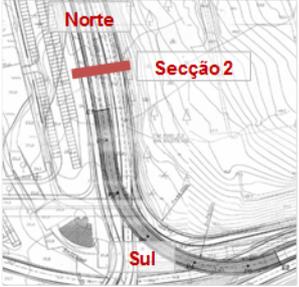
Secção 1 - ENG/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da bermã direita	0,5 m						
Largura da bermã esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	3 842	Volume horário	1 831	Volume horário	2 562	Volume horário	3 001
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 434	Débito horário (uvl/h/via)	683	Débito horário (uvl/h/via)	956	Débito horário (uvl/h/via)	3 001
Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	22	Densidade (uvl/km/via)	10	Densidade (uvl/km/via)	15	Densidade (uvl/km/via)	17
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	B	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	D

A Secção 1, no Cenário 2, apresenta condições de desempenho satisfatórias correspondentes a níveis de serviço “B”, “C” e “D” na hora de ponta da manhã e da tarde.

### 1.5.9. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 59 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 3)

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da bermã direita	0,5 m						
Largura da bermã esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	2 893	Volume horário	2 460	Volume horário	2 684	Volume horário	2 733
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 080	Débito horário (uvl/h/via)	918	Débito horário (uvl/h/via)	1 002	Débito horário (uvl/h/via)	2 733
Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	16	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	15	Densidade (uvl/km/via)	16
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 2, no Cenário 3, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço de “C” a “D”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado.

#### 1.5.10. Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 3, secção da ligação CRIL/CREL.

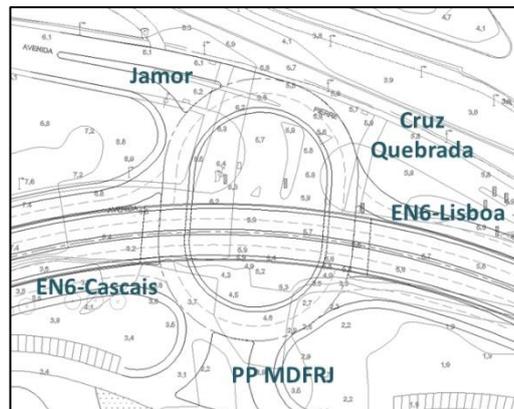




### I.6.1. Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para o Cenário 4.

Figura 124 – Intersecção1 (Cenário 4) – Rotunda, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 125 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 126 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Os parâmetros geométricos da intersecção em análise mantêm-se semelhantes aos já apresentados nos cenários anteriores. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se novamente apresentados de seguida.

Tabela 61 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Largura da entrada (e) (m)	6,8	5,4	7,8	8,0	7,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,0	4,9	6,0	8,0	6,0
Comprimento médio do leque (l) (m)	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Ângulo de entrada (°)	15,0	1,0	25,0	15,0	25,0
Raio da entrada (r) (m)	68,0	43,0	54,0	63,0	51,0

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 62 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4)

2025	HPM DU					HPT DU				
	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRRJ	EN6 - Cascais
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	703	657	1 156	276	1 692	210	586	1 382	1 133	1 529
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1 872	1 377	907	2 166	1 088	2 083	1 719	973	909	339
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	777	854	1 502	813	1 367	619	618	1 453	1 868	1 919
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>90%</b>	<b>77%</b>	<b>77%</b>	<b>34%</b>	<b>124%</b>	<b>34%</b>	<b>95%</b>	<b>95%</b>	<b>61%</b>	<b>80%</b>
Reserva de capacidade (CR)	74	197	346	537	-325	409	32	71	735	390
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Instabilidade</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	12	8	8	2	53	1	13	19	4	10
Tempo de Atraso (seg./veículo)	32	17	10	7	122	9	45	26	5	9

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que, no Cenário 4 ano horizonte (2025), preveem-se condições de funcionamento na Intersecção 1 apenas satisfatórias em alguns ramos. Com efeito, o ramo “EN6–Cascais” apresenta na HPM uma Taxa de Utilização superior a 100% reveladora de possíveis condições instáveis na circulação e de um Tempo Médio de Atraso estimado em cerca de 122 segundos/veículo. Realce ainda para dois ramos com Taxas de Utilização superiores a 90%: “Cruz Quebrada” e “EN6-Lisboa” na HPT DU. De qualquer forma, consideram-se estas taxas aceitáveis, uma vez que correspondem aos períodos de ponta de um cenário horizonte (2025) em meio urbano, já de si com fortes débitos horários ao nível do tráfego rodoviário.

Relativamente ao ramo “EN6–Cascais” interessa ainda referir que, dado o nível de serviço obtido, estima-se uma fila de espera de 53 veículos em simultâneo que resultará numa fila com uma extensão média aproximada de 133 m de comprimento [(53 veículos x 5 m = 265 m)/2 vias ≈ 133 m]. Como o ramo projetado tem cerca de 150 m de extensão, não se preveem grandes perturbações na plena via da EN6 já que este consegue acumular os veículos em espera.

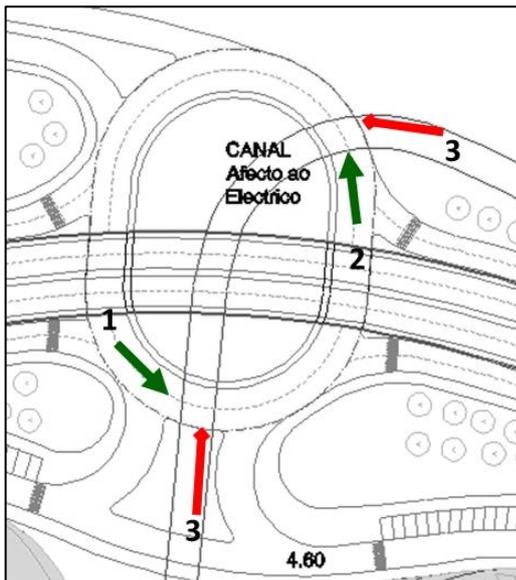
### I.6.1.1. Intersecção 1 – Impactes na circulação rodoviária com a introdução de sinalização semafórica atuada com a passagem do elétrico

O prolongamento da linha de elétrico n.º 15 da Carris entre o jardim de Algés e a área do PPMDFRJ (contemplado nos cenários 4, 5 e 6) prevê o atravessamento da intersecção 1 (rotunda) de modo a se promover a ligação entre a Av. Pierre de Coubertin à área do PPMDFRJ.

No presente ponto, embora de um modo expedito, determinam-se os impactes sobre a circulação rodoviária resultantes da passagem do elétrico na ilha central da intersecção giratória, “obrigando” à interrupção da circulação rodoviária no interior do anel de circulação.

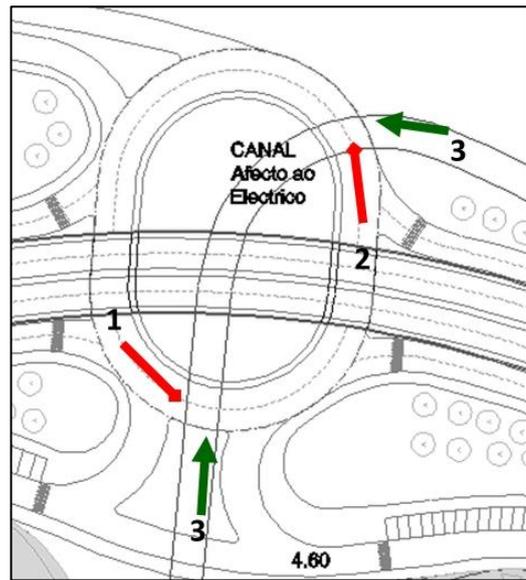
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 4 (2025).

Figura 127 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 4), Fase A



Fonte: TIS

Figura 128 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 4), Fase B



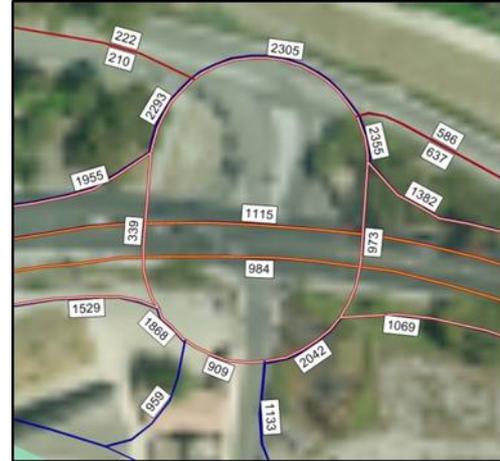
Fonte: TIS

Figura 129 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 130 – Intersecção 1 (Cenário 4), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados. Consideraram-se os seguintes pressupostos de base:

- Tempo de ciclo de 600 segundos (intervalo de passagem entre veículos – elétrico – de 10 minutos): passagens consecutivas de dois veículos em sentidos contrários: 40 segundos de tempo de verde;
- Tempo de ciclo de 300 segundos (intervalo de passagem entre veículos – elétrico – de 5 minutos): passagem isolada de um veículo: 20 segundos de tempo de verde.

Tabela 63 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 600 segundos de ciclo

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	2166	548	3	3	600	60%	6,5	A	5,6	A
2	A	1377	548					4,0	A		
3	B	1	40					---	---		

Fonte: TIS

Tabela 64 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 300 segundos de ciclo

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	2166	268	3	3	300	62%	5,2	A	4,4	A
2	A	1377	268					3,1	A		
3	B	1	20					---	---		

Fonte: TIS

Tabela 65 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 600 segundos de ciclo

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	909	548	3	3	600	48%	3,2	A	4,3	A
2	A	1719	548					4,8	A		
3	B	1	40					---	---		

Fonte: TIS

Tabela 66 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – 300 segundos de ciclo

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	909	268	3	3	300	49%	2,5	A	3,4	A
2	A	1719	268					3,8	A		
3	B	1	20					---	---		

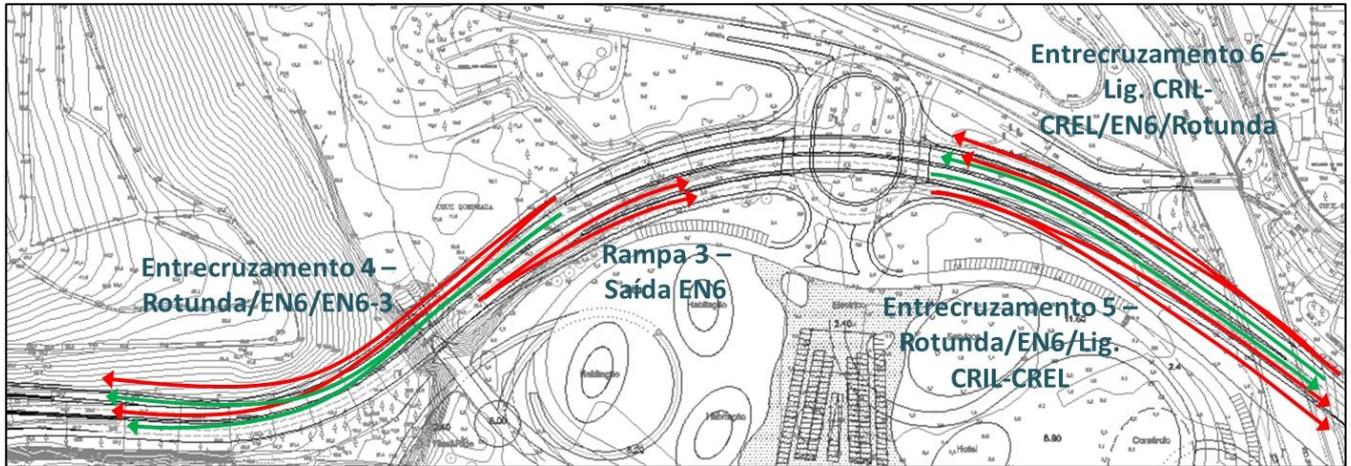
Fonte: TIS

Como se observa pelas tabelas anteriores, qualquer que seja o tempo de ciclo considerado (600 ou 300 segundos entre a passagem do elétrico, que atua os semáforos interrompendo a circulação rodoviária pontualmente), verificam-se condições de desempenho muito satisfatórias no interior do anel de circulação, obtendo-se graus de saturação inferiores a 65%, correspondentes a níveis de serviço “A”.

#### I.6.1.2. Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso

Na figura seguinte apresentam-se os pontos analisados, identificando-se a rampa e os entrecruzamentos preconizados. Recomenda-se a consulta da Figura 122 e Figura 123 de modo a se verificar os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil (2025) do Cenário 4.

Figura 131 – Intersecção1 (Cenário 4) – Rampa e entrecruzamentos analisados



Fonte: TIS

A extensão da via de desaceleração da rampa de saída e das zonas de entrecruzamento foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

Relativamente aos “entrecruzamentos” 5 e 6 apesar de, efetivamente, o movimento de entrecruzamento não ser permitido<sup>3</sup> considerou-se, de acordo com a solução geométrica perspectivada, mais penalizador analisar o seu desempenho rodoviário através da metodologia empregue em situações de entrecruzamento face à metodologia utilizada para estimar o funcionamento de rampas de acesso (de entrada ou de saída).

A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

<sup>3</sup> Ver Figura 31 e Figura 131.

Tabela 67 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 4) – Rampa e entrecruzamentos

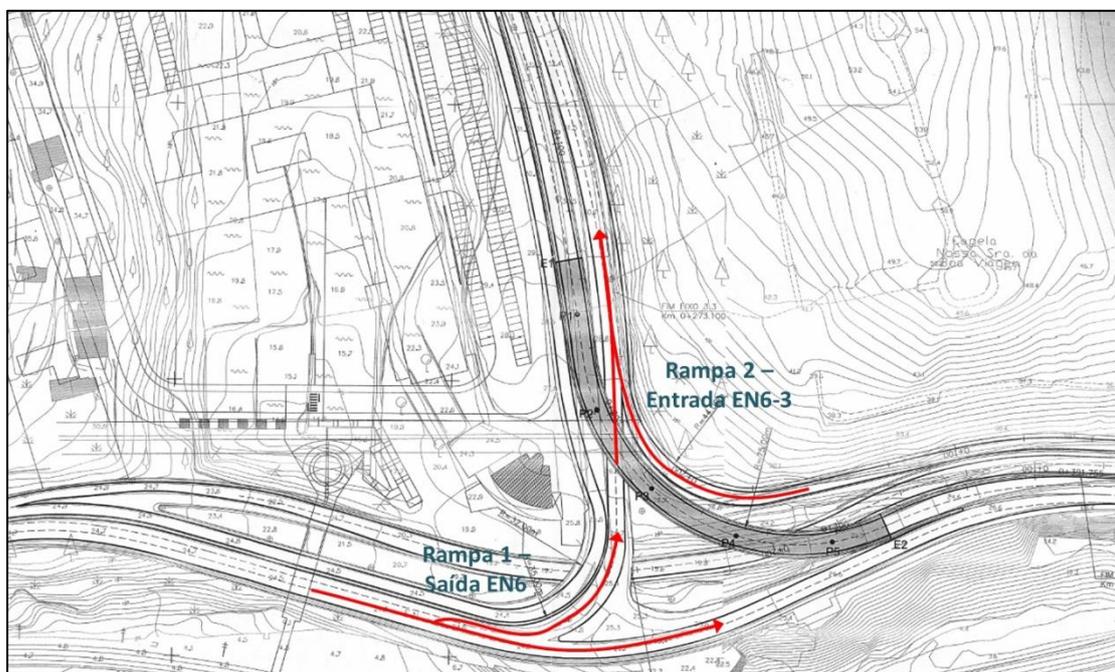
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	3 864	1 692	21,2	68,1	D
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	2 513	1 529	14,1	68,1	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Entrecruzamento	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		S	S <sub>w</sub>	S <sub>nw</sub>	D	NS
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2025	64,2	0,6	0,3	9,9	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2025	57,8	1,0	0,5	17,7	D
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPM DU 2025	59,0	1,2	0,5	15,7	C
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPT DU 2025	54,5	1,2	0,5	9,4	B
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	70,8	0,5	0,1	5,6	A
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	68,1	0,7	0,2	9,2	B
S - Velocidade média de todos os veículos no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>w</sub> - Velocidade média dos veículos que entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>nw</sub> - Velocidade média dos veículos que não entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) D - Densidade média no segmento de entrecruzamento (uvle/km/via) NS - Nível de Serviço						

Tendo por base a tabela anterior constata-se que para o Cenário 4 (2025) prevêem-se condições satisfatórias de funcionamento para os movimentos de divergência e de entrecruzamento, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “A” e “D”.

### 1.6.2. Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3

Na figura seguinte apresentam-se as rampas alvo de análise no presente estudo decorrentes da reformulação prevista no âmbito do PLABV. De um modo geral, dado o desnivelamento dos ramos que atualmente conflituam entre si, deixa de existir regulação semafórica nesta intersecção, passando todos os movimentos a realizar-se “em mão” e com vias de aceleração e desaceleração geometricamente generosas, diminuindo-se claramente os conflitos e os tempos de atraso nesta intersecção.

Figura 132 – Intersecção 2 (Cenário 4), movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 133 – Intersecção 2 (Cenário 4), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 134 – Intersecção 2 (Cenário 4), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária em análise sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

Tabela 68 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 4) – Rampas

Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	1 453	1 083	13,5	69,0	C
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	1 420	1 380	14,7	68,9	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	3 522	1 453	19,7	68,2	D
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	2 248	1 420	12,9	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						

Fonte: TIS

Tendo por base a tabela anterior verifica-se que no Cenário 4 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e convergência são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “C” e “D” (este último apenas num ponto – rampa de saída da EN6 Cascais com destino à EN6-3 – e apenas na hora de ponta da manhã).

### 1.6.3. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

Tabela 69 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 4)

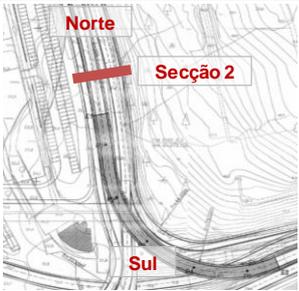
Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da bermã direita	0,5 m						
Largura da bermã esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	3 864	Volume horário	1 912	Volume horário	2 089	Volume horário	2 779
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 442	Débito horário (uvl/h/via)	713	Débito horário (uvl/h/via)	780	Débito horário (uvl/h/via)	2 779
Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	22	Densidade (uvl/km/via)	11	Densidade (uvl/km/via)	12	Densidade (uvl/km/via)	16
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	B	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 1, no Cenário 4, apresenta condições de desempenho satisfatórias correspondentes a níveis de serviço “B”, “C” e “D” na hora de ponta da manhã e da tarde.

#### 1.6.4. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 70 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 4)

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	2 909	Volume horário	2 536	Volume horário	2 293	Volume horário	3 003
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 085	Débito horário (uvl/h/via)	946	Débito horário (uvl/h/via)	856	Débito horário (uvl/h/via)	3 003
Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	17	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	13	Densidade (uvl/km/via)	17
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	D

A Secção 2, no Cenário 4, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço de “C” a “D”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado.

### 1.6.5. Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 3, secção da ligação CRIL/CREL.

Tabela 71 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 4)

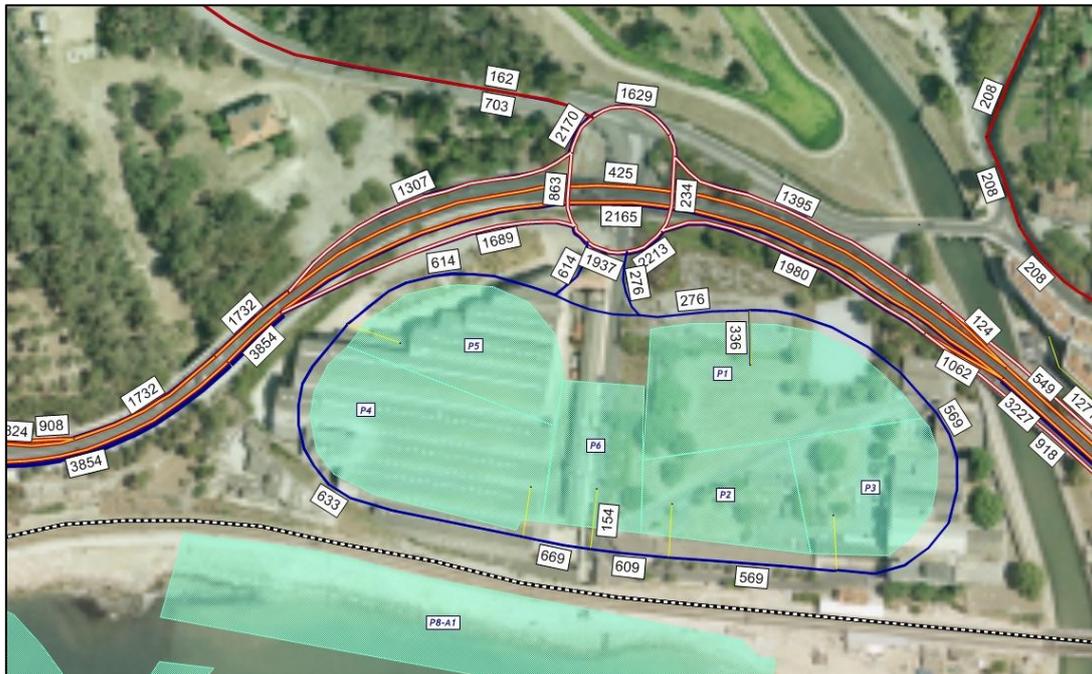
Secção 3 - Ligação CRIL/CREL							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM							
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	2 634	Volume horário	549	Volume horário	1 952	Volume horário	1 204
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 474	Débito horário (uvl/h/via)	307	Débito horário (uvl/h/via)	1 093	Débito horário (uvl/h/via)	1 204
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	23	Densidade (uvl/km/via)	5	Densidade (uvl/km/via)	17	Densidade (uvl/km/via)	10
Nível de Serviço (NS)	E	Nível de Serviço (NS)	A	Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	B

A Secção 3, no Cenário 4, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço “A”, “B” e “D”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado. Apenas o sentido Poente-Nascente, na hora de ponta da manhã, apresenta um nível de serviço “E”. Saliencia-se de novo o facto de os dados base introduzidos na folha de cálculo já estarem em uvl’s (unidade em que o modelo foi calibrado), pelo que os resultados agora apresentados estão claramente do lado da segurança, uma vez que dizem respeito a um maior débito de tráfego.

## 1.7. Cenário 5

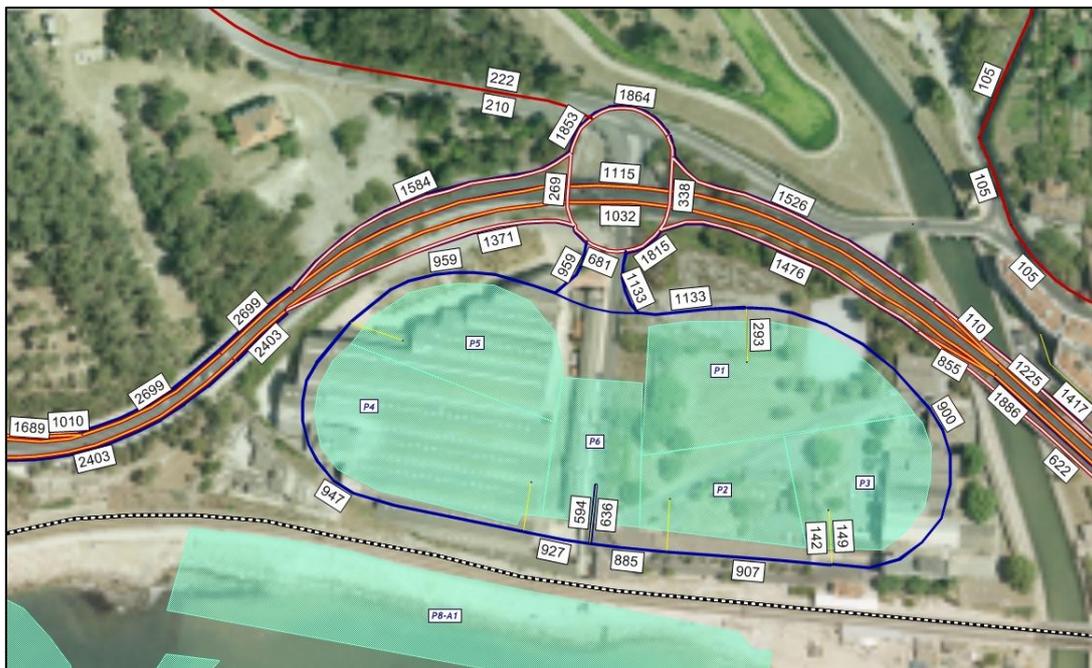
Apresentam nas figuras seguintes as cargas de tráfego estimadas e afetadas ao modelo de tráfego referente ao Cenário 5. Logo de seguida, analisa-se o comportamento da rede rodoviária nos dois períodos de ponta em análise (HPM e HPT) do ano horizonte (2025).

Figura 135 – Cenário 5 – volumes HPM DU, 2025 – rede rodoviária de acesso



Fonte: TIS

Figura 136 – Cenário 5 – volumes HPT DU, 2025 – rede rodoviária de acesso

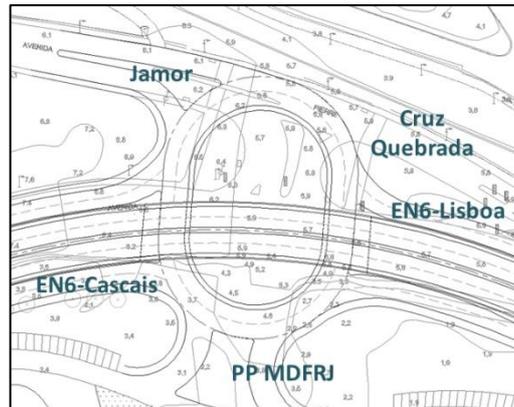


Fonte: TIS

### I.7.1. Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para o Cenário 5.

Figura 137 – Intersecção1 (Cenário 5) – Rotunda, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 138 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 139 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Os parâmetros geométricos da intersecção em análise mantêm-se semelhantes aos já apresentados nos cenários anteriores. No entanto, todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se novamente apresentados de seguida.

Tabela 72 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais
Largura da entrada (e) (m)	6,8	5,4	7,8	8,0	7,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,0	4,9	6,0	8,0	6,0
Comprimento médio do leque (l) (m)	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Ângulo de entrada (°)	15,0	1,0	25,0	15,0	25,0
Raio da entrada (r) (m)	68,0	43,0	54,0	63,0	51,0

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 73 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5)

2025	HPM DU				HPT DU			
	Jamor	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais	Jamor	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	703	1 395	276	1 689	210	1 526	1 133	1 371
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1 467	234	1 937	863	1 643	338	681	269
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 082	1 999	1 006	1 533	950	1 922	2 060	1 971
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>65%</b>	<b>70%</b>	<b>27%</b>	<b>110%</b>	<b>22%</b>	<b>79%</b>	<b>55%</b>	<b>70%</b>
Reserva de capacidade (CR)	379	604	730	-156	740	396	927	600
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>Instabilidade</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	5	6	1	37	1	10	4	6
Tempo de Atraso (seg./veículo)	9	6	5	66	5	9	4	6

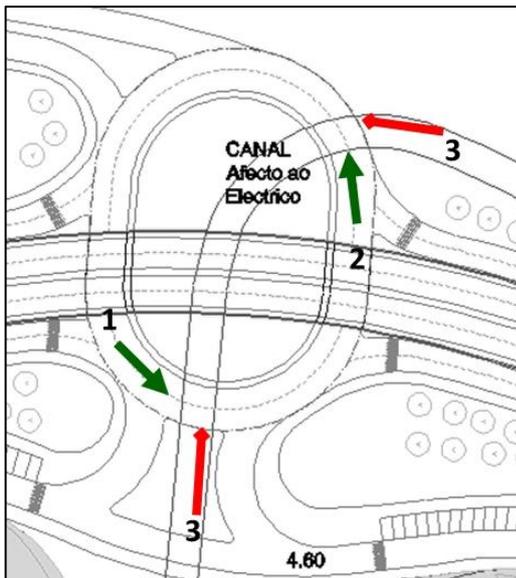
A partir da análise da tabela anterior verifica-se que, no Cenário 5 ano horizonte (2025), preveem-se condições de funcionamento na Intersecção 1 muito satisfatórias na maioria dos ramos da rotunda. Apenas o ramo “EN6–Cascais” apresenta na HPM uma Taxa de Utilização superior a 100% reveladora de possíveis condições instáveis na circulação e de um Tempo Médio de Atraso estimado em cerca de 66 segundos/veículo. Relativamente a este ramo importa lembrar que, dado o nível de serviço obtido, estima-se uma fila de espera de 37 veículos em simultâneo que resultará numa fila com uma extensão média aproximada de 92 m de comprimento [(37 veículos x 5 m = 184 m)/2 vias ≈ 92 m]. Como o ramo projetado tem cerca de 150 m de extensão, não se preveem grandes perturbações na plena via da EN6 já que o mesmo tem capacidade para acumular os veículos em espera.

### I.7.1.1. Intersecção 1 – Impactes na circulação rodoviária com a introdução de sinalização semafórica atuada com a passagem do elétrico

Considerando agora a oferta e procura associada ao Cenário 5, determinam-se neste ponto, de um modo expedito, os impactes sobre a circulação rodoviária resultantes da passagem do elétrico na ilha central da intersecção giratória. O atravessamento das composições do elétrico “obrigam” à interrupção da circulação rodoviária no interior do anel de circulação.

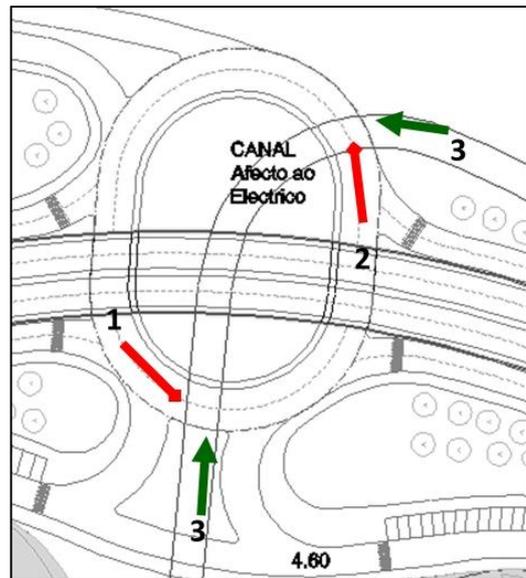
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 5 (2025).

Figura 140 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 5), Fase A



Fonte: TIS

Figura 141 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 5), Fase B



Fonte: TIS

Figura 142 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 143 – Intersecção 1 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados. Tal como no Cenário 4, consideraram-se os seguintes pressupostos de base:

- Tempo de ciclo de 600 segundos (intervalo de passagem entre veículos – elétrico – de 10 minutos): passagens consecutivas de dois veículos em sentidos contrários: 40 segundos de tempo de verde;
- Tempo de ciclo de 300 segundos (intervalo de passagem entre veículos – elétrico – de 5 minutos): passagem isolada de um veículo: 20 segundos de tempo de verde.

Tabela 74 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 600 segundos de ciclo

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1937	548	3	3	600	54%	5,5	A	5,1	A
2	A	1629	548					4,6	A		
3	B	1	40					---	---		

Fonte: TIS

**Tabela 75 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 300 segundos de ciclo**

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1937	268	3	3	300	55%	4,4	A	4,1	A
2	A	1629	268					3,6	A		
3	B	1	20					---	---		

Fonte: TIS

**Tabela 76 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 600 segundos de ciclo**

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	681	548	3	3	600	52%	2,9	A	4,7	A
2	A	1864	548					5,2	A		
3	B	1	40					---	---		

Fonte: TIS

**Tabela 77 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – 300 segundos de ciclo**

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	681	268	3	3	300	53%	2,2	A	3,7	A
2	A	1864	268					4,2	A		
3	B	1	20					---	---		

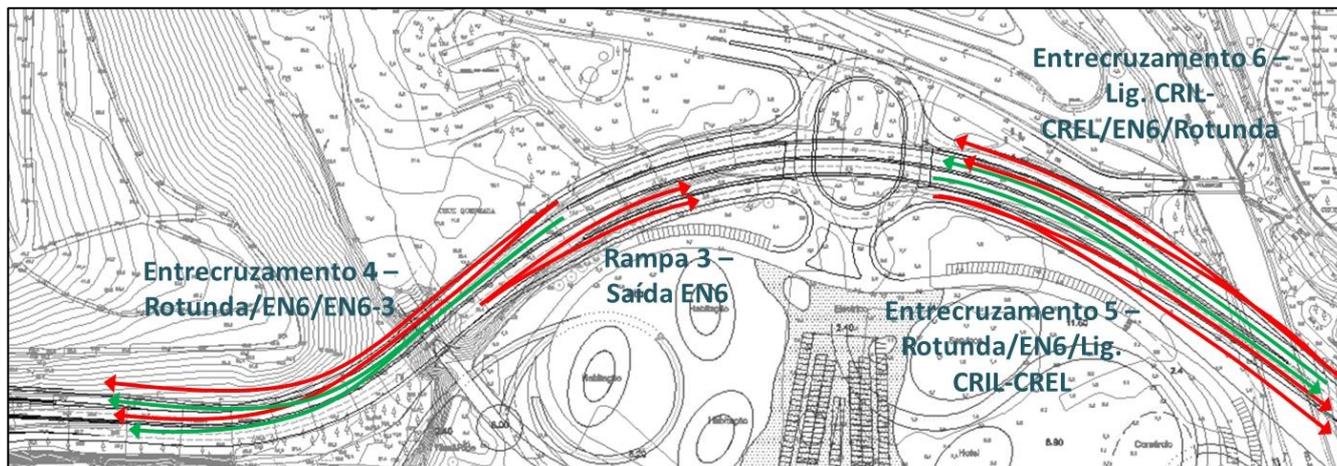
Fonte: TIS

Como se observa pelas tabelas anteriores, qualquer que seja o tempo de ciclo considerado (600 ou 300 segundos entre a passagem do elétrico, que atua os semáforos interrompendo a circulação rodoviária pontualmente), verificam-se condições de desempenho muito satisfatórias no interior do anel de circulação, obtendo-se graus de saturação iguais ou inferiores a 55%, correspondentes a níveis de serviço “A”.

#### I.7.1.2. Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso

Na figura seguinte apresentam-se os pontos analisados, identificando-se a rampa e os entrecruzamentos preconizados. Recomenda-se a consulta da Figura 135 e Figura 136 de modo a se verificar os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil (2025) do Cenário 5.

Figura 144 – Intersecção1 (Cenário 5) – Rampa e entrecruzamentos analisados



Fonte: TIS

A extensão da via de desaceleração da rampa de saída e das zonas de entrecruzamento foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

Relativamente aos “entrecruzamentos” 5 e 6 apesar de, efetivamente, o movimento de entrecruzamento não ser permitido<sup>4</sup> considerou-se, de acordo com a solução geométrica perspectivada, mais penalizador analisar o seu desempenho rodoviário através da metodologia empregue em situações de entrecruzamento face à metodologia utilizada para estimar o funcionamento de rampas de acesso (de entrada ou de saída).

A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

<sup>4</sup> Ver Figura 31 e Figura 144.

Tabela 78 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 5) – Rampa e entrecruzamentos

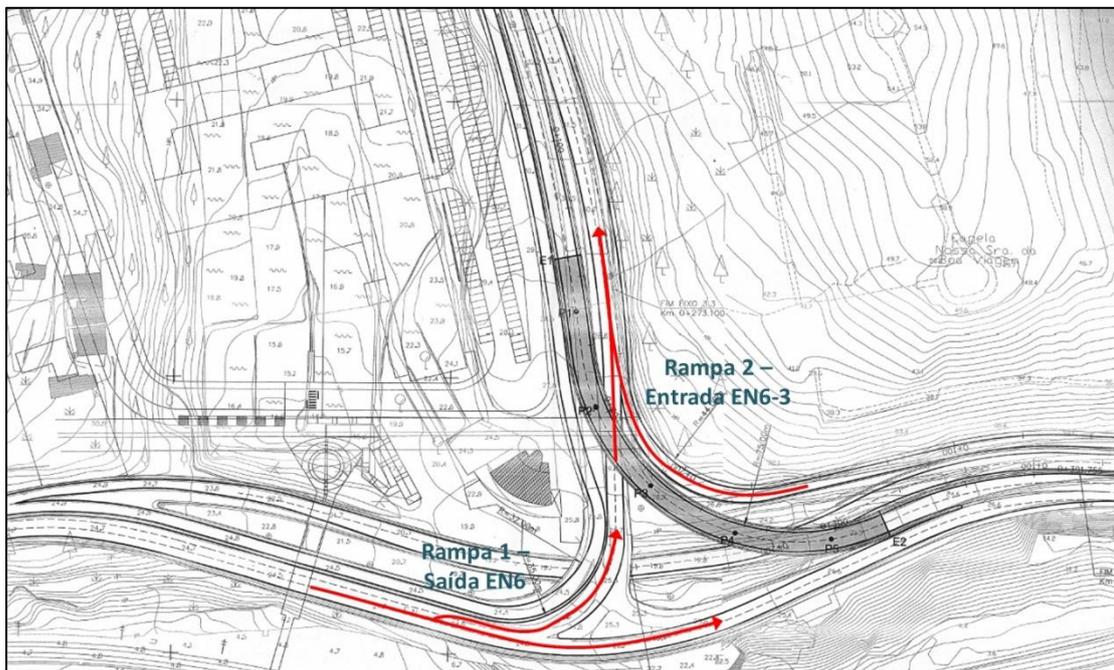
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	3 854	1 689	21,1	68,1	D
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	2 403	1 371	13,5	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Entrecruzamento	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		S	S <sub>w</sub>	S <sub>nw</sub>	D	NS
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2025	64,5	0,6	0,2	8,9	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2025	58,3	1,0	0,5	15,4	C
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPM DU 2025	50,5	1,8	0,8	20,5	D
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPT DU 2025	54,5	1,3	0,6	11,5	B
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	70,0	0,6	0,1	6,5	B
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	67,7	0,8	0,2	9,8	B
S - Velocidade média de todos os veículos no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>w</sub> - Velocidade média dos veículos que entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>nw</sub> - Velocidade média dos veículos que não entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) D - Densidade média no segmento de entrecruzamento (uvle/km/via) NS - Nível de Serviço						

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que no Cenário 5 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e de entrecruzamento são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “B” e “D”.

### 1.7.2. Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3

O desnivelamento dos ramos que atualmente conflituam entre si permitirá “abandonar” o sistema semafórico nesta intersecção, passando todos os movimentos a realizar-se “em mão” e com vias de aceleração e desaceleração geometricamente generosas, diminuindo-se claramente os conflitos e tempos de atraso neste ponto. Na figura seguinte apresentam-se as rampas alvo de análise no presente estudo.

Figura 145 – Intersecção 2 (Cenário 5), movimentos analisados



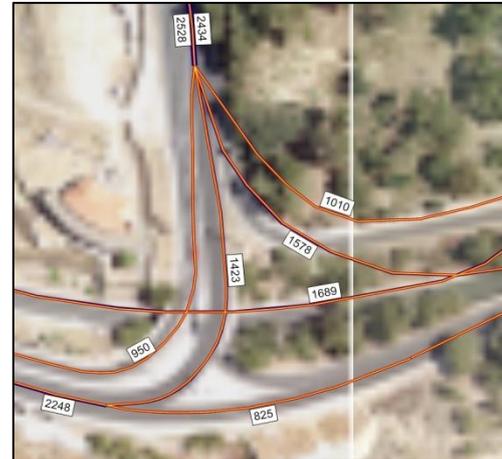
Fonte: TIS

Figura 146 – Intersecção 2 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 147 – Intersecção 2 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária em análise sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

Tabela 79 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 5) – Rampas

Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	1 459	908	12,8	69,0	C
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	1 423	1 010	13,0	69,0	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	3 522	1 459	19,7	68,2	D
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	2 248	1 423	12,9	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						

Fonte: TIS

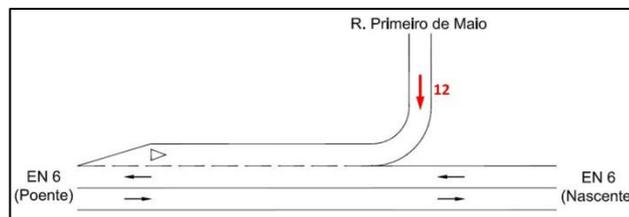
Os resultados da tabela anterior permitem verificar que no Cenário 5 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e convergência são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “C” e “D” (este último apenas num ponto – rampa de saída da EN6 Cascais com destino à EN6-3 – e apenas na hora de ponta da manhã).

### 1.7.3. Intersecção 5 – Intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6

As figuras seguintes ilustram o movimento analisado e os respetivos volumes modelados para o Cenário 5.

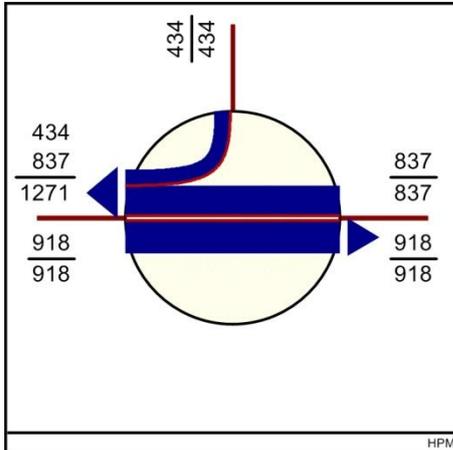
De notar que a metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso o movimento 12 (identificado a encarnado na figura seguinte) é o movimento que se realizará com perda de prioridade.

Figura 148 – Intersecção 5 (Cenário 5) – Intersecção em “T”, movimentos analisados



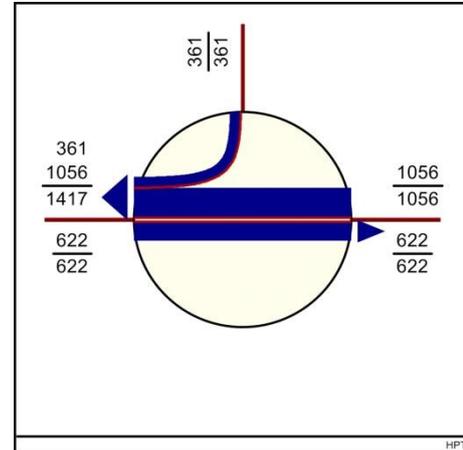
Fonte: TIS

Figura 149 – Intersecção 5 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 150 – Intersecção 5 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Com base nos valores de tráfego modelados, apresenta-se no quadro seguinte a análise das condições de funcionamento futuras desta intersecção em “T”.

Tabela 80 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 5)

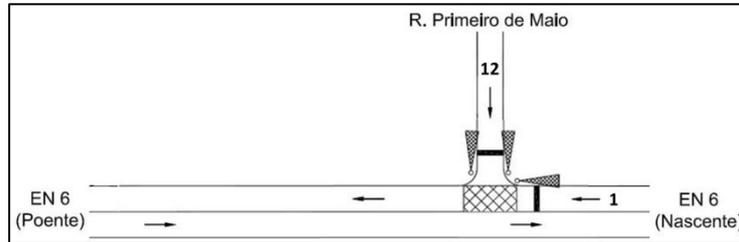
2025	HPMDU	HPTDU
	Mov. 12	Mov. 12
Vol. do Movimento (veíc./h)	434	361
Vol. de Conflito (veíc./h)	837	1056
Capacidade dos movimentos	521	404
Atrasos médios (seg / veic)	32	49
Nível de Serviço	<b>E</b>	<b>F</b>

Fonte: TIS

O resultado apresentado para o movimento não prioritário da Intersecção 5 prevê condições de circulação insatisfatórias, com predominância no período de ponta da tarde, prevendo-se atrasos médios por veículo de cerca de 50 segundos/veículo, resultando em níveis de serviço “F”.

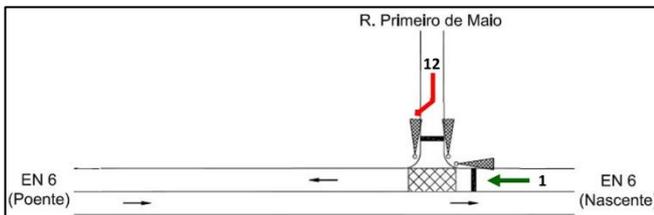
Caso se considere este cenário como o cenário de referência propõe-se que se considere a sua semaforização de modo a otimizar as condições de circulação neste ponto. Neste sentido, nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e o esquema de fases considerado.

Figura 151 – Intersecção 5 (Cenário 5), proposta de alteração, movimentos analisados



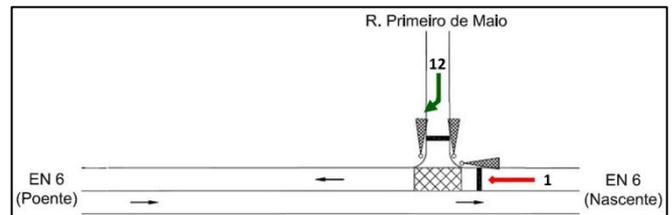
Fonte: TIS

Figura 152 – Esquema de fases - Intersecção 5 (Cenário 5), Fase A



Fonte: TIS

Figura 153 – Esquema de fases - Intersecção 5 (Cenário 5), Fase B



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 81 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	837	49	3	3	90	78%	24,1	C	27,5	C
12	B	434	29					34,0	C		

Fonte: TIS

Tabela 82 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1056	52	3	3	90	87%	39,8	D	38,5	D
12	B	361	26					34,5	C		

Fonte: TIS

A alteração sugerida para o esquema de gestão desta intersecção (considerando-se o Cenário 5) permite, globalmente e considerando a intersecção no seu todo, estimar condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como

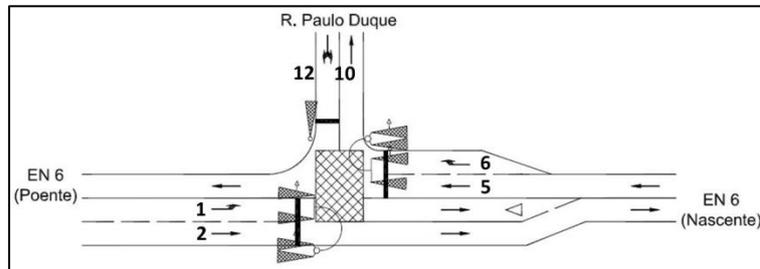
na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C” e “D”, respetivamente. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 39 segundos/veículo.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da tarde, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 40 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

#### 1.7.4. Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6

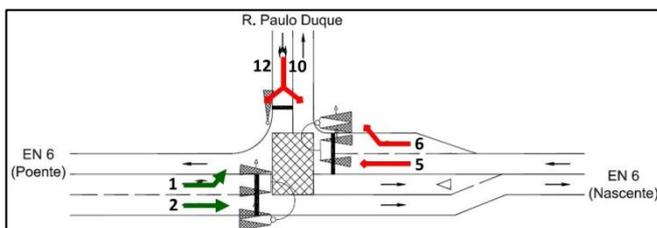
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 5 (2025).

Figura 154 – Intersecção 6 (Cenário 5), movimentos analisados



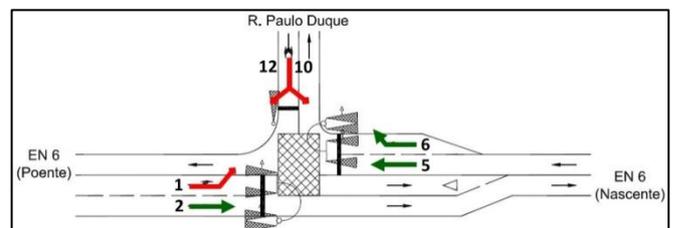
Fonte: TIS

Figura 155 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 5), Fase A



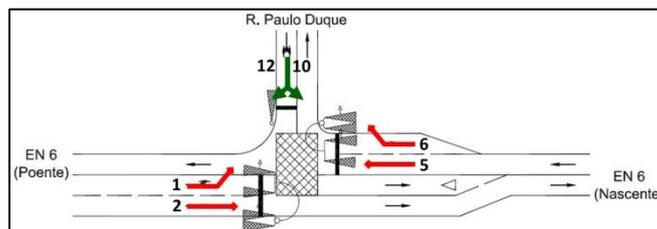
Fonte: TIS

Figura 156 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 5), Fase B



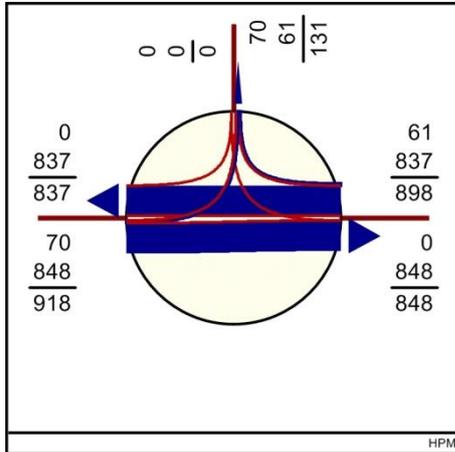
Fonte: TIS

Figura 157 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 5), Fase C



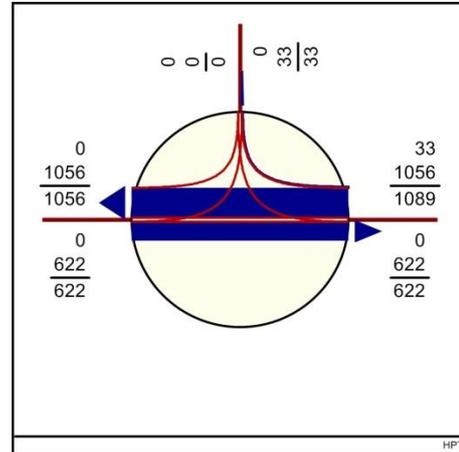
Fonte: TIS

Figura 158 – Intersecção 6 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 159 – Intersecção 6 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 83 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	70	17	3	3	120	63%	10,4	B	16,7	B
2	A;B	848	93								
5	B	837	70								
6	B	61	70								
10	C	1	15								
12	C	1	15				46,2	D			

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Tabela 84 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1	10	3	3	120	71%	3,9	A	13,8	B
2	A;B	622	98								
5	B	1056	82								
6	B	33	82								
10	C	1	10								
12	C	1	10				51,0	D			

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

A análise global à Intersecção 6 permite verificar que não se registam atrasos significativos, verificando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “B”. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 17 segundos/veículo.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da tarde, que corresponde ao período mais carregado desta intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 55 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.7.5. Intersecção 7 – Intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 5 (2025).

Figura 160 – Intersecção 7 (Cenário 5), movimentos analisados

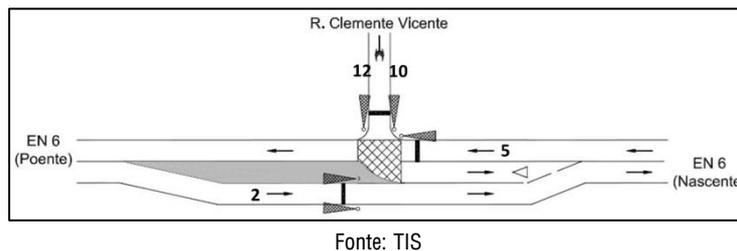


Figura 161 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 5), Fase A

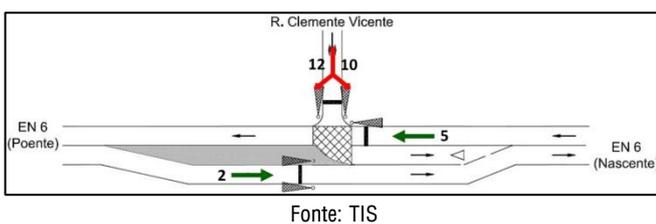


Figura 162 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 5), Fase B

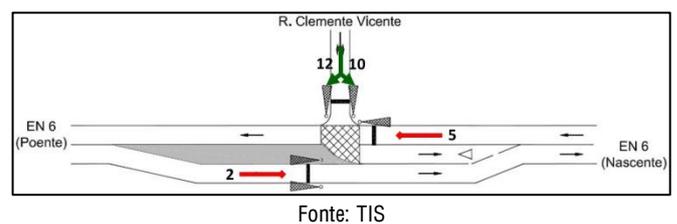
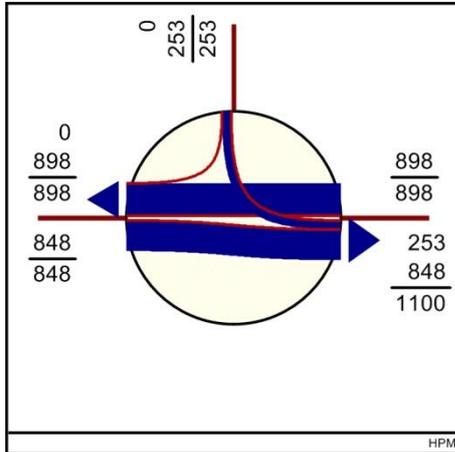
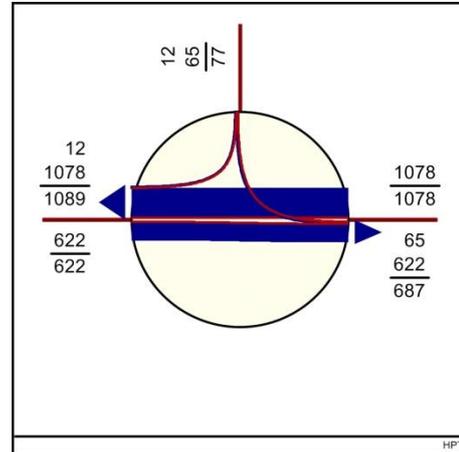


Figura 163 – Intersecção 7 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 164 – Intersecção 7 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

De seguida são apresentados alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 85 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
2	A	848	68	3	3	120	79%	26,7	C	30,5	C
5	A	898	68					29,7	C		
10	B	253	40					45,7	D		
12	B	1	40								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Tabela 86 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
2	A	622	78	3	3	120	72%	12,5	B	22,2	C
5	A	1078	78					26,7	C		
10	B	65	30					39,1	D		
12	B	12	30								

Fonte: TIS

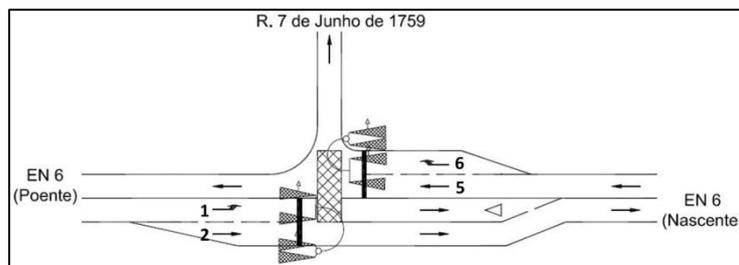
Olhando para a intersecção a um nível global, verifica-se que não se registam atrasos significativos, registando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C”. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 25 segundos/veículo.

Por seu turno, numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da manhã, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 46 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.7.6. Intersecção 8 – Intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6

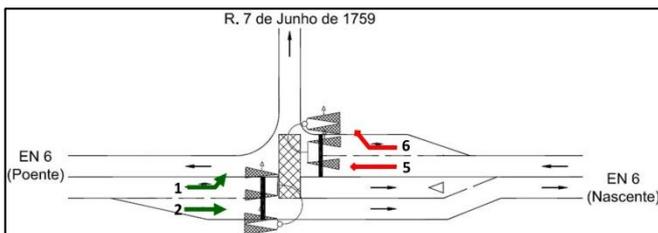
As figuras seguintes ilustram os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 5 (2025).

Figura 165 – Intersecção 8 (Cenário 5), movimentos analisados



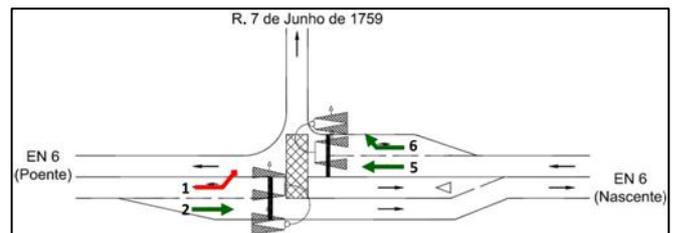
Fonte: TIS

Figura 166 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 5), Fase A



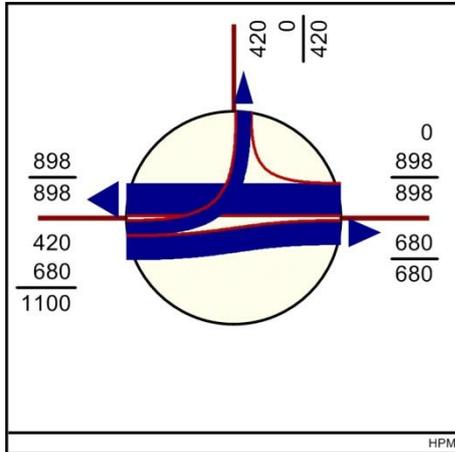
Fonte: TIS

Figura 167 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 5), Fase B



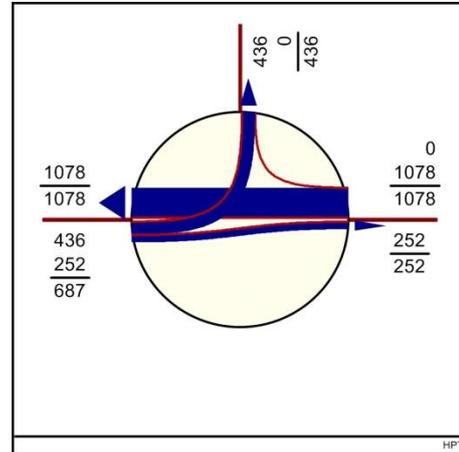
Fonte: TIS

Figura 168 – Intersecção 8 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 169 – Intersecção 8 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

As tabelas seguintes resumem os parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização preconizado, para além de sintetizarem os cálculos realizados e os resultados obtidos.

Tabela 87 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	420	45	3	3	120	79%	13,9	B	25,5	C
2	A;B	680	114								
5	B	898	63								
6	B	1	63								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Tabela 88 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 5)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	436	34	3	3	120	91%	37,0	D	35,7	D
2	A;B	252	114								
5	B	1078	74								
6	B	1	74								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Numa análise global à Intersecção 8, não se registam atrasos significativos, verificando-se condições de circulação muito satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C” e “D”, respetivamente. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 36 segundos/veículo.

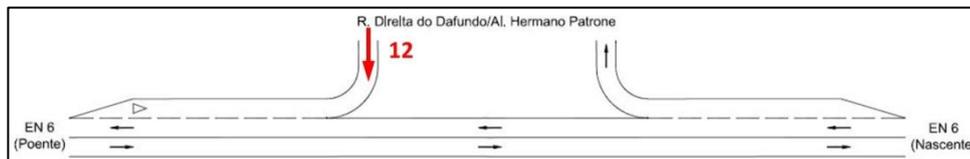
Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação muito satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da tarde, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos iguais ou inferiores a 37 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.7.7. Intersecção 9 – Intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6

As figuras seguintes ilustram o movimento analisado e os respetivos volumes modelados para o Cenário 5.

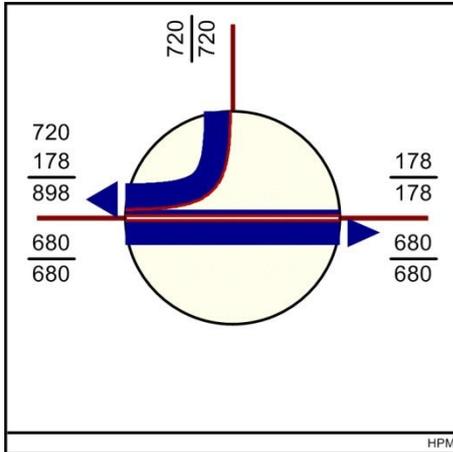
A metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso o movimento 12 (identificado a encarnado na figura seguinte) é o movimento que se realizará com perda de prioridade.

Figura 170 – Intersecção 9 (Cenário 5) – Intersecção em “T”, movimentos analisados



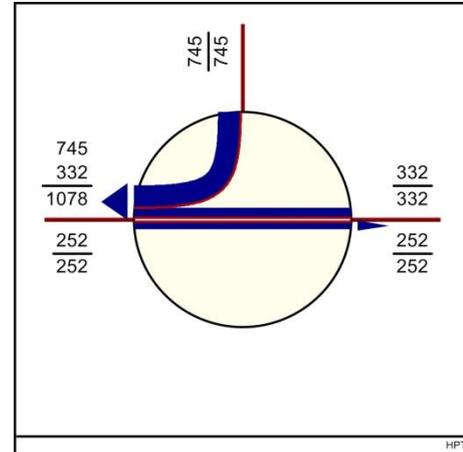
Fonte: TIS

Figura 171 – Intersecção 9 (Cenário 5), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 172 – Intersecção 9 (Cenário 5), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Assim, apresenta-se no quadro seguinte a análise das condições de funcionamento futuras desta intersecção em “T”.

Tabela 89 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 9 (Cenário 5)

2025	HPMDU	HPTDU
	Mov. 12	Mov. 12
Vol. do Movimento (veíc./h)	720	745
Vol. de Conflito (veíc./h)	178	332
Capacidade dos movimentos	1125	940
Atrasos médios (seg / veic)	9	17
Nível de Serviço	<b>B</b>	<b>C</b>

Fonte: TIS

O resultado apresentado para o movimento não prioritário da Intersecção 9 prevê boas condições de circulação, em ambos os períodos de ponta analisados, prevendo-se atrasos médios por veículo inferiores a 18 segundos/veículo, resultando em níveis de serviço “B” e “C”, respetivamente, na hora de ponta da manhã e da tarde.

### 1.7.8. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

Tabela 90 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 5)

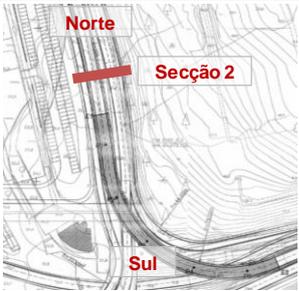
Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	3 854	Volume horário	1 732	Volume horário	2 403	Volume horário	2 699
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 438	Débito horário (uvl/h/via)	646	Débito horário (uvl/h/via)	897	Débito horário (uvl/h/via)	2 699
Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	22	Densidade (uvl/km/via)	10	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	15
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	B	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 1, no Cenário 5, apresenta condições de desempenho satisfatórias correspondentes a níveis de serviço “B”, “C” e “D” na hora de ponta da manhã e da tarde.

### 1.7.9. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 91 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 5)

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	2 910	Volume horário	2 367	Volume horário	2 528	Volume horário	2 434
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 086	Débito horário (uvl/h/via)	883	Débito horário (uvl/h/via)	943	Débito horário (uvl/h/via)	2 434
Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	17	Densidade (uvl/km/via)	13	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	14
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 2, no Cenário 5, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço de “C” a “D”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado.

#### 1.7.10. Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 3, secção da ligação CRIL/CREL.

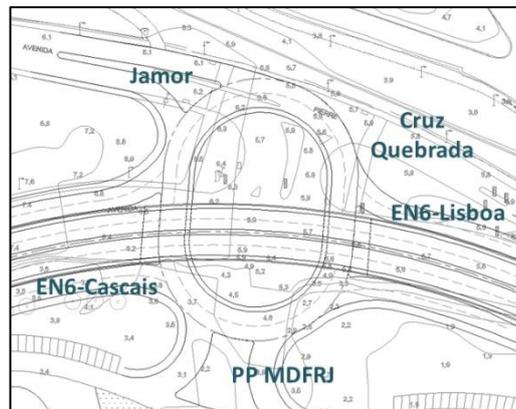




### I.8.1. Intersecção 1 – Intersecção giratória desnivelada a criar entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os respetivos volumes modelados para o Cenário 6.

Figura 175 – Intersecção1 (Cenário 6) – Rotunda, movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 176 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 177 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Os parâmetros geométricos da intersecção em análise mantêm-se semelhantes aos já apresentados em todos os cenários anteriores. No entanto, e de modo a tornar a consulta simplificada todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se novamente apresentados de seguida.

Tabela 93 – Parâmetros geométricos da rotunda da Intersecção 1

	Jamor	Cruz Quebrada	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais
Largura da entrada (e) (m)	6,8	5,4	7,8	8,0	7,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,0	4,9	6,0	8,0	6,0
Comprimento médio do leque (l) (m)	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Ângulo de entrada (°)	15,0	1,0	25,0	15,0	25,0
Raio da entrada (r) (m)	68,0	43,0	54,0	63,0	51,0

A análise das condições de funcionamento desta intersecção, para os dois períodos considerados, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 94 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6)

2025	HPM DU				HPT DU			
	Jamor	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais	Jamor	EN6 - Lisboa	PP MDRJ	EN6 - Cascais
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	703	1 320	253	1 349	211	1 438	1 068	1 304
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1 376	218	1 628	847	1 523	307	676	255
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 150	2 010	1 265	1 545	1 040	1 945	2 064	1 981
<b>Taxa de Utilização (%)</b>	<b>61%</b>	<b>66%</b>	<b>20%</b>	<b>87%</b>	<b>20%</b>	<b>74%</b>	<b>52%</b>	<b>66%</b>
Reserva de capacidade (CR)	447	690	1 012	196	829	507	996	677
<b>Nível de Serviço (NS)</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	4	5	1	13	1	8	3	5
Tempo de Atraso (seg./veículo)	8	5	4	15	4	7	4	5

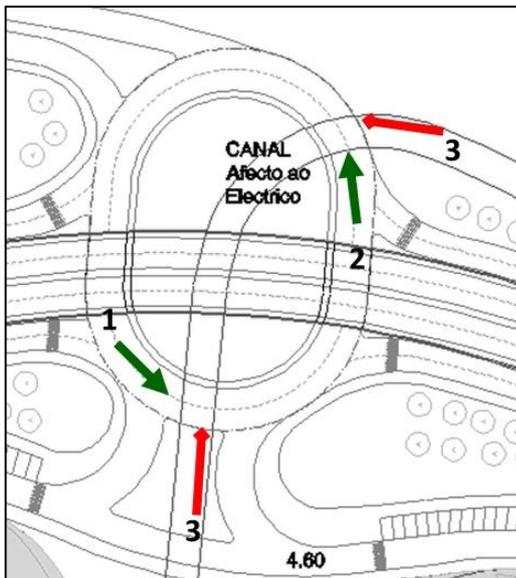
A partir da análise da tabela anterior verifica-se que, no Cenário 6 ano horizonte (2025), preveem-se condições de funcionamento na Intersecção 1 muito satisfatórias em todos os ramos da rotunda. Com efeito, com exceção do ramo “EN6–Cascais”, todos os ramos apresentam Taxas de Utilização inferiores a 75% reveladoras de níveis de serviço “A” e Tempos Médios de Atraso inferiores a 10 segundos/veículo. Mesmo o ramo “EN6–Cascais” apresenta uma Taxa de Utilização inferior a 90%, possuindo uma reserva de capacidade para quase mais 200 veículos (prevenindo eventuais picos de procura) e Tempos Médios de Atraso de cerca de 15 segundos/veículo.

### I.8.1.1. Intersecção 1 – Impactes na circulação rodoviária com a introdução de sinalização semafórica atuada com a passagem do elétrico

Considerando agora os pressupostos assumidos para a definição da oferta e procura em transporte individual e coletivo associada ao Cenário 6, determinam-se neste ponto, de um modo expedito, os impactes sobre a circulação rodoviária resultantes da passagem do elétrico na ilha central da rotunda de acesso à área do PPMDFRJ. O atravessamento das composições do elétrico “obrigam” à interrupção da circulação rodoviária no interior do anel de circulação.

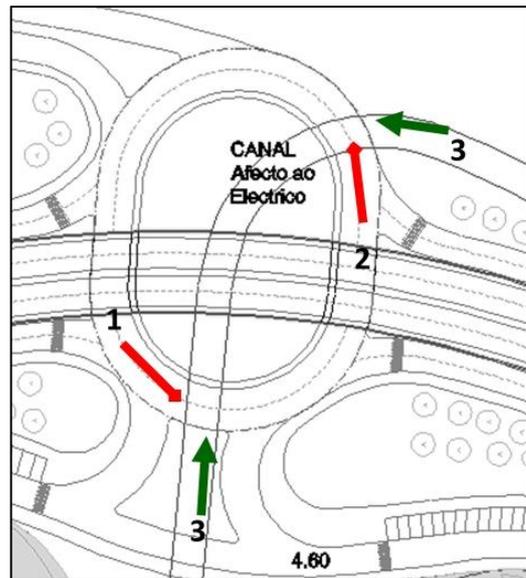
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 6 (2025).

Figura 178 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 6), Fase A



Fonte: TIS

Figura 179 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário 6), Fase B



Fonte: TIS

Figura 180 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 181 – Intersecção 1 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados. Tal como nos Cenários 4 e 5, consideraram-se os seguintes pressupostos de base:

- Tempo de ciclo de 600 segundos (intervalo de passagem entre veículos – elétrico – de 10 minutos): passagens consecutivas de dois veículos em sentidos contrários: 40 segundos de tempo de verde;
- Tempo de ciclo de 300 segundos (intervalo de passagem entre veículos – elétrico – de 5 minutos): passagem isolada de um veículo: 20 segundos de tempo de verde.

Tabela 95 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 600 segundos de ciclo

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1628	548	3	3	600	45%	4,6	A	4,5	A
2	A	1538	548					4,3	A		
3	B	1	40					---	---		

Fonte: TIS

**Tabela 96 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 300 segundos de ciclo**

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1628	268	3	3	300	46%	3,6	A	3,6	A
2	A	1538	268					3,4	A		
3	B	1	20					---	---		

Fonte: TIS

**Tabela 97 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 600 segundos de ciclo**

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	676	548	3	3	600	49%	2,9	A	4,4	A
2	A	1745	548					4,9	A		
3	B	1	40					---	---		

Fonte: TIS

**Tabela 98 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – 300 segundos de ciclo**

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	676	268	3	3	300	50%	2,2	A	3,5	A
2	A	1745	268					3,9	A		
3	B	1	20					---	---		

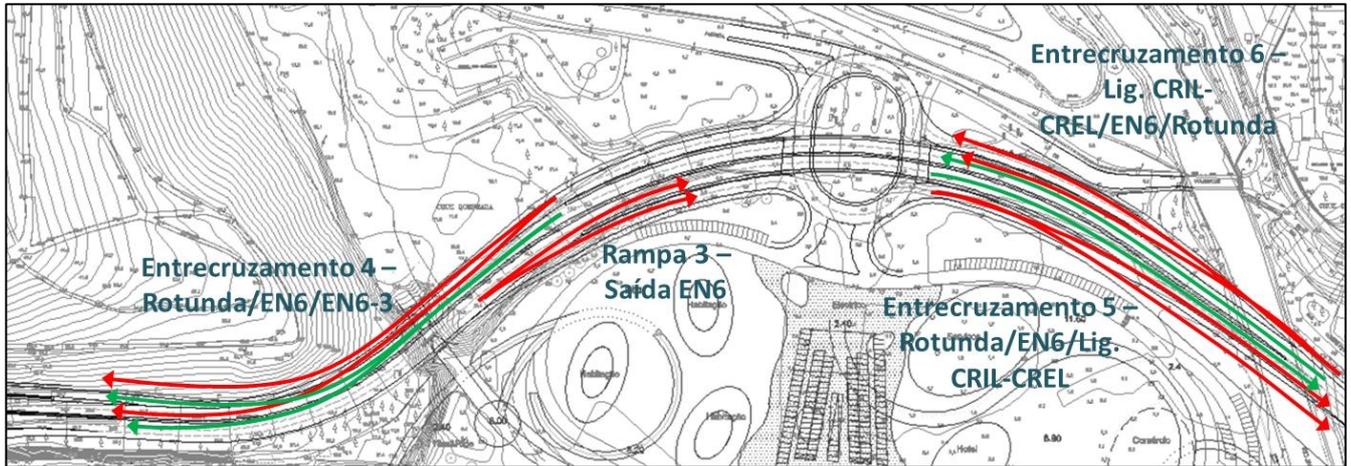
Fonte: TIS

Como se observa pelas tabelas anteriores, qualquer que seja o tempo de ciclo considerado (600 ou 300 segundos entre a passagem do elétrico, que atua os semáforos interrompendo a circulação rodoviária pontualmente), verificam-se condições de desempenho muito satisfatórias no interior do anel de circulação, obtendo-se graus de saturação iguais ou inferiores a 50%, correspondentes a níveis de serviço “A”.

#### I.8.1.2. Intersecção 1 – Rampa e entrecruzamentos de acesso

Na figura seguinte apresentam-se os pontos analisados, identificando-se a rampa e os entrecruzamentos preconizados. Recomenda-se a consulta da Figura 173 e Figura 174 de modo a se verificar os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil (2025) do Cenário 6.

Figura 182 – Intersecção1 (Cenário 6) – Rampa e entrecruzamentos analisados



Fonte: TIS

A extensão da via de desaceleração da rampa de saída e das zonas de entrecruzamento foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade.

Relativamente aos “entrecruzamentos” 5 e 6 apesar de, efetivamente, o movimento de entrecruzamento não ser permitido<sup>5</sup> considerou-se, de acordo com a solução geométrica perspectivada, mais penalizador analisar o seu desempenho rodoviário através da metodologia empregue em situações de entrecruzamento face à metodologia utilizada para estimar o funcionamento de rampas de acesso (de entrada ou de saída).

A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

<sup>5</sup> Ver Figura 31 e Figura 182.

Tabela 99 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 1 (Cenário 6) – Rampa e entrecruzamentos

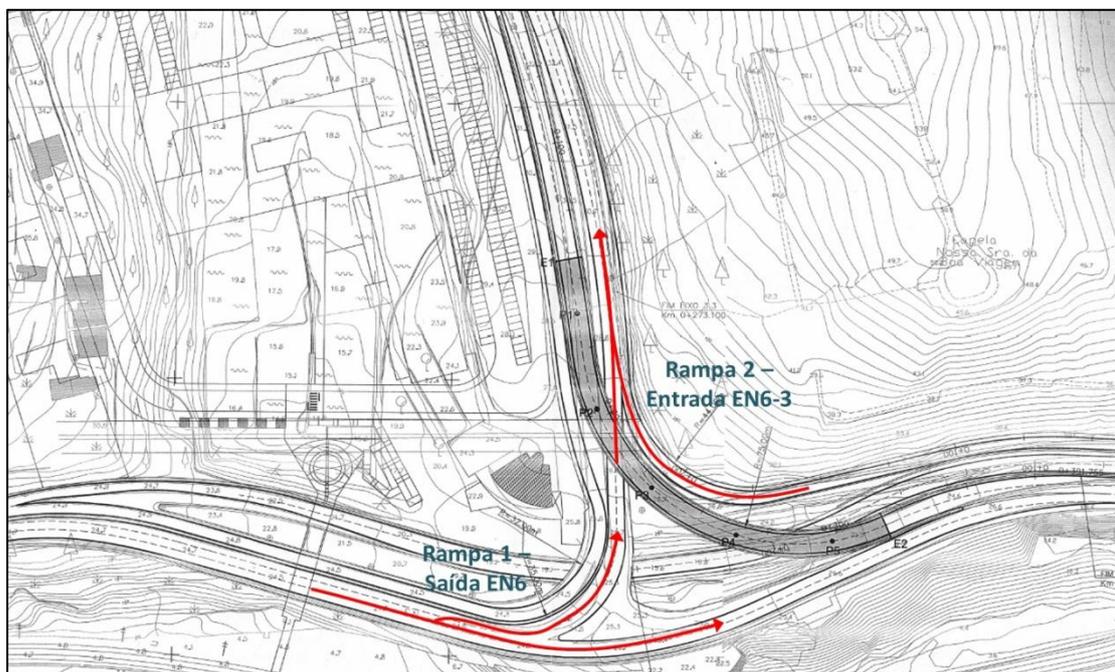
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	3 385	1 349	18,6	68,2	D
3 - EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	2 198	1 304	12,5	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Entrecruzamento	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		S	S <sub>w</sub>	S <sub>nw</sub>	D	NS
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPM DU 2025	67,4	0,5	0,2	7,6	B
4 - Rotunda Proposta>EN6 (Cascais)>EN6-3	HPT DU 2025	62,1	0,8	0,3	12,3	C
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPM DU 2025	54,6	1,5	0,6	17,0	C
5 - Rotunda Proposta>EN6 (Lisboa)>Lig. CRIL/CREL	HPT DU 2025	54,7	1,2	0,5	10,7	B
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPM DU 2025	70,8	0,5	0,1	5,8	A
6 - Lig. CRIL/CREL>EN6 (Cascais)>Rotunda Proposta	HPT DU 2025	69,1	0,6	0,2	8,1	B
S - Velocidade média de todos os veículos no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>w</sub> - Velocidade média dos veículos que entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) S <sub>nw</sub> - Velocidade média dos veículos que não entrecruzam no segmento de entrecruzamento (km/h) D - Densidade média no segmento de entrecruzamento (uvle/km/via) NS - Nível de Serviço						

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que no Cenário 6 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e de entrecruzamento são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “A” e “D”.

### 1.8.2. Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3

O desnivelamento dos ramos que atualmente conflituam entre si permitirá substituir o sistema semafórico nesta intersecção, passando todos os movimentos a realizar-se “em mão” e com vias de aceleração e desaceleração geometricamente generosas, diminuindo-se claramente os conflitos e tempos de atraso neste ponto. Na figura seguinte apresentam-se as rampas alvo de análise no presente estudo.

Figura 183 – Intersecção 2 (Cenário 6), movimentos analisados



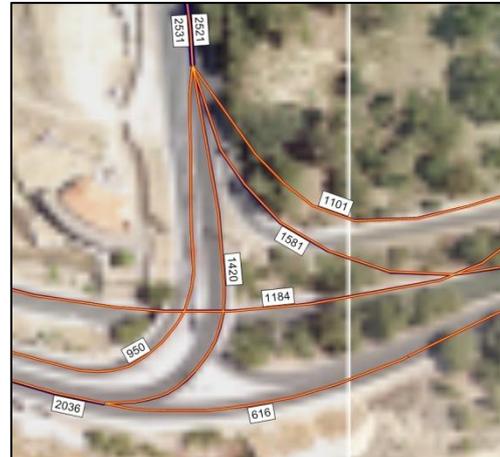
Fonte: TIS

Figura 184 – Intersecção 2 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 185 – Intersecção 2 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária em análise sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

Tabela 100 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário 6) – Rampas

Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	1 459	954	13,0	69,0	C
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	1 420	1 101	13,4	69,0	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	2 955	1 459	16,7	68,2	C
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	2 036	1 420	11,8	68,2	B
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						

Fonte: TIS

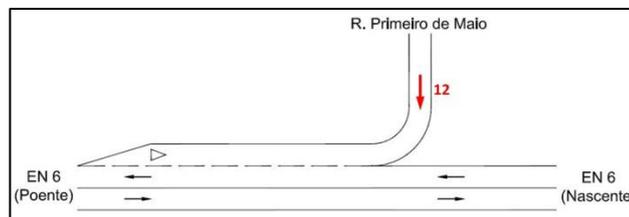
Os resultados da tabela anterior permitem verificar que no Cenário 6 (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e convergência são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “B” e “C”, correspondentes a pequenas diminuições na velocidade livre de circulação (de 70 km/h na plena via da EN6 para velocidades de 68/69 km/h na zona de entrecruzamento).

### 1.8.3. Intersecção 5 – Intersecção entre a R. Primeiro de Maio e a EN6

As figuras seguintes ilustram o movimento analisado e os respetivos volumes modelados para o Cenário 6.

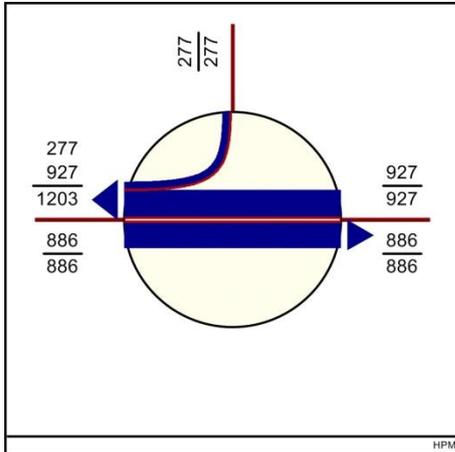
De notar que a metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso o movimento 12 (identificado a encarnado na figura seguinte) é o movimento que se realizará com perda de prioridade.

Figura 186 – Intersecção 5 (Cenário 6) – Intersecção em “T”, movimentos analisados



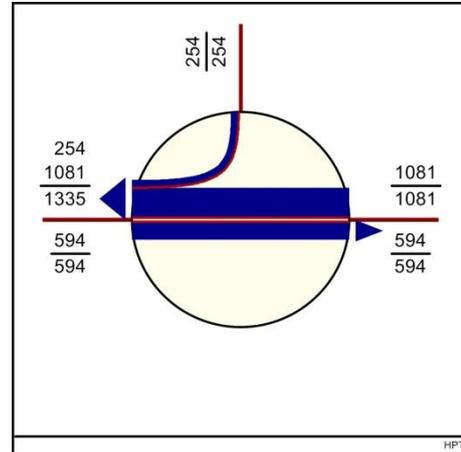
Fonte: TIS

Figura 187 – Intersecção 5 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 188 – Intersecção 5 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Com base nos valores de tráfego modelados, apresenta-se no quadro seguinte a análise das condições de funcionamento futuras desta intersecção em “T”.

Tabela 101 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 5 (Cenário 6)

2025	HPMDU	HPTDU
	Mov. 12	Mov. 12
Vol. do Movimento (veíc./h)	277	254
Vol. de Conflito (veíc./h)	927	1081
Capacidade dos movimentos	470	392
Atrasos médios (seg / veic)	18	25
Nível de Serviço	<b>C</b>	<b>D</b>

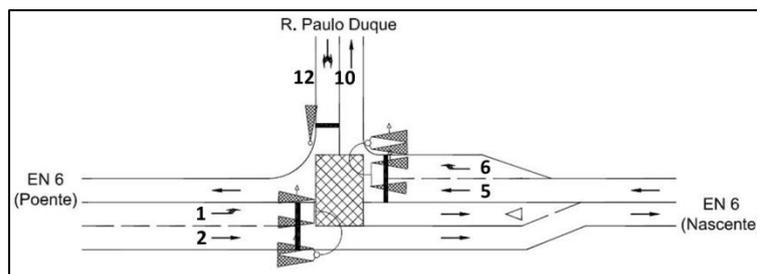
Fonte: TIS

O resultado apresentado para o movimento não prioritário da Intersecção 5 prevê condições de circulação satisfatórias, prevendo-se atrasos médios por veículo entre 18 e 25 segundos/veículo, consoante se trate da hora de ponta da manhã ou da tarde, resultando em níveis de serviço “C” e “D”, respetivamente.

#### I.8.4. Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Paulo Duque e a EN6

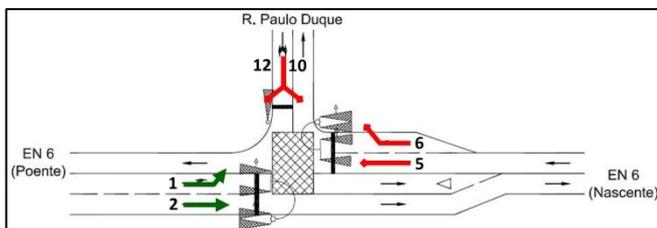
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 6 (2025).

Figura 189 – Intersecção 6 (Cenário 6), movimentos analisados



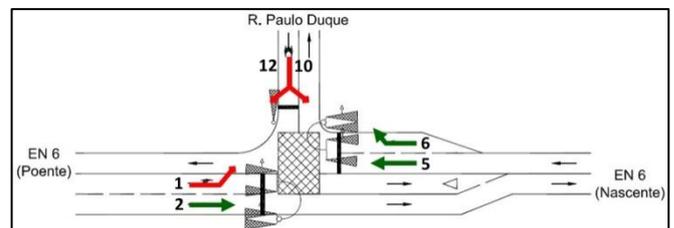
Fonte: TIS

Figura 190 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 6), Fase A



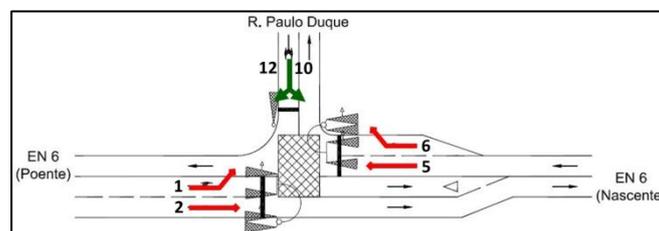
Fonte: TIS

Figura 191 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 6), Fase B



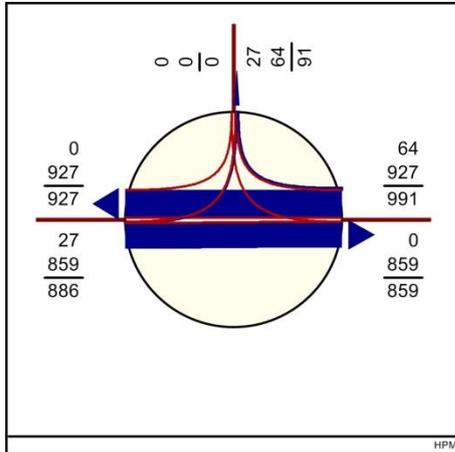
Fonte: TIS

Figura 192 – Esquema de fases - Intersecção 6 (Cenário 6), Fase C



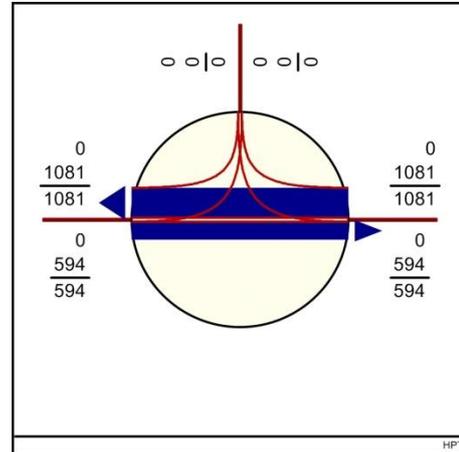
Fonte: TIS

Figura 193 – Intersecção 6 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 194 – Intersecção 6 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 102 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 6)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	27	17	3	3	120	69%	8,5	A	18,6	B
2	A;B	859	93								
5	B	927	70								
6	B	64	70								
10	C	1	15								
12	C	1	15				46,2	D			

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Tabela 103 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 6 (Cenário 6)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	1	17	3	3	120	75%	5,4	A	33,3	C
2	A;B	594	93								
5	B	1081	70								
6	B	1	70								
10	C	1	15								
12	C	1	15				46,2	D			

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

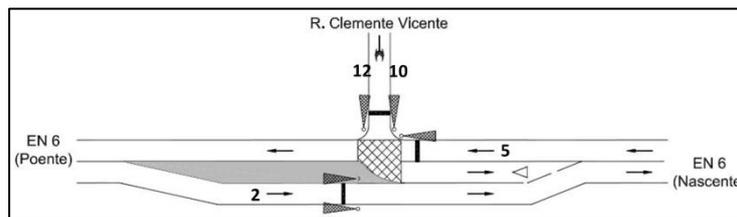
A análise global à Intersecção 6 permite verificar que não se registam atrasos significativos, verificando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “B” e “C”, respetivamente. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 35 segundos/veículo.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da tarde, que corresponde ao período mais carregado desta intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 50 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.8.5. Intersecção 7 – Intersecção entre a R. Clemente Vicente e a EN6

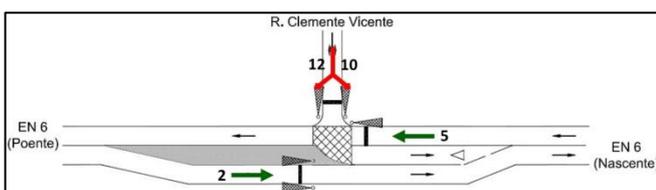
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 6 (2025).

Figura 195 – Intersecção 7 (Cenário 6), movimentos analisados



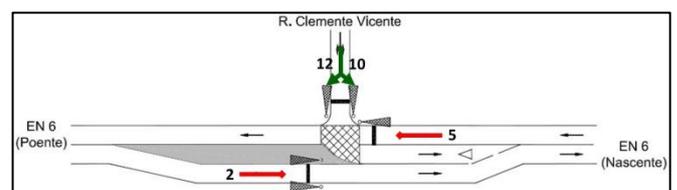
Fonte: TIS

Figura 196 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 6), Fase A



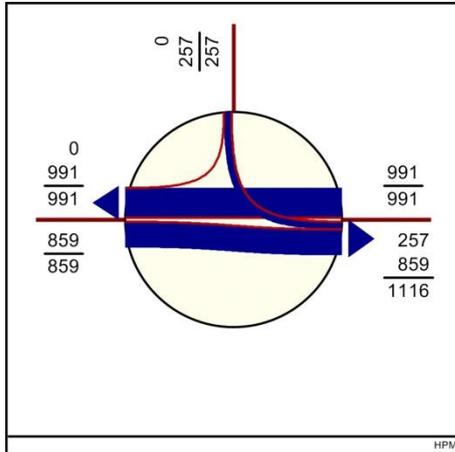
Fonte: TIS

Figura 197 – Esquema de fases - Intersecção 7 (Cenário 6), Fase B



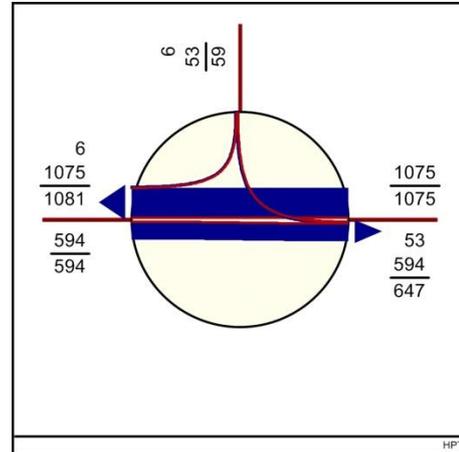
Fonte: TIS

Figura 198 – Intersecção 7 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 199 – Intersecção 7 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

De seguida são apresentados alguns parâmetros de funcionamento do sistema de gestão semafórica considerado e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 104 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 6)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
2	A	859	70	3	3	120	85%	24,8	C	32,4	C
5	A	991	70					34,1	C		
10	B	257	38					50,8	D		
12	B	1	38								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Tabela 105 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 7 (Cenário 6)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
2	A	594	70	3	3	120	70%	17,2	B	36,4	D
5	A	1075	70					47,3	D		
10	B	53	38					30,8	C		
12	B	6	38								

Fonte: TIS

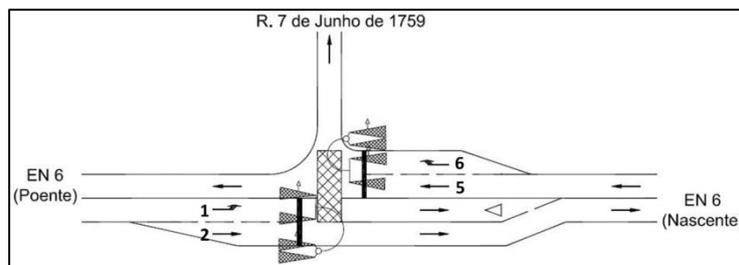
Do ponto de vista da intersecção a um nível global, verifica-se que não se registam atrasos significativos, ocorrendo condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C” e “D”, respetivamente. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 37 segundos/veículo.

Por seu turno, numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da manhã, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos inferiores a 51 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.8.6. Intersecção 8 – Intersecção entre a R. 7 de Junho de 1759 e a EN6

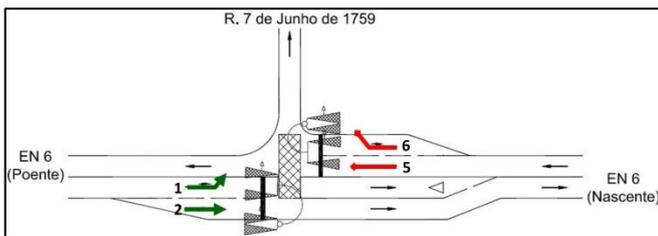
As figuras seguintes ilustram os movimentos analisados, o esquema de fases considerado e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil do Cenário 6 (2025).

Figura 200 – Intersecção 8 (Cenário 6), movimentos analisados



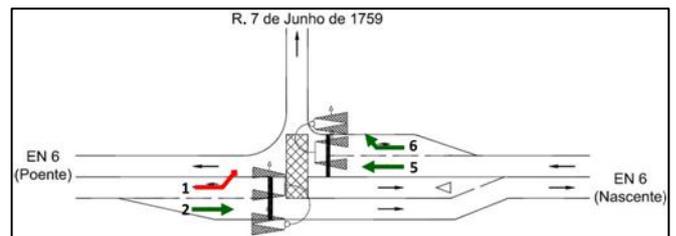
Fonte: TIS

Figura 201 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 6), Fase A



Fonte: TIS

Figura 202 – Esquema de fases - Intersecção 8 (Cenário 6), Fase B



Fonte: TIS

Figura 203 – Intersecção 8 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025

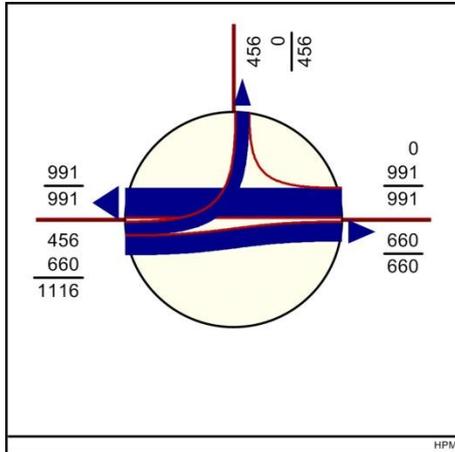
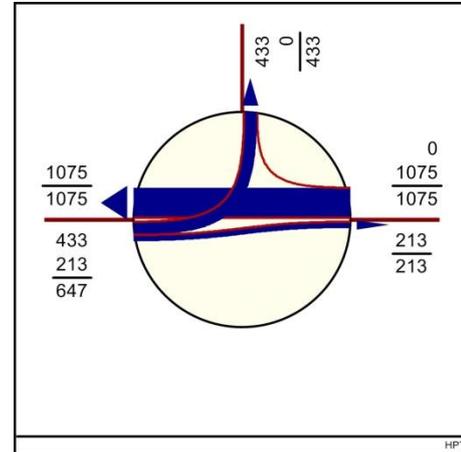


Figura 204 – Intersecção 8 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



As tabelas seguintes resumem os parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização preconizado, para além de sintetizarem os cálculos realizados e os resultados obtidos.

Tabela 106 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 6)

Mov.	Fase	Fluxo (uvie/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	456	35	3	3	120	87%	24,5	C	26,3	C
2	A;B	660	114								
5	B	991	73								
6	B	1	73								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Tabela 107 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 8 (Cenário 6)

Mov.	Fase	Fluxo (uvie/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	A	433	36	3	3	120	91%	34,4	C	38,0	D
2	A;B	213	114								
5	B	1075	72								
6	B	1	72								

Nota: Nos casos em que o modelo de tráfego afetou um débito nulo (0), considerou-se para efeitos de cálculo o valor 1

Fonte: TIS

Numa análise global à Intersecção 8, não se registam atrasos significativos, verificando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C” e “D”, respetivamente. Os atrasos médios por veículo são iguais ou inferiores a 38 segundos/veículo.

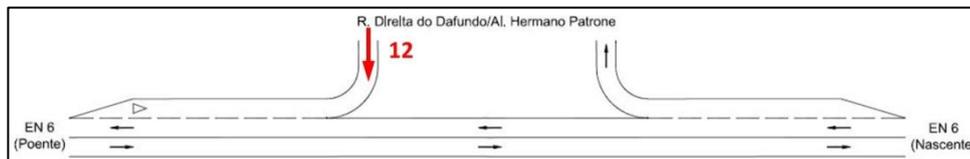
Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação satisfatórias, uma vez que na hora de ponta da tarde, que corresponde ao período mais carregado da intersecção, registam-se atrasos médios por veículos iguais ou inferiores a 40 segundos/veículo, que representam um nível de serviço “D”.

### 1.8.7. Intersecção 9 – Intersecção entre a R. Direita do Dafundo/Al. Hermano Patrone e a EN6

As figuras seguintes ilustram o movimento analisado e os respetivos volumes modelados para o Cenário 6.

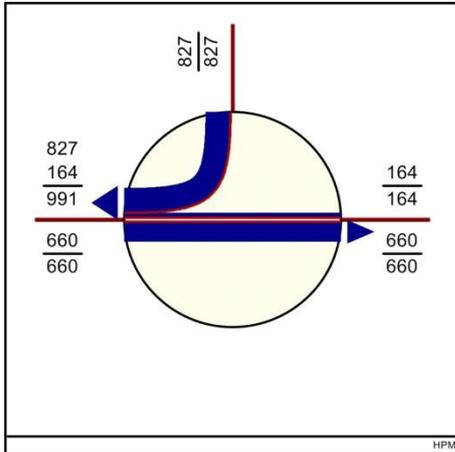
A metodologia utilizada (HCM 2000) para este tipo de intersecção – intersecção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso o movimento 12 (identificado a encarnado na figura seguinte) é o movimento que se realizará com perda de prioridade.

Figura 205 – Intersecção 9 (Cenário 6) – Intersecção em “T”, movimentos analisados



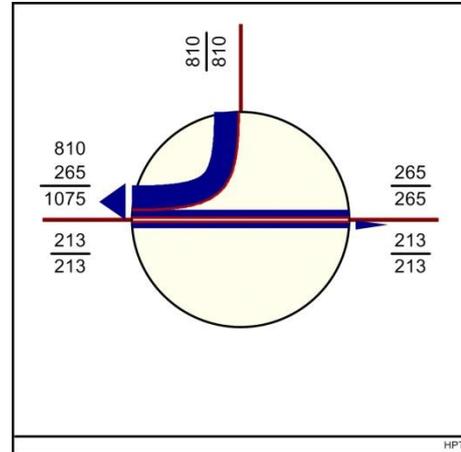
Fonte: TIS

Figura 206 – Intersecção 9 (Cenário 6), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 207 – Intersecção 9 (Cenário 6), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Assim, apresenta-se no quadro seguinte a análise das condições de funcionamento futuras desta intersecção em “T”.

Tabela 108 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Intersecção 9 (Cenário 6)

2025	HPMDU	HPTDU
	Mov. 12	Mov. 12
Vol. do Movimento (veíc./h)	827	810
Vol. de Conflito (veíc./h)	164	265
Capacidade dos movimentos	1143	1016
Atrasos médios (seg / veic)	11	16
Nível de Serviço	<b>C</b>	<b>C</b>

Fonte: TIS

O resultado encontrado para o movimento não prioritário da Intersecção 9 revela a previsão de boas condições de circulação, em ambos os períodos de ponta analisados, prevendo-se atrasos médios por veículo inferiores a 17 segundos/veículo, resultando em níveis de serviço “C” em ambos os períodos de ponta.

### 1.8.8. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

Tabela 109 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário 6)

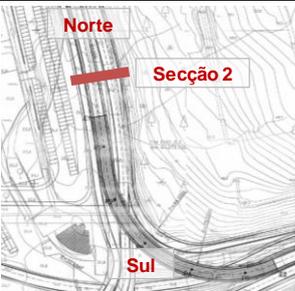
Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	3 385	Volume horário	1 545	Volume horário	2 197	Volume horário	2 285
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 263	Débito horário (uvl/h/via)	577	Débito horário (uvl/h/via)	820	Débito horário (uvl/h/via)	2 285
Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	19	Densidade (uvl/km/via)	9	Densidade (uvl/km/via)	12	Densidade (uvl/km/via)	13
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	B	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 1, no Cenário 5, apresenta condições de desempenho satisfatórias correspondentes a níveis de serviço “B”, “C” e “D” na hora de ponta da manhã e da tarde.

### 1.8.9. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 110 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário 6)

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	3 008	Volume horário	2 413	Volume horário	2 531	Volume horário	2 521
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 122	Débito horário (uvl/h/via)	900	Débito horário (uvl/h/via)	944	Débito horário (uvl/h/via)	2 521
Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	17	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	14
Nível de Serviço (NS)	D	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 2, no Cenário 6, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço de “C” a “D”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado.

#### 1.8.10. Secção 3 – Secção na ligação CRIL/CREL

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 3, secção da ligação CRIL/CREL.

Tabela 111 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 3 (Cenário 6)

Secção 3 - Ligação CRIL/CREL							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM							
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	2 813	Volume horário	431	Volume horário	1 737	Volume horário	909
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 574	Débito horário (uvl/h/via)	241	Débito horário (uvl/h/via)	972	Débito horário (uvl/h/via)	909
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	24	Densidade (uvl/km/via)	4	Densidade (uvl/km/via)	15	Densidade (uvl/km/via)	8
Nível de Serviço (NS)	E	Nível de Serviço (NS)	A	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	B

A Secção 3, no Cenário 6, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço “A”, “B” e “C”, de acordo com o sentido de circulação e o período de ponta analisado. Apenas o sentido Poente-Nascente, na hora de ponta da manhã, apresenta um nível de serviço “E”. Uma vez mais se salienta o facto de os dados base introduzidos na folha de cálculo já estarem em uvl’s (unidade em que o modelo foi calibrado), pelo que os resultados agora apresentados estão claramente do lado da segurança, uma vez que dizem respeito a um maior débito de tráfego.

## J. Evolução da Situação Existente na Ausência de Intervenção

### J.1. Análise ao Funcionamento Global da Rede na Ausência de Intervenção

Neste capítulo da Componente de Mobilidade e Transportes do PPMDFRJ procedeu-se à modelação e respetiva afetação de tráfego de um cenário em que se analisa a evolução da situação existente na ausência de intervenção. Deste modo, para a materialização deste cenário consideraram-se no entanto as seguintes alterações no sistema rodoviário e na procura de viagens em Transporte Individual:

- Evolução “natural” do tráfego (ano horizonte de 2025);
- Carga urbana do PLABV, uma vez que o mesmo já se encontra licenciado pela Câmara Municipal de Oeiras;
- Reformulação do nó rodoviário do Alto da Boa Viagem (intersecção entre a EN6/Av. Marginal e a EN6-3).

Esta análise tem como principal objetivo comparar a situação resultante da realização do Plano com a situação que ocorreria, na área de estudo nesse período de tempo, se o Plano não viesse a ser concretizado.

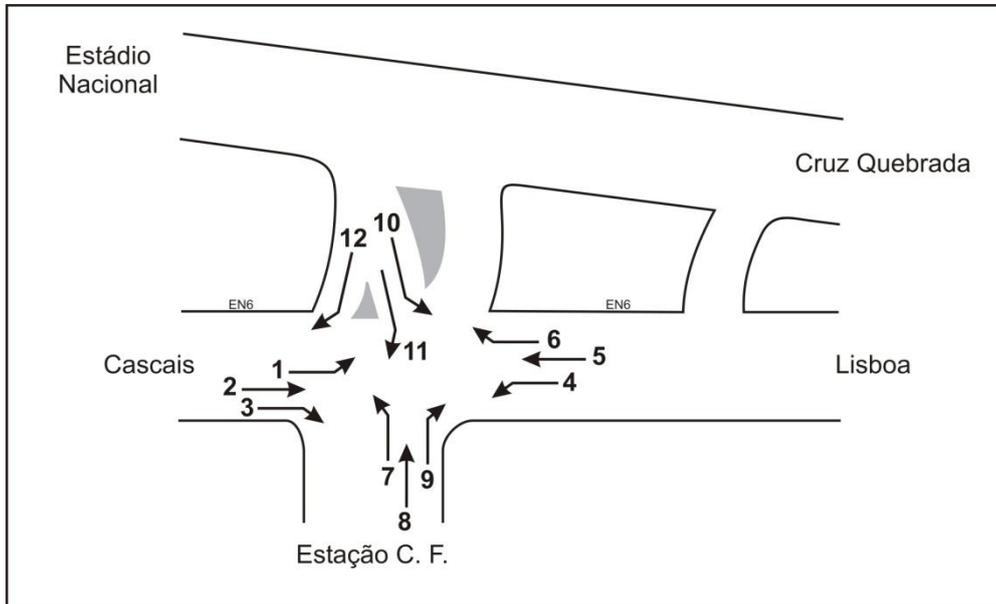
Deste modo, são apresentados os volumes registados nos períodos horários de maior procura nas intersecções e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de estudo, sendo calculados os níveis de serviço nos pontos onde foram analisadas as condições atuais de circulação. A metodologia utilizada encontra-se explicitada no Capítulo E do presente estudo.

Os pressupostos e os parâmetros geométricos utilizados na metodologia de cálculo da capacidade das intersecções no cenário Sem Intervenção foram os mesmos que os utilizados no Capítulo I - Análise às Condições de Circulação Futuras.

#### J.1.1. Intersecção 1 – Intersecção SemafORIZADA entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho

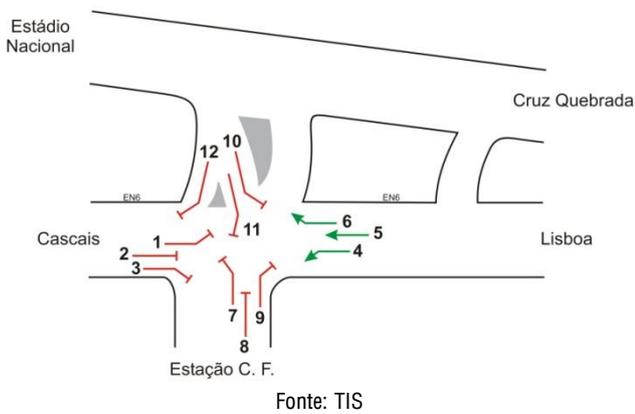
Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases existente e os respetivos volumes modelados para as horas de ponta de dia útil de 2025 (Cenário Sem Intervenção).

Figura 208 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), movimentos analisados



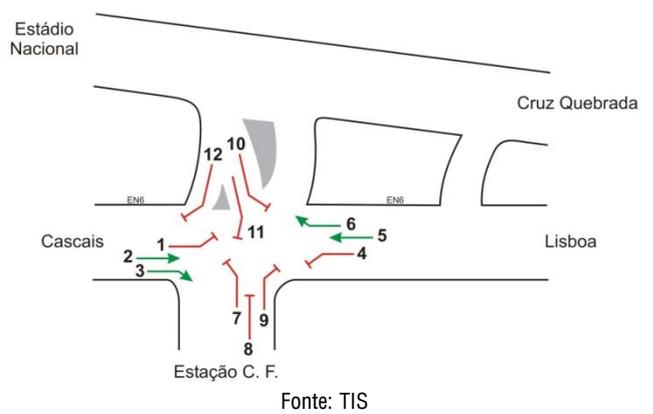
Fonte: TIS

Figura 209 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase A



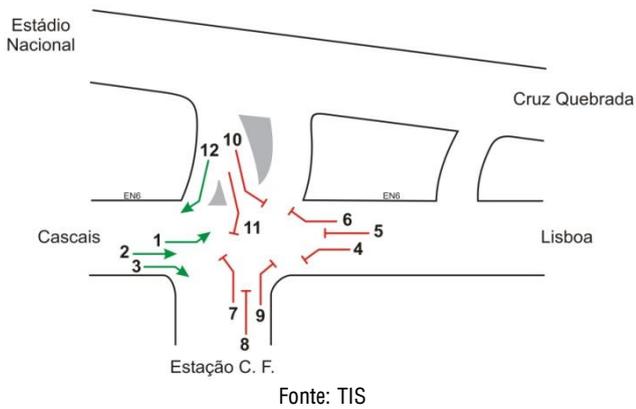
Fonte: TIS

Figura 210 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase B

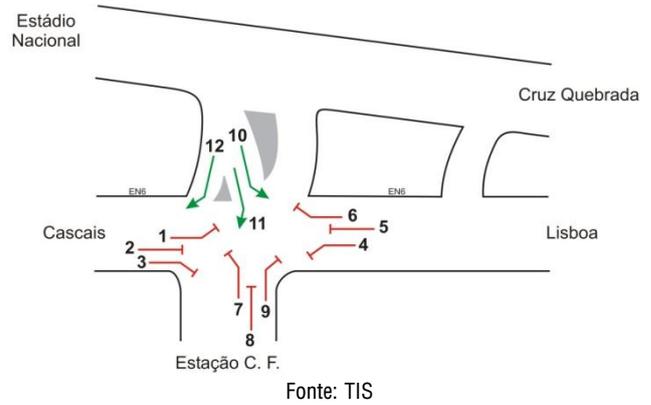


Fonte: TIS

**Figura 211 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase C**



**Figura 212 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase D**



**Figura 213 – Esquema de fases - Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), Fase E**

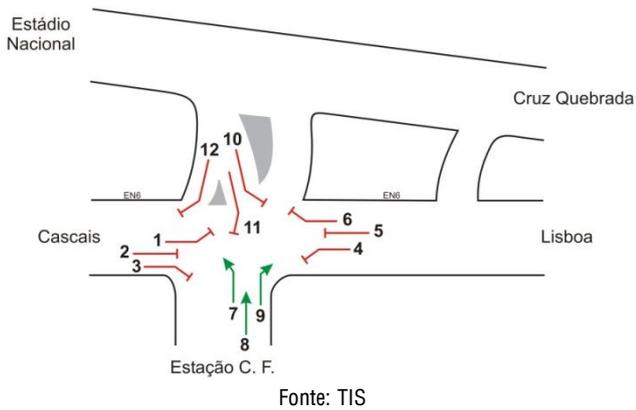
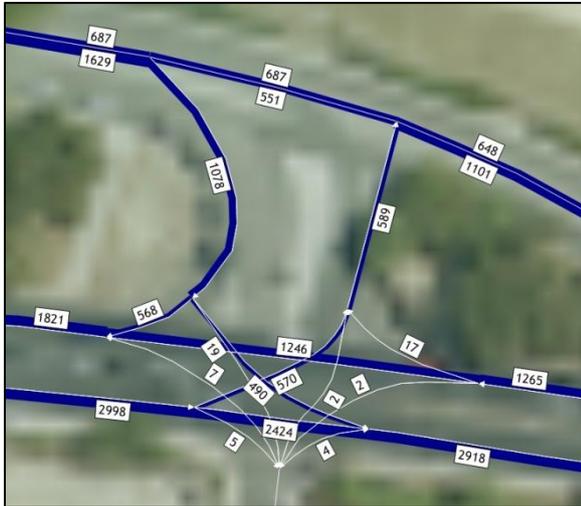
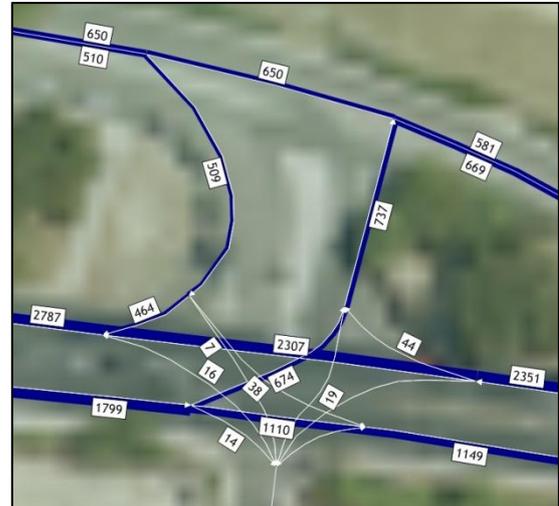


Figura 214 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 215 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

Apresenta-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização existente e uma síntese dos cálculos realizados.

Tabela 112 – Análise das condições futuras de circulação, HPM DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção)

Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	C	570	30	3	3	160	119%	>80,0	F	220,1	F
2	B;C	2424	100								
3	B;C	5	100								
4	A	2	12								
5	A;B	1246	82								
6	A;B	17	82								
7	E	7	12								
8	E	2	12								
9	E	4	12								
10	D	490	12								
11	D	19	12								
12	C;D	568	48								

Fonte: TIS

Tabela 113 – Análise das condições futuras de circulação, HPT DU 2025 – Intersecção 1 (Cenário Sem Intervenção)

Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
1	C	674	30	3	3	160	139%	>80,0	F	177,2	F
2	B;C	1110	100								
3	B;C	14	100								
4	A	1	12								
5	A;B	2307	82					>80,0	F		
6	A;B	44	82								
7	E	16	12								
8	E	19	12								
9	E	1	12					74,4	E		
10	D	38	12								
11	D	7	12					>80,0	F		
12	C;D	464	48								

Fonte: TIS

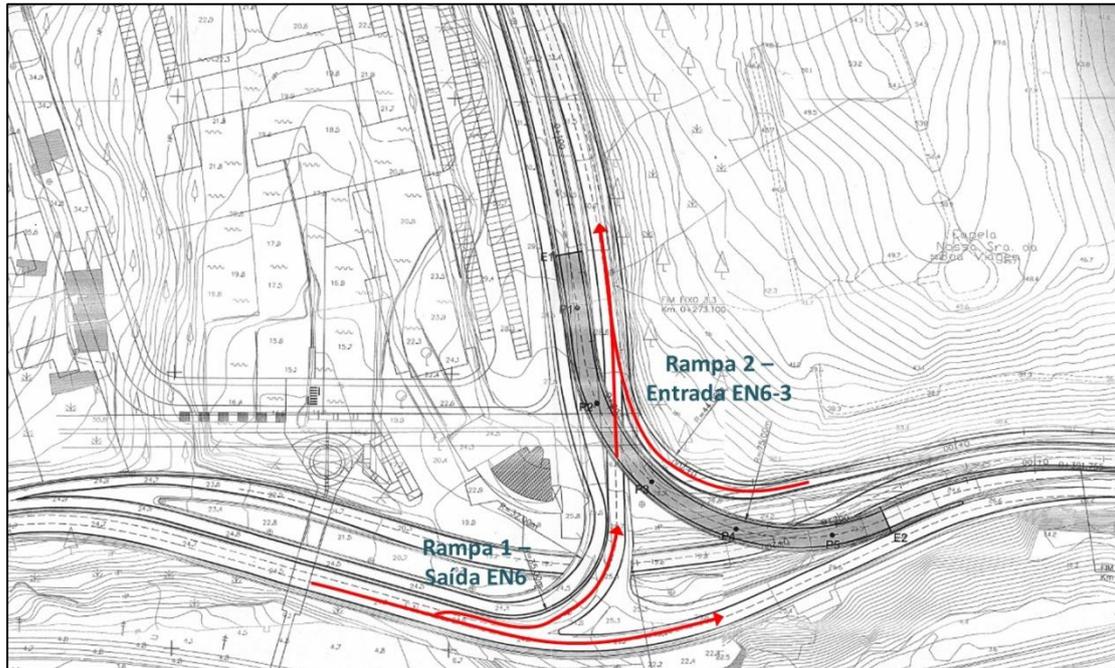
Numa análise global à Intersecção 1 no Cenário Sem Intervenção, verifica-se que se regista um atraso médio por veículo superior a 175 segundos/veículo em ambos os períodos de ponta, registando-se condições de circulação menos satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, correspondentes a níveis de serviço “F”. Importa ainda referir que se prevê que, em ambos os períodos de ponta, a intersecção exceda a sua capacidade, registando-se um grau de saturação superior a 115%.

Numa análise por grupo de movimentos também se registam condições de circulação pouco satisfatórias, uma vez que tanto na hora de ponta da manhã como na da tarde, verificam-se atrasos médios por veículo em quase todos os grupos de movimentos superiores a 70 segundos/veículo, que representam níveis de serviço “E” e “F”.

### J.1.2. Intersecção 2 – Intersecção desnivelada entre a EN6 e a EN6-3

Na figura seguinte apresentam-se as rampas previstas no âmbito da reformulação do nó do Alto da Boa Viagem contemplada no PLABV. De um modo geral, dado o desnivelamento dos ramos que atualmente conflituam entre si, deixa de existir regulação semafórica nesta intersecção, passando todos os movimentos a realizar-se “em mão” e com vias de aceleração e desaceleração geometricamente generosas, diminuindo-se claramente os conflitos e tempos de atraso neste ponto.

Figura 216 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção), movimentos analisados



Fonte: TIS

Figura 217 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPM DU, 2025



Fonte: TIS

Figura 218 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção), volumes HPT DU, 2025



Fonte: TIS

A extensão das vias de aceleração e desaceleração foi determinada através da cartografia respeitante ao Estudo Prévio da solução rodoviária em análise sendo, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade. A análise das condições de funcionamento destes pontos singulares da infraestrutura rodoviária, para os dois períodos considerados, é apresentada de seguida.

**Tabela 114 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU, 2025 – Intersecção 2 (Cenário Sem Intervenção) – Rampas**

Rampa de Entrada	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	1 476	1 012	13,3	69,0	C
2 - EN6 (Lisboa)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	1 420	1 142	13,6	69,0	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						
Rampas de Saída	Ano e Período de Análise	Parâmetros de Desempenho				
		V <sub>F</sub>	V <sub>R</sub>	D <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	NS
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPM DU 2025	3 486	1 476	19,5	68,2	D
1 - EN6 (Cascais)>EN6-3 (CREL)	HPT DU 2025	2 152	1 420	12,4	68,2	C
V <sub>F</sub> - Volume na AE imediatamente antes da convergência/ divergência (uvle/h) V <sub>R</sub> - Volume na rampa de entrada/ saída (uvle/h) D <sub>R</sub> - Densidade na zona de influência da convergência/ divergência (uvle/km/via) S <sub>R</sub> - Velocidade média na zona de influência da rampa (km/h) NS - Nível de Serviço						

Fonte: TIS

A partir da análise da tabela anterior verifica-se que no Cenário Sem Intervenção (2025) as condições de funcionamento previstas para os movimentos de divergência e convergência são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se níveis de serviço entre “C” e “D” (este último apenas num ponto – rampa de saída da EN6 Cascais com destino à EN6-3 – e apenas na hora de ponta da manhã).

### J.1.3. Secção 1 – Secção da EN6 (Av. Marginal)

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 1, secção da EN6/Av. Marginal, junto à área do PPMDFRJ.

Tabela 115 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 1 (Cenário Sem Intervenção)

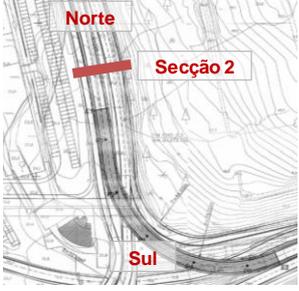
Secção 1 - EN6/Av. Marginal							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	2 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da bermã direita	0,5 m						
Largura da bermã esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Poente-Nascente		Nascente-Poente		Poente-Nascente		Nascente-Poente	
Volume horário	2 998	Volume horário	1 821	Volume horário	1 799	Volume horário	2 787
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	1 678	Débito horário (uvl/h/via)	1 019	Débito horário (uvl/h/via)	1 007	Débito horário (uvl/h/via)	2 787
Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65	Velocidade (km/h)	65
Densidade (uvl/km/via)	26	Densidade (uvl/km/via)	16	Densidade (uvl/km/via)	15	Densidade (uvl/km/via)	24
Nível de Serviço (NS)	E	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	E

A Secção 1, no Cenário Sem Intervenção, apresenta condições de desempenho menos satisfatórias no sentido Poente–Nascente na hora de ponta da manhã e no sentido inverso, na hora de ponta da tarde, correspondentes a níveis de serviço “E”.

### J.1.1. Secção 2 – Secção da EN6-3

Apresentam-se de seguida algumas características de base, valores de tráfego e condições de circulação (síntese dos cálculos realizados) na Secção 2, secção da EN6-3, junto ao nó rodoviário do Alto da Boa Viagem.

Tabela 116 – Análise das condições futuras de circulação, HPM e HPT DU 2025 – Secção 2 (Cenário Sem Intervenção)

Secção 2 - EN6-3							
Características de base							
Velocidade de base	70 km/h						
Numero de vias por sentido	3 vias						
Espaçamento entre nós	0,2 Nós/km						
Largura da via	3,50 m						
Largura da berma direita	0,5 m						
Largura da berma esquerda	0,5 m						
Inputs de tráfego - HPM				Inputs de tráfego - HPT			
Norte-Sul		Sul-Norte		Norte-Sul		Sul-Norte	
Volume horário	2 099	Volume horário	2 488	Volume horário	2 015	Volume horário	2 562
FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90	FPH	0,90
% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%	% pesados	2%
Nível de Serviço - HPM				Nível de Serviço - HPT			
Débito horário (uvl/h/via)	783	Débito horário (uvl/h/via)	928	Débito horário (uvl/h/via)	752	Débito horário (uvl/h/via)	2 562
Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66	Velocidade (km/h)	65,6	Velocidade (km/h)	66
Densidade (uvl/km/via)	12	Densidade (uvl/km/via)	14	Densidade (uvl/km/via)	11	Densidade (uvl/km/via)	15
Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C	Nível de Serviço (NS)	C

A Secção 2, no Cenário Sem Intervenção, apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço de “C”, em ambos os períodos de ponta analisados.

## K. Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) por Período

### K.1. Determinação dos pesos do TMDA por período do dia

Por forma a dar resposta à legislação do ruído Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, foram ainda calculados os valores de tráfego para os seguintes períodos:

- **Diurno:** entre as 7:00 e as 20:00 horas;
- **Entardecer:** entre as 20:00 e as 23:00 horas;
- **Nocturno:** entre as 23:00 e as 7:00 horas.

Foram utilizados por base os dados horários recolhidos no Portal de Tráfego da Estradas de Portugal, SA respeitantes à EN6/Av. Marginal, para o dia 23 de Junho de 2010 nos sublanços Dafundo - Cruz Quebrada e Cruz Quebrada - Alto da Boa Viagem, tendo-se obtido a seguinte repartição de tráfego por período:

Tabela 117 – Repartição do tráfego por período (diurno, entardecer e nocturno)

Período	Diurno (7h-20h)	Entardecer (20h-23h)	Nocturno (23h-7h)
Ligeiros	79,2%	12,6%	8,2%
Pesados	85,8%	7,5%	6,7%
Motorizados (Ligeiros + Pesados)	79,4%	12,5%	8,1%

Fonte: TIS

Tabela 118 – Percentagem de pesados por período (diurno, entardecer e noturno)

Período	% Ligeiros	% Pesados
Diurno (7h-20h)	96,8%	3,2%
Entardecer (20h-23h)	98,2%	1,8%
Nocturno (23h-7h)	97,6%	2,4%
TMD	97,0%	3,0%

Fonte: TIS

Em anexo apresenta-se o resultado das afetações de TMD (a um nível micro e macro do modelo desenvolvido) para o ano horizonte (2025) dos Cenários 2 e 3, os que têm maior peso em termos de viagens em Transporte Individual.

## L. Estacionamento

### L.1. Necessidades Regulamentares de Estacionamento

O cálculo das necessidades de estacionamento foi efetuado com base nos índices estabelecidos pelo regulamento do Plano Diretor Municipal de Oeiras (PDM Oeiras), bem como pela Portaria 216-B/2008, de 3 de Março (parâmetros para o dimensionamento das áreas destinadas a espaços verdes e de utilização coletivas, infraestruturas viárias e equipamentos), e pela Portaria 327/2008, de 28 de Abril (classificação dos estabelecimentos hoteleiros, aldeamentos turísticos e apartamentos turísticos). Esta última porque o regulamento do PDM Oeiras não indica parâmetros para o dimensionamento das necessidades de estacionamento para os empreendimentos turísticos.

Na tabela seguinte é possível observar quais as necessidades de estacionamento regulamentares, tendo em conta as áreas destinadas aos usos previstos para o PPMDFRJ.

Tabela 119 – Necessidades regulamentares de estacionamento do PPMDFRJ

	Área (m <sup>2</sup> )		Unidades	PDM Oeiras		Portaria 216-B/2008			Portaria 327/2008	
	Parcial	Total		Índice	Lugares	Índice	Lugares Privados	Lugares Públicos	Índice	Lugares
<b>Habitação</b>		57 740	350 fogos	1 lug/80m <sup>2</sup>	722	2 lug/fogo para a.m.f. entre 120m <sup>2</sup> e 300m <sup>2</sup> Acrescido de 20% para estacionamento publico	700	140	-	-
<b>Comércio</b>	3 500	13 490		1 lug/35m <sup>2</sup>	385	1 lugar/25m <sup>2</sup> a.c. com. para estabelecimentos de 1000m <sup>2</sup> a.c. a 2500m <sup>2</sup> a.c.*	140	-	-	-
	9 990					1 lugar/30m <sup>2</sup> a.c. com. para estabelecimentos < 1000m <sup>2</sup> a.c.*	333	-		
<b>Serviços</b>	25 000	28 160		1 lug/50m <sup>2</sup>	563	3 lugares/100m <sup>2</sup> a.c. serv. para estabelecimentos ≤ 500m <sup>2</sup>	750	225	-	-
	3 160					acrescido de 30% para estacionamento publico	95	28		
<b>Hotel</b>			100 quartos	--	--	--	-	-	1 lug/5 quartos	20
<b>Total</b>					<b>1670</b>		<b>2018</b>	<b>393</b>		<b>20</b>

\* Não havendo certezas sobre a dimensão dos espaços comerciais, estima-se esta distribuição.

Com base na tabela anterior tem-se:

- Exigências estabelecidas pelo regulamento do PDM de Oeiras: 1.670 lugares de estacionamento (às quais se podem somar as exigências definidas pela Portaria 327/2008, de 28 de Abril, ou seja, mais 20 lugares, **resultando num total de 1.690 lugares de estacionamento**);
- Exigências estabelecidas pela Portaria 216-B/2008, de 3 de Março: 2.411 lugares de estacionamento, aos quais se somaram as exigências definidas pela Portaria 327/2008, de 28 de Abril, ou seja, mais 20 lugares, **resultando num total de 2.431 lugares de estacionamento**).

## L.2. Oferta de Estacionamento

A oferta de estacionamento prevista para a área de intervenção do PPMDFRJ perfaz um total de 2.649 lugares de estacionamento, dos quais 141 lugares localizam-se na via pública e os restantes 2.508 lugares localizam em estrutura edificada. Dos 2.508 lugares de estacionamento, 1.490 são privativos e 1.018 são públicos. A distribuição da oferta de estacionamento de cada uma das parcelas previstas, e o respetivo estatuto, é a que se indica de seguida.

**Tabela 120 – Lugares de estacionamento previstos no Espaço-Plano**

Parcela	Uso	Tipo	Lugares
1	Serviços	Privado	567
2	Hotel	Privado	153
3	Comércio	Público	177
4	Habitação	Privado	477
5	Habitação	Privado	293
6	Estacionamento	Público	159
8-A1	Comércio/Estacionamento	Público	682
<b>Sub-Total</b>			<b>2 508</b>
Estacionamento na via pública			141
<b>Total</b>			<b>2 649</b>

Fonte: TIS

As necessidades regulamentares determinadas pelas Portarias, referidas anteriormente, são de 2.431 lugares de estacionamento, e pelo PDM Oeiras, são de 1.670 lugares (ou 1.690, considerando a unidade hoteleira). Em ambas as

situações é imposto um valor inferior à oferta de estacionamento prevista para o PPMDFRJ, que é de 2.649 lugares de estacionamento.

De acordo com a equipa do plano “embora não exista uma correspondência direta entre o número de lugares exigidos e oferecidos por lote, em termos globais a oferta de estacionamento corresponde ao exigido”. Como se viu, considerando os números anteriores e com base no cenário mais existente (consideração da Portaria 216-B/2008, de 3 de Março) obtém-se uma reserva de capacidade de 218 lugares de estacionamento para possíveis aumentos da procura.

Em termos funcionais a oferta prevista parece adequada uma vez que se trata de uma zona bem servida por transporte público (comboio e autocarros), sendo que, como se viu, prevê-se que ainda seja complementada por uma linha de elétrico (prolongamento da linha de elétrico n.º 15 da Carris). De facto, o adequado dimensionamento da oferta de estacionamento de um gerador de viagens como o PPMDFRJ é fundamental para assegurar o funcionamento equilibrado do seu sistema de acessos. Uma oferta insuficiente de estacionamento conduz à acumulação de veículos nas vias do Plano levando ao seu congestionamento, mas espaço em excesso significa consumo inútil e utilização indevida de espaço, custos acrescidos para a manutenção de espaços não utilizados e sobretudo a geração acrescida de viagens em transporte individual. Dimensionar equilibradamente a oferta de estacionamento promove a mobilidade sustentável, e evita o aumento da circulação em transporte individual e a consequente criação de perturbações e congestionamentos na rede viária existente.

Deste modo, julga-se que os quantitativos de estacionamento propostos satisfazem adequadamente as necessidades geradas pelos usos a instalar e irão constituir um fator de equilíbrio no funcionamento da zona de intervenção.

## M. Conclusões

No presente documento analisaram-se os efeitos na rede viária resultantes do desenvolvimento e ocupação do PPMDFRJ considerando-se, para além da evolução “natural” do tráfego, a construção de outros empreendimentos, a introdução de mudanças significativas na rede rodoviária existente e os impactes nas matrizes origem/destino decorrentes da materialização de medidas em prol do transporte coletivo. Para além disto, o estudo desenvolvido abordou o dimensionamento dos acessos propostos, bem como do estacionamento.

A área de intervenção do PPMDFRJ localiza-se na freguesia de Cruz Quebrada – Dafundo, concelho de Oeiras. O PPMDFRJ apresentará os seguintes usos e valências: habitação, comércio, serviços, um estabelecimento hoteleiro, uma piscina, um porto de recreio e espaços verdes.

### **Ao nível da acessibilidade em transporte individual é de destacar:**

Para avaliação dos efeitos da procura atual de tráfego na rede rodoviária da área de estudo, foram utilizados os resultados de diversas campanhas de contagem de tráfego classificadas efetuadas/ou existentes nas principais secções e intersecções da rede rodoviária modelada. Do vasto manancial de trabalhos de campo utilizados, destacam-se as contagens realizadas no dia 19 de Novembro de 2009, dia útil – DU, nos períodos das 7h30 às 10h30 e das 16h30 às 19h30 – trabalhos de campo efetuados no âmbito do Estudo de Tráfego PPMDFRJ (Março de 2011).

Da análise dos níveis de serviço e do comportamento da procura de tráfego na situação atual verifica-se:

- Numa análise global à Intersecção 1 (intersecção semaforizada entre a EN6, a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho), verifica-se que se regista um atraso médio por veículo de quase 280 segundos/veículo (mais de quatro minutos por veículo) na hora de ponta da manhã e perto dos 80 segundos/veículo na hora de ponta da tarde. Estes atrasos são correspondentes a níveis de serviço “F” e “E”, respetivamente. Importa ainda referir que atualmente, e na hora de ponta da tarde, esta intersecção excede a sua capacidade, registando-se um grau de saturação de 123%;
- Numa análise global à Intersecção 2 (intersecção semaforizada entre a EN6 e a EN6-3), não se registam atrasos significativos atualmente, verificando-se condições de circulação satisfatórias, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde de dia útil, com níveis de serviço “C”. Os atrasos médios por veículo não ultrapassam os 35 segundos/veículo;

- A Secção 1 (na EN6/Av. Marginal) apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço, consoante o sentido de circulação em análise, “C” e “D” na hora de ponta da manhã e “B” e “D” na hora de ponta da tarde;
- A Secção 2 (na EN6-3) apresenta condições de desempenho satisfatórias, correspondentes a níveis de serviço, consoante o sentido de circulação em análise, “C” e “D” nas horas de ponta da manhã e da tarde.

No que se refere à situação futura, interessa desde logo destacar que foram criados sete cenários de evolução futura (Cenário 0 a Cenário 6), fazendo-se variar:

- O aparecimento de novas cargas urbanas;
- A construção ou reformulação/beneficiação de infraestruturas rodoviárias;
- O incremento de novas opções ao nível do transporte individual (novos modos e reforço de serviços).

O Cenário 0 visa simular o desenvolvimento do PPMDFRJ e das suas acessibilidades diretas, sem considerar qualquer outro tipo de desenvolvimento urbano (de entre os três tipos apresentados anteriormente) para além da própria evolução “natural” do tráfego. Os Cenários 1 a 6, para além da evolução “natural” do tráfego e da carga de viagens associada ao PPMDFRJ, consideram também o desenvolvimento do PLABV. Para além disto, consideram uma série de alterações ao nível da rede rodoviária (de forma desfasada). Por fim, a oferta de Transporte Coletivo mantém-se semelhante à existente atualmente nos Cenários 0 a 3, sendo que nos Cenários 4 a 6 vão sendo incluídas as novas propostas lançadas a este nível. É claramente nos Cenários V e VI que a repartição modal é mais favorável ao transporte coletivo, embora assim de um modo conservador de modo a se estimarem sempre os cenários mais carregados ao nível do tráfego rodoviário.

Com base nestes pressupostos e após o desenvolvimento e ocupação de todas as valências previstas no âmbito do PPMDFRJ, interessa salientar ao nível dos pontos singulares da rede rodoviária:

- Cenário 0: a intersecção prevista para o acesso ao empreendimento apresenta um desempenho muito satisfatório. Os principais problemas detetados ao nível do tráfego rodoviário encontram-se: na intersecção semaforizada do nó do Alto da Boa Viagem (ainda não reformulada neste cenário) e na plena via da EN6/Av. Marginal, entre o nó do Alto da Boa Viagem e o nó de acesso ao PPMDFRJ;
- Cenário 1: os resultados obtidos ao nível da rede viária não demonstram qualquer problema a relevar;
- Cenário 2: com a ligação do IC17/CRIL ao IC18/CREL (através de uma via a construir a sul da linha de caminho-de-ferro de Cascais) verifica-se uma perturbação no ramo de ligação à rotunda de acesso ao PPMDFRJ a partir da EN6/Av. Marginal (sentido Cascais–Lisboa). Com efeito, com a abertura desta via, todo o tráfego proveniente de

Poente (lado Cascais) que pretende seguir pela EN6 (destino na Cruz Quebrada, Dafundo, Algés, etc.) tem de utilizar este ramo da rotunda, misturando-se com o tráfego de cariz mais local já existente e aumentando nesse ponto os níveis de procura. O ramo rodoviário tem capacidade para acomodar filas de espera de alguma dimensão, não colocando em causa o desimpedimento da plena via da EN6/Av. Marginal mas, eventualmente, poderá ser equacionado uma alteração geométrica no ponto de ligação do ramo à rotunda propostos de modo a se otimizar o desempenho deste ponto;

- Cenário 3: Neste cenário volta-se a constatar a situação anterior. Por outro lado, importa referir que este é o primeiro cenário em que, decorrente da abertura ao tráfego da ligação da CRIL à CREL, se testa o reperfilamento da EN6/Av. Marginal (entre a Cruz Quebrada e Algés) para 1x1 vias de circulação rodoviária. Parece uma medida importante que, para além de pacificar esta artéria, devolvendo espaço público aos moradores e aumentando os níveis de segurança de condutores e peões, permite toda uma nova gestão ao nível dos movimentos de viragem à esquerda permitindo, desta forma, aumentar a acessibilidade a toda a área urbana da Cruz Quebrada e Dafundo. Obtiveram-se bons níveis de desempenho ao longo desta via;
- Cenário 4: não ocorre nenhum resultado que se considere importante de realçar. É apenas importante referir que é na partir deste cenário que se considera o atravessamento da ilha central da rotunda de acesso ao PPMDRJ pelo elétrico (proveniente de Algés) a criar. As estimativas calculadas não deixam antever qualquer perturbação resultante da passagem do elétrico;
- Cenários 5 e 6: estes cenários têm um comportamento semelhante entre si, sendo aqueles em que há uma maior transferência de viagens para o modo coletivo (embora conservadora, como já referido anteriormente). A perturbação na rotunda de acesso ao PPMDFRJ referenciada no Cenário 2 “esbate-se” por completo no Cenário 6.

Embora com diferenças entre cada cenário estudado (umas mais significativas que outras), verifica-se que, na globalidade, o sistema rodoviário existente e previsto (no âmbito do PPMDFRJ, do PLABV, das intenções urbanísticas da CMO, etc.) é capaz de receber com um nível de desempenho satisfatório (salvo situações pontuais em que, para algumas das quais, se fazem sugestões de melhoria dependendo também de qual cenário se toma por referência) os acréscimos de tráfego previstos, resultantes quer da evolução “natural” quer do desenvolvimento do Plano em estudo.

#### **Relativamente ao estacionamento de veículos ligeiros, é de destacar:**

Estima-se uma **oferta de 2.649 lugares** de estacionamento dos quais 141 lugares localizam-se na via pública e os restantes 2.508 lugares localizam em estrutura edificada. Dos 2.508 lugares de estacionamento, 1.490 são privativos e 1.018 são públicos.

As necessidades regulamentares determinadas pelas Portarias (Portaria 216-B/2008, de 3 de Março e Portaria n.º 327/2008, de 28 de Abril) são de **2.431 lugares de estacionamento**, e pelo PDM Oeiras, **são de 1.670 lugares (ou 1.690, considerando a unidade hoteleira)**. Em ambas as situações é imposto um valor inferior à oferta de estacionamento prevista para o PPMDFRJ.

Numa avaliação global, o número de lugares de estacionamento previsto é superior ao legalmente exigido. Este valor, embora superior às necessidades regulamentares, parece adequado às necessidades do PPMDFRJ uma vez que se uma oferta insuficiente de estacionamento pode conduzir à acumulação de veículos ao longo das vias, e a eventuais perturbações na circulação ao longo das mesmas, a verdade é que espaço em excesso destinado ao estacionamento, significa impermeabilização inútil do solo, utilização indevida de espaço, custos acrescidos para a manutenção de espaços não utilizados e sobretudo geração acrescida de viagens em transporte individual.

**Relativamente à acessibilidade em transporte coletivo, é de destacar:**

No que respeita ao transporte coletivo, a área de estudo e sua envolvente é bem servida, possuindo uma boa oferta de carreiras/serviços, não esquecendo a grande proximidade à linha de caminho-de-ferro de Cascais (Estação da Cruz Quebrada).

Por outro lado, e uma vez que, cada vez mais, importa potenciar uma estratégia de maior sustentabilidade da mobilidade (i.e., com maior peso das viagens em modos suaves e em transporte coletivo), foram tidas em consideração algumas propostas ao nível da melhoria da rede de transportes públicos e respetivo serviço associado tendo-se, de um modo geral, considerado neste estudo:

- O prolongamento da linha de elétrico n.º 15 da Carris entre o jardim de Algés (onde atualmente termina ou inicia o seu percurso) e a área do PPMDFRJ;
- O reforço da oferta na linha de caminho-de-ferro de Cascais (Linha de Cascais);
- A criação de uma carreira fluvial da Transtejo entre a Cruz Quebrada e a Trafaria.

Diogo Jardim, Engenheiro do Território

Inscrito na OE sob o n.º 41 154 – Região Sul

Camila Carpinteiro, Engenheira do Território

Inscrita na OE sob o n.º 62 076 – Região Sul

Lisboa, 29 de Setembro, 2011

Este documento foi sujeito ao controlo da qualidade interno de acordo com o procedimento *Controlo da Qualidade de Documentos (P2/05)* definido no Sistema de Gestão da TIS.pt.

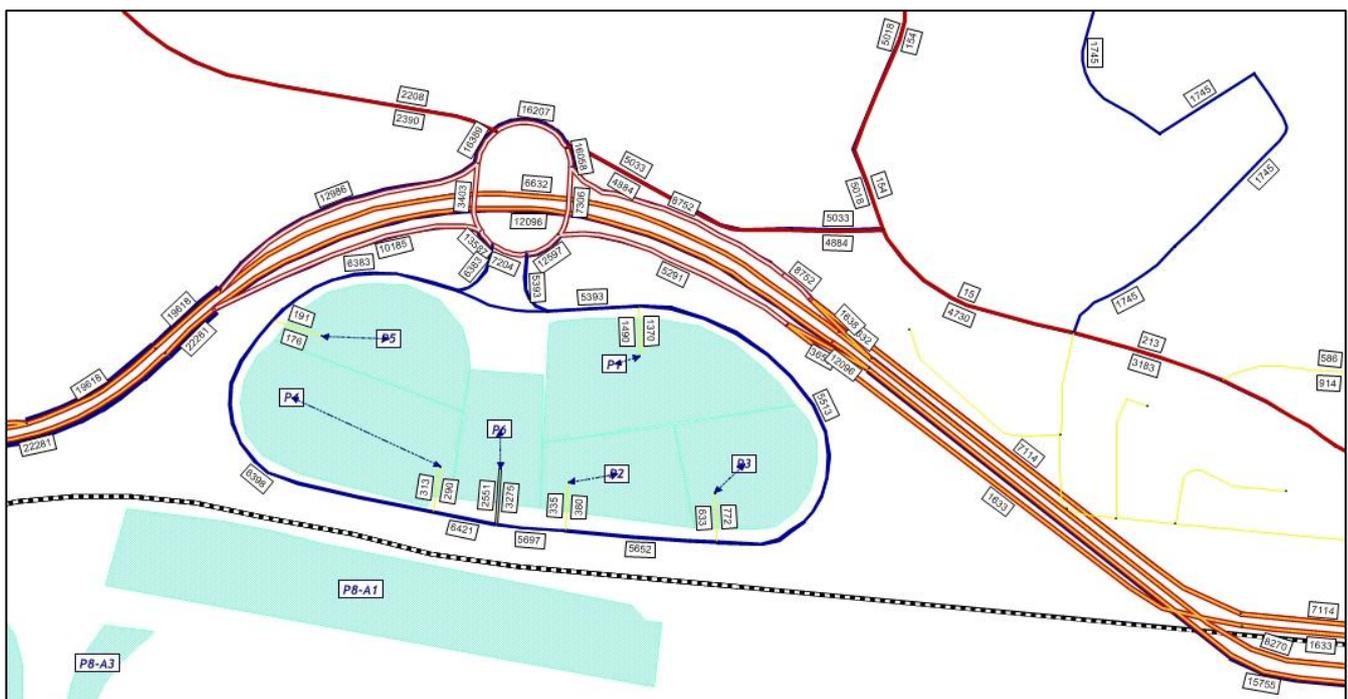
\* Este texto foi escrito ao abrigo do novo Acordo Ortográfico \*

## N. Anexos

### N.1. Resultado das Afetações: TMD

#### N.1.1. Cenário 2 (2025)

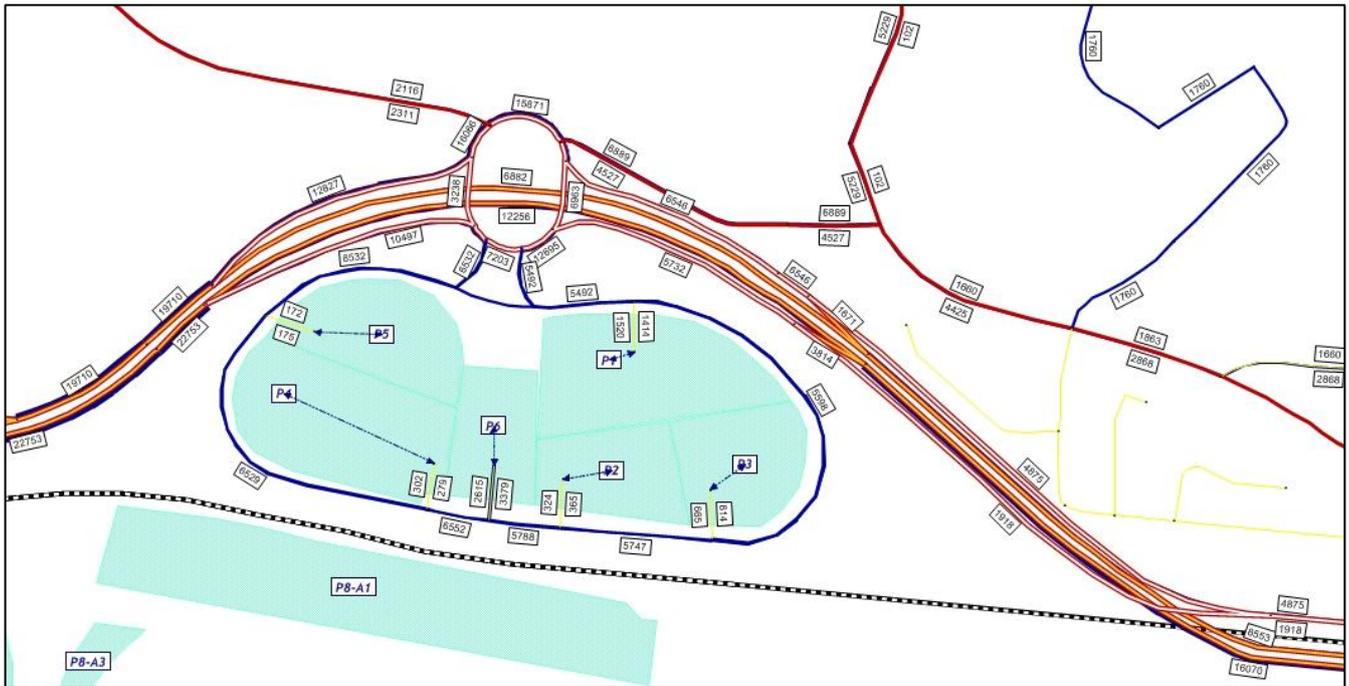
Figura 219 – Resultados da afectação de veículos ligeiros em TMD, Cenário 2 (2025)



Fonte: TIS

## N.1.2. Cenário 3 (2025)

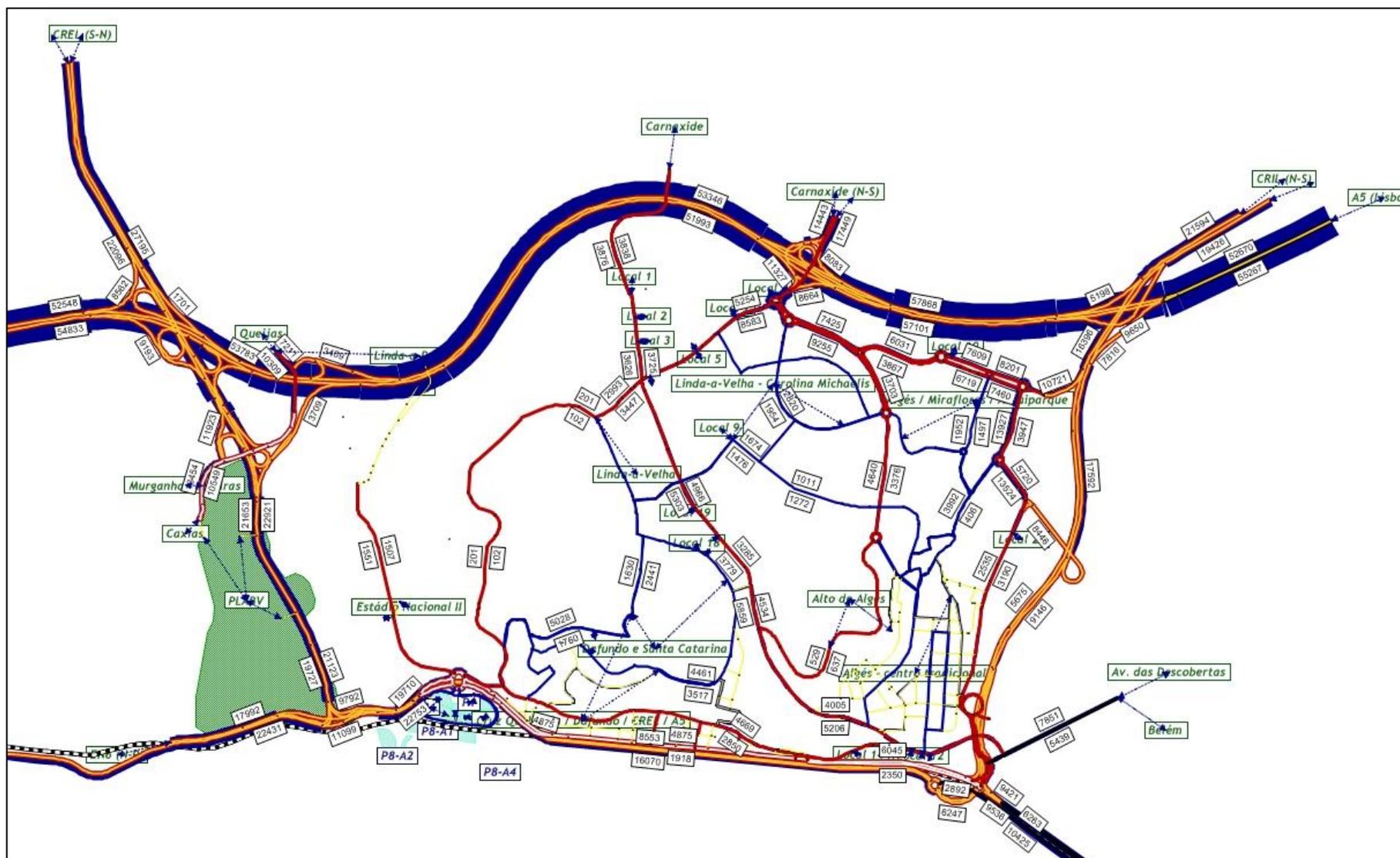
Figura 220 – Resultados da afectação de veículos ligeiros em TMD, Cenário 3 (2025)



Fonte: TIS



Figura 222 – Resultados da afectação de veículos ligeiros em TMD, Cenário 3 (2025) – Rede alargada



Fonte: TIS