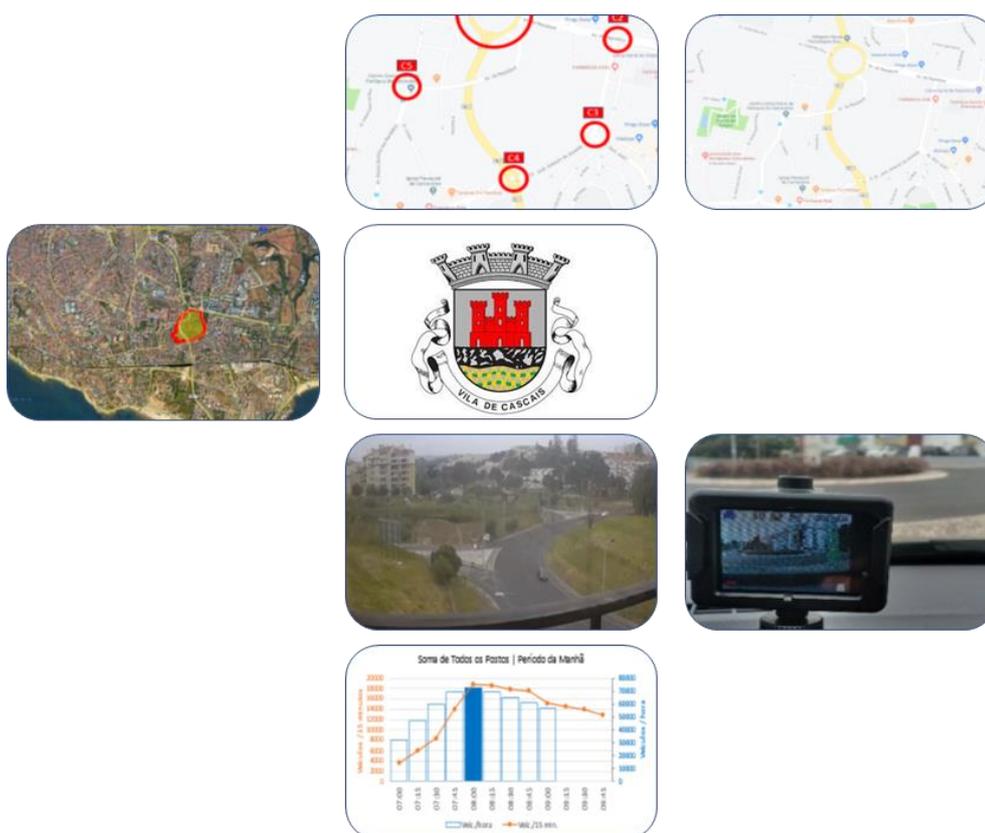


# ALTERAÇÃO DO PLANO DE PORMENOR DO ESPAÇO DE REESTRUTURAÇÃO URBANÍSTICA DA QUINTA DO BARÃO, CARCAVELOS

## ESTUDO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

### Volume III – Relatório



Lisboa, 2 de Fevereiro de 2023

# **ALTERAÇÃO DO PLANO DE PORMENOR DO ESPAÇO DE REESTRUTURAÇÃO URBANÍSTICA DA QUINTA DO BARÃO, CARCAVELOS**

## **ESTUDO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL**

### **Volume III – Relatório**

#### **ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>ENQUADRAMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E OBJECTIVOS DO PLANO .....</b>	<b>11</b>
3.1	Mobilidade Suave .....	13
3.2	Necessidades de Estacionamento .....	16
3.3	Acessos Previstos às Parcelas do Plano .....	23
3.4	Tráfego Gerado Pelo Plano .....	24
<b>4</b>	<b>SISTEMAS DE TRANSPORTES NA ÁREA ENVOLVENTE .....</b>	<b>27</b>
4.1	ENQUADRAMENTO .....	27
4.2	MODOS SUAVES .....	30
4.3	TRANSPORTES PÚBLICOS .....	34
4.3.1	Modo Ferroviário .....	34

4.3.2	Transporte Público Rodoviário .....	36
4.4	TRANSPORTE INDIVIDUAL.....	38
4.4.1	Estacionamento .....	38
4.4.2	O Modelo de Afetação em VISUM .....	43
4.4.3	Definição e Caracterização da Zona em Estudo.....	44
4.4.4	Procura Atual na Envolvente .....	44
4.4.5	Modelação da Rede Viária (Oferta).....	71
4.4.6	Modelação das linhas de desejo .....	74
4.5	Validação e Calibração do Modelo de Afetação .....	78
4.6	Evolução da Rede Viária e da Procura de Tráfego.....	84
4.6.1	Rede Viária Futura (Oferta).....	84
4.6.2	Evolução da Situação Futura .....	86
4.7	Previsões de Tráfego Rodoviário .....	91
<b>5</b>	<b>Determinação do Tráfego Médio Diário Anual .....</b>	<b>102</b>
<b>6</b>	<b>Determinação dos Níveis de Serviço .....</b>	<b>108</b>
6.1	Análise do desempenho das rotundas .....	109
6.2	Análise do desempenho do entroncamento semaforizado .....	111
6.3	Análise do desempenho das intersecções prioritárias.....	112
6.4	Níveis de saturação da rede .....	115
<b>7</b>	<b>Determinação do Tráfego Médio Anual nos Períodos DEN .....</b>	<b>117</b>
<b>8</b>	<b>Conclusões.....</b>	<b>119</b>

**ANEXO I – Matrizes Origem-Destino Validadas (2021)**

**ANEXO II – Matrizes Origem-Destino Futuras**

**ANEXO III – Cálculos do Desempenho das Rotundas**

**ANEXO IV – Cálculos do Desempenho da Intersecção Semaforizada**

## Índice de Figuras

Figura 1 – Localização do Plano em Estudo.....	8
Figura 2 – Plano de Pormenor da Quinta do Barão (Fonte: Norvia).....	9
Figura 3 – Subdivisão da área do plano pela EN6-7 .....	11
Figura 4 – Rede de ciclovias (CM Cascais) .....	14
Figura 5 – Rede de ciclovias (Proposta pelo PP) .....	15
Figura 6 – Repartição Modal dos Residentes .....	19
Figura 7 – Acessos às parcelas do PPQB .....	24
Figura 8 – Estrutura da População   Duração dos Movimentos Pendulares .....	27
Figura 9 – Estrutura da População   Principal Modo de Transporte .....	28
Figura 10 – Localização dos Postos de Carregamento de Veículos Elétricos (VE) .....	29
Figura 11 – Contagem do fluxo pedonal (Zona poente) .....	31
Figura 12 – Ligações alternativas através da área do plano (modos suaves) .....	33
Figura 13 – Rede de Ciclovias previstas pelo PPQB.....	34
Figura 14 – Tempos de Deslocação Pedonal à Estação de Carcavelos.....	35
Figura 15 – Linha de Cascais.....	36
Figura 16 – Rede de Autocarros .....	37
Figura 17 – Acessibilidade à Rede de Transporte Público .....	38
Figura 18 – Áreas de estacionamento regularizado (Fonte: MobiCascais).....	41
Figura 19 – Áreas de Estacionamento Consideradas .....	42
Figura 20 – Área de Estudo .....	44
Figura 21 – Localização Geral dos Postos de Contagem.....	45
Figura 22 – Posto C1   Identificação dos Movimentos Contados .....	47
Figura 23 – Posto C2   Identificação dos Movimentos Contados .....	48
Figura 24 – Posto C3   Identificação dos Movimentos Contados .....	49
Figura 25 – Posto C4   Identificação dos Movimentos Contados .....	50
Figura 26 – Posto C5   Identificação dos Movimentos Contados .....	51
Figura 27 – Posto C6   Identificação dos Movimentos Contados .....	52
Figura 28 – Hora de Ponta da Manhã .....	53
Figura 29 – Hora de Ponta da Tarde .....	53
Figura 30 – Posto C1   Total dos Movimentos .....	55
Figura 31 – Posto C2   Total dos Movimentos .....	57
Figura 32 – Posto C3   Total dos Movimentos .....	59
Figura 33 – Posto C4  Total dos Movimentos .....	61

Figura 34 – Posto C5   Total dos Movimentos .....	63
Figura 35 – Posto C6   Total dos Movimentos .....	65
Figura 36 – Tempos de Percurso   TP01 .....	68
Figura 37 – Tempos de Percurso   TP02 .....	69
Figura 38 – Tempos de Percurso   TP03 .....	69
Figura 39 – Tempos de Percurso   TP04 .....	70
Figura 40 – Tempos de Percurso   TP1 a TP4 .....	70
Figura 41 – Grafo do Modelo de Afetação (Enquadramento Global) .....	72
Figura 42 – Pormenor do Modelação   Rotunda do Barão .....	72
Figura 43 – “Print screen” da fórmula das curvas volume- atraso .....	74
Figura 44 – Zonamento Gerador de Tráfego .....	76
Figura 45 – Densidade Populacional na Área em Estudo .....	77
Figura 46 – Resultados do Modelo Ano 2021 – Validação   HPM.....	82
Figura 47 – Resultados do Modelo Ano 2021 – Validação   HPT.....	83
Figura 48 – Alterações à Rede Viária no âmbito do PPQB .....	84
Figura 49 – Alterações à Rede Viária .....	85
Figura 50 – Determinação da Curva Previsional .....	87
Figura 51 – Resultados do Modelo   Tráfego Gerado pelo PPQB   HPM.....	92
Figura 52 – Resultados do Modelo   Tráfego Gerado pelo PPQB   HPT.....	93
Figura 53 – Resultados do Modelo   Cenário com Plano   Ano 2026   HPM .....	94
Figura 54 – Resultados do Modelo   Cenário com Plano   Ano 2026   HPT .....	95
Figura 55 – Resultados do Modelo   Cenário com Plano   Ano 2036   HPM .....	96
Figura 56 – Resultados do Modelo   Cenário com Plano   Ano 2036   HPT .....	97
Figura 57 – Resultados do Modelo   Cenário sem Plano   Ano 2026   HPM .....	98
Figura 58 – Resultados do Modelo   Cenário sem Plano   Ano 2026   HPT .....	99
Figura 59 – Resultados do Modelo   Cenário sem Plano   Ano 2036   HPM .....	100
Figura 60 – Resultados do Modelo   Cenário sem Plano   Ano 2036   HPT .....	101
Figura 61 – Resultados do Modelo   Ano 2021   TMDA.....	103
Figura 62 – Resultados do Modelo   Cenário com Plano   Ano 2026   TMDA .....	104
Figura 63 – Resultados do Modelo   Cenário com Plano   Ano 2036   TMDA .....	105
Figura 64 – Resultados do Modelo   Cenário sem Plano   Ano 2026   TMDA .....	106
Figura 65 – Resultados do Modelo   Cenário sem Plano   Ano 2036   TMDA .....	107
Figura 66 – Intersecções analisadas .....	108
Figura 67 – Proposta de Alteração de Sentidos de Circulação .....	115
Figura 68 – Nível de Saturação da Rede   HPM   2036.....	116

Figura 69 – Nível de Saturação da Rede   HPT   2036.....	117
Figura 70 – Distribuição Percentual dos Fluxos Horários   Dia Médio.....	118

## Índice de Quadros

Quadro 1 – Caracterização do Tipo do Uso Previsto .....	12
Quadro 2 – Dotação de Estacionamento .....	17
Quadro 3 – Repartição Modal Atual .....	20
Quadro 4 – Perspetivas de Adesão .....	20
Quadro 5 - Repartição Modal Atual e Futura .....	20
Quadro 6 - Dotação de Estacionamento   Residência de Estudantes .....	22
Quadro 7 - Tráfego Gerado pelo Plano.....	25
Quadro 8 – Autocarros   Carreiras e Frequências .....	36
Quadro 9 – Número de Lugares de Estacionamento .....	43
Quadro 10 - Descrição Sumária da Categoria dos Veículos .....	46
Quadro 11 – Posto C1   Total dos Movimentos .....	54
Quadro 12 – Posto C2   Total dos Movimentos .....	56
Quadro 13 – Posto C3   Total dos Movimentos .....	58
Quadro 14 – Posto C4   Total dos Movimentos .....	60
Quadro 15 – Posto C5   Total dos Movimentos .....	62
Quadro 16 – Posto C6   Total dos Movimentos .....	64
Quadro 17 – Resultado das Contagens   C1 a C3.....	66
Quadro 18 – Resultado das Contagens   C4 a C6.....	67
Quadro 19 – Resumo dos Tempos de Percurso.....	71
Quadro 20 – Resultados do Modelo (GEH) .....	80
Quadro 21 – Evolução da Procura de Tráfego e Variáveis Dependentes .....	88
Quadro 22 – Geração de Tráfego do Empreendimento Legrand .....	89
Quadro 23 – Evolução da Matriz OD   Hora de Ponta da Manhã .....	90
Quadro 24 – Evolução da Matriz OD   Hora de Ponta da Tarde .....	90
Quadro 25 – Fatores de Conversão.....	102
Quadro 26 – Parâmetros Geométricos das Rotundas – Geometria Atual e Sem PPQB .....	109
Quadro 27 – Desempenho das Rotundas (V/C) – Geometria Atual e Sem PPQB .....	109
Quadro 28 – Parâmetros Geométricos das Rotundas – Geometria Com PPQB .....	110
Quadro 29 – Desempenho das Rotundas (V/C) – Com e Sem PPQB .....	111
Quadro 30 – Desempenho do entroncamento semaforizado (Int.1).....	112
Quadro 31 – Desempenho do cruzamento prioritário sem PPQB (Int.2).....	113
Quadro 32 – Desempenho do cruzamento prioritário com PPQB (Int.2).....	114
Quadro 33 – Distribuição Percentual dos Tráfego   Períodos DEN.....	118

# ALTERAÇÃO DO PLANO DE PORMENOR DO ESPAÇO DE REESTRUTURAÇÃO URBANÍSTICA DA QUINTA DO BARÃO, CARCAVELOS

## ESTUDO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

### Volume III – Relatório

#### 1 ENQUADRAMENTO

O presente relatório consiste na análise do sistema de mobilidade e de transportes da área de influência do Plano de Pormenor da Quinta do Barão (PPQB) e da sua envolvente localizado na freguesia de Carcaveiros, concelho de Cascais (Figura 1 e seguinte).



Figura 1 – Localização do Plano em Estudo



**Figura 2 – Plano de Pormenor da Quinta do Barão (Fonte: Norvia)**

A análise do sistema de mobilidade e transportes será realizada de uma forma holística, não só ao nível dos modos suaves, mas também no que diz respeito ao sistema de transportes públicos e individual.

O estudo agora apresentado permitirá dispor de uma avaliação fundamentada do impacte que a implementação do PPQB terá no sistema de mobilidade da respetiva área de influência, nomeadamente ao nível do desempenho da rede viária.

Serão analisados os seguintes aspetos:

- ✓ Acessibilidade do local;
- ✓ Caracterização das condições atuais de circulação na rede;
- ✓ Geração de tráfego decorrente da implementação do PPQB
- ✓ Análise das necessidades de estacionamento;
- ✓ Impacte do tráfego gerado nas condições de circulação da rede viária envolvente (num horizonte a 10 anos);
- ✓ Análise dos níveis de serviço da rede viária
- ✓ Propostas de alteração para melhorar o desempenho da rede de transportes

## 2 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Em termos metodológicos, após um enquadramento e do presente capítulo, procede-se à identificação das principais características do PPQB no **Capítulo 3**, incluindo a caracterização física, as necessidades de estacionamento e a geração de tráfego associada à implementação do plano.

Os sistemas de transportes ao nível dos modos suaves, transportes públicos e transporte individual na área envolvente é analisada no **Capítulo 4**. Neste capítulo são apresentados os modelos de crescimento de tráfego, os pressupostos assumidos para a construção dos cenários futuros e os valores dos fluxos de tráfego nos cenários em análise., em ambas as horas de ponta.

No **Capítulo 5** são calculados os valores das previsões de tráfego em Tráfego Médio Diário Anual para todos os cenários em estudo e no **Capítulo 6** avalia-se o desempenho da rede viária através do cálculo dos níveis de serviço.

O **Capítulo 7** é dedicado ao cálculo do tráfego médio diário anual nos períodos Diurno, Entardecer e Noturno por forma a servir de base à elaboração dos mapas de ruído.

Por último, no **Capítulo 8**, é apresentado um breve resumo e a síntese das conclusões.

### 3 CARACTERIZAÇÃO E OBJECTIVOS DO PLANO

Como se pode observar na Figura 3, a área do plano encontra-se dividida pela EN6-7, criando uma barreira física à integração das duas subáreas em estudo e, conseqüentemente, às ligações internas do concelho e intermunicipais.



Figura 3 – Subdivisão da área do plano pela EN6-7

O único ponto de ligação entre as duas áreas é a Rua Dr. Baltazar Cabral, que apresenta atualmente problemas de capacidade, com uma largura que dificulta a utilização pelo tráfego motorizado e pelos peões.

A EN6-7, via rodoviária de alta capacidade reservada para tráfego motorizado, cria restrições importantes à mobilidade local que será necessário resolver de modo a que se encontrem soluções de maior coesão territorial.

A área do plano foi dividida em 14 parcelas, tendo-se subdividido as parcelas nº 1, 6 e 14 de modo a permitir uma análise de áreas com usos de solo homogêneos (Quadro 1).

**Quadro 1 – Caracterização do Tipo do Uso Previsto**

Nº da Parcela	Área da parcela (m <sup>2</sup> )	Área do polígono máximo de implantação (m <sup>2</sup> )	Nº máximo de pisos	Superfície de pavimento por uso (m <sup>2</sup> )				Área de construção máxima (m <sup>2</sup> )	Nº de fogos (ver notas (4) e (6))	Nº de camas (máx.)	Nº de quartos (máx.)
				Habituação (área máxima)	Com/Serv (área máxima)	Turismo (área mínima)	Equipam (área máxima)				
Parcela 1A (1)	88001,15	7566,19	cv + 3	0,00	0,00	4100,00	NA	9016,00	0	140	70
Parcela 1B (2)	11149,80	5144,81	cv + 3			NA	4916,00		0	160	160
Parcela 2 (3)	8627,60	5411,15	cv + 3	0,00	0,00	0,00	5000,00	5000,00	NA	160	160
Parcela 3 (4)	15398,70	9451,44	cv+5+R	17100,00	0,00	0,00	0,00	17100,00	85	NA	NA
Parcela 4 (5) e (6)	6554,36	5096,18	cv + 3	4852,00	500,00	0,00	0,00	5352,00	25	NA	NA
Parcela 5	1130,24	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 6A	13325,57	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 6B	1049,16	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 7	10542,92	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 8	1183,62	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 9	5002,13	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 10	3620,05	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 11	2829,30	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 12	4280,77	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 13 (7)	2796,99	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 14 A	60,80	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
Parcela 14 B	564,14	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
<b>TOTAIS</b>	<b>176117,29</b>			<b>21952,00</b>	<b>500,00</b>	<b>4100,00</b>	<b>9916,00</b>	<b>36468,00</b>	<b>110</b>	<b>460</b>	<b>390</b>

NOTAS: (1) Os 4100 m<sup>2</sup> de área de construção correspondem à área de construção existente estimada.

(2) Destina-se a equipamento coletivo de exploração privada de apoio a jovens, ensino e ou saúde.

(3) Equipamento de apoio a população estudante. A área máxima de construção indicada inclui 778 m<sup>2</sup> de área de construção existente.

(4) Em virtude do sistema de incentivos o nº de fogos pode aumentar até 110 se o projeto obtiver certificação de sustentabilidade de nível A; ou até 120 fogos se essa certificação ambiental obtiver o nível A+. Este acréscimo de fogos não pode traduzir-se em acréscimo de área habitacional.

(5) Os 500 m<sup>2</sup> destinados a comércio e serviços correspondem a um máximo de 10 lojas/frações.

(6) Em virtude do sistema de incentivos o nº de fogos pode aumentar até 35 se o projeto obtiver certificação de sustentabilidade de nível A; ou até 40 fogos se essa certificação ambiental obtiver o nível A+. Este acréscimo de fogos não pode traduzir-se em acréscimo de área habitacional.

Fonte: Norvia

Com base nas características e nos objetivos do plano foram avaliados os impactos decorrentes da sua implementação ao nível dos sistemas de transporte, da mobilidade e acessibilidade.

Um dos objetivos primordiais desta intervenção é a aposta nos modos suaves, traduzindo-se na implementação de uma rede de ciclovias e de percursos pedonais que permitirão aos residentes e aos visitantes da área deixar de utilizar tão frequentemente o transporte individual.

Deste modo o PPQB procura contribuir para a descarbonização do setor dos transportes, tendo em atenção as metas estabelecidas pelo Pacto de Autarcas que incluem a redução de emissões de CO2 em pelo menos 40% até 2030 e a adoção de uma abordagem integrada para enfrentar a mitigação e a adaptação às mudanças climáticas. O Município de Cascais tem trabalhado para alcançar essas metas por meio de políticas e práticas de mobilidade sustentável, incluindo a promoção do transporte público eficiente, a melhoria da infraestrutura para bicicletas e a redução da dependência de veículos particulares.

A implementação do plano será uma oportunidade para a criação de ligações desta área ao restante território, potenciando a mobilidade sustentável não só na área em estudo, mas a um nível mais alargado.

### **3.1 Mobilidade Suave**

O caráter integrador e de ligação da rede de ciclovias previstas no PPQB pode ser rapidamente entendido através da visualização do enquadramento da área do plano com a rede de ciclovias proposta pela Câmara Municipal de Cascais (Figura 4).

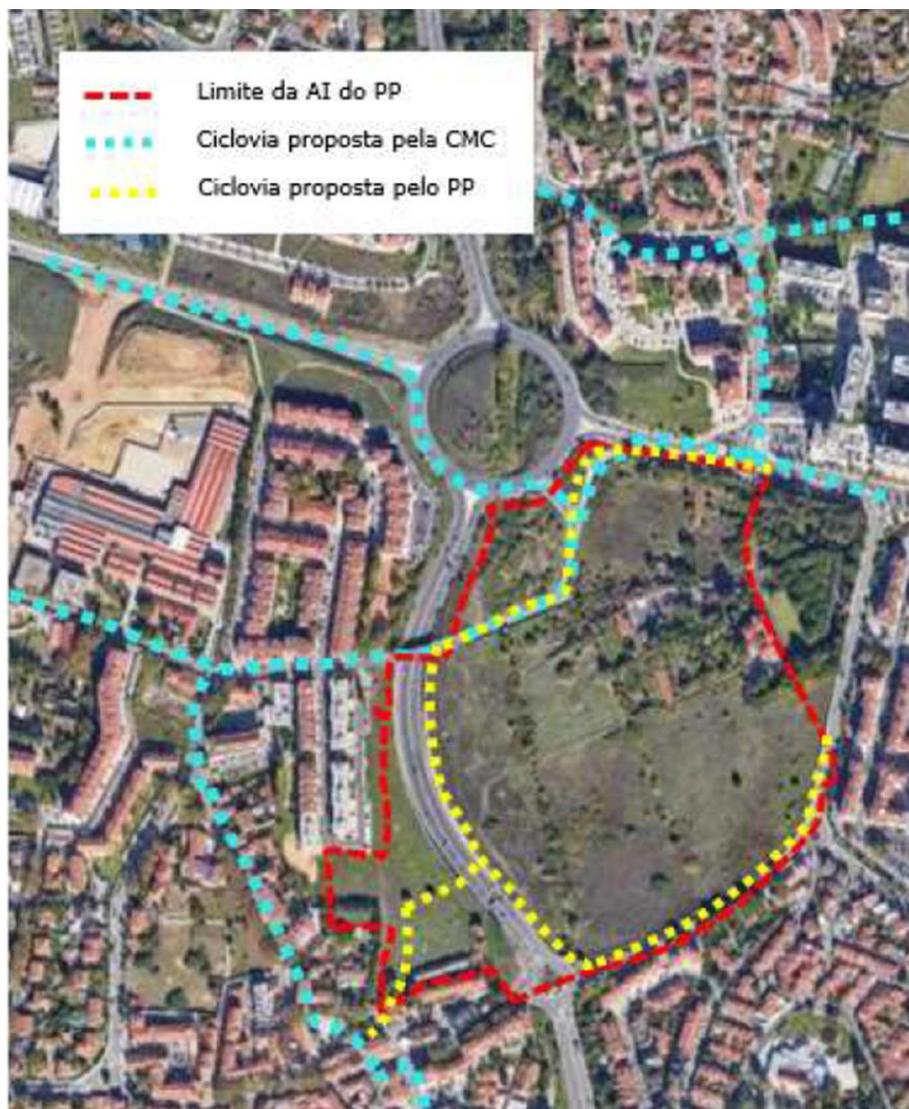


Fonte: Cidade 15 minutos (CM Cascais)

**Figura 4 – Rede de ciclovias (CM Cascais)**

As ciclovias e a rede pedonal prevista promovem a “cidade dos 15 minutos”, no sentido de tornar esta área mais amigável para as pessoas, permitindo que todas as necessidades mais básicas e imediatas possam ser atendidas dentro de uma isócrona de 15 minutos.

Tendo em atenção a concretização espacial das intenções da CM de Cascais e a lógica das necessidades e deslocações previstas no plano, considerou-se a rede de ciclovias de acordo com a Figura 5.



Fonte: PPQB.2021.NRV

**Figura 5 – Rede de ciclovias (Proposta pelo PP)**

Conforme referido, a construção da EN6-7 criou uma verdadeira barreira física, sendo a implementação do PPQB uma oportunidade para mitigar esse efeito. De facto, a criação de uma via ciclável e pedonal na Rua Baltazar Cabral e a construção da nova passagem superior à N6-7 garante a ligação da zona nascente do plano ao centro de carcavelos, contribuindo para a promoção da “cidade dos 15 minutos”.

Apesar de se localizar fora da área do plano, propõe-se que a ligação entre a ciclovia da Av. Conde Riba d'Ave e a Av. da República não seja concretizada através da Rotunda do Barão, mas através da nova ciclovia a implementar na R. Dr. Baltazar Cabral ou pela nova passagem superior a construir no âmbito do plano. De facto, constatou-se, através dos trabalhos de campo realizados, que o elevado fluxo, a velocidade e a agressividade do tráfego rodoviário que circula na rotunda do Barão não é compatível com a circulação em modos suaves.

### **3.2 Necessidades de Estacionamento**

A dotação de estacionamento do Plano de Pormenor da Quinta do Barão foi definida tendo como base o que se encontra previsto nos instrumentos legais, considerando, no entanto, a implementação de uma rede de ciclovias com grande densidade e de uma vontade política na promoção dos modos de mobilidade suave capaz de alterar os hábitos de mobilidade dos residentes e visitantes do território em análise.

De referir que a Estação Ferroviária de Carcavelos situa-se a uma distância temporal pedonal entre 9 min (parcela 2 e 4) e 17 minutos (parcela 3), o que torna ainda mais eficaz a aposta na mobilidade suave.

A zona é servida por transportes públicos rodoviários e, na sua envolvente, serão criados percursos cicláveis, sendo desejável a criação de um ou mais pontos de mobilidade MobiCascais, incluindo estacionamentos de bicicletas.

No Quadro 2 pode-se observar a dotação de estacionamento para os diferentes tipos de veículos para cada uma das parcelas, apresentando-se seguidamente os pressupostos de cálculo adotados:

**Quadro 2 – Dotação de Estacionamento**

Parcela	Área (m <sup>2</sup> )	Função	Area Bruta de Construção (m <sup>2</sup> )	Unidades	Quantidade	Parâmetros de dimensionamento (PDM)	Interior da Parcela						Exterior da Parcela					
							Lig.	Lig. MC <sup>(1)</sup>	Pes.	Total (Lig+ Pes.)	Vel.	Mot.	Lig.	Lig. MC <sup>(1)</sup>	Pes.	Total (Lig+ Pes.)	Vel.	Mot.
1	100907	Hotel	4100	Nº de quartos	70	1 Lugar privado/4 Unidades de Alojamento + 50% para restauração	33	3	1	<b>37</b>	4	2	0	0	0	<b>0</b>	0	0
		Residência de Estudantes (1B)	4916	Capacidade Máxima de unid. de alojamento	160	Ver cálculo próprio. Dispensa lugares públicos	16	2	0	<b>18</b>	44	2	0	0	0	<b>0</b>	0	0
2 e 13	13090	Residência de Estudantes	5000	capacidade máxima de quartos/utentes	160	Ver cálculo próprio. Dispensa lugares públicos	16	2	0	<b>18</b>	44	2	0	0	0	<b>0</b>	0	0
3	15213	Habitação	17100	nº de fogos	120	2 lugares privados/ fogo T2 (privado) + 1 lugar público/fogo	280	0	0	<b>280</b>	0	0	20	2	0	<b>22</b>	13	7
4	7250	Habitação	4852	nº de fogos	40	2 lugares privados/ fogo T2 (privado) + 1 lugar público/fogo	80	0	0	<b>80</b>	0	0	30	3	0	<b>33</b>	5	3
		Atividades Económicas	500	Área Bruta de Construção (m <sup>2</sup> )	500	1 lugar/50m <sup>2</sup>	0	0	0	<b>0</b>	0	0	8	1	1	<b>9</b>	2	0
						<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>433</b>	<b>92</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>10</b>

NOTA: Lig: Veículos Ligeiros | Lig. MC : Ligeiros (Mobilidade Condicionada) | Pes: Pesados | Vel: Velocipedes | Mot: Motociclos

### **Parcela 1 – Hotel**

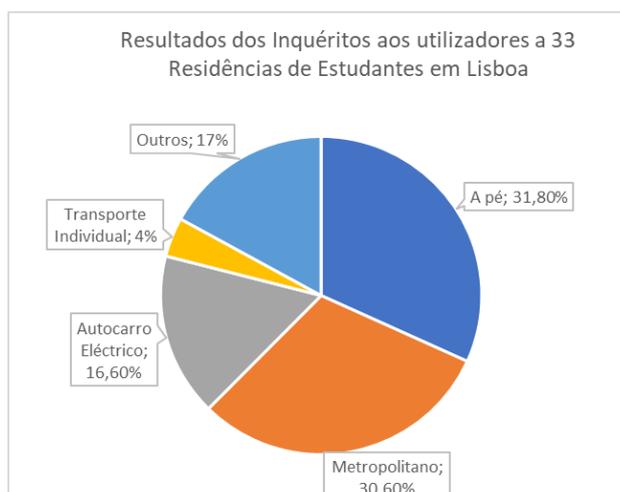
Prevê-se que toda a dotação de estacionamento para o hotel seja feito dentro da parcela, tendo sido consideradas as capitações previstas em PDM. Deste modo, considerou-se que os lugares de estacionamento seriam implementados no interior da parcela, tendo em atenção que o edifício se encontra afastado dos limites exteriores da área do plano.

### **Parcelas 1B e 2 - Residência de Estudantes**

De acordo com o Regulamento da Urbanização e Edificação do Município de Cascais (RUEM), a dotação de estacionamento para a tipologia habitacional do tipo residencial para universitários deverá ser semelhante à dotação de estacionamento prevista para os usos de “equipamento de saúde com internamento”, fixada por similitude, nos termos do Quadro I, anexo ao artigo 120 do PDM, com dispensa do cumprimento da dotação de estacionamento publico.

Assim, por aplicação estrita dos instrumentos legais, o número de lugares de estacionamento para cada uma das residências universitárias seriam 40 lugares para ligeiros, 3 lugares para veículos de pessoas com mobilidade condicionada, 4 lugares para bicicletas e 2 lugares para motociclos. No entanto, sabendo que o plano está enquadrado numa lógica de mobilidade sustentável, com uma rede de ciclovias prevista, procurou-se aprofundar este assunto através da consulta de estudos que tenham em consideração o impacte das alterações da repartição modal em áreas em que existe uma aposta franca na mobilidade suave.

Através de um inquérito a 33 residências de estudantes realizado em Lisboa em Março de 2020, constatou-se que a distribuição modal dos estudantes é a que se apresenta no gráfico seguinte:



**Figura 6 – Repartição Modal dos Residentes**

Do resultado dos inquéritos, foram definidas capitações de estacionamento de acordo com a proximidade aos serviços de transporte público, tendo sido definidos os parâmetros para 4 zonas (A a D), de acordo com a proximidade a zonas servidas por estações do metropolitano (A, a menos de 150 metros e B, entre 150m e 300m), por restrições de espaço (zona C) e pela zona D que é caracterizada por se localizar em áreas que não são servidas por metropolitano e que não apresentam restrições de espaço.

Deste modo, como valor de referência das necessidades de estacionamento das residências de estudantes em análise, tomou-se o máximo da capitação de estacionamento de veículos ligeiros da zona D (10 lugares para veículos automóveis e 15 lugares para motociclos e velocípedes por cada 100 estudantes residentes), obtendo-se, o valor de 16 lugares para veículos ligeiros e 11 lugares para velocípedes e motociclos para cada residência de estudantes prevista.

Por outro lado analisaram-se os resultados do projeto u-bike (<https://www.u-bike.pt/>) que visa promover a mobilidade suave, em particular o uso de bicicleta através da atribuição de bicicletas para uma base de longa duração por forma a que origine a criação de hábitos regulares assentes neste modo de transporte.

No Quadro 3 apresenta-se o resultado dos inquéritos a três instituições universitárias localizadas em Lisboa. Relativamente à situação atual, considerou-se que a repartição modal calculada através de uma média ponderada pelo número de inquéritos realizados a cada uma das instituições representaria a situação atual das residências de estudantes.

**Quadro 3 – Repartição Modal Atual**

Repartição Modal das Deslocações	Instituto Superior Técnico	Instituto Universitário de Lisboa - ISCTE-IUL	Universidade Nova de Lisboa	Repartição Modal Atual
<b>Número de Inquéritos</b>	<b>1853</b>	<b>820</b>	<b>712</b>	<b>3385</b>
Transporte Individual Motorizado	26%	24%	21%	23,6%
Motociclo	-	1%	-	1,0%
A pé	18%	9%	21%	15,9%
Transporte Público	54%	59%	56%	53,5%
Bicicleta	2%	3%	2%	2,2%
Boleia	-	4%	-	3,9%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Foram analisados ainda os resultados dos inquéritos relativos às perspetivas de adesão ao projeto u-bike, traduzindo-se numa avaliação da sensibilidade dos inquiridos à adoção da bicicleta como meio de transporte.

**Quadro 4 – Perspetivas de Adesão**

Perspetivas de Adesão	Instituto Superior Técnico	Instituto Universitário de Lisboa - ISCTE-IUL	Universidade Nova de Lisboa	Média Ponderada
Já uso bicicleta	-	6%	-	<b>4,3%</b>
Certamente Irei Aderir	15%	41%	15%	<b>15,3%</b>
Certamente Irei Aderir (apenas se for elétrica)	11%	-	-	<b>7,9%</b>
Irei Avaliar	36%	-	57%	<b>30,0%</b>
Não Estou Interessado	39%	28%	28%	<b>24,4%</b>
Não sei andar	-	9%	-	<b>6,5%</b>
Não gosto de andar	-	8%	-	<b>5,8%</b>
Outra situação	-	8%	-	<b>5,8%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100,0%</b>

Aplicando, de uma forma conservadora as perspetivas de adesão à repartição atual (considerando que os que responderam “irei avaliar” não irão aderir), obtém-se um cenário de alteração modal dos inquiridos (Quadro 5):

**Quadro 5 - Repartição Modal Atual e Futura**

Repartição Modal das Deslocações	Situação Atual	Situação Futura
Transporte Individual Motorizado	23,6%	17,5%
Motociclo	1,0%	0,7%
A pé	15,9%	11,8%
Transporte Público	53,5%	39,6%
Bicicleta	2,2%	27,5%
Boleia	3,9%	2,9%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Considerou-se que os resultados seriam aplicáveis ao caso em estudo porque:

- i) Por um lado, os inquéritos foram realizados em Lisboa (com maior oferta de transportes públicos) e no âmbito do projeto u-bike (que prevê a aquisição de bicicletas para as instituições), o que poderia tender para que a aplicação no caso em estudo fosse otimista relativamente à repartição para a bicicleta,
- ii) mas por outro, os inquéritos foram realizados não só a alunos mas também a docentes e não docentes (que não serão residentes das residências em análise) e que não foi considerado a percentagem dos inquiridos que “iriam avaliar” para a repartição final da bicicleta, o que apontará para uma tendência superior para a utilização do transporte individual.

Admitindo que:

- A ocupação dos veículos ligeiros gerados por uma residência de estudantes seria de 2;
- A dotação de estacionamento para veículos ligeiros seria o máximo do valor calculado pela metodologia apresentada e do valor obtido através da metodologia adotada pela CM de Lisboa (Zona D) acima apresentada;
- A dotação de estacionamento para motociclos seria o máximo do valor apresentado pela metodologia e o valor obtido através da aplicação da capitação prevista em PDM;
- Se considera adicionalmente 2 lugares para veículos de mobilidade condicionada conforme previsto em PDM,

o valor do estacionamento para cada uma das residências de estudantes é o que se indica na coluna dos valores finais do Quadro 6:

**Quadro 6 - Dotação de Estacionamento | Residência de Estudantes**

Modo de Transporte	Repartição	Nº de Unidades de Alojamento	Metodologia Proposta	Valores Finais
Veículos Ligeiros	8,7%		14	<b>16</b>
Veículos Ligeiros (Mob. Condicionada)				<b>2</b>
Motociclos	0,7%	160	1	<b>2</b>
Bicicleta	27,5%		44	<b>44</b>
Boleia, transporte público, a pé	63,0%		0	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>160</b>	<b>60</b>	<b>64</b>

Refere-se que seria desejável a existência de um ponto de mobilidade da MobiCascais em cada uma das residências universitárias, por forma a promover a utilização da extensa rede de ciclovias previstas.

### Parcela 3

De acordo com a dotação prevista em PDM e admitindo uma tipologia T2, o número de lugares privados seria o dobro do número de fogos e a dotação de lugares públicos de estacionamento igual ao número de fogos. No entanto, tendo em atenção o conceito sustentável do plano e a localização da parcela num ponto crítico de confluência de dois eixos importantes da rede estruturante (vias distribuidoras principais), sem necessidades associadas a polos de geração importantes, propõe-se a consideração de 50% dos lugares públicos previstos, sendo que dois terços destes ficariam dentro da parcela para apoio a visitantes do edifício habitacional e um terço no espaço público, tendo em atenção que não existe (nem existirá) deficit de estacionamento nesta área. O estacionamento público, junto à parcela 8 (com dois lugares adicionais para veículos com condutores com mobilidade condicionada), terá acesso apenas pela Rua Dr. Baltazar Cabral por forma a não interferir com a fluidez do tráfego dos dois eixos da rede viária estruturante de 2º nível.

A dotação de estacionamento público para velocípedes manteria a relação com a dotação inicial prevista em PDM, com 13 lugares (10% dos lugares dos veículos ligeiros), sendo reservado para os motociclos 7 lugares adicionais.

### Parcela 4

No caso da parcela 4, e tendo em atenção que se localiza num local de maior pressão de estacionamento, admitiu-se a redução de apenas 25% tendo em atenção a rede ciclável prevista no plano. À semelhança da Parcela 2, a relação dos

estacionamentos para bicicletas e motocicletas manterá a relação prevista em PDM relativamente à dotação inicial, estando prevista na totalidade da parcela 42 lugares para ligeiros, 4 dos quais para veículos com condutor com mobilidade condicionada.

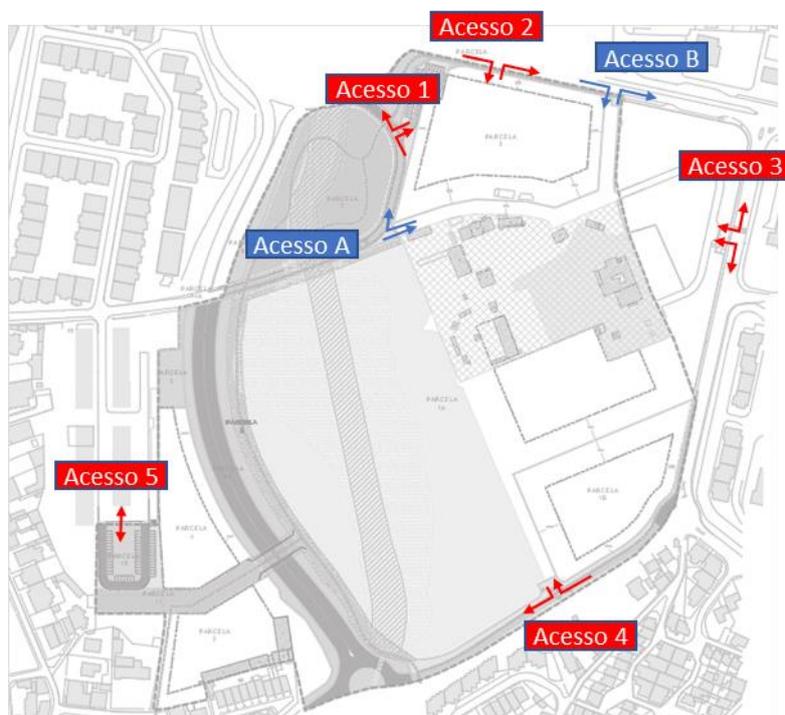
Para a área comercial seriam reservados 9 lugares de estacionamento (1 de mobilidade condicionada), 2 para velocípedes e um estacionamento para veículos pesados, conforme recomendado pelo PDM.

A Parcela 13 será utilizada para a implementação do estacionamento público associado à Parcela 4.

### **3.3 Acessos Previstos às Parcelas do Plano**

Conforme se pode observar na Figura 7 estão previstos os seguintes acessos:

- Acesso 1 ("em mão") – Através da Rua Dr. Baltazar Cabral, permitirá o acesso às parcelas 3, 7 e 8
- Acesso 2 – permitirá o acesso da parcela 3 à Av. da República
- Acesso 3 – constituirá o acesso principal ao hotel através da Av. D. José I.
- Acesso 4 ("em mão") – em articulação com as duas rotundas dos topos da Rua Dr. José Joaquim de Almeida, este acesso permitirá o acesso à parcela 1
- Acesso 5 – dará continuidade ao estacionamento existente da Rua Bernardo Costa e Rua Raul Diniz, permitindo o acesso às parcelas 2, 4, 11 e 13
- Acesso A – funcionará apenas como um acesso de serviço ao funcionamento do hotel, para cargas e descargas
- Acesso B – funcionará também como um acesso de serviço ao funcionamento do hotel, para cargas e descargas



**Figura 7 – Acessos às parcelas do PPQB**

### **3.4 Tráfego Gerado Pelo Plano**

O tráfego gerado pelo Plano de Pormenor da Quinta do Barão foi determinado com base em bibliografia especializada, nomeadamente no Manual "Trip Generation, 10<sup>th</sup> Edition." do Institute of Transportation Engineers (ITE).

Considerou-se, no entanto, que a realidade norte americana retirada dos estudos que suportam as regressões apresentadas no manual teriam de ser adaptadas ao plano em estudo, tendo em atenção os princípios orientadores (e das infraestruturas previstas) que regem o plano ao nível da mobilidade sustentável.

No Quadro 7 podem-se observar os valores de geração adotados em ambas as horas de ponta, em cada uma das parcelas, apresentando-se seguidamente os pressupostos assumidos.

**Quadro 7 - Tráfego Gerado pelo Plano**

Parcela	Função	Unidades	Quant.	Tipo de Uso (Trip Generation)	Fator redutor (1)	Dia de semana						Tráfego Médio Diário Anual			
						Hora de Ponta da Manhã			Hora de Ponta da Tarde			Total	Entr.	Saídas	
						Total	Entr.	Saídas	Total	Entr.	Saídas				
1	Hotel	Nº de quartos	70	Hotel, 310	1	585	38	20	17	43	25	18	556	278	278
	Residência de Estudantes (1B)	Capacidade Máxima de unid. de alojamento	160	rotação de lugares	-	64	16	6	10	16	8	8	55	27	27
2 e 13	Residência de Estudantes	Capacidade máxima de quartos/utentes	160	rotação de lugares	-	64	16	6	10	16	8	8	55	27	27
3	Habitação	Nº de fogos	120	Multi housing (Mid-Rise), 221	0.8	522	31	8	22	39	24	16	493	247	247
4	Habitação	Nº de fogos	40	Multi housing (Mid-Rise), 221	0.8	174	10	3	7	13	8	5	164	82	82
	Atividades Económicas	Área Bruta de Construção (m <sup>2</sup> )	500	Shopping Center, 820	0.7	142	11	6	5	16	8	6	136	68	68
<b>Total</b>						<b>1552</b>	<b>122</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	<b>143</b>	<b>81</b>	<b>60</b>	<b>1460</b>	<b>730</b>	<b>730</b>

(1) Fator redutor que considera a relação da motorização entre os EUA e Portugal e ainda a rede de ciclovias previstas;

Admitiu-se que:

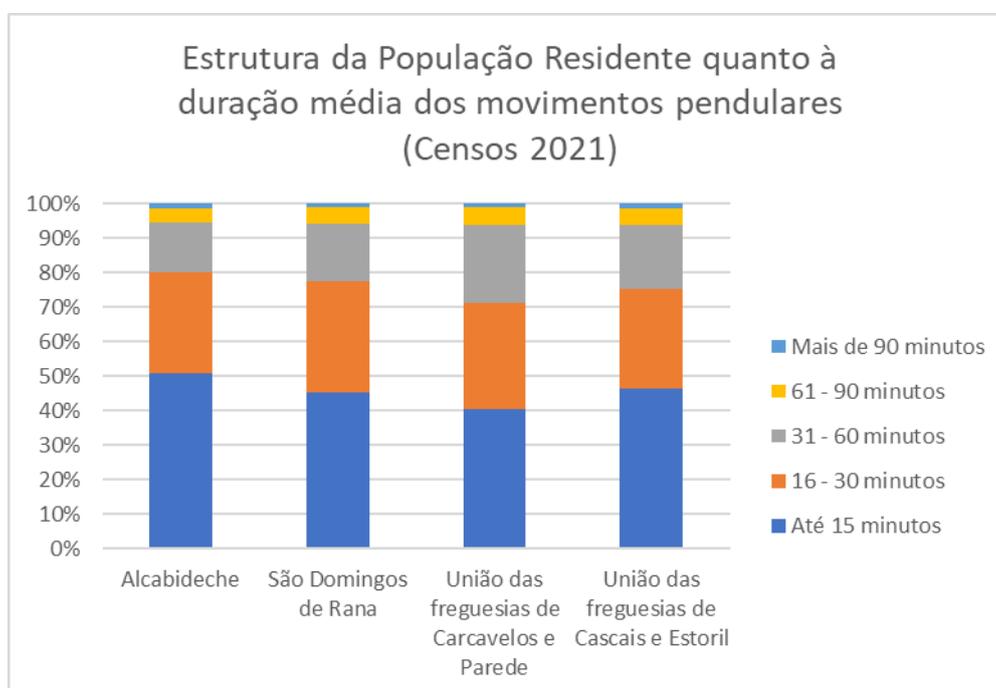
- Hotel (Parcela 1): A geração do hotel seria a que se encontra prevista no Trip Generation, tendo em atenção que o edifício não se encontra contíguo ao espaço público pelo que será natural que o acesso se faça maioritariamente em transporte individual;
- Residências de Estudantes (Parcelas 1 e 2): O Trip Generation não inclui este tipo de uso pelo que a geração foi determinada considerando que cada lugar de estacionamento previsto (determinado com base em estudos específicos dedicados a este tipo de utilização) gerava um veículo em hora de ponta.
- Habitação (Parcelas 3 e 4): tendo em atenção a aposta na mobilidade sustentável prevista no plano, considerou que a geração real teria uma redução de 20% relativamente à geração de tráfego prevista no Trips Generation.
- Atividades Económicas: Como se trata de atividades económicas localizadas em ambiente residencial, admitiu-se uma redução de 30% relativamente ao estimado na realidade dos EUA para o Shopping Center.

Relativamente à redistribuição do tráfego gerado pelo empreendimento, considerou-se que a distribuição seria proporcional ao valor do tráfego existente em cada uma das zonas, à exceção da residência de estudantes que se admitiu uma percentagem superior para o corredor sul da EN6-7 (70%), traduzindo o peso acumulado da geração do Campus de Carcavelos da Nova SBE, dos parques de Estacionamento da Estação de Carcavelos e ainda do acesso à Avenida Marginal.

## 4 SISTEMAS DE TRANSPORTES NA ÁREA ENVOLVENTE

### 4.1 ENQUADRAMENTO

Através dos resultados dos censos de 2021 (Figura 8) constata-se que apenas 40.6% da população residente na união de freguesias de Carcavelos e Parede “vive” dentro da “cidade dos 15 minutos”, sendo a que apresenta um valor inferior dentro das freguesias do concelho de Cascais.

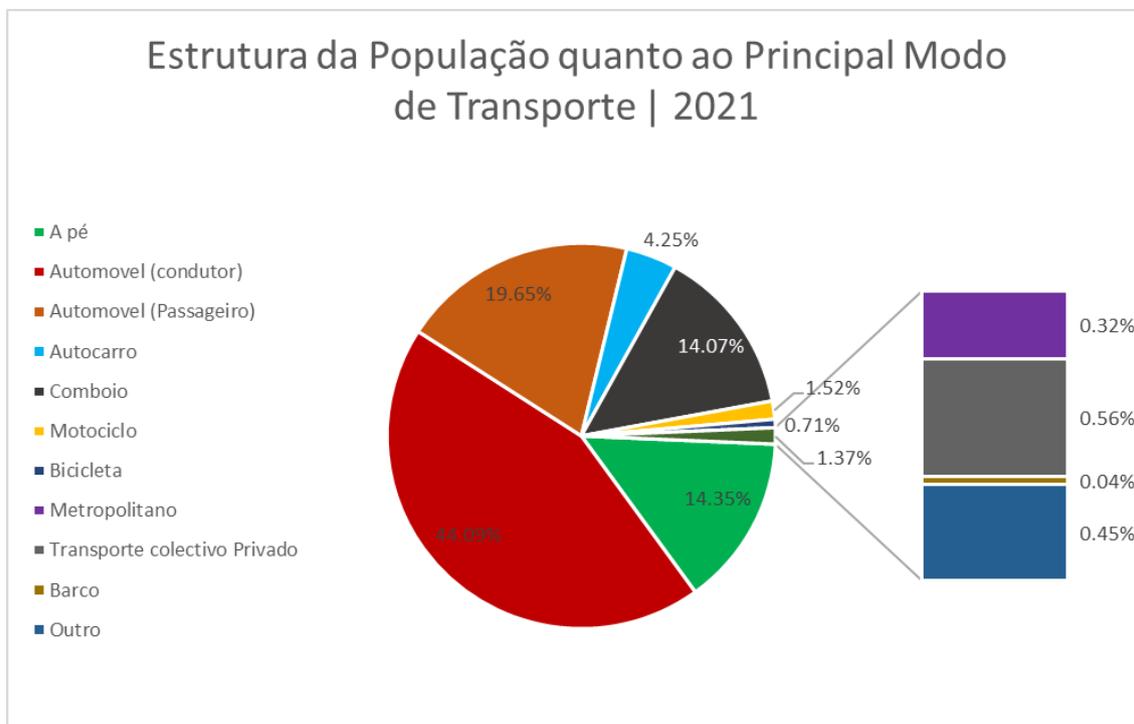


**Figura 8 – Estrutura da População | Duração dos Movimentos Pendulares**

No entanto, constata-se que o tempo médio associado às deslocações pendulares desta união de freguesias diminuiu na última década (de 25.85 min. em 2011 para 23.66 min. em 2021), traduzindo o esforço das políticas de ordenamento seguidas pelo município de Cascais.

Relativamente ao modo de transporte, constata-se que a esmagadora maioria dos residentes da união de freguesias Carcavelos e Parede utiliza o automóvel nas suas

deslocações diárias (63.7% em transporte individual contra 19.2% em TC), conforme se pode observar na Figura 9 (censos de 2021).



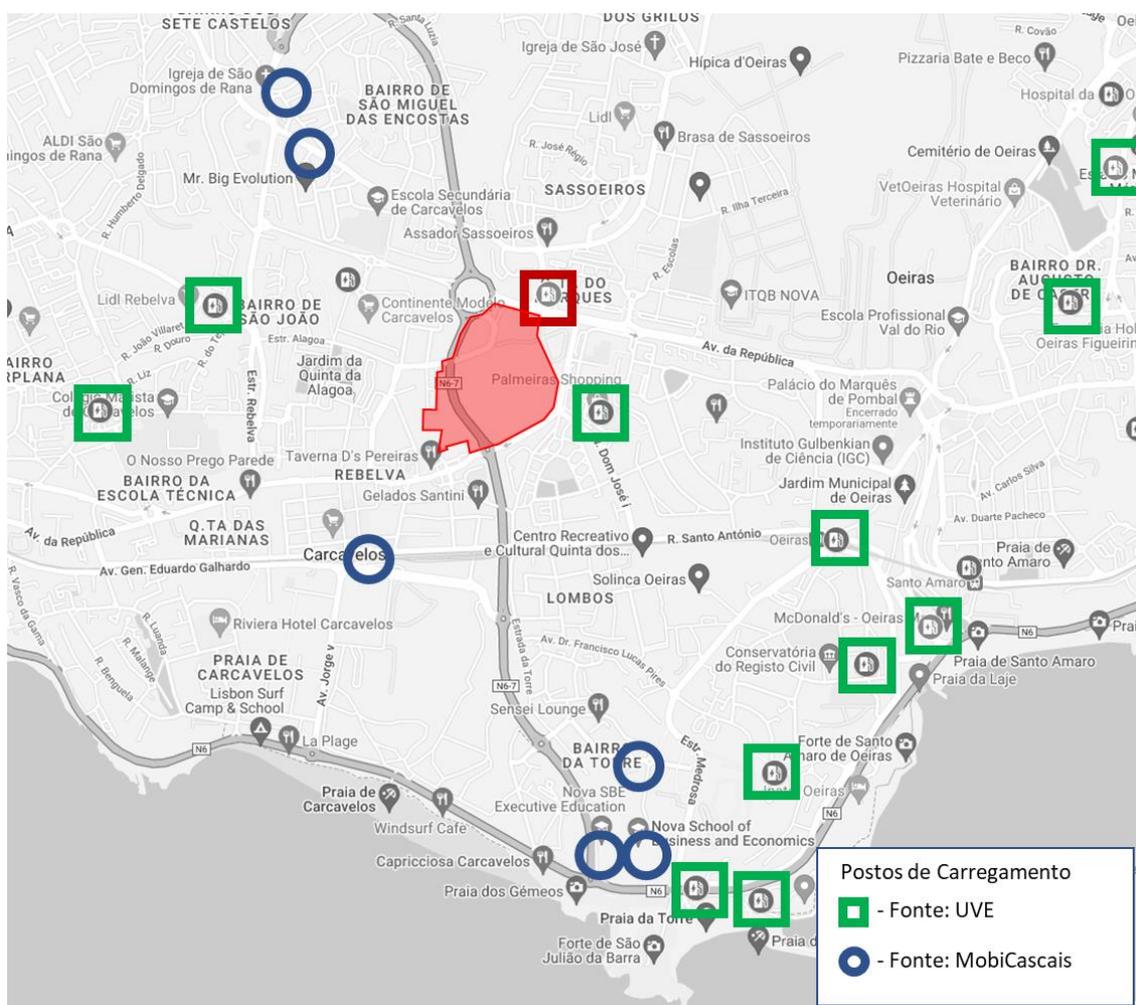
**Figura 9 – Estrutura da População | Principal Modo de Transporte**

Um dos objetivos do município prende-se com o aumento da percentagem de utilizadores de modos suaves e de transporte público pelo que o PPQB considerará esta meta na definição da sua proposta.

A cidade de Cascais tem como objetivo acelerar a descarbonização do setor de transportes, através de compromissos estabelecidos a nível nacional e internacional, nomeadamente os associados à assinatura do Pacto dos Autarcas ou da Aliança Climática. A adoção de medidas para alcançar esses objetivos reforça a posição de Cascais como líder na implementação de práticas de mobilidade sustentável, quer ao nível da mobilidade elétrica como à implementação da gratuidade dos transportes públicos, promovendo a redução da utilização do transporte privado.

No que diz respeito à mobilidade elétrica, o Município de Cascais encontra-se empenhado em seguir a Agenda 2030 da ONU (proposta aprovada em setembro de 2017), tendo testado e implementado veículos elétricos na frota municipal ao nível da recolha do lixo, de autocarros entre outros veículos.

Na área em estudo existe uma rede de carregadores cuja localização é apresentada na Figura 10. Como se pode observar, os postos de carregamento mais próximos da área do plano é o da Rua Quinta das Palmeiras, junto ao Palmeiras Shopping. Na mesma figura é identificado um posto na Av. da República (quadrado vermelho), próximo do Pingo Doce, que ainda não se encontra em funcionamento, mas está planeado pelo fornecedor Mii pelo que se considera que estará em funcionamento no ano de implementação do plano.



**Figura 10 – Localização dos Postos de Carregamento de Veículos Elétricos (VE)**

## 4.2 MODOS SUAVES

A rede de modos suave deverá ser integradora do sistema de transportes já que é responsável não só pela ligação inicial/final das deslocações com os diversos modos (“last mile”) como pela qualidade da vivência urbana dos residentes e visitantes de uma determinada área.

Devendo ser sustentável do ponto de vista do bem estar económico social e ambiental atual e futuro, deverá ser complementar aos diversos modos de deslocação.

A análise dos sistemas de mobilidade suave na envolvente ao plano denota uma falta de consistência nas ligações, embora com uma clara intenção do município em inverter esta situação. As duas zonas do plano intersectadas pela EN6-7 (que se designará por nascente e poente), encontram-se em áreas com características distintas. A zona nascente insere-se num ambiente em que não se registou fluxos pedonais e de bicicletas significativos.

As contagens realizadas nas travessias relevantes atestam o que foi referido, já que o máximo de fluxos de peões observados num dia útil nas travessias da envolvente atingem o valor de 83 peões/hora na travessia da Av. da República que dá acesso ao estabelecimento comercial do Pingo Doce (Figura 11).



**Travessia Pedonal**

Periodo		1	2	3	4
08:00	08:15	8	5	3	5
08:15	08:30	8	6	4	8
08:30	08:45	1	5	4	15
08:45	09:00	15	4	4	13

17:45	18:00	12	10	10	24
18:00	18:15	5	9	6	19
18:15	18:30	4	6	7	22
18:30	18:45	6	13	8	18

08:00	09:00	32	20	15	41
17:45	18:45	27	38	31	83

**Figura 11 – Contagem do fluxo pedonal (Zona ponte)**

Concluiu-se que estes níveis reduzidos de procura demonstram que, atualmente, esta área não é utilizada pelos peões nem pelos modos suaves.

Relativamente à utilização de bicicletas registaram-se ocorrências pontuais, nomeadamente na EN6-7, com iminente perigo para este modo de transporte muito vulnerável.

No entanto, existe um compromisso do município para a promoção da utilização das bicicletas, apesar de, atualmente, ainda não ser possível utilizar o sistema de bike sharing & parking nas 90 estações espalhadas pelo concelho. Existem, no entanto, 4 quiosques tradicionais da Mobicascais, sendo o mais próximo da área do plano na Av. Tenente Coronel Melo Antunes, junto à estação ferroviária de Carcavelos

Na zona poente, as parcelas 2, 4, 5, 11 e 13 integrarão o centro urbano de Carcavelos, permitindo criar percursos alternativos à ligação entre a Av. Conde Riba d'Ave/Rua Dr. Baltazar Cabral e o Jardim Júlio Moreira (Figura 12). Apesar de área reduzida, este jardim encontra-se reabilitado, embora com alguns problemas de circulação, nomeadamente pelo deficit de estacionamento que leva ao comprometimento da circulação pedonal e dos modos suaves em condições de segurança e de qualidade.



**Figura 12 – Ligações alternativas através da área do plano (modos suaves)**

Dentro da área do plano a rede de ciclovias materializou-se conforme Figura 13, podendo-se observar não só a concretização da ligação entre os polos de geração do plano, mas também funcionando como integradora da rede mais abrangente, viabilizando novos percursos em modos suaves.



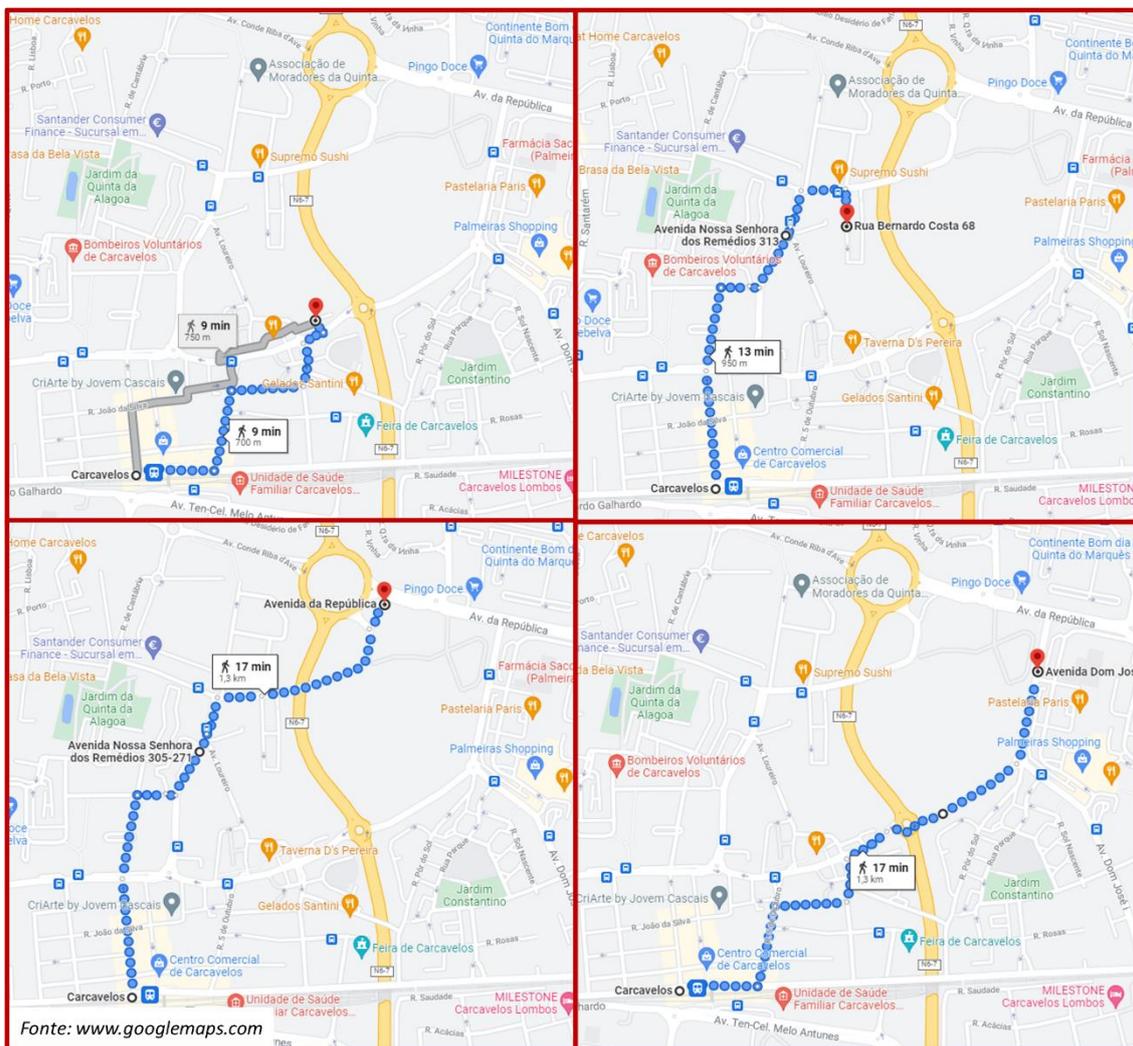
**Figura 13 – Rede de Ciclovias previstas pelo PPQB**

## **4.3 TRANSPORTES PÚBLICOS**

### **4.3.1 MODO FERROVIÁRIO**

Conforme se pode observar na Figura 16, a área do plano encontra-se servida pela estação de comboios de Carcavelos da Linha de Cascais, encontrando-se as parcelas do lado poente a 9 - 13 minutos a pé e as parcelas a poente a 17 minutos.

De uma forma geral, constata-se que os percursos existentes não se encontram qualificados para a promoção da utilização de modos suaves no acesso ao modo ferroviário, principalmente fora do centro urbano de Carcavelos.



**Figura 14 – Tempos de Deslocação Pedonal à Estação de Carcavelos**

O PPQB revela-se como uma oportunidade de inverter esta situação permitindo reduzir tempos de acesso, tornando-os mais atraentes de modo a incentivar uma maior utilização do comboio. De facto, este modo de transporte de grande capacidade, com frequências, nos dias úteis, de 12 minutos nas horas de ponta, 20 minutos (entre pontas), 30 minutos no período noturno e de intervalos de 1h de madrugada, permite um bom acesso ao centro de Cascais e a Lisboa (Figura 15), potenciado uma acessibilidade muito abrangente à área Metropolitana de Lisboa e ao país.



**Figura 15 – Linha de Cascais**

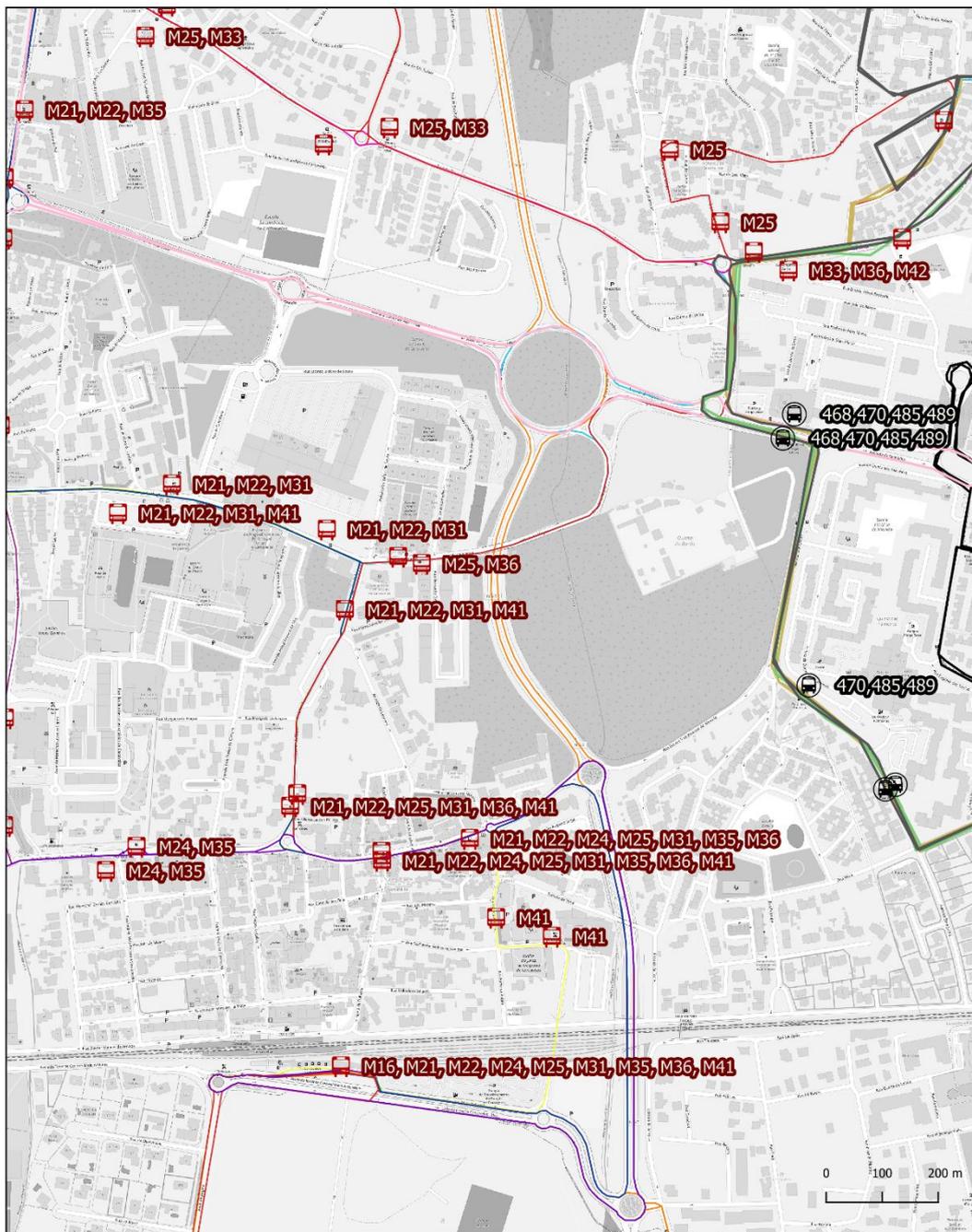
### 4.3.2 TRANSPORTE PÚBLICO RODOVIÁRIO

O município de Cascais aposta de uma forma pioneira na promoção da utilização dos serviços de transporte público, promovendo a transferência modal do transporte individual para o autocarro através da implementação da gratuidade para residentes, trabalhadores e estudantes no concelho de Cascais. Refere-se que recentemente a empresa espanhola Martin encontra-se a operar as linhas municipais de Cascais desde Maio de 2021.

As carreiras que servem diretamente a área do plano e as respetivas frequências encontram-se no Quadro 8, apresentando-se na Figura 16 a localização das paragens e carreiras (incluindo as do município de Oeiras) correspondentes.

**Quadro 8 – Autocarros | Carreiras e Frequências**

	Carreira	Dias Úteis	Sábados	Domingos e Feriados
M16	S. Domingos de Rana - Campus Carcavelos	49	21	0
M21	Carcavelos Estação - Talaíde	22	0	0
M22	Carcavelos Estação - Cascais Estação via Manique	34	25	25
M24	Carcavelos Estação - Manique	32	0	0
M25	Parede Terminal - Cascais Shopping (Interface) via Murtal e Alapraia	51	25	25
M31	Parede Terminal - Abóbada	54	22	22
M33	Carcavelos Estação - Hospital de Cascais via Bicesse	67	9	9
M35	Parede Terminal - Trajouce via Murtal	22	13	13
M36	Sassoeiros - Tires (Circular)	30	0	0
M41	Cascais Estação - Costa da Guia	21	0	0
M42	Trajouce Norte - Carcavelos Estação via S. Domingos de Rana	49	27	27



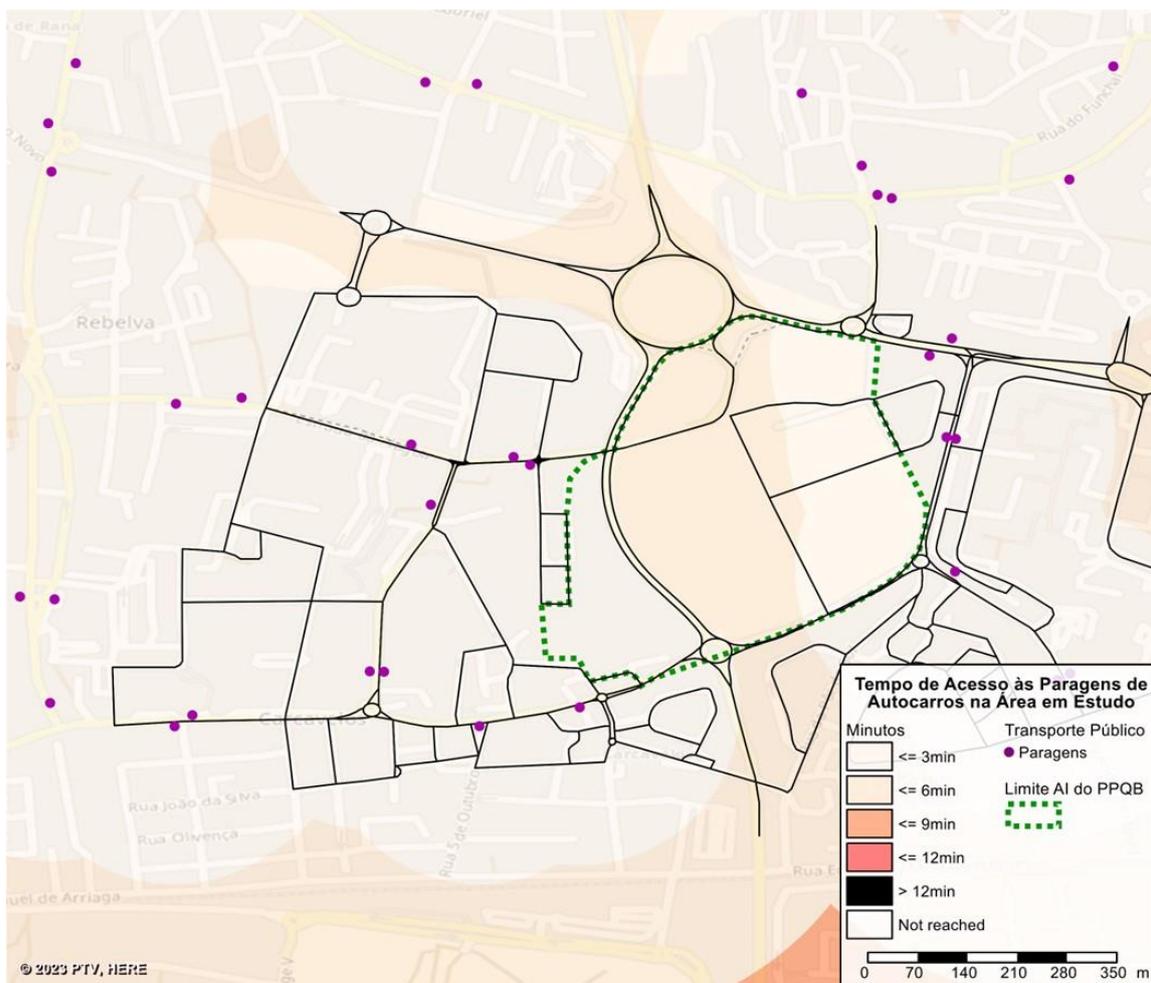
Rede Municipal de Transportes Públicos

Carreiras

Cascais	M25	M41	Oeiras	Paragens (Cascais)
M16	M31	M42	468	Paragens (Cascais)
M21	M33	COMBUS	470	Paragens (Oeiras)
M22	M35		485	
M24	M36		489	

Figura 16 – Rede de Autocarros

Constata-se que a área do plano se encontra bem servida pela rede de autocarros (Figura 17), devendo ser equacionada a implementação de uma paragem na Rua Dr. José Joaquim de Almeida (área que se encontra a mais de 6 minutos de uma paragem de autocarro) por forma a facilitar o acesso à rede de transportes da residência de estudantes e às atividades previstas para a parcela 1 do PPQB.



**Figura 17 – Acessibilidade à Rede de Transporte Público**

#### 4.4 TRANSPORTE INDIVIDUAL

##### 4.4.1 ESTACIONAMENTO

O estacionamento é uma questão crucial nas políticas urbanas e de mobilidade devido a sua complexidade, envolvendo variáveis como localização, usos e utilizadores. Para lidar com as diferentes dinâmicas urbanas, é necessário adotar

políticas de estacionamento específicas. O estacionamento tem uma forte relação com a acessibilidade, a gestão do tráfego, o uso e a qualidade do espaço público e afeta a escolha do modo de transporte, com impacto direto na sustentabilidade e qualidade ambiental.

A recolha de contribuições dos munícipes por parte da Cascais Próxima - Gestão de Mobilidade, Espaços Urbanos e Energias, S.A. em 2016 revelou a necessidade de fazer ajustes ao regulamento de estacionamento que vigorava até então.

Assim, além de correções de natureza formal, foi justificada a introdução de uma série de alterações que trazem um tratamento mais benéfico para os cidadãos e trabalhadores de Cascais, destacando-se as seguintes:

- Atribuição de até três autorizações de estacionamento gratuito nas zonas de estacionamento de duração limitada onde se encontra o seu domicílio, sem a necessidade de ter um disco físico;
- Atribuição de 100 minutos gratuitos a todos os residentes em Cascais, especificamente a todos aqueles que têm o seu domicílio fiscal no concelho de Cascais nas condições indicadas no regulamento;
- Isenção de pagamento de taxas de estacionamento nas zonas de estacionamento de duração limitadas para os veículos das IPSS que tenham como missão o apoio domiciliário;
- Isenção de pagamento de taxas de estacionamento nas zonas de estacionamento de duração limitadas para os veículos do universo municipal e dos que estão ao serviço do município;
- Tolerância de 15 minutos para que o condutor possa providenciar o pagamento do estacionamento sem sofrer sanções. Esta medida segue uma recomendação do Provedor de Justiça, sendo Cascais o primeiro município a incorporá-la em regulamento;
- Criação de eixos de maior e menor procura de estacionamento, para uma oferta mais adequada de estacionamento.

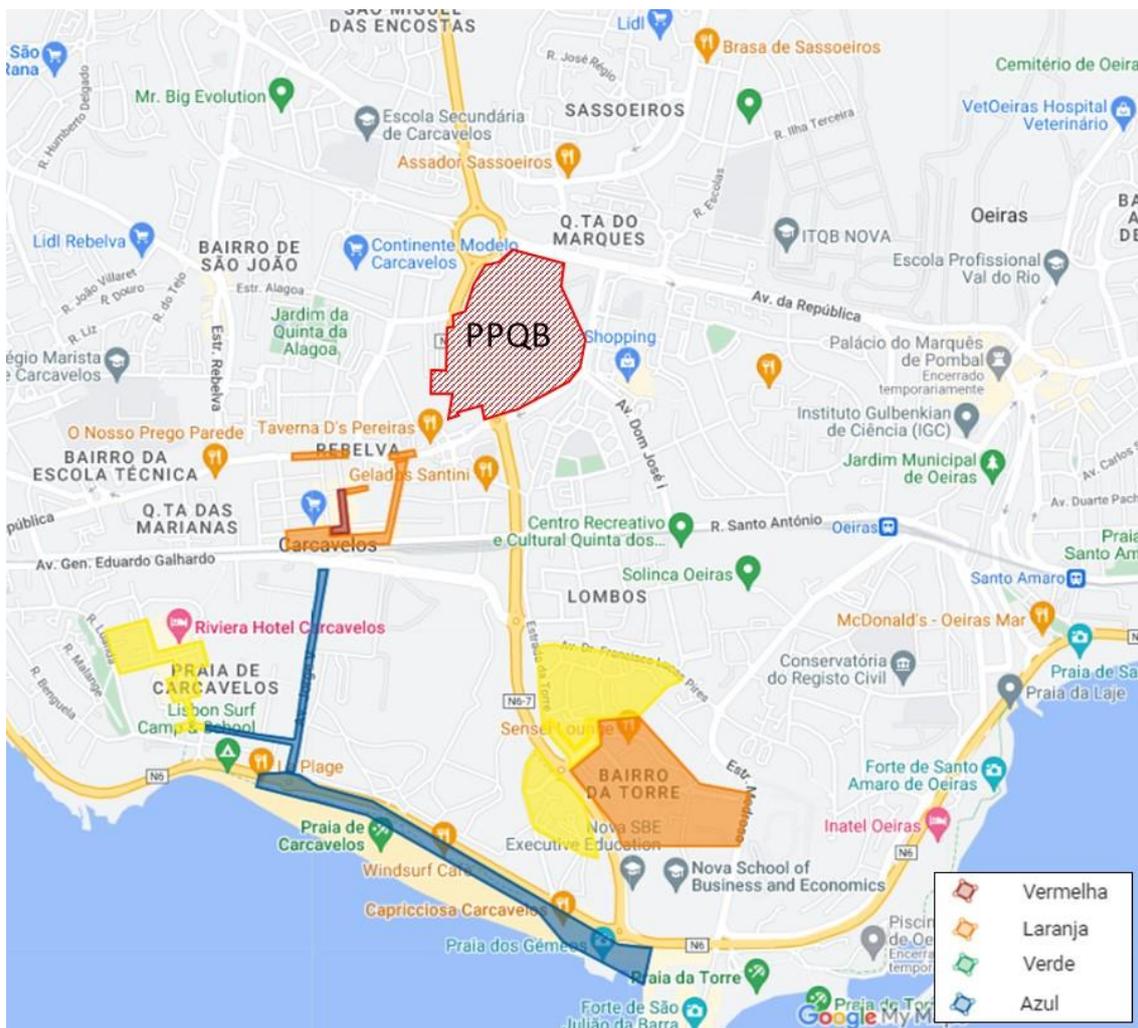
Em relação à avaliação dos custos e benefícios das medidas propostas, destaca-se a natureza social dos benefícios decorrentes da alteração, uma vez que tem como objetivo final atender aos interesses dos cidadãos.

Para além das zonas de estacionamento controlado, de duração limitada e das bolsas de estacionamento, o regulamento das zonas de estacionamento, no seu Art. 3

define eixos de diferentes cores que tipificam a pressão de estacionamento na zona, correspondendo a tarifas diferenciadas. Deste modo, os eixos definidos são os seguintes:

- Eixo vermelho — arruamento ou conjunto de arruamentos de muita elevada procura, com comércio ou outros pontos de interesse, localizados nos eixos viários centrais;
- Eixo laranja — arruamento ou conjunto de arruamentos de elevada procura, com comércio ou outros pontos de interesse;
- Eixo amarelo — arruamento ou conjunto de arruamentos de média procura, com comércio ou outros pontos de interesse.
- Eixo verde — arruamento ou conjunto de arruamentos de moderada procura, sem comércio ou outros pontos de interesse;
- Eixo azul — arruamento ou conjunto de arruamentos com condicionantes horárias, diárias ou sazonais.

Na Figura 18 constata-se que não existe estacionamento tarifado na zona mais próxima da área do plano. Porém, numa área mais abrangente pode-se observar os diversos tipos de zonas tarifadas, nomeadamente no centro de Carcavelos, nos acessos à estação e na marginal.



**Figura 18 – Áreas de estacionamento regularizado (Fonte: MobiCascais)**

Atualmente, o estacionamento na envolvente próxima da área do plano não é pago, encontra-se muito desorganizado e com falta de lugares, conforme se pode constatar no levantamento realizado para o presente estudo (Figura 19 e Quadro 9).

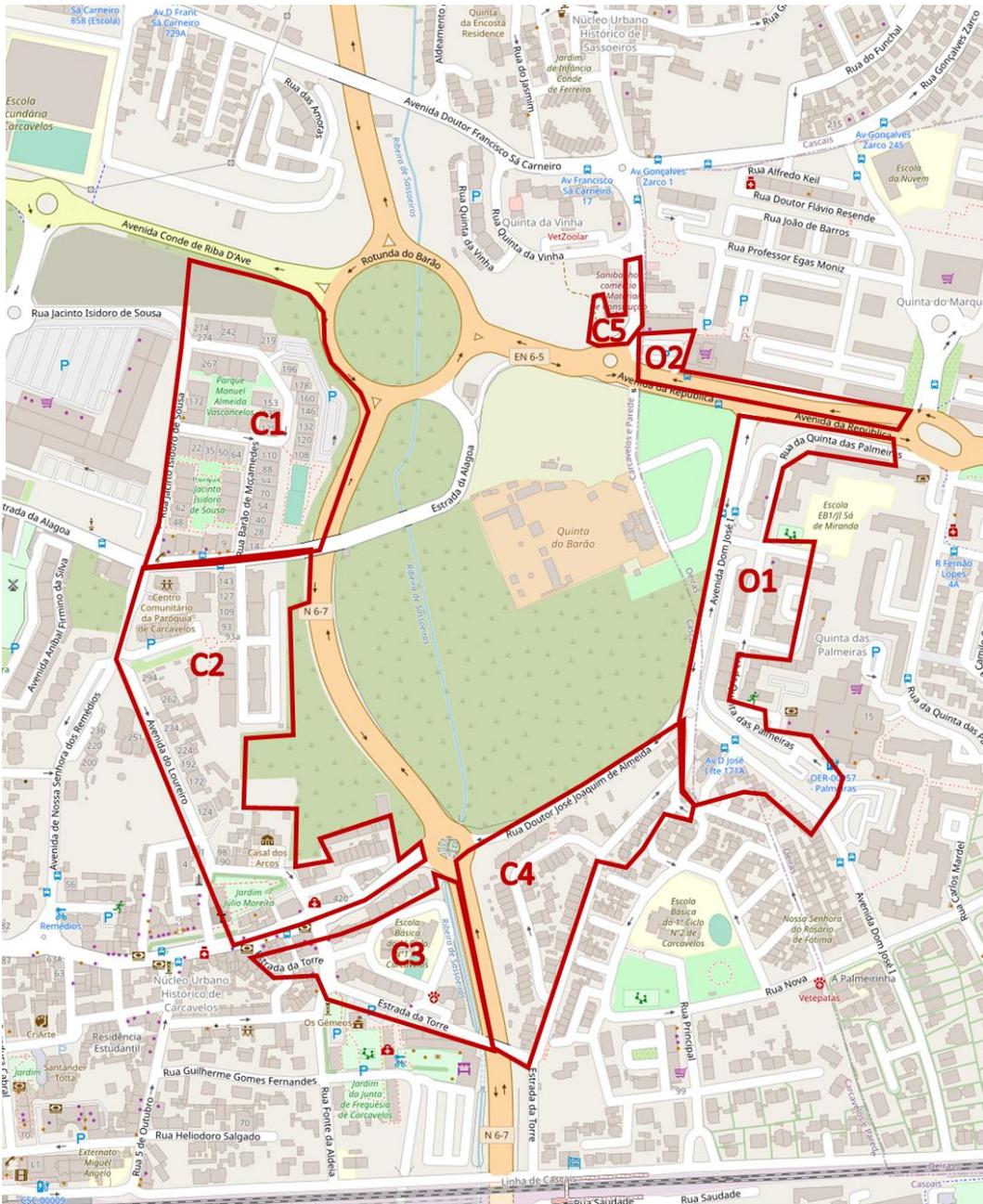


Figura 19 – Áreas de Estacionamento Consideradas

**Quadro 9 – Número de Lugares de Estacionamento**

Concelho	Sector	Legais	Legais Ocupados	Ilegais	Ilegais/Legais
Cascais	C1	212	147	176	83%
	C2	229	182	28	12%
	C3	148	139	20	14%
	C4	82	73	17	21%
	C5	46	39	2	4%
Oeiras	O1	615	501	63	10%
	O2	78	56	4	5%
<b>Total</b>		1410	1137	310	22%

Conforme se pode observar através do Quadro 9 existem sempre veículos estacionados ilegalmente, revelando um deficit de lugares, principalmente sector C1 (onde está previsto a construção de um parque junto ao futuro centro de saúde. De facto, constata-se que, por exemplo, na Rua Manuel Almeida Vasconcelos pertencente a este sector, por iniciativa própria, os condutores estacionam ilegalmente na perpendicular à via ou em espinha (ocupando ilegalmente o passeio, procurando maximizar o número de veículos estacionados), apesar da disposição dos lugares serem maioritariamente longitudinais.

#### **4.4.2 O MODELO DE AFETAÇÃO EM VISUM**

O sistema de transportes rodoviário foi analisado com base na utilização de um modelo de afetação de tráfego por forma a fundamentar as análises realizadas ao longo do estudo.

O modelo utilizado foi o VISUM, distribuído pela PTV com mais de 10000 licenças em utilização em mais de 120 países.

O objetivo principal da sua utilização é de fundamentar o cálculo das previsões de tráfego bem como do desempenho da rede nos diferentes cenários de previsão.

Numa primeira fase o modelo de afetação foi calibrado e validado para replicar a situação atual, tendo sido utilizado, numa segunda fase, para a simulação da situação futura com garantia da fiabilidade necessária para a determinação das previsões de tráfego e respetivas análises.

A modelação do sistema de transportes na situação atual consistiu em determinar relações matemáticas explicativas da mobilidade no âmbito do estudo, baseadas nas

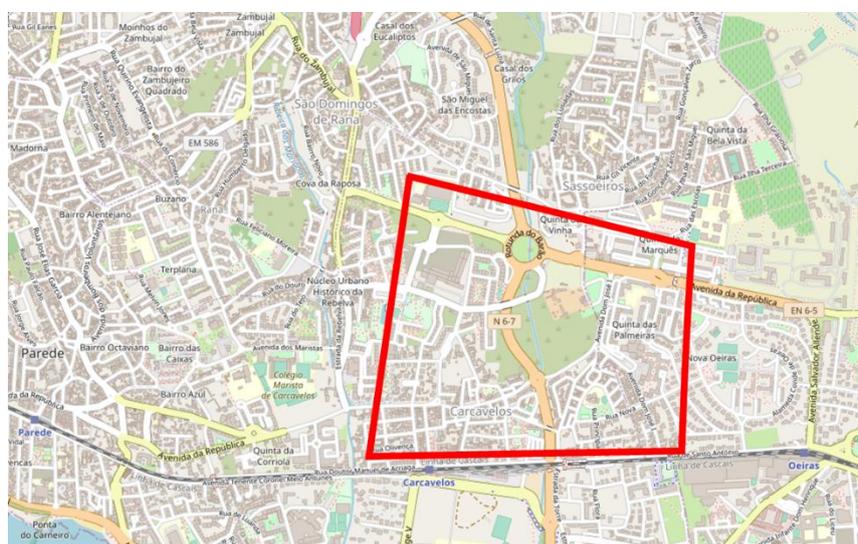
variáveis sócio económicas, de uso e ocupação do solo e da oferta de transporte. A obtenção das relações matemáticas ajustadas, calibradas e estatisticamente consistentes permitiram a aplicação do modelo para a análise da reorganização dos fluxos de tráfego decorrentes das alterações previstas, quer ao nível da procura de tráfego como da rede viária.

#### 4.4.3 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ZONA EM ESTUDO

##### 4.4.3.1 Área de Abrangência

A área de abrangência do estudo foi definida por forma a que englobasse o território e a rede viária necessária e suficiente para permitir uma avaliação adequada dos efeitos do impacto do tráfego gerado pelo PPQB na rede viária envolvente.

Em termos gerais, a área em estudo é delimitada pela Linha Ferroviária de Cascais a Sul, A Av. da República a Norte, a Rua da Quinta das Palmeiras a Nascente e a Rua da Cantábria e a Av, Bombeiros Voluntários de Carcavelos a Poente (Figura 20).



**Figura 20 – Área de Estudo**

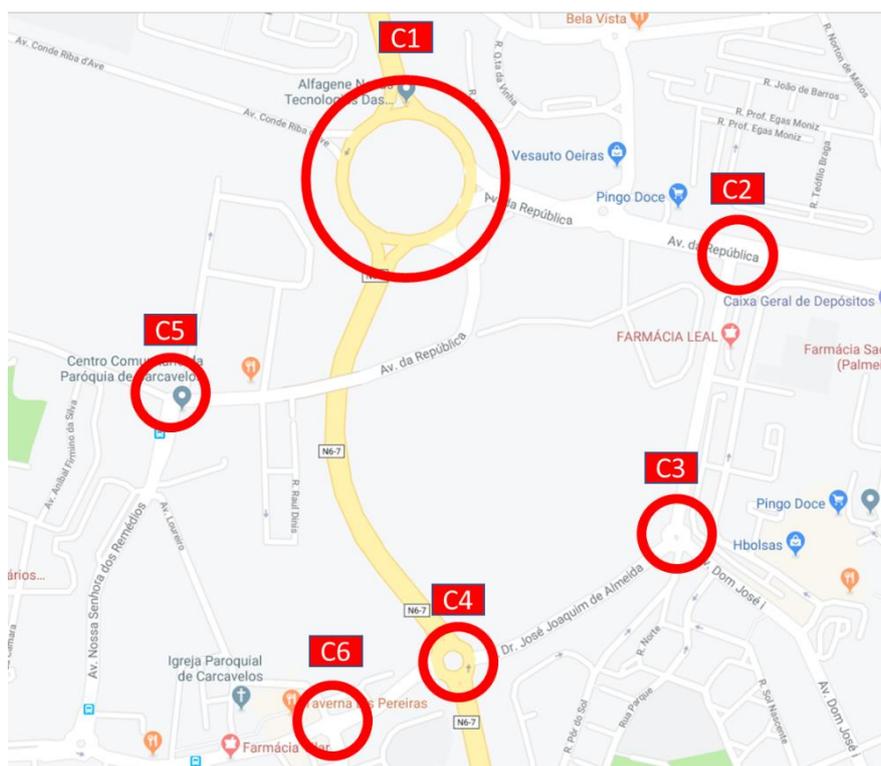
#### 4.4.4 PROCURA ATUAL NA ENVOLVENTE

Como forma de caracterizar a procura atual na rede viária em estudo foram realizadas contagens classificadas de tráfego, medições dos tempos de viagem e velocidade de circulação de percursos relevantes na área envolvente ao plano em estudo.

#### 4.4.4.1 Contagens Classificadas de Tráfego Rodoviário

##### Localização dos Postos

Os trabalhos de campo foram realizados nos locais identificados na Figura 21, no dia 1 de Junho de 2021, por forma a encontrar valores da procura de tráfego num dia útil.



**Figura 21 – Localização Geral dos Postos de Contagem**

##### Períodos de Contagem

O programa de trabalhos de campo consistiu na realização dos 6 postos identificados:

- C1 – Na N6-7, na intersecção da Av. Conde Riba d'Ave/Av. da República (Rotunda do Barão), das 7:00 às 20:00;
- C2 – Na Av. da República, no cruzamento semaforizado com a Av. D. José I, das 7:00 às 11:00;
- C3 – Na Av. D. José I, na intersecção com a R. Dr. José Joaquim de Almeida, das 11:30 às 15:30;
- C4 – Na N6-7, na rotunda com a Rua Dr. José Joaquim de Almeida, das 7:00 às 20:00;

- C5 – Na R. Doutor Baltazar Cabral/Estrada da Alagoa, na intersecção com a Av. Nossa Senhora dos Remédios, das 16:00 às 20:00;
- C6 – Na R. Dr. José Joaquim de Almeida com a Rua Fonte da Aldeia, das 7:00 às 11:00;

### **Categorias de Veículos**

Os veículos foram classificados em períodos acumulados de 15 minutos, sendo discriminados em 2 categorias (veículos ligeiros e pesados), de acordo com o Quadro 10.

**Quadro 10 - Descrição Sumária da Categoria dos Veículos**

<b>CATEGORIAS (ESTUDO)</b>	<b>CLASSES</b>	<b>DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS VEÍCULOS</b>
Ligeiros	MC	Motociclos
	AT	Automóveis Ligeiros de Passageiros
	CL	Veículos Comerciais Ligeiros
Pesados	CP	Veículos Comerciais Pesados
	AC	Autocarros
	ESP	Veículos Especiais

### **Identificação dos Movimentos Contados**

Nas figuras seguintes estão representadas as localizações dos postos de contagem realizados, com a indicação dos movimentos dos fluxos registados.

## Posto C01

Local: Rotunda Do Barão

1 Junho 2021 (Terça-feira)

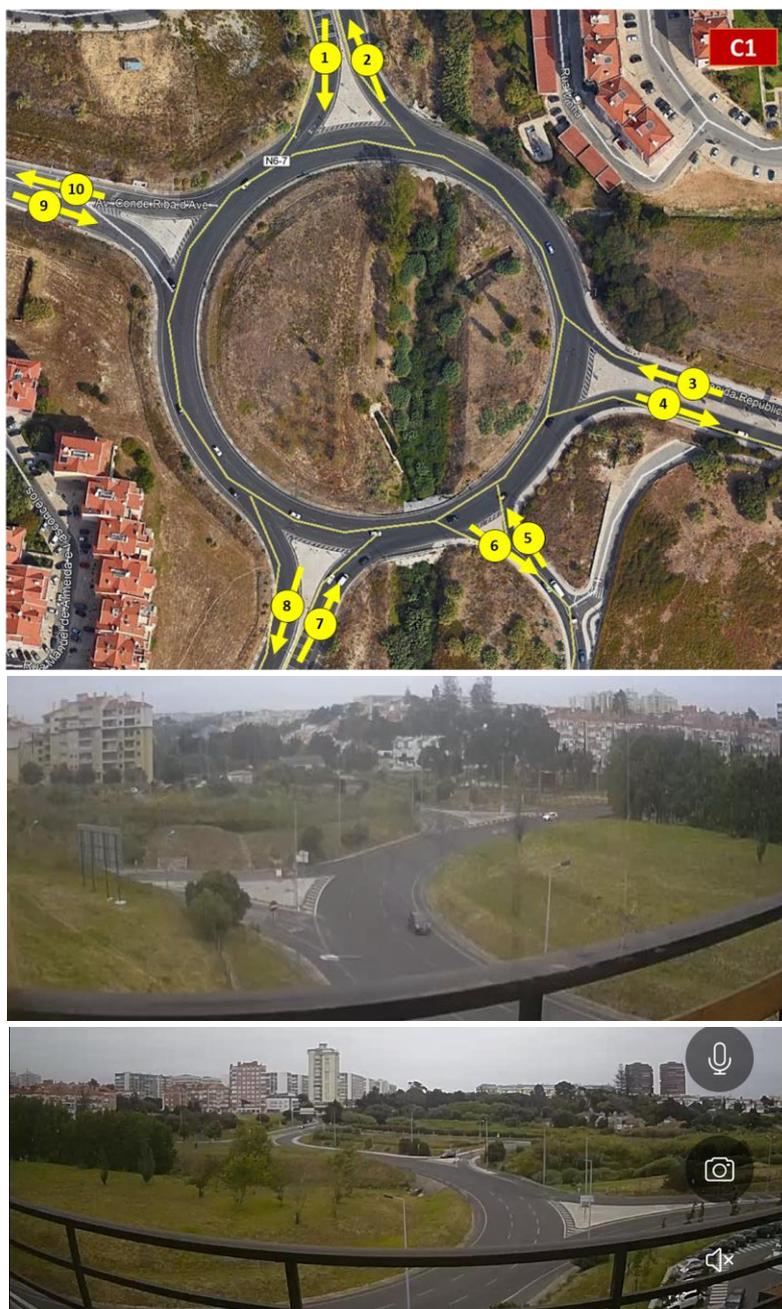


Figura 22 – Posto C1 | Identificação dos Movimentos Contados

## Posto C02

Local: Av. República X Av. D. José I

1 Junho 2021 (Terça-feira)

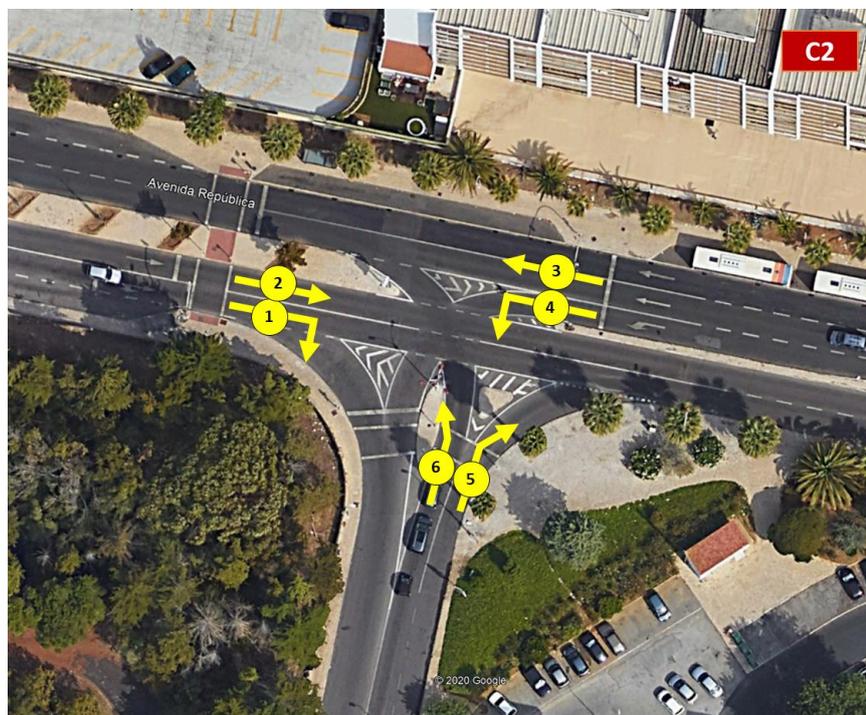


Figura 23 – Posto C2 | Identificação dos Movimentos Contados

## Posto C03

Local: Av. de D. José I X R. Dr. José Joaquim de Almeida

1 Junho 2021 (Terça-feira)



Figura 24 – Posto C3 | Identificação dos Movimentos Contados

## Posto C04

Local: Rua Dr. José Joaquim de Almeida X N6-7 (Rotunda)

1 Junho 2021 (Terça-feira)

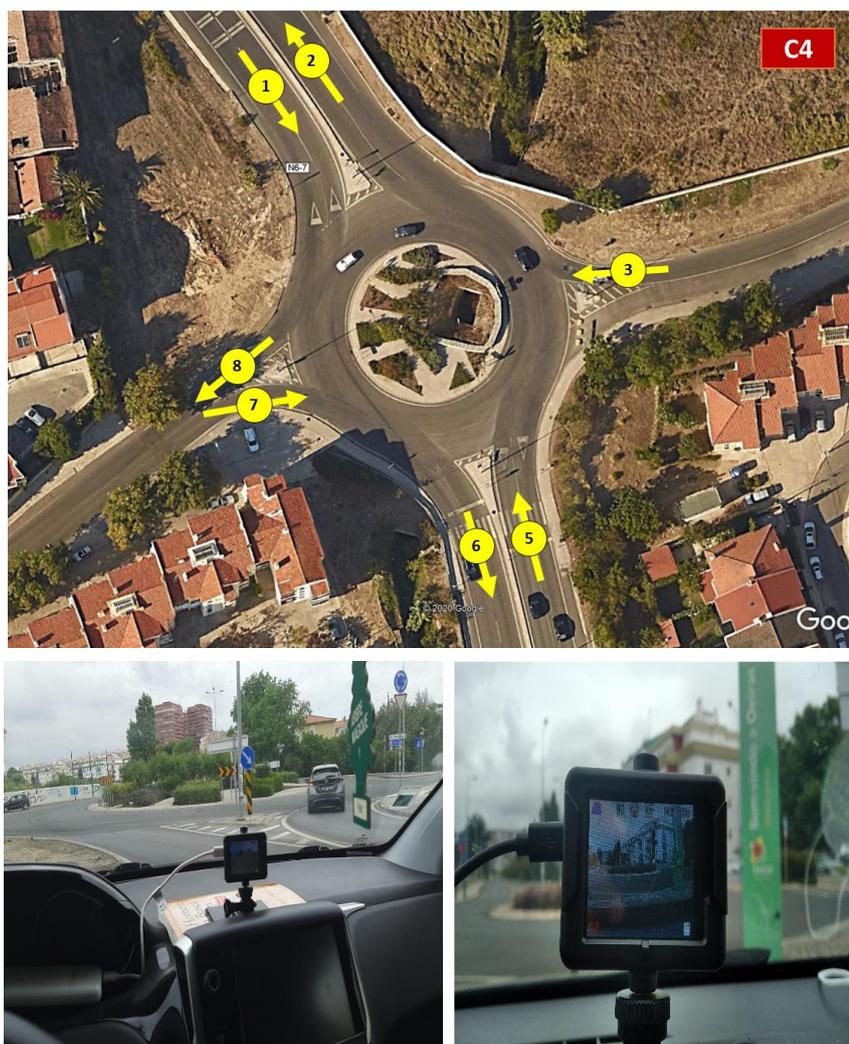


Figura 25 – Posto C4 | Identificação dos Movimentos Contados

## Posto C05

Local: R. Doutor Baltazar Cabral X Av. Nossa Senhora dos Remédios

1 Junho 2021 (Terça-feira)



Figura 26 – Posto C5 | Identificação dos Movimentos Contados

## Posto C06

Local: R. Dr. José Joaquim de Almeida X Rua Fonte da Aldeia

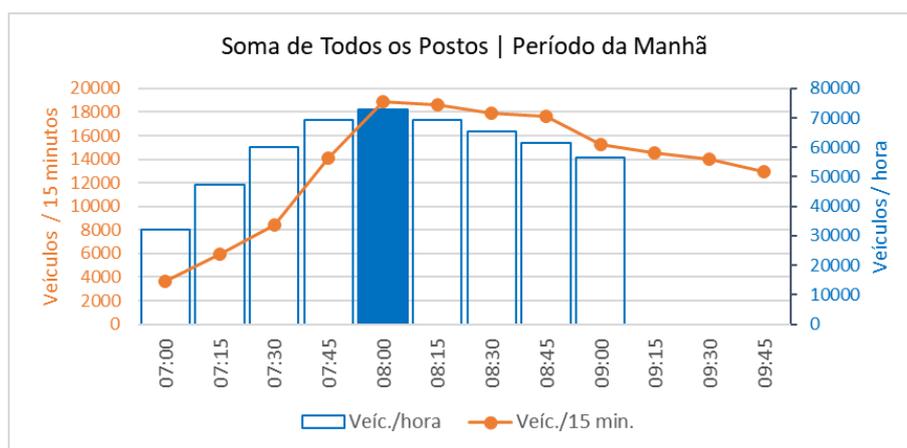
1 Junho 2021 (Terça-feira)



Figura 27 – Posto C6 | Identificação dos Movimentos Contados

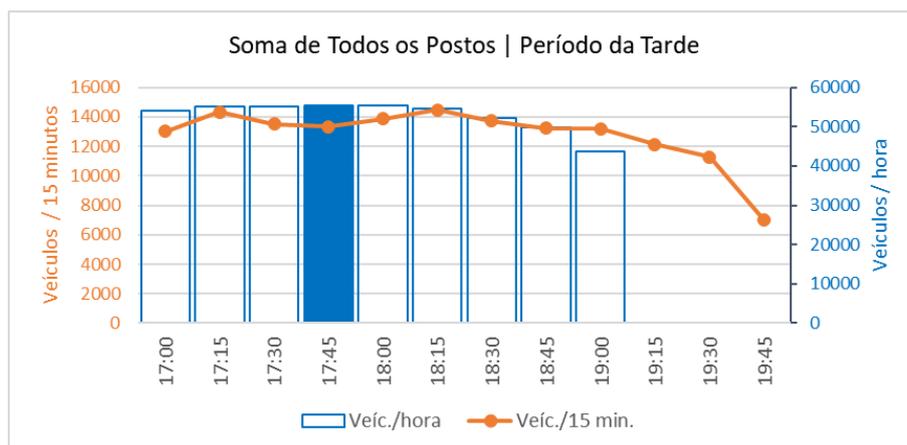
### Resultados das Contagens Classificadas

Com base na soma de todos os movimentos direcionais contados determinaram-se as horas mais carregadas na rede, denominadas horas de ponta. Conforme se pode observar nas figuras seguintes, a hora de ponta da manhã é das 8:00 às 9:00 (a barra corresponde à soma de quatro quartos de hora, iniciando pela hora apresentada) e os 15 minutos mais carregados das 8:00 às 8:15.



**Figura 28 – Hora de Ponta da Manhã**

No período da tarde a hora mais carregada foi das 17:45 às 18:45 e o quarto de hora mais carregado das 18:15 às 18:30.



**Figura 29 – Hora de Ponta da Tarde**

Nos quadros e figuras seguintes apresentam-se os resultados das contagens classificadas em cada posto (apenas o total de veículos) uma vez que os resultados pormenorizados já foram entregues em relatório específico.

## Quadro 11 – Posto C1 | Total dos Movimentos

### C01 TOTAL DOS MOVIMENTOS

Local: Rotunda Do Barão

1 Junho 2021 (Terça-feira)

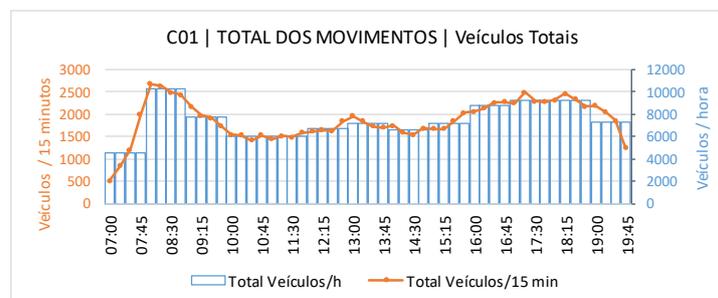
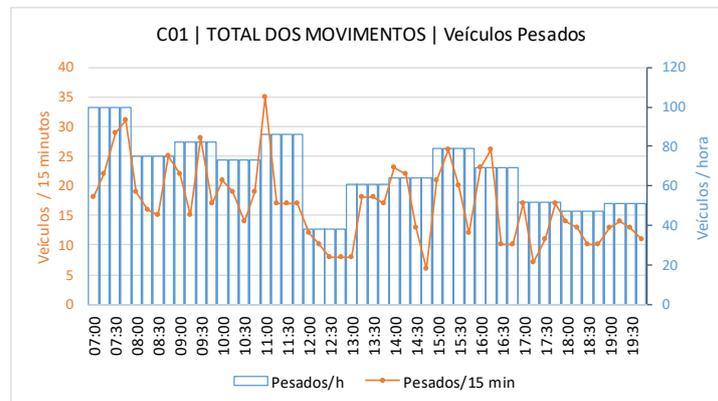
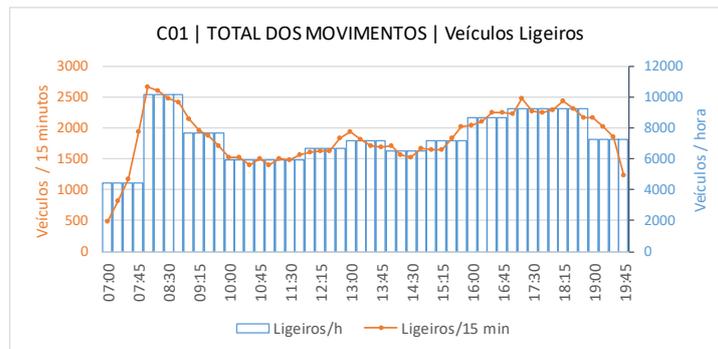
Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
07:00	08:00	4441	100	4541	2.2%
08:00	09:00	10163	75	10238	0.7%
09:00	10:00	7719	82	7801	1.1%
10:00	11:00	5953	73	6026	1.2%
11:00	12:00	5948	86	6034	1.4%
12:00	13:00	6705	38	6743	0.6%
13:00	14:00	7167	61	7228	0.8%
14:00	15:00	6499	64	6563	1.0%
15:00	16:00	7151	79	7230	1.1%
16:00	17:00	8672	69	8741	0.8%
17:00	18:00	9247	52	9299	0.6%
18:00	19:00	9239	47	9286	0.5%
19:00	20:00	7283	51	7334	0.7%

#### Análise da Contagem

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Período Total</b>					
07:00	20:00	96187	877	<b>97064</b>	0.9%

<b>Hora de Ponta da Manhã (HPM)</b>					
08:00	09:00	10163	75	<b>10238</b>	0.7%
<b>1/4h mais carregado (PPM)</b>					
08:00	08:15	2659	19	<b>2678</b>	0.7%

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Hora de Ponta da Tarde (HPT)</b>					
17:45	18:45	9328	54	<b>9382</b>	0.6%
<b>1/4h mais carregado (PPT)</b>					
18:15	18:30	2447	13	<b>2460</b>	0.5%



**Figura 30 – Posto C1 | Total dos Movimentos**

## Quadro 12 – Posto C2 | Total dos Movimentos

### C02 TOTAL DOS MOVIMENTOS

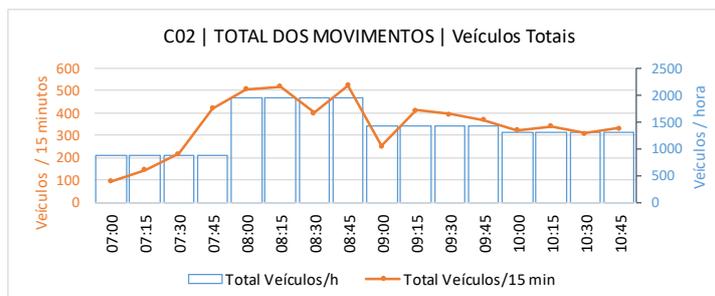
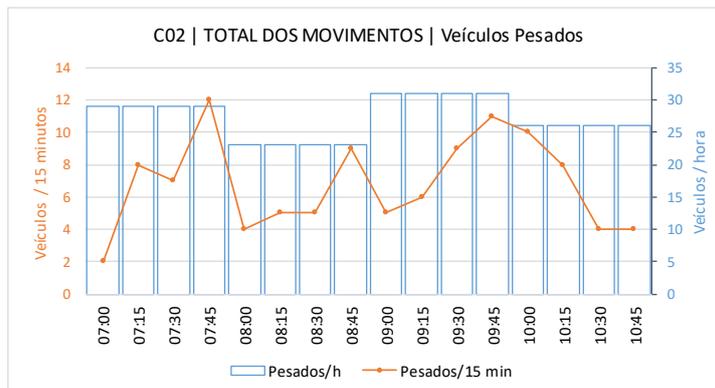
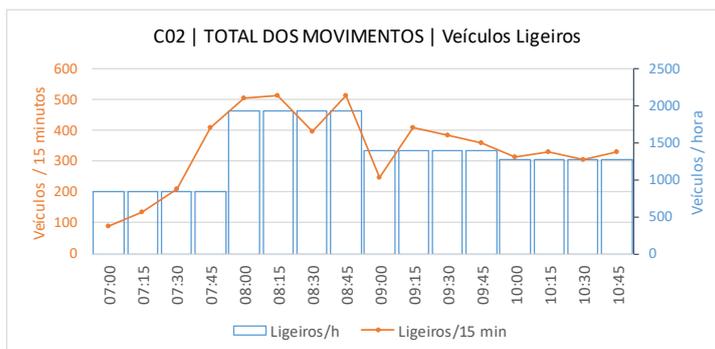
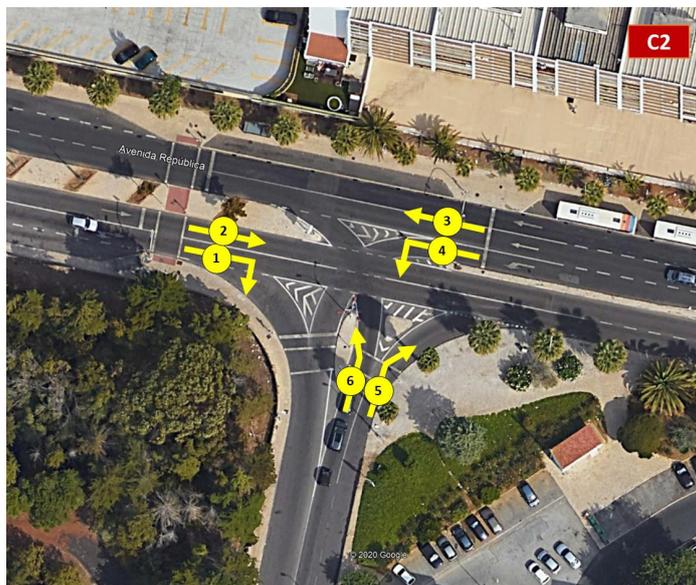
Local: Av. República X Av. D. José I

1 Junho 2021 (Terça-feira)

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
07:00	08:00	847	29	876	3.3%
08:00	09:00	1925	23	1948	1.2%
09:00	10:00	1397	31	1428	2.2%
10:00	11:00	1277	26	1303	2.0%

#### Análise da Contagem

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Período Total</b>					
07:00	11:00	5446	109	5555	2.0%
<b>Hora de Ponta da Manhã (HPM)</b>					
08:00	09:00	1925	23	1948	1.2%
<b>1/4h mais carregado (PPM)</b>					
08:00	08:15	503	4	507	0.8%



**Figura 31 – Posto C2 | Total dos Movimentos**

### Quadro 13 – Posto C3 | Total dos Movimentos

#### C03 TOTAL DOS MOVIMENTOS

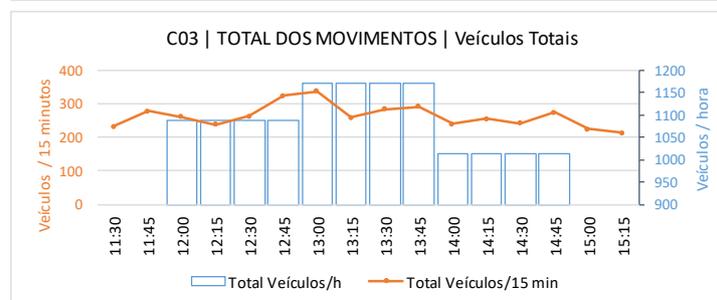
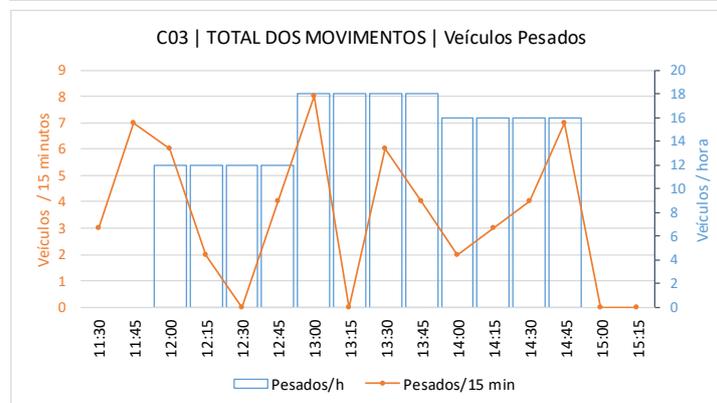
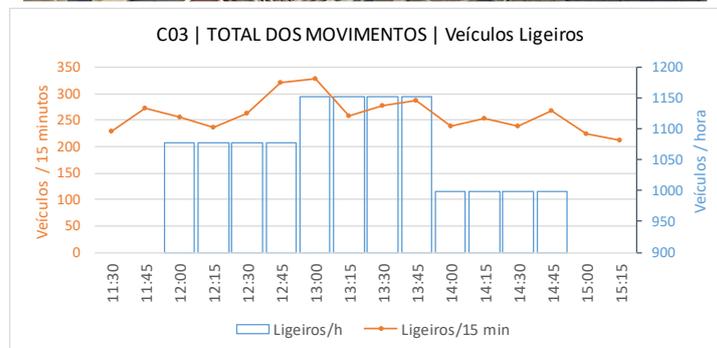
Local: Av. de D. José I X R. Dr. José Joaquim de Almeida

1 Junho 2021 (Terça-feira)

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
12:00	13:00	1077	12	1089	1.1%
13:00	14:00	1153	18	1171	1.5%
14:00	15:00	998	16	1014	1.6%

#### Análise da Contagem

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
Período Total					
11:30	15:30	4166	56	<b>4222</b>	1.3%



**Figura 32 – Posto C3 | Total dos Movimentos**

## Quadro 14 – Posto C4 | Total dos Movimentos

### C04 TOTAL DOS MOVIMENTOS

Local: Rotunda Do Barão

1 Junho 2021 (Terça-feira)

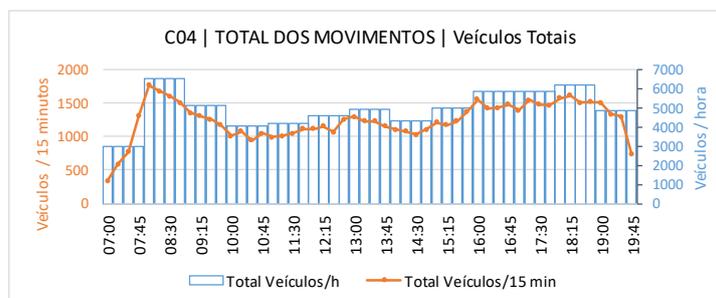
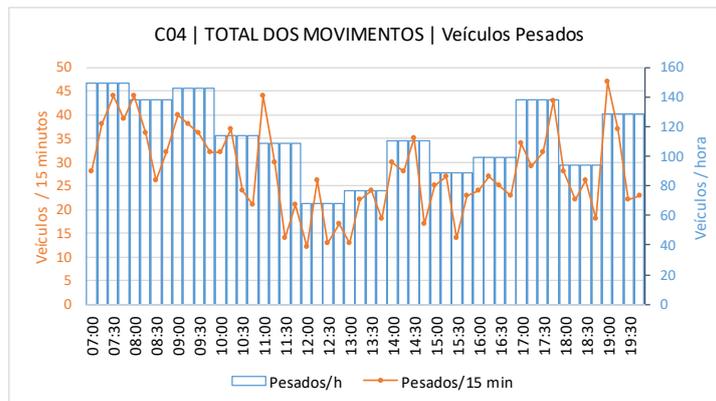
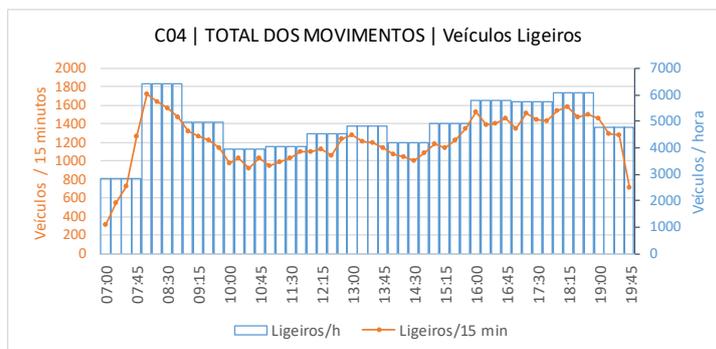
Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
07:00	08:00	2855	149	3004	5.0%
08:00	09:00	6426	138	6564	2.1%
09:00	10:00	4946	146	5092	2.9%
10:00	11:00	3953	114	4067	2.8%
11:00	12:00	4063	109	4172	2.6%
12:00	13:00	4526	68	4594	1.5%
13:00	14:00	4830	77	4907	1.6%
14:00	15:00	4211	110	4321	2.5%
15:00	16:00	4905	89	4994	1.8%
16:00	17:00	5786	99	5885	1.7%
17:00	18:00	5741	138	5879	2.3%
18:00	19:00	6104	94	6198	1.5%
19:00	20:00	4750	129	4879	2.6%

#### Análise da Contagem

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Período Total</b>					
07:00	20:00	63096	1460	<b>64556</b>	2.3%

<b>Hora de Ponta da Manhã (HPM)</b>					
08:00	09:00	6426	138	<b>6564</b>	2.1%
<b>1/4h mais carregado (PPM)</b>					
08:00	08:15	1722	44	<b>1766</b>	2.5%

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Hora de Ponta da Tarde (HPT)</b>					
17:45	18:45	6036	119	<b>6155</b>	1.9%
<b>1/4h mais carregado (PPT)</b>					
18:15	18:30	1586	22	<b>1608</b>	1.4%



**Figura 33 – Posto C4 | Total dos Movimentos**

## Quadro 15 – Posto C5 | Total dos Movimentos

### C05 TOTAL DOS MOVIMENTOS

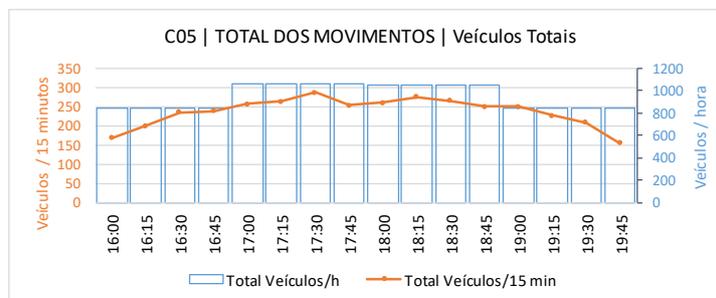
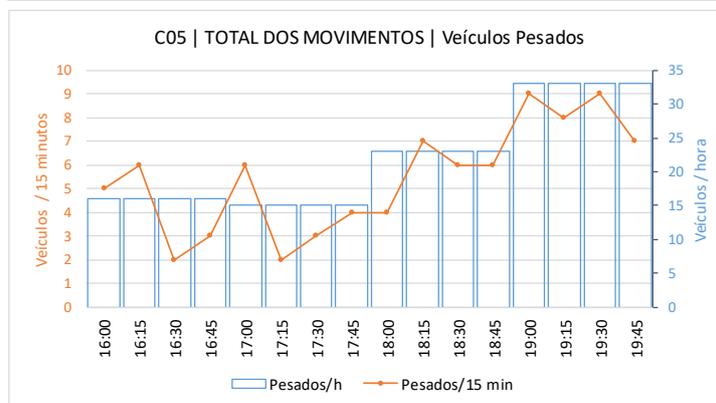
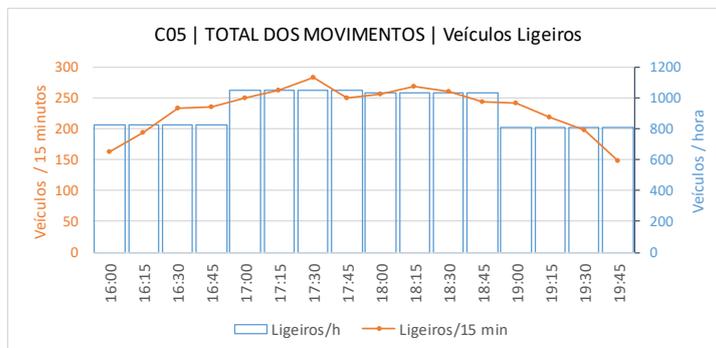
Local: R. Doutor Baltazar Cabral X Av. Nossa Senhora dos Remédios

1 Junho 2021 (Terça-feira)

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
16:00	17:00	826	16	842	1.9%
17:00	18:00	1047	15	1062	1.4%
18:00	19:00	1031	23	1054	2.2%
19:00	20:00	807	33	840	3.9%

#### Análise da Contagem

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Período Total</b>					
16:00	20:00	3711	87	3798	2.3%
Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Hora de Ponta da Tarde (HPT)</b>					
17:45	18:45	1036	21	1057	2.0%
<b>1/4h mais carregado (PPT)</b>					
18:15	18:30	269	7	276	2.5%



**Figura 34 – Posto C5 | Total dos Movimentos**

## Quadro 16 – Posto C6 | Total dos Movimentos

### C06 TOTAL DOS MOVIMENTOS

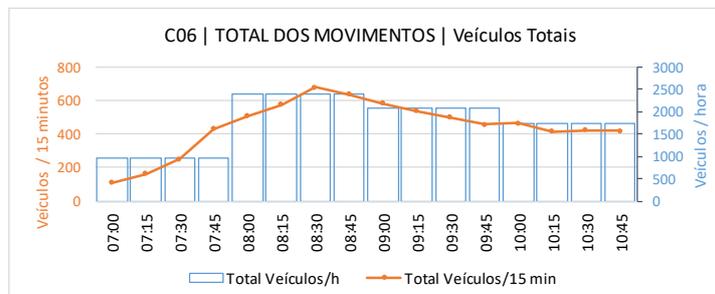
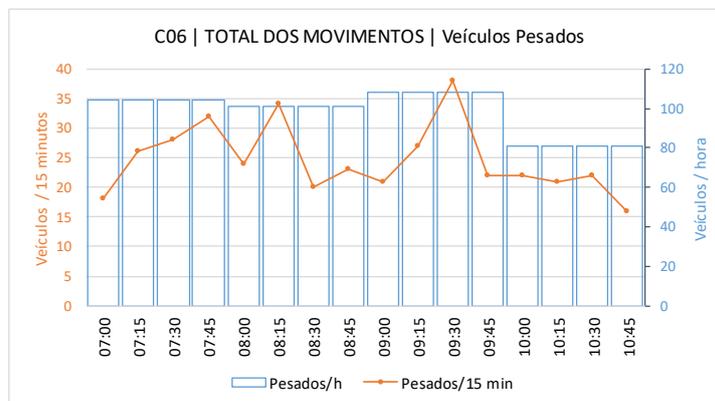
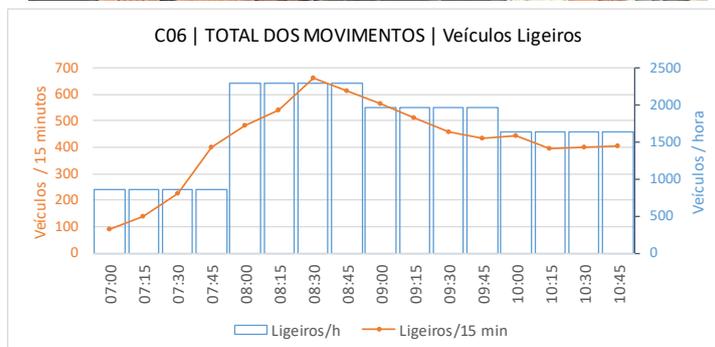
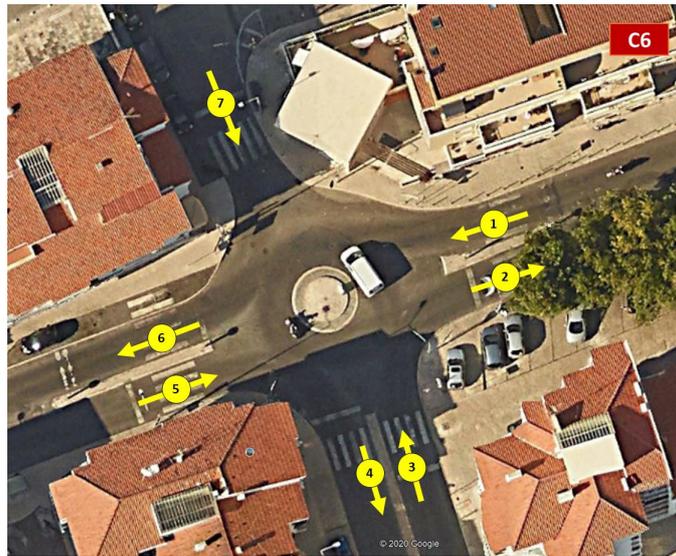
Local: R. Dr. José Joaquim de Almeida X Rua Fonte da Aldeia

1 Junho 2021 (Terça-feira)

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
07:00	08:00	852	104	956	10.9%
08:00	09:00	2297	101	2398	4.2%
09:00	10:00	1967	108	2075	5.2%
10:00	11:00	1642	81	1723	4.7%

#### Análise da Contagem

Hora Inicial	Hora Final	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Totais	%Pes.
<b>Período Total</b>					
07:00	11:00	6758	394	<b>7152</b>	5.5%
<b>Hora de Ponta da Manhã (HPM)</b>					
08:00	09:00	2297	101	<b>2398</b>	4.2%
<b>1/4h mais carregado (PPM)</b>					
08:00	08:15	482	24	<b>506</b>	4.7%



**Figura 35 – Posto C6 | Total dos Movimentos**

No Quadro 17 e seguinte resumem-se os valores totais classificados em cada movimento de cada um dos postos, constatando-se que a percentagem de pesados global na rede é de 2.8%.

**Quadro 17 – Resultado das Contagens | C1 a C3**

<b>C01</b>		<b>Data: 1-jun-21</b>		
<b>Período: 07:00</b>		<b>às 20:00</b>		
	<b>Ligeiros</b>	<b>Pesados</b>	<b>Total</b>	<b>% Pesados</b>
<b>MOV 1</b>	12043	151	12194	1.2%
<b>MOV 2</b>	13985	156	14141	1.1%
<b>MOV 3</b>	11723	86	11809	0.7%
<b>MOV 4</b>	11985	87	12072	0.7%
<b>MOV 5</b>	4722	50	4772	1.0%
<b>MOV 6</b>	2408	41	2449	1.7%
<b>MOV 7</b>	13413	124	13537	0.9%
<b>MOV 8</b>	14051	105	14156	0.7%
<b>MOV 9</b>	6186	44	6230	0.7%
<b>MOV 10</b>	5671	33	5704	0.6%
<b>TOTAL</b>	<b>96187</b>	<b>877</b>	<b>97064</b>	<b>0.9%</b>

<b>C02</b>		<b>Data: 1-jun-21</b>		
<b>Período: 07:00</b>		<b>às 11:00</b>		
	<b>Ligeiros</b>	<b>Pesados</b>	<b>Total</b>	<b>% Pesados</b>
<b>MOV 1</b>	626	30	656	4.6%
<b>MOV 2</b>	1745	43	1788	2.4%
<b>MOV 3</b>	1789	16	1805	0.9%
<b>MOV 4</b>	518	0	518	0.0%
<b>MOV 5</b>	214	2	216	0.9%
<b>MOV 6</b>	554	18	572	3.1%
<b>TOTAL</b>	<b>5446</b>	<b>109</b>	<b>5555</b>	<b>11.9%</b>

<b>C03</b>		<b>Data: 1-jun-21</b>		
<b>Período: 11:30</b>		<b>às 15:30</b>		
	<b>Ligeiros</b>	<b>Pesados</b>	<b>Total</b>	<b>% Pesados</b>
<b>MOV 1</b>	1396	18	1414	1.3%
<b>MOV 2</b>	446	12	458	2.6%
<b>MOV 3</b>	438	11	449	2.4%
<b>MOV 4</b>	796	14	810	1.7%
<b>MOV 5</b>	246	0	246	0.0%
<b>MOV 6</b>	829	1	830	0.1%
<b>TOTAL</b>	<b>4151</b>	<b>56</b>	<b>4207</b>	<b>1.3%</b>

**Quadro 18 – Resultado das Contagens | C4 a C6**

<b>C04</b>		<b>Data: 1-jun-21</b>		
<b>Período: 07:00</b>		<b>às 20:00</b>		
	<b>Ligeiros</b>	<b>Pesados</b>	<b>Total</b>	<b>% Pesados</b>
<b>MOV 1</b>	14044	163	14207	1.1%
<b>MOV 2</b>	13237	156	13393	1.2%
<b>MOV 3</b>	2726	6	2732	0.2%
<b>MOV 4</b>	-	-	-	-
<b>MOV 5</b>	12202	345	12547	2.7%
<b>MOV 6</b>	12499	324	12823	2.5%
<b>MOV 7</b>	2571	220	2791	7.9%
<b>MOV 8</b>	5817	246	6063	4.1%
<b>TOTAL</b>	<b>63096</b>	<b>1460</b>	<b>64556</b>	<b>2.3%</b>

<b>C05</b>		<b>Data: 1-jun-21</b>		
<b>Período: 16:00</b>		<b>às 20:00</b>		
	<b>Ligeiros</b>	<b>Pesados</b>	<b>Total</b>	<b>% Pesados</b>
<b>MOV 1</b>	206	1	207	0.5%
<b>MOV 2</b>	417	0	417	0.0%
<b>MOV 3</b>	432	14	446	3.1%
<b>MOV 4</b>	968	17	985	1.7%
<b>MOV 5</b>	103	0	103	0.0%
<b>MOV 6</b>	553	24	577	4.2%
<b>MOV 7</b>	497	31	528	5.9%
<b>MOV 8</b>	490	0	490	0.0%
<b>MOV 9</b>	45	0	45	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>3711</b>	<b>87</b>	<b>3798</b>	<b>15.4%</b>

<b>C06</b>		<b>Data: 1-jun-21</b>		
<b>Período: 07:00</b>		<b>às 11:00</b>		
	<b>Ligeiros</b>	<b>Pesados</b>	<b>Total</b>	<b>% Pesados</b>
<b>MOV 1</b>	1598	91	1689	5.4%
<b>MOV 2</b>	701	74	775	9.5%
<b>MOV 3</b>	950	8	958	0.8%
<b>MOV 4</b>	881	30	911	3.3%
<b>MOV 5</b>	26	83	109	76.1%
<b>MOV 6</b>	1796	93	1889	4.9%
<b>MOV 7</b>	806	15	821	1.8%
<b>TOTAL</b>	<b>6758</b>	<b>394</b>	<b>7152</b>	<b>5.5%</b>

#### 4.4.4.2 Tempos de Percurso

As informações recolhidas durante os trabalhos de análise dos percursos da rede em estudo (realizados através do método do veículo flutuante) permitiu conhecer o tempo de percurso, a velocidade média e instantânea por troço de estrada percorrido. Este reconhecimento inicial da rede a modelar será complementado com a informação atualizada da situação real das velocidades e constrangimentos disponibilizados pelo *GoogleMaps* e outros *websites* semelhantes.

Nas figuras seguintes apresentam-se os percursos analisados (TP1 a TP4), com a velocidade instantânea representada através de uma escala de cores.

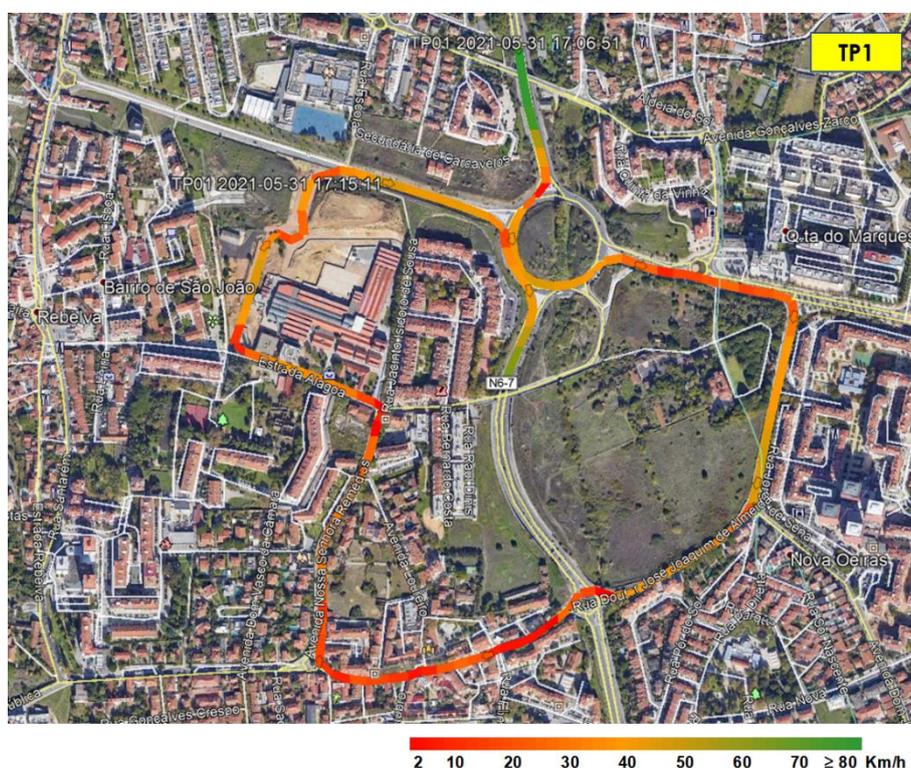


Figura 36 – Tempos de Percurso | TP01

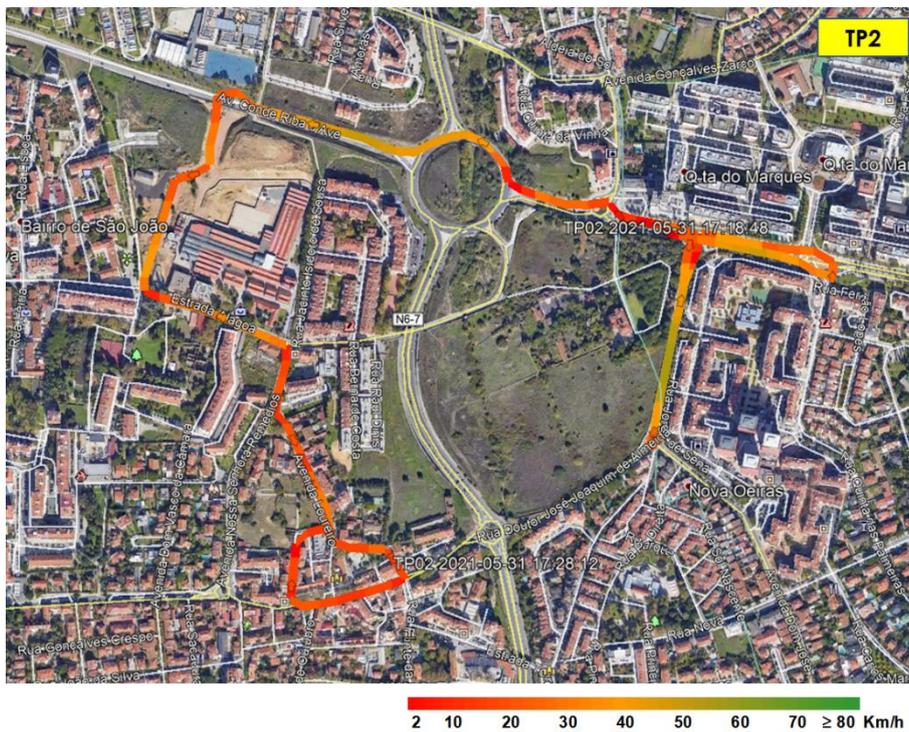


Figura 37 – Tempos de Percurso | TP02

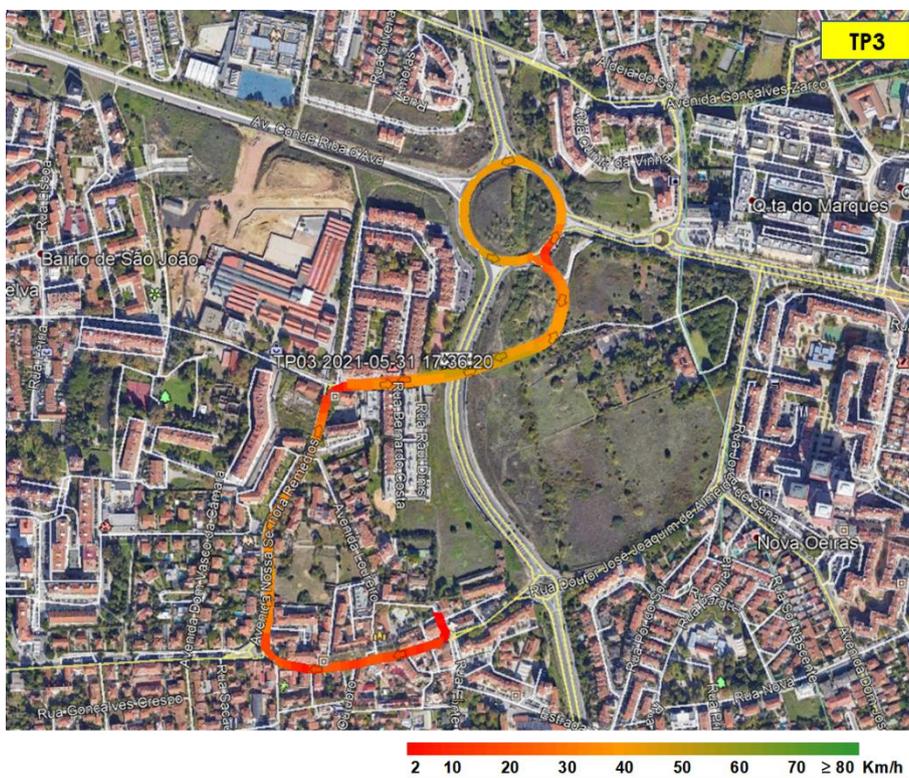


Figura 38 – Tempos de Percurso | TP03



Figura 39 – Tempos de Percurso | TP04

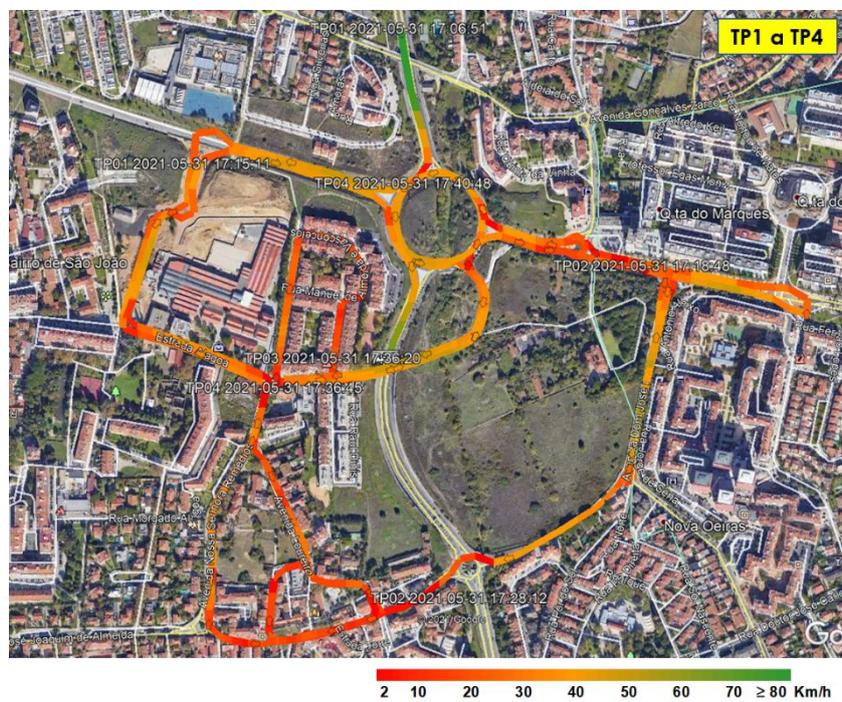


Figura 40 – Tempos de Percurso | TP1 a TP4

No apresenta-se um resumo dos tempos de percurso realizados, com a extensão, tempo do percurso e a velocidade média calculada.

**Quadro 19 – Resumo dos Tempos de Percurso**

Nº do Percurso	Instante Inicial	Instante Final	Extensão (Km)	Tempo (mm:ss)	Velocidade Média (Km/h)
1	2021-05-31 17:06:51	2021-05-31 17:15:49	3.47	08:50	23.58
2	2021-05-31 17:18:48	2021-05-31 17:29:50	3.47	08:32	24.36
3	2021-05-31 17:31:08	2021-05-31 17:36:42	2.10	04:23	28.68
4	2021-05-31 17:36:45	2021-05-31 17:41:02	1.68	03:51	26.14

#### 4.4.5 MODELAÇÃO DA REDE VIÁRIA (OFERTA)

A rede viária foi modelada através de um grafo (Figura 41 e Figura 42) constituído por nós (intersecções e nós rodoviários) e arcos (troços ou lanços), sendo estes definidos pelos seguintes elementos:

Número do arco:

- Nó i
- Nó j
- Designação oficial
- Extensão
- Capacidade
- Velocidade livre (free flow)
- Parâmetro relativo à curva procura.vs.velocidade
- Portagem (se aplicável)
- Bónus de segurança e comodidade (se aplicável)

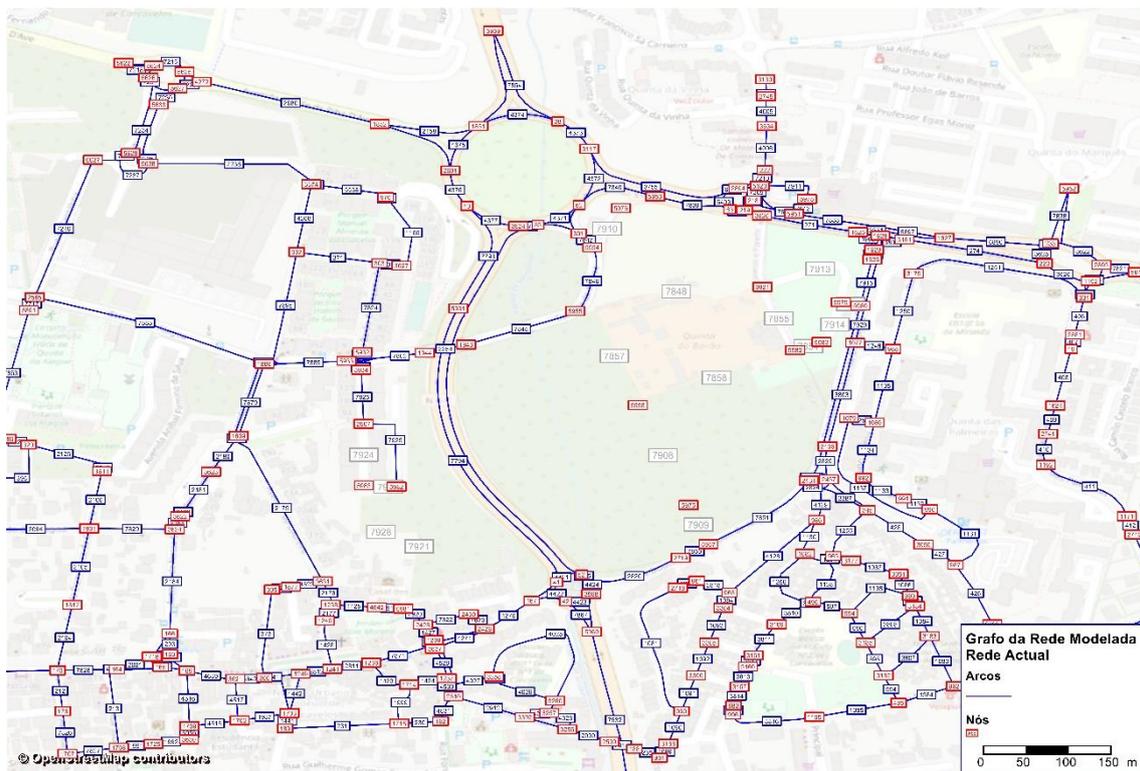


Figura 41 – Grafo do Modelo de Afetação (Enquadramento Global)



Figura 42 – Pormenor do Modelação | Rotunda do Barão

No processo de afetação das matrizes OD às redes viárias, a escolha de percursos foi definida pelo método estocástico em que, com uma componente aleatória no cálculo do custo generalizado de cada percurso e na respetiva escolha, o modelo determina a distribuição de cada um dos pares origem-destino pelos vários percursos alternativos, com preferência pelos de custo inferior. As funções de custo generalizado, para cada uma das classes de tráfego modelada  $j$  e para cada arco  $i$  teve a seguinte formulação:

$$CG_{ij} = VdT_j \times TP_{ij} + VdO_j \times C_i + Port_{ij} + Bónus_j$$

$CG_{ij}$  – Custo Generalizado do arco  $i$  para a classe de tráfego  $j$

$VdT_j$  – Valor do Tempo da classe de tráfego  $j$

$TP_i$  – Tempo de percurso do arco  $i$  para a classe de tráfego  $j$

$VdO_j$  – Valor de operação dos veículos da classe  $j$

$C_i$  – Comprimento do arco  $i$

$Port_{ij}$  – Tarifa da portagem no arco  $i$  para a classe de tráfego  $j$

$Bónus_{ij}$  – Bónus no arco  $i$  que traduz o efeito na perceção da escolha do condutor da classe de veículo  $j$ , associado ao conforto e segurança de circulação em via de alta capacidade com separador central;

O algoritmo utilizado foi o estocástico e as curvas as funções volume/atraso utilizadas no modelo de afetação são as sugeridas pelo HCM, com a formulação do Traffic Assignment Manual do Bureau of Public Roads (BPR).

Type BPR

Function  

$$t_{cur} = t_0 \cdot (1 + a \cdot sat^b)$$

Where  $sat = \frac{q}{q_{max} \cdot c}$

Onde:

- $t_{cur}$  (s) – tempo da deslocação no arco após afetação de tráfego
- $t_0$  (s) – tempo da deslocação em velocidade livre (antes da afetação de tráfego)
- $q$  (uve/h) – fluxo de tráfego
- $q$  (uve/h) – capacidade
- $a, b$  e  $c$  – parâmetros BPR

Figura 43 – “Print screen” da fórmula das curvas volume- atraso

Os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$  utilizados de acordo com o tipo de estrada, sendo que para as autoestradas os valores são 0.39, 6.30 e 1.00 e para as restantes estradas 0.96, 5.00 e 1.00.

#### 4.4.6 MODELAÇÃO DAS LINHAS DE DESEJO

As matrizes Origem Destino (OD) são a componente do modelo que traduz a quantificação das linhas de desejo entre as zonas de geração de tráfego. Para a construção das matrizes foi necessário definir o zonamento gerador de tráfego, tendo em atenção critérios que se explicitarão seguidamente.

#### Zonamento Gerador de Tráfego

O zonamento foi construído através da agregação das Bases Geográficas de Referenciação de Informação (BGRI), permitindo um conhecimento detalhado da informação georreferenciada disponibilizada pelo INE.

O zonamento definido apresenta diferentes graus de detalhe, sendo mais fino na proximidade das intersecções da via em estudo, aumentando a dimensão das zonas à medida que se afastam do corredor em análise. Os critérios subjacentes à delimitação das zonas foram os seguintes (por ordem de importância):

- Limites das BGRIs;
- Localização dos postos de inquérito e de contagem por forma a evitar os fluxos Intra zonais;
- Homogeneidade do comportamento das deslocações relativamente à via em estudo em termos de acessibilidade (considerando as barreiras físicas existentes), tendo em atenção as redistribuições esperadas;
- Limites administrativos (freguesias, concelhos, distritos e país)
- Homogeneidade das dinâmicas territoriais expectáveis;
- Compatibilidade com eventuais zonamentos anteriores por forma a facilitar comparações históricas.

O zonamento (Figura 44) foi georreferenciado por forma a permitir a sua utilização em análises geográficas e de cobertura territorial.

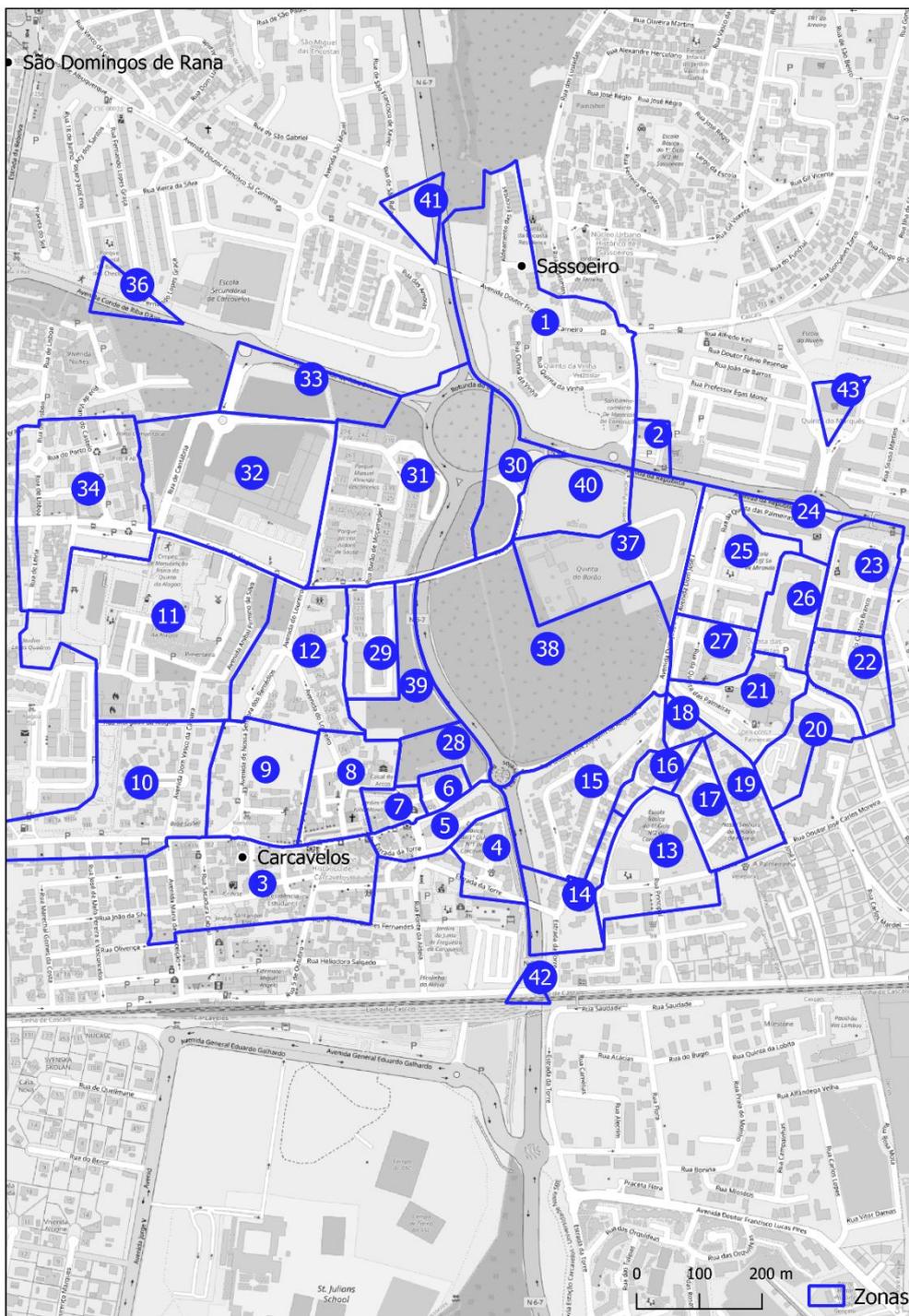
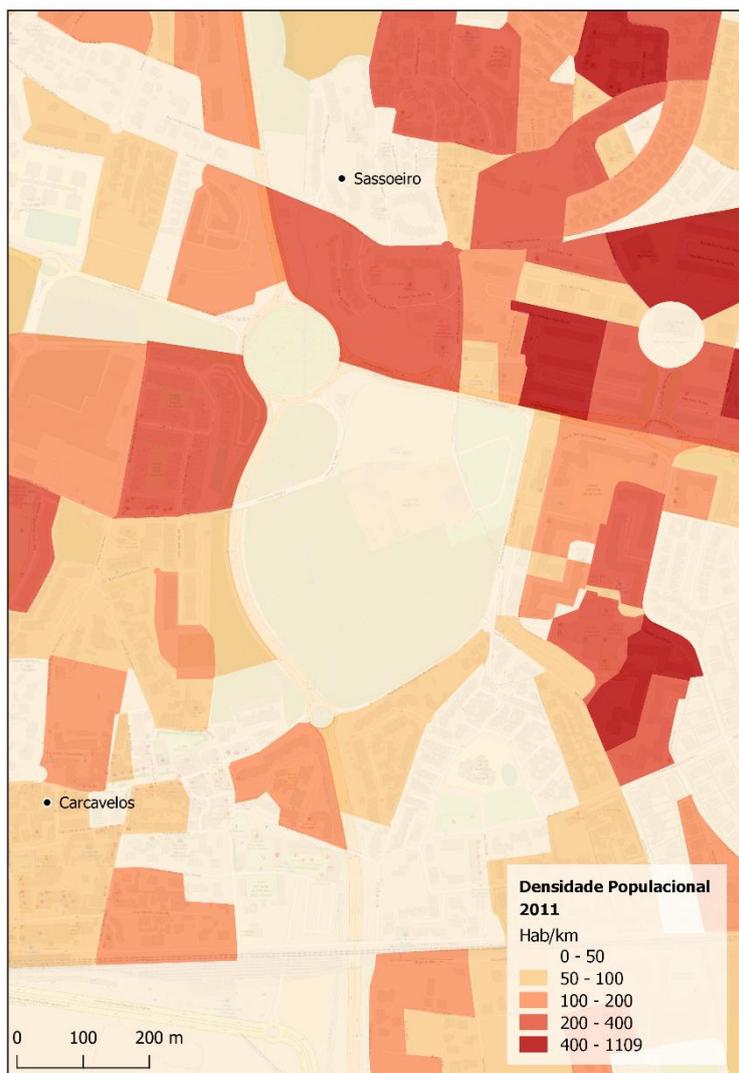


Figura 44 – Zonamento Gerador de Tráfego

O cálculo das matrizes OD foi realizado em constante validação com os dados de procura recolhidos nas diferentes fontes de informação, nomeadamente a densidade populacional de cada uma das zonas calculada com base na informação do INE.



**Figura 45 – Densidade Populacional na Área em Estudo**

Complementarmente, o processo de validação das matrizes incluiu ainda a verificação dos seus quantitativos de deslocamentos em função do potencial de geração e de atração de viagens de diferentes zonas, dependente do tipo de uso e ocupação do solo. Uma vez validadas as matrizes de base, estas ainda puderam sofrer algumas alterações (sem pôr em causa a validação já realizada) num processo iterativo de validação do modelo.

#### 4.5 Validação e Calibração do Modelo de Afetação

Uma das etapas mais importantes do estudo de tráfego é a calibração e validação do modelo de afetação da situação atual, tendo como objetivo principal a construção de um modelo que replique com fiabilidade a situação atual de modo a poder ser utilizado nas análises dos cenários futuros.

A calibração dos parâmetros do modelo de tráfego apresentados em capítulo próprio é necessária por forma a obter o melhor ajuste possível entre a realidade observada/contada e a imagem produzida pelo modelo.

O modelo permite a complementaridade entre a rede viária, traduzida pelas características geométricas/operacionais de cada um dos arcos, e a matriz OD representada pelos fluxos das linhas de desejo relevantes para as relações de acessibilidade/mobilidade da área em estudo.

O processo da calibração/validação do modelo foi realizado iterativamente através dos seguintes passos:

1. Construção de um modelo de geração gravitacional por forma a calcular as células da Matriz "Prior", com base nos dados socioeconómicos e de tráfego de cada zona, com a seguinte formulação:

$$TMDA (OD_{ij}) = K \frac{(Pop_i \times Emp_j)^a}{C_{ij}^a}$$

2. A Matriz "Prior" foi afetada à rede, tendo-se comparado os resultados do modelo ao nível da carga existente nos pontos de controlo (contagens) bem como ao nível da distribuição dos percursos das ODs. Com base na referida análise foi possível calibrar o modelo através do ajuste dos parâmetros de modelação, do algoritmo a adotar (estocástico) ou mesmo das características dos arcos.
3. Após a correção/ajuste da rede, através da análise da razoabilidade dos percursos e quantidades e ainda pela utilização do TFlowFuzzy do programa VISUM, foi possível ajustar as células das matrizes OD de modo a que os volumes

estimados pelo modelo se aproximem da realidade observada (nas diversas vertentes em análise).

4. Sempre que os desvios observados não cumpriam os requisitos estipulados, foram resolvidas as causas das discrepâncias, sendo repetidos os procedimentos com as novas redes e matrizes corrigidas.

No final do processo iterativo da validação obtiveram-se as matrizes OD validadas e a rede viária final para a situação atual (Anexo I).

Relativamente ao impacte da pandemia constata-se que, em termos de tráfego médio diário mensal, os lanços da A5 entre o Estádio e Oeiras e entre Oeiras e Carcavelos, sofreram um impacte de -11.6% e -9.4% (relação entre os TMDM mês da contagem entre os anos de 2021 e 2019).

Sabendo que a venda de combustíveis rodoviários no mês da contagem revelou uma redução de apenas -3% em relação a 2019, admitiu-se que, em hora de ponta (situação em que a rede se encontra com níveis de procura elevados), o impacte devido à pandemia é desprezável.

Para corroborar este pressuposto foram comparados os volumes da procura de 2021 na rotunda da Quinta do Barão e as contagens de 2017 apresentadas no estudo de tráfego do Plano de Pormenor da Legrand, concluindo-se que o volume de tráfego na hora de ponta da tarde (único período contado em 2017) registado em 2021 é superior em +23%.

Refere-se ainda que, para efeitos de modelação, considerou-se uma única classe expressa em unidades de veículos ligeiros equivalentes (UVE), em que os veículos pesados são contabilizados como 2.5 veículos ligeiros equivalentes (VLE).

No Quadro 20 são apresentadas as secções de controle da validação, indicando os valores da contagem em ambas as horas de ponta e os correspondentes resultados homólogos do modelo, e o valor do GEH especificamente utilizado para as análises comparativas dos resultados de modelos de tráfego.

Conforme se pode constatar, os fluxos do modelo estão ligeiramente inferiores à realidade, com uma diferença percentual de +1.8% na hora de ponta da manhã e de +0.5% na hora de ponta da tarde.

**Quadro 20 – Resultados do Modelo (GEH)**

Posto e Movimento	Fluxos de Tráfego [VLE] Hora de Ponta da Manhã			Fluxos de Tráfego [VLE] Hora de Ponta da Tarde		
	Contagem	Modelo	GEH	Contagem	Modelo	GEH
C01 - 1	1385	1385	0.0	1213	1386	4.8
C01 - 2	1460	1508	1.3	1270	1436	4.5
C01 - 3	1249	1216	0.9	1122	1081	1.2
C01 - 4	1213	1325	3.2	1229	1081	4.4
C01 - 5	474	481	0.3	384	482	4.7
C01 - 6	229	285	3.5	346	286	3.4
C01 - 7	1155	1308	4.4	1427	1314	3.1
C01 - 8	1678	1583	2.4	1249	1381	3.7
C01 - 9	915	984	2.2	590	590	0.0
C01 - 10	595	671	3.0	636	669	1.3
C02 - 1	259	284	1.5	232	274	2.6
C02 - 2	652	701	1.9	638	585	2.2
C02 - 3	603	628	1.0	642	605	1.5
C02 - 4	186	164	1.7	69	69	0.0
C02 - 5	69	66	0.4	74	51	2.9
C02 - 6	214	173	2.9	102	104	0.2
C03 - 1	460	448	0.6	423	343	4.1
C03 - 2	180	180	0.0	135	125	0.9
C03 - 3	143	185	3.3	133	150	1.4
C03 - 4	250	254	0.3	241	216	1.7
C03 - 5	72	102	3.2	74	72	0.2
C03 - 6	245	301	3.4	251	224	1.8
C04 - 1	1716	1583	3.3	1264	1381	3.2
C04 - 2	1147	1308	4.6	1410	1314	2.6
C04 - 3	245	301	3.4	251	224	1.8
C04 - 5	1126	1275	4.3	1339	1291	1.3
C04 - 6	1623	1574	1.2	1238	1318	2.2
C04 - 7	300	277	1.3	317	277	2.3
C04 - 8	616	555	2.5	515	541	1.1
C05 - 1	46	34	1.9	68	64	0.4
C05 - 2	102	101	0.1	121	111	0.9
C05 - 3	282	253	1.8	157	160	0.2
C05 - 4	157	203	3.4	279	279	0.0
C05 - 5	22	40	3.2	33	41	1.2
C05 - 6	115	115	0.0	205	205	0.0
C05 - 7	205	146	4.4	115	117	0.2
C05 - 8	121	177	4.6	102	140	3.5
C05 - 9	7	11	1.3	10	12	0.6
C06 - 1	622	539	3.4	515	527	0.5
C06 - 2	296	306	0.6	317	308	0.5
C06 - 3	314	281	1.9	292	335	2.4
C06 - 4	331	275	3.2	270	254	1.0
C06 - 5	56	50	0.9	63	55	1.1
C06 - 6	650	577	3.0	578	610	1.3
C06 - 7	282	289	0.4	292	255	2.2
<b>Secção Média</b>	<b>535</b>	<b>544</b>	<b>-</b>	<b>494</b>	<b>497</b>	<b>-</b>

De acordo com o Department for Transport do Reino Unido, a validação considera-se aceitável desde que em 85% dos casos o GEH seja inferior a 5. No modelo em análise constata-se que todos os valores de GEH são inferiores a 5 pelo que se considerou que o modelo se encontra bem calibrado e validado, podendo ser utilizado para as análises futuras.

Os resultados do modelo de afetação apresentam-se na Figura 46 (Hora de Ponta da Manhã) e na Figura 47 (Hora de Ponta da Tarde)

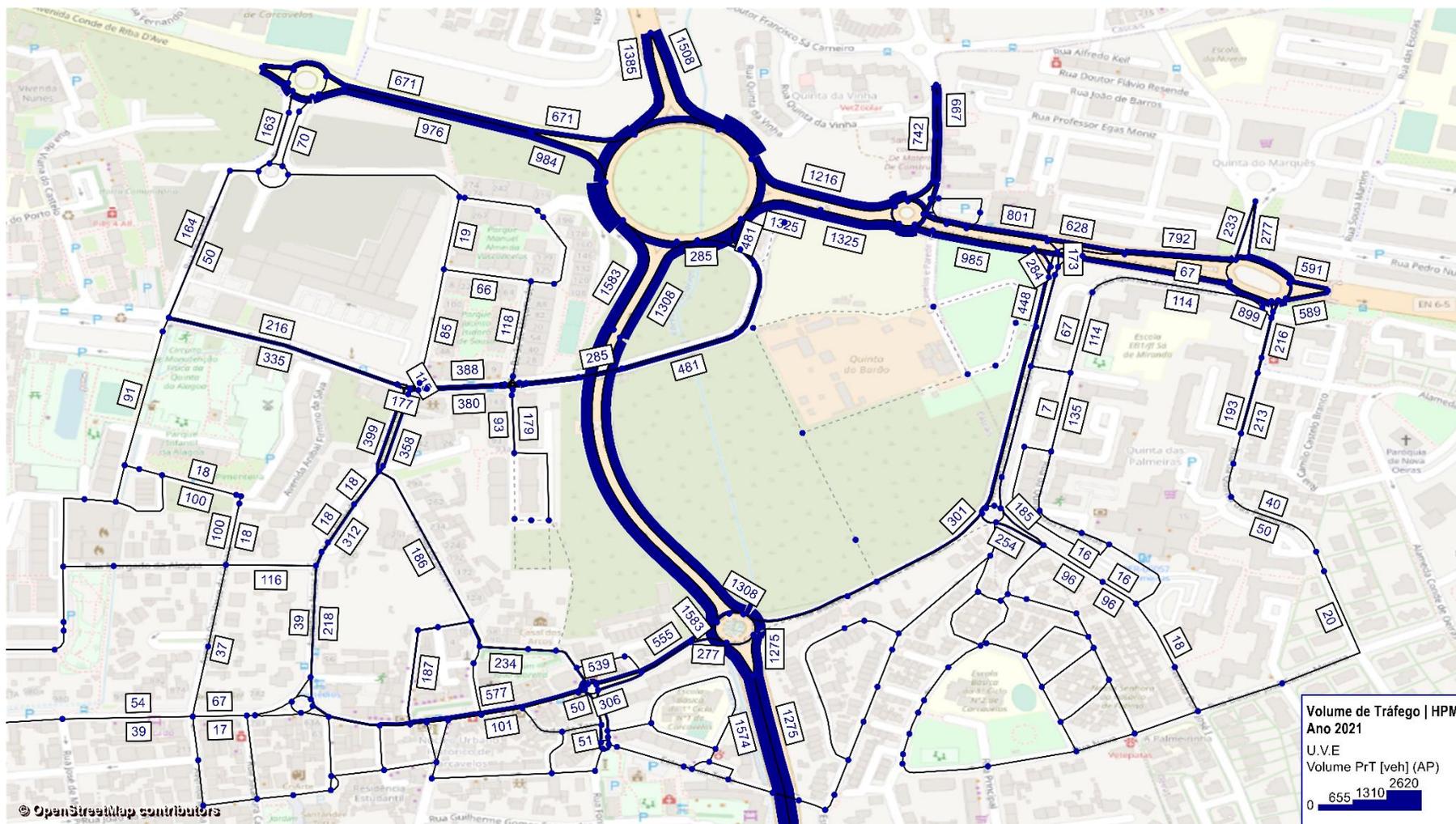


Figura 46 – Resultados do Modelo Ano 2021 – Validação | HPM

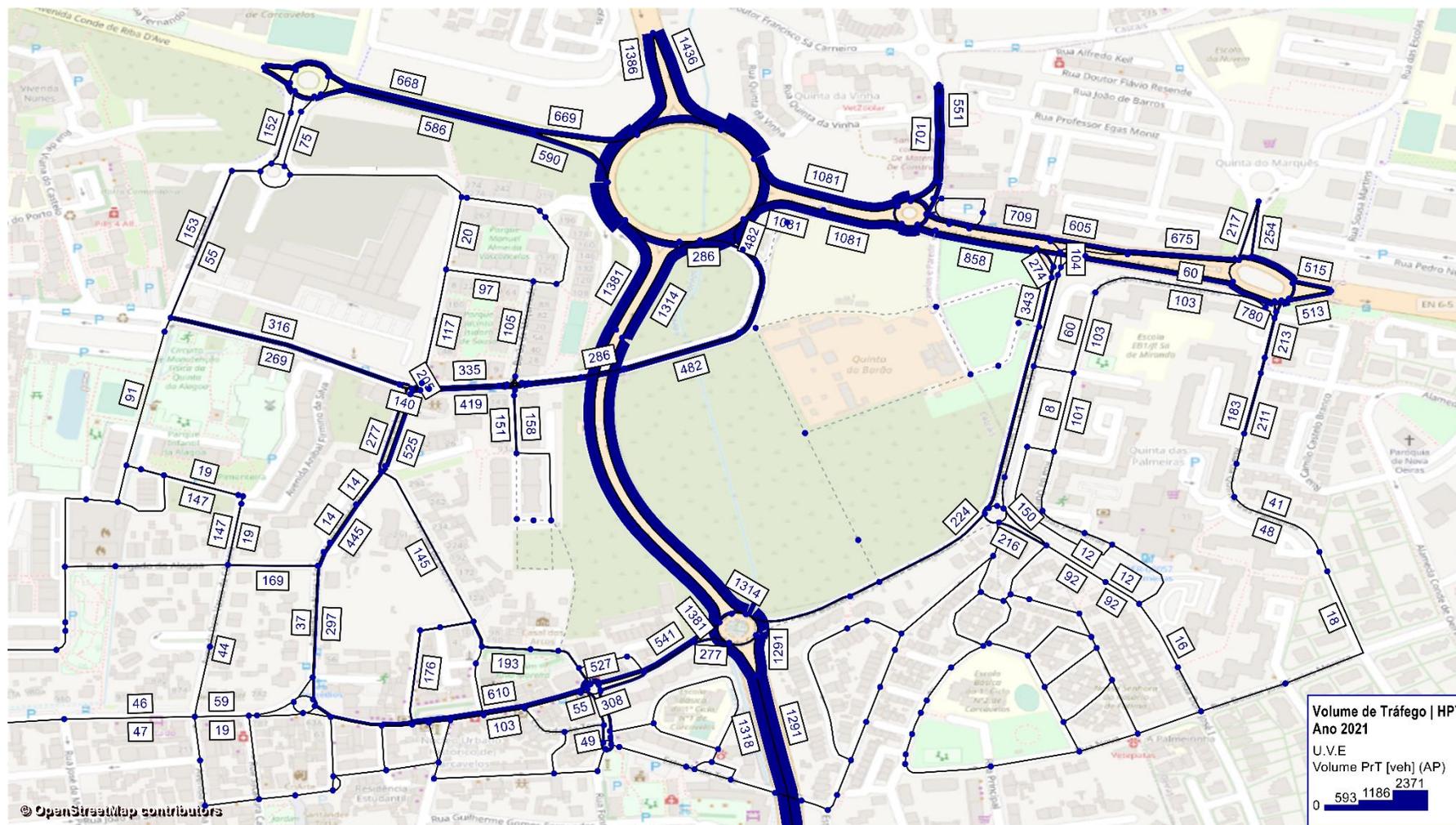


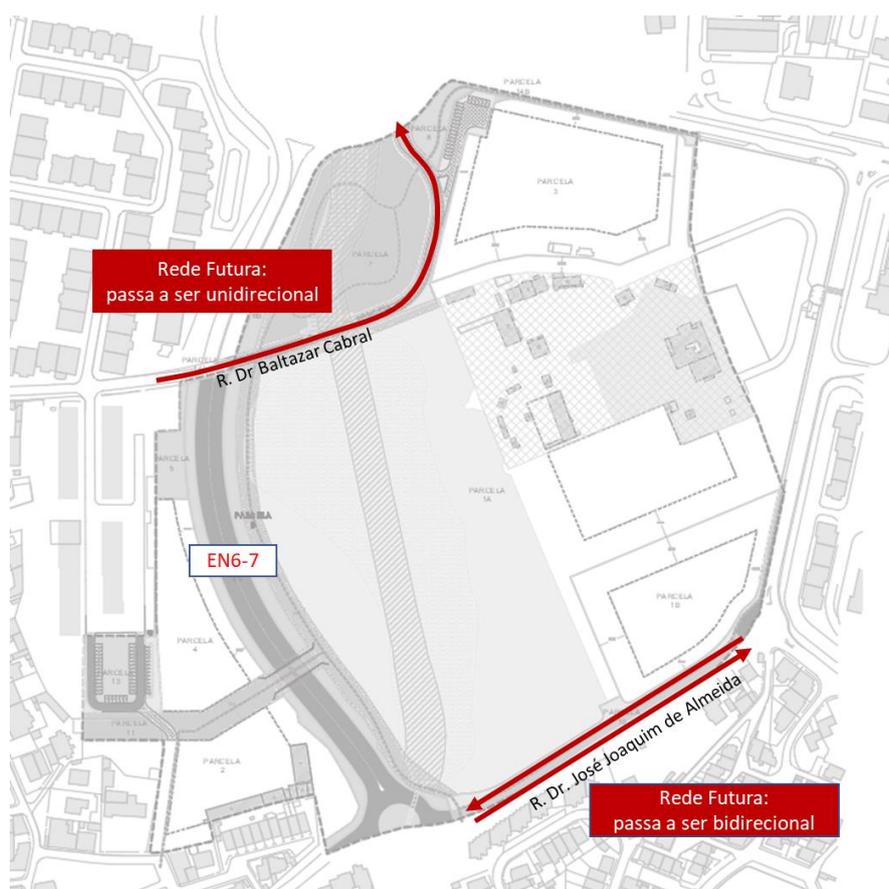
Figura 47 – Resultados do Modelo Ano 2021 – Validação | HPT

## 4.6 Evolução da Rede Viária e da Procura de Tráfego

### 4.6.1 REDE VIÁRIA FUTURA (OFERTA)

As alterações ao nível da rede viária previstas no âmbito do plano são as seguintes:

1. Transformação da Rua Dr. Baltazar Cabral (que atualmente é bidirecional) para uma rua unidirecional com o sentido Estrada de Alagoa - Rotunda do Barão. Esta alteração permite a incorporação de uma ciclovia e resolve os problemas de entrecruzamento e de restrições de largura existente
2. Alargamento da Rua Dr. José Joaquim de Almeida e implementação do sentido Poente – Nascente



**Figura 48 –Alterações à Rede Viária no âmbito do PPQB**

Refere-se que, em reunião com a equipa técnica do município, decidiu-se que a Rua Dr. Baltazar Cabral deveria ser requalificada com a supressão de um sentido de circulação por forma a permitir a inclusão de uma ciclovia bidirecional e passeio. Este ramo da rotunda sempre foi um ponto negro da rede em termos de segurança rodoviária, apresentando uma largura reduzida para a passagem de dois veículos pesados. A curta distância entre a entrada Sul da EN6-7 e a saída para a R. Dr. Baltazar Cabral faz com que os entrecruzamentos de dois fluxos significativos criem problemas de capacidade e segurança. Assim, e de acordo com a CM de Cascais, optou-se por suprimir o sentido de circulação entre a rotunda e a Estrada da Alagoa, deixando apenas o sentido de entrada na rotunda. Apesar da extensão de entrecruzamento desta entrada com a saída para a Av. da República também ser curta, os fluxos associados (e a velocidade) são inferiores, melhorando significativamente o desempenho desta intersecção.

Relativamente à restante rede, conforme definido pelo município de Cascais, considerou-se que ficava igual à rede atual à exceção da via entre a rotunda nova do Continente e a ligação ao futuro centro de saúde (a carmim na Figura 49) e no troço da estrada de Alagoa entre muros do Parque e da Legrand que passava a ser dedicada apenas aos transportes públicos e à mobilidade suave (a roxo na Figura 49).



**Figura 49 – Alterações à Rede Viária**

## **4.6.2 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO FUTURA**

### **4.6.2.1 Evolução da Procura**

Por forma a calcular as previsões de tráfego na rede em estudo foi necessário determinar o crescimento natural de tráfego até ao ano horizonte de projeto (2036).

A metodologia utilizada centrou-se na evolução das variáveis explicativas da procura e respetivo efeito na procura de tráfego global, tendo em atenção a tendência detetada na análise dos dados históricos.

A determinação do crescimento global de tráfego utilizou a seguinte metodologia para fundamentar a evolução da procura na matriz:

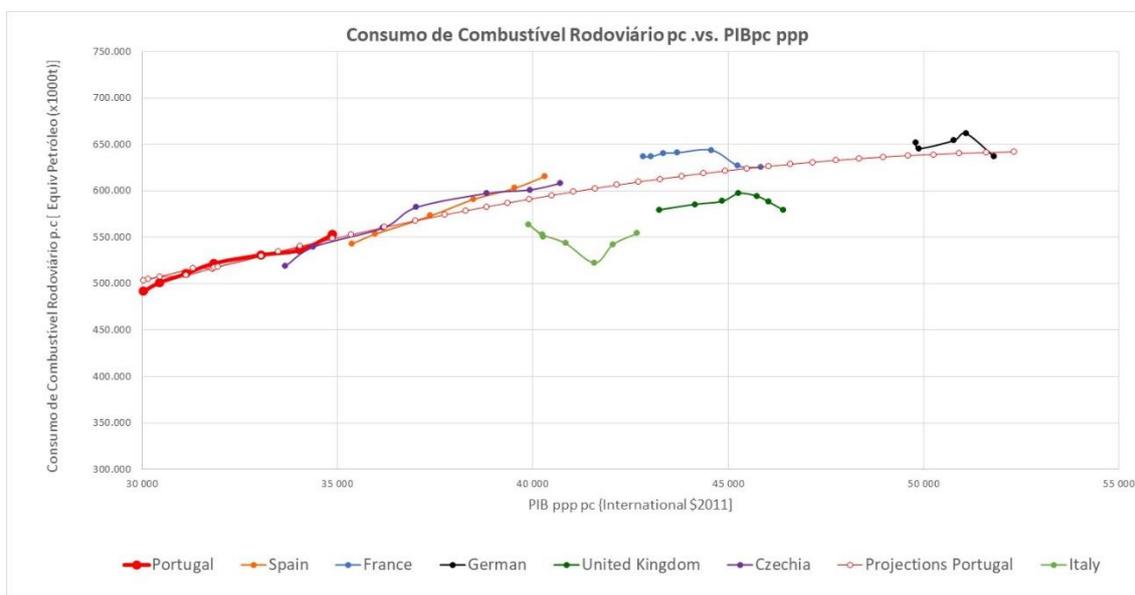
1º Passo: Definição da curva previsional

Definição da curva previsional do consumo de combustível (quilograma equivalente de petróleo) em função do PIB ppp<sup>1</sup>, tendo em atenção a relação histórica que existe entre estas duas variáveis em países similares a Portugal, mas que apresentam níveis económicos superiores (Figura 50).

Os valores de PIBpc em paridades do poder de compra são expressos a preços constantes de 2011, em dólares internacionais uma vez que os dados de base para esta análise são publicados pelo Banco Mundial nas referidas unidades.

---

<sup>1</sup> Em paridades de poder de compra por forma a permitir a comparação entre países;



**Figura 50 – Determinação da Curva Previsional**

2º Passo: Determinar a elasticidade, para cada nível de PIB per capita, entre a evolução do PIB e a evolução do consumo de combustível

3º Passo: Definir a evolução do PIB

Tendo em atenção que o cenário considerado foi após pandemia, admitiu-se um crescimento do PIB estabilizado de 2.2%, retirado da projeções do Conselho de Finanças Públicas (Março 2021) de 2024. Considerou-se ainda a projeção desta entidade para 2025 e as previsões do FMI até ao ano horizonte de projeto (2036).

4º Passo: Calcular os níveis de consumo futuros

Com base nas projeções do PIB e nas elasticidades da curva previewal, determinou-se o crescimento anual dos níveis de consumo de combustíveis rodoviários.

Refere-se que se considerou que a população residente na zona em estudo, (à exceção da associada ao PPQB e ao empreendimento Legrand) se iria manter ao longo do período de previsão.

5º Passo: Calcular as curvas de elasticidade entre a taxa de crescimento da procura de tráfego e a taxa de crescimento do PIB

Com base na curva previsional foram calculadas a curva da elasticidade do tráfego total..

6º Passo: Calcular o nível de consumo nos anos de previsão

Determinar os níveis de consumo futuros (que equivale à procura de tráfego) com a projeção do PIB assumida, tendo por base as elasticidades calculadas no ponto anterior para veículos totais.

Os resultados obtidos nos diversos passos apresentam-se nos quadros seguintes, tendo-se aplicado as taxas de crescimento calculadas à procura de 2019 por forma a obter a procura de tráfego nos anos de previsão (evolução natural).

**Quadro 21 – Evolução da Procura de Tráfego e Variáveis Dependentes**

Variável	PIB (TCA*)	População (TCA*)	Veículos Totais (TCA*)
2021	2.2%	-	-
2022	2.2%	0.0%	1.4%
2023	2.2%	0.0%	1.4%
2024	2.2%	0.0%	1.4%
2025	2.0%	0.0%	1.2%
2026	1.4%	0.0%	0.8%
2027	1.4%	0.0%	0.8%
2028	1.4%	0.0%	0.8%
2029	1.4%	0.0%	0.8%
2030	1.4%	0.0%	0.8%
2031	1.4%	0.0%	0.7%
2032	1.4%	0.0%	0.7%
2033	1.3%	0.0%	0.7%
2034	1.3%	0.0%	0.6%
2035	1.3%	0.0%	0.6%
2036	1.3%	0.0%	0.6%

\*TCA: Taxa de crescimento anual;

Relativamente à restante procura, considerou-se a contribuição da geração de tráfego do próprio plano em estudo (desenvolvido em capítulo próprio) e de diversos empreendimentos futuros. Relativamente à procura de tráfego da Legrand (com maior impacto na rede próxima da área do plano, e após consulta do estudo de tráfego respetivo, concluiu-se que os valores dos fluxos a considerar na área do PPQB constam do Quadro 22, tendo-se admitido que o peso da sua distribuição na rede seria proporcional ao valor atual dos fluxos gerados por cada zona.

**Quadro 22 – Geração de Tráfego do Empreendimento Legrand**

Fluxos (vle)	Hora de Ponta da Manhã	Hora de Ponta da Tarde
Entradas	511	498
Saídas	216	585

A geração de tráfego do Centro de Saúde atualmente em construção também foi contabilizada, de acordo com os rácios definidos no Trip Generation (Clinic, 630), considerando a área de contabilizável para o índice de edificabilidade. Os valores adicionados à matriz através da zona 33 (considerada exclusivamente para receber a geração do futuro centro de saúde) foi de 45 veículos a entrar e a sair do estacionamento na hora de ponta da manhã e, na hora de ponta da tarde, 47 e 67 a entrar e a sair, respetivamente.

Os impactes dos fluxos associados aos restantes empreendimentos previstos nos instrumentos de ordenamento do território também foram considerados, resultando no modelo de tráfego ao nível do tráfego de passagem na N6-7. Deste modo, e após consultas aos diversos estudos (PP do Arneiro, PP da Brisa, PP Sassoeiros Norte e do PP de Carcavelos Sul), considerou-se que os fluxos de passagem no eixo da N6-7 a adicionar na hora de ponta da manhã eram de 182 veículos a entrar e 103 veículos a sair. Na hora de ponta da tarde, os valores dos fluxos considerados foram 285 a entrar e 366 a sair. A distribuição foi efetuada em proporção da geração das restantes zonas.

Considerou-se que a geração de tráfego dos restantes polos estariam englobados não só no crescimento da procura de tráfego calculado através das variáveis socioeconómicas (conforme metodologia atrás aplicada) como pela geração de tráfego determinada individualmente para os restantes polos referidos.

No Quadro 23 (Hora de Ponta da Manhã) e no Quadro 24 (Hora de Ponta da Tarde) apresentam-se os valores em veículos ligeiros equivalente da totalidade dos fluxos das matrizes, bem como as taxas de crescimento obtidas (do período e anuais). No Anexo II apresentam-se as matrizes OD nos anos de previsão.

#### Quadro 23 – Evolução da Matriz OD | Hora de Ponta da Manhã

Hora de Ponta da Manhã (vle/h)	Veículos Totais (VLE)		
	Volume	TCP	TCA
2021	7562		
2026	8979	18.74%	3.49%
2036	9275	3.29%	0.32%
<b>2021 - 2036</b>		<b>22.64%</b>	<b>1.37%</b>

TCP - Taxa de Crescimento do Período / TCA - Taxa de Crescimento Anual

#### Quadro 24 – Evolução da Matriz OD | Hora de Ponta da Tarde

Hora de Ponta da Tarde (vle/h)	Veículos Totais (VLE)		
	Volume	TCP	TCA
2021	7039		
2026	9155	30.05%	6.79%
2036	9429	3.00%	0.30%
<b>2021 - 2036</b>		<b>33.96%</b>	<b>1.97%</b>

TCP - Taxa de Crescimento do Período / TCA - Taxa de Crescimento Anual

#### **4.7 Previsões de Tráfego Rodoviário**

A afetação das matrizes OD nos diversos anos e cenários de rede permitiram conhecer, de uma forma tecnicamente fundamentada, a procura de tráfego em ambas as horas de ponta. Nas figuras seguintes apresentam-se os mapas de afetação dos cenários futuros modelados:

1. Geração do Plano de Pormenor da Quinta do Barão, HPM (PPQB)
2. Geração do Plano de Pormenor da Quinta do Barão, HPT (PPQB)
3. Ano 2026 na Hora de Ponta da Manhã (HPM), incluindo a geração do PPQB
4. Ano 2036 na Hora de Ponta da Manhã (HPM), incluindo a geração do PPQB
5. Ano 2026 na Hora de Ponta da Tarde (HPT), incluindo a geração do PPQB
6. Ano 2036 na Hora de Ponta da Tarde (HPT), incluindo a geração do PPQB
7. Ano 2026 na Hora de Ponta da Manhã (HPM), não incluindo a geração do PPQB
8. Ano 2036 na Hora de Ponta da Manhã (HPM), não incluindo a geração do PPQB
9. Ano 2026 na Hora de Ponta da Tarde (HPT), não incluindo a geração do PPQB
10. Ano 2036 na Hora de Ponta da Tarde (HPT), não incluindo a geração do PPQB
11. Ano 2026 em Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), incluindo a geração do PPQB
12. Ano 2036 em Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), incluindo a geração do PPQB
13. Ano 2026 em Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), não incluindo a geração do PPQB
14. Ano 2036 em Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), não incluindo a geração do PPQB

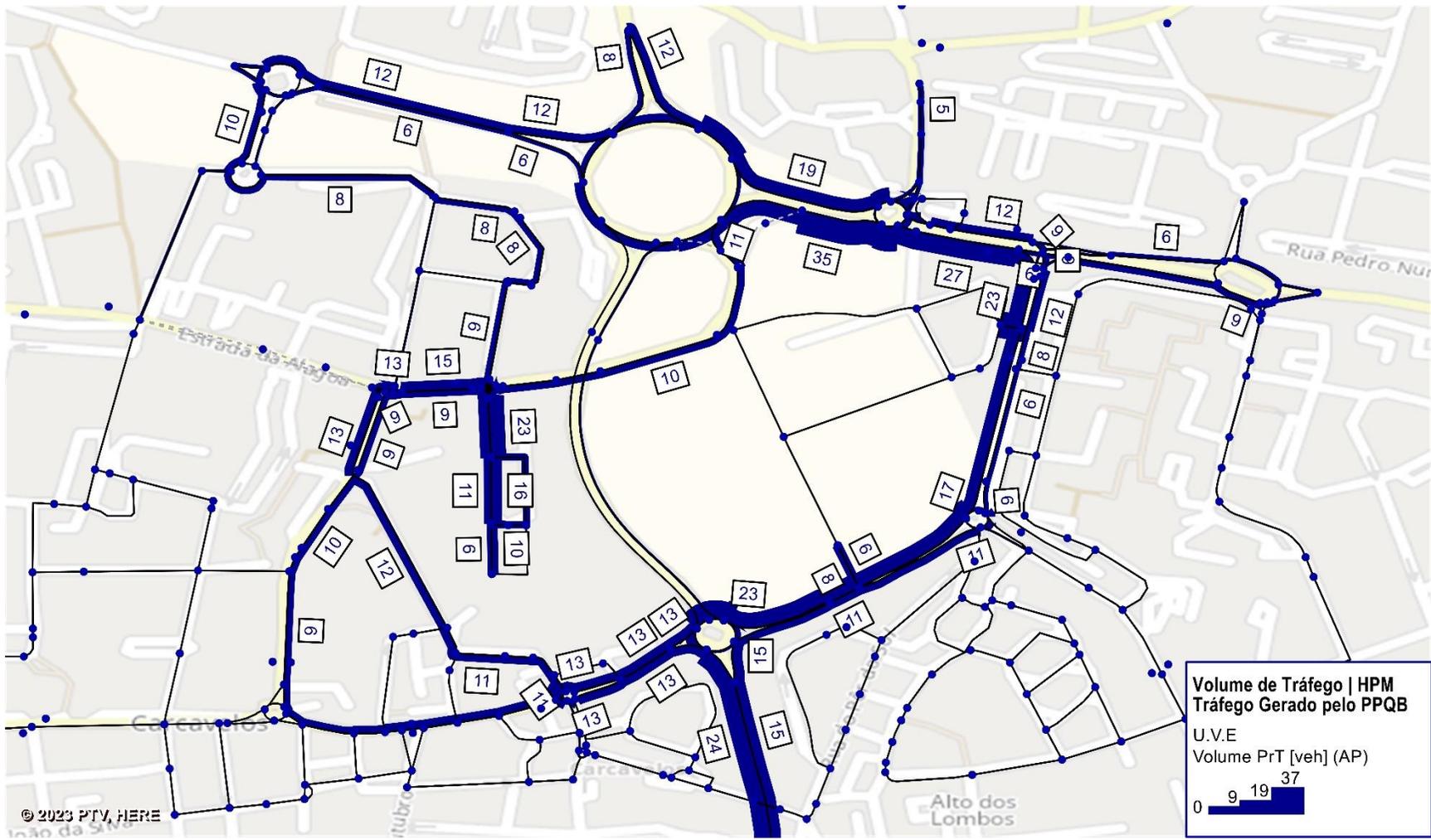


Figura 51 – Resultados do Modelo | Tráfego Gerado pelo PPQB | HPM

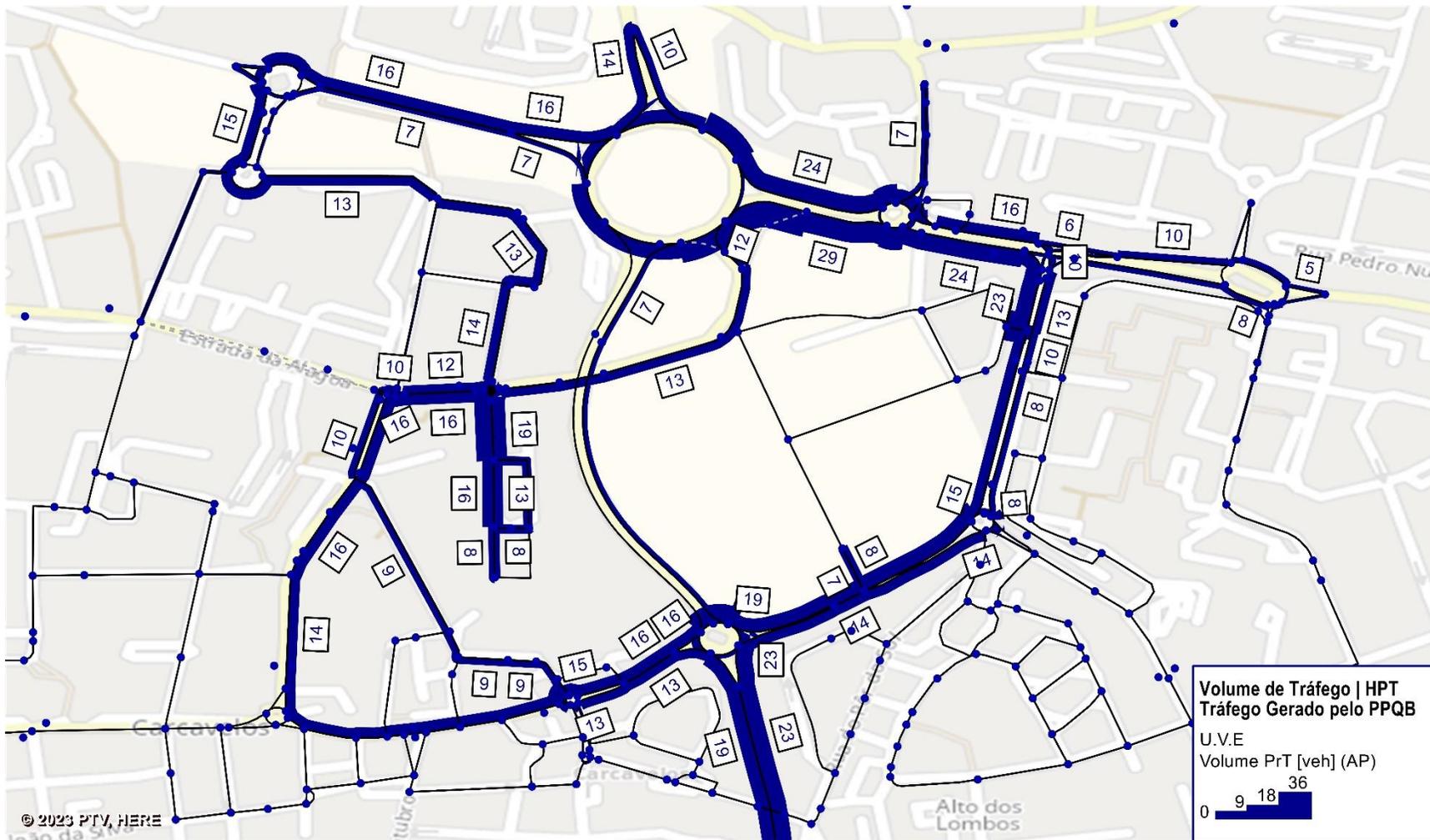


Figura 52 – Resultados do Modelo | Tráfego Gerado pelo PPQB | HPT

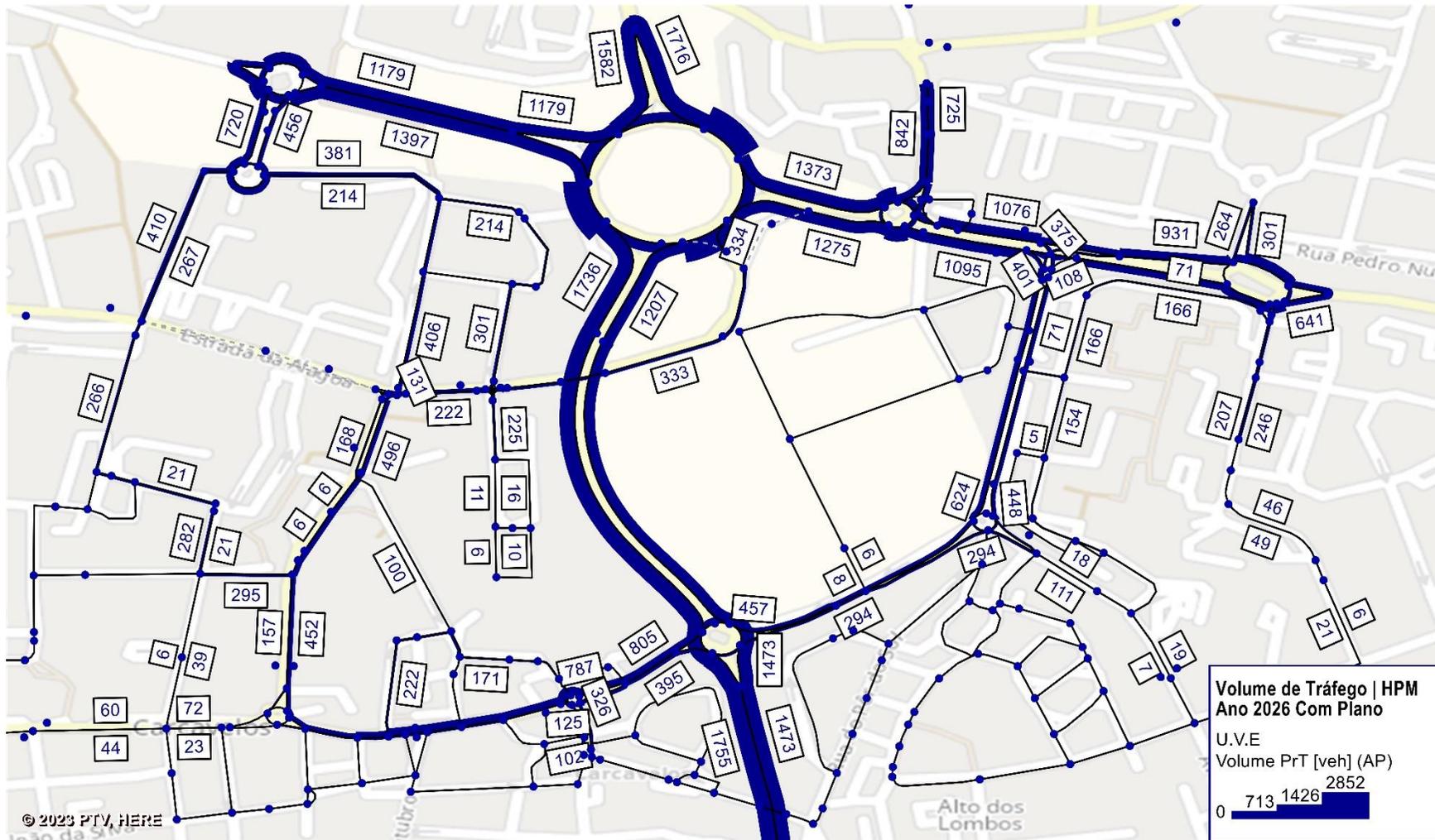


Figura 53 – Resultados do Modelo | Cenário com Plano | Ano 2026 | HPM

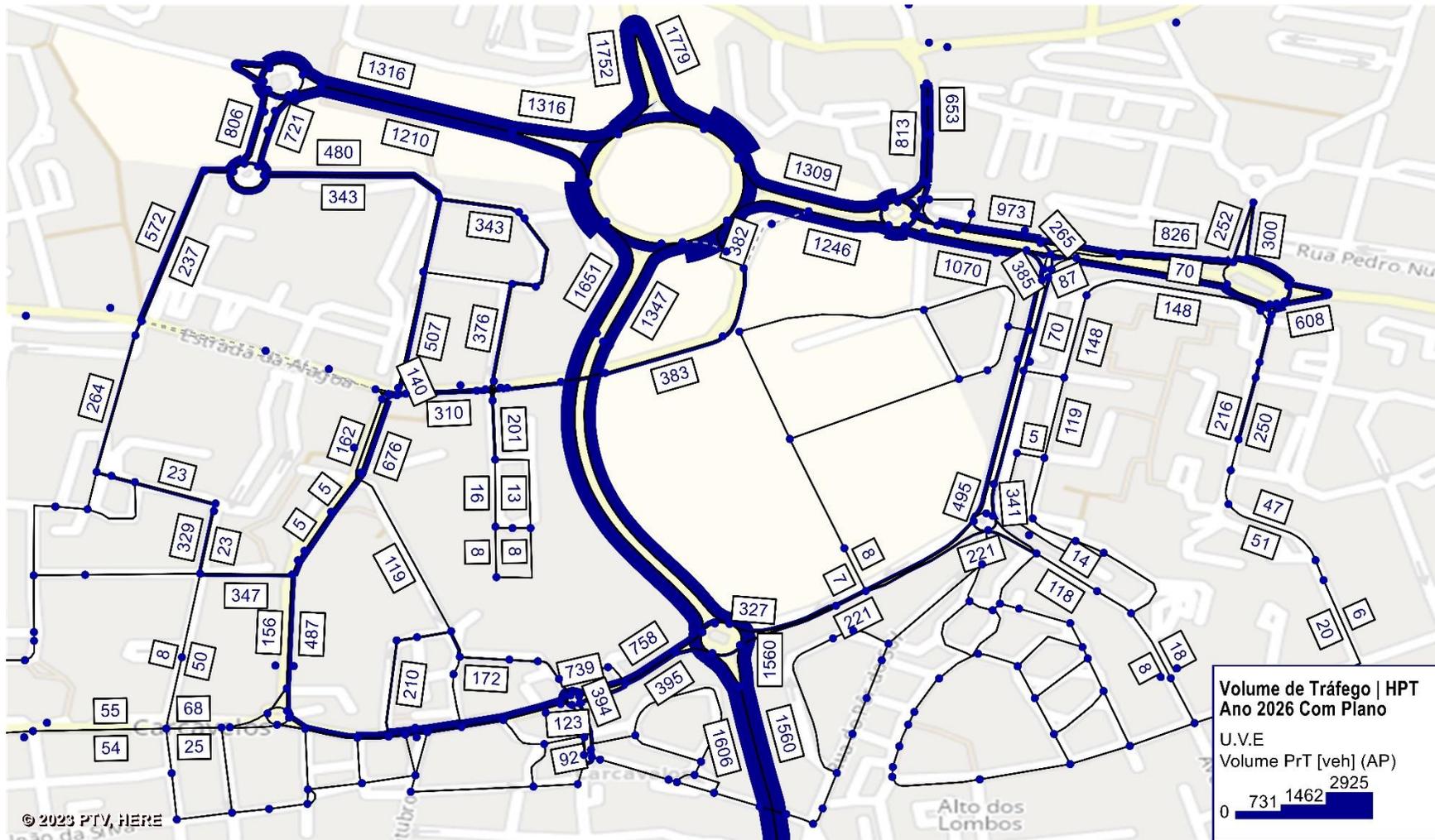


Figura 54 – Resultados do Modelo | Cenário com Plano | Ano 2026 | HPT

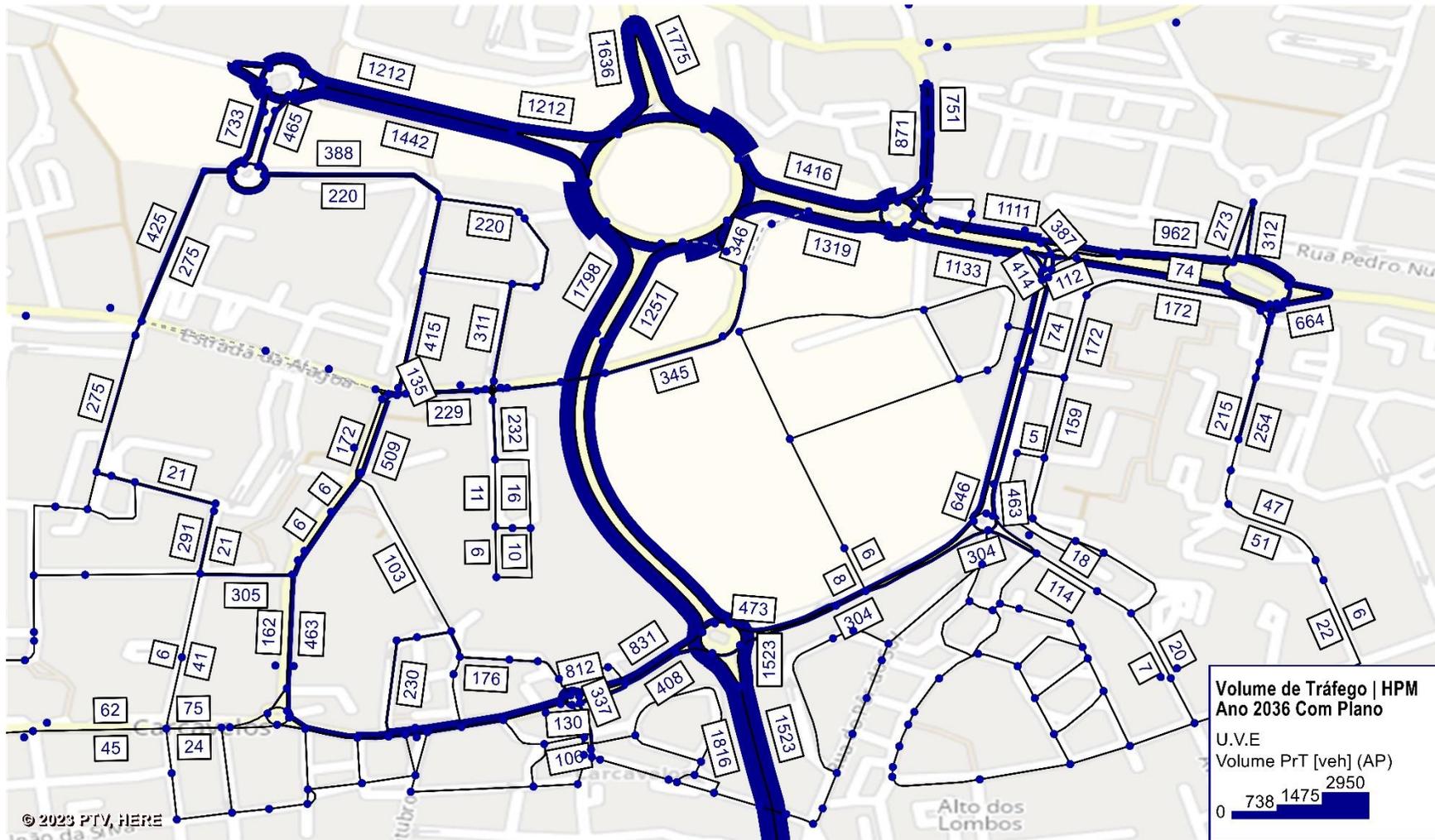


Figura 55 – Resultados do Modelo | Cenário com Plano | Ano 2036 | HPM

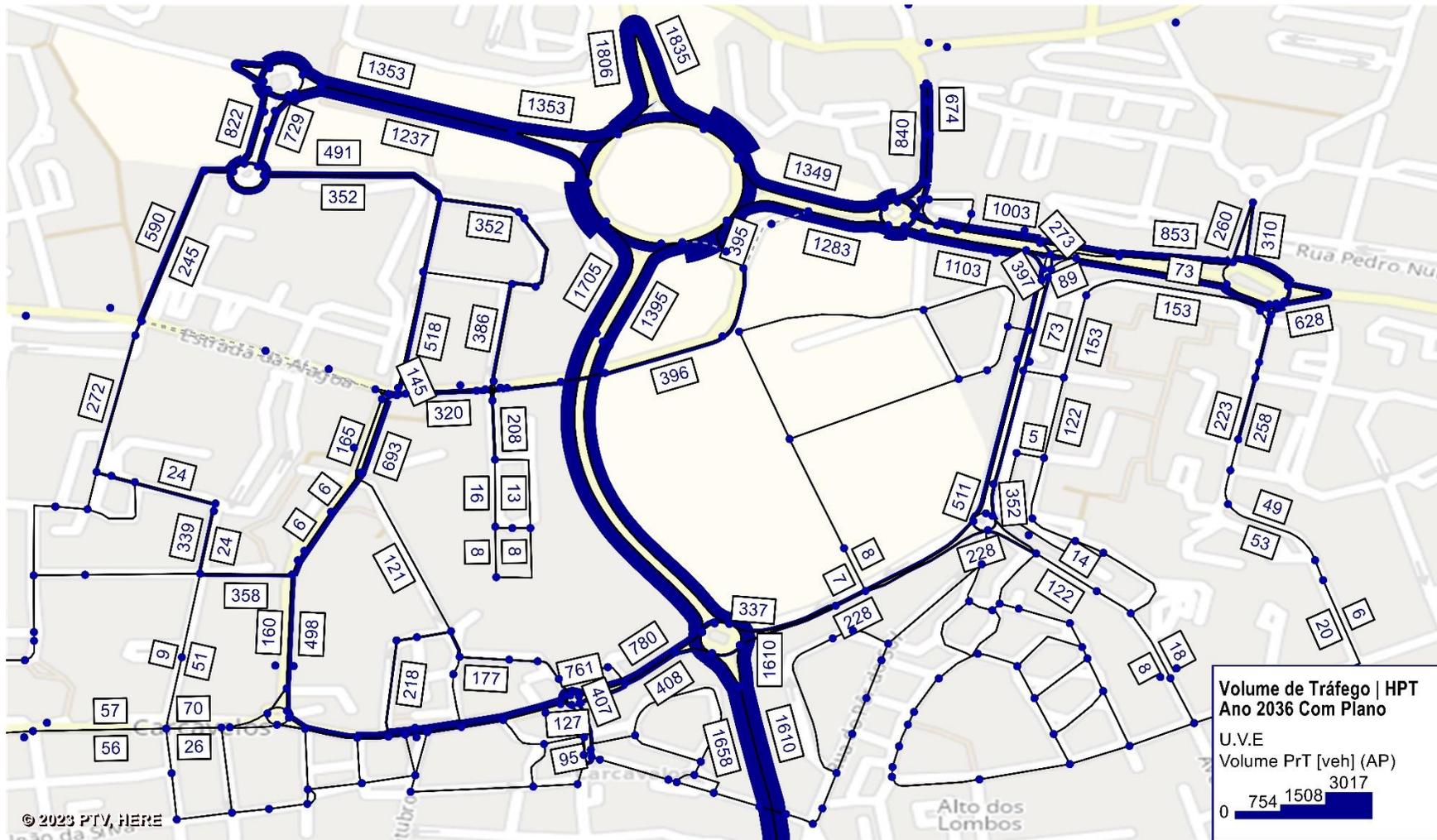


Figura 56 – Resultados do Modelo | Cenário com Plano | Ano 2036 | HPT

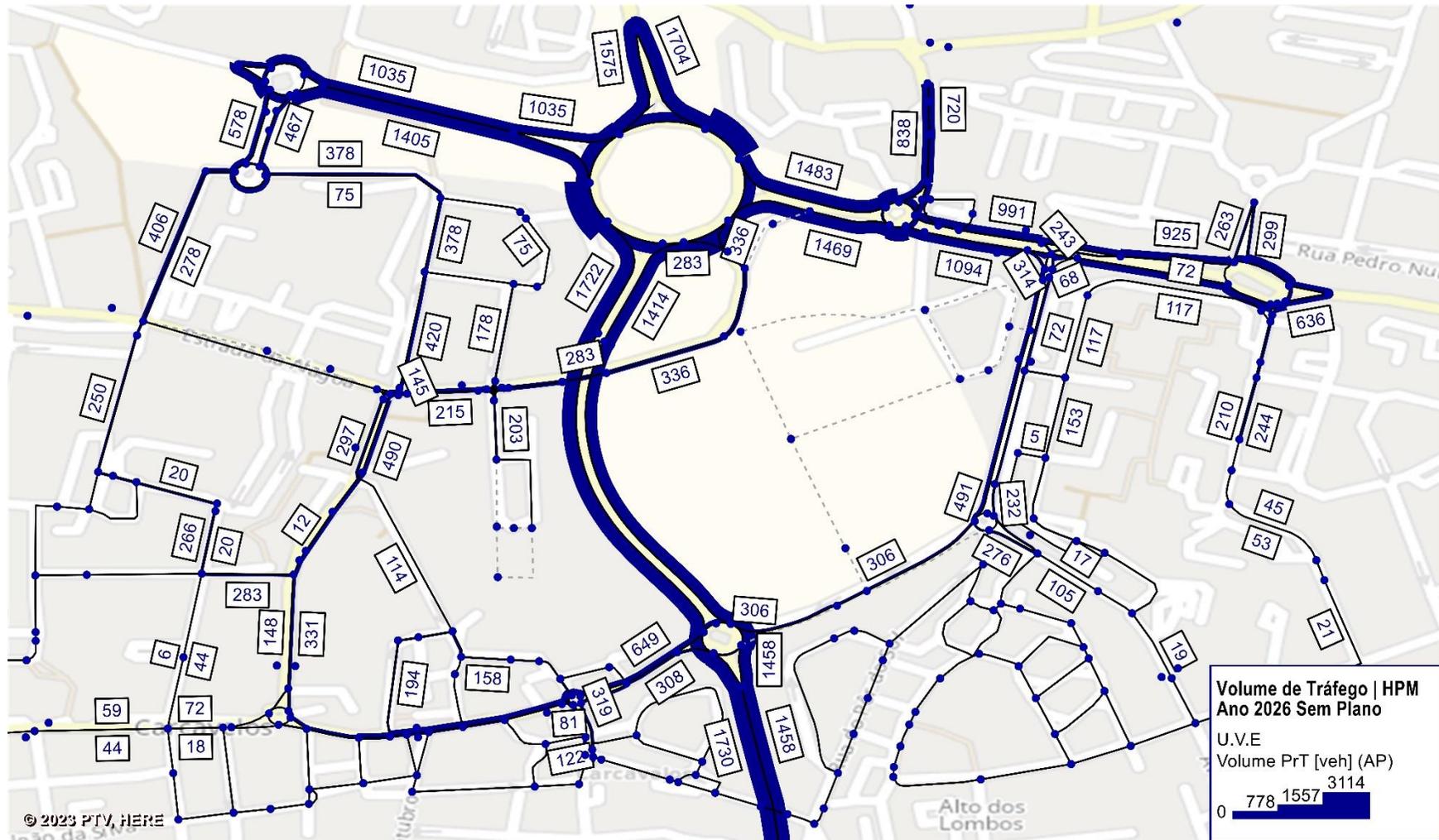


Figura 57 – Resultados do Modelo | Cenário sem Plano | Ano 2026 | HPM

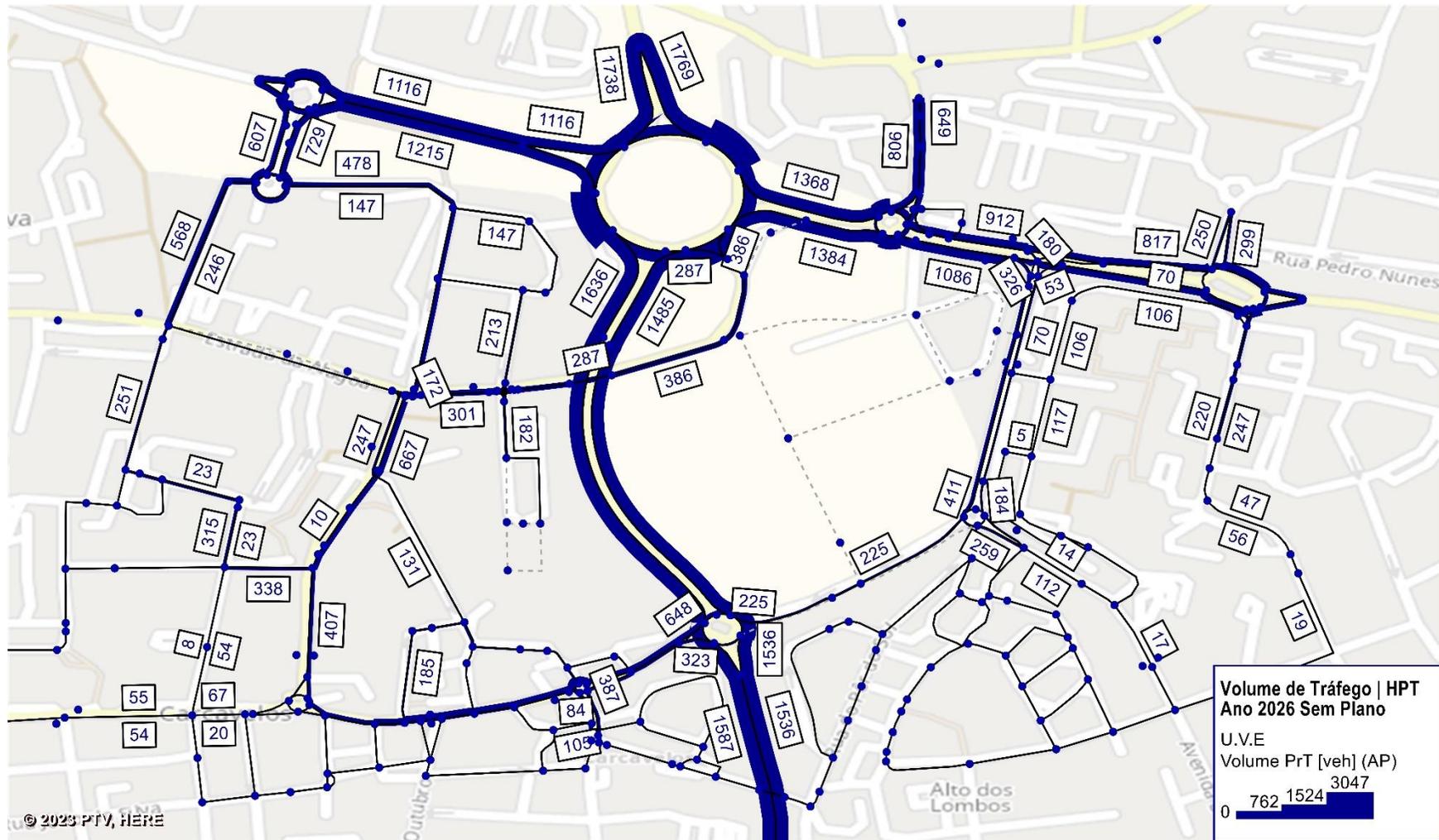


Figura 58 – Resultados do Modelo | Cenário sem Plano | Ano 2026 | HPT

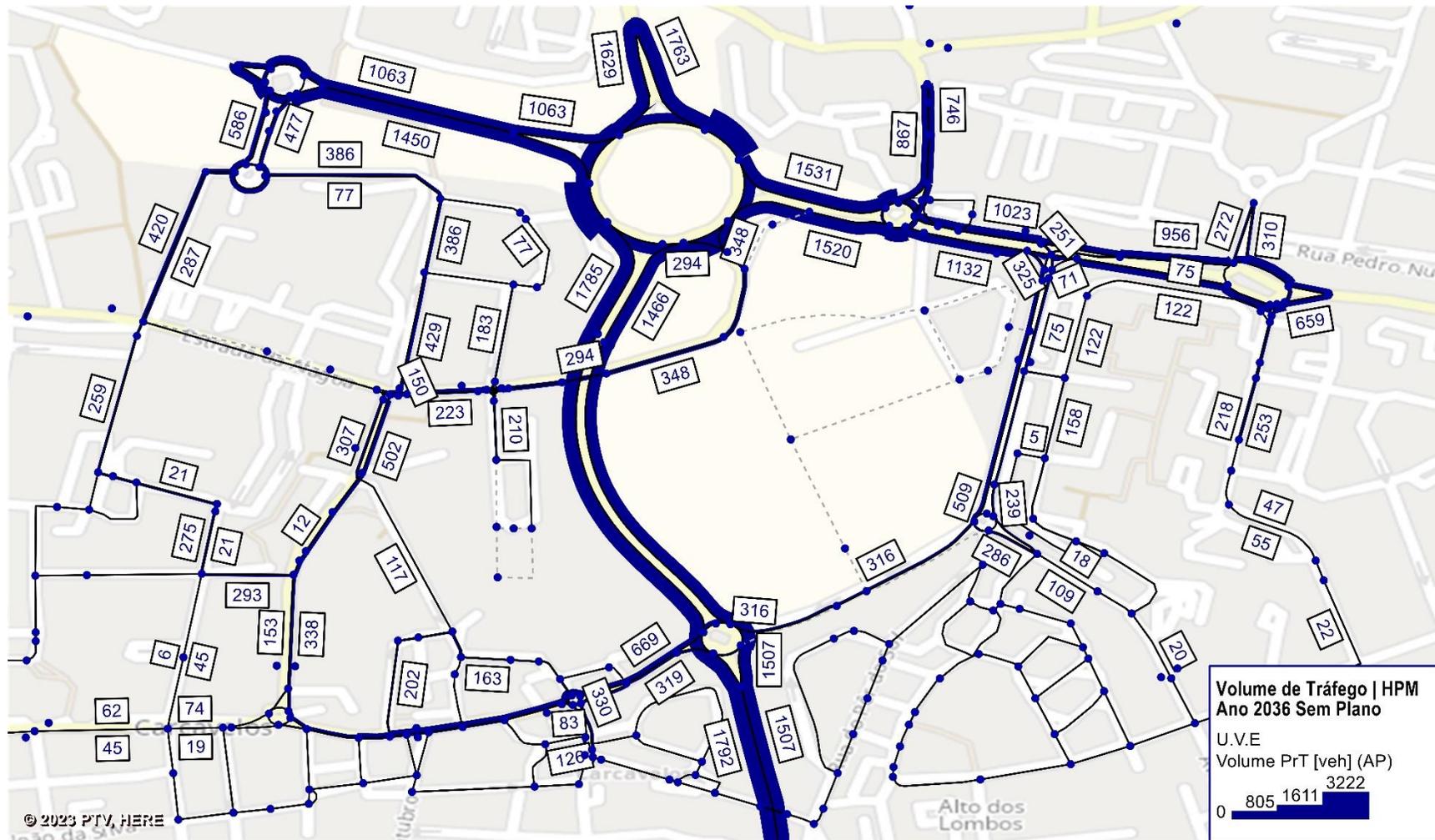


Figura 59 – Resultados do Modelo | Cenário sem Plano | Ano 2036 | HPM

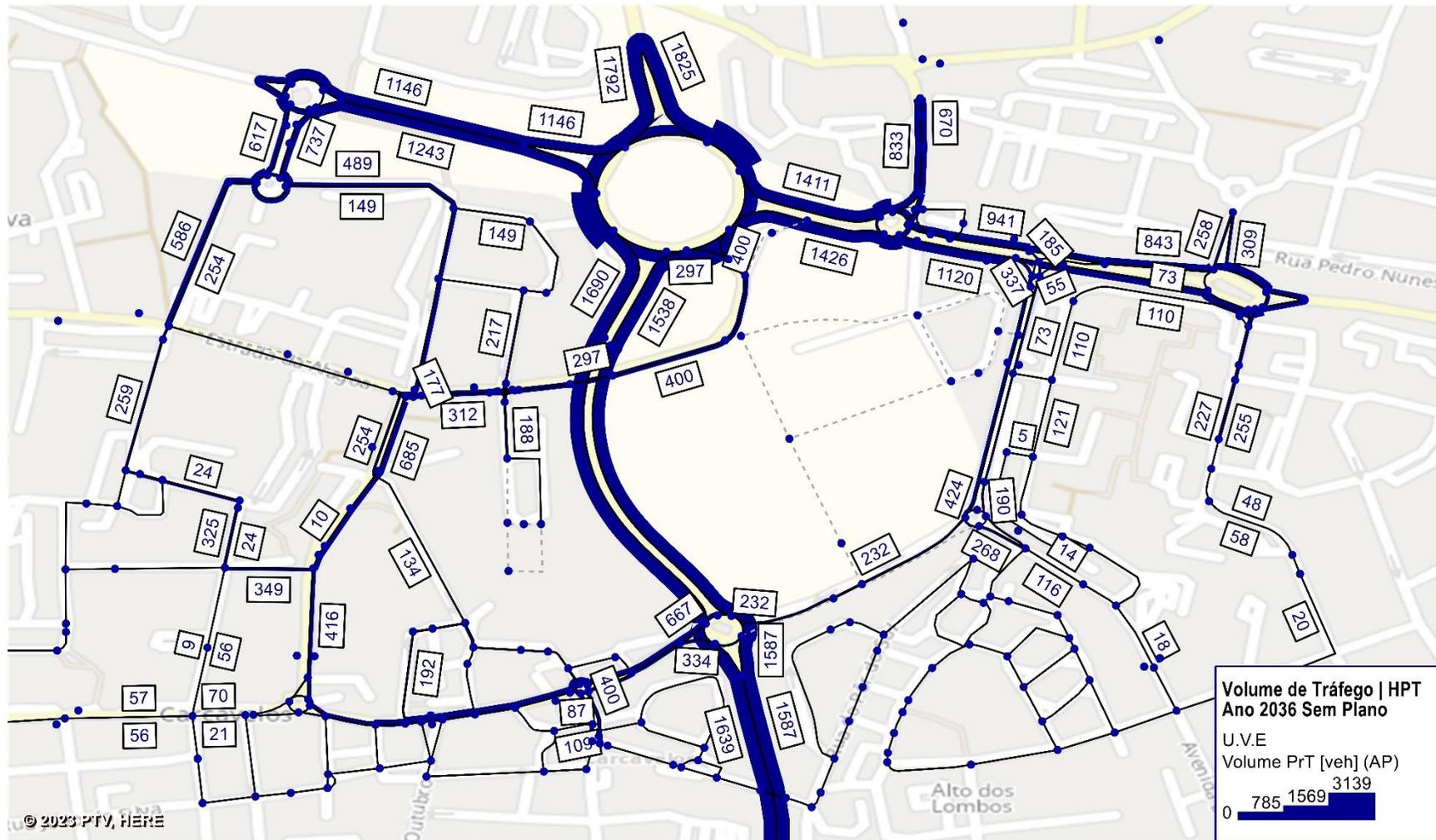


Figura 60 – Resultados do Modelo | Cenário sem Plano | Ano 2036 | HPT

## 5 Determinação do Tráfego Médio Diário Anual

Como os modelos foram desenvolvidos nas duas horas de ponta, foi necessário estimar fatores que permitiram a conversão em tráfego médio diário anual (TMDA). Para isso recorreu-se a diversas fontes, desde os resultados das contagens de tráfego realizadas para o efeito até os dados da A5 da BRISA.

No Quadro 25 podem-se observar os fatores calculados e a respetiva fonte de informação. Com base nestes fatores calcularam-se os valores de TMDA em todas as secções da área em estudo, conforme se apresenta nas figuras seguintes.

**Quadro 25 – Fatores de Conversão**

de:	em:	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Veículos Ligeiros Equivalentes	Fonte
Soma de ambas as horas de ponta	Período das 7:00 às 20:00 de um dia útil (3ª, 4ª 5ª)	4.98	6.05	5.75	Contagens C01 e C04
Período das 7:00 às 20:00 de um dia útil (3ª, 4ª 5ª)	Período das 7:00 às 20:00 de um dia médio	0.87	0.78	0.81	Dados das Portagens da A5   BRISA
Período das 7:00 às 20:00 de um dia médio	Tráfego Médio Diário Mensal	1.19	1.15	1.16	Dados das Portagens da A5   BRISA
Tráfego Médio Diário Mensal   Junho	Tráfego Médio Diário Anual	0.96	0.94	0.94	Sub-lanço Oeiras - Carcavelos (2018)Dados da A5   BRISA
Soma de ambas as horas de ponta	Tráfego Médio Diário Anual	4.98	5.13	5.09	

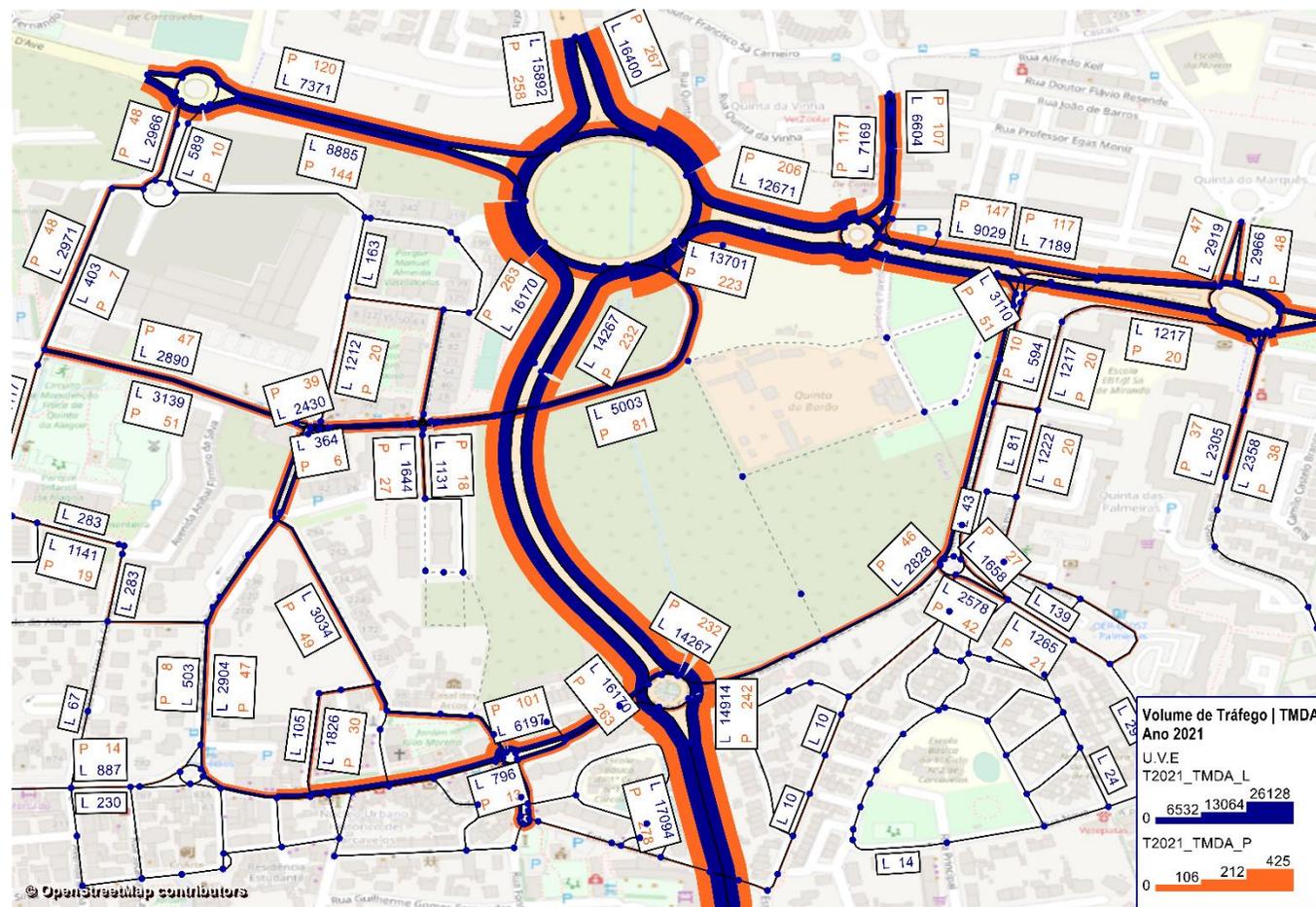


Figura 61 – Resultados do Modelo | Ano 2021 | TMDA

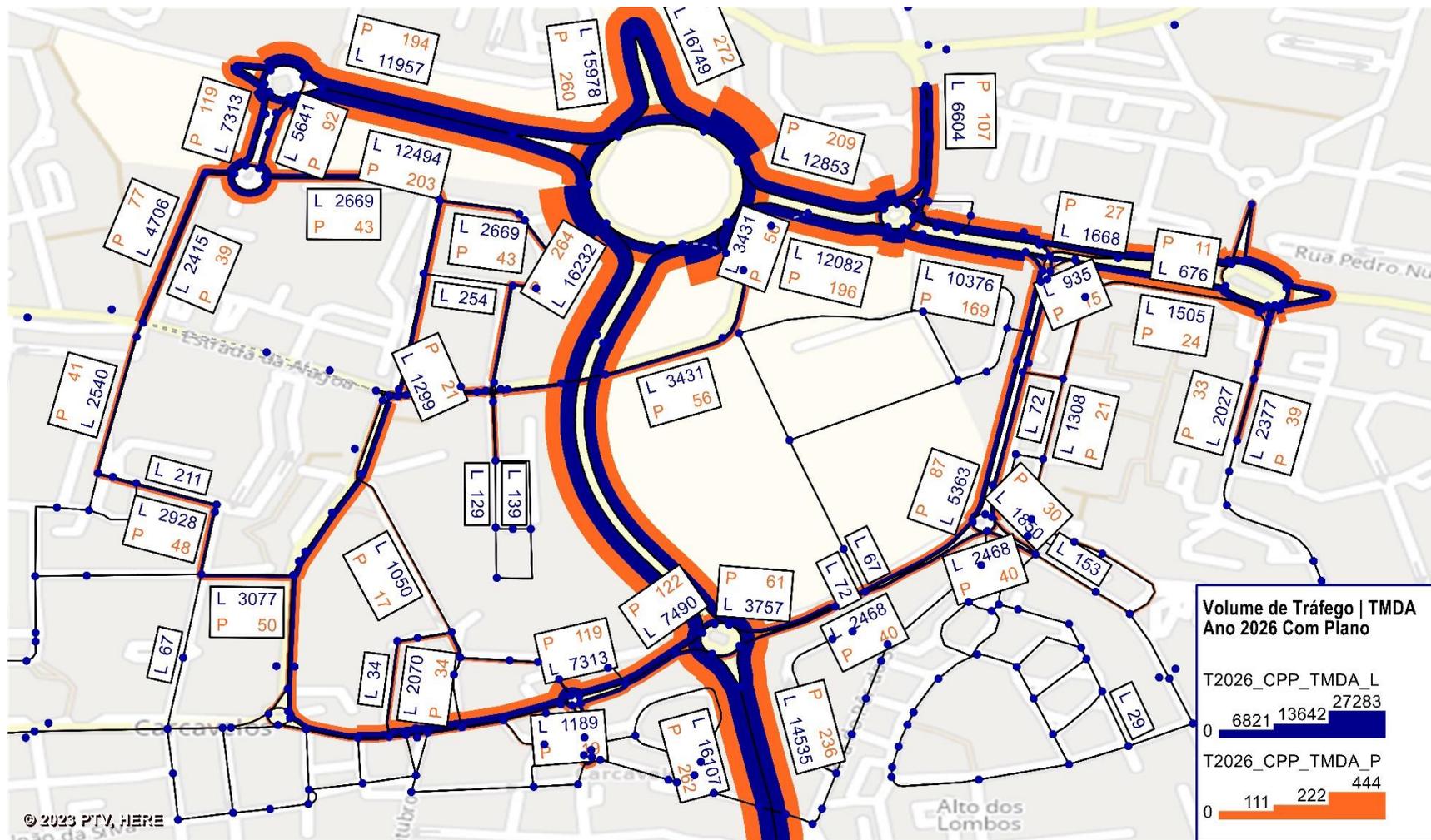


Figura 62 – Resultados do Modelo | Cenário com Plano | Ano 2026 | TMDA

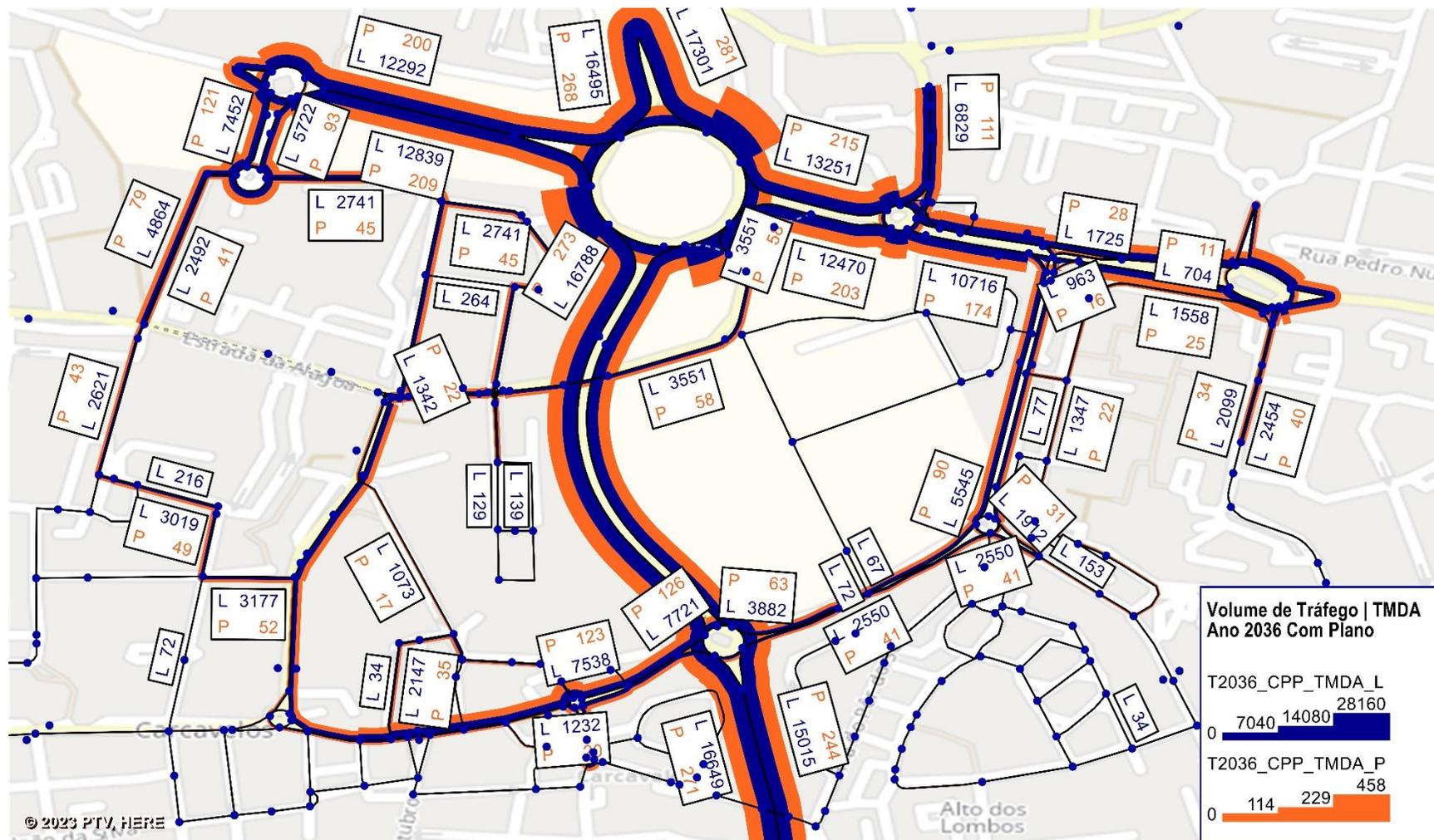


Figura 63 – Resultados do Modelo | Cenário com Plano | Ano 2036 | TMDA

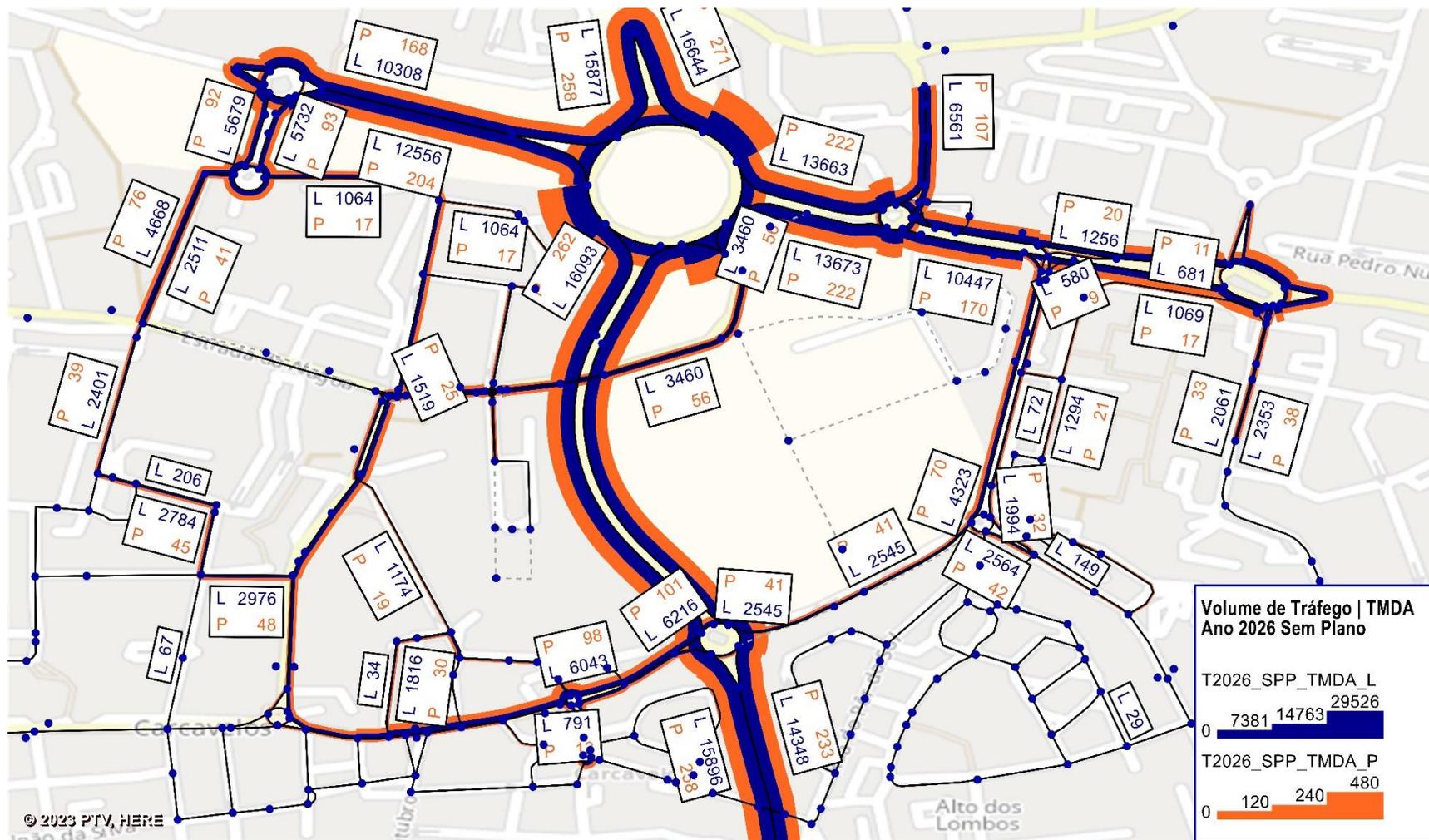


Figura 64 – Resultados do Modelo | Cenário sem Plano | Ano 2026 | TMDA

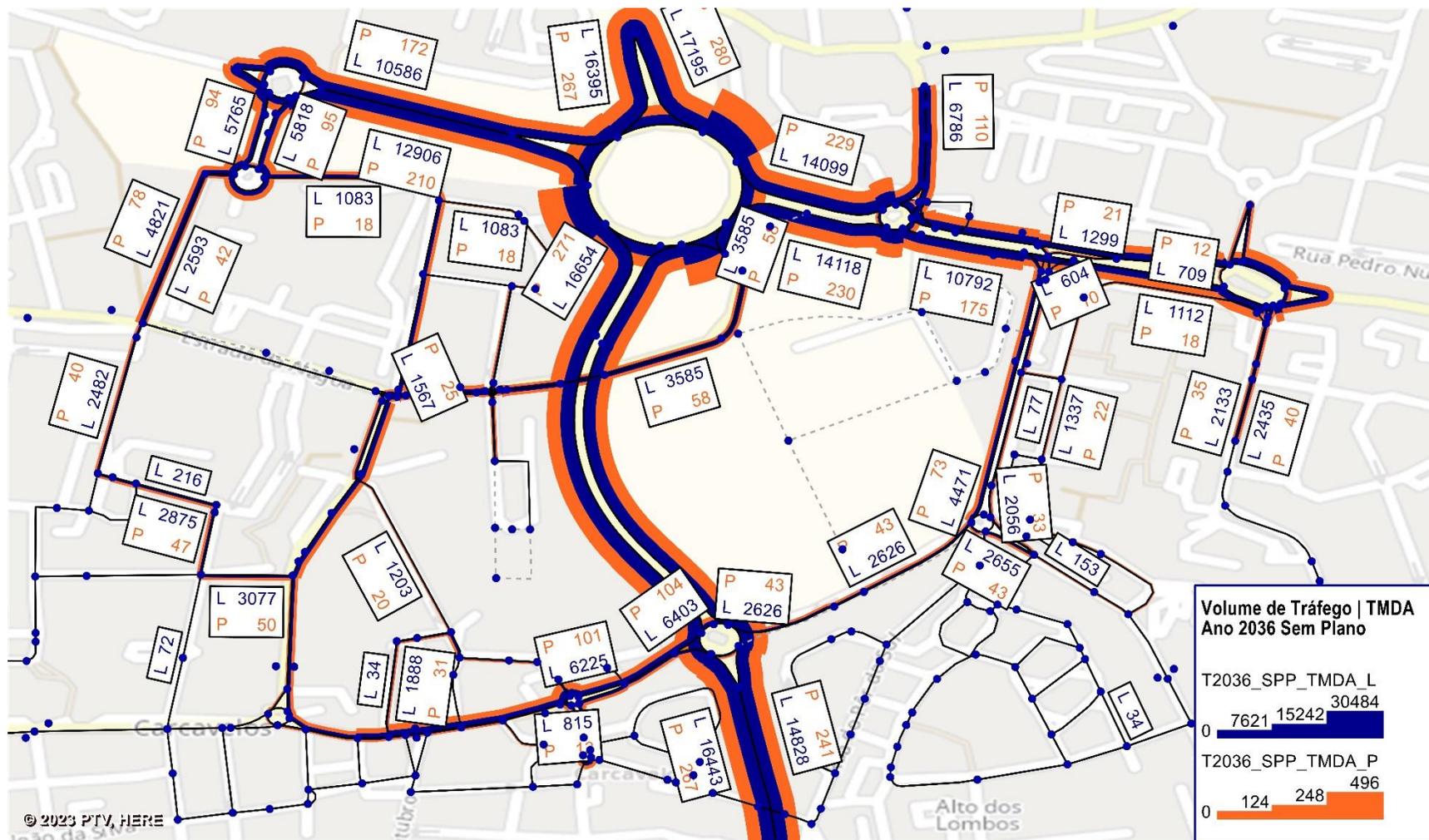


Figura 65 – Resultados do Modelo | Cenário sem Plano | Ano 2036 | TMDA

## 6 Determinação dos Níveis de Serviço

Por forma a avaliar o desempenho da rede rodoviária, foram calculados os níveis de serviço nas intersecções analisadas uma vez que constituem os pontos críticos da rede.

As análises foram realizadas a 5 rotundas, 1 cruzamento prioritário e a 1 intersecção semaforizada, cujas localizações se apresentam na Figura 66.



Figura 66 – Intersecções analisadas

## 6.1 Análise do desempenho das rotundas

A análise do desempenho das rotundas foi realizada de acordo com o método do Transport Research Board, avaliando-se as reservas de capacidade em cada uma das entradas. Segundo o referido método, as condições de circulação são satisfatórias desde que o rácio entre o fluxo e a capacidade de entrada se situem abaixo do valor de dimensionamento (85%).

Os parâmetros geométricos utilizados na análise da situação atual e no cenário futuro sem a consideração do PPQB são apresentados no Quadro 26.

**Quadro 26 – Parâmetros Geométricos das Rotundas – Geometria Atual e Sem PPQB**

Características Geométricas	Rot. 01					Rot. 02			Rot. 03				Rot. 04				Rot. 05			
	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Oeste	Norte	Este	Sul	Sudoeste	Norte	Este	Sul	Oeste	Este	Sul	Oeste	Norte
Diâmetro do Circulo Inscrito - D [m]	160	160	160	160	160	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	20	20	20	20
Largura entrada - e [m]	8.0	8.0	4.0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.0	4.0	4.5	4.0	4.0	9.0	4.0	9.0	5.0	4.0	4.0	3.5	6.0
Largura da via - v [m]	7.0	7.0	3.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	4.0	4.5	4.0	4.0	7.0	3.5	7.0	3.0	4.0	4.0	3.0	5.0
Comprimento do leque - l' [m]	20	30	20	20	15	0	0	0	0	0	0	0	30	10	15	20	0	0	10	10
Raio de entrada - R [m]	40	40	20	30	40	25	23	38	20	20	20	25	30	20	30	20	15	15	15	12
Ângulo de entrada - f [°]	25	25	30	30	40	30	30	30	40	40	30	30	20	30	30	20	30	30	30	30

**Quadro 27 – Desempenho das Rotundas (V/C) – Geometria Atual e Sem PPQB**

Cenário		Rot. 01					Rot. 02			Rot. 03				Rot. 04				Rot. 05				
		Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Oeste	Norte	Este	Sul	Sudoeste	Norte	Este	Sul	Oeste	Este	Sul	Oeste	Norte	
Atual	2021	HPM	0.71	0.67	1.19	0.84	0.49	0.46	0.45	0.67	0.39	0.14	0.09	-	0.67	0.68	0.52	0.48	0.48	0.25	0.06	0.23
	2026	HPM	0.86	0.87	1.45	0.96	0.78	0.57	0.57	0.74	0.42	0.16	0.10	-	0.75	0.90	0.60	0.62	0.56	0.29	0.09	0.18
Sem PP	2036	HPM	0.90	0.91	1.75	1.02	0.81	0.60	0.59	0.77	0.44	0.17	0.11	-	0.78	1.02	0.62	0.69	0.58	0.30	0.10	0.19
	2021	HPT	0.71	0.61	1.03	0.79	0.30	0.42	0.37	0.54	0.30	0.12	0.06	-	0.57	0.52	0.53	0.38	0.47	0.30	0.06	0.20
Sem PP	2026	HPT	0.97	0.86	1.94	0.98	0.69	0.53	0.51	0.70	0.35	0.13	0.08	-	0.69	0.76	0.63	0.55	0.57	0.35	0.10	0.20
	2036	HPT	1.01	0.91	2.36	1.03	0.72	0.55	0.53	0.73	0.37	0.14	0.08	-	0.72	0.87	0.66	0.60	0.59	0.36	0.10	0.20

Conforme se pode observar, constata-se que, na situação atual, a entrada sudeste (R. Dr. Baltazar Cabral) da Rotunda do Barão (Rot.1) encontra-se com problemas de capacidade em ambas as horas de ponta, apresentando rácios de V/C superiores à unidade. Nos cenários futuros a situação da referida entrada agrava-se significativamente e constata-se que, apenas a entrada Oeste não apresentaria problemas de desempenho uma vez que as restantes entradas ultrapassam o rácio de dimensionamento de 0.85.

O outro problema a assinalar é a entrada da Rotunda da EN6-7 a partir da R. Dr. José Joaquim de Almeida (Rot.04) que também apresenta um V/C superior a 0.85, revelando problemas de desempenho.

No caso da implementação do PPQB, e considerando as alterações de rede associadas (ligação da EN6-7 à Av. D. José I e conversão da R. Dr. Baltazar Cabral para sentido único), assiste-se a uma melhoria significativa no desempenho de rede, apesar do aumento da geração de tráfego inerente ao PPQB. No Quadro 28 apresentam-se os parâmetros geométricos das rotundas no cenário com a implementação do PPQB, assinalando-se a amarelo as alterações que a implementação do plano propõe, nomeadamente o alargamento para 2 vias nas entradas Sudeste da Rotunda 1 (R. Dr. Baltazar Cabral) e na entrada Este da Rotunda 4 (Rua Dr. José Joaquim de Almeida).

**Quadro 28 – Parâmetros Geométricos das Rotundas – Geometria Com PPQB**

Características Geométricas	Rot. 01					Rot. 02			Rot. 03				Rot. 04				Rot. 05			
	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Oeste	Norte	Este	Sul	Sudoeste	Norte	Este	Sul	Oeste	Este	Sul	Oeste	Norte
Diâmetro do Círculo Inscrito - D [m]	160	160	160	160	160	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	20	20	20	20
Largura entrada - e [m]	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.0	4.0	4.5	4.0	4.0	9.0	8.0	9.0	5.0	4.0	4.0	3.5	6.0
Largura da via - v [m]	7.0	7.0	3.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	4.0	4.5	4.0	4.0	7.0	3.5	7.0	3.0	4.0	4.0	3.0	5.0
Comprimento do leque - l' [m]	20	30	40	20	15	0	0	0	0	0	0	0	30	20	15	20	0	0	10	10
Raio de entrada - R [m]	40	40	20	30	40	25	23	38	20	20	20	25	30	20	30	20	15	15	15	12
Ângulo de entrada - f [°]	25	25	30	30	40	30	30	30	40	40	30	30	20	30	30	20	30	30	30	30

No Quadro 29 apresenta-se o desempenho de ambos os cenários (sem e com plano) permitindo constatar os impactos decorrentes da implementação do plano. No cenário com PPQB, os problemas mais graves detetados na rotunda 1 são resolvidos ou atenuados, embora se verifique que algumas entradas apresentem valores de V/C superiores a 0.85 (embora sempre inferiores a 1). No cenário com plano os rácios apresentam valores superiores a 1 pelo que se conclui que, globalmente, a implementação do plano melhora as condições de desempenho desta rotunda. A solução para resolver os problemas da entrada Sul e Norte seria o aumento da entrada para 3 vias.

A entrada Oeste da rotunda 4 (ligação do centro de Carcavelos à EN6-7), ultrapassa o rácio de dimensionamento de 0.85 na hora de ponta da manhã em 2036 (0.90) devido ao aumento deste eixo pela viabilização da ligação a Este com a Av. José I.

**Quadro 29 – Desempenho das Rotundas (V/C) – Com e Sem PPQB**

Cenário			Rot. 01					Rot. 02			Rot. 03				Rot. 04				Rot. 05			
			Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Oeste	Norte	Este	Sul	Sudoeste	Norte	Este	Sul	Oeste	Este	Sul	Oeste	Norte
Atual	2021	HPM	0.71	0.67	1.19	0.84	0.49	0.46	0.45	0.67	0.39	0.14	0.09	-	0.67	0.68	0.52	0.48	0.48	0.25	0.06	0.23
Sem PP	2026	HPM	0.86	0.87	1.45	0.96	0.78	0.57	0.57	0.74	0.42	0.16	0.10	-	0.75	0.90	0.60	0.62	0.56	0.29	0.09	0.18
	2036	HPM	0.90	0.91	1.75	1.02	0.81	0.60	0.59	0.77	0.44	0.17	0.11	-	0.78	1.02	0.62	0.69	0.58	0.30	0.10	0.19
Atual	2021	HPT	0.71	0.61	1.03	0.79	0.30	0.42	0.37	0.54	0.30	0.12	0.06	-	0.57	0.52	0.53	0.38	0.47	0.30	0.06	0.20
Sem PP	2026	HPT	0.97	0.86	1.94	0.98	0.69	0.53	0.51	0.70	0.35	0.13	0.08	-	0.69	0.76	0.63	0.55	0.57	0.35	0.10	0.20
	2036	HPT	1.01	0.91	2.36	1.03	0.72	0.55	0.53	0.73	0.37	0.14	0.08	-	0.72	0.87	0.66	0.60	0.59	0.36	0.10	0.20
Com PP	2026	HPM	0.84	0.80	0.39	0.82	0.81	0.56	0.56	0.67	0.55	0.18	0.06	0.26	0.80	0.50	0.62	0.81	0.70	0.31	0.14	0.21
	2036	HPM	0.87	0.84	0.42	0.87	0.85	0.59	0.58	0.69	0.57	0.19	0.06	0.27	0.84	0.53	0.65	0.90	0.73	0.32	0.15	0.22
Com PP	2026	HPT	0.95	0.83	0.49	0.89	0.74	0.53	0.51	0.65	0.44	0.14	0.05	0.20	0.73	0.40	0.66	0.68	0.67	0.37	0.14	0.22
	2036	HPT	0.99	0.87	0.53	0.94	0.76	0.55	0.52	0.67	0.45	0.15	0.05	0.20	0.76	0.43	0.68	0.74	0.70	0.38	0.15	0.23

No Anexo III apresentam-se detalhadamente os cálculos associados a cada uma das entradas.

## 6.2 Análise do desempenho do entroncamento semaforizado

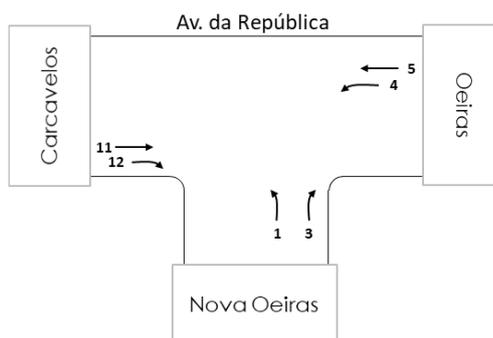
Com base no método Webster foram determinados os níveis de serviço da Int.1 (entroncamento da Av. da República e da Av. D. José I).

Conforme se pode observar no Quadro 30, mantendo as duas fases existentes (com o movimento 4 em amarelo intermitente durante a fase A), o impacto da implementação do PPQB não deteriora significativamente o desempenho do entroncamento. De facto, o movimento 4 na hora de ponta da manhã passa de nível de serviço A para B e o movimento 3 (em 3 cenários simulados) de B e C.

Esta diminuição dos níveis de desempenho está associada essencialmente à viabilização de um novo percurso entre a EN6-7 e a Av. da República, consequência da abertura da ligação entre a EN6-7 e a Av. D. José I, não colocando em causa a boa fluidez de tráfego desta intersecção.

**Quadro 30 – Desempenho do entroncamento semaforizado (Int.1)**

Mov	Fase	2021 HPM	2021 HPT	2026 HPM Sem PPQB	2026 HPT Sem PPQB	2036 HPM sem PPQB	2036 HPT sem PPQB	2026 HPM com PPQB	2026 HPT com PPQB	2036 HPM com PPQB	2036 HPT com PPQB
4	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B
5		A	A	A	A	A	A	A	B	A	B
11		A	A	A	A	A	A	A	B	A	B
12		A	A	A	A	A	A	A	B	A	B
1	B	C	C	C	B	B	B	C	B	C	B
3		C	C	C	B	B	B	B	B	B	B



No Anexo IV apresentam-se os cálculos subjacentes aos resultados apresentados no quadro anterior.

### **6.3 Análise do desempenho das intersecções prioritárias**

A análise do cruzamento da Av. Loureiro com a Estrada da Alagoa, Rua Jacinto Isidoro de Sousa e Rua Dr. Baltazar Cabral foi realizada através do método preconizado pelo Highway Capacity Manual (2010).

Através da leitura do Quadro 31 constata-se que, sem a implementação do plano, o fluxo da Av. Loureiro para a Rua Jacinto Isidoro de Sousa apresenta níveis de serviço F em ambas as horas de ponta a partir de 2026.

**Quadro 31 – Desempenho do cruzamento prioritário sem PPQB (Int.2)**

Movimento	Volume (veíc./h)	Volume Conflituante (veíc./h)	Capacidade (veíc./h)	Volume / Capacidade	Atraso (s)	Nível de serviço
<b>Int. 05   Ano 2021   Hora de Ponta da Manhã</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	11	135	1462	0.8%	7	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	253	323	1248	20.3%	9	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	115	896	248	46.4%	32	D
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	40	913	213	18.7%	26	D
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	203	250	794	25.6%	11	B
<b>Int. 05   Ano 2021   Hora de Ponta da Tarde</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	12	175	1414	0.8%	8	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	160	257	1320	12.1%	8	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	205	686	363	56.4%	27	D
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	41	718	307	13.4%	19	C
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	279	199	848	32.9%	11	B
<b>Int. 05   Ano 2026   Hora de Ponta da Manhã Sem PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	155	1438	0.7%	8	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	297	20	1609	18.5%	8	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	712	326	3.1%	16	C
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	275	784	259	106.3%	>50	F
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	215	15	1070	20.1%	9	A
<b>Int. 05   Ano 2026   Hora de Ponta da Tarde Sem PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	182	1405	0.7%	8	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	247	20	1609	15.4%	8	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	625	380	2.6%	15	B
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	366	711	297	123.3%	>50	F
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	301	15	1070	28.1%	10	A
<b>Int. 05   Ano 2036   Hora de Ponta da Manhã Sem PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	160	1432	0.7%	8	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	307	20	1609	19.1%	8	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	734	313	3.2%	17	C
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	279	809	248	112.3%	>50	F
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	223	15	1070	20.8%	9	A
<b>Int. 05   Ano 2036   Hora de Ponta da Tarde Sem PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	187	1399	0.7%	8	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	254	20	1609	15.8%	8	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	642	370	2.7%	15	C
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	373	730	287	129.7%	>50	F
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	312	15	1070	29.2%	10	A

A implementação do plano (Quadro 32) irá atenuar os problemas detetados uma vez que a procura de tráfego reduz devido à supressão do sentido Rotunda do Barão – Carcavelos na Rua Dr. Baltazar Cabral. Mesmo assim, os níveis de serviço do

movimento Av. Loureiro > Rua Jacinto Isidoro de Sousa apresentam níveis desadequados (F) na hora de ponta da tarde em ambos os anos de previsão.

### Quadro 32 – Desempenho do cruzamento prioritário com PPQB (Int.2)

Movimento	Volume (veíc./h)	Volume Conflituante (veíc./h)	Capacidade (veíc./h)	Volume / Capacidade	Atraso (s)	Nível de serviço
<b>Int. 05   Ano 2026   Hora de Ponta da Manhã Com PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	141	1455	0.7%	7	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	168	20	1609	10.4%	7	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	447	510	2.0%	12	B
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	275	512	412	66.8%	30	D
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	222	15	1070	20.7%	9	A
<b>Int. 05   Ano 2026   Hora de Ponta da Tarde Com PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	150	1444	0.7%	8	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	162	20	1609	10.1%	7	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	439	517	1.9%	12	B
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	367	509	415	88.4%	>50	F
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	310	15	1070	29.0%	10	A
<b>Int. 05   Ano 2036   Hora de Ponta da Manhã Com PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	145	1450	0.7%	7	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	172	20	1609	10.7%	8	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	457	502	2.0%	12	B
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	279	524	404	69.0%	32	D
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	229	15	1070	21.4%	9	A
<b>Int. 05   Ano 2036   Hora de Ponta da Tarde Com PPQB</b>						
Estr. Alagoa(O) > Rua J.I de Sousa (N)	10	155	1438	0.7%	8	A
R. Baltazar Cabral (E) > Carcavelos (S)	165	20	1609	10.3%	7	A
Av. Loureiro (S) > Estr. Alagoa(O)	10	448	511	2.0%	12	B
Av. Loureiro (S) > Rua J.I de Sousa (N)	373	520	408	91.4%	>50	F
Av. Loureiro (S) > R. Baltazar Cabral (E)	320	15	1070	29.9%	10	A

Este problema poderá ser resolvido através da alteração dos sentidos de circulação dos quarteirões a norte da estrada da Alagoa de acordo com a Figura 67, reduzindo significativamente os fluxos conflituantes.



Figura 67 – Proposta de Alteração de Sentidos de Circulação

#### 6.4 Níveis de saturação da rede

Complementarmente ao cálculo dos níveis de serviço em intersecção, apresentam-se os resultados do modelo para os graus de saturação da rede no último ano de previsão quer para a hora de ponta da manhã (Figura 68) como na hora de ponta da tarde (Figura 69). Consta-se que, em secção, o grau de saturação é inferior a 100% com valores superiores no centro de carcavelos e na Av. da República entre a rotunda do Barão e da rotunda de ligação a Sassoeiros.

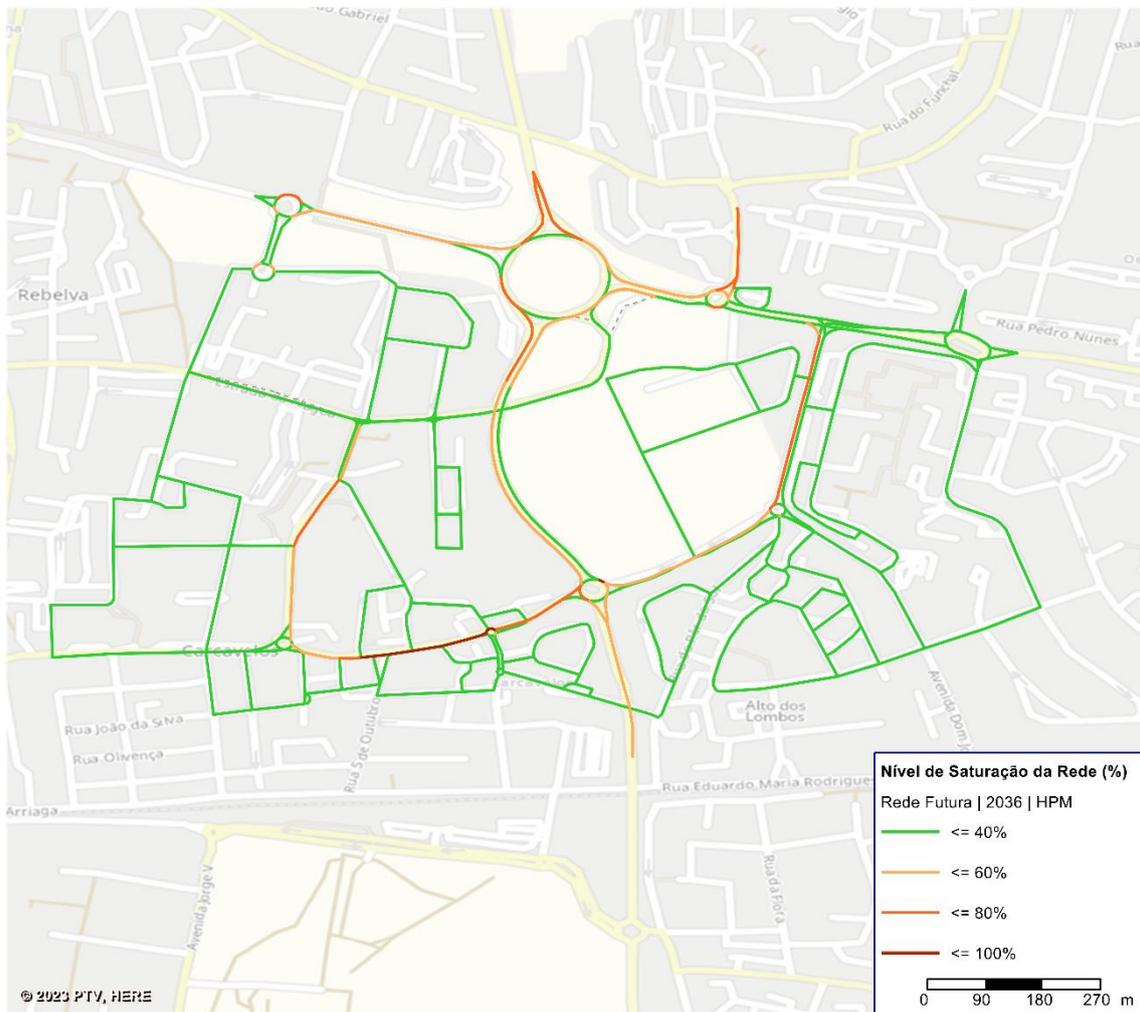
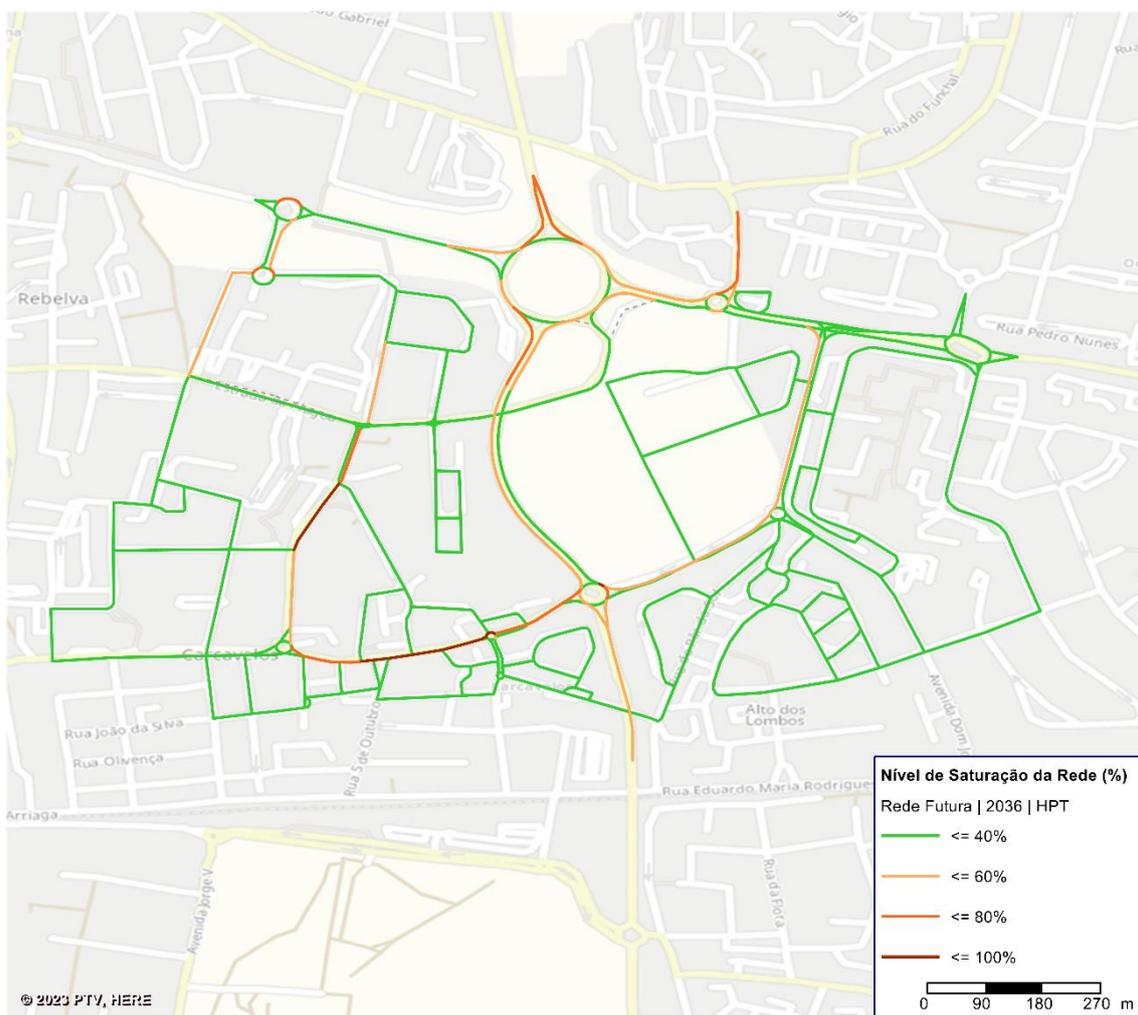


Figura 68 – Nível de Saturação da Rede | HPM | 2036



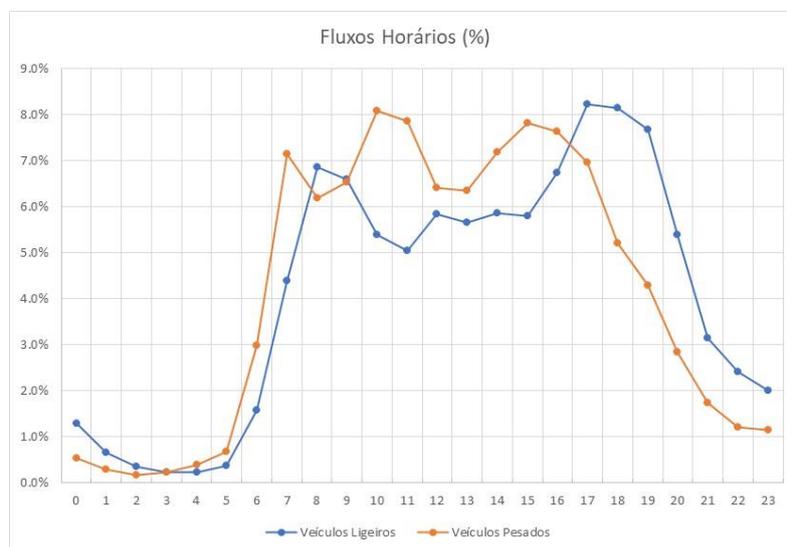
**Figura 69 – Nível de Saturação da Rede | HPT | 2036**

## 7 Determinação do Tráfego Médio Anual nos Períodos DEN

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) em vigor estabelece três períodos de referência (períodos DEN), de modo a classificar o tráfego em intervalos de tempo homogêneos ao nível das atividades típicas. Estes períodos são definidos nos seguintes termos:

- ✓ Diurno, entre as 7h e as 20h;
- ✓ Ao entardecer, entre as 20h e as 23h;
- ✓ Noturno, entre as 23h e as 7h do dia seguinte.

Para o efeito utilizaram-se os dados horários disponíveis da A5 (todas as horas do mês de Outubro de 2018), tendo-se admitido que se poderia considerar que seria aplicável também em termos de TMDA.



**Figura 70 – Distribuição Percentual dos Fluxos Horários | Dia Médio**

Os valores percentuais obtidos (Quadro 33) foram aplicados aos valores de TMDA em todas as secções modeladas por forma a obter o tráfego médio anual nos períodos DEN:

**Quadro 33 – Distribuição Percentual dos Tráfego | Períodos DEN**

Período		Veículos Ligeiros	Veículos Pesados	Total
Diurno	7h-20h	82.3%	87.8%	82.4%
Entardecer	20h-23h	11.0%	5.8%	10.9%
Nocturno	23h-7h	6.7%	6.5%	6.7%
Diário	7h-7h	100.0%	100.0%	100.0%

Os valores assim obtidos serviram de base para a elaboração dos mapas de ruído, fazendo parte integrante do presente relatório o seu formato em "shape file".

## 8 Conclusões

O presente relatório resultou de uma análise abrangente e fundamentada do sistema de mobilidade existente em 2021 na área de influência do Plano de Pormenor da Quinta do Barão, tendo-se realizado, para o efeito, trabalhos de campo ao nível dos fluxos pedonais e do transporte rodoviário. Foram ainda recolhida informação sobre os sistemas de transporte público atuais.

Com uma superfície total de 17.6 ha, a área do plano é dividida pela EN6-7, sendo uma oportunidade para a criação de ligações desta área ao restante território, potenciando a mobilidade sustentável não só na área em estudo, mas a um nível mais alargado. Para intensificar o modo pedonal e a utilização da bicicleta é proposta a criação de uma nova passagem superior sobre a EN6-7 e um conjunto de novas ciclovias complementares.

Estão previstos diferentes usos de solo, nomeadamente um hotel, área de vinha, edifícios habitacionais, de comércio, serviços e ainda de apoio a jovens, nomeadamente residências de estudantes, tendo em atenção a proximidade de polos universitários.

Constata-se que a área do plano é servida pelos transportes públicos municipais e pelo modo ferroviário através da estação de Carcavelos da linha de Cascais, tornando-se muito importante a aposta na rede de ciclovias por forma a reduzir o uso do transporte privado no início e fim das deslocações ("last mile").

Propõe-se a criação de um ponto de mobilidade da MobiCascais associada a cada uma das residências universitárias e uma paragem de autocarro na Rua Dr. José Joaquim de Almeida, junto ao acesso da parcela 1, de modo a potenciar a utilização dos transportes públicos dos estudantes e dos visitantes às atividades a criar.

Relativamente ao transporte individual, foram desenvolvidos dois modelos em VISUM para representar a situação de 2021, nas horas de ponta da manhã e da tarde. Numa primeira fase os modelos foram adequadamente validados com base nas contagens classificadas realizadas, possibilitando a sua utilização nas simulações dos cenários futuros.

A evolução das matrizes OD foi baseada em modelos econométricos para a projeção da procura futura (anos de previsão 2026 e 2036), tendo em atenção a evolução das variáveis explicativas de tráfego, nomeadamente a população, o PIB e o consumo de

combustível. Considerou-se ainda a geração de tráfego do Plano de Pormenor da Legrand.

Para o anos futuros e para ambas as horas de ponta, foram modelados cenários de evolução distintos (sem a consideração da implementação do Plano e com o Plano), permitindo avaliar o impacte resultante em termos de desempenho de rede rodoviária.

Concluiu-se que a implementação do plano seria benéfica para a melhoria do desempenho da rede viária uma vez que permitirá repor o sentido de circulação entre a EN6-7 e a Av. D. José I através da Rua Dr. José Joaquim de Almeida e ainda melhorar as características geométricas da entrada da R. Dr. Baltazar Cabral na Rotunda do Barão (que atualmente apresenta problemas críticos de geometria e de capacidade) através da supressão do sentido de circulação entre a Rotunda e a Estrada de Alagoa. Esta supressão permitirá a criação de uma ciclovia bidirecional e que potenciará a ligação em modos suave entre áreas do concelho que se encontram fisicamente separadas pela EN6-7.

Por forma a fundamentar a elaboração do mapa de ruído, o tráfego médio diário anual nos períodos diurno, entardecer e diurno foi calculado com base nos resultados do modelo.

Refere-se que não foi contabilizada o impacte da alteração de comportamento dos utilizadores de transporte individual atuais para os modos suaves decorrentes da implementação do plano, considerando-se que a análise se encontra realizada do lado da segurança.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'MFRS'.

**Manuel Francisco Rosas da Silva Líbano Monteiro**  
**(Planeamus Consultores)**

A decorative header at the top of the page features overlapping blue shapes in various shades, creating a modern, abstract background.

**ALTERAÇÃO DO PLANO DE PORMENOR  
DO ESPAÇO DE REESTRUTURAÇÃO URBANÍSTICA  
DA QUINTA DO BARÃO, CARCAVELOS**

**ESTUDO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL**

**Volume III – ANEXOS**

## **Anexo I – Matrizes OD Validadas**

**Hora de Ponta da Manhã - 2021**

**Hora de Ponta da Tarde - 2021**

43 x 43		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
<b>Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2021   HPM [UVE]</b>																																														
	Sum	667	8	286	7	275	33	33	242	7	55	98	213	0	3	4	0	3	168	3	41	73	11	22	7	75	173	41	0	93	0	66	4	3	288	589	611	0	0	0	0	1508	1574	277		
1		742	0	4	18	0	10	1	0	31	0	12	16	118	0	0	0	0	8	0	2	7	1	1	1	9	8	5	0	22	0	12	0	0	31	28	79	0	0	0	0	221	81	16		
2		7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1		
3		177	11	0	0	0	22	10	10	12	0	3	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	5	11	1	0	0	0	0	56	22	5		
4		10	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0		
5		284	11	0	7	3	0	9	6	44	0	2	2	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	5	0	0	25	4	8	0	0	0	0	125	18	1		
6		17	0	0	6	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0		
7		59	0	0	5	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
8		153	38	0	9	0	20	5	11	0	1	2	3	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	0	0	14	15	3	0	0	0	0	8	4	5		
9		6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
10		39	8	0	3	0	5	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	4	7	1	
11		90	21	0	2	0	5	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	2	0	0	16	16	2	0	0	0	0	3	5	4		
12		63	26	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	7	16	1	0	0	0	0	0	4	1	0		
13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14		2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18		179	7	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5	0	0	24	58	11	0	0	0	0	0	25	1	32	
19		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
20		50	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	3	5	5	0	0	0	0	0	9	8	3	
21		102	8	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	2	0	0	6	11	17	0	0	0	0	0	35	0	5		
22		13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1		
23		23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4	0	3		
24		7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2		
25		54	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	1	0	5	7	0	0	0	1	0	0	2	8	5	0	0	0	0	0	8	0	5		
26		200	11	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	10	3	5	9	2	5	0	2	0	4	0	3	0	0	7	29	20	0	0	0	0	46	11	27		
27		42	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	7	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	6	0	0	0	0	12	0	2		
28		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29		179	32	0	3	0	11	0	0	10	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	52	19	1	0	0	0	0	0	4	4	6			
30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31		118	27	0	3	0	4	0	0	3	0	0	9	3	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	4	2	0	2	0	0	0	20	23	0	0	0	0	0	0	4	1	8		
32		6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0			
33		9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
34		384	61	0	12	0	67	0	0	18	3	2	5	18	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	2	11	0	0	11	0	10	2	0	54	48	0	0	0	0	0	9	23	17			
35		591	30	1	6	0	3	0	3	22	0	6	18	47	0	0	0	2	27	0	5	4	1	3	1	8	30	2	0	14	0	8	0	0	24	0	83	0	0	0	0	159	41	43		
36		1010	115	0	2	0	8	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	17	0	6	15	0	2	0	15	19	7	0	1	0	1	1	1	17	99	0	0	0	0	0	15	634	31		
37		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
38		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41		1385	179	3	149	3	89	7	1	6	2	5	1	5	0	1	2	0	0	21	1	4	21	1	1	1	20	22	11</																	

43 x 43		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
	<b>Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2021   HPT [UVE]</b>																																														
	Sum	551	7	286	7	269	34	34	210	6	47	99	135	0	3	4	0	3	134	3	40	70	11	23	6	69	167	41	0	151	0	97	4	3	379	513	626	0	0	0	0	1436	1318	254			
1	701	0	4	17	0	10	1	0	25	0	12	15	73	0	0	0	0	0	11	0	2	10	1	1	1	10	9	6	0	48	0	25	0	0	29	31	75	0	0	0	0	191	77	18			
2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1		
3	191	15	0	0	0	24	10	10	13	0	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	9	7	1	0	0	0	0	61	24	4			
4	11	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0			
5	335	6	0	8	3	0	9	7	49	0	3	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	5	0	0	48	2	9	0	0	0	0	147	20	1			
6	19	0	0	7	0	5	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0			
7	66	0	0	6	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0			
8	146	24	0	10	0	22	5	12	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	3	0	0	27	9	3	0	0	0	0	4	4	4			
9	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0			
10	47	12	0	3	0	6	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	4	8	2			
11	137	32	0	2	0	6	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	8	0	2	0	0	30	25	2	0	0	0	0	3	6	7			
12	97	41	0	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	13	25	1	0	0	0	0	4	1	0				
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	148	3	0	2	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	0	33	49	5	0	0	0	0	11	1	27			
19	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
20	49	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	11	0	0	0	0	1	0	0	3	6	4	0	0	0	0	8	6	3			
21	75	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	4	12	10	0	0	0	0	19	0	6				
22	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1				
23	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	3	0	3				
24	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2			
25	49	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	1	0	5	8	0	0	0	1	0	0	1	9	2	0	0	0	0	5	0	6				
26	201	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11	3	6	10	2	5	0	2	0	8	0	5	0	7	32	18	0	0	0	0	40	4	30				
27	35	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	8	1	0	0	0	1	0	0	0	4	4	0	0	0	0	7	0	2				
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
29	158	25	0	3	0	12	0	0	3	0	0	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	57	15	1	0	0	0	0	2	4	5				
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
31	105	21	0	1	0	5	0	0	1	0	0	10	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	3	2	0	2	0	0	0	22	18	0	0	0	0	0	2	2	7				
32	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0				
33	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
34	326	48	0	12	0	53	0	0	14	3	2	5	14	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	1	8	0	0	12	0	11	2	0	41	53	0	0	0	0	5	18	13					
35	515	33	1	2	0	1	0	1	8	0	2	17	30	0	0	0	2	15	0	6	2	1	3	1	9	33	1	0	31	0	17	0	23	0	78	0	0	0	0	137	16	47					
36	620	62	0	2	0	7	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	11	0	3	10	0	1	0	8	10	5	0	1	0	1	1	1	19	55	0	0	0	0	6	397	17					
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	1386	162	3	155	3	92	7	1	3	1	2	1	2	0	1	2	0	23	1	4	23	1	2	1	19	20	13	0	2	0	1																

## **Anexo II – Matrizes OD Futuras**

**Hora de Ponta da Manhã – Com PPQB – 2026**

**Hora de Ponta da Manhã – Com PPQB - 2036**

**Hora de Ponta da Manhã – Sem PPQB – 2026**

**Hora de Ponta da Manhã – Sem PPQB - 2036**

**Hora de Ponta da Tarde – Com PPQB – 2026**

**Hora de Ponta da Tarde – Com PPQB - 2036**

**Hora de Ponta da Tarde – Sem PPQB – 2026**

**Hora de Ponta da Tarde – Sem PPQB - 2036**

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43				
<b>Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2026   Com PPQB   HPM [UVE]</b>																																															
	Sum	725	8	311	8	300	36	36	263	7	60	107	231	0	3	5	0	3	183	3	44	80	12	24	7	82	188	45	6	101	1	72	515	45	314	641	664	20	6	9	7	1739	1765	301			
1	842	0	4	19	0	10	1	0	32	0	12	16	122	0	0	0	0	0	8	0	2	7	1	1	1	9	8	5	0	23	0	12	50	4	32	29	82	2	0	1	1	240	90	17			
2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	1	
3	201	12	0	0	0	23	10	10	12	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	12	1	5	11	1	0	0	0	0	60	24	5		
4	12	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	
5	322	11	0	7	3	0	9	6	45	0	2	2	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	5	19	2	26	4	8	1	0	0	0	133	21	1		
6	20	0	0	6	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0		
7	67	0	0	5	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	
8	173	39	0	9	0	21	5	11	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	1	14	15	3	0	0	0	0	11	5	5				
9	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
10	44	9	0	3	0	5	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	8	2			
11	102	21	0	2	0	5	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	6	0	16	16	2	0	0	0	0	0	4	6	4		
12	71	27	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	4	0	7	16	1	0	0	0	0	5	1	0			
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	203	7	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	5	12	1	24	60	11	0	0	0	0	0	29	3	33			
19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0		
20	57	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	10	0	0	0	0	3	0	3	5	5	0	0	0	0	0	0	10	9	3		
21	116	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	2	7	1	6	11	17	0	0	0	0	0	38	1	5			
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1			
23	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4	0	3				
24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2			
25	61	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	1	0	0	5	7	0	0	0	1	4	0	2	8	5	0	0	0	0	9	0	5				
26	227	11	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	10	3	5	9	2	5	0	2	0	4	0	3	14	1	7	30	20	1	0	0	0	0	51	13	28			
27	47	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	7	1	0	0	0	0	1	3	0	0	4	6	0	0	0	0	13	0	2				
28	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0			
29	204	34	0	3	0	11	0	0	10	0	0	21	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	12	1	54	20	1	0	0	0	0	0	7	5	6			
30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	133	28	0	3	0	4	0	0	3	0	0	9	3	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	4	2	0	2	0	0	8	1	21	24	0	0	0	0	0	0	6	3	8			
32	222	19	0	8	0	8	1	1	7	0	2	3	6	0	0	0	0	5	0	1	2	0	1	0	2	5	1	0	3	0	2	0	10	17	20	0	0	0	0	0	0	43	47	8			
33	51	4	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	3	4	0	0	0	0	0	8	17	2			
34	436	63	0	12	0	69	0	0	19	3	2	5	19	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	2	12	0	0	11	0	10	28	2	0	55	50	1	0	0	0	15	27	18				
35	670	31	1	6	0	3	0	3	23	0	6	18	49	0	0	0	0	2	28	0	5	4	1	3	1	8	31	2	0	15	0	8	40	3	25	0	86	2	0	1	1	174	48	44			
36	1146	118	0	2	0	8	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	18	0	6	15	0	2	0	16	20	7	0	1	0	1	69	7	18	103	0	3	0	1	1	31	662	32				
37	17	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1				
38	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0				
39	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0				
40	20	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	4	4	1				
41	1606	190	3	155	4	94	7	1	7	2	5	2	6	0	1	2	0	23	1	5	22	1	2	1	22	24	12	0	2	0																	

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
<b>Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2036   Com PPQB   HPM [UVE]</b>																																														
	Sum	751	9	322	8	310	38	38	273	7	62	111	240	0	4	5	0	3	189	3	46	83	12	25	8	85	194	46	6	105	1	74	515	45	325	664	688	20	6	9	7	1798	1826	312		
1	871	0	4	19	0	11	1	0	33	0	13	17	126	0	0	0	0	0	8	0	2	7	1	1	1	10	9	5	0	24	0	13	50	4	34	30	85	2	0	1	1	249	93	17		
2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	
3	208	12	0	0	0	24	10	10	13	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	12	1	5	11	1	0	0	0	0	62	25	6		
4	12	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	
5	333	12	0	7	3	0	9	6	47	0	2	2	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5	19	2	27	5	9	1	0	0	0	138	22	1		
6	20	0	0	6	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0			
7	69	0	0	5	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0		
8	179	41	0	10	0	21	5	12	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	10	1	15	16	3	0	0	0	0	11	5	6		
9	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
10	45	9	0	3	0	5	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	8	2	
11	105	22	0	2	0	5	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	2	6	0	17	17	2	0	0	0	0	0	4	6	4	
12	74	28	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	4	0	7	17	1	0	0	0	0	0	5	1	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	210	7	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	2	2	0	0	0	5	12	1	25	62	12	0	0	0	0	0	0	30	3	34	
19	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
20	59	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	11	0	0	0	0	3	0	3	5	5	0	0	0	0	0	10	9	3	
21	120	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	2	7	1	7	12	18	0	0	0	0	39	1	5		
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	1		
23	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	4	0	3		
24	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2		
25	63	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	5	0	1	0	0	5	7	0	0	0	1	4	0	2	9	5	0	0	0	0	9	0	5		
26	234	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	11	3	5	10	2	5	0	2	0	4	0	3	14	1	7	31	21	1	0	0	0	52	13	29			
27	49	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	7	1	0	0	0	0	1	3	0	0	4	7	0	0	0	0	13	0	2			
28	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	
29	211	35	0	3	0	12	0	0	11	0	0	21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	12	1	56	20	1	0	0	0	0	0	7	5	6		
30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	138	29	0	4	0	4	0	0	4	0	0	10	4	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	1	4	2	0	2	0	0	8	1	21	25	0	0	0	0	0	6	3	8		
32	223	19	0	8	0	8	1	1	7	0	2	3	6	0	0	0	0	5	0	1	2	0	1	0	2	5	1	0	3	0	2	0	10	17	20	0	0	0	0	0	0	43	47	8		
33	52	4	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	3	4	0	0	0	0	8	17	2		
34	451	65	0	13	0	72	0	0	19	3	2	5	19	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	2	12	0	0	12	0	11	28	2	0	57	51	1	0	0	0	16	28	18			
35	693	32	1	6	0	3	0	3	24	0	6	19	50	0	0	0	2	29	0	5	4	1	3	1	9	32	2	0	15	0	9	40	3	26	0	89	2	0								

Zona		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
<b>Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2026   Sem PPQB   HPM [UVE]</b>																																													
	Sum	720	8	309	8	297	36	36	261	7	59	106	230	0	3	5	0	3	181	3	44	79	12	24	7	81	186	44	0	101	0	71	515	45	311	636	659	0	0	0	0	1727	1740	299	
1	838	0	4	19	0	10	1	0	32	0	12	16	122	0	0	0	0	0	8	0	2	7	1	1	1	9	8	5	0	23	0	12	50	4	32	29	82	0	0	0	0	240	90	17	
2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1
3	200	12	0	0	0	23	10	10	12	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	12	1	5	11	1	0	0	0	0	60	24	5
4	12	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	
5	320	11	0	7	3	0	9	6	45	0	2	2	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	5	19	2	26	4	8	0	0	0	0	133	21	1	
6	20	0	0	6	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0		
7	67	0	0	5	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	
8	172	39	0	9	0	21	5	11	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	10	1	14	15	3	0	0	0	0	11	5	5	
9	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
10	44	9	0	3	0	5	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	3	0	0	0	0	0	5	8	2		
11	101	21	0	2	0	5	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	2	6	0	16	16	2	0	0	0	0	0	4	6	4
12	71	27	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	4	0	7	16	1	0	0	0	0	5	1	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	202	7	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	5	12	1	24	60	11	0	0	0	0	0	29	3	33	
19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
20	56	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	10	0	0	0	0	3	0	3	5	5	0	0	0	0	0	10	9	3	
21	115	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	7	1	6	11	17	0	0	0	0	38	1	5		
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	1		
23	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	4	0	3		
24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
25	61	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	1	0	0	5	7	0	0	1	4	0	2	8	5	0	0	0	0	9	0	5		
26	225	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	10	3	5	9	2	5	0	2	0	4	0	3	14	1	7	30	20	0	0	0	0	51	13	28	
27	47	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	7	1	0	0	0	1	3	0	0	4	6	0	0	0	0	13	0	2		
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	203	34	0	3	0	11	0	0	10	0	0	21	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	12	1	54	20	1	0	0	0	0	0	7	5	6	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	133	28	0	3	0	4	0	0	3	0	0	9	3	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	4	2	0	2	0	0	8	1	21	24	0	0	0	0	6	3	8		
32	222	19	0	8	0	8	1	1	7	0	2	3	6	0	0	0	0	0	5	0	1	2	0	1	0	2	5	1	0	3	0	2	0	0	10	17	20	0	0	0	0	43	47	8	
33	51	4	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	3	4	0	0	0	0	0	8	17	2	
34	434	63	0	12	0	69	0	0	19	3	2	5	19	0	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	2	12	0	0	11	0	10	28	2	0	55	50	0	0	0	0	15	27	18	
35	667	31	1	6	0	3	0	3	23	0	6	18	49	0	0	0	0	2	28	0	5	4	1	3	1	8	31	2	0	15	0	8	40	3	25	0	86	0	0	0	0	174	48	44	
36	1140	118	0	2	0																																								

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2036   Sem PPQB   HPM [UVE]																																														
	Sum	746	9	320	8	308	37	37	271	7	62	110	238	0	4	5	0	3	188	3	46	82	12	25	8	84	193	46	0	104	0	74	515	45	323	659	683	0	0	0	0	1786	1802	310		
1	867	0	4	19	0	11	1	0	33	0	13	17	126	0	0	0	0	0	8	0	2	7	1	1	1	10	9	5	0	24	0	13	50	4	34	30	85	0	0	0	0	249	93	17		
2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1
3	207	12	0	0	0	24	10	10	13	0	3	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	12	1	5	11	1	0	0	0	0	62	25	6	
4	12	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0
5	331	12	0	7	3	0	9	6	47	0	2	2	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5	19	2	27	5	9	0	0	0	0	138	22	1	
6	20	0	0	6	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0		
7	69	0	0	5	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0		
8	178	41	0	10	0	21	5	12	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	10	1	15	16	3	0	0	0	0	11	5	6		
9	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
10	45	9	0	3	0	5	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	3	0	0	0	0	0	5	8	2		
11	105	22	0	2	0	5	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	2	6	0	17	17	2	0	0	0	0	4	6	4	
12	74	28	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	4	0	7	17	1	0	0	0	0	5	1	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	209	7	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	5	12	1	25	62	12	0	0	0	0	30	3	34		
19	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0		
20	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	11	0	0	0	0	0	3	0	3	5	5	0	0	0	0	0	10	9	3	
21	119	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	7	1	7	12	18	0	0	0	0	39	1	5			
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	1			
23	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	4	0	3			
24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2		
25	63	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	5	0	1	0	0	5	7	0	0	0	1	4	0	2	9	5	0	0	0	0	9	0	5			
26	233	12	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	11	3	5	10	2	5	0	2	0	4	0	3	14	1	7	31	21	0	0	0	0	52	13	29			
27	49	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	7	1	0	0	0	1	3	0	0	4	7	0	0	0	0	13	0	2				
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	210	35	0	3	0	12	0	0	11	0	0	21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	12	1	56	20	1	0	0	0	0	0	7	5	6		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	137	29	0	4	0	4	0	0	4	0	0	10	4	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	4	2	0	2	0	0	8	1	21	25	0	0	0	0	0	6	3	8			
32	223	19	0	8	0	8	1	1	7	0	2	3	6	0	0	0	0	5	0	1	2	0	1	0	2	5	1	0	3	0	2	0	0	10	17	20	0	0	0	0	43	47	8			
33	52	4	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	3	4	0	0	0	0	0	8	17	2			
34	449	65	0	13	0	72	0	0	19	3	2	5	19	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	2	12	0	0	12	0	11	28	2	0	57	51	0	0	0	0	16	28	18			
35	690	32	1	6	0	3	0	3	24	0	6	19	50	0	0	0	0	2	29	0	5	4	1	3	1	9	32	2	0	15	0	9	40	3	26	0	89	0	0	0	180	49	46			
36	1180	123	0	2	0	9	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	19	0	6	16	0	2	0	16	20	7	0	1	0	1	69	7	18	106	0	0	0	0	32	687	33				
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	1652	197	3	161	4	97	8	1	8	2	5	2	7	0	1	2	0	0	24	1	5	23	2	2	2	22	25	12	0	2	0	1	94	8	4	102	9	0	0	0						

Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
<b>Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2026   Com PPQB   HPT [UVE]</b>																																														
	Sum	653	9	338	8	318	40	41	249	7	55	117	160	0	3	5	0	3	158	3	47	83	13	27	7	81	197	49	8	178	2	115	502	50	449	608	741	25	8	16	21	1831	1627	300		
1	813	0	4	18	0	10	1	0	26	0	12	15	75	0	0	0	0	0	11	0	2	10	1	1	1	10	9	7	0	49	0	26	50	5	30	32	77	2	0	2	2	216	89	19		
2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1		
3	221	15	0	0	0	25	10	11	13	0	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	13	1	9	7	1	1	0	0	1	68	28	4		
4	13	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	
5	388	6	0	8	3	0	10	7	51	0	3	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	5	24	2	50	2	9	1	0	1	1	161	25	1	
6	22	0	0	7	0	5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0		
7	77	0	0	6	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0		
8	169	25	0	10	0	23	5	12	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	3	10	1	28	9	3	1	0	0	0	8	6	4		
9	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	
10	54	13	0	3	0	6	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	6	9	2		
11	159	33	0	2	0	6	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	8	0	2	10	1	31	26	2	0	0	0	0	7	8	7	
12	113	42	0	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	7	1	14	26	1	0	0	0	0	7	2	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	171	4	0	2	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	4	10	1	34	51	6	1	0	0	0	0	15	3	28		
19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
20	57	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	11	0	0	0	1	3	0	3	6	4	0	0	0	0	10	7	3		
21	87	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	5	0	4	12	10	0	0	0	0	0	22	1	6		
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1		
23	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	1	2	0	0	3	1	0	0	0	0	4	0	3			
24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2		
25	57	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	1	0	0	5	8	0	0	1	3	0	1	9	2	0	0	0	0	0	6	1	6			
26	233	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	11	3	6	10	2	5	0	2	0	8	0	5	14	1	7	33	19	1	0	0	1	46	7	31			
27	41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	8	1	0	0	0	1	2	0	0	4	4	0	0	0	0	8	0	2				
28	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0		
29	183	26	0	3	0	12	0	0	3	0	0	23	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	11	1	59	15	1	1	0	0	0	0	7	6	5		
30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	121	22	0	2	0	5	0	0	2	0	0	10	2	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	3	2	0	2	0	0	7	1	23	19	0	0	0	0	0	5	3	7			
32	590	46	1	24	1	22	3	3	17	0	4	8	11	0	0	0	11	0	3	6	1	2	1	6	14	3	0	13	0	8	0	0	34	43	54	0	0	0	0	0	119	111	21			
33	74	5	0	3	0	3	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	4	5	7	0	0	0	0	14	18	2			
34	378	49	0	13	0	55	0	0	15	4	2	5	15	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	1	9	0	0	12	0	11	25	2	0	43	55	1	0	1	1	14	22	14			
35	598	34	1	2	0	1	0	1	8	0	2	17	30	0	0	0	2	16	0	6	2	1	3	1	9	34	1	0	32	0	18	36	3	24	0	81	2	0	1	2	155	23	48			
36																																														

Zona		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2036   Com PPQB   HPT [UVE]																																															
	Sum	674	9	349	9	329	42	42	257	7	57	121	165	0	3	5	0	4	163	3	49	86	14	28	7	84	204	51	8	184	2	119	502	50	464	628	765	25	8	16	21	1887	1679	310			
1	840	0	4	19	0	11	1	0	27	0	12	16	78	0	0	0	0	0	12	0	2	10	1	1	1	11	10	7	0	51	0	27	50	5	31	33	80	2	0	2	2	224	92	19			
2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	1			
3	229	16	0	0	0	26	11	11	14	0	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	13	1	10	7	1	1	0	0	1	71	29	4			
4	14	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0		
5	401	6	0	8	3	0	10	7	52	0	3	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	6	24	2	52	3	10	1	0	1	1	166	26	1			
6	23	0	0	7	0	5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0		
7	80	0	0	6	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	
8	175	26	0	11	0	24	5	13	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	3	10	1	29	10	3	1	0	0	0	8	7	4			
9	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0		
10	56	13	0	3	0	6	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	6	9	2			
11	164	34	0	2	0	6	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0	2	10	1	33	27	2	0	0	0	0	0	7	8	8			
12	117	44	0	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	7	1	14	27	1	0	0	0	0	0	7	2	0			
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	177	4	0	2	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	4	10	1	35	53	6	1	0	0	0	0	15	3	29			
19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
20	59	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	12	0	0	0	1	3	0	3	6	4	0	0	0	0	10	7	3			
21	90	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	3	3	0	0	3	5	0	4	13	10	0	0	0	0	0	23	1	6				
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1			
23	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	11	0	0	0	1	2	0	0	3	1	0	0	0	0	4	0	3				
24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2			
25	58	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	1	0	0	5	9	0	0	1	3	0	1	10	3	0	0	0	0	0	6	1	6				
26	241	13	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	12	3	6	11	2	5	0	2	0	8	0	5	14	1	7	34	20	1	0	0	1	48	7	32				
27	42	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	9	1	0	0	0	1	2	0	0	4	4	0	0	0	0	8	0	2					
28	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0			
29	190	27	0	3	0	13	0	0	3	0	0	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	11	1	61	16	1	1	0	0	0	7	6	5				
30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
31	126	23	0	2	0	5	0	0	2	0	0	11	2	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	4	2	0	2	0	0	7	1	24	19	0	0	0	0	0	5	3	7				
32	590	46	1	24	1	22	3	3	17	0	4	8	11	0	0	0	0	11	0	3	6	1	2	1	6	14	3	0	13	0	8	0	34	43	54	0	0	0	0	119	111	21					
33	74	5	0	3	0	3	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	4	5	7	0	0	0	0	0	14	18	2			
34	391	51	0	13	0	57	0	0	15	4	2	5	15	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	1	9	0	0	13	0	12	25	2	0	44	57	1	0	1	1	14	23	14				
35	618	35	1	2	0	1	0	2	9	0	2	18	32	0	0	0	0	2	16	0	6	2	1	3	1	10	35	1	0	33	0	18	36	3	25	0	84	2	0	1	2	161	23	50			
36	743	66	0	2	0	7	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	12	0	3	10	0	2	0	9	11	5	0	1	0	1	45	5	20	58	0	2	0	1	2	23	433	18				
37	18	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1				
38	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0			
39	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	0				
40	14	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	3	1				
41	1858	193	3	176	4	109	8	2	10	1	4	7	0	1	3	0	0	30	1	6	27	1	3	1	23	27	15	1	7	0	5	98	9	15	107	26	5	1	3	4	52	815	50				
42	1631	37	0	62	1	24																																									

Zona		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
	<b>Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2026   Sem PPQB   HPT [UVE]</b>																																												
	Sum	649	9	336	8	316	40	40	247	7	55	117	159	0	3	5	0	3	157	3	47	82	13	27	7	81	196	49	0	177	0	114	502	50	446	604	736	0	0	0	0	1820	1608	299	
1	806	0	4	18	0	10	1	0	26	0	12	15	75	0	0	0	0	0	11	0	2	10	1	1	1	10	9	7	0	49	0	26	50	5	30	32	77	0	0	0	0	216	89	19	
2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	1	
3	219	15	0	0	0	25	10	11	13	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	13	1	9	7	1	0	0	0	0	68	28	4
4	13	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0
5	385	6	0	8	3	0	10	7	51	0	3	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	5	24	2	50	2	9	0	0	0	0	161	25	1
6	22	0	0	7	0	5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0		
7	76	0	0	6	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0		
8	168	25	0	10	0	23	5	12	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	3	10	1	28	9	3	0	0	0	0	8	6	4	
9	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	
10	54	13	0	3	0	6	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	3	0	0	0	0	0	6	9	2		
11	157	33	0	2	0	6	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	8	0	2	10	1	31	26	2	0	0	0	0	7	8	7	
12	112	42	0	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	7	1	14	26	1	0	0	0	0	7	2	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	170	4	0	2	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	4	10	1	34	51	6	0	0	0	0	15	3	28	
19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
20	56	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11	0	0	0	0	1	3	0	3	6	4	0	0	0	0	10	7	3
21	86	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	5	0	4	12	10	0	0	0	0	22	1	6	
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1		
23	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	1	2	0	0	3	1	0	0	0	0	4	0	3		
24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
25	56	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	1	0	0	5	8	0	0	0	1	3	0	1	9	2	0	0	0	0	6	1	6	
26	231	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11	3	6	10	2	5	0	2	0	8	0	5	14	1	7	33	19	0	0	0	0	46	7	31	
27	41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	8	1	0	0	0	1	2	0	0	4	4	0	0	0	0	8	0	2		
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	182	26	0	3	0	12	0	0	3	0	0	23	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	11	1	59	15	1	0	0	0	0	7	6	5		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	120	22	0	2	0	5	0	0	2	0	0	10	2	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	3	2	0	2	0	0	7	1	23	19	0	0	0	0	5	3	7		
32	590	46	1	24	1	22	3	3	17	0	4	8	11	0	0	0	0	11	0	3	6	1	2	1	6	14	3	0	13	0	8	0	0	34	43	54	0	0	0	0	119	111	21		
33	74	5	0	3	0	3	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	4	5	7	0	0	0	0	14	18	2	
34	375	49	0	13	0	55	0	0	15	4	2	5	15	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	1	9	0	0	12	0	11	25	2	0	43	55	0	0	0	0	14	22	14	
35	592	34	1	2	0	1	0	1	8	0	2	17	30	0	0	0	0	2	16	0	6	2	1	3	1	9	34	1	0	32	0	18	36	3	24	0	81	0	0	0	155	23	48		
36	713	64	0	2	0	7	0																																						

Zona		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43				
Plano de Pormenor da Quinta do Barão   Matriz OD   Ano 2036   Sem PPQB   HPT [UVE]																																																
	Sum	670	9	347	8	327	41	42	256	7	57	121	164	0	3	5	0	4	162	3	48	85	13	28	7	84	203	50	0	183	0	118	502	50	461	624	760	0	0	0	0	1876	1660	309				
1	833	0	4	19	0	11	1	0	27	0	12	16	78	0	0	0	0	0	12	0	2	10	1	1	1	11	10	7	0	51	0	27	50	5	31	33	80	0	0	0	0	224	92	19				
2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1			
3	227	16	0	0	0	26	11	11	14	0	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	13	1	10	7	1	0	0	0	0	71	29	4			
4	13	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0		
5	398	6	0	8	3	0	10	7	52	0	3	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	6	24	2	52	3	10	0	0	0	0	166	26	1			
6	23	0	0	7	0	5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0				
7	79	0	0	6	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0				
8	174	26	0	11	0	24	5	13	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	3	10	1	29	10	3	0	0	0	0	8	7	4			
9	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0			
10	56	13	0	3	0	6	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	3	0	0	0	0	0	6	9	2				
11	163	34	0	2	0	6	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	2	10	1	33	27	2	0	0	0	0	7	8	8			
12	116	44	0	1	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	7	1	14	27	1	0	0	0	0	7	2	0				
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	175	4	0	2	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	10	1	35	53	6	0	0	0	0	15	3	29			
19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
20	58	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	12	0	0	0	0	1	3	0	3	6	4	0	0	0	0	0	10	7	3			
21	89	6	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	5	0	4	13	10	0	0	0	0	23	1	6				
22	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1				
23	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	11	0	0	0	1	2	0	0	3	1	0	0	0	0	4	0	3					
24	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2				
25	58	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	1	0	0	5	9	0	0	0	1	3	0	1	10	3	0	0	0	0	6	1	6					
26	239	13	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	12	3	6	11	2	5	0	2	0	8	0	5	14	1	7	34	20	0	0	0	0	48	7	32					
27	42	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	9	1	0	0	0	1	2	0	0	4	4	0	0	0	0	0	8	0	2					
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
29	188	27	0	3	0	13	0	0	3	0	0	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2	11	1	61	16	1	0	0	0	0	7	6	5					
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
31	124	23	0	2	0	5	0	0	2	0	0	11	2	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	4	2	0	2	0	0	7	1	24	19	0	0	0	0	0	5	3	7					
32	590	46	1	24	1	22	3	3	17	0	4	8	11	0	0	0	0	11	0	3	6	1	2	1	6	14	3	0	13	0	8	0	0	34	43	54	0	0	0	0	119	111	21					
33	74	5	0	3	0	3	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	4	5	7	0	0	0	0	14	18	2					
34	388	51	0	13	0	57	0	0	15	4	2	5	15	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	1	9	0	0	13	0	12	25	2	0	44	57	0	0	0	0	14	23	14					
35	613	35	1	2	0	1	0	2	9	0	2	18	32	0	0	0	0	2	16	0	6	2	1	3	1	10	35	1	0	33	0	18	36	3	25	0	84	0	0	0	161	23	50					
36	737	66	0	2	0	7	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	12	0	3	10	0	2	0	9	11	5	0	1	0	1	45	5	20	58	0	0	0	0	23	433	18						
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	1844	193	3	176	4	109	8	2	10	1	4	4	7	0	1	3	0	30	1	6	27	1																										

## **Anexo III – Cálculo do Desempenho das Rotundas**

**Horas de Ponta da Manhã e Tarde - 2021**

**Horas de Ponta da Manhã e Tarde – 2026 – Com PPQB**

**Horas de Ponta da Manhã e Tarde – 2036 – Com PPQB**

**Horas de Ponta da Manhã e Tarde – 2026 – Sem PPQB**

**Horas de Ponta da Manhã e Tarde – 2036 – Sem PPQB**

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 01 | 2021 | Atual

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ					HORA DE PONTA DA TARDE				
	Norte	Este	Sudeste	Sul	Sudoeste	Norte	Este	Sudeste	Sul	Sudoeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1385	1216	481	1308	984	1386	1081	482	1314	590
Fluxo Confluente - Qc [v.l.e]	922	1215	2059	1583	671	935	1290	1889	1381	669
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.042	1.024	1.000	1.016	0.972	1.042	1.024	1.000	1.016	0.972
$s=1.6(e-v)/l'$	0.080	0.128	0.080	0.107	0.053	0.080	0.128	0.080	0.107	0.053
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.862	7.592	3.862	7.824	7.452	7.862	7.592	3.862	7.824	7.452
$F=303*X2$	2382	2300	1170	2371	2258	2382	2300	1170	2371	2258
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.540	0.529	0.372	0.539	0.523	0.540	0.529	0.372	0.539	0.523
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1963	1698	404	1543	1854	1956	1658	467	1653	1855
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1963	1698	404	1543	1854	1956	1658	467	1653	1855
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.706</b>	<b>0.716</b>	<b>1.191</b>	<b>0.848</b>	<b>0.531</b>	<b>0.709</b>	<b>0.652</b>	<b>1.032</b>	<b>0.795</b>	<b>0.318</b>

## Plano de Pormenor da Quinta do Barão

### Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

#### Rot. 01 | 2026 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ					HORA DE PONTA DA TARDE				
	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1582	1373	334	1207	1397	1752	1309	382	1347	1210
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1052	1395	2323	1736	1179	1146	1616	2487	1651	1316
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990
$s=1.6(e-v)/l'$	0.080	0.053	0.200	0.080	0.107	0.080	0.053	0.200	0.080	0.107
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.862	7.904	6.571	7.862	7.824	7.862	7.904	6.571	7.862	7.824
$F=303 \times X2$	2382	2395	1991	2382	2371	2382	2395	1991	2382	2371
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Fc=0.210 \times td \times (1+2 \times X2)$	0.540	0.542	0.486	0.540	0.539	0.540	0.542	0.486	0.540	0.539
$Qe=k \times (F-Fc \times Qc)$ ou $k \times (1.1 \times F-1.4 \times Fc \times Qc)$	1890	1707	862	1468	1718	1837	1582	782	1515	1645
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1890	1707	862	1468	1718	1837	1582	782	1515	1645
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.837</b>	<b>0.804</b>	<b>0.387</b>	<b>0.822</b>	<b>0.813</b>	<b>0.954</b>	<b>0.827</b>	<b>0.488</b>	<b>0.889</b>	<b>0.736</b>

## Plano de Pormenor da Quinta do Barão

### Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

#### Rot. 01 | 2036 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ					HORA DE PONTA DA TARDE				
	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1636	1416	346	1251	1442	1806	1349	395	1395	1237
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1085	1443	2403	1798	1212	1182	1668	2563	1705	1353
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990
$s=1.6(e-v)/l'$	0.080	0.053	0.200	0.080	0.107	0.080	0.053	0.200	0.080	0.107
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.862	7.904	6.571	7.862	7.824	7.862	7.904	6.571	7.862	7.824
$F=303 \times X2$	2382	2395	1991	2382	2371	2382	2395	1991	2382	2371
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Fc=0.210 \times td \times (1+2 \times X2)$	0.540	0.542	0.486	0.540	0.539	0.540	0.542	0.486	0.540	0.539
$Qe=k \times (F-Fc \times Qc)$ ou $k \times (1.1 \times F-1.4 \times Fc \times Qc)$	1871	1680	823	1434	1700	1817	1553	745	1485	1625
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1871	1680	823	1434	1700	1817	1553	745	1485	1625
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.874</b>	<b>0.843</b>	<b>0.420</b>	<b>0.872</b>	<b>0.848</b>	<b>0.994</b>	<b>0.869</b>	<b>0.530</b>	<b>0.939</b>	<b>0.761</b>

## Plano de Pormenor da Quinta do Barão

### Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

#### Rot. 01 | 2026 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ					HORA DE PONTA DA TARDE				
	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1575	1483	336	1414	1405	1738	1368	386	1485	1215
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1169	1390	2522	1722	1035	1211	1612	2609	1636	1116
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990
$s=1.6(e-v)/l'$	0.080	0.053	0.080	0.080	0.107	0.080	0.053	0.080	0.080	0.107
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.862	7.904	3.862	7.862	7.824	7.862	7.904	3.862	7.862	7.824
$F=303 \times X2$	2382	2395	1170	2382	2371	2382	2395	1170	2382	2371
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Fc=0.210 \times td \times (1+2 \times X2)$	0.540	0.542	0.372	0.540	0.539	0.540	0.542	0.372	0.540	0.539
$Qe=k \times (F-Fc \times Qc)$ ou $k \times (1.1 \times F-1.4 \times Fc \times Qc)$	1824	1710	231	1476	1795	1800	1585	199	1523	1751
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1824	1710	231	1476	1795	1800	1585	199	1523	1751
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.864</b>	<b>0.867</b>	<b>1.452</b>	<b>0.958</b>	<b>0.783</b>	<b>0.965</b>	<b>0.863</b>	<b>1.939</b>	<b>0.975</b>	<b>0.694</b>

## Plano de Pormenor da Quinta do Barão

### Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

#### Rot. 01 | 2036 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ					HORA DE PONTA DA TARDE				
	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste	Norte	Este	Sudeste	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1629	1531	348	1466	1450	1792	1411	400	1538	1243
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1207	1438	2610	1785	1063	1250	1664	2689	1690	1146
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990	1.042	1.042	1.000	1.016	0.990
$s=1.6(e-v)/l'$	0.080	0.053	0.080	0.080	0.107	0.080	0.053	0.080	0.080	0.107
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.862	7.904	3.862	7.862	7.824	7.862	7.904	3.862	7.862	7.824
$F=303 \times X2$	2382	2395	1170	2382	2371	2382	2395	1170	2382	2371
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Fc=0.210 \times td \times (1+2 \times X2)$	0.540	0.542	0.372	0.540	0.539	0.540	0.542	0.372	0.540	0.539
$Qe=k \times (F-Fc \times Qc)$ ou $k \times (1.1 \times F-1.4 \times Fc \times Qc)$	1802	1683	199	1441	1780	1778	1555	169	1493	1735
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1802	1683	199	1441	1780	1778	1555	169	1493	1735
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.904</b>	<b>0.910</b>	<b>1.751</b>	<b>1.017</b>	<b>0.815</b>	<b>1.008</b>	<b>0.907</b>	<b>2.362</b>	<b>1.030</b>	<b>0.716</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 02 | 2021 | Atual

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	742	761	1325	701	670	1081
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	723	589	249	632	474	251
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.010	1.006	1.023	1.010	1.006	1.023
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
$F=303*X2$	2121	2121	2121	2121	2121	2121
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1612	1704	1985	1678	1788	1984
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1612	1704	1985	1678	1788	1984
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.460</b>	<b>0.447</b>	<b>0.667</b>	<b>0.418</b>	<b>0.375</b>	<b>0.545</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 02 | 2026 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	842	972	1275	813	894	1246
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	878	528	348	822	502	326
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.010	1.006	1.023	1.010	1.006	1.023
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
$F=303*X2$	2121	2121	2121	2121	2121	2121
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1498	1749	1912	1539	1768	1928
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1498	1749	1912	1539	1768	1928
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.562</b>	<b>0.556</b>	<b>0.667</b>	<b>0.528</b>	<b>0.506</b>	<b>0.646</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 02 | 2036 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	871	1004	1319	840	921	1283
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	905	546	360	847	518	338
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.010	1.006	1.023	1.010	1.006	1.023
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
$F=303*X2$	2121	2121	2121	2121	2121	2121
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1478	1736	1903	1521	1756	1919
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1478	1736	1903	1521	1756	1919
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.589</b>	<b>0.578</b>	<b>0.693</b>	<b>0.552</b>	<b>0.524</b>	<b>0.669</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 02 | 2026 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	838	949	1469	806	872	1384
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	910	640	265	833	569	271
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.010	1.006	1.023	1.010	1.006	1.023
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
$F=303*X2$	2121	2121	2121	2121	2121	2121
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1475	1667	1973	1531	1719	1969
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1475	1667	1973	1531	1719	1969
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.568</b>	<b>0.569</b>	<b>0.744</b>	<b>0.526</b>	<b>0.507</b>	<b>0.703</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 02 | 2036 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Oeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	867	980	1520	833	899	1426
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	939	663	275	859	588	281
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.010	1.006	1.023	1.010	1.006	1.023
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
$F=303*X2$	2121	2121	2121	2121	2121	2121
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1453	1650	1966	1512	1705	1961
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1453	1650	1966	1512	1705	1961
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.597</b>	<b>0.594</b>	<b>0.773</b>	<b>0.551</b>	<b>0.527</b>	<b>0.727</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 03 | 2021 | Atual

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	448	185	0	343	150	0
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	47	42	194	51	26	170
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.965	0.965	1.010	0.965	0.965	1.010
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.500	4.000	4.000	4.500	4.000
$F=303*X2$	1212	1364	1212	1212	1364	1212
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.516	0.545	0.516	0.516	0.545	0.516
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1147	1294	1123	1145	1303	1135
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1147	1294	1123	1145	1303	1135
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.391</b>	<b>0.143</b>	<b>-</b>	<b>0.300</b>	<b>0.115</b>	<b>-</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 03 | 2026 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	630	211	294	503	175	221
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	32	269	201	30	196	196
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.965	0.965	1.010	0.965	0.965	1.010
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.500	4.000	4.000	4.500	4.000
$F=303*X2$	1212	1364	1212	1212	1364	1212
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.516	0.545	0.516	0.516	0.545	0.516
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1154	1175	1119	1155	1213	1122
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1154	1175	1119	1155	1213	1122
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.546</b>	<b>0.180</b>	<b>0.263</b>	<b>0.435</b>	<b>0.144</b>	<b>0.197</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 03 | 2036 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	652	218	304	519	181	228
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	33	278	208	30	202	202
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.965	0.965	1.010	0.965	0.965	1.010
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.500	4.000	4.000	4.500	4.000
$F=303*X2$	1212	1364	1212	1212	1364	1212
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.516	0.545	0.516	0.516	0.545	0.516
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1154	1170	1115	1155	1210	1119
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1154	1170	1115	1155	1210	1119
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.565</b>	<b>0.186</b>	<b>0.273</b>	<b>0.449</b>	<b>0.150</b>	<b>0.204</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 03 | 2026 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	491	209	0	411	173	0
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	26	48	212	22	33	208
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.965	0.965	1.010	0.965	0.965	1.010
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.500	4.000	4.000	4.500	4.000
$F=303*X2$	1212	1364	1212	1212	1364	1212
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.516	0.545	0.516	0.516	0.545	0.516
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1157	1291	1113	1159	1299	1115
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1157	1291	1113	1159	1299	1115
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.424</b>	<b>0.162</b>	<b>-</b>	<b>0.355</b>	<b>0.133</b>	<b>-</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 03 | 2036 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ			HORA DE PONTA DA TARDE		
	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sudoeste</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	509	217	0	424	179	0
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	27	50	220	23	34	214
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.965	0.965	1.010	0.965	0.965	1.010
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	-	-	-	-
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.500	4.000	4.000	4.500	4.000
$F=303*X2$	1212	1364	1212	1212	1364	1212
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.516	0.545	0.516	0.516	0.545	0.516
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1156	1290	1109	1158	1298	1112
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1156	1290	1109	1158	1298	1112
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.440</b>	<b>0.168</b>	<b>-</b>	<b>0.366</b>	<b>0.138</b>	<b>-</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 04 | 2021 | Atual

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1583	301	1275	277	1381	224	1291	277
Fluxo Confluente - Qc [v.l.e]	458	1465	190	1486	389	1479	188	1229
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.051	1.000	1.016	1.035	1.051	1.000	1.016	1.035
$s=1.6(e-v)/l'$	0.107	0.080	0.213	0.160	0.107	0.080	0.213	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	8.648	3.931	8.402	4.515	8.648	3.931	8.402	4.515
$F=303*X2$	2620	1191	2546	1368	2620	1191	2546	1368
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.783	0.512	0.769	0.546	0.783	0.512	0.769	0.546
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	2377	441	2439	576	2434	434	2440	722
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	2377	441	2439	576	2434	434	2440	722
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.666</b>	<b>0.683</b>	<b>0.523</b>	<b>0.480</b>	<b>0.567</b>	<b>0.517</b>	<b>0.529</b>	<b>0.384</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 04 | 2026 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1736	457	1473	395	1651	327	1560	395
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	711	1461	282	1642	593	1613	274	1485
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978\{(1/R-0.05)\}$	1.051	1.000	1.016	1.035	1.051	1.000	1.016	1.035
$s=1.6(e-v)/l'$	0.107	0.360	0.213	0.160	0.107	0.360	0.213	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	8.648	6.116	8.402	4.515	8.648	6.116	8.402	4.515
$F=303*X2$	2620	1853	2546	1368	2620	1853	2546	1368
$td=1+0.5/(1+\exp\{(D-60)/10\})$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.783	0.638	0.769	0.546	0.783	0.638	0.769	0.546
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	2169	922	2367	488	2266	825	2373	577
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	2169	922	2367	488	2266	825	2373	577
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.800</b>	<b>0.496</b>	<b>0.622</b>	<b>0.809</b>	<b>0.729</b>	<b>0.396</b>	<b>0.657</b>	<b>0.685</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 04 | 2036 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1798	473	1523	408	1705	337	1610	408
Fluxo Confluente - Qc [v.l.e]	733	1510	292	1700	609	1666	284	1533
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.051	1.000	1.016	1.035	1.051	1.000	1.016	1.035
$s=1.6(e-v)/l'$	0.107	0.360	0.213	0.160	0.107	0.360	0.213	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	8.648	6.116	8.402	4.515	8.648	6.116	8.402	4.515
$F=303 \cdot X2$	2620	1853	2546	1368	2620	1853	2546	1368
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210 \cdot td \cdot (1+.2 \cdot X2)$	0.783	0.638	0.769	0.546	0.783	0.638	0.769	0.546
$Qe=k \cdot (F-Fc \cdot Qc)$ ou $k \cdot (1.1 \cdot F-1.4 \cdot Fc \cdot Qc)$	2151	891	2359	456	2253	791	2365	550
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \cdot p$	2151	891	2359	456	2253	791	2365	550
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.836</b>	<b>0.531</b>	<b>0.646</b>	<b>0.895</b>	<b>0.757</b>	<b>0.426</b>	<b>0.681</b>	<b>0.742</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 04 | 2026 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1722	306	1458	308	1636	225	1536	323
Fluxo Confluente - Qc [v.l.e]	553	1662	204	1627	486	1746	210	1474
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978\{(1/R-0.05)\}$	1.051	1.000	1.016	1.035	1.051	1.000	1.016	1.035
$s=1.6(e-v)/l'$	0.107	0.080	0.213	0.160	0.107	0.080	0.213	0.160
$X^2=v+(e-v)/(1+2S)$	8.648	3.931	8.402	4.515	8.648	3.931	8.402	4.515
$F=303 \cdot X^2$	2620	1191	2546	1368	2620	1191	2546	1368
$td=1+0.5/(1+\exp\{(D-60)/10\})$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210 \cdot td \cdot (1+.2 \cdot X^2)$	0.783	0.512	0.769	0.546	0.783	0.512	0.769	0.546
$Qe=k \cdot (F-Fc \cdot Qc)$ ou $k \cdot (1.1 \cdot F-1.4 \cdot Fc \cdot Qc)$	2299	340	2428	497	2354	297	2423	583
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \cdot p$	2299	340	2428	497	2354	297	2423	583
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.749</b>	<b>0.901</b>	<b>0.601</b>	<b>0.620</b>	<b>0.695</b>	<b>0.758</b>	<b>0.634</b>	<b>0.554</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 04 | 2036 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste
Fluxo total - Ft [v.l.e]	1785	316	1507	319	1690	232	1587	334
Fluxo Confluente - Qc [v.l.e]	569	1719	212	1685	498	1804	217	1522
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1.051	1.000	1.016	1.035	1.051	1.000	1.016	1.035
$s=1.6(e-v)/l'$	0.107	0.080	0.213	0.160	0.107	0.080	0.213	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	8.648	3.931	8.402	4.515	8.648	3.931	8.402	4.515
$F=303 \cdot X2$	2620	1191	2546	1368	2620	1191	2546	1368
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366	1.366
$Fc=0.210 \cdot td \cdot (1+.2 \cdot X2)$	0.783	0.512	0.769	0.546	0.783	0.512	0.769	0.546
$Qe=k \cdot (F-Fc \cdot Qc)$ ou $k \cdot (1.1 \cdot F-1.4 \cdot Fc \cdot Qc)$	2286	311	2422	464	2344	267	2418	556
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \cdot p$	2286	311	2422	464	2344	267	2418	556
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.781</b>	<b>1.017</b>	<b>0.622</b>	<b>0.687</b>	<b>0.721</b>	<b>0.869</b>	<b>0.656</b>	<b>0.601</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 05 | 2021 | Atual

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	<i>Este</i>	<i>Sul</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sul</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	539	281	50	289	527	335	55	255
Fluxo Confluente - Qc [v.l.e]	106	131	357	645	141	114	313	668
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.984	0.984	0.984	0.967	0.984	0.984	0.984	0.967
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	0.080	0.160	-	-	0.080	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.000	3.431	5.758	4.000	4.000	3.431	5.758
$F=303 \cdot X2$	1212	1212	1040	1745	1212	1212	1040	1745
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491
$Fc=0.210 \cdot td \cdot (1+.2 \cdot X2)$	0.564	0.564	0.528	0.674	0.564	0.564	0.528	0.674
$Qe=k \cdot (F-Fc \cdot Qc)$ ou $k \cdot (1.1 \cdot F-1.4 \cdot Fc \cdot Qc)$	1133	1120	837	1267	1114	1129	860	1252
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \cdot p$	1133	1120	837	1267	1114	1129	860	1252
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.476</b>	<b>0.251</b>	<b>0.060</b>	<b>0.228</b>	<b>0.473</b>	<b>0.297</b>	<b>0.064</b>	<b>0.204</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 05 | 2026 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	<i>Este</i>	<i>Sul</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Sul</i>	<i>Oeste</i>	<i>Norte</i>
Fluxo total - Ft [v.l.e]	787	326	125	233	739	394	123	241
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	131	230	308	918	173	207	316	913
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.984	0.984	0.984	0.967	0.984	0.984	0.984	0.967
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	0.080	0.160	-	-	0.080	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.000	3.431	5.758	4.000	4.000	3.431	5.758
$F=303*X2$	1212	1212	1040	1745	1212	1212	1040	1745
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.564	0.564	0.528	0.674	0.564	0.564	0.528	0.674
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1120	1065	863	1089	1096	1077	859	1093
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1120	1065	863	1089	1096	1077	859	1093
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.703</b>	<b>0.306</b>	<b>0.145</b>	<b>0.214</b>	<b>0.674</b>	<b>0.366</b>	<b>0.143</b>	<b>0.221</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 05 | 2036 | Com PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte
Fluxo total - Ft [v.l.e]	812	337	130	240	761	407	127	248
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	135	237	318	948	179	213	326	940
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.984	0.984	0.984	0.967	0.984	0.984	0.984	0.967
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	0.080	0.160	-	-	0.080	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.000	3.431	5.758	4.000	4.000	3.431	5.758
$F=303 \cdot X2$	1212	1212	1040	1745	1212	1212	1040	1745
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491
$Fc=0.210 \cdot td \cdot (1+.2 \cdot X2)$	0.564	0.564	0.528	0.674	0.564	0.564	0.528	0.674
$Qe=k \cdot (F-Fc \cdot Qc)$ ou $k \cdot (1.1 \cdot F-1.4 \cdot Fc \cdot Qc)$	1117	1061	857	1070	1093	1074	853	1075
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \cdot p$	1117	1061	857	1070	1093	1074	853	1075
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.727</b>	<b>0.318</b>	<b>0.152</b>	<b>0.224</b>	<b>0.696</b>	<b>0.379</b>	<b>0.149</b>	<b>0.231</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 05 | 2026 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte
Fluxo total - Ft [v.l.e]	631	319	81	219	630	387	84	228
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	131	150	300	762	172	141	311	802
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.984	0.984	0.984	0.967	0.984	0.984	0.984	0.967
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	0.080	0.160	-	-	0.080	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.000	3.431	5.758	4.000	4.000	3.431	5.758
$F=303*X2$	1212	1212	1040	1745	1212	1212	1040	1745
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.564	0.564	0.528	0.674	0.564	0.564	0.528	0.674
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1120	1109	867	1191	1097	1114	861	1165
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1120	1109	867	1191	1097	1114	861	1165
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.564</b>	<b>0.288</b>	<b>0.093</b>	<b>0.184</b>	<b>0.574</b>	<b>0.347</b>	<b>0.098</b>	<b>0.196</b>

# Plano de Pormenor da Quinta do Barão

## Análise das Condições de Funcionamento da Rotunda

### Rot. 05 | 2036 | Sem PP

PELO MÉTODO PROPOSTO PELO TRANSPORTATION RESEARCH LABORATORY

ENTRADA	HORA DE PONTA DA MANHÃ				HORA DE PONTA DA TARDE			
	Este	Sul	Oeste	Norte	Este	Sul	Oeste	Norte
Fluxo total - Ft [v.l.e]	651	330	83	227	648	400	87	235
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	135	155	311	786	178	145	320	825
$k=1-0.00347(\phi-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0.984	0.984	0.984	0.967	0.984	0.984	0.984	0.967
$s=1.6(e-v)/l'$	-	-	0.080	0.160	-	-	0.080	0.160
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4.000	4.000	3.431	5.758	4.000	4.000	3.431	5.758
$F=303*X2$	1212	1212	1040	1745	1212	1212	1040	1745
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491	1.491
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0.564	0.564	0.528	0.674	0.564	0.564	0.528	0.674
$Qe=k*(F-Fc*Qc)$ ou $k*(1.1*F-1.4*Fc*Qc)$	1117	1106	861	1175	1094	1112	856	1150
Factor redutor dos peões (p)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$Qep=Qe \times p$	1117	1106	861	1175	1094	1112	856	1150
<b>Fluxo de ref./Capacidade</b>	<b>0.583</b>	<b>0.298</b>	<b>0.096</b>	<b>0.193</b>	<b>0.593</b>	<b>0.360</b>	<b>0.102</b>	<b>0.204</b>

## **Anexo IV – Cálculo do Desempenho do entroncamento semaforizado**

**Hora de Ponta da Manhã – 2021**

**Hora de Ponta da Tarde – 2021**

**Hora de Ponta da Manhã – 2026 – Com PPQB**

**Hora de Ponta da Tarde – 2026 – Com PPQB**

**Hora de Ponta da Manhã – 2036 – Com PPQB**

**Hora de Ponta da Tarde – 2036 – Com PPQB**

**Hora de Ponta da Manhã – 2026 – Sem PPQB**

**Hora de Ponta da Tarde – 2026 – Sem PPQB**

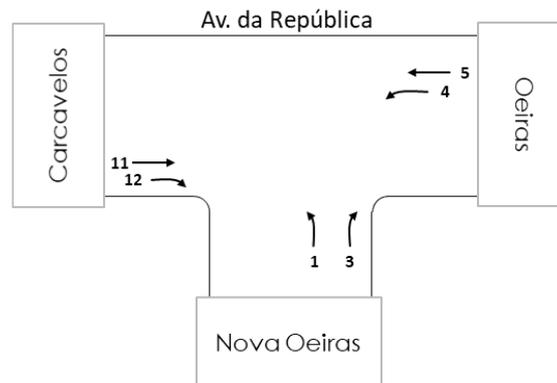
**Hora de Ponta da Manhã – 2036 – Sem PPQB**

**Hora de Ponta da Tarde – 2036 – Sem PPQB**

### Cruzamento Semaforzado da Av. da República com a R. D. José I - 2021 HPM

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do grupo de arbuva	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço
q <sub>i</sub>	s <sub>i</sub>	y = q/s	Y <sub>i</sub>	Y	Co	g <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>	n <sub>i</sub> [m]	n <sub>max</sub> [m]	NS		
1	B	173	1693	0.10	0.10	0.41	72	14	53%	23	6	15	C
3	B	66	1693	0.04	0.10			14	20%	22	2	6	C
4	A	164	527	0.31	0.31			44	51%	7	2	7	A
5	A	628	4046	0.16	0.31			44	25%	6	6	27	A
11	A	701	4046	0.17	0.31			44	28%	6	6	30	A
12	A	284	1693	0.17	0.31			44	27%	6	3	12	A

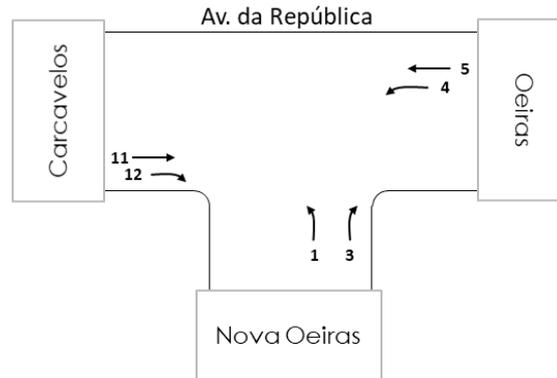
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y<sub>i</sub> - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Y<sub>c</sub> - índice de carga
- T<sub>c</sub> - tempo de ciclo calculado (seg.)
- T<sub>f</sub> - tempo de ciclo fixado (seg.)
- g<sub>f</sub> - tempo de verde da corrente de tráfego i
- g<sub>i</sub> - tempo de verde da fase
- x<sub>i</sub> - grau de saturação da corrente de tráfego i
- X<sub>c</sub> - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- n<sub>i</sub> - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforizado da Av. da República com a R. D. José I - 2021 HPT**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do grupo de arbuva	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço
q <sub>i</sub>	s <sub>i</sub>	y = q/s	Y <sub>i</sub>	Y	Co	g <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>	n <sub>i</sub> [m]	n <sub>max</sub> [m]	NS		
1	B	104	1693	0.06	0.06	0.22	72	16	28%	21	3	9	C
3	B	51	1693	0.03	0.06			16	14%	20	2	4	C
4	A	69	569	0.12	0.16			42	21%	6	1	3	A
5	A	605	4046	0.15	0.16			42	26%	7	6	28	A
11	A	585	4046	0.14	0.16			42	25%	7	6	27	A
12	A	274	1693	0.16	0.16			42	28%	7	3	13	A

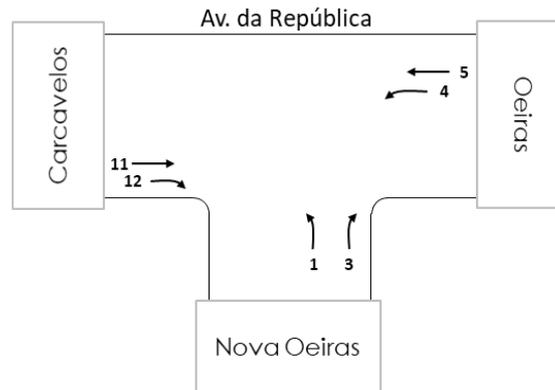
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y<sub>i</sub> - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Y<sub>c</sub> - índice de carga
- T<sub>c</sub> - tempo de ciclo calculado (seg.)
- T<sub>f</sub> - tempo de ciclo fixado (seg.)
- g<sub>f</sub> - tempo de verde da corrente de tráfego i
- g<sub>i</sub> - tempo de verde da fase
- x<sub>i</sub> - grau de saturação da corrente de tráfego i
- X<sub>c</sub> - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- n<sub>i</sub> - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforizado da Av. da República com a R. D. José I - 2026 HPM com PPQB**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do aruano	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço	
		$q_i$	$s_i$	$y = q/s$	$Y_i$	$Y$	$C_o$	$g_i$	$x_i$	$d_i$	$n_i$ [m]	$n_{max}$ [m]	NS	
1	B	375	1693	0.22	0.22	0.66	72	20	80%	22	13	30	C	
3	B	108	1693	0.06	0.22			20	23%	18	3	9	9	B
4	A	230	529	0.43	0.43			38	82%	13	5	12	12	B
5	A	702	4046	0.17	0.43			38	33%	9	10	36	36	A
11	A	695	4046	0.17	0.43			38	33%	9	10	36	36	A
12	A	401	1693	0.24	0.43			38	45%	9	6	21	21	A

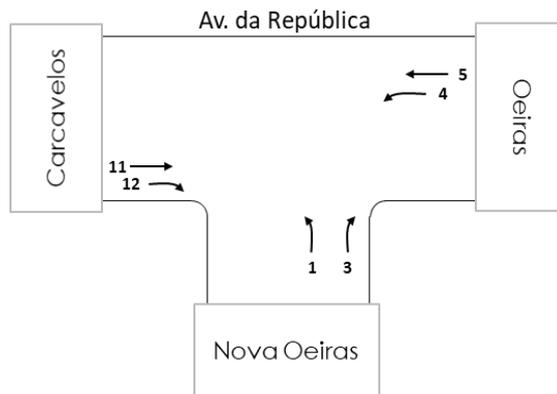
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- yi - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforizado da Av. da República com a R. D. José I - 2026 HPT com PPQB**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do arranjo	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço
Mov	FASE	qi	si	y = q/s	Yi	Y	Co	gi	xi	di	ni [m]	nmax [m]	NS
1	B	265	1693	0.16	0.16	0.38	72	24	47%	17	7	19	B
3	B	87	1693	0.05	0.16			24	15%	15	2	6	B
4	A	118	532	0.22	0.23			34	47%	12	2	7	B
5	A	708	4046	0.18	0.23			34	37%	11	12	41	B
11	A	686	4046	0.17	0.23			34	36%	11	12	40	B
12	A	385	1693	0.23	0.23			34	48%	12	7	22	B

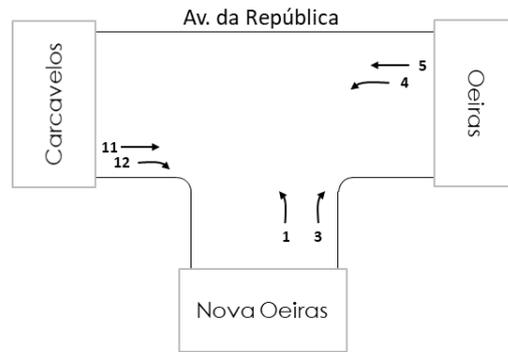
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforizado da Av. da República com a R. D. José I - 2036 HPM com PPQB**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do grupo de arbuva	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço
q <sub>i</sub>	s <sub>i</sub>	y = q/s	Y <sub>i</sub>	Y	Co	g <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>	n <sub>i</sub> [m]	n <sub>max</sub> [m]	NS		
1	B	387	1693	0.23	0.23	0.69	72	19	87%	23	14	31	C
3	B	112	1693	0.07	0.23			19	25%	19	3	9	B
4	A	238	520	0.46	0.46			39	84%	13	5	12	B
5	A	724	4046	0.18	0.46			39	33%	8	9	37	A
11	A	719	4046	0.18	0.46			39	33%	8	9	36	A
12	A	414	1693	0.24	0.46			39	45%	9	6	21	A

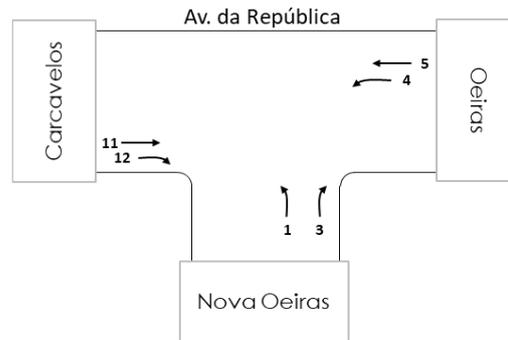
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforizado da Av. da República com a R. D. José I - 2036 HPT com PPQB**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do grupo	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço
		$q_i$	$s_i$	$y = q/s$	$Y_i$	$Y$	$C_o$	$g_i$	$x_i$	$d_i$	$n_i$ [m]	$n_{max}$ [m]	NS
1	B	273	1693	0.16	0.16	0.40	72	24	48%	17	7	20	B
3	B	89	1693	0.05	0.16			24	16%	15	2	7	B
4	A	122	525	0.23	0.23			34	49%	12	2	7	B
5	A	731	4046	0.18	0.23			34	38%	11	12	42	B
11	A	706	4046	0.17	0.23			34	37%	11	12	41	B
12	A	397	1693	0.23	0.23			34	50%	12	7	23	B

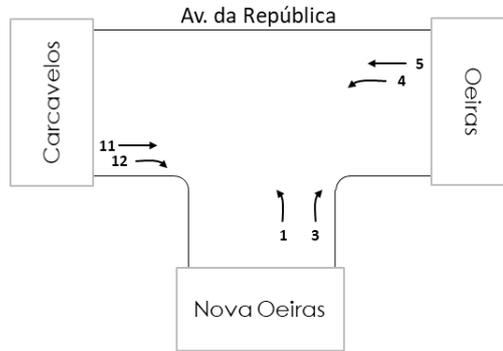
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforzado da Av. da República com a R. D. José I - 2026 HPM sem PPQB**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do arvoredo	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço	
Mov	FASE	$q_i$	$s_i$	$y = q/s$	$Y_i$	$Y$	$C_o$	$g_i$	$x_i$	$d_i$	$n_i$ [m]	$n_{max}$ [m]	NS	
1	B	243	1693	0.14	0.14	0.50	72	17	61%	22	8	20	C	
3	B	68	1693	0.04	0.14			17	17%	20	2	6	6	C
4	A	178	500	0.36	0.36			41	62%	9	2	8	8	A
5	A	747	4046	0.18	0.36			41	32%	7	8	35	35	A
11	A	780	4046	0.19	0.36			41	34%	7	8	37	37	A
12	A	314	1693	0.19	0.36			41	33%	7	3	15	15	A

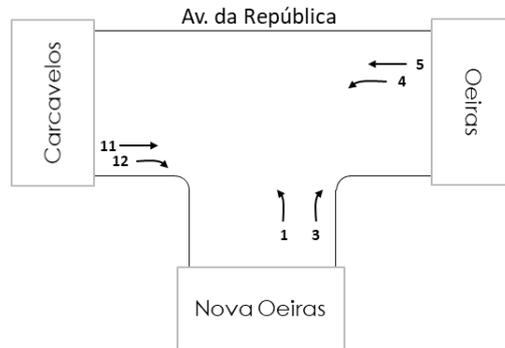
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforzado da Av. da República com a R. D. José I - 2026 HPT sem PPQB**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do grupo	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço	
Mov	FASE	$q_i$	$s_i$	$y = q/s$	$Y_i$	$Y$	$C_o$	$g_i$	$x_i$	$d_i$	$n_i$ [m]	$n_{max}$ [m]	NS	
1	B	180	1693	0.11	0.11	0.30	72	21	36%	18	5	14	B	
3	B	53	1693	0.03	0.11			21	11%	17	1	4	4	B
4	A	84	507	0.17	0.19			37	32%	9	1	4	4	A
5	A	733	4046	0.18	0.19			37	35%	9	10	39	39	A
11	A	760	4046	0.19	0.19			37	37%	9	10	41	41	A
12	A	326	1693	0.19	0.19			37	37%	9	4	17	17	A

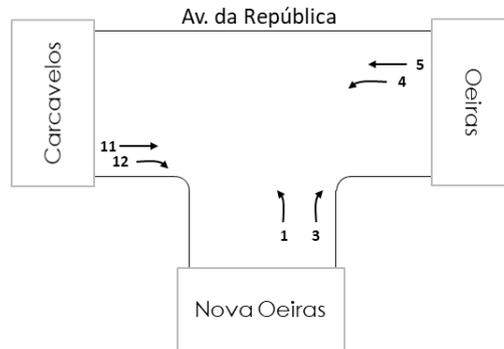
- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



**Cruzamento Semaforzado da Av. da República com a R. D. José I - 2036 HPM sem PPQB**

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do grupo	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço
q <sub>i</sub>	s <sub>i</sub>	y = q/s	Y <sub>i</sub>	Y	Co	g <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>	n <sub>i</sub> [m]	n <sub>max</sub> [m]	NS		
1	B	180	1693	0.11	0.11	0.30	72	21	36%	18	5	14	B
3	B	53	1693	0.03	0.11			21	11%	17	1	4	B
4	A	84	507	0.17	0.19			37	32%	9	1	4	A
5	A	733	4046	0.18	0.19			37	35%	9	10	39	A
11	A	760	4046	0.19	0.19			37	37%	9	10	41	A
12	A	326	1693	0.19	0.19			37	37%	9	4	17	A

- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- N - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i



### Cruzamento Semaforzado da Av. da República com a R. D. José I - 2036 HPT sem PPQB

Mov	FASE	fluxo (uvl / h)	débito de saturação (uvl / h)	índice de carga da corrente de tráfego i	índice de carga por movimento	índice de carga do ciclo	Tempo de Ciclo	tempo verde útil por movimento	grau de saturação do grupo	Atraso médio por veículo (seg.)	Comprimento médio da fila de espera (veículos)	Comprimento máximo da fila de espera (Veículos)	Nível de Serviço
q <sub>i</sub>	s <sub>i</sub>	y = q/s	Y <sub>i</sub>	Y	Co	g <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>	n <sub>i</sub> [m]	n <sub>max</sub> [m]	NS		
1	B	180	1693	0.11	0.11	0.30	72	21	36%	18	5	14	B
3	B	53	1693	0.03	0.11			21	11%	17	1	4	B
4	A	84	507	0.17	0.19			37	32%	9	1	4	A
5	A	733	4046	0.18	0.19			37	35%	9	10	39	A
11	A	760	4046	0.19	0.19			37	37%	9	10	41	A
12	A	326	1693	0.19	0.19			37	37%	9	4	17	A

- q - fluxo (uvl / h)
- s - débito de saturação (uvl / h)
- y - índice de carga da corrente de tráfego i
- Y fase - índice de carga da fase
- Yc - índice de carga
- Tc - tempo de ciclo calculado (seg.)
- Tf - tempo de ciclo fixado (seg.)
- gf - tempo de verde da corrente de tráfego i
- gi - tempo de verde da fase
- xi - grau de saturação da corrente de tráfego i
- Xc - grau de saturação do Entroncamento
- d - tempo médio de atraso por veículo (seg./veíc.)
- ni - comprimento médio da fila de espera da corrente de tráfego i
- n<sub>max</sub> - comprimento máximo da fila de espera da corrente de tráfego i

