

ESTUDO DE TRÁFEGO PARA O PEDIDO DE INFORMAÇÃO PRÉVIA (PIP) DA
OPERAÇÃO DE LOTEAMENTO NAS ANTIGAS INSTALAÇÕES DA FUNDIÇÃO
DE OEIRAS |

União das Freguesias de Oeiras e São Julião da Barra | Oeiras |

RELATÓRIO |

Abril de 2022 |





Índice

1	Introdução	9
1.1	Metodologia	10
2	Localização e caracterização do Loteamento	12
3	Acessibilidades ao loteamento	14
3.1	Solução de acessos proposta	14
3.1.1	Rede Modelada Atual	19
3.1.2	Rede Modelada Futura	21
3.2	Procura na rede viária	25
3.2.1	Procura atual	25
3.2.2	Procura futura	49
4	Modelo de tráfego rodoviário	58
4.1	Macro modelo de Tráfego	58
5	Análise às condições de circulação	61
5.1	Caracterização da Infraestrutura em análise	61
5.2	Metodologia – Intersecção Prioritária	63
5.3	Metodologia - Intersecção Semaforizada	64
5.4	Metodologia – Intersecção Giratória	66
5.5	Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego	67
5.6	Análise Qualitativa – Níveis de Serviço	77
5.6.1	Intersecção 1 – Intersecção entre a R. Fundação de Oeiras e a Av. Infante D. Henrique 77	
5.6.2	Intersecção 2 – Intersecção entre a R. Fundação de Oeiras e a R. Eng.º Guilherme Gomes dos Santos	80
5.6.3	Intersecção 3 – Intersecção entre a R. Fundação de Oeiras e a R. Raúl Lino	83
5.6.4	Intersecção 4 – Intersecção entre a R. Fundação de Oeiras, a Av. Dr. Francisco Lucas Pires, a Est. Medrosa e a R. Medrosa	87
5.6.5	Intersecção 5 e Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Fundação de Oeiras, a R. Henrique de Paiva Couceiro e o Lg. Alm. Gago Coutinho e Intersecção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho, a R. São Pedro de Areeiro e a R. D. João de Castro	90
5.6.6	Intersecção 7 – Intersecção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho e a R. José Diogo da Silva 95	
5.6.7	Intersecção 10 – Intersecção entre a Av. República, a Av. Salvador Allende e a Estação Agrónoma	98



5.6.8	Interseção 13 – Interseção entre a R. Desembargador Faria e a R. Quinta Grande 102	
5.6.9	Interseção 14 – Interseção entre a Av. Salvador Allende e a R. Quinta Grande..	105
6	Estacionamento	110
6.1	Necessidades regulamentares de estacionamento	110
6.2	Oferta de estacionamento prevista	112
7	Acessibilidade em transporte público e modos ativos.....	113
8	Acessibilidade em modos ativos	117
9	Síntese e conclusões	119



Índice de figuras

Figura 1 – Localização do loteamento em estudo.....	12
Figura 2 – Caracterização do loteamento em estudo.	13
Figura 3 -Planta síntese do loteamento.	14
Figura 4 – Localização da Fundação de Oeiras e suas acessibilidades regionais principais.	16
Figura 5 – Localização da Fundação de Oeiras e suas acessibilidades diretas.	17
Figura 6 – Rede modelada atual.....	20
Figura 7 – Rede modelada futura.....	23
Figura 8 – Rede modelada futura, zona do loteamento.	24
Figura 9 – Localização dos postos de contagem (dezembro 2019).....	26
Figura 10 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.....	28
Figura 11 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.....	29
Figura 12 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.....	30
Figura 13 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.....	31
Figura 14 – Fotografias do Posto 5 e movimentos contabilizados.....	32
Figura 15 – Fotografias do Posto 6 e movimentos contabilizados.....	33
Figura 16 – Fotografias do Posto 7 e movimentos contabilizados.....	34
Figura 17 – Fotografias do Posto 8 e movimentos contabilizados.....	35
Figura 18 – Fotografias do Posto 9 e movimentos contabilizados.....	36
Figura 19 – Localização dos postos de contagem adicionais (janeiro 2020).	39
Figura 20 – Fotografias do Posto 10 e movimentos contabilizados.....	41
Figura 21 – Fotografias do Posto 11 e movimentos contabilizados.....	42
Figura 22 – Fotografias do Posto 12 e movimentos contabilizados.....	43
Figura 23 – Fotografias do Posto 13 e movimentos contabilizados.....	44
Figura 24 – Fotografias do Posto 14 e movimentos contabilizados.....	45
Figura 25 – Fotografias do Posto 15 e movimentos contabilizados.....	46
Figura 26 – Fotografias do Posto 16 e movimentos contabilizados.....	47
Figura 27 – Fotografias do Posto 17 e movimentos contabilizados.....	48
Figura 28 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pelo loteamento em estudo. ...	53
Figura 29 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPM-DU).	54
Figura 30 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPT-DU).	55
Figura 31 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPM-DU, zona do loteamento).	56
Figura 32 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPT-DU, zona do loteamento).	57
Figura 33 – Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho.	63
Figura 34 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).	64
Figura 35 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).....	65
Figura 36 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).	66
Figura 37 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade) (uvle/hora).	68



Figura 38 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade) (uvle/hora).	69
Figura 39 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade, zona do loteamento) (uvle/hora).	70
Figura 40 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade, zona do loteamento) (uvle/hora).	71
Figura 41 – Condições no cenário futuro.	72
Figura 42 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Futuro) (uvle/hora).	73
Figura 43 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Futuro) (uvle/hora).	74
Figura 44 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Futuro, zona do loteamento) (uvle/hora).	75
Figura 45 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Futuro, zona do loteamento) (uvle/hora).	76
Figura 46 – Interseção 1, movimentos analisados no cenário atual	77
Figura 47 – Interseção 1, movimentos analisados no cenário futuro	77
Figura 48 – Interseção 1, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	78
Figura 49 – Interseção 1, volumes em uvle na HPT-DU (atual)	78
Figura 50 – Interseção 1, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	78
Figura 51 – Interseção 1, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)	78
Figura 52 – Interseção 2 movimentos analisados no cenário atual e futuro	80
Figura 53 – Interseção 2, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	81
Figura 54 – Interseção 2, volumes em uvle na HPT-DU (atual)	81
Figura 55 – Interseção 2, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	81
Figura 56 – Interseção 2, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)	81
Figura 57 – Interseção 3, movimentos analisados no cenário atual	84
Figura 58 – Interseção 3, movimentos analisados no cenário futuro	84
Figura 59 – Interseção 3, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	84
Figura 60 – Interseção 3, volumes em uvle na HPT-DU (atual)	84
Figura 61 – Interseção 3, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	85
Figura 62 – Interseção 3, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)	85
Figura 63 – Interseção 4 movimentos analisados no cenário atual e futuro	87
Figura 64 – Interseção 4, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	87
Figura 65 – Interseção 4, volumes em uvle na HPT-DU (atual)	87
Figura 66 – Interseção 4, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	88
Figura 67 – Interseção 4, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)	88
Figura 68 – Interseções 5 e 6, movimentos analisados no cenário atual	91
Figura 69 – Interseções 5 e 6, movimentos analisados no cenário futuro	91
Figura 70 – Interseções 5 e 6, volumes em uvle na HPM-DU (atual)	92
Figura 71 – Interseções 5 e 6, volumes em uvle na HPT-DU (atual).....	92
Figura 72 – Interseção 5, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	92
Figura 73 – Interseção 5, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)	92
Figura 74 – Interseção 6, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	93
Figura 75 – Interseção 6, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)	93
Figura 76 – Interseção 7 movimentos analisados no cenário atual e futuro	95



Figura 77 – Interseção 7, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	96
Figura 78 – Interseção 7, volumes em uvle na HPT-DU (atual).....	96
Figura 79 – Interseção 7, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	96
Figura 80 – Interseção 7, volumes em uvle na HPT-DU (futuro).....	96
Figura 81 – Interseção 10, movimentos analisados no cenário atual	99
Figura 82 – Interseção 10, movimentos analisados no cenário futuro	99
Figura 83 – Interseção 10, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	99
Figura 84 – Interseção 10, volumes em uvle na HPT-DU (atual).....	99
Figura 85 – Interseção 10, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	100
Figura 86 – Interseção 10, volumes em uvle na HPT-DU (futuro).....	100
Figura 87 – Interseção 13, movimentos analisados no cenário atual (Fase 1).....	102
Figura 88 – Interseção 13, movimentos analisados no cenário atual (Fase 2).....	102
Figura 89 – Interseção 13, movimentos analisados no cenário futuro	102
Figura 90 – Interseção 13, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	103
Figura 91 – Interseção 13, volumes em uvle na HPT-DU (atual).....	103
Figura 92 – Interseção 13, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	103
Figura 93 – Interseção 13, volumes em uvle na HPT-DU (futuro).....	103
Figura 94 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário atual (Fase 1).....	106
Figura 95 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário atual (Fase 2).....	106
Figura 96 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário atual (Fase 3).....	106
Figura 97 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário futuro	106
Figura 98 – Interseção 14, volumes em uvle na HPM-DU (atual).....	107
Figura 99 – Interseção 14, volumes em uvle na HPT-DU (atual).....	107
Figura 100 – Interseção 14, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)	107
Figura 101 – Interseção 14, volumes em uvle na HPT-DU (futuro).....	107
Figura 102 – Paragens de transporte coletivo rodoviário que servem a área de estudo.	114
Figura 103 - Rede ciclável e TCSP propostos no PDM de Oeiras (a rosa e a verde-claro, respetivamente) na área de estudo e sua envolvente.....	117



Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/ hora).	37
Gráfico 2 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (uvle/ hora).	37
Gráfico 3 – Funções de degradação da velocidade	60



Índice de tabelas

Tabela 1 – Descrição das intervenções na rede rodoviária da situação futura face à situação atual.	21
Tabela 2 – Descrição dos postos de contagem de tráfego (dezembro 2019).	27
Tabela 3 – Fluxos contabilizados (em uvle) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil. 38	
Tabela 4 – Descrição dos postos de contagem de tráfego (dezembro 2019).	40
Tabela 5 – Fluxos contabilizados (em uvle) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil (janeiro 2020).	49
Tabela 6 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao loteamento em estudo nas horas de ponta (veículos/hora).	51
Tabela 7 – Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.	59
Tabela 8 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados.	60
Tabela 9 – Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho.	62
Tabela 10 – Definição dos níveis de serviço para interseções prioritárias (HCM 2010).	64
Tabela 11 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções semaforizadas (HCM 2010).	65
Tabela 12 – Classificação dos Níveis de Serviço em interseções giratórias (FCTUC)	67
Tabela 13 – Caracterização geométrica da interseção giratória I1 (futuro).	79
Tabela 14 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I1.	79
Tabela 15 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I1.	79
Tabela 16 – Caracterização geométrica da interseção giratória I2 (atual).	82
Tabela 17 – Caracterização geométrica da interseção giratória I2 (futuro).	82
Tabela 18 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I2.	82
Tabela 19 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I2.	83
Tabela 20 – Caracterização geométrica da interseção giratória I3 (futuro).	85
Tabela 21 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I3.	86
Tabela 22 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I3.	86
Tabela 23 – Caracterização geométrica da interseção giratória I4 (atual).	88
Tabela 24 – Caracterização geométrica da interseção giratória I4 (futuro).	89
Tabela 25 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I4.	89
Tabela 26 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I4.	90
Tabela 27 – Caracterização geométrica da interseção giratória I5 (futuro).	93
Tabela 28 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), interseções 5 e 6.	94
Tabela 29 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I5.	94
Tabela 30 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I6.	94
Tabela 31 – Caracterização geométrica da interseção giratória I7 (atual).	97
Tabela 32 – Caracterização geométrica da interseção giratória I7 (futuro).	97
Tabela 33 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I7.	97
Tabela 34 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I7.	98
Tabela 35 – Caracterização geométrica da interseção giratória I10 (futuro).	100
Tabela 36 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I10.	101
Tabela 37 – Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I10.	101
Tabela 38 – Caracterização geométrica da interseção giratória I13 (futuro).	104
Tabela 39 – Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I13.	104



Tabela 40 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I13.....	105
Tabela 41 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I14.	108
Tabela 42 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I14.....	108
Tabela 43 – Necessidades regulamentares de estacionamento para os usos previstos.....	110
Tabela 44 – Necessidades regulamentares de estacionamento do loteamento em estudo. ...	111
Tabela 45 – Necessidades e oferta de estacionamento.....	112
Tabela 46 – Caracterização das carreiras que servem a área de estudo (Lisboa Transportes e Scotturb).	115



1 Introdução

O presente documento constitui o relatório do Estudo de Tráfego que foi desenvolvido para avaliar as acessibilidades rodoviárias (em transporte individual e coletivo), os impactes na rede rodoviária adjacente e as necessidades de estacionamento para efeitos de garantia de boas condições de acessibilidade e mobilidade para acompanhar o Pedido de Informação Prévia (PIP) da Operação de Loteamento nas antigas instalações da Fundação de Oeiras, a construir na União de Freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, no concelho de Oeiras.

O presente Estudo de Tráfego, desenvolvido de acordo com os regulamentos do Plano Diretor Municipal de Oeiras (PDM de Oeiras) e de Permissões Administrativas, Taxas e Outras Receitas do Município de Oeiras (Regulamento número 364/2012 de 14 de agosto), bem como com as metodologias associadas à Engenharia de Tráfego e Acessibilidades normalmente utilizadas neste tipo de estudos e também seguidas pelos serviços técnicos da Câmara Municipal (CM) de Oeiras, visou garantir boas condições de acessibilidade e mobilidade ao empreendimento imobiliário em estudo, tendo os seguintes objetivos principais:

- Avaliar as condições de acessibilidade em transporte individual e coletivo ao loteamento, determinando-se os impactes de tráfego decorrentes, por um lado, do tráfego gerado/ atraído pela ocupação e utilização associadas aos lotes e, por outro, das soluções rodoviárias previstas para os seus acessos e respetiva rede viária envolvente;
- Propor soluções/ reconfigurar a rede viária de modo que esta se adeque à procura prevista garantindo um bom desempenho da rede viária envolvente (caso se configure necessário);
- Verificar a capacidade das soluções de acessibilidade e de estacionamento propostas, assegurando o equilíbrio entre a procura e oferta de transportes. Para além das acessibilidades em transporte individual (vias e estacionamento), procurou-se garantir a proximidade a serviços de transporte coletivo e as boas condições de acessibilidade pedonal como alternativas válidas ao transporte individual automóvel;
- Garantir o cumprimento do número de lugares de estacionamento necessários face aos usos previstos.

De notar que o presente Relatório trata-se de uma atualização, ao nível das alterações que entretanto ocorreram no projeto e respetivas acessibilidades, de um último Relatório e Adenda desenvolvidos num passado recente. O presente relatório atualiza e sintetiza assim, não só as análises apresentadas nessa Adenda como as alterações entretanto ocorridas no projeto.

Neste sentido, o estudo encontra-se dividido nos seguintes capítulos:

- **Localização e caracterização do loteamento:**
 - Localização e caracterização/ descrição do loteamento em estudo;
- **Acessibilidade em transporte individual:**
 - Apresentação da metodologia seguida na análise da acessibilidade ao loteamento, com descrição dos períodos de análise;
 - Apresentação da solução de acessos proposta;



- Cálculo da procura de tráfego na rede viária:
 - Procura atual – descrição e análise das contagens de tráfego realizadas com compreensão e contabilização dos principais movimentos de tráfego na área de estudo;
 - Procura futura – cálculo da evolução do tráfego rodoviário na rede gerado/ atraído pelo loteamento em estudo e resultante da evolução endógena do tráfego que atualmente circula na área de estudo.
- **Análise às condições de circulação:**
 - Estimativas de Tráfego – apresentação dos resultados do modelo com apresentação da procura de tráfego prevista na rede viária envolvente ao empreendimento;
 - Análise e avaliação do sistema de acessos proposto e verificação dos impactes decorrentes do aumento dos fluxos rodoviários com análise quantitativa e qualitativa, das condições futuras de circulação através do cálculo dos níveis de serviço nos pontos mais críticos do sistema com identificação das suas eventuais debilidades.
- **Estacionamento** – Apresentação da oferta de estacionamento proposta e verificação das necessidades de estacionamento associadas aos índices de estacionamento determinados no regulamento do PDM de Oeiras;
- **Acessibilidade em transporte público coletivo** – Avaliação da oferta de transporte público coletivo na área envolvente ao empreendimento imobiliário, com indicação dos operadores;
- **Conclusões** – Principais conclusões do Estudo de Tráfego e recomendações.

1.1 Metodologia

Para a caracterização e diagnóstico da situação atual foi seguida a seguinte metodologia:

- Levantamento dos sentidos de circulação e dos movimentos permitidos nas vias e interseções existentes na área de estudo, nomeadamente na Rua Fundação de Oeiras, Avenida Infante. Dom Henrique, Rua Engenheiro Guilherme Gomes dos Santos, Rua Raul Lino, Avenida Dr. Francisco Lucas Pires, Rua da Medrosa, Estrada da Medrosa, Rua Henrique de Paiva Couceiro, Largo Almirante Gago Coutinho, Rua Dom João Castro, Rua Dr. José Joaquim de Almeida, Estrada da Torre, Avenida Dr. Francisco Lucas Pires, Rotunda dos Lombos, Avenida General Eduardo Galhardo, entre outras consideradas relevantes para as acessibilidades ao empreendimento imobiliário em estudo;
- Contagens de tráfego direcionais (por movimento) classificadas (em veículos ligeiros e pesados) em nove (17) pontos singulares da rede rodoviária na envolvente à área de estudo – “aproveitadas” das fases anteriores, uma vez que se consideram atuais, até pelas alterações nos padrões de mobilidade ocorridas entre 2020 e 2021 com a pandemia da Covid19;



- Modelação e calibração da rede rodoviária atual e validação da matriz de fluxos origem/ Destino por forma a estimar os volumes de tráfego na rede rodoviária, analisando-se os seus desvios relativamente aos resultados dos trabalhos de campo;
- Cálculo da matriz de fluxos origem/ destino para a situação atual nas horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil “tipo” – os períodos que apresentam volumes de tráfego mais elevados;
- Atribuição do tráfego à rede rodoviária e avaliação quantitativa e qualitativa das condições de circulação para a situação atual;
- Verificação das condições de circulação na rede rodoviária envolvente à área de estudo, com cálculo dos níveis de serviço e respetivos atrasos médios nas intersecções de acesso.

De forma similar, a caracterização e previsão das condições de acessibilidade nos cenários futuros incluiu as seguintes tarefas principais:

- Modelação da rede rodoviária futura prevista para a área de intervenção tendo por base o modelo de tráfego desenvolvido na primeira etapa do trabalho;
- Cálculo da geração/ atração de tráfego associada ao loteamento em estudo, para as horas de ponta consideradas;
- Estimação da evolução endógena do tráfego para o concelho de Oeiras e determinação de fatores de evolução médios para o ano base (ano previsto para a ocupação das valências previstas) e ano horizonte de projeto (10 anos após o ano base);
- Cálculo das matrizes de fluxos origem/ destino para o ano base e para o ano horizonte de projeto;
- Verificação das condições futuras de circulação na rede rodoviária envolvente ao loteamento em estudo, com cálculo dos níveis de serviço e respetivos atrasos médios nas intersecções de acesso;
- Indicação de eventuais alterações a introduzir na rede rodoviária de modo a solucionar possíveis pontos com menor segurança ou desempenho no sistema de acessos;
- Verificação das necessidades de estacionamento.

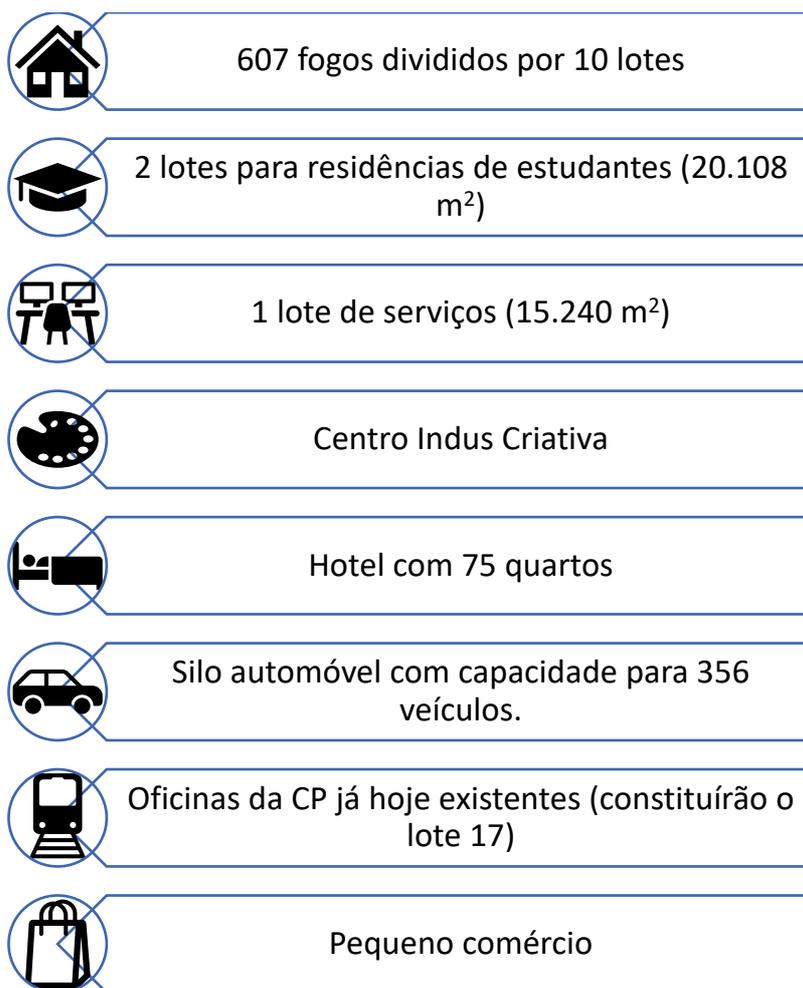


Figura 2 – Caracterização do loteamento em estudo.

3 Acessibilidades ao loteamento

3.1 Solução de acessos proposta

A acessibilidade pedonal, ciclável e rodoviária ao loteamento em estudo será realizada através das vias envolventes ao lote. Estão previstos quatro pontos de acesso rodoviário ao loteamento a partir da Rua da Fundação de Oeiras, que serão os principais acessos ao loteamento e os considerados/ analisados no presente Estudo de Tráfego (ver Figura 3).

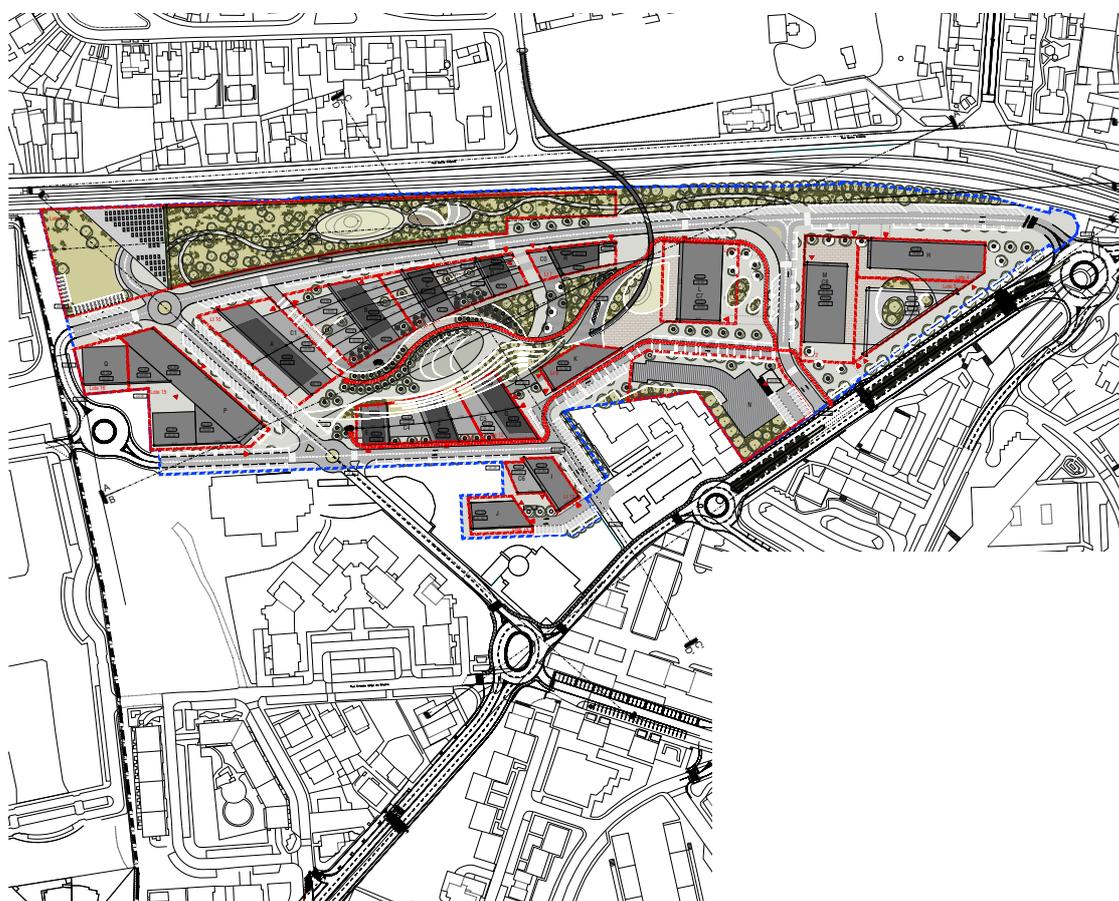


Figura 3 -Planta síntese do loteamento.

Está previsto também um outro acesso a poente do loteamento, mas como a ligação é realizada ao concelho vizinho (Cascais, Rua Eusébio Ferreira), este terá de ser validado/ aprovado pelo mesmo. De modo a evitar atrasos na aprovação do projeto, este acesso, apesar de considerado no “Projeto de Acessibilidades” e desenhado na rede macro modelada, não foi considerado no presente Estudo de Tráfego, ou seja, não é utilizado pelos veículos para acederem ao loteamento, estando-se deste modo a avaliar um cenário mais pessimista na ótica das condições



de acesso ao loteamento (menos uma alternativa de acesso face ao que poderá vir a verificar-se). A não consideração desta ligação é especialmente penalizadora para a avaliação das condições de circulação na interseção 4, que é assim a única ligação do loteamento ao concelho de Cascais.

No que respeita às suas ligações regionais, macro acessibilidades externas, a área de intervenção da Fundição de Oeiras é servida:

- Pelo IC15/A5/ Autoestrada da Costa do Estoril que permite a ligação longitudinal da região da linha de Cascais (entre Lisboa e Cascais) em autoestrada (via tarifada em sistema aberto, com um perfil transversal de 3+3 vias por sentido e uma velocidade máxima de 120 km/h na globalidade do seu percurso) e possui dois nós de ligação que podem servir a área de estudo: número 8 (Nó de Carcavelos) e número 7 (Nó de Oeiras). A utilização destes nós pela área de intervenção será influenciada não só pelas distâncias a percorrer e condições de tráfego, mas também pelo diferente valor da sua portagem. Nos períodos críticos são registadas perturbações e congestionamentos;
- Pela EN6/ Avenida Marginal que permite a igualmente a ligação longitudinal da região da linha de Cascais (entre Lisboa e Cascais), com um perfil transversal tipo de 2+2 vias por sentido e velocidade máxima variável (até 70 km/h), com carácter mais urbano (atravessa diversas localidades) e com várias interseções de nível. Destas características resultam velocidades de circulação mais limitadas e, em muitas ocasiões, perturbações e congestionamentos;
- Pela EN6-7 que permite a ligação direta entre a EN6 e a A5, estabelecendo assim uma conexão transversal entre a marginal de Carcavelos e o concelho de Sintra (já enquanto EN294-4), com um nó final no IC19;
- A Estação de Comboios de Oeiras, localizada na vizinhança imediata da área de intervenção, que engloba inclusivamente oficinas da CP. A estação é servida pela linha de Cascais, um serviço urbano de Lisboa que liga a zona ribeirinha de Lisboa à vila de Cascais. O seu término em Lisboa, Cais do Sodré, é um dos principais interfaces de transportes públicos da cidade, estando disponíveis uma grande variedade de serviços incluindo o Metro de Lisboa, serviços urbanos da Carris e transporte fluvial.

Este esquema de acessibilidades regionais é apresentado na Figura 4.

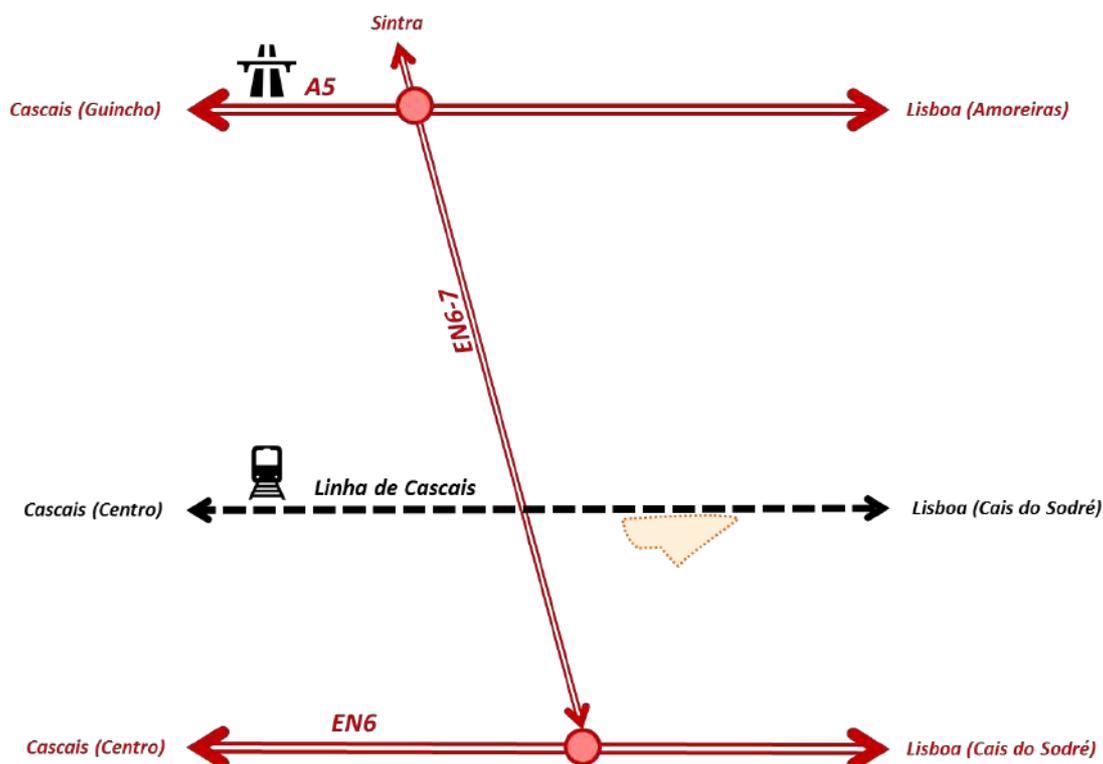


Figura 4 – Localização da Fundição de Oeiras e suas acessibilidades regionais principais.

Explicada as macro acessibilidades da área de estudo, interessa agora atentar nas acessibilidades diretas do lote da Fundição de Oeiras, e que permitem o reencaminhamento para as vias de hierarquia superior apresentadas anteriormente.

Esta rede de acessibilidades imediata é apresentada na Figura 5.



Figura 5 – Localização da Fundição de Oeiras e suas acessibilidades diretas.

Em suma, no que respeita à suas ligações imediatas a área de intervenção destaque-se o seguinte:

- A área em estudo será diretamente servida pela Rua da Fundição de Oeiras, a intervencionar na sua totalidade no âmbito deste projeto e pelo novo arruamento a Oeste da Fundição, que permitirá a ligação à Rua Rosa Mota e, se possível, à Estrada Medrosa. A partir destes arruamentos, será possível encaminhar o tráfego para os 4 eixos que permitem as conexões à rede de hierarquia superior:
 - Eixo A5 – nó de Oeiras: A partir da Rua da Fundição de Oeiras e do Largo Almirante Gago Coutinho (também a avaliar/ intervencionar), é possível aceder ao binómio de ruas (Rua Desembargador Faria e Rua José Diogo da Silva) que garante a articulação à zona da Câmara Municipal de Oeiras e, em último ao nó de Oeiras da A5;
 - Eixo A5 – nó de Carcavelos: Quer a partir da Rua da Fundição de Oeiras quer pelo novo arruamento a Oeste da Fundição é possível aceder à EN6-7, utilizando a Avenida Dr. Francisco Lucas Pires. Esta estrada nacional permite o acesso ao nó de Carcavelos da A5, bem como a Sintra pela EN294-4. Do ponto de vista de hierarquia viária, este eixo será o principal acesso da área de estudo. Na prática, questões de alguma saturação viária e o valor da portagem (IC15/A5) podem lhe retirar alguma atratividade;



- Eixo EN6 – via EN6-7: Este eixo partilha as suas vias com o anterior, desenvolvendo-se para Oeste até à Avenida Dr. Francisco Lucas Pires. Aqui, e ao invés de continuar para norte na EN6-7 com destino à A5, considera-se agora o encaminhamento para sul com destino à EN6. Note-se aqui que a articulação com a EN6 neste eixo é uma interseção giratória, permitindo-se assim todos os movimentos, situação pouco usual nos troços da EN6 ainda sobre gestão da Infraestruturas de Portugal, SA;
- Eixo EN6 – via Estrada Medrosa: A partir da Rua da Fundação de Oeiras é possível aceder à Estrada Medrosa que garante a articulação à EN6. Note-se, no entanto, que o nó com EN6, atualmente, apenas permite viragens em mão e, neste caso distantes entre si, com a saída para o sentido Cascais na zona do forte e entrada a partir de Lisboa na zona do INATEL. No presente Estudo de Tráfego considera-se, no entanto, a alteração da geometria desta interseção para uma interseção giratória (rotunda), já em projeto pela CM de Oeiras e Infraestruturas de Portugal, SA e que permitirá a realização de todos os movimentos direcionais;
- Eixo EN6 – via Rua José Diogo da Silva: A partir da Rua da Fundação de Oeiras e do Largo Almirante Gago Coutinho, e até aqui de forma equivalente ao Eixo A5 – nó de Oeiras, é também possível aceder à EN6, utilizando a Rua José Diogo da Silva. Note-se, no entanto, que o nó com EN6 apenas permite viragens em mão (Lisboa > Loteamento e Loteamento > Cascais).
- Como já apontado nas acessibilidades regionais, a Estação de Comboios de Oeiras, localizada na vizinhança imediata da área de intervenção, permite o acesso à linha de Cascais. Adicionalmente, encontra-se acoplado a esta estação uma praça de táxis e um terminal de transportes públicos rodoviários, dotando este ponto de valências de terminal intermodal, e que assim oferece ligações em transporte público ao concelho de Oeiras.

Concluindo, a Fundação de Oeiras tem muito boas acessibilidades, imediatas e regionais, tendo à sua disposição vastas conexões em Transporte Individual e em Transporte Público.

Já no interior do lote em estudo, a rede viária prevista visa responder às necessidades de acesso a cada lote, garantindo-se, no entanto, uma vivência segura nos espaços públicos pela diminuição de conflitos com veículos, especialmente para crianças e idosos. Assim, no que toca à rede viária destaque-se:

- Criação de dois eixos principais transversais ao lote e dois eixos longitudinais servindo de espinha dorsal da mobilidade do loteamento. Destaque-se o papel preponderante destes eixos no esquema de acessos ao loteamento, com os eixos longitudinais a ligar à Rua da Fundação de Oeiras e os transversais a privilegiar ligações a Oeste (Cascais);
- Estabelecimento de circuitos para em modos ativos (bicicleta/trotinetes com assistência elétrica e modo pedonal), com a praça central prevista a ser *car free*;
- Para apoio à mobilidade sustentável prevê-se também a colocação em pontos considerados ideais de estacionamento para bicicletas e trotinetes (por exemplo, com sombras, pontos de carregamento elétrico, etc.) e de postos de carregamento de veículos elétricos. O estabelecimento de condições para os modos ativos é essencial



para fomentar a sua utilização por residentes e visitantes e é algo que será implementado no loteamento;

- Existirão bolsas de estacionamento ao longo dos eixos viários, para permitir estacionamento de curta duração (visitantes) e bolsas de *drop-off*.

3.1.1 Rede Modelada Atual

Na Figura 6 apresentam-se os troços da rede rodoviária atual que foram abrangidos pela simulação de tráfego e que incidem nas acessibilidades alargadas ao loteamento em estudo. Foi nesta rede viária e nas suas interseções em que se avaliaram as condições de circulação.



Figura 6 – Rede modelada atual.



3.1.2 Rede Modelada Futura

Na área de intervenção e sua envolvente alargada, aqui em análise, estão previstas várias alterações na rede rodoviária, face à situação atual. Estas alterações surgem tanto diretamente no âmbito da implantação do loteamento em análise, para garantir a sua ligação rodoviária direta à rede viária existente, como de alterações rodoviárias propostas pela CM de Oeiras para uma envolvente mais alargada e que visam melhorar as condições de circulação no núcleo histórico da vila de Oeiras, nomeadamente, através da redução de pontos de conflitos atualmente existentes em interseções com procura de tráfego elevada.

Na Tabela 1 são indicadas as intervenções na rede rodoviária que foram consideradas neste estudo, com a rede rodoviária correspondente ao cenário futuro a ser apresentada nas figuras que se seguem.

Tabela 1 – Descrição das intervenções na rede rodoviária da situação futura face à situação atual.

Ponto Singular		Situação Atual	Situação Futura	Âmbito
N.º	Descrição			
I1	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a Av. Infante D. Henrique	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	Loteamento
I2	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a R. Eng.º Guilherme Gomes dos Santos	Interseção giratória	Reformulação da geometria da interseção existente	Loteamento
I3	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a R. Raúl Lino	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	Loteamento
I4	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras, a Av. Dr. Francisco Lucas Pires, a Est. Medrosa e a R. Medrosa	Interseção giratória	Reformulação da geometria da interseção existente	Loteamento
I5	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras, a R. Henrique de Paiva Couceiro e o Lg. Alm. Gago Coutinho	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	Loteamento
I6	Interseção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho, a R. São Pedro de Areeiro e a R. D. João de Castro	Interseção prioritária	Reformulação da interseção prioritária	Loteamento
I7	Interseção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho e a R. José Diogo da Silva	Interseção giratória	Reformulação da geometria da interseção existente	Loteamento
I10	Interseção entre a Av. República, a Av. Salvador Allende e a Estação Agrónoma	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	CMO
I13	Interseção entre a R. Desembargador Faria e a R. Quinta Grande	Interseção semaforizada	Substituição da interseção semaforizada por uma interseção giratória	CMO
I14	Interseção entre a Av. Salvador Allende e a R. Quinta Grande	Interseção semaforizada	Substituição da interseção semaforizada por uma interseção prioritária apenas com "movimentos em mão"	CMO
I17	Interseção entre a Av. Brasil e a R. José Diogo da Silva	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	CMO



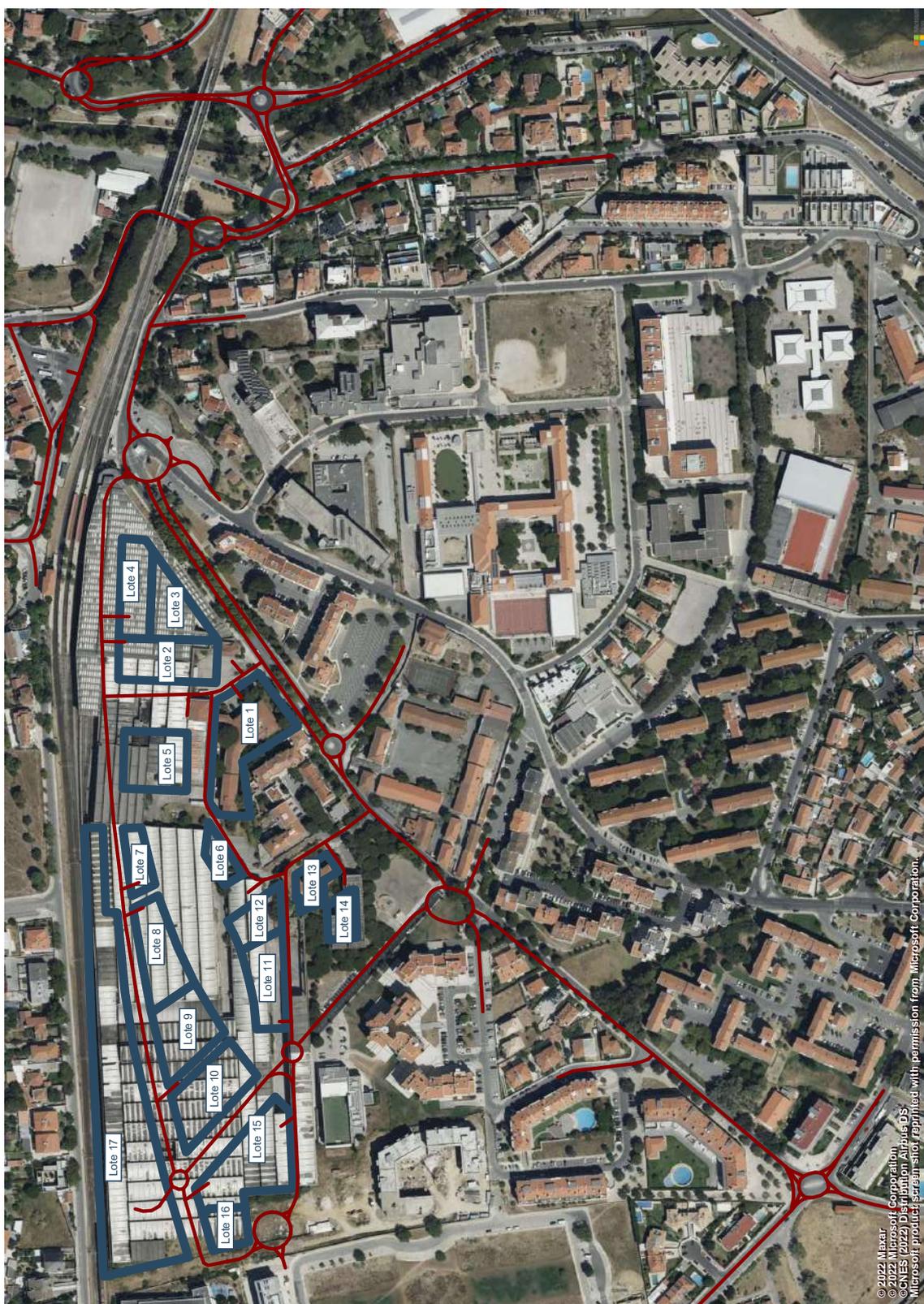
Ponto Singular		Situação Atual	Situação Futura	Âmbito
N.º	Descrição			
I18	Interseção giratória no lado poente do loteamento	-	Apenas existente na situação futura ¹	Loteamento
I19	Interseção entre a Av. República e a R. Lagares da Quinta	Interseção prioritária	Reformulação da interseção prioritária	CMO
I20	Interseção entre a Av. Marginal e a Est. Medrosa	Interseção semaforizada	Substituição da interseção semaforizada por uma interseção giratória ²	CMO
I21	Interseção entre a R. Qt. Grande e a R. Lagares da Quinta	Interseção prioritária	Reformulação da interseção prioritária	CMO
S1	Secção na R. Fundação de Oeiras, desde a R. Eng.º Guilherme G. dos Santos até à "linha de caminho de ferro"	Perfil transversal 2x1	Reperfilamento para 2x2	Loteamento
S2	Secção na R. Desembargador Faria, entre a R. Qt. Grande e a R. Caminho da Qt.	Sentido único de circulação, sul - norte	Alteração neste troço para dois sentidos de circulação	CMO
S3	Secção na R. Qt. Grande, entre a Av. Salvador Allende e a R. Lagares da Quinta	Dois sentidos de circulação	Sem intervenção	CMO
S4	Secção na Av. Salvador Allende, entre a Av. República e a R. Qt. Grande	Sentido único de circulação, sul - norte	Alteração neste troço para dois sentidos de circulação	CMO
S5	Secção na Av. Salvador Allende, entre R. Qt. Grande e a R. Caminho da Qt.	Sentido único de circulação, sul - norte	Alteração neste troço para dois sentidos de circulação	CMO
S6	Secção da R. Lagares da Quinta	Sentido único de circulação, sul - norte	Alteração neste troço para dois sentidos de circulação	CMO
S7	Secção na Av. República, entre a Av. Salvador Allende e a R. Lagares da Quinta	Sentido único de circulação, nascente - poente	Alteração neste troço para dois sentidos de circulação	CMO

¹ Não se considerou nos modelos de tráfego deste estudo a ligação prevista desta rotunda ao concelho de Cascais (Rua Eusébio Ferreira) já que a execução da mesma depende de acordo entre Oeiras e Cascais, tornando o prazo da sua execução indefinida. Mais, a não consideração desta ligação é penalizadora para a avaliação das condições de circulação (especialmente na interseção 4), sendo assim a situação aqui avaliada crítica.

² Apesar desta interseção não estar explicitamente incluída na rede do modelo de tráfego o impacto desta nova rotunda na Avenida Marginal na rede em estudo foi considerado, nomeadamente pelo aumento do tráfego que chega à interseção 4 vindo de Sul (onde já se inclui tráfego com origem em Cascais).



Figura 7 – Rede modelada futura.



© 2022 Maxar
© 2022 Microsoft Corporation
© CNES (2022) Distribution Airbus DS
Microsoft product screen shot, reprinted with permission from Microsoft Corporation.

Figura 8 – Rede modelada futura, zona do loteamento.



3.2 Procura na rede viária

3.2.1 Procura atual

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede rodoviária em estudo foi realizada uma campanha de contagens de tráfego classificadas nas principais interseções rodoviárias, que permitiram a caracterização dos fluxos de tráfego existentes na rede rodoviária da área de estudo.

Tendo em conta as características do uso em análise, as contagens de tráfego foram realizadas nos períodos de ponta da manhã e da tarde de um dia útil. As contagens na zona sul da área de intervenção, a sul da linha de caminho de ferro, decorreram no dia 17 de dezembro de 2019 (terça-feira). Posteriormente, e motivado pela vontade demonstrada pela Câmara Municipal de Oeiras (CM de Oeiras) de alargar a área de estudo inicialmente definida, de modo a perceber os impactos que o loteamento poderá ter, não só na sua envolvente direta (zona sul), como também na zona norte (junto à zona histórica), para onde a CM de Oeiras prevê alterações rodoviárias, incluídas no presente Estudo de Tráfego, foram realizadas as contagens na zona norte da área de intervenção, a norte da linha de caminho de ferro.

Todas as contagens de tráfego foram realizadas de forma manual, em separado para cada movimento direcional nas várias aproximações de cada uma das interseções, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados em ligeiros e pesados.

A partir dos resultados das contagens direcionais calcularam-se as matrizes de fluxos origem/ destino (O/D) para os períodos de ponta horária da manhã e da tarde de dia útil. Estas matrizes foram obtidas com recurso a aplicativos do *software* de modelação de tráfego PTV TFlow Fuzzy, através de programação matemática, numa formulação que tem como objetivo minimizar as diferenças entre os fluxos estimados pelo modelo e os fluxos resultantes das contagens. Apesar das dificuldades e incertezas associadas ao processo de modelação e calibração de uma rede rodoviária, os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens. Tendo em conta a metodologia adotada e a informação que serviu de base à construção das matrizes, admite-se um elevado nível de aderência à realidade.

3.2.1.1 *Campanha de trabalhos de campo de dezembro de 2019*

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede viária que serve diretamente o loteamento em estudo foram realizadas, numa primeira fase, contagens direcionais classificadas (em veículos ligeiros e pesados) de tráfego em nove (9) interseções localizadas na envolvente próxima do loteamento em estudo (Figura 9).



Figura 9 – Localização dos postos de contagem (dezembro 2019).

Tendo em consideração as características da operação de loteamento em estudo e da rede viária em análise, as contagens de tráfego foram realizadas nos períodos de ponta da manhã (7h30m – 10h30m) e da tarde (17h00m – 20h00m) de um dia útil (terça-feira, dia 17 de dezembro de 2019). Neste contexto, realizaram-se contagens de tráfego nas localizações apresentadas na figura anterior, pormenorizadas na tabela seguinte.



Tabela 2 – Descrição dos postos de contagem de tráfego (dezembro 2019).

Tipo	N.º Posto	Localização	Movimentos (#)	Data	Período Horário
Contagem classificada em interseção	P1	R. Fundação de Oeiras / Av. Infante D. Henrique	11 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P2	R. Fundação de Oeiras / R. Eng.º Guilherme Gomes dos Santos	5 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P3	R. Fundação de Oeiras / R. Raúl Lino	6 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P4	R. Fundação de Oeiras / Av. Dr. Francisco Lucas Pires / Est. Medrosa / R. Medrosa	8 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P5	R. Fundação de Oeiras / R. Henrique de Paiva Couceiro / Lg. Alm. Gago Coutinho	5 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P6	Lg. Alm. Gago Coutinho / R. São Pedro de Areiro / R. D. João de Castro	9 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P7	Lg. Alm. Gago Coutinho / R. José Diogo da Silva	7 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P8	Est. Torre / Av. Dr. Francisco Lucas Pires	6 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P9	N6-7 / R. Amendoiras / Av. Ten. Cel. Melo Antunes	8 mov.s	17/12/2019 (3ª feira)	07h30-10h30 e 17h00-20h00

O levantamento fotográfico dos postos, os movimentos contados e os resultados das contagens nas horas de ponta da manhã (HPM) e da tarde (HPT) de dia útil são os que se apresentam de seguida. Os valores de veículos ligeiros e pesados foram convertidos em *unidades de veículos ligeiros equivalentes* (uvle), onde um veículo pesado em termos de impacte na rede equivale a dois veículos ligeiros, de modo a uniformizar os volumes de tráfego para as consequentes análises.



Figura 10 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.



Figura 11 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.



Figura 12 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.



Figura 13 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.



Figura 14 – Fotografias do Posto 5 e movimentos contabilizados.



Figura 15 – Fotografias do Posto 6 e movimentos contabilizados.



Figura 16 – Fotografias do Posto 7 e movimentos contabilizados.



Figura 17 – Fotografias do Posto 8 e movimentos contabilizados.

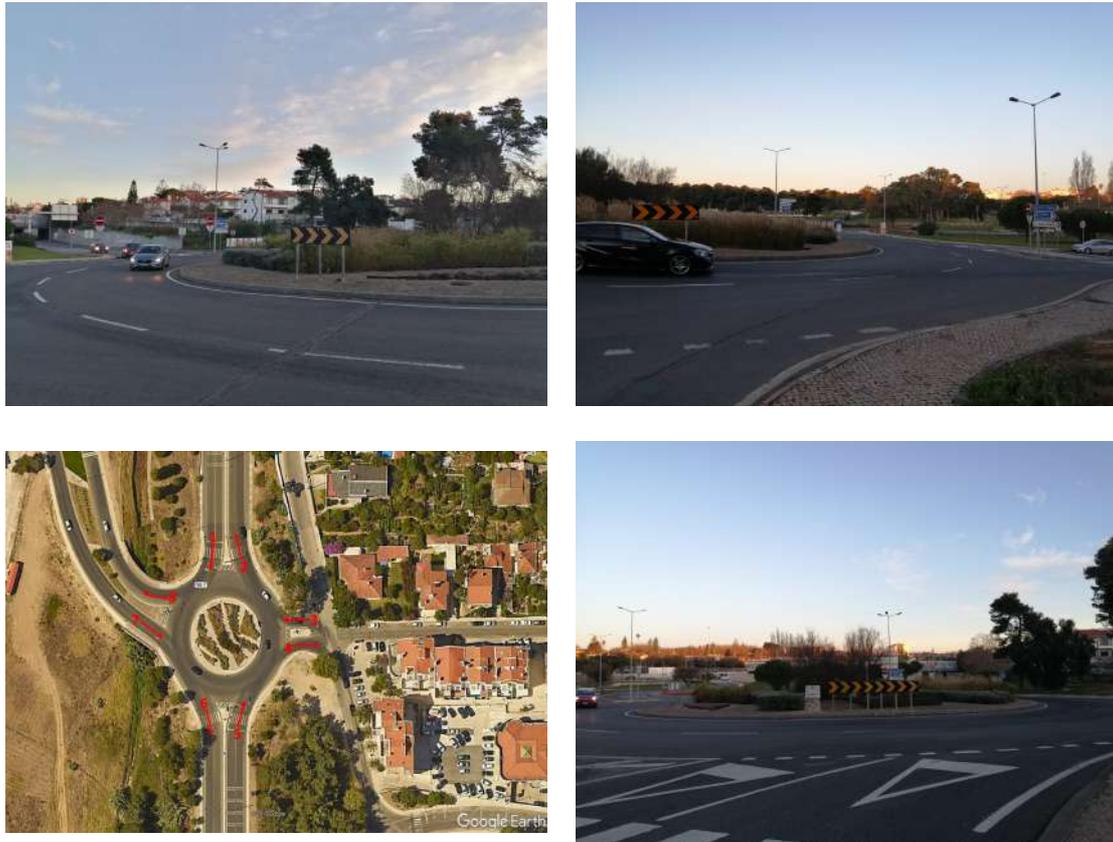


Figura 18 – Fotografias do Posto 9 e movimentos contabilizados.

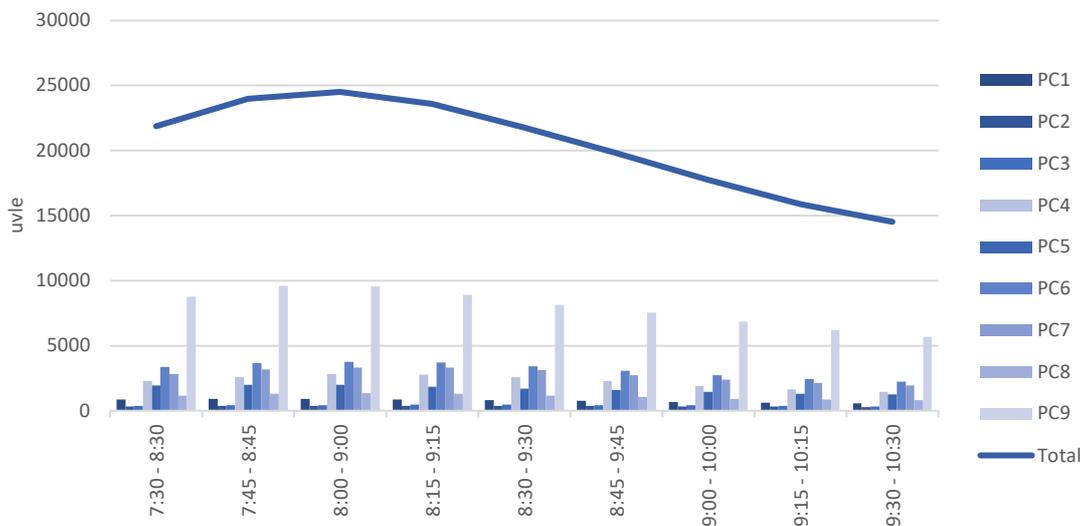


Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/ hora).

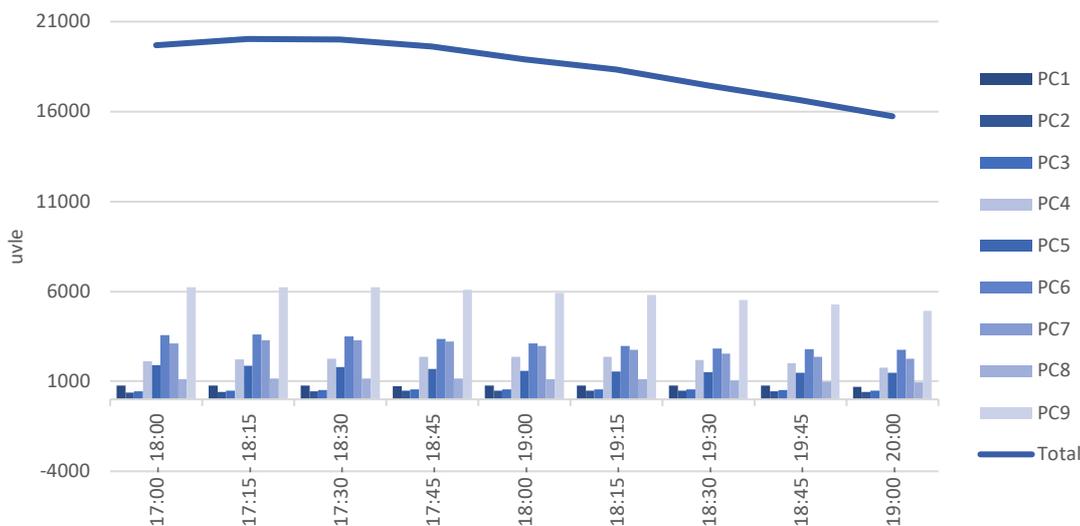


Gráfico 2 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (uvle/ hora).

Estas contagens permitiram contabilizar e compreender os principais movimentos de tráfego na área de estudo. Da análise das contagens e de acordo com as figuras seguintes, conclui-se que:

- A maior procura de tráfego na rede viária, na **hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU)**, ocorreu no período compreendido entre as **8h00m e as 9h00m** – 24.511 uvle/hora;
- A maior procura de tráfego na rede viária, na **hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU)**, ocorreu no período compreendido entre as **17h15m e as 18h15m** – 20.034 uvle/hora;
- A percentagem de veículos pesados medida nestes períodos foi de cerca de **2,7%**.



Os volumes registados nestes períodos de pico são apresentados na tabela que se segue.

Tabela 3 – Fluxos contabilizados (em uvle) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil.

Movimento	HPM DU	HPT DU	Movimento	HPM DU	HPT DU	Movimento	HPM DU	HPT DU
P1 M1	34	27	P4 M1	889	432	P7 M1	618	573
P1 M2	201	147	P4 M2	413	578	P7 M2	698	596
P1 M3	190	215	P4 M3	169	259	P7 M3	22	52
P1 M4	351	219	P4 M4	283	207	P7 M4	340	432
P1 M5	117	131	P4 M5	269	305	P7 M5	198	300
P1 M6	9	0	P4 M6	522	261	P7 M6	701	633
P1 M7	7	2	P4 M7	84	121	P7 M7	741	690
P1 M8	3	10	P4 M8	193	71	P8 M1	58	127
P1 M9	4	1	P5 M1	117	90	P8 M2	765	399
P1 M10	4	1	P5 M2	437	467	P8 M3	369	519
P1 M11	4	16	P5 M3	537	545	P8 M4	21	19
P2 M1	131	244	P5 M4	361	322	P8 M5	51	33
P2 M2	7	7	P5 M5	516	443	P8 M6	101	64
P2 M3	3	6	P6 M1	741	700	P9 M1	1683	1047
P2 M4	48	0	P6 M2	450	516	P9 M2	924	1065
P2 M5	185	159	P6 M3	251	117	P9 M3	473	599
P3 M1	29	30	P6 M4	60	101	P9 M4	868	555
P3 M2	12	14	P6 M5	375	346	P9 M5	1196	882
P3 M3	16	51	P6 M6	41	7	P9 M6	1717	602
P3 M4	31	58	P6 M7	10	25	P9 M7	1415	589
P3 M5	220	146	P6 M8	898	867	P9 M8	1258	895
P3 M6	119	189	P6 M9	953	910			

3.2.1.2 Campanha de trabalhos de campo de janeiro de 2020

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede viária na zona norte (junto à zona histórica), para onde a CM de Oeiras prevê alterações rodoviárias, incluídas no presente Estudo de Tráfego, foram realizadas, numa segunda fase, contagens direcionais classificadas (em veículos ligeiros e pesados) de tráfego em oito (8) intersecções localizadas na zona norte da área de intervenção, a norte da linha de caminho de ferro (Figura 19).



Figura 19 – Localização dos postos de contagem adicionais (janeiro 2020).

Tendo em consideração as características da operação de loteamento em estudo e da rede viária em análise, as contagens de tráfego foram realizadas nos períodos de ponta da manhã (8h00m – 9h00m) e da tarde (17h15m – 18h15m)³ de um dia útil (terça-feira, dia 21 de janeiro de 2020). Neste contexto, realizaram-se contagens de tráfego nas localizações apresentadas na figura anterior, pormenorizadas na tabela seguinte.

³ Correspondentes às horas de ponta determinadas a partir das contagens de dezembro de 2019.



Tabela 4 – Descrição dos postos de contagem de tráfego (dezembro 2019).

Tipo	N.º Posto	Localização	Movimentos (#)	Data	Período Horário
Contagem classificada em interseção	P10	Interseção prioritária entre a Av. República, a Av. Salvador Allende e a Estação Agrónoma	8 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15
Contagem classificada em interseção	P11	Interseção prioritária entre o Lg. Avião, a R. Aqueduto, o Lg. Marquês de Pombal e a R. Cândido dos Reis	4 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15
Contagem classificada em interseção	P12	Interseção prioritária entre o Lg. Marquês de Pombal, a R. Desembargador Faria e a R. Marquês de Pombal	4 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15
Contagem classificada em interseção	P13	Interseção semaforizada entre a R. Desembargador Faria e a R. Quinta Grande	3 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15
Contagem classificada em interseção	P14	Interseção semaforizada entre a R. Desembargador Faria e a R. Quinta Grande	7 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15
Contagem classificada em interseção	P15	Interseção prioritária entre a Av. Salvador Allende, a R. Sto. António e a R. Henrique Paiva Couceiro	5 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15
Contagem classificada em interseção	P16	Movimentos na R. Henrique Paiva Couceiro e no Lg. Henrique Paiva Couceiro	3 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15
Contagem classificada em interseção	P17	Interseção prioritária entre a Av. Brasil e a R. José Diogo da Silva	3 mov.s	21/01/2020 (3ª feira)	08h00-09h00 e 17h15-18h15

O levantamento fotográfico dos postos, os movimentos contados e os resultados das contagens nas horas de ponta da manhã (HPM) e da tarde (HPT) de dia útil são os que se apresentam de seguida. Os valores de veículos ligeiros e pesados foram convertidos em *unidades de veículos ligeiros equivalentes* (uvle), onde um veículo pesado em termos de impacto na rede equivale a dois veículos ligeiros, de modo a uniformizar os volumes de tráfego para as consequentes análises.



Figura 20 – Fotografias do Posto 10 e movimentos contabilizados.



Figura 21 – Fotografias do Posto 11 e movimentos contabilizados.



Figura 22 – Fotografias do Posto 12 e movimentos contabilizados.



Figura 23 – Fotografias do Posto 13 e movimentos contabilizados.



Figura 24 – Fotografias do Posto 14 e movimentos contabilizados.



Figura 25 – Fotografias do Posto 15 e movimentos contabilizados.



Figura 26 – Fotografias do Posto 16 e movimentos contabilizados.



Figura 27 – Fotografias do Posto 17 e movimentos contabilizados.

Os volumes registados nestes períodos de pico são apresentados na tabela que se segue.



Tabela 5 – Fluxos contabilizados (em uvle) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil (janeiro 2020).

Movimento	HPM DU	HPT DU	Movimento	HPM DU	HPT DU
P10 M1	9	33	P14 M1	73	100
P10 M2	24	86	P14 M2	591	617
P10 M3	108	33	P14 M3	417	380
P10 M4	662	1060	P14 M4	75	141
P10 M5	178	288	P14 M5	14	17
P10 M6	807	679	P14 M6	179	127
P10 M7	29	35	P14 M7	119	115
P10 M8	48	18	P15 M1	102	205
P11 M1	689	1029	P15 M2	52	57
P11 M2	430	316	P15 M3	686	569
P11 M3	132	96	P15 M4	0	3
P11 M4	23	22	P15 M5	0	0
P12 M1	62	65	P16 M1	124	134
P12 M2	421	310	P16 M2	560	440
P12 M3	662	587	P16 M3	54	55
P12 M4	21	36	P17 M1	414	346
P13 M1	465	469	P17 M2	246	305
P13 M2	302	374	P17 M3	882	573
P13 M3	217	154			

3.2.2 Procura futura

Com o objetivo de avaliar condições futuras de circulação na área envolvente ao loteamento em estudo, foram calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para a situação futura (2031 – ano que se considera possível a ocupação das valências do loteamento em estudo). As matrizes futuras foram estimadas com base nas matrizes atuais às quais foi adicionada a geração/ atração associada aos usos do solo em estudo, não se considerando neste estudo qualquer aumento de tráfego futuro imputado à evolução endógena do tráfego.

O cálculo dos fatores considerados para determinar a evolução endógena do tráfego tem por base a consideração da evolução estimada para um conjunto de variáveis, designadamente da população e do emprego, do poder de compra e da taxa de motorização, das transformações urbanísticas e das alterações que irão ocorrer nos padrões de mobilidade, decorrentes também da política de mobilidade adotada para o concelho.

É hoje consensual que vivemos um processo, embora lento, de uma ligeira alteração da escolha modal das viagens casa – trabalho – casa em favor de outros modos face ao transporte individual. Estas alterações devem-se fundamentalmente a:



- Alteração tarifária dos passes na Área Metropolitana de Lisboa (com uma redução significativa de preços), registada em 2019;
- Um aumento significativo da quota dos modos suaves ou ativos, ou seja, do modo pedonal e da bicicleta nas deslocações urbanas;
- Aumento do valor dos combustíveis e uma cada vez maior gestão e fiscalização do estacionamento nas zonas centrais e de comércio/ serviços das cidades e aglomerados através da introdução áreas tarifadas de estacionamento;
- Aumento das políticas de teletrabalho no tecido empresarial português, especialmente no sector terciário que tem uma forte implantação em Oeiras. De facto, e após o período de pico pandémico em que existiam fortes restrições ao trabalho presencial várias empresas mantiveram algumas das suas políticas de teletrabalho, permitindo aos seus trabalhadores reduzirem os seus movimentos pendulares.

Por outro lado, o presente estudo foca-se na análise dos períodos de ponta (períodos em que a rede rodoviária já se encontra perto da sua capacidade limite) pelo que se admitiu, desde logo, que a evolução endógena do tráfego será nos próximos anos estável, não se considerando qualquer oscilação.

Em suma, o cenário de avaliação futura da rede rodoviária corresponde ao momento em que estará concluído e plenamente ocupado o loteamento em análise.

3.2.2.1 Tráfego gerado/ atraído pelo loteamento em estudo

Para o cálculo das viagens geradas e atraídas pelo loteamento em estudo recorreu-se aos índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida (e comumente utilizada em Portugal), como é o “*Trip Generation Manual*” do “*Institute of Transportation Engineers*”, 10ª Edição, 2017. Estes valores foram devidamente validados com índices de geração e atração de tráfego obtidos noutros estudos já elaborados pela FJ.Consultores no âmbito de outros projetos relacionados com empreendimentos imobiliários. Face a estudos apresentados no passado, considera-se que os valores obtidos estão muito mais em linha com os padrões atuais de mobilidade, menos associados ao transporte individual e mais associados ao transporte coletivo e aos modos suaves (principalmente em zonas bem servidas pelos mesmos, como é o caso do loteamento em estudo). Note-se, no entanto, que se trata da aplicação direta dos índices de geração/ atração de tráfego atuais (menos pessimistas na ótica dos fluxos viários) não tendo sido considerada qualquer alteração da repartição modal.

Tal como referido no ponto 2 deste relatório, o loteamento em estudo contará com 607 fogos divididos por 10 lotes, dois lotes para residências de estudantes (totalizando 20.108 m²), um lote de serviços (15.240 m²), um equipamento (Centro Indústria Criativa), uma unidade hoteleira com 75 quartos e um silo automóvel com capacidade para 356 veículos. Manter-se-á também em funcionamento as oficinas da CP já hoje existentes (constituirão o lote 17) e existirão pequenas áreas comerciais espalhadas por vários lotes. Neste contexto, os índices estabelecidos para o tráfego gerado e atraído pelo loteamento e os respetivos fluxos de viagens geradas e



atraídas, nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados na tabela que se segue.

Tabela 6 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao loteamento em estudo nas horas de ponta (veículos/hora).

Lote	Gerador			HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
1	Equipamento - Centro Indús. Criativa	44	uvle / 100 m ² de ABC	0,30	86%	14%	13	0,19	16%	84%	9
					11	2			1	8	
2	Serviços ⁴	152	uvle / 100 m ² de ABC	1,19	86%	14%	181	1,19	16%	84%	182
					156	25			29	153	
3	Silo Automóvel ⁵	356	uvle / lugar	0,41	79%	21%	146	0,49	25%	75%	174
					115	31			44	130	
4	Unidade Hoteleira	75	uvle / U.A.	0,43	59%	41%	32	0,40	51%	49%	30
					19	13			15	15	
5	Habitação Coletiva com Comércio	160	uvle / fogo	0,30	28%	72%	48	0,36	70%	30%	58
					13	35			41	17	
6	Habitação Coletiva com Serviços	33	uvle / fogo	0,30	28%	72%	10	0,36	70%	30%	12
					3	7			8	4	
7	Habitação Coletiva com Comércio	37	uvle / fogo	0,30	28%	72%	11	0,36	70%	30%	13
					3	8			9	4	
8	Habitação Coletiva com Comércio	68	uvle / fogo	0,30	28%	72%	20	0,36	70%	30%	24
					6	14			17	7	
9	Habitação Coletiva com Comércio	54	uvle / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
					4	12			13	6	
10	Habitação Coletiva com Comércio	86	uvle / fogo	0,30	28%	72%	26	0,36	70%	30%	31
					7	19			22	9	
11	Habitação Coletiva com Comércio	54	uvle / fogo	0,30	28%	72%	16	0,36	70%	30%	19
					4	12			13	6	
12	Habitação Coletiva com Comércio	49	uvle / fogo	0,30	28%	72%	15	0,36	70%	30%	18
					4	11			13	5	
13	Habitação Coletiva com Comércio	31	uvle / fogo	0,30	28%	72%	9	0,36	70%	30%	11
					3	6			8	3	
14	Habitação Coletiva	35	uvle / fogo	0,34	26%	74%	12	0,46	61%	39%	16
					3	9			10	6	

⁴ A área comercial deste lote, com apenas 300 m², não apresenta capacidade de ter geração de tráfego própria, servido de apoio aos serviços existentes.

⁵ Devido à sua proximidade com a estação de Oeiras, preveu-se que este silo servirá não apenas os visitantes do loteamento (já contabilizados na geração dos outros usos) mas também enquanto *Park-and-Ride* para os utilizadores do comboio, tendo-se assim imputado a este silo uma geração própria.



Gerador				HPM Dia Útil (da envolvente)				HPT Dia Útil (da envolvente)			
Lote	Uso	Valor	Unidade	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S	Índ.	Entr.	Saíd.	E+S
15	Residência de Estudantes ⁶⁷	164	uvle / quarto	0,14	41%	59%	23	0,27	50%	50%	45
					9	14			23	22	
16	Residência de Estudantes ⁸	37	uvle / quarto	0,24	41%	59%	9	0,35	50%	50%	13
					4	5			7	6	
17	Oficinas CP	Em funcionamento – Geração/ atração de tráfego já contabilizada na situação atual									
Operação de Loteamento				Total HPM	364	223	587	Total HPT	273	401	674

Assim, estima-se que a operação de loteamento em estudo apresente uma geração/ atração adicional máxima nas horas de ponta:

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 587 veículos:
 - 364 veículos a entrar;
 - 223 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 674 veículos:
 - 273 veículos a entrar;
 - 401 veículos a sair.

Admite-se que a geração/ atração associada ao loteamento em estudo mantém-se constante no futuro. O cálculo das viagens geradas/ atraídas no futuro servirá de base para a apreciação das condições de circulação no ano de ocupação dos lotes do loteamento em estudo (2031).

3.2.2.2 *Repartição na rede rodoviária das viagens geradas/ atraídas pelo loteamento em estudo*

A repartição da geração/ atração de veículos associados ao loteamento em estudo foi estimada com base, não só na repartição atual dos veículos na rede em estudo, mas também com base na informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respetivas distâncias médias ao loteamento em estudo, tendo-se ainda considerado os percursos possíveis na rede viária existente/ modelada. Assim, a distribuição do tráfego pelas diferentes origens/ destinos, na situação futura, é a que se apresenta na figura que se segue.

⁶ Considerando 100 m² por quarto, um valor que já entra em conta com as áreas comuns que existem nestas residências.

⁷ Considera-se que o equipamento a instalar no lote 15 será uma residência de estudantes, conforme previsto à data.

⁸ Considerando 100 m² por quarto, um valor que já entra em conta com as áreas comuns que existem nestas residências.



Figura 28 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pelo loteamento em estudo⁹.

3.2.2.3 Volumes gerados/ atraídos pelo loteamento em estudo

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego rodoviário que se estima vir a ser gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (entradas + saídas) e a sua distribuição na rede rodoviária modelada, em cada um dos cenários futuros, para cada um dos períodos de ponta analisados. Estas figuras permitem perceber espacialmente os acréscimos de tráfego estimados para a rede rodoviária nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil associados ao loteamento em estudo.

⁹ Peso (percentagem) das entradas para o loteamento a verde e das saídas a partir do loteamento a amarelo



Figura 29 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPM-DU).



Figura 30 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPT-DU).

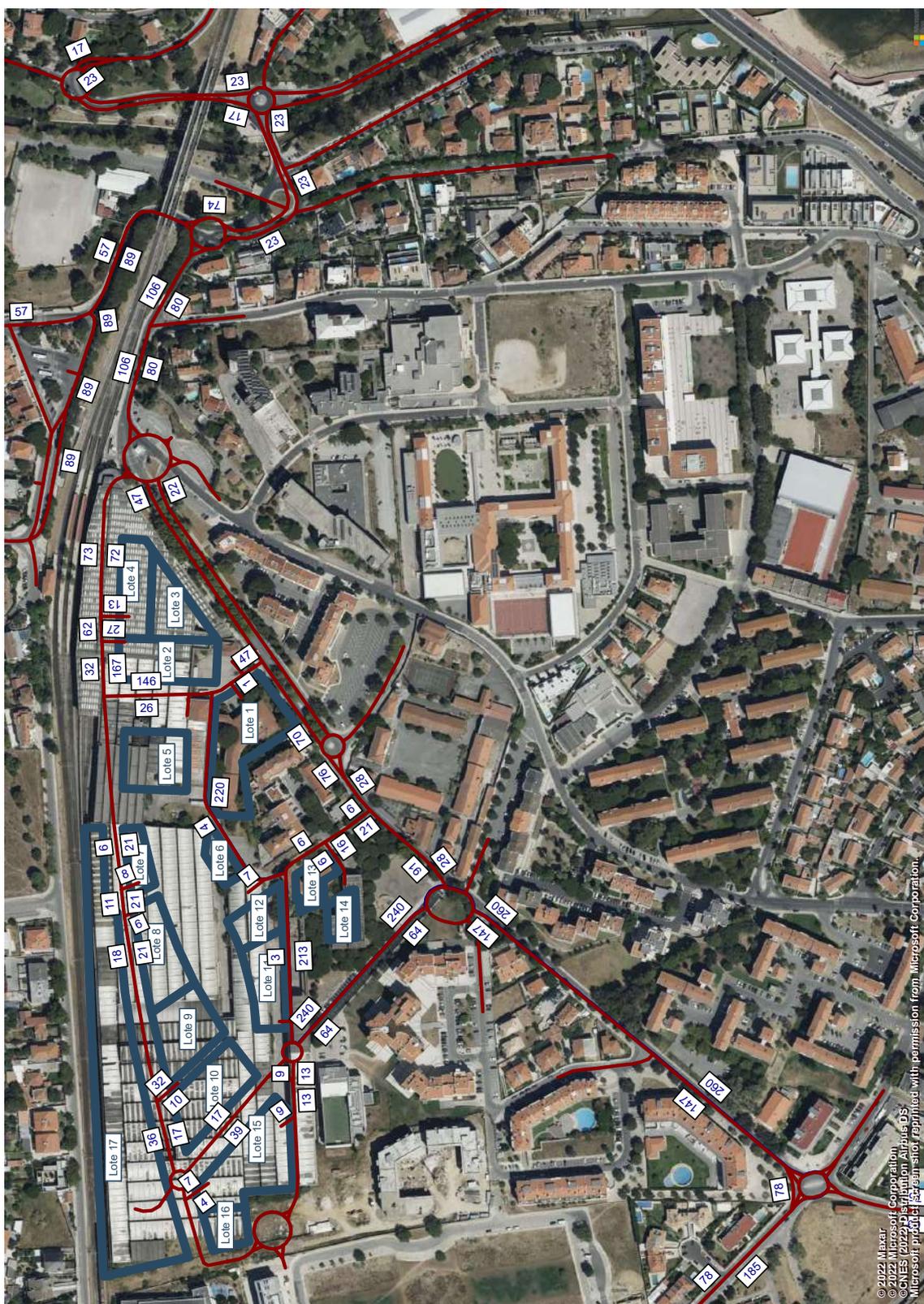


Figura 31 – Distribuição do tráfego adicional gerado/atraído pelo loteamento em estudo (HPM-DU, zona do loteamento).



4 Modelo de tráfego rodoviário

No âmbito deste estudo, foram modelados os seguintes cenários para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil:

- Situação Atual (2020);
- Cenário Futuro (2031), em que se considera possível a ocupação dos usos previstos no loteamento em estudo.

4.1 Macro modelo de Tráfego

Para a modelação e afetação do tráfego rodoviário atual e futuro à rede rodoviária foi utilizado um *software* específico de tráfego e transportes, o PTV Visum (<https://www.ptvgroup.com/en/solutions/products/ptv-visum/>).

A utilização do PTV Visum como instrumento de planeamento na área do tráfego e transportes, de um modo geral, caracteriza-se pelos seguintes passos:

- Caracterização do sistema rodoviário atual:
 - Oferta: caracterização da rede rodoviária existente;
 - Procura: fluxos de tráfego rodoviário existentes na hora de ponta da manhã (HPM) e hora de ponta da tarde (HPT) – Matrizes origem/ destino.
- Determinação analítica dos indicadores de desempenho atuais (Níveis de Serviço, Tempos de Atraso, etc.) da rede rodoviária;
- Caracterização do sistema rodoviário futuro:
 - Oferta: consideração de eventuais alterações na rede rodoviária decorrentes do loteamento em estudo – introdução dos acessos e fecho da malha local;
 - Procura: fluxos de tráfego rodoviário estimados para a hora de ponta da manhã (HPM) e hora de ponta da tarde (HPT) no ano base e ano horizonte de projeto – Matrizes origem/ destino.
- Determinação analítica dos indicadores de desempenho futuros (Níveis de Serviço, Tempos de Atraso, etc.) da rede rodoviária.

Quanto à oferta da rede viária, e com o objetivo de caracterizar as vias situadas na área de estudo, foram recolhidos todos os elementos necessários para posteriormente se efetuar a sua modelação. Em concreto, foram considerados os seguintes parâmetros de caracterização dos troços que a compõem:

- Nível hierárquico de cada via;
- Capacidade horária (veículos/ hora/ sentido) e velocidade de circulação base (km/ hora);
- Número de vias e sentidos de circulação (em cada troço);
- Extensão (m);



- Número e características geométricas das interseções existentes;
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, movimentos restringidos, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

A afetação do tráfego rodoviário à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para o cenário atual (2022) e para os cenários futuros (2025 e 2035). Na afetação por equilíbrio procura-se modelar uma situação em que, para qualquer par de viagens origem/ destino, todos os caminhos utilizados deverão ter um custo de transporte idêntico, pressupondo que os utilizadores do caminho mais “caro” se mudam para caminhos mais “baratos” até que se atinja um equilíbrio entre caminhos alternativos.

O custo total da viagem (impedância) é composto de três parcelas: o custo marginal percebido de operação da viatura (combustível e consumíveis do veículo), o custo atribuído ao tempo que se gasta na viagem e o custo monetário das portagens (naturalmente, quando as mesmas existem nas redes modeladas).

Tabela 7 – Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€/l) ¹⁰	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€/km)	% Tipo de Veículo ¹¹
Veículos Ligeiros	Gasolina	1,676	9,00	0,151	49%
	Gasóleo	1,459	7,50	0,109	49%
	Média Ponderada	1,528	8,04	0,130	-
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,143	97%
Veículos Pesados	Gasóleo	1,459	20,00	0,292	3%
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,321	3%

¹⁰ Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) – custo médio dos combustíveis (julho de 2021)

¹¹ Associação Automóvel de Portugal (ACAP) – vendas de veículos automóveis em Portugal por tipo de combustível



Tabela 8 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados¹².

Tipo de Veículo	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total ¹³ €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 ¹⁴		Preços 2021 ¹⁵		
	Negócios	Privado	Negócios	Privado	Negócios	Privado	
Veículos Ligeiros	21,00 €	6,00 €	15,06 €	4,30 €	22,33 €	6,38 €	11,16 €
Veículos Pesados	43,00 €	-	30,83 €	-	45,71 €	-	45,71 €

Por fim as capacidades associadas às vias da área de estudo foram atribuídas considerando o perfil transversal tipo de cada via. Por sua vez as velocidades atribuídas a cada arco basearam-se nas velocidades médias em regime livre, tendo estas por base as velocidades médias medidas aquando da análise de percursos equivalentes. No entanto, uma vez que à medida que o volume de tráfego se aproxima do limite da capacidade a velocidade tende a reduzir-se, adotou-se um processo iterativo, em que para cada iteração o tempo de percurso, em cada arco, é função do grau de congestionamento. As funções de degradação da velocidade consideradas são as que se apresentam no Gráfico 3.

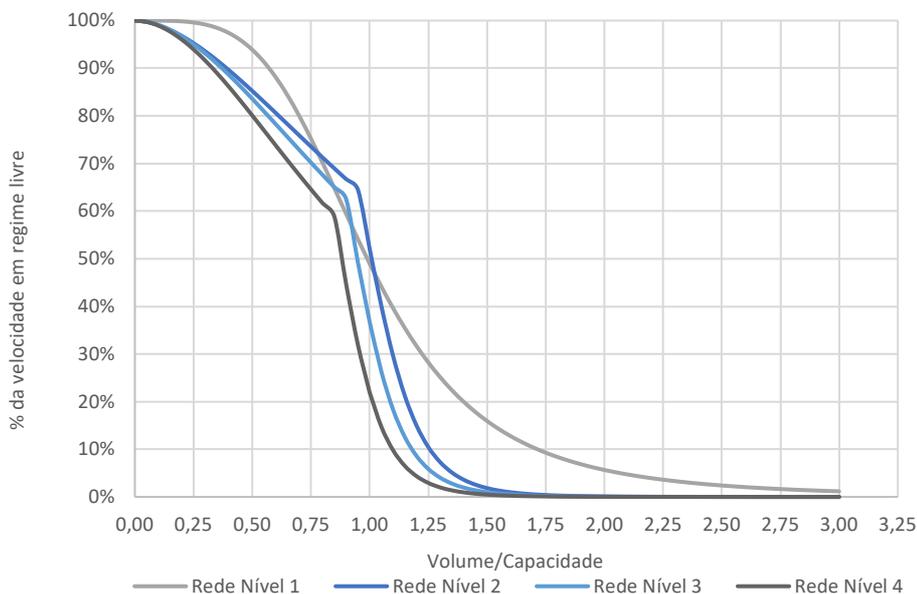


Gráfico 3 – Funções de degradação da velocidade

¹² Cálculos baseados no Projeto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency”, junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme

¹³ Fator de transferibilidade para Portugal = 0,717

¹⁴ Atualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2020

¹⁵ Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efetuadas em negócios



5 Análise às condições de circulação

Neste capítulo são apresentados os volumes registados nos períodos horários de maior procura na rede rodoviária modelada e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de intervenção, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as condições de circulação, atuais e futuras.

A avaliação das condições de circulação foi realizada para os períodos de maior procura de tráfego, sendo que estes períodos correspondem, naturalmente, à situação mais desfavorável. Por este motivo procedeu-se à análise dos seguintes períodos:

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

5.1 Caracterização da Infraestrutura em análise

A análise das condições de circulação foi realizada para dez pontos singulares, identificados de seguida, na rede rodoviária envolvente à área de intervenção e essenciais para a acessibilidade ao loteamento em estudo.

As condições de circulação das interseções foram analisadas recorrendo-se às metodologias analíticas (respeitantes a cada tipo de gestão – prioritária e semaforizada) do manual norte americano *Highway Capacity Manual* (HCM 2010) do *Transportation Research Board* (TRB).

Já no caso das interseções giratórias, as condições de circulação foram analisadas recorrendo-se à metodologia de cálculo do *Transport Road and Research Laboratory* (TRL), das Normas Inglesas emitidas pela *The Highways Agency*.

A metodologia do TRL permite estimar as Taxas de Utilização de cada ramo das rotundas, apresentando-se igualmente as condições de desempenho de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010 e no método de cálculo de capacidade em interseções giratórias desenvolvido pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (FCTUC).

As metodologias descritas são as recomendadas pela Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA) e por diversos municípios nacionais e, naturalmente, muito utilizadas no âmbito de análises e Estudos de Impacte de Tráfego rodoviário.



Tabela 9 – Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho.

Ponto Singular		Situação Atual	Situação Futura	Âmbito	Avaliação
N.º	Descrição				
I1	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a Av. Infante D. Henrique	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	Loteamento	Sim
I2	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a R. Eng.º Guilherme Gomes dos Santos	Interseção giratória	Reformulação da geometria da interseção existente	Loteamento	Sim
I3	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a R. Raúl Lino	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	Loteamento	Sim
I4	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras, a Av. Dr. Francisco Lucas Pires, a Est. Medrosa e a R. Medrosa	Interseção giratória	Reformulação da geometria da interseção existente	Loteamento	Sim
I5	Interseção entre a R. Fundação de Oeiras, a R. Henrique de Paiva Couceiro e o Lg. Alm. Gago Coutinho	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	Loteamento	Sim
I6	Interseção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho, a R. São Pedro de Areeiro e a R. D. João de Castro	Interseção prioritária	Reformulação da interseção prioritária	Loteamento	Sim
I7	Interseção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho e a R. José Diogo da Silva	Interseção giratória	Reformulação da geometria da interseção existente	Loteamento	Sim
I10	Interseção entre a Av. República, a Av. Salvador Allende e a Estação Agrónoma	Interseção prioritária	Substituição da interseção prioritária por uma interseção giratória	CMO	Sim
I13	Interseção entre a R. Desembargador Faria e a R. Quinta Grande	Interseção semaforizada	Substituição da interseção semaforizada por uma interseção giratória	CMO	Sim
I14	Interseção entre a Av. Salvador Allende e a R. Quinta Grande	Interseção semaforizada	Substituição da interseção semaforizada por uma interseção prioritária apenas com "movimentos em mão"	CMO	Sim



Figura 33 – Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho.

5.2 Metodologia – Intersecção Prioritária

Para a determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço das interseções prioritárias em análise recorreu-se, como recomendado pela IP, SA, às metodologias analíticas do manual norte americano HCM 2010 do TRB. Dadas as características geométricas das interseções em análise, utilizou-se a metodologia correspondente às interseções com dois STOPS, um em cada estrada secundária (*Two-Way STOP-Controlled Intersections*). Esta metodologia prevê também a existência de apenas uma estrada secundária.

As condições de desempenho foram assim avaliadas de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010. Estes níveis de serviço refletem a perceção do utilizador, neste caso automóvel,

sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 34.



Figura 34 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).

O mesmo HCM 2010 propõe os tempos médios de atraso por veículo que correspondem a cada nível de serviço, valores estes presentes na Tabela 10 para interseções prioritárias, e que foram adotados neste estudo.

Tabela 10 – Definição dos níveis de serviço para interseções prioritárias (HCM 2010).

Nível de Serviço	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50 Procura excede a capacidade

5.3 Metodologia - Interseção Semaforzada

Para a determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço das interseções semaforizadas em análise recorreu-se às metodologias analíticas do manual norte americano HCM 2010 do TRB (*Signalized Intersections*).

Depois de levantados e definidos, respetivamente na situação atual e nos cenários futuros, os Diagramas de Fases e apresentadas/ propostas as programações “base” da interseção em análise, as condições de desempenho foram avaliadas de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010. Estes níveis de serviço refletem a perceção do utilizador, neste caso automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 35.



Figura 35 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010)

O mesmo HCM 2010 propõe os tempos médios de atraso por veículo que correspondem a cada nível de serviço, valores estes presentes na Tabela 11 para interseções semaforizadas, e que foram adotados neste estudo.

Tabela 11 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções semaforizadas (HCM 2010)

Nível de Serviço	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)
A	0-10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80 Procura excede a capacidade

5.4 Metodologia – Intersecção Giratória

Para a determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço das interseções giratórias em análise recorreu-se, como recomendado pela IP, SA e pela grande maioria dos serviços técnicos municipais do país, à metodologia de cálculo do TRL.

A metodologia do TRL permite estimar as Taxas de Utilização de cada ramo das rotundas, apresentando-se igualmente as condições de desempenho de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010 e no método de cálculo de capacidade em interseções giratórias desenvolvido pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (FCTUC).

Estes níveis de serviço refletem a perceção do utilizador, neste caso automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 36.

A	<ul style="list-style-type: none"> • Solução estável • Condições de circulação muito boas
B	<ul style="list-style-type: none"> • Solução estável • Condições de circulação muito satisfatórias
C	<ul style="list-style-type: none"> • Solução estável • Condições de circulação satisfatórias
D	<ul style="list-style-type: none"> • Solução estável • Condições de circulação satisfatórias
E	<ul style="list-style-type: none"> • Solução estável • Capacidade da infraestrutura pode ser atingida
F	<ul style="list-style-type: none"> • Procura excede a capacidade • Possíveis congestionamentos

Figura 36 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).

Por outro lado, e como já referido anteriormente, apesar de baseado na metodologia do TRL, mas de modo a se apresentarem níveis de serviço foi ainda utilizada a metodologia proposta/ desenvolvida pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (FCTUC) para interseções giratórias (baseada no manual norte-americano HCM 2010), que define intervalos de reserva de capacidade por cada ramo da rotunda (em veículos/ hora) aos quais corresponde cada nível de serviço. Esta escala de valores é apresentada na Tabela 12, específica para interseções giratórias, e naturalmente adotada neste estudo.



Tabela 12 – Classificação dos Níveis de Serviço em interseções giratórias (FCTUC)

Nível de Serviço	Reserva de Capacidade (veículos/ hora)
A	≥ 400
B	300 – 399
C	200 – 299
D	100 -199
E	0 – 99
F	< 0

Nas tabelas que se seguem apresenta-se a caracterização geométrica da interseção, que serviu de base aos cálculos dos níveis de serviço em todos os cenários. O levantamento dos parâmetros geométricos da rotunda foi realizado através da cartografia existente e disponível (e não sobre o seu Projeto de Execução/ Telas Finais), pelo que são admissíveis pequenos desvios.

5.5 Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego

Na análise do ano atual, reproduz-se as condições de circulação hoje existentes. Esta análise é a bitola que permite avaliar os cenários futuros e verificar se das intervenções previstas para a área de estudo resultam melhorias, degradação ou manutenção das condições de circulação.

Usando a metodologia previamente explicada, e com base nos valores obtidos na campanha de contagem de tráfego e na informação recolhida respeitante à oferta rodoviária, foi desenvolvido um macro modelo de tráfego para a rede em estudo e obtidos através de calibração matemática os volumes de tráfego atuais para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

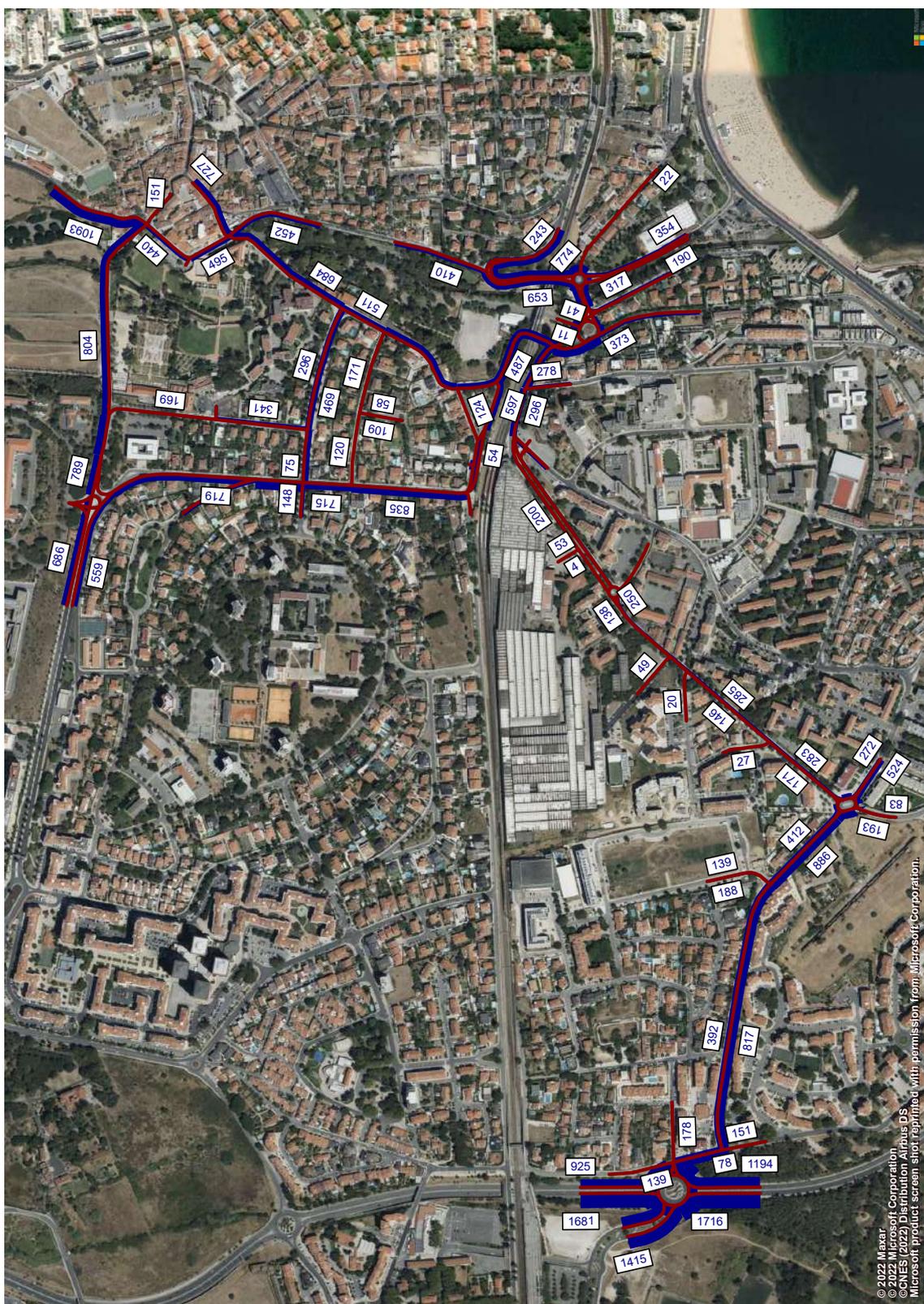


Figura 37 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade) (uvle/hora).

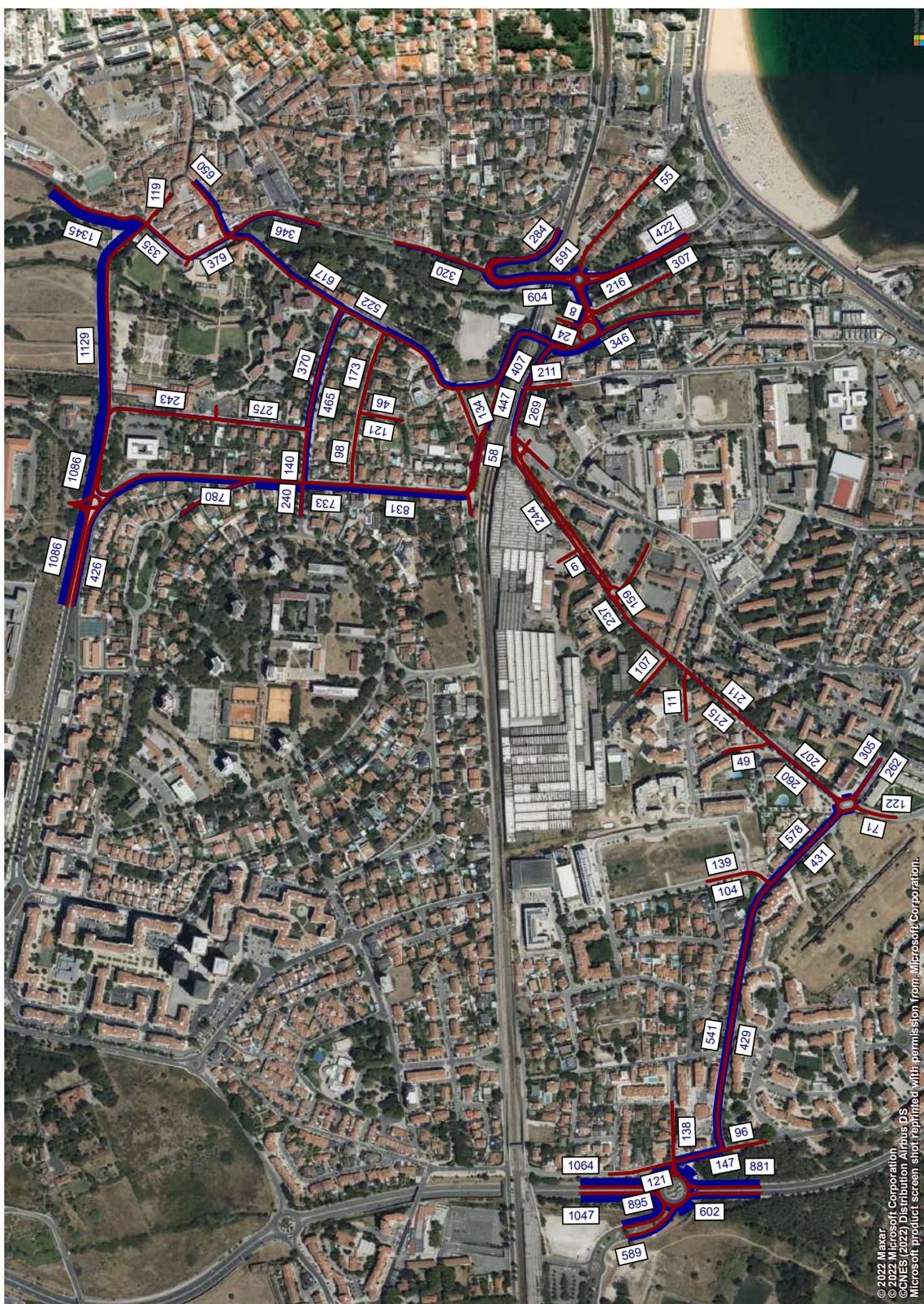


Figura 38 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade) (uvle/hora).

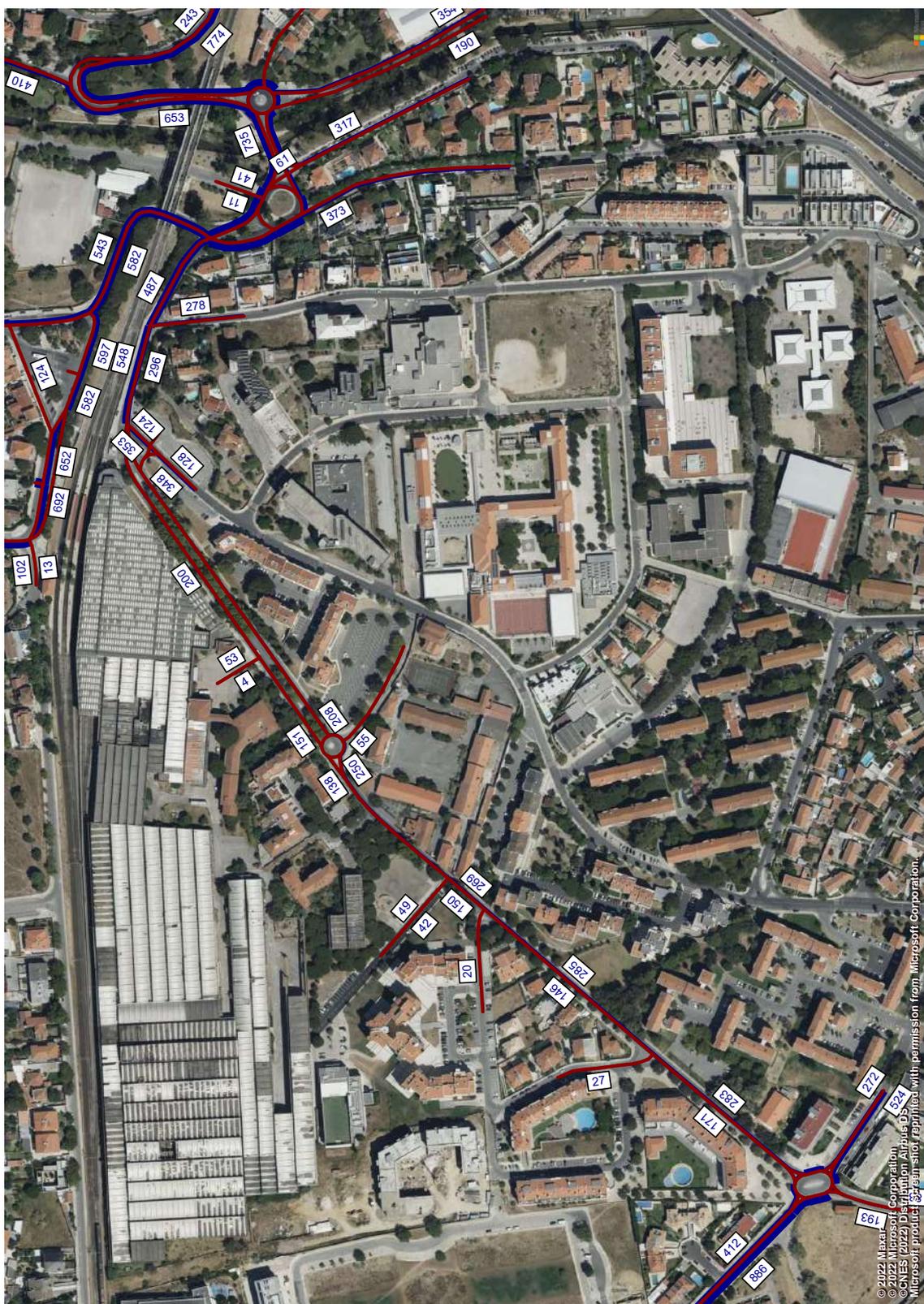


Figura 39 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade, zona do loteamento) (uvle/hora).

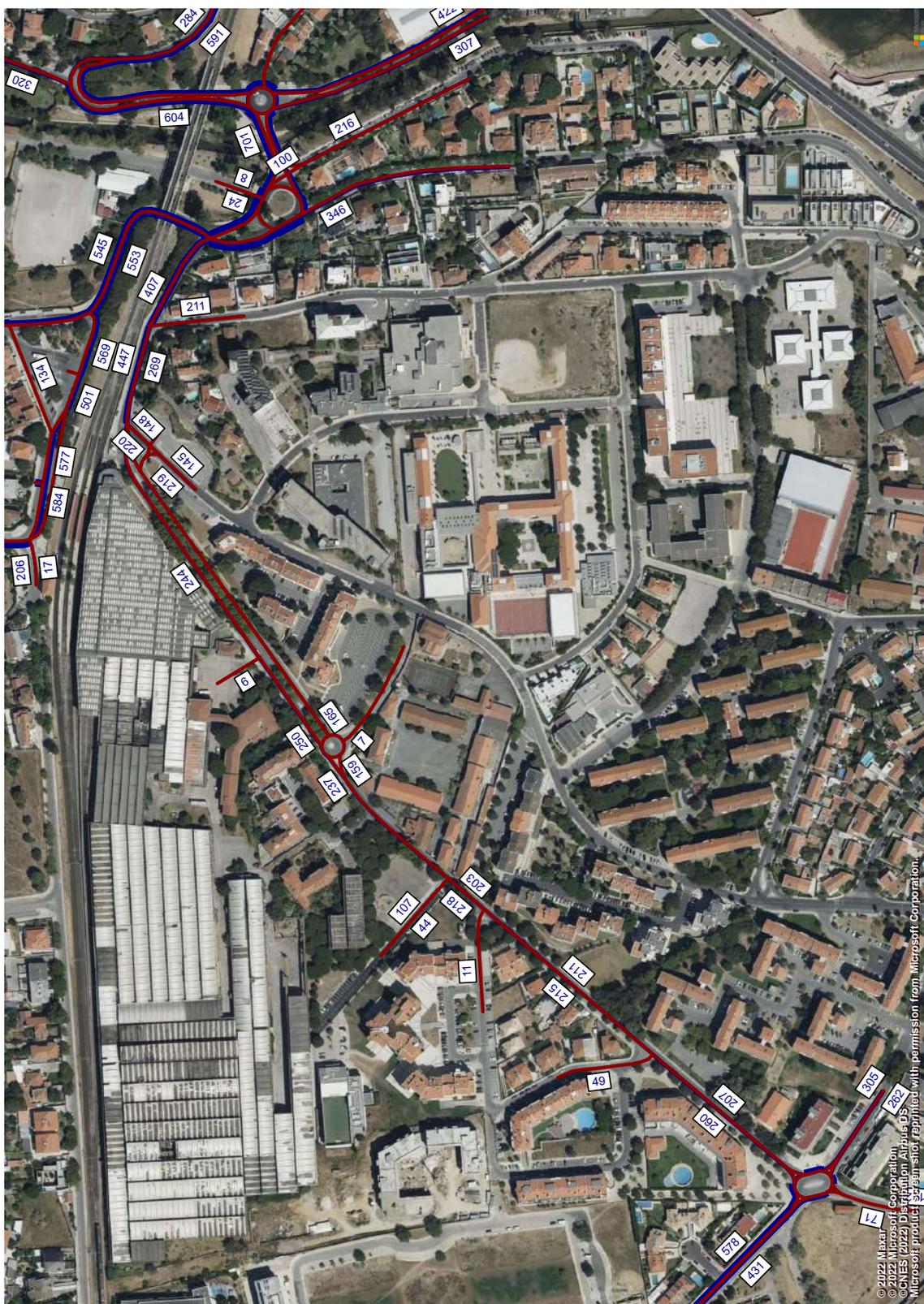


Figura 40 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade, zona do loteamento) (uvle/hora).



Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 41 sintetiza as condições nos cenários futuros.

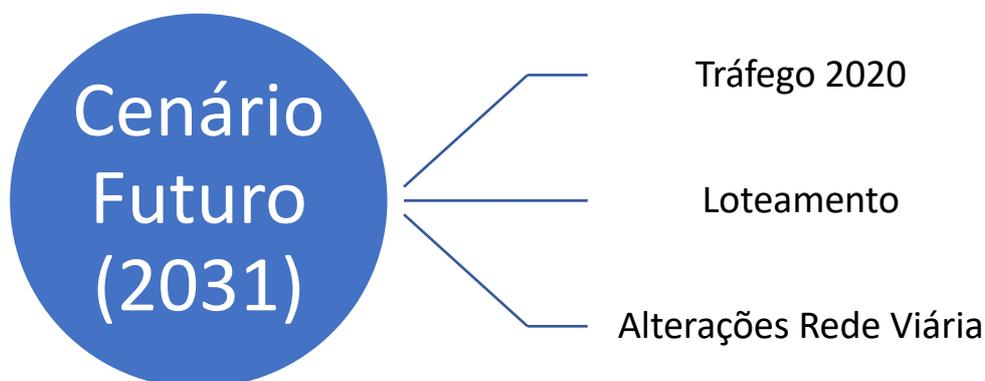


Figura 41 – Condições no cenário futuro.

A partir do macro modelo atual já apresentado, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para o ano base foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil, que se apresentam nas figuras que se seguem.

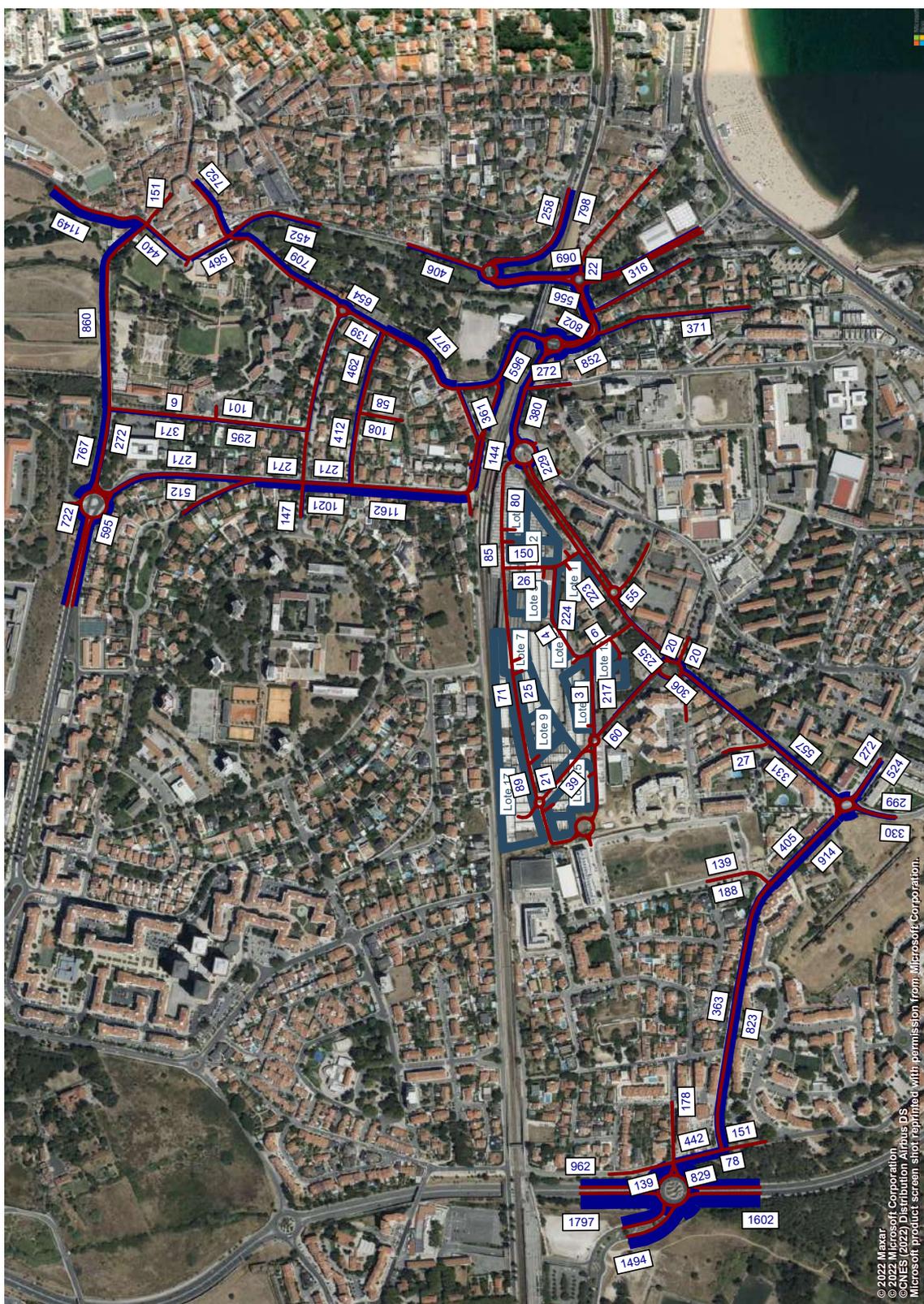


Figura 42 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Futuro) (uvle/hora).

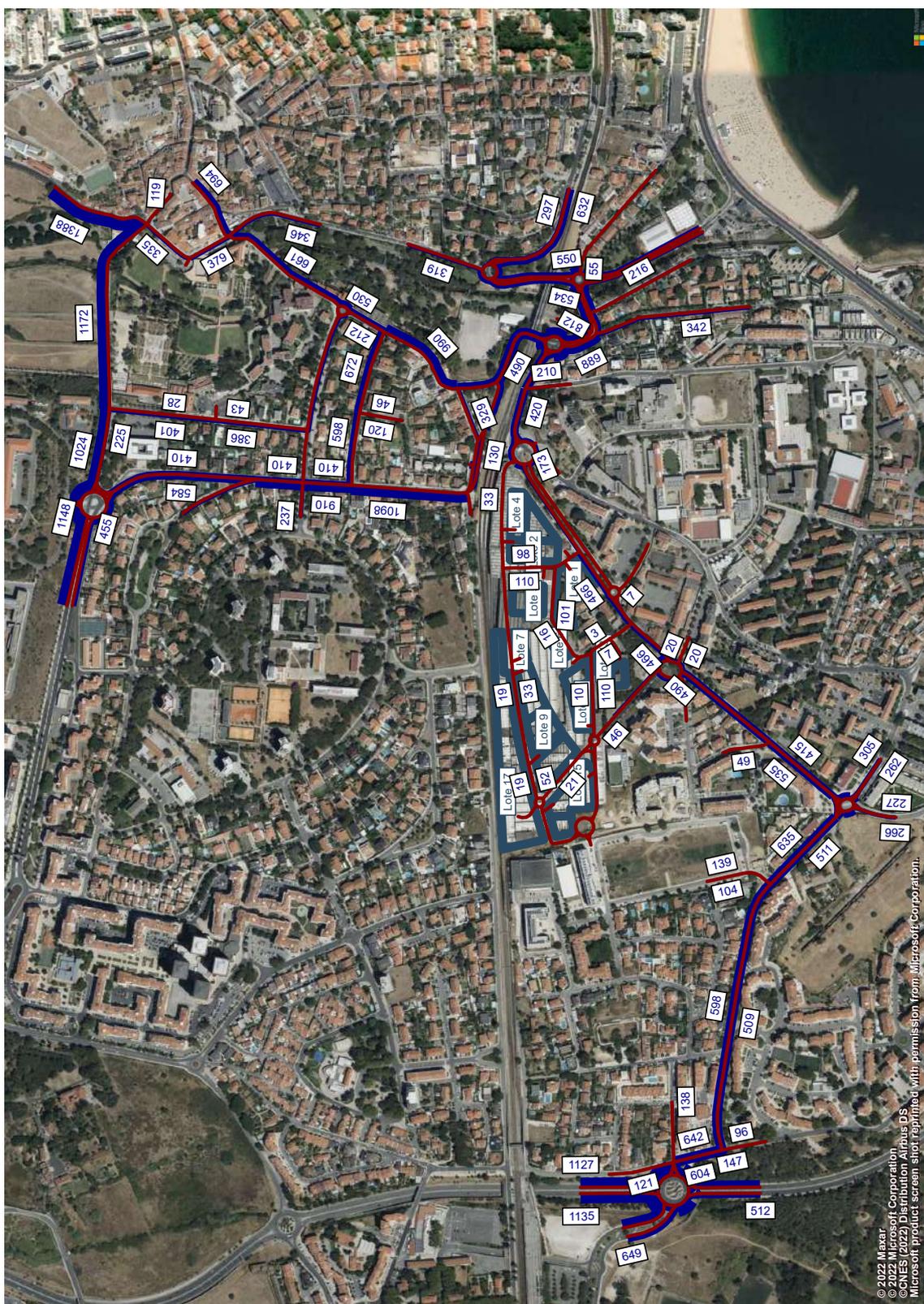


Figura 43 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Futuro) (uvl/hora).

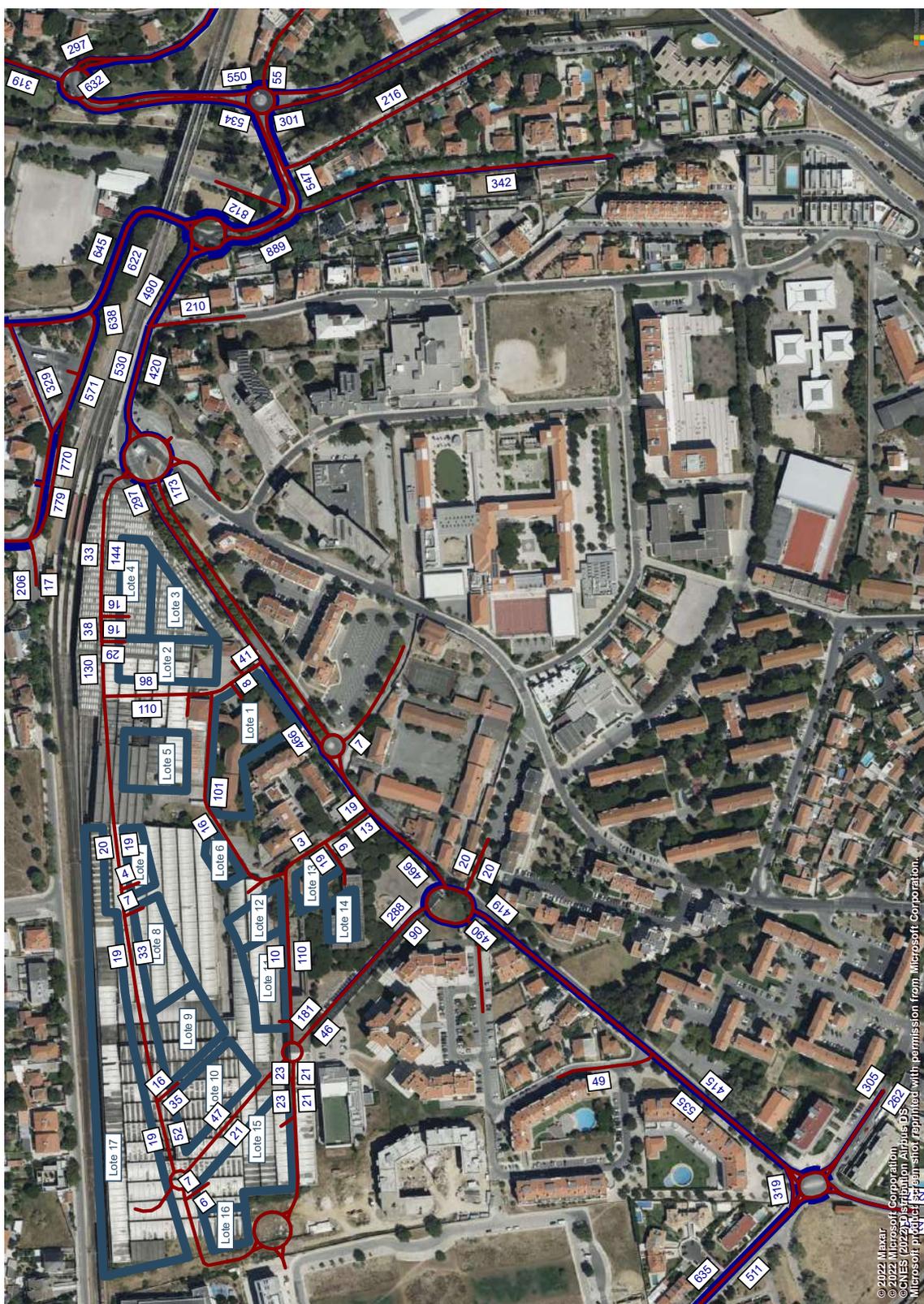


Figura 45 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Futuro, zona do loteamento) (vule/hora).

5.6 Análise Qualitativa – Níveis de Serviço

Os capítulos que se seguem apresentam a estimativa das condições de funcionamento para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo, no cenário atual e no cenário futuro.

5.6.1 Interseção 1 – Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a Av. Infante D. Henrique

No âmbito do loteamento, a Interseção 1, que é atualmente uma interseção prioritária, é substituída por uma interseção giratória, uma vez que passa a ser um dos pontos de acesso ao loteamento.

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Interseção 1.

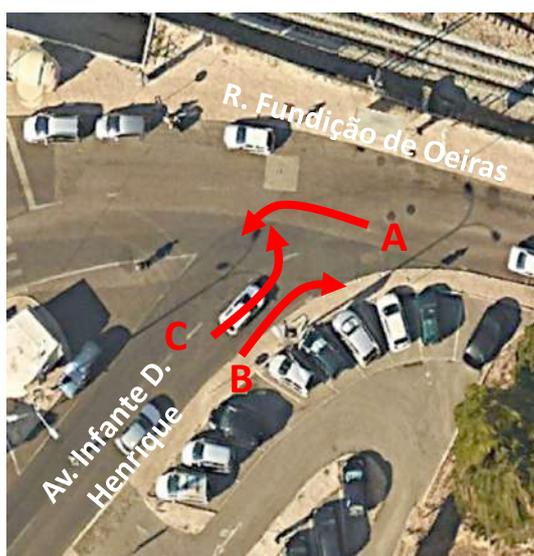


Figura 46 – Interseção 1, movimentos analisados no cenário atual

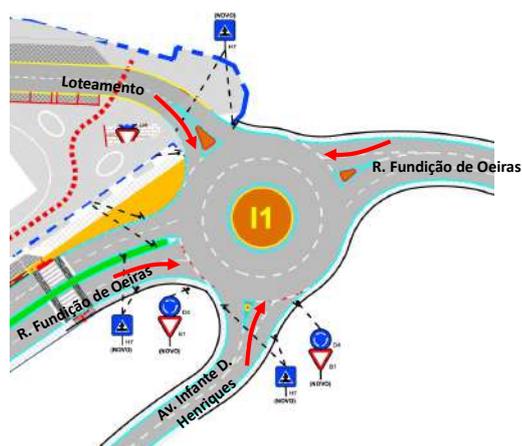


Figura 47 – Interseção 1, movimentos analisados no cenário futuro



Tabela 13 — Caracterização geométrica da interseção giratória I1 (futuro).

	R. Fundação de Oeiras (poente)	Av. Infante D. Henrique	R. Fundação de Oeiras (nascente)	Empreendimento
Largura da entrada (e) (m)	9,22	7	7	4
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,3	3	3	3,5
Comprimento médio do leque (l') (m)	3,1	4,5	12,8	16,8
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	40	40	40	40
Ângulo de entrada (º)	43	21	22	39
Raio da entrada (r) (m)	20	25	20	15

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 1, para o cenário atual e para o cenário futuro.

Tabela 14 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I1.

Cenário Atual	HPM DU			HPT DU		
	Mov. A	Mov. B	Mov. C	Mov. A	Mov. B	Mov. C
Vol. do Movimento (veíc./h)	353	119	5	220	131	17
Vol. de Conflito (veíc./h)	177	177	725	138	138	585
Capacidade dos movimentos	1412	1010	1010	1473	967	967
Atrasos médios (seg / veic)	3	4	4	3	4	4
NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A	A	A	A

Tabela 15 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I1.

Cenário Futuro	HPM DU				HPT DU			
	R. Fundação de Oeiras (poente)	Av. Infante D. Henrique	R. Fundação de Oeiras (nascente)	Empreendimento	R. Fundação de Oeiras (poente)	Av. Infante D. Henrique	R. Fundação de Oeiras (nascente)	Empreendimento
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	229	125	657	80	173	144	530	144
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	434	318	23	554	362	319	18	515
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 732	1 093	1 543	856	1 782	1 093	1 546	876
Taxa de Utilização (%)	13%	11%	43%	9%	10%	13%	34%	16%
Reserva de capacidade (CR)	1503	968	886	776	1609	949	1016	732
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	0	0	2	0	0	0	2	1
Tempo de Atraso (seg.)	2	4	4	5	2	4	4	5

Conforme se pode observar nos resultados apresentados nas tabelas anteriores, as condições atuais de circulação são muito satisfatórias em ambos os períodos de ponta analisados,

registando-se atrasos médios por veículo máximos de 4 segundos, que correspondem a níveis de serviço “A”.

No cenário futuro, com a alteração da geometria da interseção, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), preveem-se condições de circulação bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com uma taxa de utilização máxima de 43%, na hora de ponta da manhã, no ramo “R. Fundação de Oeiras (nascente)”.

5.6.2 Interseção 2 – Interseção entre a R. Fundação de Oeiras e a R. Eng.º Guilherme Gomes dos Santos

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Interseção 2.



Figura 52 – Interseção 2 movimentos analisados no cenário atual e futuro

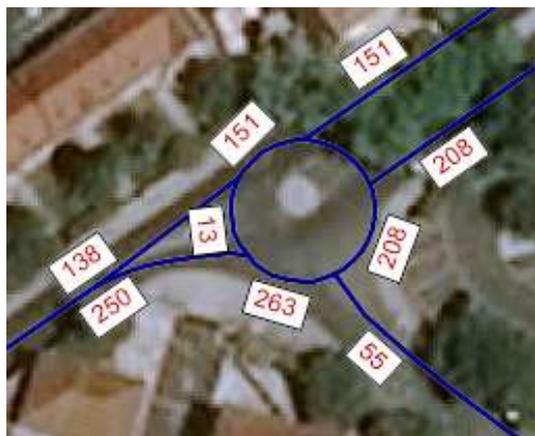


Figura 53 – Interseção 2, volumes em uvle na HPM-DU (atual)

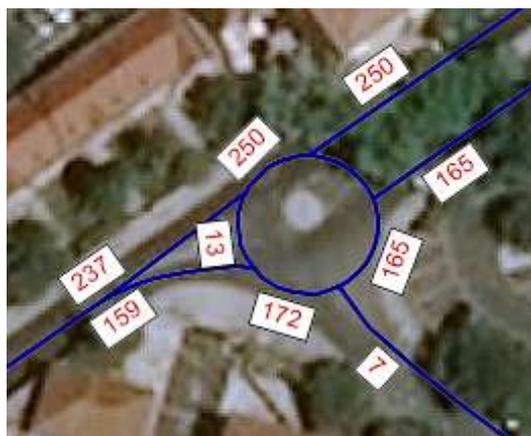


Figura 54 – Interseção 2, volumes em uvle na HPT-DU (atual)



Figura 55 – Interseção 2, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)



Figura 56 – Interseção 2, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. No cenário futuro, devido ao reperfilamento de parte da R. da Fundição de Oeiras, houve necessidade de proceder à reformulação da geometria da Interseção 2 (naturalmente, otimizando-a) pelo que os parâmetros geométricos da situação atual são diferentes da situação futura.

Para o cenário atual, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno.

Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.



Tabela 16 — Caracterização geométrica da interseção giratória I2 (atual).

	R. da Fundação de Oeiras (poente)	R. da Fundação de Oeiras (nascente)
Largura da entrada (e) (m)	4,2	3,6
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,2	3,5
Comprimento médio do leque (l') (m)	5	1
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	20	20
Ângulo de entrada (º)	20	90
Raio da entrada (r) (m)	15	1702

Tabela 17 — Caracterização geométrica da interseção giratória I2 (futuro).

	R. da Fundação de Oeiras (poente)	R. da Fundação de Oeiras (nascente)
Largura da entrada (e) (m)	4	4,1
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3	6
Comprimento médio do leque (l') (m)	3,8	1
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	30	30
Ângulo de entrada (º)	37	1
Raio da entrada (r) (m)	20	15

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 2, para o cenário atual e para o cenário futuro.

Tabela 18 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I2.

Cenário Atual	HPM DU		HPT DU	
	R. da Fundação de Oeiras (poente)	R. da Fundação de Oeiras (nascente)	R. da Fundação de Oeiras (poente)	R. da Fundação de Oeiras (nascente)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	250	151	159	250
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	13	0	13	0
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 168	910	1 168	910
Taxa de Utilização (%)	21%	17%	14%	27%
Reserva de capacidade (CR)	918	759	1009	660
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	1	1	0	1
Tempo de Atraso (seg.)	4	5	4	5



Tabela 19 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I2.

Cenário Futuro	HPM DU		HPT DU	
	R. da Fundição de Oeiras (poente)	R. da Fundição de Oeiras (nascente)	R. da Fundição de Oeiras (poente)	R. da Fundição de Oeiras (nascente)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	281	223	186	466
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	9	6	7	13
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 043	2 090	1 044	2 084
Taxa de Utilização (%)	27%	11%	18%	22%
Reserva de capacidade (CR)	762	1867	858	1618
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	1	0	1	1
Tempo de Atraso (seg.)	5	2	4	2

Conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), no cenário atual registam-se condições de circulação bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 5 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 27%. No cenário futuro, com a alteração da geometria da intersecção, prevê-se que se mantenham as condições de circulação bastante satisfatórias registadas no cenário atual em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 5 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 27%, na hora de ponta da manhã, no ramo “R. Fundição de Oeiras (poente)”.

5.6.3 Intersecção 3 – Intersecção entre a R. Fundição de Oeiras e a R. Raúl Lino

No âmbito do loteamento, a Intersecção 3, que é atualmente uma intersecção prioritária, é substituída por uma intersecção giratória, uma vez que passa a ser um dos pontos de acesso ao loteamento.

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Intersecção 3.



Figura 57 – Interseção 3, movimentos analisados no cenário atual



Figura 58 – Interseção 3, movimentos analisados no cenário futuro



Figura 59 – Interseção 3, volumes em uvle na HPM-DU (atual)



Figura 60 – Interseção 3, volumes em uvle na HPT-DU (atual)



Figura 61 – Interseção 3, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)



Figura 62 – Interseção 3, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, na situação atual, a Interseção 3 tem uma gestão do tipo prioritária. A metodologia utilizada (HCM 2010) para este tipo de interseção – interseção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso, os movimentos A, B e C, indicados na Figura 57, são os únicos que se realizaram com perda de prioridade.

Já na situação futura, a interseção prioritária será substituída por uma interseção giratória. A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de interseções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 20 — Caracterização geométrica da interseção giratória I3 (futuro).

	R. da Fundação de Oeiras (nascente)	R. Raúl Lino	R. da Fundação de Oeiras (poente)	R. Teixeira de Pascoais
Largura da entrada (e) (m)	4	4	6	5,5
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3	3,4	6	5
Comprimento médio do leque (l') (m)	3,2	2,5	2,3	1,7
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	32	32	32	32
Ângulo de entrada (º)	41,9	44,7	24,1	41,7
Raio da entrada (r) (m)	10	15	17,5	10

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 3, para o cenário atual e para o cenário futuro.



Tabela 21 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I3.

Cenário Atual	HPM DU			HPT DU		
	Mov. A	Mov. B	Mov. C	Mov. A	Mov. B	Mov. C
Vol. do Movimento (veíc./h)	32	29	13	57	31	13
Vol. de Conflito (veíc./h)	150	136	405	218	203	406
Capacidade dos movimentos	1454	911	911	1350	872	872
Atrasos médios (seg / veic)	3	4	4	3	4	4
NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	A	A	A	A

Tabela 22 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I3.

Cenário Futuro	HPM DU				HPT DU			
	R. da Fundação de Oeiras (nascente)	R. Raúl Lino	R. da Fundação de Oeiras (poente)	R. Teixeira de Pascoais	R. da Fundação de Oeiras (nascente)	R. Raúl Lino	R. da Fundação de Oeiras (poente)	R. Teixeira de Pascoais
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	235	102	559	20	466	90	419	20
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	301	247	23	562	259	437	26	425
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	821	932	1 827	1 126	841	837	1 825	1 205
Taxa de Utilização (%)	29%	11%	31%	2%	55%	11%	23%	2%
Reserva de capacidade (CR)	586	830	1268	1106	375	747	1406	1185
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	B	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	1	0	1	0	3	0	1	0
Tempo de Atraso (seg.)	6	4	3	3	9	5	3	3

Conforme se pode observar nos resultados apresentados nas tabelas anteriores, as condições atuais de circulação são muito satisfatórias em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se atrasos médios por veículo máximos de 4 segundos, que correspondem a níveis de serviço “A”.

No cenário futuro, com a alteração da geometria da intersecção para uma rotunda, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), prevêem-se condições de circulação satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, tendo em conta que se estão a analisar períodos de ponta, com tempos médios de atraso máximos de 9 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 55%, na hora de ponta da tarde, no ramo “R. Fundação de Oeiras (nascente)”.

5.6.4 Interseção 4 – Interseção entre a R. Fundação de Oeiras, a Av. Dr. Francisco Lucas Pires, a Est. Medrosa e a R. Medrosa

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Interseção 4.

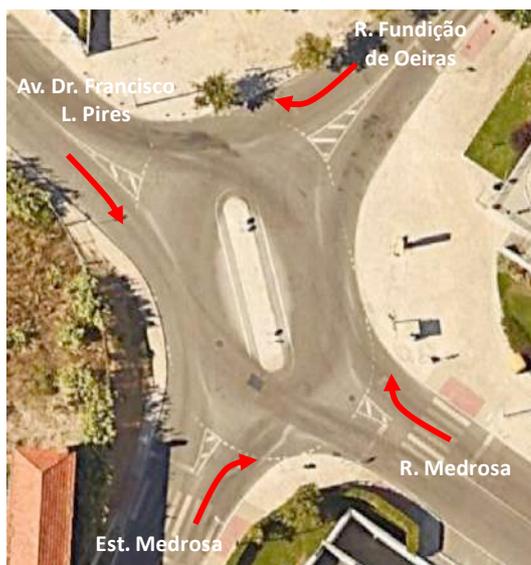


Figura 63 – Interseção 4 movimentos analisados no cenário atual e futuro

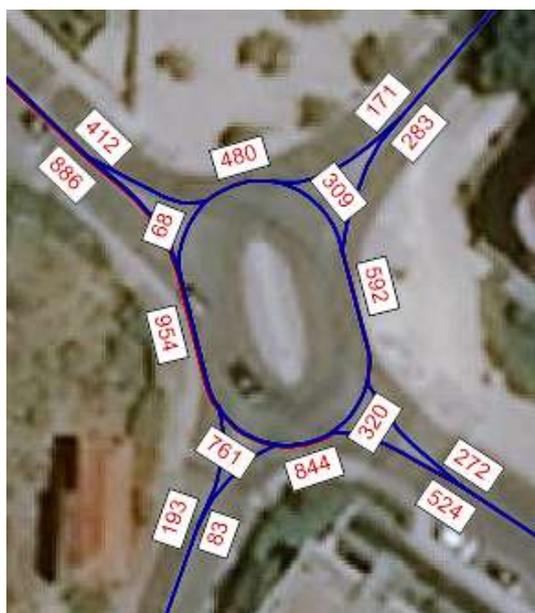


Figura 64 – Interseção 4, volumes em uvle na HPM-DU (atual)

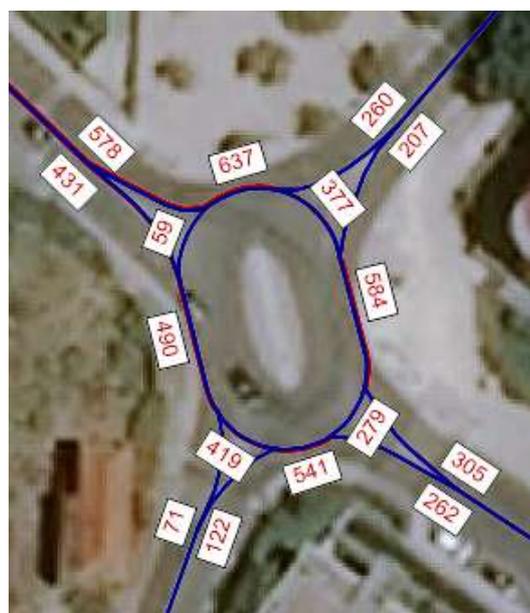


Figura 65 – Interseção 4, volumes em uvle na HPT-DU (atual)

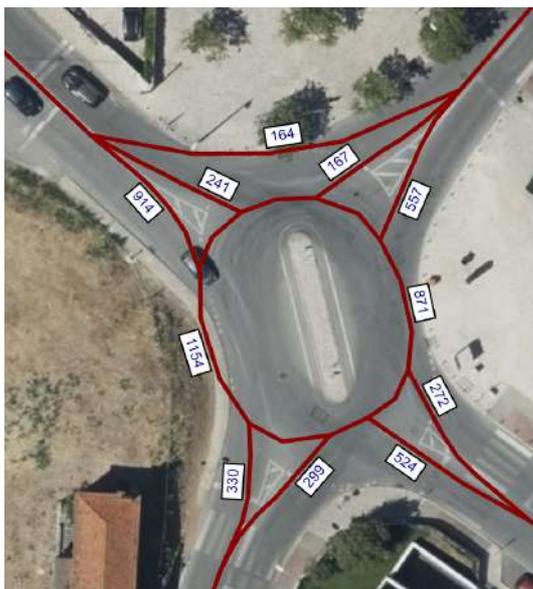


Figura 66 – Interseção 4, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)



Figura 67 – Interseção 4, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. No cenário futuro, procedeu-se à reformulação da geometria da Interseção 4 pelo que os parâmetros geométricos da situação atual são diferentes da situação futura. A alteração dos parâmetros geométricos deveu-se à pretensão da CM de Oeiras de reformular/ beneficiar este ponto singular da rede rodoviária. Os parâmetros geométricos foram estudados de modo a acolher os novos volumes de tráfego resultantes da geração do novo loteamento.

Para o cenário atual, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 23 — Caracterização geométrica da interseção giratória I4 (atual).

	R. da Fundação de Oeiras	R. Medrosa	Est. Medrosa	Av. Dr. Francisco Lucas Pires
Largura da entrada (e) (m)	5,5	4,6	5	4,5
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,15	4,5	4,1	4,4
Comprimento médio do leque (l') (m)	10	1	7	1
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	20	20	20	20
Ângulo de entrada (º)	40	15	20	20
Raio da entrada (r) (m)	60	15	5	15



Tabela 24 — Caracterização geométrica da interseção giratória I4 (futuro).

	R. da Fundação de Oeiras	R. Medrosa	Est. Medrosa	Av. Dr. Francisco Lucas Pires
Largura da entrada (e) (m)	4,2	4	4	4,2
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3	4	3	4,2
Comprimento médio do leque (l') (m)	12,4	3,2	9,3	8
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	30	30	30	30
Ângulo de entrada (°)	5,5	22,9	8,5	30
Raio da entrada (r) (m)	20	20	13	20

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 4, para o cenário atual e para o cenário futuro.

Tabela 25 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I4.

Cenário Atual	HPM DU				HPT DU			
	R. da Fundação de Oeiras	R. Medrosa	Est. Medrosa	Av. Dr. Francisco Lucas Pires	R. da Fundação de Oeiras	R. Medrosa	Est. Medrosa	Av. Dr. Francisco Lucas Pires
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	171	272	83	886	260	305	122	431
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	309	320	761	68	377	279	419	59
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 175	1 237	863	1 340	1 134	1 263	1 048	1 345
Taxa de Utilização (%)	15%	22%	10%	66%	23%	24%	12%	32%
Reserva de capacidade (CR)	1004	965	780	454	874	958	926	914
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	1	1	0	5	1	1	0	1
Tempo de Atraso (seg.)	4	4	5	8	4	4	4	4

Tabela 26 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção 14.

Cenário Futuro	HPM DU				HPT DU			
	R. da Fundação de Oeiras	R. Medrosa	Est. Medrosa	Av. Dr. Francisco Lucas Pires	R. da Fundação de Oeiras	R. Medrosa	Est. Medrosa	Av. Dr. Francisco Lucas Pires
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	167	272	299	914	216	305	227	511
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	314	599	824	240	363	473	508	263
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 099	899	721	1 136	1 070	971	900	1 123
Taxa de Utilização (%)	15%	30%	41%	80%	20%	31%	25%	46%
Reserva de capacidade (CR)	932	627	422	222	854	666	673	612
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	C	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	1	1	2	9	1	1	1	2
Tempo de Atraso (seg.)	4	6	8	15	4	5	5	6

Conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), no cenário atual registam-se condições de circulação bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 8 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 66%. No cenário futuro, com a alteração da geometria da intersecção, preveem-se condições de circulação satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, tendo em conta que se estão a analisar períodos de ponta, com tempos médios de atraso máximos de 15 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 80%, na hora de ponta da manhã, no ramo “Av. Dr. Francisco Lucas Pires”.

Note-se que na situação futura esta rotunda é “pressionada” pela não consideração na intersecção 18 da ligação prevista desta rotunda ao concelho de Cascais (R. Eusébio Ferreira) já que a execução da mesma depende de acordo entre Oeiras e Cascais, tornando o prazo da sua execução indefinida e pela reformulação da intersecção 20 (nova rotunda na Av. Marginal), que imputa à intersecção 4 tráfego que chega vindo de Sul (tráfego com origem em Cascais). Assim a situação aqui avaliada é a situação mais crítica possível, destacando-se que apesar deste facto conseguiu-se com a geometria prevista para o futuro condições de circulação satisfatórias.

5.6.5 Intersecção 5 e Intersecção 6 – Intersecção entre a R. Fundação de Oeiras, a R. Henrique de Paiva Couceiro e o Lg. Alm. Gago Coutinho e Intersecção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho, a R. São Pedro de Areeiro e a R. D. João de Castro

No âmbito das medidas de intervenção para melhorar as condições de circulação na envolvente direta ao núcleo histórico da vila de Oeiras, bem como no acesso ao loteamento, as Intersecções 5 e 6, que são atualmente intersecções prioritárias, são substituídas por uma intersecção giratória

(15) e por uma interseção prioritária com movimentos apenas em mão (16), que utiliza a interseção adjacente (17) para garantir as viragens à esquerda. Trata-se de um ponto singular da rede que já atualmente sofre alguns atrasos durante as horas de ponta. É assim importante, não só mitigar os problemas atuais, como também encontrar uma solução que acomode as cargas futuras. Não obstante, tratando-se de uma zona nobre do concelho, é importante que a solução não comprometa a qualidade do espaço público. Apesar de tudo, julga-se que a solução encontrada, vai ao encontro do pretendido, simplificando até a leitura do espaço urbano.

Importa também alertar para reperfilamento proposto para a ponte sobre a Ribeira da Laje, que atualmente possui um perfil transversal de 1x2 vias e passará a acomodar um perfil transversal de 2x2 vias.

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para as Interseções 5 e 6.



Figura 68 – Interseções 5 e 6, movimentos analisados no cenário atual



Figura 69 – Interseções 5 e 6, movimentos analisados no cenário futuro

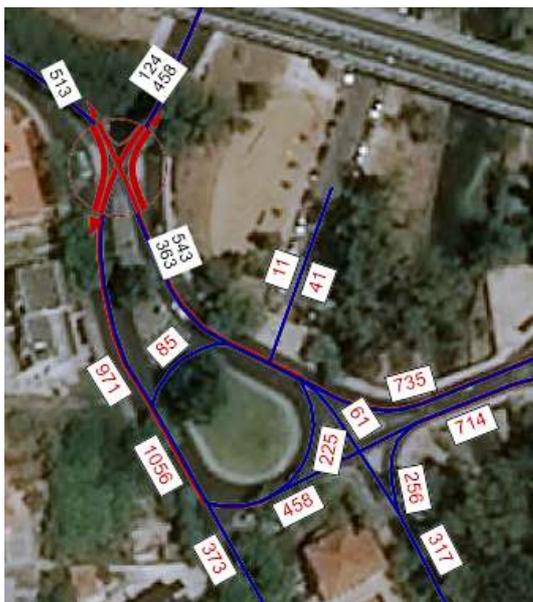


Figura 70 – Interseções 5 e 6, volumes em uvle na HPM-DU (atual)

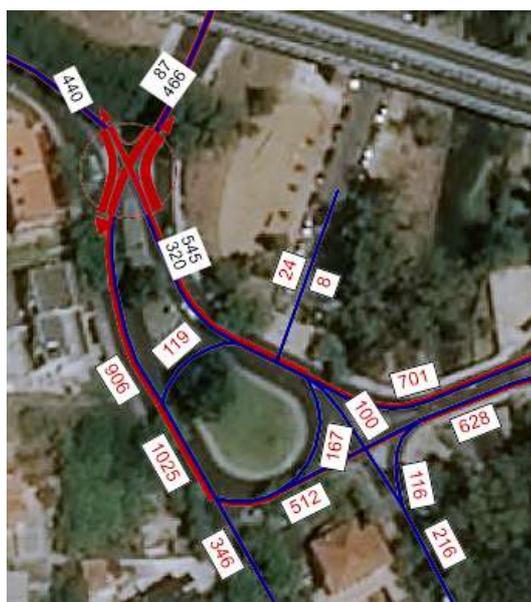


Figura 71 – Interseções 5 e 6, volumes em uvle na HPT-DU (atual)



Figura 72 – Interseção 5, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)

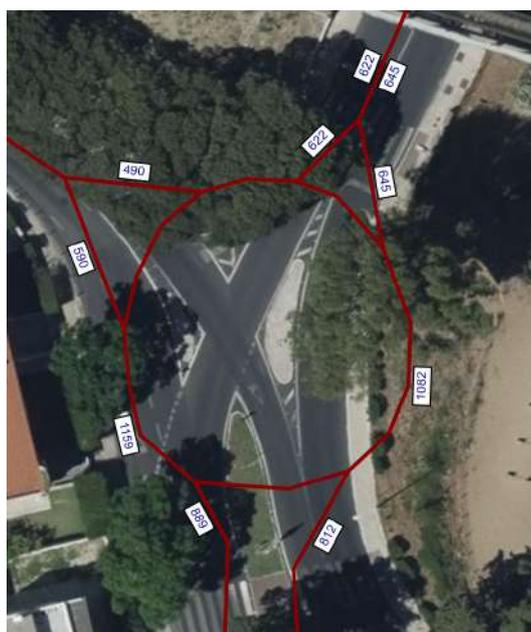


Figura 73 – Interseção 5, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

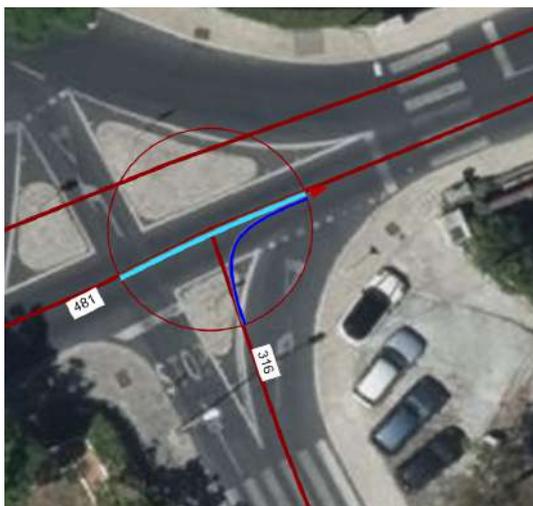


Figura 74 – Interseção 6, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)

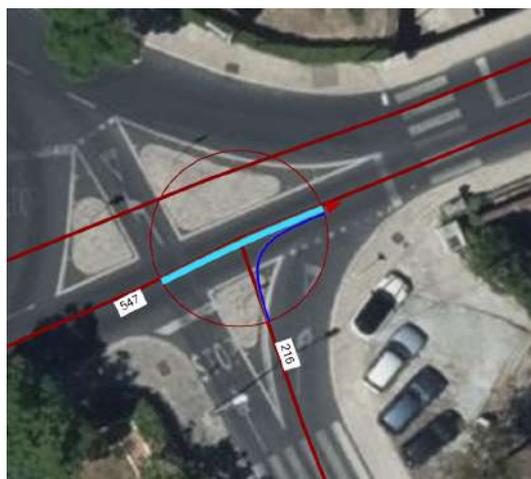


Figura 75 – Interseção 6, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, na situação atual, as Interseções 5 e 6 têm uma gestão do tipo prioritária.

Estas interseções são compostas por pequenas interseções prioritárias em “T”. A metodologia utilizada (HCM 2010) para este tipo de interseção incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso, os movimentos E, F, G e H, indicados na Figura 68, são os únicos que se realizaram com perda de prioridade.

Já na situação futura, estas interseções prioritárias serão substituídas por uma interseção giratória (I5) e por uma interseção prioritária com movimentos apenas em mão (I6), que utiliza a interseção adjacente (I7) para garantir as viragens à esquerda (que será avaliada no capítulo que se segue). A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de interseções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 27 — Caracterização geométrica da interseção giratória I5 (futuro).

	R. Fundação de Oeiras	R. Henrique de Paiva Couceiro	Lg. Al. Gago Coutinho
Largura da entrada (e) (m)	6,5	4	7
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6	4	6
Comprimento médio do leque (l') (m)	10	4	8
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	40	40	40
Ângulo de entrada (°)	45	35	45
Raio da entrada (r) (m)	22,5	10	20

Apresenta-se nos quadros seguintes a análise das condições de funcionamento das Interseções 5 e 6, para o cenário atual e para o cenário futuro.



Tabela 28 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), interseções 5 e 6.

Cenário Atual									
HPM DU	Mov. A	Mov. B	Mov. C	Mov. D	Mov. E	Mov. F	Mov. G	Mov. H	Mov. I
Vol. do Movimento (veíc./h)	458	124	513	363	543	85	286	256	61
Vol. de Conflito (veíc./h)	0	0	458	458	0	971	735	229	1193
Capacidade dos movimentos	1342	1676	22	172	547	254	359	1060	183
Atrasos médios (seg / veic)	0	0	>50	20	7	21	40	4	29
NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	F	C	B	D	E	A	D
HPT DU	Mov. A	Mov. B	Mov. C	Mov. D	Mov. E	Mov. F	Mov. G	Mov. H	Mov. I
Vol. do Movimento (veíc./h)	466	87	440	320	545	119	267	116	100
Vol. de Conflito (veíc./h)	0	0	466	466	0	906	701	256	1213
Capacidade dos movimentos	1334	1713	90	210	545	279	377	1027	178
Atrasos médios (seg / veic)	0	0	32	17	7	22	30	4	44
NÍVEL DE SERVIÇO	A	A	E	C	B	D	D	A	E

Tabela 29 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção 15.

Cenário Futuro	HPM DU			HPT DU		
	R. Fundação de Oeiras	R. Henrique de Paiva Couceiro	Lg. Al. Gago Coutinho	R. Fundação de Oeiras	R. Henrique de Paiva Couceiro	Lg. Al. Gago Coutinho
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	591	656	802	590	622	812
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	519	459	258	569	437	270
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 516	898	1 755	1 483	910	1 747
Taxa de Utilização (%)	39%	73%	46%	40%	68%	46%
Reserva de capacidade (CR)	925	242	953	893	288	935
Nível de Serviço (NS)	A	C	A	A	C	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	2	7	2	2	6	3
Tempo de Atraso (seg.)	4	14	4	4	12	4

Tabela 30 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção 16.

Cenário Atual	HPM DU	HPT DU
	Mov. A	Mov. A
Vol. do Movimento (veíc./h)	316	216
Vol. de Conflito (veíc./h)	241	274
Capacidade dos movimentos	1046	1006
Atrasos médios (seg / veic)	5	5
NÍVEL DE SERVIÇO	A	A



Conforme se pode observar nos resultados apresentados nas tabelas anteriores, as condições atuais de circulação, nalguns movimentos analisados, são pouco satisfatórias, nomeadamente no movimento com origem na R. Fundação de Oeiras onde, na hora de ponta da manhã, se registam atrasos médios por veículo superiores a 50 segundos, que corresponde ao limite máximo aceitável pela metodologia, uma vez que a partir deste se pode verificar a ocorrência de perturbações com a formação de filas de espera.

No cenário futuro, com a alteração da geometria das interseções prevêem-se condições de circulação muito mais satisfatórias, conforme se pode constatar pelos resultados dos indicadores de desempenho da interseção I5 (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso) e da interseção I6, com melhorias substanciais face ao cenário atual. A situação menos satisfatória prevê-se na hora de ponta da manhã no ramo “R. Henrique de Paiva Couceiro”, onde estimam-se atrasos médios por veículo de 14 segundos e uma taxa de utilização de 73%, uma clara melhoria face ao cenário atual.

5.6.6 Interseção 7 – Interseção entre o Lg. Alm. Gago Coutinho e a R. José Diogo da Silva

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Interseção 7.

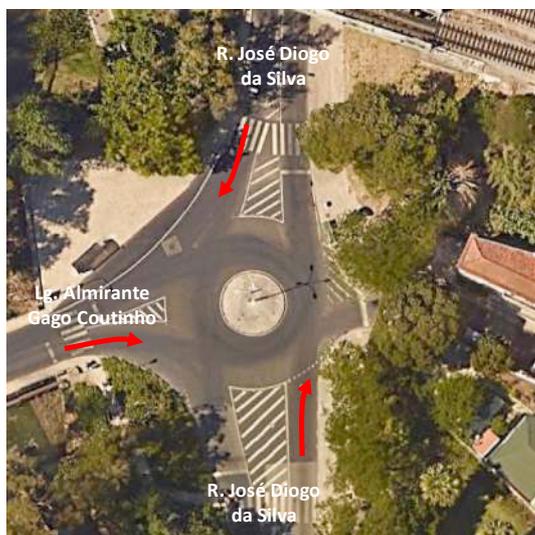


Figura 76 – Interseção 7 movimentos analisados no cenário atual e futuro

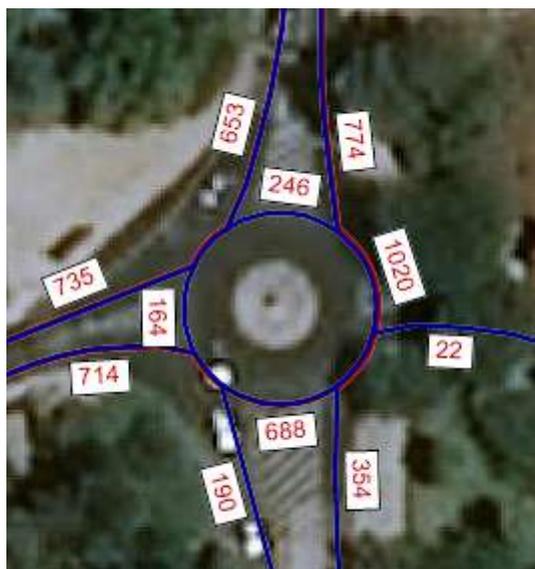


Figura 77 – Interseção 7, volumes em uvle na HPM-DU (atual)

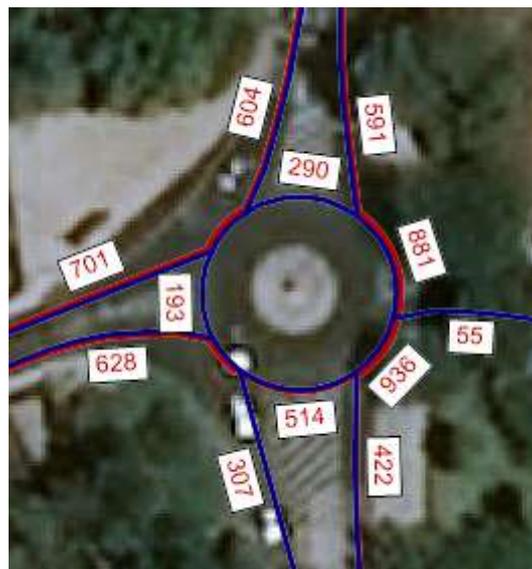


Figura 78 – Interseção 7, volumes em uvle na HPT-DU (atual)

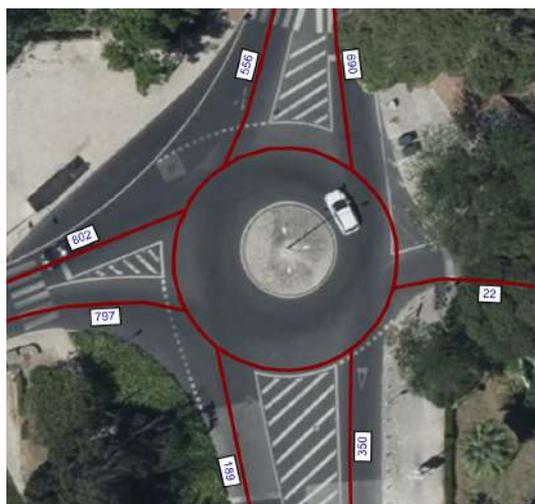


Figura 79 – Interseção 7, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)

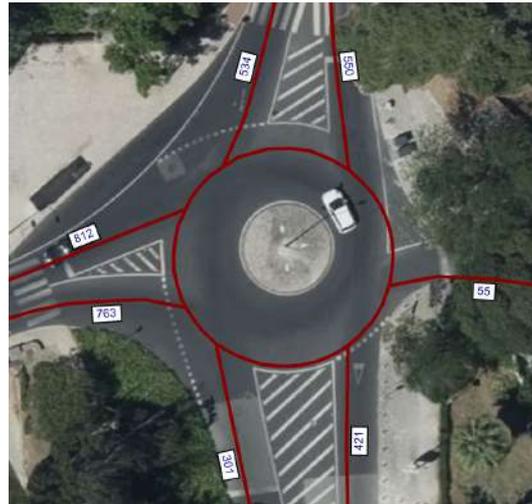


Figura 80 – Interseção 7, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. No cenário futuro, devido ao reperfilamento proposto para a ponte sobre a Ribeira da Laje, que atualmente possui um perfil transversal de 1x2 vias e passará a acomodar um perfil transversal de 2x2 vias, houve necessidade de proceder à reformulação da geometria da Interseção 7 pelo que os parâmetros geométricos da situação atual são diferentes da situação futura.

Para o cenário atual, utilizou-se a cartografia existente para o levantamento e definição desses parâmetros. São, por isso, aceitáveis pequenos desvios relativamente à realidade no terreno.

Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 31 — Caracterização geométrica da interseção giratória 17 (atual).

	R. José Diogo da Silva	Lg. Almirante Gago Coutinho	R. José Diogo da Silva (sul)
Largura da entrada (e) (m)	6	6,5	4,2
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,3	3	3,5
Comprimento médio do leque (l') (m)	8	5	10
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	24	24	24
Ângulo de entrada (°)	45	35	60
Raio da entrada (r) (m)	40	13	160

Tabela 32 — Caracterização geométrica da interseção giratória 17 (futuro).

	R. José Diogo da Silva (norte)	Lg. Almirante Gago Coutinho	R. José Diogo da Silva (sul)
Largura da entrada (e) (m)	4	7	7
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	4	6	4
Comprimento médio do leque (l') (m)	4,8	2,6	1
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	40	40	40
Ângulo de entrada (°)	26,8	46,2	54,5
Raio da entrada (r) (m)	20	15	20

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 7, para o cenário atual e para o cenário futuro.

Tabela 33 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), interseção 17.

Cenário Atual	HPM DU			HPT DU		
	R. José Diogo da Silva	Lg. Almirante Gago Coutinho	R. José Diogo da Silva (sul)	R. José Diogo da Silva	Lg. Almirante Gago Coutinho	R. José Diogo da Silva (sul)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	653	714	354	604	628	422
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	246	164	688	290	193	514
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 211	1 093	792	1 186	1 078	885
Taxa de Utilização (%)	54%	65%	45%	51%	58%	48%
Reserva de capacidade (CR)	558	379	438	582	450	463
Nível de Serviço (NS)	A	B	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	3	5	2	3	4	3
Tempo de Atraso (seg.)	6	9	8	6	8	8



Tabela 34 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção 17.

Cenário Futuro	HPM DU			HPT DU		
	R. José Diogo da Silva (norte)	Lg. Almirante Gago Coutinho	R. José Diogo da Silva (sul)	R. José Diogo da Silva (norte)	Lg. Almirante Gago Coutinho	R. José Diogo da Silva (sul)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	556	797	350	534	763	421
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	302	56	664	389	111	573
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 059	1 776	846	1 011	1 741	893
Taxa de Utilização (%)	52%	45%	41%	53%	44%	47%
Reserva de capacidade (CR)	503	979	496	477	978	472
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	3	2	2	3	2	3
Tempo de Atraso (seg.)	7	4	7	7	4	8

Conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), no cenário atual registam-se condições de circulação bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 9 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 65%. No cenário futuro, com a alteração da geometria da intersecção, prevê-se que se mantenham as condições de circulação bastante satisfatórias registadas no cenário atual (inclusivamente registando-se melhorias) em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 7 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 53%, na hora de ponta da tarde, no ramo “R. José Diogo da Silva (norte)”.

Note-se que na situação futura esta rotunda é “pressionada” pela proibição de viragens à esquerda na intersecção 6, destacando-se que apesar deste facto conseguiu-se com a geometria prevista para o futuro uma melhoria das condições de circulação.

5.6.7 Intersecção 10 – Intersecção entre a Av. República, a Av. Salvador Allende e a Estação Agrónoma

A Intersecção 10 é um dos pontos singulares da rede rodoviária da área de intervenção que a CM de Oeiras demonstrou vontade em reformular, reflexo da introdução de dois sentidos de circulação na Avenida Salvador Allende, no troço entre a Avenida República e a Rua Caminho da Quinta. Assim, a Intersecção 10, que é atualmente uma intersecção prioritária, é substituída por uma intersecção giratória.

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Intersecção 10.



Figura 81 – Interseção 10, movimentos analisados no cenário atual

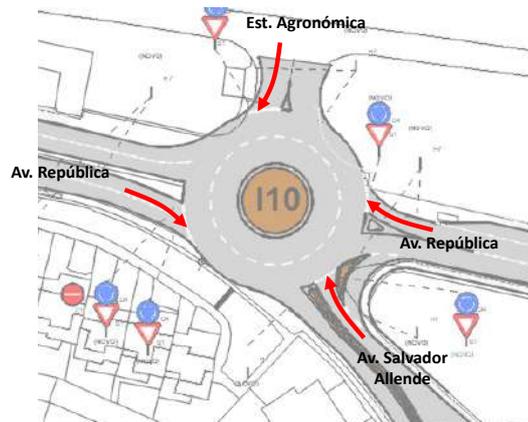


Figura 82 – Interseção 10, movimentos analisados no cenário futuro

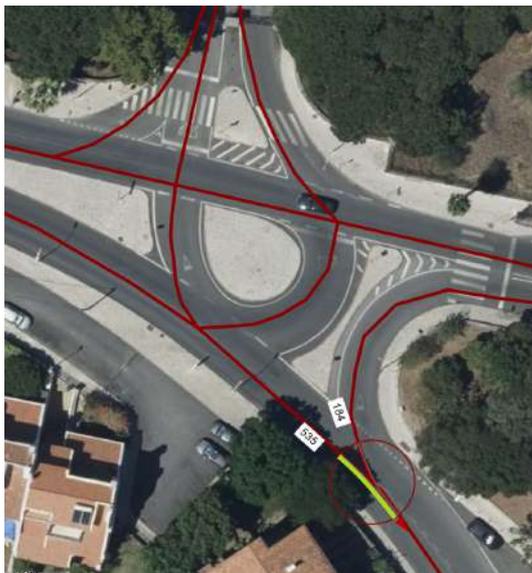


Figura 83 – Interseção 10, volumes em uvle na HPM-DU (atual)



Figura 84 – Interseção 10, volumes em uvle na HPT-DU (atual)



Figura 85 – Interseção 10, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)



Figura 86 – Interseção 10, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, na situação atual, a Interseção 3 tem uma gestão do tipo prioritária. A metodologia utilizada (HCM 2010) para este tipo de interseção – interseção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso, o movimento A, indicado na Figura 81, foi o único analisado¹⁶.

Já na situação futura, a interseção prioritária será substituída por uma interseção giratória. A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de interseções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 35 — Caracterização geométrica da interseção giratória I10 (futuro).

	Av. República (poente)	Av. Salvador Allende	Av. República (nascente)	Est. Agronómica
Largura da entrada (e) (m)	6,4	4,1	5	5,8
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,4	3	4,1	5,8
Comprimento médio do leque (l') (m)	2	3	7	6
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	40	40	40	40
Ângulo de entrada (º)	25	45	10	45
Raio da entrada (r) (m)	20	6	15	10

¹⁶ O desenho complexo e não habitual desta interseção na situação atual faz com que a sua avaliação não se enquadre diretamente em nenhuma metodologia definida na literatura. Assim, optou-se por analisar o ponto de perda de prioridade que tem, de longe, os maiores volumes de conflito.



Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 3, para o cenário atual e para o cenário futuro.

Tabela 36 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I10.

Cenário Atual	HPM DU	HPT DU
	Mov. A	Mov. A
Vol. do Movimento (veíc./h)	184	286
Vol. de Conflito (veíc./h)	535	494
Capacidade dos movimentos	482	512
Atrasos médios (seg / veic)	12	16
NÍVEL DE SERVIÇO	C	C

Tabela 37 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I10.

Cenário Futuro	HPM DU				HPT DU			
	Av. República (poente)	Av. Salvador Allende	Av. República (nascente)	Est. Agronómica	Av. República (poente)	Av. Salvador Allende	Av. República (nascente)	Est. Agronómica
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	595	271	767	33	455	410	1 024	119
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	237	320	319	926	372	243	428	1 401
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 807	749	1 314	1 036	1 712	782	1 246	757
Taxa de Utilização (%)	33%	36%	58%	3%	27%	52%	82%	16%
Reserva de capacidade (CR)	1212	478	547	1003	1257	372	222	638
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	B	C	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	1	2	4	0	1	3	10	1
Tempo de Atraso (seg.)	3	8	7	4	3	10	15	6

Conforme se pode observar nos resultados apresentados nas tabelas anteriores, as condições atuais de circulação são satisfatórias em ambos os períodos de ponta analisados, registando-se atrasos médios por veículo máximos de 416 segundos, que correspondem a níveis de serviço “C”.

No cenário futuro, com a alteração da geometria da interseção para uma rotunda, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), prevêem-se condições de circulação igualmente satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 15 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 82%, na hora de ponta da tarde, no ramo “Av. República (nascente)”.

5.6.8 Interseção 13 – Interseção entre a R. Desembargador Faria e a R. Quinta Grande

A Interseção 13 é um dos pontos singulares da rede rodoviária da área de intervenção que a CM de Oeiras demonstrou vontade em reformular, reflexo da introdução de dois sentidos de circulação na Rua Desembargador Faria, no troço entre a Rua Caminho da Quinta e a Rua Quinta Grande. Assim a Interseção 13, que é atualmente uma interseção semaforizada, é substituída por uma interseção giratória.

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Interseção 13.



Figura 87 – Interseção 13, movimentos analisados no cenário atual (Fase 1)



Figura 88 – Interseção 13, movimentos analisados no cenário atual (Fase 2)

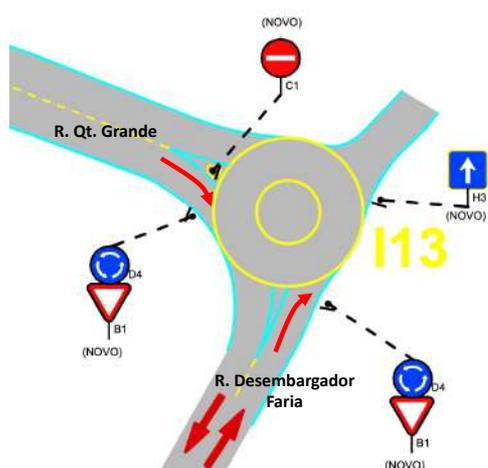


Figura 89 – Interseção 13, movimentos analisados no cenário futuro

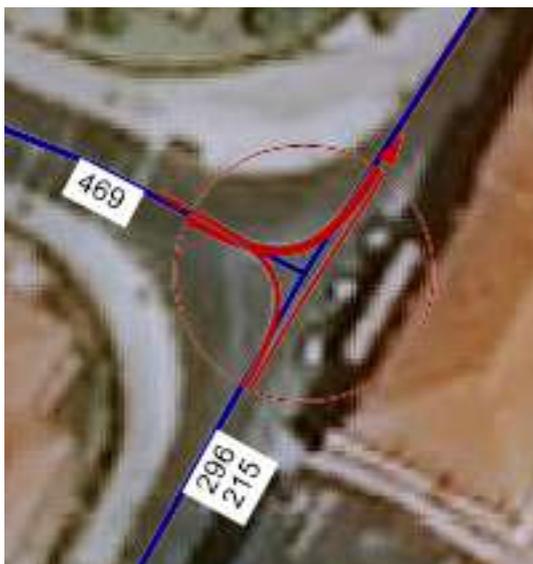


Figura 90 – Interseção 13, volumes em uvle na HPM-DU (atual)



Figura 91 – Interseção 13, volumes em uvle na HPT-DU (atual)



Figura 92 – Interseção 13, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)



Figura 93 – Interseção 13, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, na situação atual, a Interseção 3 tem uma gestão do tipo semaforizada. Já na situação futura, a interseção prioritária será substituída por uma interseção giratória. A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.



Tabela 38 — Caracterização geométrica da interseção giratória I13 (futuro).

	R. Des. Faria (sul)	R. Q.ta Grande
Largura da entrada (e) (m)	4	4
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,6	4
Comprimento médio do leque (l') (m)	2	1
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	20	20
Ângulo de entrada (º)	10	40
Raio da entrada (r) (m)	9,5	18

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 3, para o cenário atual (incluindo alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização) e para o cenário futuro.

Tabela 39 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I13.

HPM DU											
Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Interseção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
MA	A	296	43	3	3	108	70%	23,7	C	41,4	D
MB	A	215	43					60,6			
MC	B	469	53								
HPT DU											
Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Interseção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
MA	A	370	43	3	3	108	70%	23,9	C	40,3	D
MB	A	152	43					58,8			
MC	B	465	53								



Tabela 40 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I13.

Cenário Futuro	HPM DU		HPT DU	
	R. Des. Faria (sul)	R. Q.ta Grande	R. Des. Faria (sul)	R. Q.ta Grande
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	654	295	530	386
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	156	0	174	0
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 095	1 163	1 085	1 163
Taxa de Utilização (%)	60%	25%	49%	33%
Reserva de capacidade (CR)	441	868	555	777
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	4	1	3	1
Tempo de Atraso (seg.)	8	4	6	5

No cenário atual, numa análise global da intersecção, registam-se condições de circulação satisfatórias, com níveis de serviço “D” e atrasos médios por veículo da ordem dos 40 segundos. No entanto numa análise por grupo de movimentos, o movimento com origem na R. Quinta Grande regista condições de circulação pouco satisfatórias, em ambas as horas de ponta analisadas, com atrasos médios por veículo da ordem dos 60 segundos, que corresponde a um nível de serviço “E”.

No cenário futuro, com a alteração da geometria da intersecção para uma rotunda, conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), prevê-se uma melhoria assinalável das condições de circulação, com condições muito satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 8 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 60%, na hora de ponta da manhã, no ramo “R. Desembargador Faria (sul)”.

5.6.9 Intersecção 14 – Intersecção entre a Av. Salvador Allende e a R. Quinta Grande

Também a Intersecção 14 é um dos pontos singulares da rede rodoviária da área de intervenção que a CM de Oeiras demonstrou vontade em reformular, reflexo da introdução de dois sentidos de circulação na Avenida Salvador Allende, no troço entre a Avenida República e a Rua Caminho da Quinta.

A Avenida Salvador Allende terá separação física dos sentidos de circulação, pelo que na Intersecção 14 apenas serão permitidos movimentos “em mão”. O facto de não haver atravessamentos permite que a Intersecção passe a ter uma gestão do tipo prioritária.

Deste modo, os movimentos analisados no cenário atual diferem dos do cenário futuro.

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para a Interseção 14.

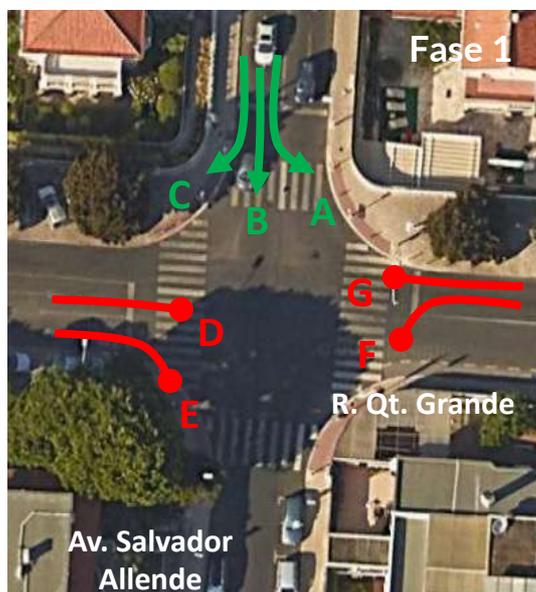


Figura 94 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário atual (Fase 1)

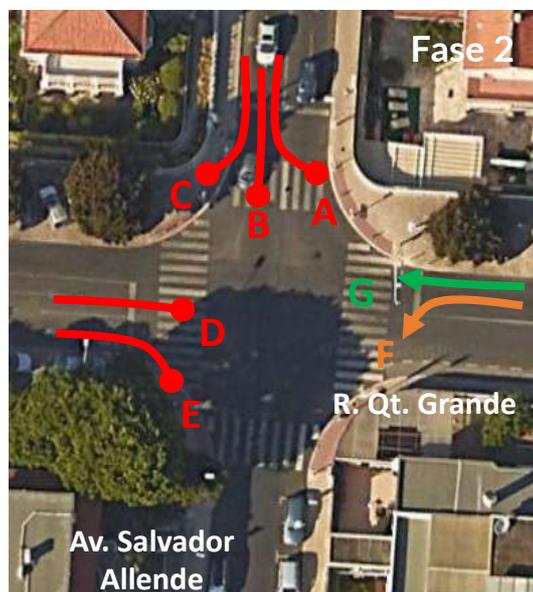


Figura 95 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário atual (Fase 2)

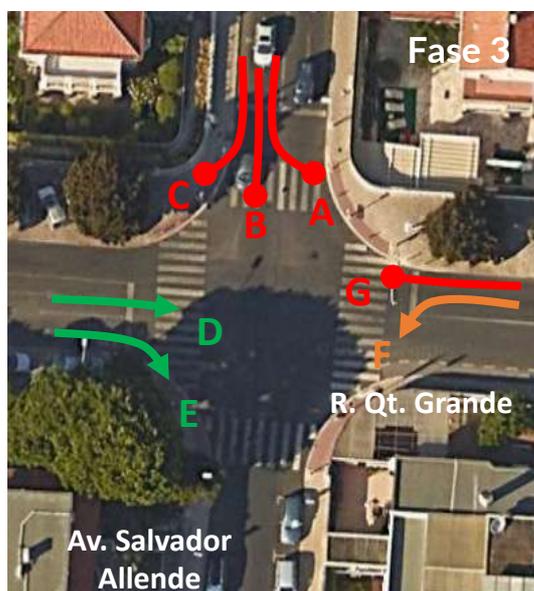


Figura 96 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário atual (Fase 3)



Figura 97 – Interseção 14, movimentos analisados no cenário futuro

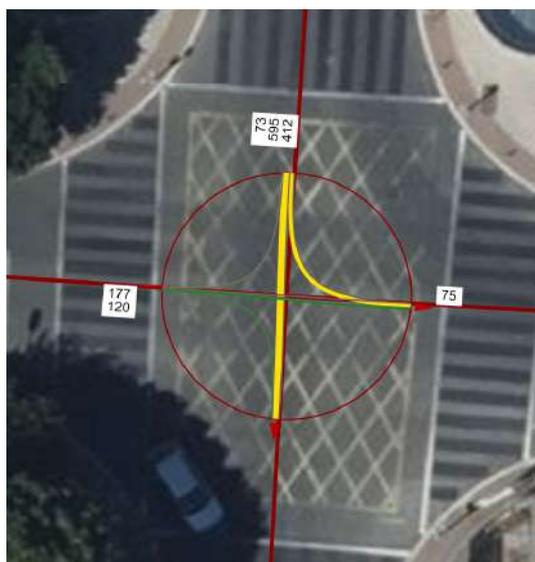


Figura 98 – Interseção 14, volumes em uvle na HPM-DU (atual)

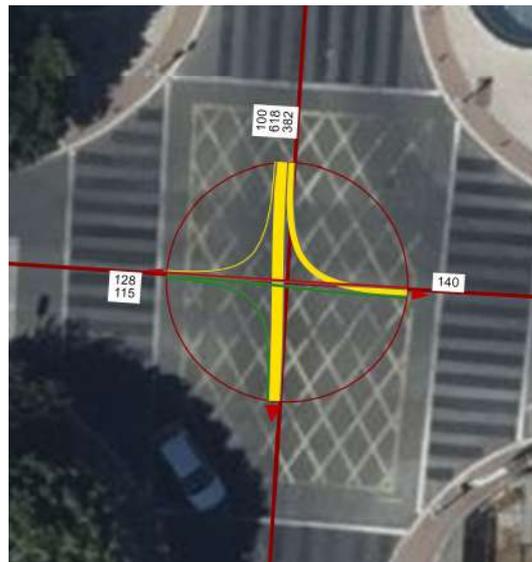


Figura 99 – Interseção 14, volumes em uvle na HPT-DU (atual)

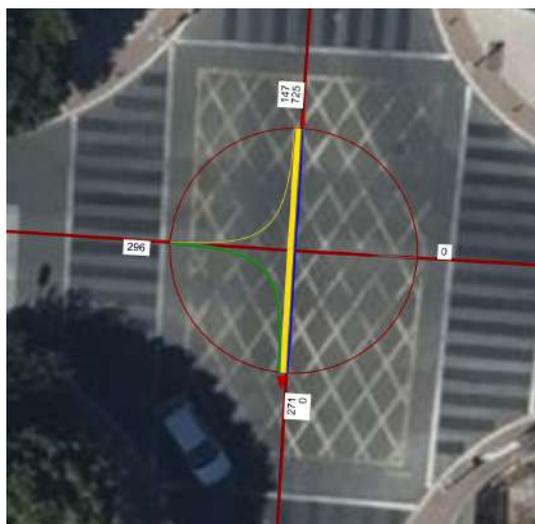


Figura 100 – Interseção 14, volumes em uvle na HPM-DU (futuro)

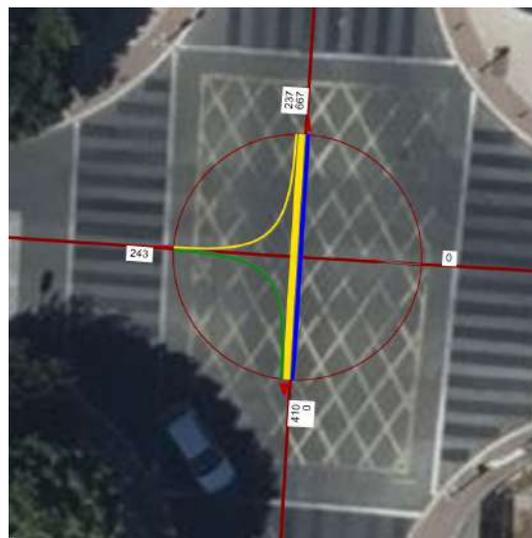


Figura 101 – Interseção 14, volumes em uvle na HPT-DU (futuro)

Tal como referido, na situação futura, a Interseção 14 terá uma gestão do tipo prioritária, dada a alteração do esquema de circulação prevista. A metodologia utilizada (HCM 2010) para este tipo de interseção – interseção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso, os movimentos A e B, indicados na Figura 97, são os únicos que se realizaram com perda de prioridade.

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento da Interseção 14, para o cenário atual (incluindo alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização) e para o cenário futuro.



Tabela 41 — Análise das condições atuais de circulação (atuais), intersecção I14.

HPM DU											
Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
MA	A	412	69	3	3	147	48%	32,2	C	36,0	D
MB	A	595	69								
MC	A	73	69								
MD	C	177	30					53,0	D		
ME	C	120	30								
MF	B;C	0	66								
MG	B	75	30					23,5	C		
HPT DU											
Mov.	Fase	Fluxo (uve/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Intersecção
MA	A	382	69	3	3	147	49%	32,6	C	35,0	C
MB	A	618	69								
MC	A	100	69								
MD	C	128	30					51,7	D		
ME	C	115	30								
MF	B;C	0	66								
MG	B	140	30					24,5	C		

Tabela 42 — Análise das condições atuais de circulação (futuras), intersecção I14.

Cenário Futuro	HPM DU		HPT DU	
	Mov. A	Mov. B	Mov. A	Mov. B
Vol. do Movimento (veic./h)	296	0	243	0
Vol. de Conflito (veic./h)	725	271	667	410
Capacidade dos movimentos	594	1009	636	858
Atrasos médios (seg / veic)	12	4	9	4
NÍVEL DE SERVIÇO	C	A	B	A

No cenário atual, numa análise global da intersecção, registam-se condições de circulação satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, com atrasos médios por veículo máximos da ordem dos 36 segundos que correspondem a níveis de serviço “D”. Numa análise



por grupo de movimentos, os movimentos com origem na Rua Quinta Grande (poente) são os que registam maiores atrasos médios por veículo, com valores da ordem dos 50 segundos, que correspondem a níveis de serviço “D”.

O valor “zero” apresentado no volume de tráfego do Movimento F, representa o tráfego residual com origem na Rua Quinta Grande e destino na Avenida Salvador Allende. Este valor não significa que nenhum veículo realiza este movimento, mas sim que é tão reduzido que não houve veículos a realizá-lo nas horas de ponta analisadas.

No cenário futuro, com a realização apenas de movimentos em “mão”, e com a alteração da gestão da interseção para uma interseção prioritária, preveem-se condições de circulação muito satisfatórias, com atrasos médios por veículo máximos de cerca de 12 segundos (na hora de ponta da manhã) que correspondem a um nível de serviço “C”, registando-se assim mais uma vez melhorias em relação à situação atual com as intervenções propostas, apesar do tráfego adicional imputado ao loteamento em estudo.



6 Estacionamento

6.1 Necessidades regulamentares de estacionamento

No que diz respeito às necessidades regulamentares de estacionamento, foi consultado o regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Oeiras. De acordo com este regulamento foram aferidas as capitações regulamentares de oferta de estacionamento, em função dos usos previstos (Tabela 43).

Note-se que para o caso de usos que, pela sua natureza, dimensão e/ou especificidade possam não se enquadrar nos usos previstos neste regulamento, a programação de estacionamento deverá ser aferida através de estudo de tráfego. Esta prerrogativa foi utilizada para determinar de forma funcional as necessidades de estacionamento do Equipamento (Centro Indústria Criativa) e das Residências de Estudantes.

Tabela 43 – Necessidades regulamentares de estacionamento para os usos previstos.

Regulamento	Uso		Ligeiros	
			Lugares	% Público
PDM de Oeiras	Habitação Coletiva	por 80 m ² de área bruta de construção	1,2	40%
PDM de Oeiras	Serviços	por 50 m ² de área bruta de construção	1,2	40%
PDM de Oeiras	Comércio	por 35 m ² de área bruta de construção	1,0	40%
Portaria nº 309/2015	Estabelecimentos hoteleiros e hotéis Rurais (4 e 5 estrelas)	por U.A.	0,2	0%
Funcional¹⁷	Equipamento - Centro Indús. Criativa	por 100 m ² de área bruta de construção	0,4	0%
Funcional¹⁸	Residência de Estudantes	por quarto	0,1	0%

Da aplicação destes índices resultam as necessidades de estacionamento regulamentares da operação de loteamento em estudo, apresentadas na Tabela 44.

¹⁷ Considerando a média entre os índices de geração de tráfego e índices estabelecidos em regulamentos municipais equivalentes (caso de Lisboa que tem funcionado como uma boa *proxy*)

¹⁸ Considerando a média entre os índices de geração de tráfego e índices estabelecidos em regulamentos municipais equivalentes (caso de Lisboa que tem funcionado como uma boa *proxy*)



Tabela 44 – Necessidades regulamentares de estacionamento do loteamento em estudo.

Lote	Descrição			Lugares (Veículos Ligeiros)		
	Uso	Valor	Unidade	Total	Em parque privado	Em parque público / em via
1	Equipamento - Centro Indús. Criativa	4 419	Área Bruta de Construção	16	16	0
2	Serviços	15 240	Área Bruta de Construção	366	220	146
	Comércio	300	Área Bruta de Construção	9	6	3
3	Silo Automóvel	Sem necessidades, já é uma infraestrutura de estacionamento				
4	Hotel ¹⁹	75	Unidade de Alojamento	15	15	0
5	Habitação Coletiva	20 271	Área Bruta de Construção	305	183	122
	Comércio	300	Área Bruta de Construção	9	6	3
6	Habitação Coletiva	3 115	Área Bruta de Construção	47	29	18
	Serviços	533	Área Bruta de Construção	13	8	5
7	Habitação Coletiva	3 922	Área Bruta de Construção	59	36	23
	Comércio	345	Área Bruta de Construção	10	6	4
8	Habitação Coletiva	7 168	Área Bruta de Construção	108	65	43
	Comércio	1 096	Área Bruta de Construção	32	19	13
9	Habitação Coletiva	5 780	Área Bruta de Construção	87	53	34
	Comércio	1 327	Área Bruta de Construção	38	23	15
10	Habitação Coletiva	8 861	Área Bruta de Construção	133	80	53
	Comércio	1 719	Área Bruta de Construção	50	30	20
11	Habitação Coletiva	5 792	Área Bruta de Construção	87	53	34
	Comércio	897	Área Bruta de Construção	26	16	10
12	Habitação Coletiva	4 835	Área Bruta de Construção	73	44	29
	Comércio	831	Área Bruta de Construção	24	15	9
13	Habitação Coletiva	3 337	Área Bruta de Construção	51	31	20
	Comércio	729	Área Bruta de Construção	21	13	8
14	Habitação Coletiva	3 673	Área Bruta de Construção	56	34	22
15	Residência de Estudantes	164	Quarto	14	14	0
16	Residência de Estudantes	37	Quarto	4	4	0
17	Oficinas CP	Necessidades definidas e garantidas pela CP				
Operação de Loteamento				1.653	1.019	634

Resumindo, modo a respeitar a legislação em vigor, a operação de loteamento em estudo deverá disponibilizar 1.653 lugares para veículos ligeiros, dos quais 634 devem ser programados preferencialmente em via pública ou parque público.

¹⁹ Considerando que a unidade hoteleira terá uma classificação de 4 ou 5 estrelas

6.2 Oferta de estacionamento prevista

Em termos de oferta de estacionamento, o projeto em estudo prevê a materialização de 3.150 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, distribuídos da seguinte forma:

- Estacionamento Privado (nos lotes): 2.126 lugares;
- Estacionamento Público em Silo (Lote 3): 356 lugares.
- Estacionamento Público Exterior: 303 lugares.

Como se sintetiza na Tabela 45, a oferta de estacionamento prevista (3.150 lugares para veículos ligeiros) cumpre o estabelecido na legislação em vigor (1.653 lugares).

Tabela 45 – Necessidades e oferta de estacionamento.

Necessidades Regulamentares		Oferta	
Em parque privado	Lote 1	16	30
	Lote 2	226	365
	Lote 3	0	356
	Lote 4	15	60
	Lote 5	189	306
	Lote 6	37	60
	Lote 7	42	80
	Lote 8	84	147
	Lote 9	76	157
	Lote 10	110	254
	Lote 11	69	123
	Lote 12	59	114
	Lote 13	44	80
	Lote 14	34	60
	Lote 15	14	250
	Lote 16	4	29
	Lote 17	CP	20 (CP)
Em parque público/ em via		634	659 ²⁰
Operação de Loteamento		1.653	3.150

Assim, a oferta existente responde às necessidades regulamentares e funcionais identificadas e logo encontrando-se validada.

²⁰ Silo + 303 lugares públicos à superfície

Paragem TC3



Paragem TC5



Paragem TC6



Paragem TC7

Paragem TC8



Paragem TC9

Figura 102 – Paragens de transporte coletivo rodoviário que servem a área de estudo.

Estas paragens são servidas por quatro (4) carreiras que servem a área de estudo, que a Tabela 46 caracteriza, incluindo a identificação dos seus pontos de origem, de paragem intermédia (os principais) e de destino, período de funcionamento (horas de início e fim, independentemente do sentido de percurso) e os respetivos “níveis de frequência” na HPM e na HPT de dias úteis.



interligação com os serviços de transporte público da área metropolitana de Lisboa, é uma mais-valia para o loteamento em estudo.

8 Acessibilidade em modos ativos

No que se refere às deslocações pedonais, estas encontram-se asseguradas em condições de conforto e segurança na zona envolvente ao loteamento em estudo.

A Câmara Municipal de Oeiras e o Projeto de Arquitetura do loteamento consideram a construção de uma passagem superior na zona central do loteamento e a requalificação do túnel de acesso à estação de Oeiras, de modo a eliminar a barreira física imposta pela linha de caminho de ferro (proporcionando ligações diretas entre os dois lados da linha e, principalmente, a ligação ao interface de transportes existente e a beneficiar no lado norte da linha) e, ainda, a construção de uma passagem superior do lado norte da linha de caminho de ferro, com um traçado mais ou menos paralelo à mesma, que promoverá a ligação pedonal entre Santo Amaro e Oeiras, recuperando-se uma ligação pedonal importante no concelho.

Ainda relativamente às deslocações em modos ativos, é importante abordar as condições cicláveis da área em estudo. A Planta de Acessibilidades e Transportes do PDM de Oeiras (Figura 103) mostra a redes ciclável existente e prevista na área envolvente ao loteamento. A rede ciclável atual consiste no troço da Avenida da Marginal (com a cor rosa) permitindo a sua ligação com as praias de Oeiras, Santo Amaro e Paço de Arcos.

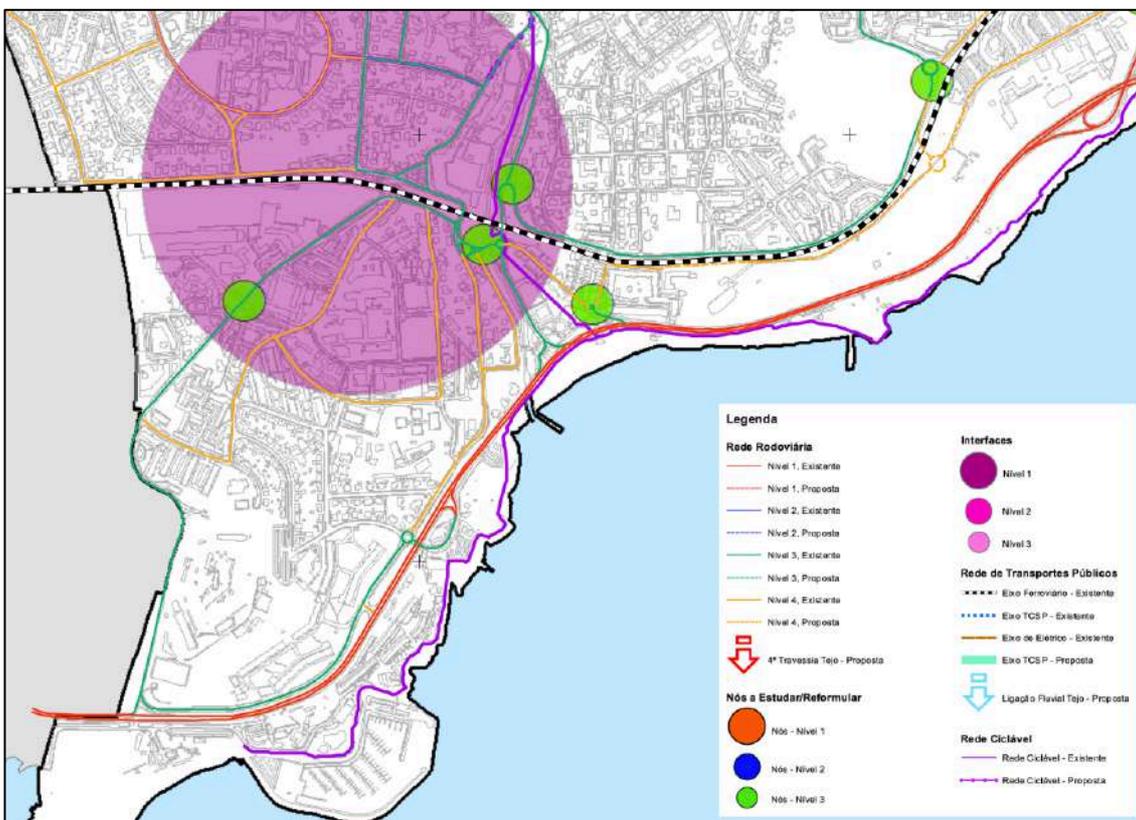


Figura 103 - Rede ciclável e TCSP propostos no PDM de Oeiras (a rosa e a verde-claro, respetivamente) na área de estudo e sua envolvente.



Com a materialização desta rede de percursos cicláveis, a área de estudo terá boas condições de mobilidade ciclável, com ligação a estações ferroviárias da linha de Cascais e Sintra.

Por outro lado, são amplamente conhecidos os benefícios associados à utilização da bicicleta, destacando-se, entre estes, a contribuição para a melhoria da qualidade do ambiente urbano, a redução da emissão de gases de efeito de estufa pelo sector dos transportes, a redução do consumo de energia, a redução do consumo de espaço público e a melhoria da saúde da população.

Neste entendimento, o esquema de mobilidade ativa previsto para os lotes em estudo e sua envolvente reúne um conjunto de requisitos que garantem uma circulação atrativa, segura e de qualidade pelos diversos utilizadores, prevenindo eventuais conflitos e acidentes.



9 Síntese e conclusões

No Estudo de Tráfego apresentado ao longo deste relatório analisaram-se as acessibilidades rodoviárias (em transporte individual e coletivo), os impactes na rede rodoviária adjacente e as necessidades regulamentares e funcionais de estacionamento para acompanhar o Pedido de Informação Prévia (PIP) da Operação de Loteamento nas antigas instalações da Fundação de Oeiras, a construir na União de Freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, no concelho de Oeiras.

O loteamento que será contruído nas antigas instalações da Fundação de Oeiras, em termos de ocupação, em jeito de resumo e após atualização, contemplará:

- 607 fogos divididos por 10 lotes;
- dois lotes para residências de estudantes (totalizando 20.108 m²);
- um lote de serviços (15.240 m²), um equipamento (Centro Indústria Criativa);
- uma unidade hoteleira com 75 quartos;
- um silo automóvel com capacidade para 356 veículos;
- as oficinas da CP já hoje existentes (constituirão o lote 17);
- e pequenas áreas comerciais (de área de captação local) espalhadas por vários lotes.

A acessibilidade pedonal, ciclável e rodoviária ao loteamento em estudo será realizada através das vias envolventes ao lote. Estão previstos quatro pontos de acesso rodoviário ao loteamento a partir da Rua da Fundação de Oeiras, que serão os principais acessos ao loteamento e os considerados/ analisados no presente Estudo de Tráfego.

Está previsto também um outro acesso a poente do loteamento, mas como a ligação é realizada ao concelho vizinho (Cascais, Rua Eusébio Ferreira), este terá de ser validado/ aprovado pelo mesmo. De modo a evitar atrasos na aprovação do projeto, este acesso, apesar de previsto no “Projeto de Acessibilidades” e desenhado na rede modelada, não foi considerado no presente Estudo de Tráfego, ou seja, não foi considerada a sua utilização pelos veículos para acederem ao loteamento, estando-se deste modo a avaliar um cenário mais pessimista na ótica das condições de acesso ao loteamento (menos uma alternativa de acesso face ao que poderá vir a verificar-se). A não consideração desta ligação é especialmente penalizadora para a avaliação das condições de circulação na interseção 4, que é assim a única ligação do loteamento a Cascais.

No que respeita às suas ligações regionais, macro acessibilidades externas, a área de intervenção da Fundação de Oeiras é servida:

- Pelo IC15/A5/ Autoestrada da Costa do Estoril que permite a ligação longitudinal da região da linha de Cascais (entre Lisboa e Cascais) em autoestrada (via tarifada em sistema aberto, com um perfil transversal de 3+3 vias por sentido e uma velocidade máxima de 120 km/h na globalidade do seu percurso) e possui dois nós de ligação que podem servir a área de estudo: número 8 (Nó de Carcavelos) e número 7 (Nó de Oeiras). A utilização destes nós pela área de intervenção será influenciada não só pelas distâncias as percorrer e condições de tráfego, mas também pelo diferente valor da sua portagem. Nos períodos críticos são registadas perturbações e congestionamentos;



- Pela EN6/Avenida Marginal que permite a igualmente a ligação longitudinal da região da linha de Cascais (entre Lisboa e Cascais), com um perfil transversal tipo de 2+2 vias por sentido e velocidade máxima variável (até 70 km/h), com carácter mais urbano (atravessa diversas localidades) e com várias interseções de nível. Destas características resultam velocidades de circulação mais limitadas e, em muitas ocasiões, perturbações e congestionamentos;
- Pela EN6-7 que permite a ligação direta entre a EN6 e a A5, estabelecendo assim uma conexão transversal entre a marginal de Carcavelos e o concelho de Sintra (já enquanto EN294-4), com um nó final no IC19;
- A Estação de Comboios de Oeiras, localizada na vizinhança imediata da área de intervenção, que engloba inclusivamente oficinas da CP. A estação é servida pela linha de Cascais, um serviço urbano de Lisboa que liga a zona ribeirinha de Lisboa à vila de Cascais. O seu término em Lisboa, Cais do Sodré, é um dos principais interfaces de transportes públicos da cidade, estando disponíveis uma grande variedade de serviços incluindo o Metro de Lisboa, serviços urbanos da Carris e transporte fluvial.

Explicada as macro acessibilidades da área de estudo, interessa agora atentar nas acessibilidades diretas do lote da Fundição de Oeiras, e que permitem o reencaminhamento para as vias de hierarquia superior apresentadas anteriormente. Em suma, no que respeita à suas ligações imediatas a área de intervenção destaca-se o seguinte:

- A área em estudo será diretamente servida pela Rua da Fundição de Oeiras, a intervencionar na sua totalidade no âmbito deste projeto e pelo novo arruamento a Oeste da Fundição, que permitirá a ligação à Rua Rosa Mota e, se possível, à Estrada Medrosa. A partir destes arruamentos, será possível encaminhar o tráfego para os 4 eixos que permitem as conexões à rede de hierarquia superior:
 - Eixo A5 – nó de Oeiras: A partir da Rua da Fundição de Oeiras e do Largo Alm. Gago Coutinho (também a avaliar/intervencionar), é possível aceder ao binómio de ruas (Rua Desembargador Faria e Rua José Diogo da Silva) que garante a articulação à zona da Câmara Municipal de Oeiras e, em último ao nó de Oeiras da A5;
 - Eixo A5 – nó de Carcavelos: Quer a partir da Rua da Fundição de Oeiras quer pelo novo arruamento a Oeste da Fundição é possível aceder à EN6-7, utilizando a Avenida Dr. Francisco Lucas Pires. Esta estrada nacional permite o acesso ao nó de Carcavelos da A5, bem como a Sintra pela EN294-4. Do ponto de vista de hierarquia viária, este eixo será o principal acesso da área de estudo. Na prática, questões de congestionamento e o valor da portagem podem lhe retirar atratividade.
 - Eixo EN6 – via EN6-7: Este eixo partilha as suas vias com o anterior, desenvolvendo-se para Oeste até à Avenida Dr. Francisco Lucas Pires. Aqui, e ao invés de continuar para norte na EN6-7 com destino à A5, considera-se agora o encaminhamento para sul com destino à EN6. Note-se aqui que a articulação com a EN6 neste eixo é uma interseção giratória, permitindo-se assim todos os movimentos, situação pouco usual nos troços da EN6 ainda sobre gestão da Infraestruturas de Portugal, SA.



- Eixo EN6 – via Estrada Medrosa: A partir da Rua da Fundação de Oeiras é possível aceder à Estrada Medrosa que garante a articulação à EN6. Note-se, no entanto, que o nó com EN6, atualmente, apenas permite viragens em mão e, neste caso distantes entre si, com a saída para o sentido Cascais na zona do forte e entrada a partir de Lisboa na zona do INATEL. No Estudo de Tráfego desenvolvido considera-se, no entanto, a alteração da geometria desta interseção para uma interseção giratória (rotunda), já em projeto pela CM de Oeiras e Infraestruturas de Portugal, SA e que permitirá a realização de todos os movimentos direcionais;
- Eixo EN6 – via Rua José Diogo da Silva: A partir da Rua da Fundação de Oeiras e do Largo Almirante Gago Coutinho, e até aqui de forma equivalente ao Eixo A5 – nó de Oeiras, é também possível aceder à EN6, utilizando a Rua José Diogo da Silva. Note-se, no entanto, que o nó com EN6 apenas permite viragens em mão.
- Como já apontado nas acessibilidades regionais, a Estação de Comboios de Oeiras, localizada na vizinhança imediata da área de intervenção, permite o acesso à linha de Cascais. Adicionalmente, encontra-se acoplado a esta estação uma praça de táxis e um terminal de transportes públicos rodoviários, dotando este ponto de valências de terminal intermodal, e que assim oferece ligações em transporte público ao concelho de Oeiras.

Concluindo, a Fundação de Oeiras tem muito boas acessibilidades, imediatas e regionais, tendo à sua disposição vastas conexões em Transporte Individual e em Transporte Público.

Ao nível da acessibilidade em transporte individual são de destacar as satisfatórias condições de circulação registadas em todos os cenários estudados, e que são de seguida revistas e resumidas.

Da análise quantitativa (volumes de tráfego) e qualitativa (níveis de serviço) da situação atual verifica-se que:

- Os maiores volumes de procura horária registaram-se no período das 8h00m às 9h00 na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU) e no período das 17h15m às 18h15m na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU);
- A rede viária em estudo tem um desempenho satisfatório na situação atual, existindo alguns movimentos com tempos de atraso médios mais significativos, mas aceitáveis para meio urbano e para horas de ponta.

Já nos cenários futuros em estudo, nomeadamente quando se considera possível a ocupação do loteamento em estudo (2031), interessa ressaltar que:

- As matrizes de origem/ destino futuras foram determinadas por sobreposição das atuais (2022) com a geração/ atração adicional viagens associadas às novas valências previstas do loteamento em estudo, não se tendo considerado neste estudo sobrecargas relacionadas com a “evolução endógena do tráfego” do concelho do Oeiras, já que:



- O cálculo dos fatores considerados para determinar a evolução endógena do tráfego tem por base a consideração da evolução estimada para um conjunto de variáveis, designadamente da população e do emprego, do poder de compra e da taxa de motorização, das transformações urbanísticas e das alterações que irão ocorrer nos padrões de mobilidade, decorrentes também da política de mobilidade adotada para o concelho;
- É hoje consensual que vivemos um processo, embora lento, de uma ligeira alteração da escolha modal das viagens casa – trabalho – casa em favor de outros modos face ao transporte individual. Estas alterações devem-se fundamentalmente a:
 - Alteração tarifária dos passes na Área Metropolitana de Lisboa (com uma redução significativa de preços), registada em 2019;
 - Um aumento significativo da quota dos modos suaves ou ativos, ou seja, do modo pedonal e da bicicleta nas deslocações urbanas;
 - Aumento do valor dos combustíveis e uma cada vez maior gestão e fiscalização do estacionamento nas zonas centrais e de comércio / serviços das cidades e aglomerados através da introdução áreas tarifadas de estacionamento;
 - Aumento das políticas de teletrabalho no tecido empresarial português, especialmente no sector terciário que tem uma forte implantação em Oeiras. De facto, e após o período de pico pandémico em que existiam fortes restrições ao trabalho presencial várias empresas mantiveram algumas das suas políticas de teletrabalho, permitindo aos seus trabalhadores reduzirem os seus movimentos pendulares;
 - Por outro lado, o presente estudo foca-se na análise dos períodos de ponta (períodos em que a rede rodoviária já se encontra perto da sua capacidade limite) pelo que se admitiu, desde logo, que a evolução endógena do tráfego será nos próximos anos estável, não se considerando qualquer oscilação;
 - Em suma, o cenário de avaliação futura da rede rodoviária corresponde ao momento em que estará concluído e plenamente ocupado o loteamento em análise;
- Estima-se que o loteamento em estudo apresentará uma geração/ atração adicional de tráfego nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil que será, respetivamente, de 587 veículos (364 entradas e 223 saídas) e de 674 (273 entradas e 401 saídas);
- A rede futura difere da atual pela consideração de várias alterações previstas para a área de estudo e sua envolvente nomeadamente:
 - Alterações surgem no âmbito da implantação do loteamento em análise;
 - Alterações rodoviárias propostas pela CM de Oeiras;
 - As alterações propostas pela CM de Oeiras têm como objetivo melhorar as condições de circulação na envolvente direta ao núcleo histórico da vila de Oeiras, nomeadamente, através da redução de pontos de conflitos atualmente existentes em interseções com procura de tráfego elevada.



As análises quantitativas (volumes de tráfego) e qualitativas (níveis de serviço) destes cenários futuros, desenvolvidas no âmbito do presente Estudo de Tráfego permitiram concluir que:

- Apesar do aumento do tráfego estimado, conseqüente da geração/ atração adicional correspondente às novas valências previstas no âmbito do loteamento em estudo, verificam-se boas condições de desempenho rodoviário, tanto na hora de ponta da manhã como na da tarde. Regista-se inclusivamente várias melhorias de desempenho do cenário atual para o cenário futuro, fruto das intervenções previstas para a rede em estudo.
- Assim, a resposta da rede às suas novas exigências pode ser considerada boa, mesmo nestes cenários "limite" (horas de ponta) e o loteamento em estudo pode ser considerado uma mais-valia para as condições de circulação da área de estudo.

Relativamente ao estacionamento de veículos, o concelho de Oeiras define atualmente as necessidades regulamentares de estacionamento através do regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Oeiras. De acordo com este regulamento, o loteamento em estudo deverá disponibilizar 1.653 lugares para veículos ligeiros, dos quais 634 devem ser programados preferencialmente em via pública ou parque público.

Em termos de oferta de estacionamento, o programa da operação de loteamento em estudo prevê a materialização de 3.150 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, distribuídos da seguinte forma:

- Estacionamento Privado (nos lotes): 2.126 lugares;
- Estacionamento Público em Silo (Lote 3): 356 lugares.
- Estacionamento Público Exterior: 303 lugares.

Assim, a oferta de estacionamento prevista (3.150 lugares para veículos ligeiros) cumpre o estabelecido na legislação em vigor (PDM de Oeiras – 1.653 lugares) e responde às necessidades funcionais do loteamento em estudo.

Relativamente à acessibilidade em transporte público coletivo, constata-se que o loteamento em estudo tem uma boa oferta de transportes coletivos, tendo em consideração:

- A oferta existente de carreiras/ serviços rodoviários, do carácter urbano e suburbano das carreiras identificadas;
- A proximidade à estação de Oeiras (linha de Cascais) e conseqüente possibilidade de ligação aos concelhos de Cascais e de Lisboa.

Em resumo quanto ao tema do transporte público coletivo, esta oferta de transporte coletivo, e a sua interligação com os serviços de transporte público da área metropolitana de Lisboa, é uma mais-valia para o loteamento em estudo.



Relativamente aos modos ativos, é de destacar que na área de estudo e sua envolvente encontram-se asseguradas as deslocações pedonais, em condições de conforto e segurança.

No que toca às condições cicláveis da área em estudo, com a materialização desta rede de percursos cicláveis, a área de estudo terá boas condições de mobilidade ciclável, com ligação a estações ferroviárias da linha de Cascais e Sintra.

Neste entendimento, o esquema de mobilidade suave previsto para os lotes em estudo e sua envolvente garantem uma circulação atrativa, segura e de qualidade pelos diversos utilizadores, prevenindo eventuais conflitos e acidentes.

Em suma, das análises realizadas e apresentadas neste relatório, e considerando todos os pressupostos admitidos neste Estudo de Tráfego, verifica-se que o loteamento aqui em estudo não é suscetível de degradar o nível de desempenho da rede rodoviária envolvente face à situação atual, verificando-se que o sistema rodoviário existente/ previsto irá responder de forma plena ao acréscimo de procura decorrente das valências previstas, registando-se inclusivamente melhorias nas condições de circulação. Por outro lado, o correto dimensionamento da oferta de estacionamento (com uma importante oferta adicional de estacionamento público que pode servir a estação de Oeiras num sistema de *Park-and-Ride*), a verificação de boas acessibilidades pedonais e cicláveis e a oferta muito satisfatória de transporte público coletivo são evidentes mais-valias para o empreendimento, constituindo-se como ferramentas importantes no equilíbrio da repartição modal das viagens de e para o mesmo.

Lisboa, 18 de abril de 2022



Diogo de Sousa Jardim
Eng.º do Território
Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
n.º 41 154- Região Sul

Francisco Tiago Faria
Eng.º Civil
Membro Efetivo da Ordem dos Engenheiros
n.º 74 513 – Região Sul



Faria & Jardim . consultores

Edifício Amoreiras Square

Rua Carlos Alberto da Mota Pinto, n.º 17, 3.º A (Escritório 3.14)

1070-313 Lisboa, Portugal

Telefone: 211 227 071 | 072

www.fjconsultores.com