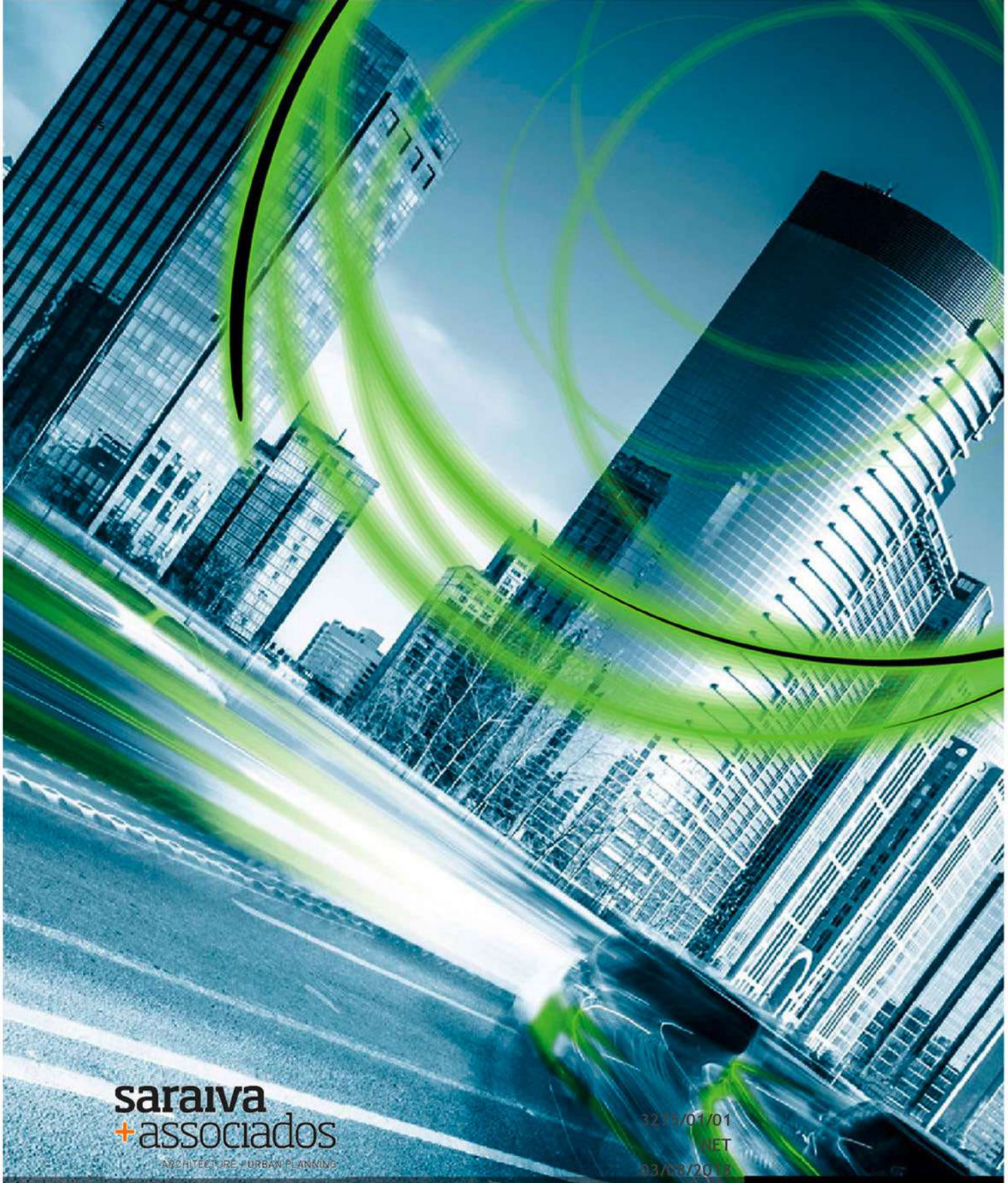


saraiva
+associados
ARCHITECTURE + URBAN PLANNING

Estudo de Tráfego para um Loteamento na Avenida Marechal Gomes da Costa, Lote 45, em Lisboa – Relatório

TiS
MOVIMENTO INTELIGENTE

Índice

1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO 5

1.1. Introdução 5
1.2. Enquadramento e Localização do Loteamento 6

2. CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA ATUAL 8

2.1. Trabalhos de Campo Realizados 8

3. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE TRÁFEGO 11

3.1. Modelação da Rede Rodoviária 11
3.2. Modelação de Afetação 12
3.3. Matriz Origem/Destino Atual 14
3.3.1. Rede Modelada Atual 15
3.4. Matriz Origem/Destino Futura - Evolução Natural do Tráfego 15
3.4.1. Rede Modelada Futura 17

4. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO ATUAIS 18

4.1. Procura de Tráfego na Rede Rodoviária Atual 19
4.2. Condições de Desempenho Atuais - Níveis de Serviço 20
4.2.1. Posto 1 21
4.2.2. Posto 2 23

5. TRÁFEGO GERADO PELO LOTEAMENTO 25

5.1. Repartição das Viagens Geradas pelo Loteamento 26
5.2. Volumes Gerados pelo Loteamento 27

6. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO FUTURAS 29

6.1. Procura de Tráfego na Rede Rodoviária Futura 30
6.2. Condições de Desempenho Futuras - Níveis de Serviço 32
6.2.1. Posto 1 32
6.2.2. Posto 2 35

7. CÁLCULO DAS NECESSIDADES DE ESTACIONAMENTO 39

7.1. Oferta de Estacionamento Prevista 39
7.2. Cálculo das Necessidades Regulamentares 40

8. ACESSIBILIDADE DE TRANSPORTE COLETIVO RODOVIÁRIO 42

9. CONCLUSÕES 44

9.1. Controlo de Qualidade 45

10. ANEXOS 47

10.1. Matrizes O/D: Horas de Ponta 47

Índice de Figuras

Figura 1 | Localização esquemática do lote a estudar 7
Figura 2 | Localização dos postos de contagens 8
Figura 3 | Movimentos contados e respetivos volumes (em uvle) na HPM DU e na HPT DU 10
Figura 4 | Processo de iteração da análise da rede existente e futura 11
Figura 5 | Rede modelada atual (2018) 15
Figura 6 | Evolução da venda de combustíveis (gasolinas + gasóleos) no concelho de Lisboa 16
Figura 7 | Acesso rodoviário previsto 17
Figura 8 | Rede modelada futura 18
Figura 9 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - 2018 HPM DU 19
Figura 10 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2018) em uvle - HPT DU 19
Figura 11 | Intersecções analisadas para o cenário atual quanto ao seu desempenho 20
Figura 12 | Posto 1, movimentos e respetivo esquema de fases existente 21
Figura 13 | Posto 1, 2018 HPM DU (uvle) 21
Figura 14 | Posto 1, 2018 HPT DU (uvle) 21
Figura 15 | Posto 2, movimentos e respetivo esquema de fases existente 23
Figura 16 | Posto 2, 2018 HPM DU (uvle) 24
Figura 17 | Posto 2, 2018 HPT DU (uvle) 24
Figura 18 | Distribuição do tráfego gerado pelo Loteamento e rede modelada futura 27
Figura 19 | Tráfego gerado pelo Loteamento, HPM DU 28
Figura 20 | Tráfego gerado pelo Loteamento, HPT DU 28
Figura 21 | Intersecções analisadas para o cenário futuro quanto ao seu desempenho 29
Figura 22 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Base 2021 HPM DU 30
Figura 23 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Base 2021 HPT DU 30
Figura 24 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Horizonte 2031 HPM DU 31
Figura 25 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Horizonte 2031 HPT DU 31
Figura 26 | Posto 1, movimentos e respetivo esquema de fases existente 32
Figura 27 | Posto 1, 2021 HPM DU (uvle) 33
Figura 28 | Posto 1, 2021 HPT DU (uvle) 33
Figura 29 | Posto 1, 2031 HPM DU (uvle) 33
Figura 30 | Posto 1, 2031 HPT DU (uvle) 33
Figura 31 | Posto 2, movimentos e respetivo esquema de fases 35
Figura 32 | Posto 2, 2021 HPM DU (uvle) 36
Figura 33 | Posto 2, 2021 HPT DU (uvle) 36
Figura 34 | Posto 2, 2031 HPM DU (uvle) 36
Figura 35 | Posto 2, 2031 HPT DU (uvle) 36
Figura 36 | Oferta de estacionamento à superfície na nova via proposta do Loteamento 39
Figura 37 | Localização das paragens de transporte coletivo rodoviário na área de estudo 42
Figura 38 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da manhã de dia útil de 2018 47
Figura 39 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da tarde de dia útil de 2018 47

Figura 40 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da manhã de dia útil de 2021 48
Figura 41 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da tarde de dia útil de 2021 48
Figura 42 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da manhã de dia útil de 2031 49
Figura 43 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da tarde de dia útil de 2031 49

Índice de Tabelas

Tabela 1 | Descrição dos trabalhos de campo 9
Tabela 2 | Valores adotados para consumos e custos de combustíveis para veículos ligeiros e pesados 13
Tabela 3 | Valor adotado para consumo e custo de combustível para uvle 13
Tabela 4 | Valores de referência para custo do tempo 13
Tabela 5 | Valor adotado para custo do tempo para uvle 14
Tabela 6 | Evolução de tráfego estimada (concelho de Lisboa) 16
Tabela 7 | Análise das condições atuais de circulação, 2018 HPM e HPT DU - Posto 1 22
Tabela 8 | Análise das condições atuais de circulação, 2018 HPM DU - Posto 2 24
Tabela 9 | Análise das condições atuais de circulação, 2018 HPT DU - Posto 2 25
Tabela 10 | Ocupação prevista por lote 25
Tabela 11 | Índices de geração de viagens em uvle nas horas de ponta 26
Tabela 12 | Geração/atração de viagens em uvle nas horas de ponta 26
Tabela 13 | Análise das condições futuras de circulação, 2021 HPM e HPT DU - Posto 1 34
Tabela 14 | Análise das condições futuras de circulação, 2031 HPM e HPT DU - Posto 1 34
Tabela 15 | Análise das condições futuras de circulação, 2021 HPM e HPT DU - Posto 1 37
Tabela 16 | Análise das condições futuras de circulação, 2031 HPM e HPT DU - Posto 1 38
Tabela 17 | Oferta de estacionamento prevista para o Loteamento 39
Tabela 18 | Índices regulamentares de estacionamento (privado e público) 40
Tabela 19 | Necessidades regulamentares de estacionamento (privado e público) 41
Tabela 20 | Descrição e caracterização das carreiras que servem a área de intervenção 43

1. Introdução e Enquadramento

1.1. Introdução

O presente relatório constitui o Estudo de Tráfego para efeitos de licenciamento de uma Unidade de Execução/Loteamento a construir na Avenida Marechal Gomes da Costa, freguesia de Santa Maria dos Olivais, concelho de Lisboa.

Procurando garantir que as condições de acessibilidade e de estacionamento de veículos são satisfatórias com a implantação do empreendimento a estudar, os objetivos deste relatório consistem, essencialmente, na:

- Caracterização da situação atual (2018) ao nível das condições de circulação do tráfego rodoviário;
- Previsão dos impactes futuros resultantes da implantação dos usos associados ao loteamento;
- Definição de propostas para a correção dos principais impactes negativos, eventualmente detetados.

No presente estudo, serão analisados os efeitos na rede viária resultantes da implantação do empreendimento imobiliário. Para tal é estimada a procura de veículos gerada pelos novos usos e são determinados, para diferentes cenários temporais, os fluxos na rede viária envolvente resultantes dessa procura.

Assim, os trabalhos a realizar abrangem essencialmente as seguintes análises:

- A acessibilidade ao loteamento em estudo em transporte individual e coletivo;
- O esquema de circulação na área de influência direta ao loteamento;
- O acesso ao novo loteamento e sua integração na rede rodoviária envolvente;
- A verificação do dimensionamento das vias envolventes e das suas principais interseções;
- A capacidade de estacionamento do loteamento.

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

- Um bom desempenho da rede rodoviária envolvente tendo em conta as alterações previstas, principalmente no que se refere ao tráfego gerado pelo loteamento;
- Uma boa acessibilidade em transporte individual, com acessos que permitam uma circulação rodoviária fluida e em condições de segurança e comodidade;
- As quantificações mínimas das necessidades regulamentares de estacionamento.

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

- **Procura de tráfego na situação atual** - Análise das contagens direcionais de tráfego, com compreensão e contabilização dos principais movimentos de tráfego na área de estudo. Modelação da rede viária atual e análise quantitativa e qualitativa das condições de circulação com identificação de eventuais debilidades do sistema;
- **Tráfego gerado pelo loteamento e sua distribuição pela rede viária** - Estimação da geração de tráfego nos períodos mais críticos em termos de circulação. Distribuição da procura através da análise de ocupação do solo na área de influência e atratividade dos novos usos;
- **Procura de tráfego na situação futura** - Cálculo dos volumes de tráfego atuais acrescidos do tráfego gerado pelos novos usos do loteamento em estudo e da evolução endógena do tráfego automóvel até ao ano considerado. Modelação da rede rodoviária futura, onde, caso aplicável, se materializam alterações previstas para a área de intervenção;
- **Análise e avaliação do sistema de acessos proposto** - Análise quantitativa e qualitativa das estimativas de tráfego na rede viária. Eventuais alterações à solução proposta visando garantir um desempenho eficaz do sistema viário;
- **Estacionamento** - Análise das necessidades regulamentares dos novos usos associados ao loteamento;
- **Acessibilidade em transporte coletivo** - Caracterização do transporte coletivo na área de intervenção.

1.2. Enquadramento e Localização do Loteamento

A parcela a estudar tem uma área de 10.053 m^2 e prevê-se a construção de 3 lotes com os usos habitacional e terciário (comércio/serviços).

De um modo geral, a parcela encontra-se limitada, a sul pela Avenida Marechal Gomes da Costa, a poente pela Rua Vila Alferes Chamusca, a norte pela Rua de Vila Fontes e a nascente por uma pequena zona verde (área de servidão da EPAL).

O acesso rodoviário será realizado a sul pela Avenida Marechal Gomes da Costa e a norte pela Rua de Vila Fontes, através de uma nova ligação.

Figura 1 | Localização esquemática do lote a estudar

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

2. Caracterização da Procura Atual

2.1. Trabalhos de Campo Realizados

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 da área de intervenção, que permitirão a caracterização dos fluxos de tráfego existentes na área de estudo.

Tendo em conta as características dos usos em análise, as contagens de tráfego foram realizadas nos períodos de ponta da manhã e da tarde de um dia útil. Neste sentido, as contagens decorreram no dia 4 de julho de 2018 (quarta-feira), nos períodos das 7h30 às 10h30 (período de ponta da manhã de um dia útil - PPM-DU) e das 17h30 às 20h30 (período de ponta da tarde de um dia útil - PPT-DU).

Na Figura 2 apresenta-se a localização dos postos de contagem e na Tabela 1 uma descrição dos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo.

Figura 2 | Localização dos postos de contagens

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

Tabela 1 | Descrição dos trabalhos de campo

Posto	Localização	Contagens Classificadas	Nº de Movimentos Contados	Data e Períodos
P1	Rotunda semaforizada ente a Av. Marechal Gomes da Costa, a R. Cidade de Bissau e a Av. Dr. Augusto de Castro	Direccionais	12	04/07/2018 (4ª feira) das 07h30 às 10h30 e das 17h30 às 20h30
P2	Cruzamento semaforizado entre a Av. Marechal Gomes da Costa e a Av. Infante D. Henrique	Direccionais	15	

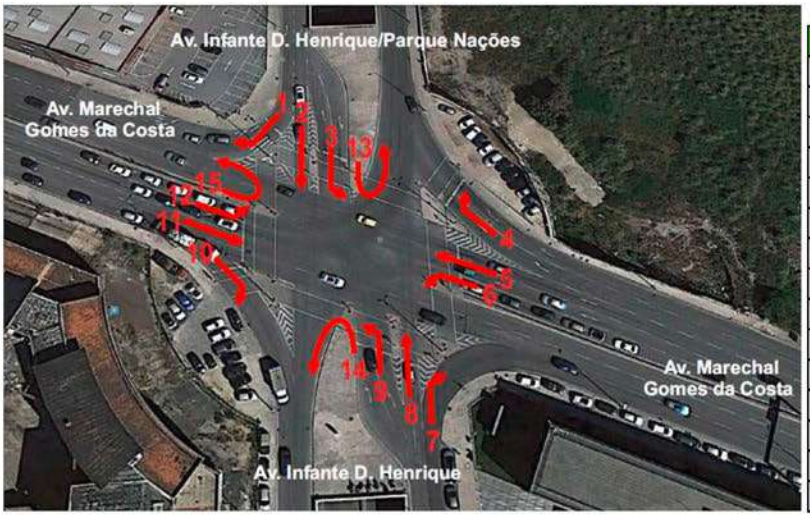
Fonte: TIS

Nas contagens efetuadas os veículos foram discriminados em ligeiros e pesados. No entanto, devido às metodologias utilizadas para a realização das análises executadas no âmbito do presente estudo, houve necessidade de converter os veículos contabilizados em unidade de veículos ligeiros equivalente (uvle), considerando-se que um veículo pesado é equivalente a dois veículos ligeiros (em termos de perturbações ao nível da rede rodoviária).

Para a identificação das horas de ponta da área de estudo, analisou-se o total de movimentos dos postos de contagem e determinou-se a distribuição dos volumes de tráfego ao longo do dia. Nos troços da rede rodoviária analisada, os maiores volumes de procura horária registaram-se nos períodos das **08h30 às 09h30, na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM DU), e das 18h00 às 19h00, na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT DU).** Foi para estes períodos que a rede modelada foi calibrada.

As figuras e as tabelas seguintes apresentam, respetivamente, os movimentos contados e os valores registados nas horas de ponta por posto.

Movimento	HPM	HPT
P1 - M1	193	231
P1 - M2	262	619
P1 - M3	464	747
P1 - M4	221	283
P1 - M5	987	1423
P1 - M6	1496	1148
P1 - M7	179	188
P1 - M8	323	564
P1 - M9	684	547
P1 - M10	470	303
P1 - M11	1388	1123
P1 - M12	1379	2292



Movimento	HPM	HPT
P2 - M1	699	523
P2 - M2	48	56
P2 - M3	297	120
P2 - M4	269	537
P2 - M5	438	817
P2 - M6	241	278
P2 - M7	225	183
P2 - M8	30	49
P2 - M9	169	168
P2 - M10	171	159
P2 - M11	593	276
P2 - M12	690	507
P2 - M13	15	28
P2 - M14	15	37
P2 - M15	7	53

Figura 3 | Movimentos contados e respetivos volumes (em uvle) na HPM DU e na HPT DU

Fonte: Migtráfego com tratamento TIS

3. Construção do Modelo de Tráfego

Para a modelação e afetação do tráfego à rede rodoviária foi utilizado o software PTV - Visum. A utilização deste programa como instrumento de planeamento consiste num processo faseado que começa com a correta definição das características atuais da rede rodoviária a analisar para, posteriormente, se proceder a uma análise quantitativa e qualitativa do desempenho do sistema, com identificação de eventuais debilidades. O esquema seguinte apresenta este processo.

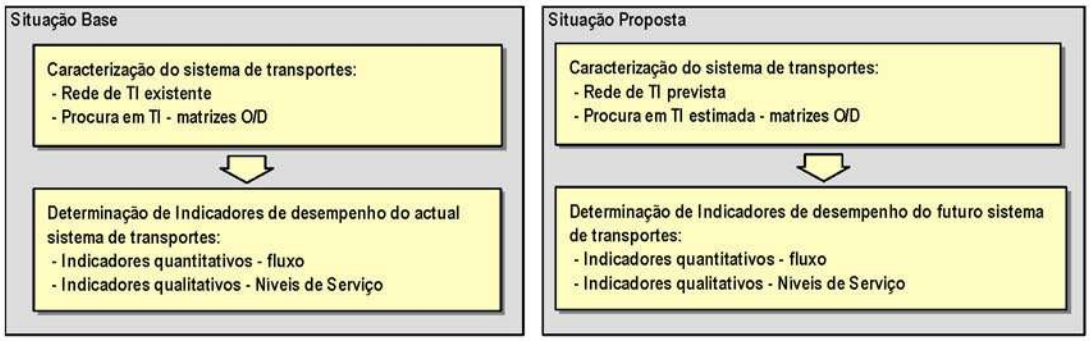


Figura 4 | Processo de iteração da análise da rede existente e futura

Fonte: TIS

Foram modelados os seguintes cenários para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil:

- Situação Atual (2018);
- Situação Futura - Ano Base (2021), em que se considera a ocupação total dos usos do solo previstos;
- Situação Futura - Ano Horizonte (2031), 10 anos após o Ano Base.

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

3.1. Modelação da Rede Rodoviária

Com o objetivo de caracterizar as vias situadas na área de estudo, foram recolhidos todos os elementos considerados relevantes para a caracterização da rede rodoviária para posteriormente se efetuar a sua modelação. Em concreto, foram considerados os seguintes parâmetros de caracterização dos troços que a compõem:

- Nível hierárquico;
- Capacidade horária (veículos/hora/sentido) e velocidade de circulação base (km/hora);
- Número de vias e sentidos de circulação (no troço);
- Extensão (m);
- Número e características geométricas das interseções;

- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, eventuais portagens, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

3.2. Modelação de Afetação

A afetação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para o cenário atual (2018) e para os cenários futuros.

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

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

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

$$C = L \times CO + T \times Vt + L \times P$$

onde:
C - Custo total;
L - Extensão do(s) arco(s) (km);
Co - Custo de operação (€/km);
T - Tempo de deslocação (s);
Vt - Valor do tempo (€/s);
P - Portagem/km (€/km), quando aplicável.

Custo de Operação (Co) - O custo de operação aqui considerado tem por base os consumos médios dos veículos (ligeiros e pesados) e o preço atual dos combustíveis. Conforme se apresenta na Tabela 1, adotou-se o custo de 0,135 €/km para os veículos ligeiros e de 0,300 €/km para os veículos pesados. Estes valores consideram ainda um acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.

Tabela 2 | Valores adotados para consumos e custos de combustíveis para veículos ligeiros e pesados

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€/l)	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€/km)	% Tipo de Veículo (l)
Veículos Ligeiros	Gasolina	1,583	9,0	0,142	47,9%
	Gasóleo	1,364	7,5	0,102	47,9%
	Média Ponderada	1,412	7,9	0,122	-
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			**0,135**	**95,8%**
Veículos Pesados	Gasóleo	1,364	20,0	0,273	4,2%
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			**0,300**	**4,2%**

Fontes: Direção Geral de Geologia e Energia (DGGE) - custo médio dos combustíveis até 2 de abril de 2018 e (*) Associação Automóvel de Portugal (ACAP) - vendas de veículos automóveis em Portugal por tipo de combustível

Uma vez que a análise à rede rodoviária foi realizada em uvle houve necessidade de se determinar uma média ponderada entre veículos ligeiros e veículos pesados. Deste modo, conforme indicado na Tabela 4, assumiu-se o custo de 0,141 €/km para a unidade adotada. Também este valor considera o acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.

Tabela 3 | Valor adotado para consumo e custo de combustível para uvle

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€/l)	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€/km)
uvle	Média Ponderada	1,410	8,4	0,129
Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)				**0,141**

Fontes: TIS

Valor do Tempo (Vt) - De grande importância para os resultados que se obtêm nos cálculos de custo mínimo e, portanto, da afetação. É o valor atribuído ao tempo que se poupa quando se escolhe uma ligação mais rápida. Para a análise deste valor consideraram-se os cálculos baseados no Projeto UNITE (*Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency*), junho 2003, *European Commission, 5th Framework Programme*. Na tabela seguinte apresentam-se os valores aí considerados para 1998, os quais foram atualizados para 2017.

Tabela 4 | Valores de referência para custo do tempo

Tipo de Veículo	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total (III) €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 (I)		Preços 2017 (II)		
	Negócios	Privado	Negócios	Privado	Negócios	Privado	
Veículos Ligeiros	21,00 €	6,00 €	15,06 €	4,30 €	15,27 €	4,36 €	**7,63 €**
Veículos Pesados	43,00 €	-	30,83 €	-	31,26 €	-	**31,26 €**

(I) Fator de transferibilidade para Portugal = 0,717;
(II) Atualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2017;
(III) Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efetuadas em negócios.
Fonte: Cálculos baseados no Projeto UNITE "*Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency*", junho 2003, *European Commission, 5th Framework Programme* - adaptado para 2017

Neste entendimento, considerou-se que, para os veículos ligeiros, o valor do tempo no ano base (2017) é de 7,63 €/h, e para os pesados é de 31,26 €/h.. Tendo novamente em consideração que as análises foram realizadas em uvle, o valor do tempo foi devidamente adaptado à unidade em estudo (Tabela 4).

Tabela 5 | Valor adotado para custo do tempo para uvle

	Total (l) €/hora
Veículos Ligeiros	7,63 €
Veículos Pesados	31,26 €
uvle	8,62 €

l) Com base nos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo, considerou-se que 95,85% são veículos ligeiros e 4,15% são veículos pesados.

Fontes: TIS

Portagem (P) - Não existem vias com portagem na rede modelada.

3.3. Matriz Origem/Destino Atual

A partir dos resultados das contagens direcionais calcularam-se as matrizes de fluxos Origem/Destino para os períodos de ponta horária da manhã e da tarde de dia útil. Estas matrizes foram calibradas com recurso a um aplicativo do software de modelação de tráfego utilizado.

O aplicativo utilizado foi o PTV - TFlow Fuzzy que, através de programação matemática, utiliza uma 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.

3.3.1. Rede Modelada Atual

Na Figura 5 apresenta-se a rede rodoviária modelada correspondente à situação atual.

Figura 5 | Rede modelada atual (2018)

Fonte: PTV Visum/TIS

3.4. Matriz Origem/Destino Futura - Evolução Natural do Tráfego

Com o objetivo de avaliar as futuras condições de circulação na área envolvente ao lote em análise, foram calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para os anos base (2021) e horizonte (2031). As matrizes futuras resultaram das matrizes atuais às quais foi acrescentada a geração associada aos usos do solo previstos e a evolução endógena do tráfego automóvel até ao ano considerado.

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

Pelo facto do estudo se focar na análise dos períodos de ponta (períodos em que a rede rodoviária já se encontra perto da sua capacidade limite) tipicamente admite-se que a evolução endógena do tráfego será estável nos próximos anos, não se considerando qualquer oscilação. No entanto, é importante ter em consideração as alterações ao nível urbano e de mobilidade realizadas na envolvente da área de estudo, nomeadamente na zona do Braço de Prata e Xabregas, pelo que se optou por considerar uma evolução positiva do tráfego.

A análise a projeções realizadas das vendas de combustíveis no concelho de Lisboa, com base em séries históricas (1971-2018), apresentadas na Figura 6, revela valores e estimativas de venda que conduzem a níveis de motorização e de mobilidade elevados, apesar da quebra nas vendas verificada nos recentes anos de crise económica. Esta projeção positiva da evolução do tráfego resulta da recuperação que tem se verificado nos últimos anos, após a quebra resultante da conjuntura económica que o país atravessou no passado recente, onde inclusivamente ocorreu uma diminuição do tráfego rodoviário.

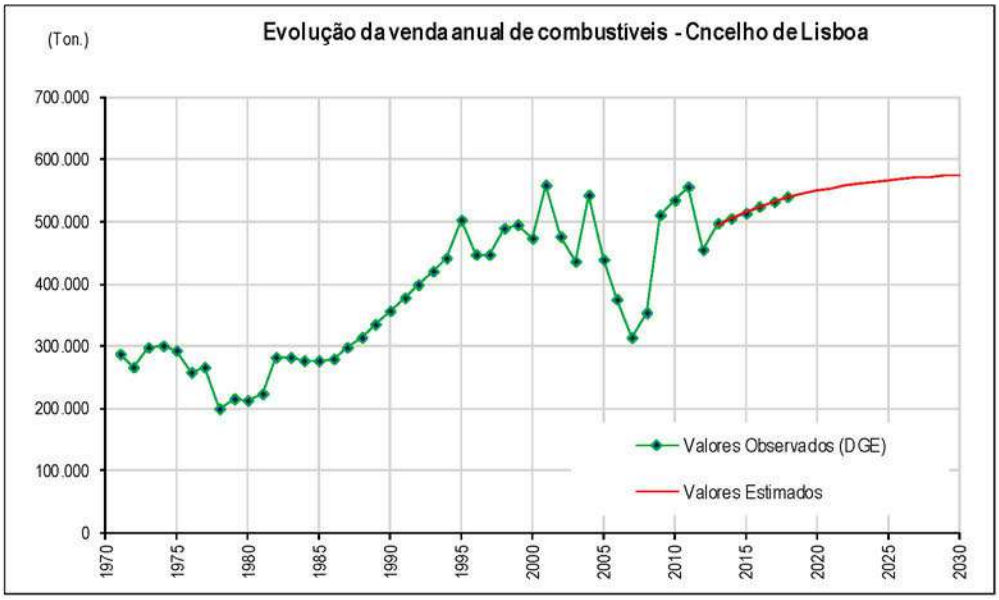


Figura 6 | Evolução da venda de combustíveis (gasolinas + gasóleos) no concelho de Lisboa

Fonte: Base DGE com tratamento TIS

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às seguintes taxas de evolução anual para o ano base e para o ano horizonte de projeto:

Tabela 6 | Evolução de tráfego estimada (concelho de Lisboa)

Ano	Tx Média de Crescimento Anual (%)	Fator de Crescimento
2018		
↓	0,96%	1,029
2021		
↓	0,39%	1,040
2031		

Fonte: TIS

3.4.1. Rede Modelada Futura

A proposta preconizada para a rede rodoviária futura na envolvente ao Loteamento prevê a manutenção da rede existente com uma única alteração:

- a abertura de uma nova via entre a Av. Marechal Gomes da Costa e a Rua de Vila Fontes. Esta nova via desenvolve-se no interior do terreno do Loteamento, permitindo um acesso por Norte.

Conforme referido anteriormente, o projeto de arquitetura prevê que o acesso rodoviário ao Loteamento em estudo seja realizado pela Av. Marechal Gomes da Costa e pela R de Vila Fontes (Figura 7).

Figura 7 | Acesso rodoviário previsto

Fonte: Saraiva + Associados com tratamento TIS

Na figura seguinte apresenta-se a rede rodoviária modelada para o cenário futuro.

Figura 8 | Rede modelada futura

Fonte: PTV Visum/TIS

4. Análise às Condições de Circulação Atuais

Neste capítulo é analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as atuais condições de circulação.

Conforme referido anteriormente, devido às metodologias utilizadas para a realização das análises executadas no âmbito do presente estudo, houve necessidade de converter os veículos contabilizados em unidade de veículos ligeiros equivalente (uvle), considerando-se que um veículo pesado é equivalente a dois veículos ligeiros (em termos de perturbações ao nível da rede rodoviária).

A avaliação das condições de circulação foi realizada para os períodos de maior procura de tráfego na rede rodoviária envolvente, 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).

4.1. Procura de Tráfego na Rede Rodoviária Atual

Com base nos valores obtidos na campanha de contagem de tráfego e com base na informação recolhida respeitante à oferta rodoviária, foi modelada a rede em estudo e obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil.

Nas figuras seguintes apresentam-se os volumes de tráfego atuais em uvle.

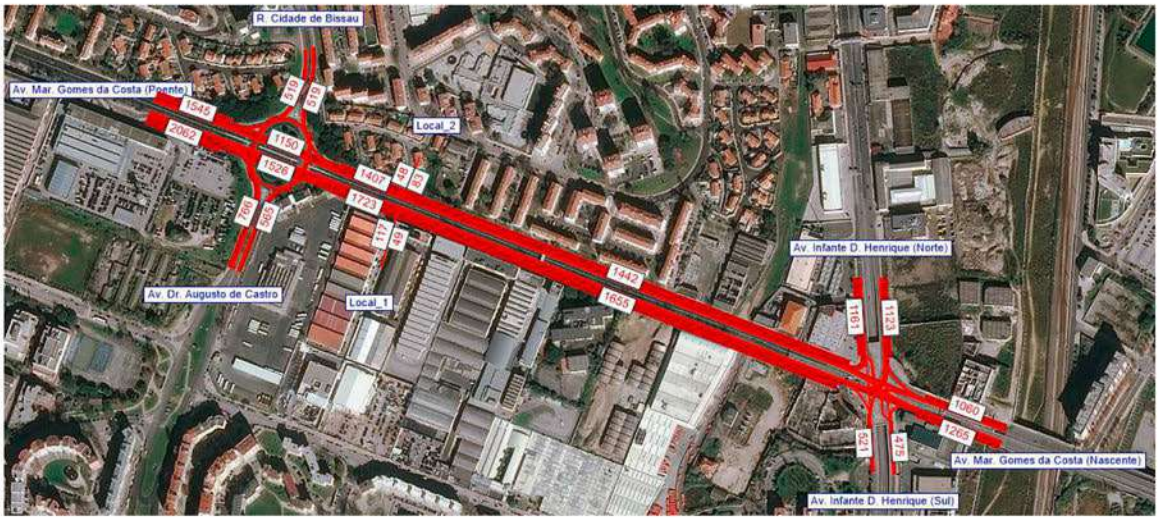


Figura 9 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - 2018 HPM DU

Fonte: PTV Visum/TIS

Figura 10 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2018) em uvle - HPT DU

Fonte: PTV Visum/TIS

4.2. Condições de Desempenho Atuais - Níveis de Serviço

No sentido de se fazer uma análise quantificada das atuais condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nas interseções onde foram realizadas contagens de tráfego. As análises foram realizadas com base nos procedimentos descritos no HCM (*Highway Capacity Manual, 2016*), metodologia recomendada pela Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA) para a determinação das condições de desempenho em pontos singulares da rede rodoviária.

A análise das condições atuais de circulação foi realizada para as interseções assinaladas na figura seguinte.

Figura 11 | Intersecções analisadas para o cenário atual quanto ao seu desempenho

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

4.2.1. Posto 1

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases existente e os volumes modelados para a situação atual no Posto 1.

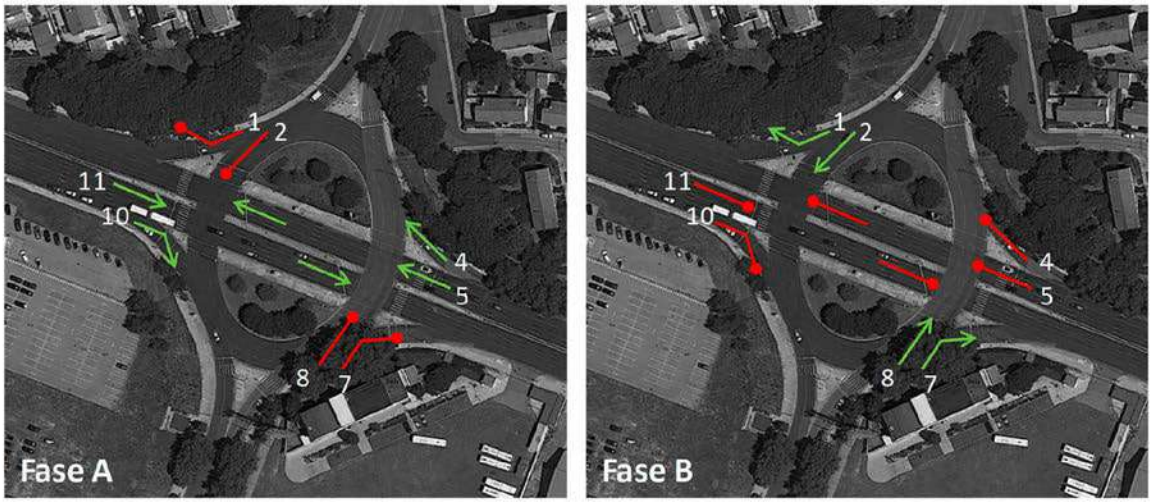


Figura 12 | Posto 1, movimentos e respetivo esquema de fases existente

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

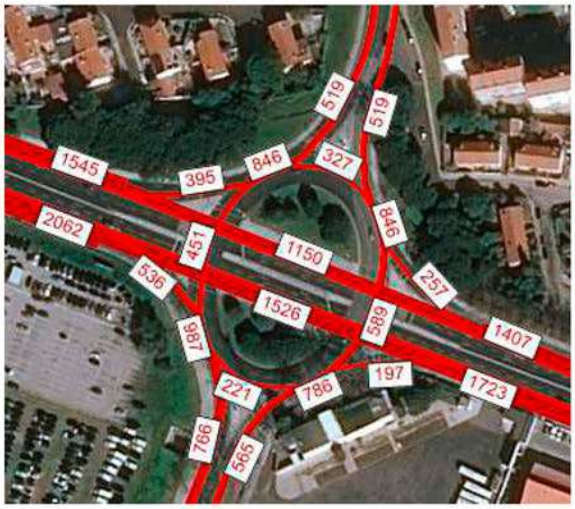


Figura 13 | Posto 1, 2018 HPM DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

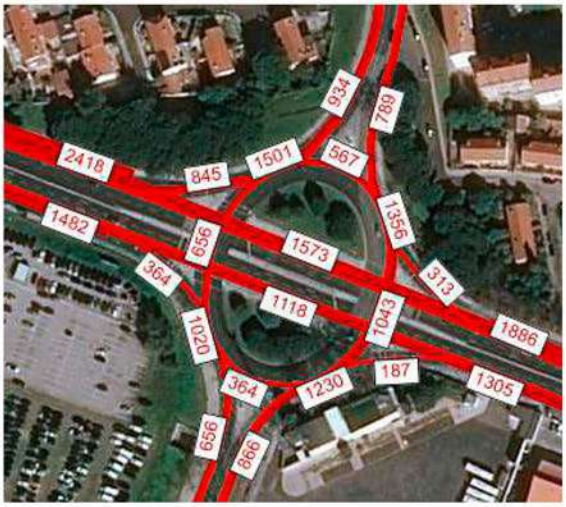


Figura 14 | Posto 1, 2018 HPT DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

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

Tabela 7 | Análise das condições atuais de circulação, 2018 HPM e HPT DU - Posto 1

HPM DU - 2018											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	B	395	30	3	3	77	63%	17,6	B	18,1	B
M2	B	451	30								
M4	A	257	35					16,3	B		
M5	A	1150	35								
M7	B	197	30					17,0	B		
M8	B	589	30								
M10	A	536	35					19,9	B		
M11	A	1526	35								

HPT DU - 2018											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	B	845	30	3	3	77	87%	32,2	C	22,3	C
M2	B	656	30								
M4	A	313	35					20,5	C		
M5	A	1573	35								
M7	B	187	30					20,0	C		
M8	B	1043	30								
M10	A	364	35					16,2	B		
M11	A	1118	35								

Fontes: TIS

A partir da análise dos quadros anteriores verifica-se que as condições de funcionamento calculadas para o Posto 1 são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, com níveis de serviço B e C, correspondentes a atrasos médios por veículo abaixo dos 25 segundos.

4.2.2. Posto 2

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados, o esquema de fases existente e os volumes modelados para a situação atual.

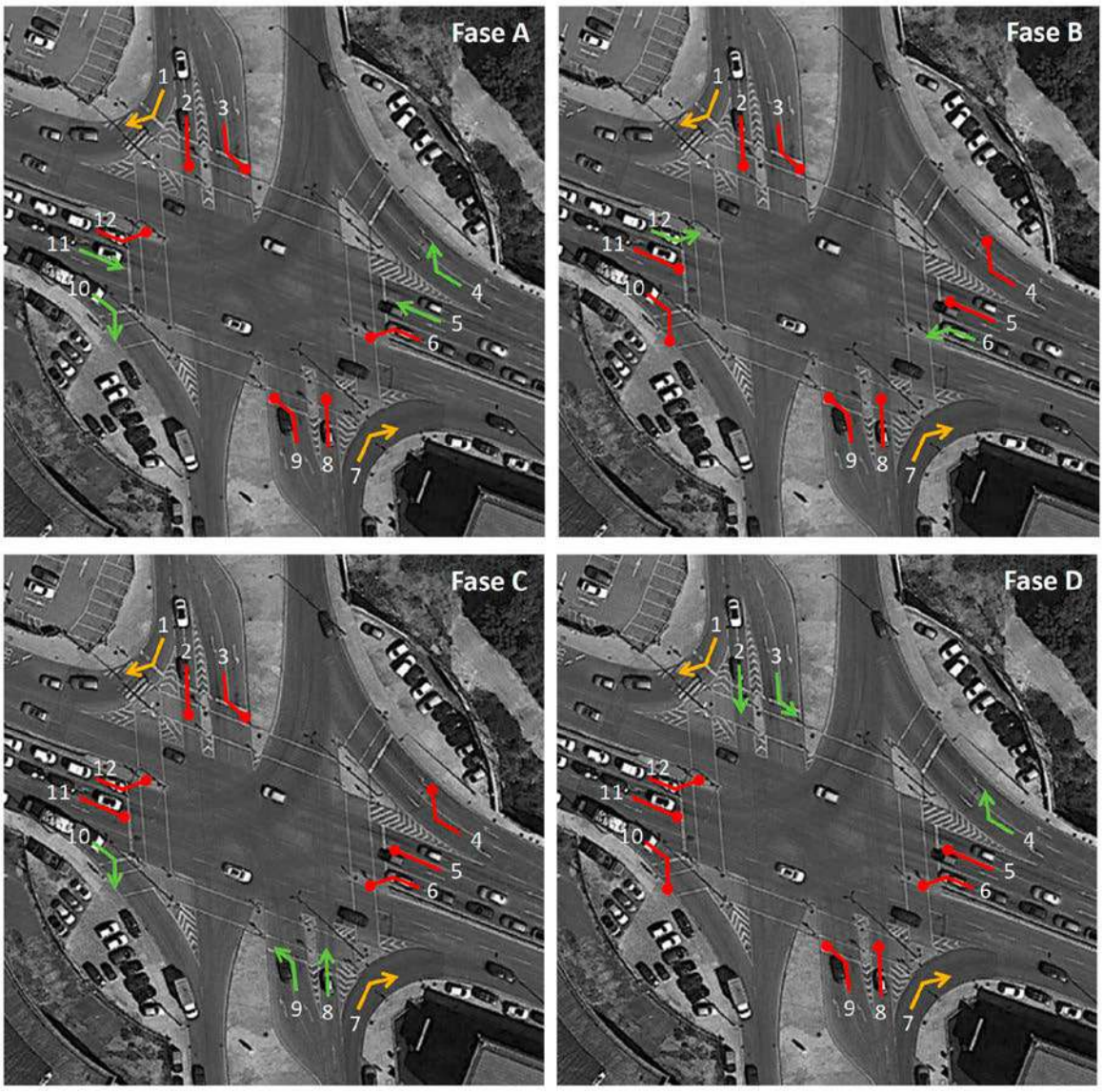


Figura 15 | Posto 2, movimentos e respetivo esquema de fases existente

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

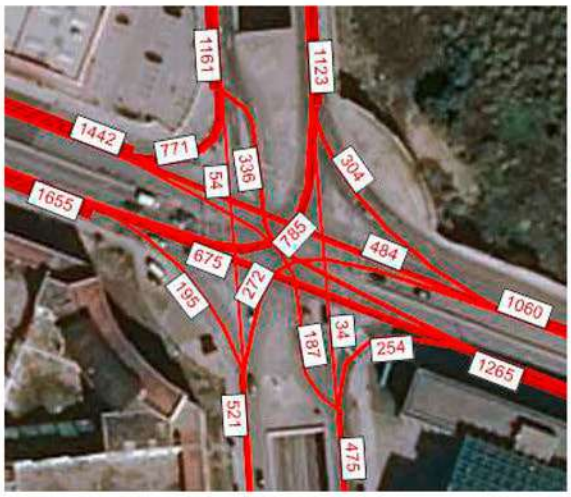


Figura 16 | Posto 2, 2018 HPM DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

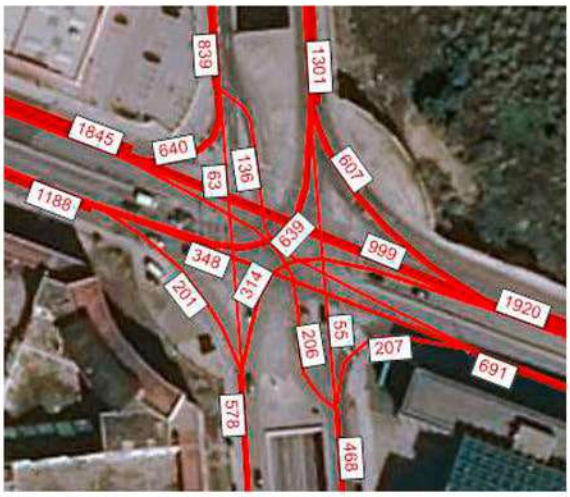


Figura 17 | Posto 2, 2018 HPT DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

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

Tabela 8 | Análise das condições atuais de circulação, 2018 HPM DU - Posto 2

HPM DU - 2018											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	A;B;C;D	771	128	3	3	134	83%	22,8	C	31,1	C
M2	D	54	16								
M3	D	336	16								
M4	A;D	304	62					28,6	C		
M5	A	484	40								
M6	B	272	37								
M7	A;B;C;D	254	128					22,7	C		
M8	C	34	17								
M9	C	187	17								
M10	A;C	195	63					40,9	D		
M11	A	675	40								
M12	B	785	37								

Fontes: TIS

Tabela 9 | Análise das condições atuais de circulação, 2018 HPT DU - Posto 2

HPT DU - 2018											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	A;B;C;D	640	128	3	3	134	72%	10,0	A	28,3	C
M2	D	63	16								
M3	D	136	16								
M4	A;D	607	62					31,2	C		
M5	A	999	40								
M6	B	314	37								
M7	A;B;C;D	207	128					25,7	C		
M8	C	55	17								
M9	C	206	17								
M10	A;C	201	63					37,4	D		
M11	A	348	40								
M12	B	639	37								

Fontes: TIS

As análises realizadas para os períodos de ponte da manhã e da tarde de dia útil para o Posto 2 revelam boas condições globais de circulação, com níveis de serviço C na intersecção, correspondentes a atrasos médios por veículo de cerca de 30 segundos.

Numa análise por grupo de movimentos, verifica-se que o ramo "Av. Marechal Gomes da Costa - Oeste" regista atrasos médios por veículo próximos dos 40 segundos, correspondentes a um nível de serviço D, perfeitamente aceitáveis em horas de ponta.

5. Tráfego Gerado pelo Loteamento

Para o cálculo das viagens geradas pelo loteamento em estudo recorreu-se a índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida, como seja o "*Trip Generation*" do "*Institute of Transportation Engineers*", 8ª Edição, 2008. Estes valores foram devidamente balizados e validados de acordo com índices de geração de tráfego obtidos noutros estudos já elaborados pela TIS para projetos congéneres.

A parcela a estudar tem uma área de 10.053 m² e prevê-se a construção de 3 lotes com os usos habitacional e terciário (comércio/serviços), divididos pelos lotes da seguinte forma:

Tabela 10 | Ocupação prevista por lote

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
Área de Habitação (m^2)	5427,4	1995,9	2224,7
Área de Comércio (m^2)	-	-	1700
Área de Comércio/Serviços (m^2)	715	-	-
Nº de Fogos	58	22	24

Fontes: *Saraiva e Associados* com tratamento TIS

No presente estudo, e por forma a avaliar a situação mais desfavorável e, portanto, mais exigente em termos de procura de tráfego, considerou-se que a área de terciário do Lote 1 corresponderá ao uso de serviços.

Os índices estabelecidos para o tráfego gerado, 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 seguinte:

Tabela 11 | Índices de geração de viagens em uvle nas horas de ponta

Uso	Função de Geração	HPM DU			HPM DU		
		Índice	Entradas	Saídas	Índice	Entradas	Saídas
Habitação	104 Fogos	0,53 uve/Fogos	20%	80%	0,72 uve/Fogos	65%	35%
Comércio	1.700 m^2	1,17 uve/m^2	61%	39%	4,20 uve/m2	49%	51%
Escritórios	715 m^2	3,36 uve/m^2	88%	12%	3,04 uve/m2	17%	83%

Fontes: *TRIP Generation* com tratamento TIS

Tendo em conta os índices apresentados, obtiveram-se os seguintes fluxos de viagens geradas e atraídas pelo empreendimento imobiliário nas horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil.

Tabela 12 | Geração/atração de viagens em uvle nas horas de ponta

	Geração - HPM			Geração - HPT		
Uso	E	S	E+S	E	S	E+S
Habitação	11	44	55	49	26	75
Comércio	12	8	20	35	36	71
Serviços	21	3	24	4	18	22
TOTAL	44	55	99	88	80	168

E - Entradas; S - Saídas; E+S - Entradas + Saídas

Fontes: *TRIP Generation* com tratamento TIS

Assim, estima-se que o empreendimento imobiliário apresente uma atração/geração máxima na hora de ponta da tarde de dia útil, período durante o qual serão gerados 168 veículos (88 entradas + 80 saídas). Na hora de ponta da manhã estima-se uma geração de 99 veículos (44 entradas + 55 saídas).

5.1. Repartição das Viagens Geradas pelo Loteamento

A repartição da geração de veículos foi estimada com base na informação recolhida nos trabalhos de campo realizados. Foi igualmente tida em conta a informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respetivas distâncias médias ao empreendimento imobiliário.

Neste entendimento, considerou-se a distribuição do tráfego pelas diferentes origens/destinos apresentadas na figura seguinte.

Zonas	Entradas	Saídas
R. Cidade de Bissau	0%	15%
Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	0%	40%
Av. Dr. Augusto de Castro	0%	20%
Av. Infante D. Henrique (Sul)	40%	0%
Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	5%	0%
Av. Infante D. Henrique (Norte)	40%	0%
Local_1	0%	0%
Local_2	0%	0%
R. Vila Fontes	15%	25%

Figura 18 | Distribuição do tráfego gerado pelo Loteamento e rede modelada futura

Fonte: PTV Visum/TIS

5.2. Volumes Gerados pelo Loteamento

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego gerado pelo loteamento e a sua distribuição na rede rodoviária modelada para ambos cenários em análise. Estas figuras permitem perceber espacialmente os volumes de tráfego estimados para a rede rodoviária nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, associados ao empreendimento em estudo.

Figura 19 | Tráfego gerado pelo Loteamento, HPM DU

Fonte: *PTV VIsum* com tratamento TIS

Figura 20 | Tráfego gerado pelo Loteamento, HPT DU

Fonte: *PTV VIsum* com tratamento TIS

6. Análise às Condições de Circulação Futuras

Neste capítulo é analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as futuras condições de circulação, para os anos base e horizonte.

Conforme referido anteriormente, devido às metodologias utilizadas para a realização das análises executadas no âmbito do presente estudo, houve necessidade de converter os veículos contabilizados em unidade de veículos ligeiros equivalente (uvle), considerando-se que um veículo pesado é equivalente a dois veículos ligeiros (em termos de perturbações ao nível da rede rodoviária).

A avaliação das condições de circulação foi realizada para os períodos de maior procura de tráfego na rede rodoviária envolvente, 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).

Tal como para a situação atual, no sentido de se fazer uma análise quantificada das futuras condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nas interseções onde foram realizadas contagens de tráfego, indicado na figura seguinte. As análises foram realizadas com base nos procedimentos descritos no HCM (*Highway Capacity Manual, 2016*), metodologia recomendada pela Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA) para a determinação das condições de desempenho em pontos singulares da rede rodoviária.

Figura 21 | Intersecções analisadas para o cenário futuro quanto ao seu desempenho

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

6.1. Procura de Tráfego na Rede Rodoviária Futura

A rede modelada futura, assim como os volumes de tráfego estimados para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia dos anos base e horizonte, estão apresentados nas figuras seguintes.

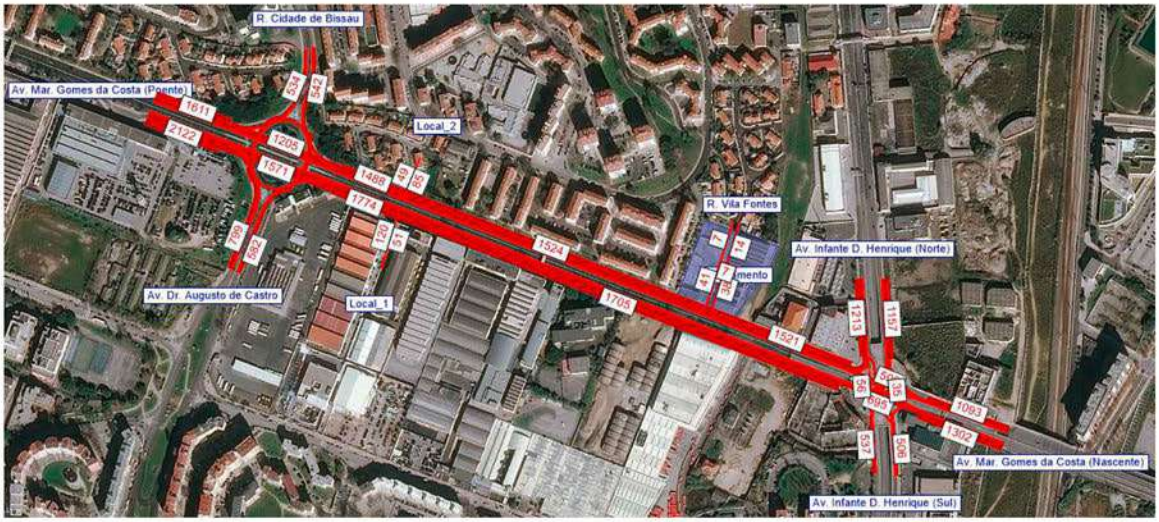


Figura 22 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Base 2021 HPM DU

Fonte: PTV Visum/TIS

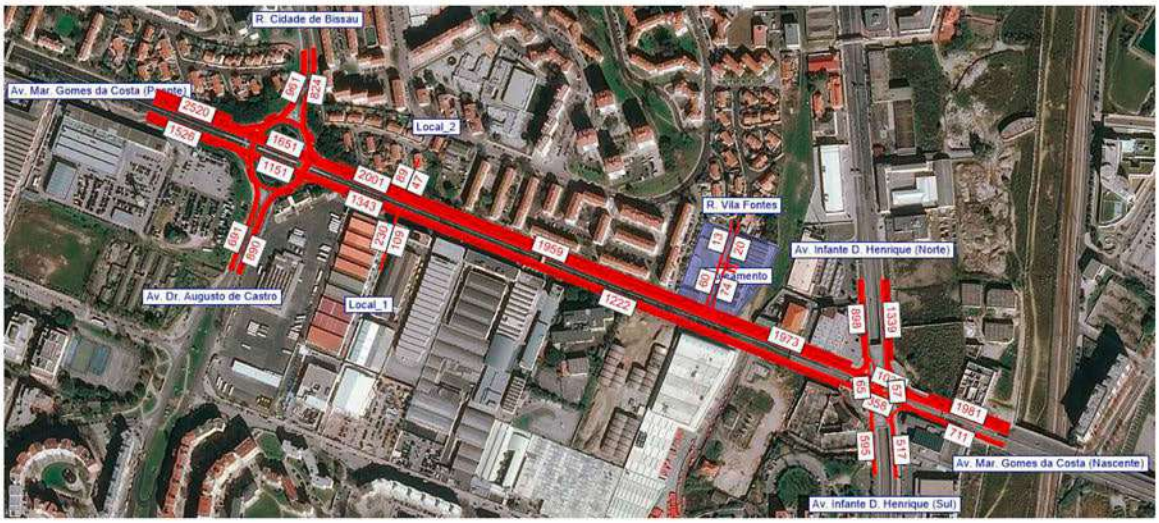


Figura 23 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Base 2021 HPT DU

Fonte: PTV Visum/TIS

Figura 24 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Horizonte 2031 HPM DU

Fonte: PTV Visum/TIS

Figura 25 | Volumes de tráfego na rede viária (uvle) - Ano Horizonte 2031 HPT DU

Fonte: PTV Visum/TIS

6.2. Condições de Desempenho Futuras - Níveis de Serviço

6.2.1. Posto 1

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos avaliados, o esquema de fases existente e os volumes modelados para a situação futura no Posto 1.

Figura 26 | Posto 1, movimentos e respetivo esquema de fases existente

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

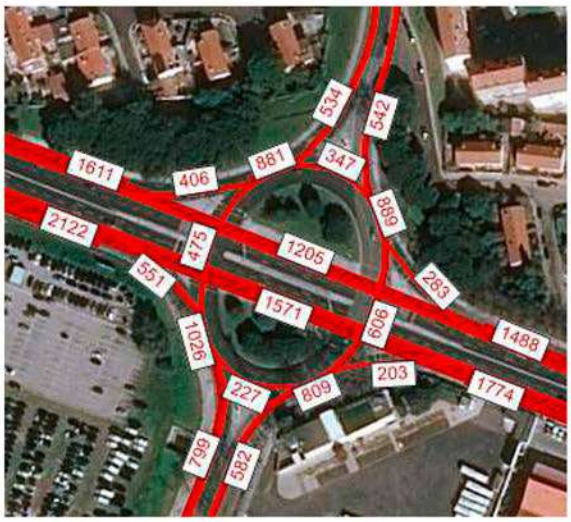


Figura 27 | Posto 1, 2021 HPM DU (uvle)
Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

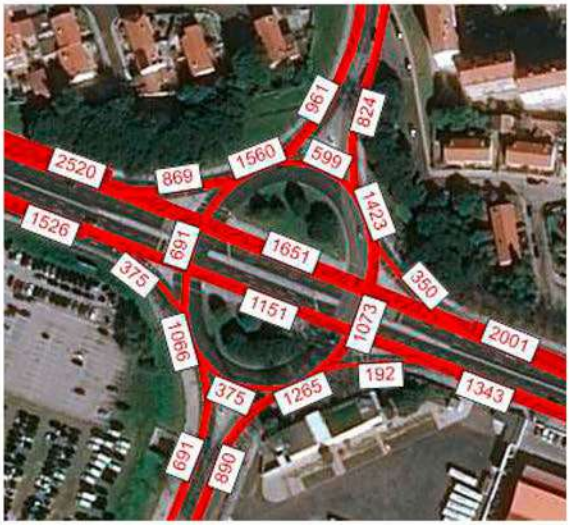


Figura 28 | Posto 1, 2021 HPT DU (uvle)
Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

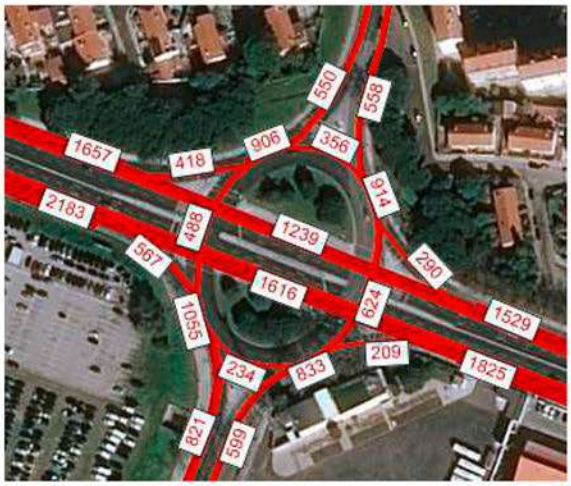


Figura 29 | Posto 1, 2031 HPM DU (uvle)
Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

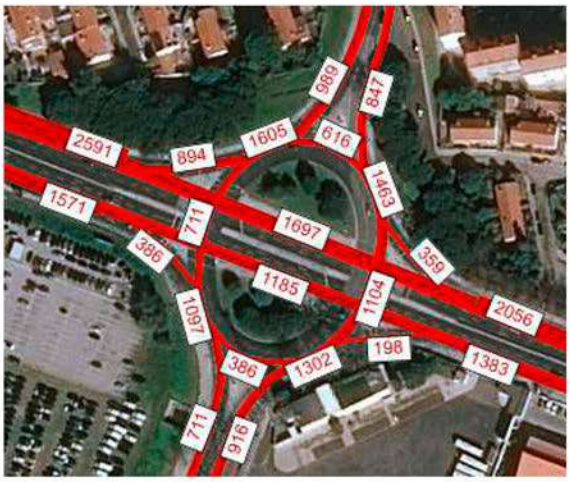


Figura 30 | Posto 1, 2031 HPT DU (uvle)
Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

Apresentam-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização e uma síntese dos resultados obtidos.

Tabela 13 | Análise das condições futuras de circulação, 2021 HPM e HPT DU - Posto 1

HPM DU - 2021											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	B	406	30	3	3	77	65%	17,8	B	18,5	B
M2	B	475	30								
M4	A	283	35					16,7	B		
M5	A	1205	35								
M7	B	203	30					17,1	B		
M8	B	606	30								
M10	A	551	35					20,6	C		
M11	A	1571	35								

HPT DU - 2021											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	B	869	30	3	3	77	91%	35,2	D	23,5	C
M2	B	691	30								
M4	A	350	35					21,9	C		
M5	A	1651	35								
M7	B	192	30					20,3	C		
M8	B	1073	30								
M10	A	375	35					16,4	B		
M11	A	1151	35								

Fontes: TIS

Tabela 14 | Análise das condições futuras de circulação, 2031 HPM e HPT DU - Posto 1

HPM DU - 2031											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	B	418	30	3	3	77	66%	17,9	B	18,9	B
M2	B	488	30								
M4	A	290	35					17,0	B		
M5	A	1239	35								
M7	B	209	30					17,2	B		
M8	B	624	30								
M10	A	567	35					21,3	C		
M11	A	1616	35								

HPT DU - 2031											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	B	894	30	3	3	77	93%	39,0	D	24,9	C
M2	B	711	30								
M4	A	359	35					22,9	C		
M5	A	1697	35								
M7	B	198	30					20,6	C		
M8	B	1104	30								
M10	A	386	35					16,7	B		
M11	A	1185	35								

Fontes: TIS

As análises realizadas para os cenários futuros deixam prever boas condições de circulação no Posto 1, com atrasos médios por veículo inferiores a 25 segundos e níveis de serviço entre B e C.

6.2.2. Posto 2

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos avaliados, o esquema de fases existente e os volumes modelados para a situação futura.

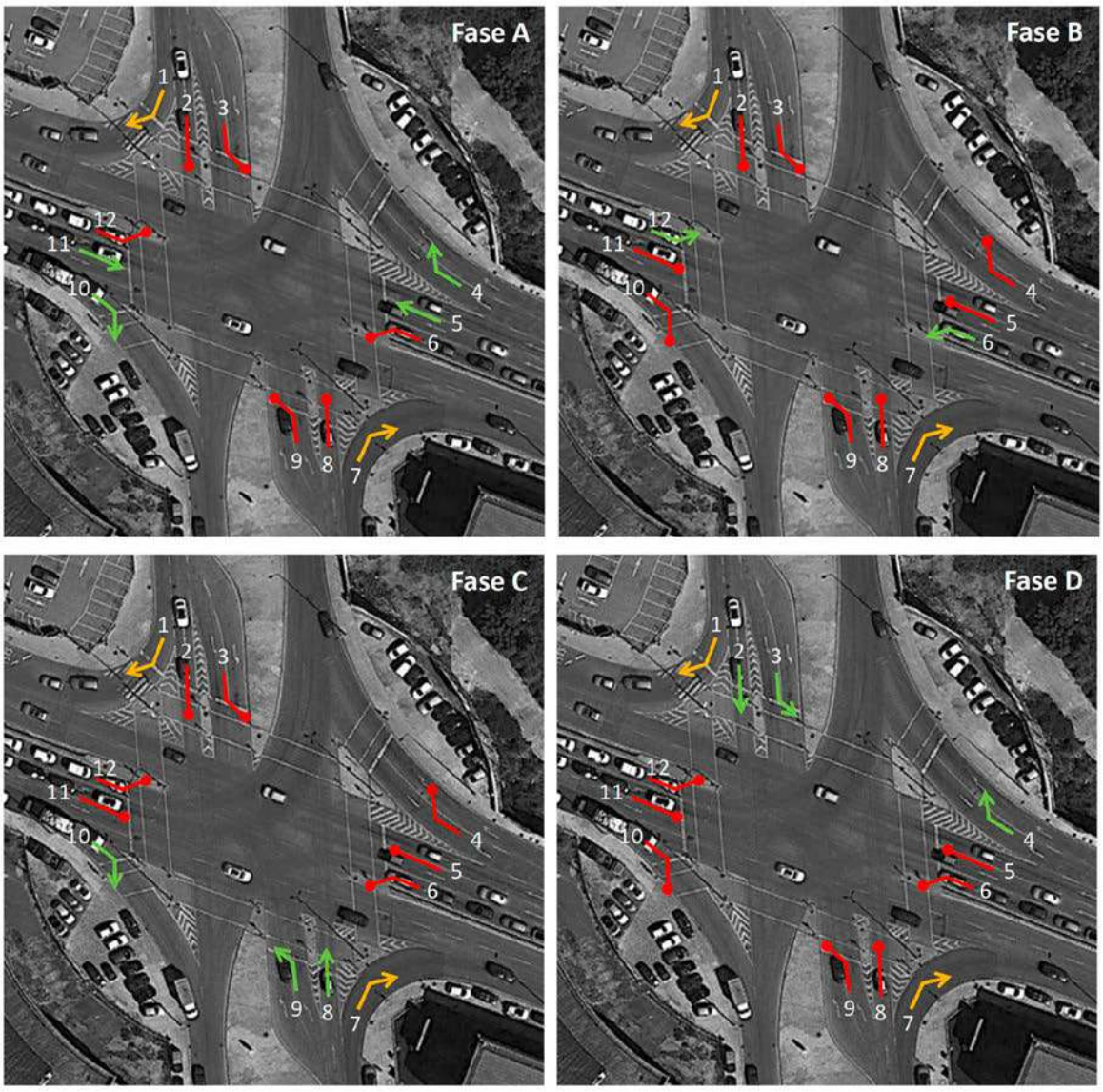


Figura 31 | Posto 2, movimentos e respetivo esquema de fases

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

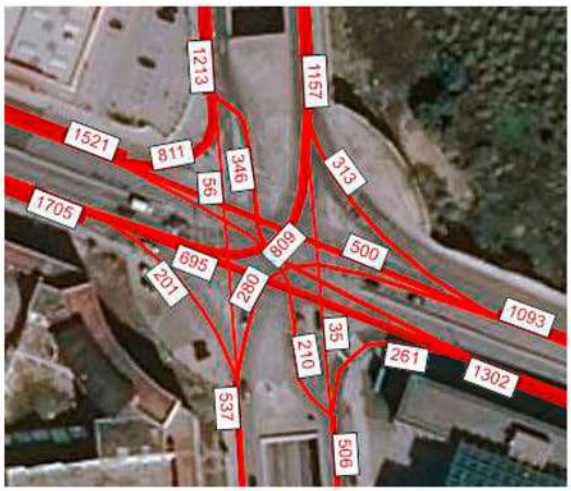


Figura 32 | Posto 2, 2021 HPM DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

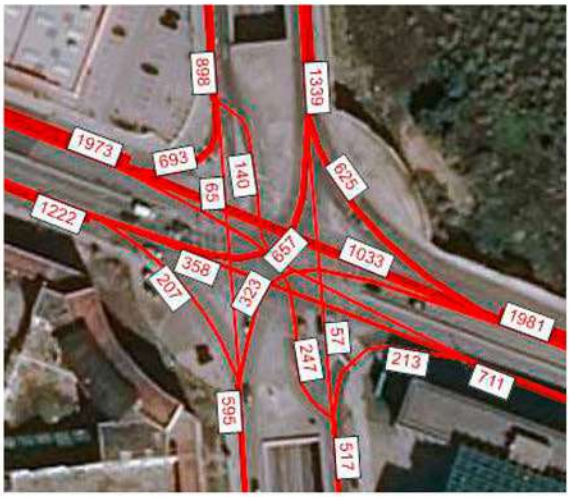


Figura 33 | Posto 2, 2021 HPT DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

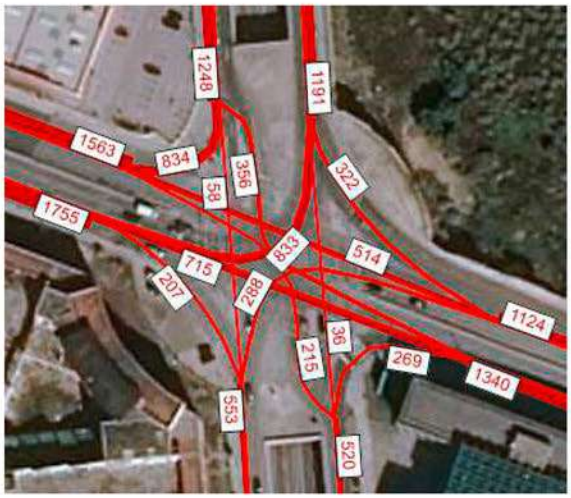


Figura 34 | Posto 2, 2031 HPM DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

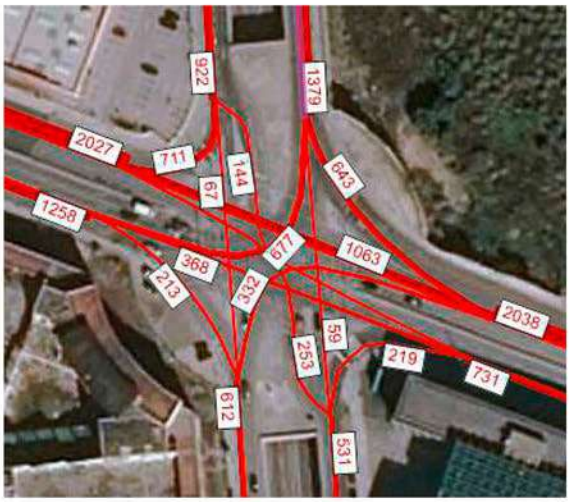


Figura 35 | Posto 2, 2031 HPT DU (uvle)

Fonte: PTV Visum/TIS Fonte: PTV Visum/TIS

Apresentam-se de seguida alguns parâmetros de funcionamento do sistema de semaforização e uma síntese dos resultados obtidos.

Tabela 15 | Análise das condições futuras de circulação, 2021 HPM e HPT DU - Posto 1

HPM DU - 2021											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	A;B;C;D	811	128	3	3	134	85%	23,3	C	31,8	C
M2	D	56	16								
M3	D	346	16								
M4	A;D	313	62					28,8	C		
M5	A	500	40								
M6	B	280	37								
M7	A;B;C;D	261	128					24,4	C		
M8	C	35	17								
M9	C	210	17								
M10	A;C	201	63					42,1	D		
M11	A	695	40								
M12	B	809	37								

HPT DU - 2021											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	A;B;C;D	693	128	3	3	134	74%	9,8	A	28,8	C
M2	D	65	16								
M3	D	140	16								
M4	A;D	625	62					31,7	C		
M5	A	1033	40								
M6	B	323	37								
M7	A;B;C;D	213	128					29,1	C		
M8	C	57	17								
M9	C	247	17								
M10	A;C	207	63					37,9	D		
M11	A	358	40								
M12	B	657	37								

Fontes: TIS

Tabela 16 | Análise das condições futuras de circulação, 2031 HPM e HPT DU - Posto 1

HPM DU - 2031											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	A;B;C;D	834	128	3	3	134	88%	24,2	C	32,7	C
M2	D	58	16								
M3	D	356	16								
M4	A;D	322	62					29,0	C		
M5	A	514	40								
M6	B	288	37								
M7	A;B;C;D	269	128					24,4	C		
M8	C	36	17								
M9	C	215	17								
M10	A;C	207	63					43,5	D		
M11	A	715	40								
M12	B	833	37								

HPT DU - 2031											
Mov.	Fase	Fluxo (uvle/h)	Tempo de Verde (seg.)	Tempo de Amarelo (seg.)	Tempo de Tudo Vermelho (seg.)	Tempo de Ciclo (seg.)	Grau de Saturação (%)	Atraso Médio por Veículo por Grupo de Mov. (seg.)	Nível de Serviço por Grupo de Mov.	Atraso Médio por Veículo na Intersecção (seg.)	Nível de Serviço da Interseção
M1	A;B;C;D	711	128	3	3	134	76%	9,8	A	29,2	C
M2	D	67	16								
M3	D	144	16								
M4	A;D	643	62					32,2	C		
M5	A	1063	40								
M6	B	332	37								
M7	A;B;C;D	219	128					29,2	C		
M8	C	59	17								
M9	C	253	17								
M10	A;C	213	63					38,5	D		
M11	A	368	40								
M12	B	677	37								

Fontes: TIS

As análises realizadas para os cenários futuros do Posto 2 deixam prever a manutenção das boas condições de circulação atualmente existentes, com níveis de serviço C na intersecção, correspondentes a atrasos médios por veículo de cerca de 30 segundos.

Numa análise por grupo de movimentos, verifica-se que o ramo "Av. Marechal Gomes da Costa - Oeste" mantém os atrasos médios por veículo próximos dos 40 segundos, correspondentes a um nível de serviço D, perfeitamente aceitáveis em horas de ponta.

7. Cálculo das Necessidades de Estacionamento

7.1. Oferta de Estacionamento Prevista

O projeto desenvolvido prevê a disponibilização de cerca de 255 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, dos quais 218 em cave e 37 à superfície. O acesso ao estacionamento será realizado através da nova via prevista que se desenvolve no interior do terreno do Loteamento e que permite a ligação entre a Av. Marechal Gomes da Costa e a Rua de Vila Fontes.

Tabela 17 | Oferta de estacionamento prevista para o Loteamento

Estacionamento	Nº Lugares
Em cave	218
À superfície	37
TOTAL	**255**

Fonte: Saraiva + Associados com tratamento TIS

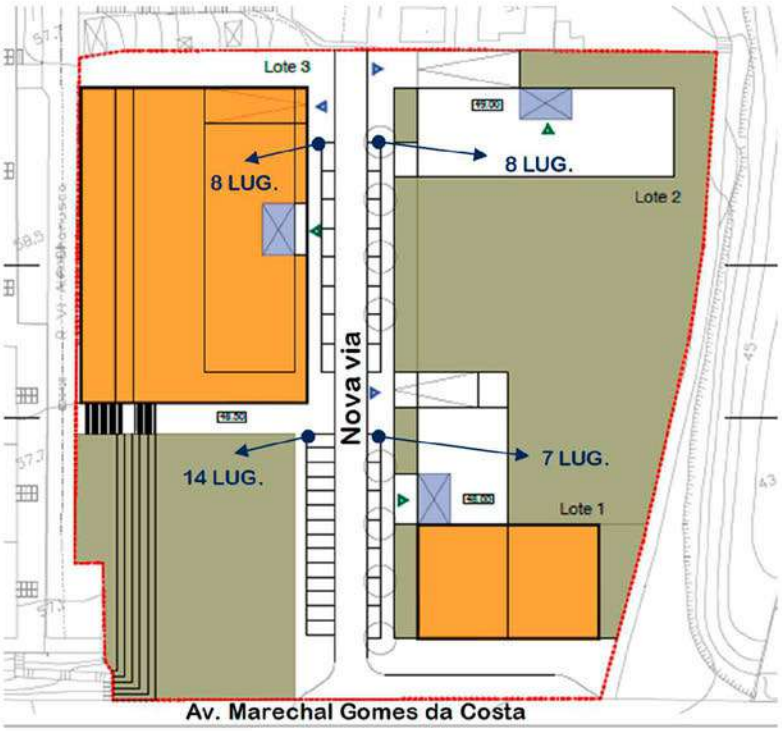


Figura 36 | Oferta de estacionamento à superfície na nova via proposta do Loteamento

Fonte: Saraiva + Associados com tratamento TIS

7.2. Cálculo das Necessidades Regulamentares

Para a definição das quantificações das necessidades de estacionamento o Município de Lisboa rege-se pelo Regulamento do PDM de Lisboa. De acordo com este Regulamento, o dimensionamento da oferta de estacionamento de acesso público e privado é estabelecido em função de um zonamento, previsto na Planta de Acessibilidades e Transportes do mesmo documento.

Atentando a essa planta, é facilmente percetível que a área de estudo se insere na zona D da cidade. Neste entendimento, de acordo com o Regulamento em vigor, são apresentados na Tabela 14 os lugares de estacionamento para veículos ligeiros necessários para as valências incluídas no loteamento em estudo.

Tabela 18 | Índices regulamentares de estacionamento (privado e público)

Estacionamento Privado - Zona D				
Uso		Min	Max	Unidade
Habitação	<T3	1	n.a.	lugar por fogo
	>=T3	1,5	n.a.	lugar por fogo
Serviços		0,9	2,2	lugar por 100m^2 S.P.
Comércio	S.P.<=500m^2	1	2	lugar por 100m^2 S.P.
	S.P.>500m^2 e <2500m^2	1,5	2,5	lugar por 100m^2 S.P.

Estacionamento na Via Pública - Zona D			
Uso	Min	Max	Unidade
Habitação	0,4	0,6	lugar por fogo
Edifícios e áreas de serviços	0,4	0,6	lugar por 100m^2 S.P.
Comércio retalhista	0,75	1	lugar por 100m^2 S.P.

Fonte: Regulamento do Plano Diretor Municipal de Lisboa com tratamento TIS

Tal como se apresenta na tabela seguinte, e de acordo com a construção prevista no âmbito do Loteamento, as necessidades regulamentares fixam-se em:

- **Estacionamento privado:** um mínimo de 117 lugares para a habitação e um mínimo de 32 e um máximo de 59 lugares para os usos serviços e comércio;
- **Estacionamento público:** capacidade para 58 a 83 lugares, correspondentes ao mínimo e máximo exigidos respetivamente.

Tabela 19 | Necessidades regulamentares de estacionamento (privado e público)

Estacionamento Privado - Nº de Lugares Necessários					
Uso		Área (m^2)	Nº Fogos	Min	Max
Habitação	<T3	-	78	78	-
	>=T3	-	26	39	-
Serviços		715	-	6	16
Comércio	S.P.<=500m^2	-	-	-	-
	S.P.>500m^2 e <2500m^2	1700	-	26	43
		TOTAL		149	59

Estacionamento na Via Pública - Nº de Lugares Necessários				
Uso	Área (m^2)	Nº Fogos	Min	Max
Habitação	-	104	42	62
Edifícios e áreas de serviços	715	-	3	4
Comércio retalhista	1700	-	13	17
	TOTAL		58	83

Fonte: TIS

Conclui-se assim que os 255 lugares de estacionamento previstos para o Loteamento satisfazem globalmente as necessidades regulamentares de estacionamento, sendo que em cave deverão ser disponibilizados 21 lugares de estacionamento para uso público, uma vez que a oferta à superfície é de 37 lugares.

8. Acessibilidade de Transporte Coletivo Rodoviário

Relativamente ao transporte público coletivo rodoviário, a área em estudo é servida por um conjunto de carreiras do operador CARRIS e pela linha vermelha do Metropolitano de Lisboa.

Na Figura 37 encontram-se localizadas as paragens de autocarro e as estações de metro mais próximas do loteamento em estudo, bem como as carreiras que as servem. A informação relativa às origens/destinos, horários e frequências nas horas de ponta é apresentada na Tabela 20.

Figura 37 | Localização das paragens de transporte coletivo rodoviário na área de estudo

Fonte: Google Earth Pro com tratamento TIS

Tabela 20 | Descrição e caracterização das carreiras que servem a área de intervenção

Carreira	Serviço	Nº Paragem	Origen	Destino	Horário		Frequência na HP (min)
					Início	Fim	
208	Noturno	9, 10, 12	Estação Oriente	Cais Sodré	23:30	05:35	-
210		3, 4, 7, 8	Prior Velho	Cais Sodré	23:47	05:35	-
708	Diurno	7, 8, 9, 10	Parque das Naçoes Norte	Martim Moniz	05:35	23:55	15
718		11	ISEL	Alameda D. Afonso Henriques	06:00	21:30	15
749		11	ISEL	Estação Entrecampos	06:25	21:05	30
750		1, 3, 4, 6, 9, 10	Estação Oriente	Algés	05:25	01:00	10
759		7, 8, 12	Estação Oriente	Restauradores	05:05	00:50	15
781		3, 4, 7, 8	Prior Velho	Cais Sodré	06:10	20:40	10
782		1, 5, 6	Moscavide - Pç. José Queirós	Cais Sodré	07:00	20:15	15
794		1, 5, 6	Estação Oriente	Terreiro do Paço (Interface)	05:15	00:45	15
29B		2, 7, 8	C. Comercial Olivais	C. Comercial Olivais	07:00	21:30	30

Fonte: http://www.carris.pt/ em agosto de 2018

Relativamente ao Metro, são 3 as estações na envolvente ao Loteamento (Chelas, Olivais e Cabo Ruivo), todas elas pertencentes à Linha Vermelha, que promove as ligações entre o Aeroporto e São Sebastião, com ligação às restantes 3 linhas do Metro nas estações da Alameda, Saldanha e São Sebastião.

Tendo em conta a oferta existente de carreiras/serviços, do carácter urbano das carreiras identificadas, que permitem o rebatimento sobre outras carreiras (através da sobreposição de serviços em diversas paragens), sobre o modo ferroviário, através da ligação a estações de caminho-de-ferro e de metropolitano, e sobre o modo fluvial, constata-se que a área envolvente ao empreendimento em estudo tem uma oferta satisfatória de transporte coletivo.

9. Conclusões

O estudo apresentado, teve como objeto a realização do Estudo de Tráfego, para efeitos de licenciamento, de uma Unidade de Execução/Loteamento a construir na Avenida Marechal Gomes da Costa, freguesia de Santa Maria dos Olivais, concelho de Lisboa.

Ao nível da acessibilidade atual em transporte individual é de destacar:

- Nos troços da rede rodoviária analisada, os maiores volumes de procura horária registaram-se nos períodos das 08h30 às 09h30, na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM DU), e das 18h00 às 19h00, na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT DU).
- Relativamente ao **desempenho atual** das interseções analisadas, verifica-se que:
    - As atuais condições de funcionamento calculadas para o Posto 1 são satisfatórias, em ambos os períodos de ponta analisados, com níveis de serviço B e C, correspondentes a atrasos médios por veículo abaixo dos 25 segundos;
    - As análises realizadas para os períodos de ponte da manhã e da tarde de dia útil para o Posto 2 revelam boas condições globais de circulação, com níveis de serviço C na intersecção, correspondentes a atrasos médios por veículo de cerca de 30 segundos. Numa análise por grupo de movimentos, verifica-se que o ramo "Av. Marechal Gomes da Costa - Oeste" regista atrasos médios por veículo próximos dos 40 segundos, correspondentes a um nível de serviço D, perfeitamente aceitáveis em horas de ponta;

No que respeita às acessibilidades futuras:

- Estima-se que o loteamento apresente uma **geração** máxima na hora de ponta da tarde de dia útil, período durante o qual serão gerados 168 veículos (88 entradas + 80 saídas). Na hora de ponta da manhã estima-se uma geração de 99 veículos (44 entradas + 55 saídas).
- A proposta preconizada para a **rede rodoviária futura** na envolvente ao Loteamento prevê a manutenção da rede existente com uma única alteração:
    - a abertura de uma nova via entre a Av. Marechal Gomes da Costa e a Rua de Vila Fontes. Esta nova via desenvolve-se no interior do terreno do Loteamento, permitindo um acesso por Norte.
- A análise às **condições futuras de circulação** foi realizada tendo em consideração a geração de tráfego associada ao loteamento em estudo e a evolução natural do tráfego;
- As análises realizadas para os cenários futuros referem-se às horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, uma vez que estas serão as situações em que a circulação será mais crítica. Relativamente ao desempenho futuro das intersecções analisadas, destaca-se:
    - Prevêem-se boas condições de circulação no Posto 1, com atrasos médios por veículo inferiores a 25 segundos e níveis de serviço entre B e C;
    - As análises realizadas para o Posto 2 deixam prever a manutenção das boas condições de circulação atualmente existentes, com níveis de serviço C na intersecção, correspondentes a atrasos médios por veículo de cerca de 30 segundos.

Relativamente ao estacionamento é de destacar:

- O projeto desenvolvido prevê a disponibilização de cerca de 255 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, dos quais 218 em cave e 37 à superfície;
- O acesso ao estacionamento será realizado através da nova via prevista que se desenvolve no interior do terreno do Loteamento e que permite a ligação entre a Av. Marechal Gomes da Costa e a Rua de Vila Fontes;
- Para a definição das quantificações das necessidades de estacionamento o Município de Lisboa rege-se pelo Regulamento do PDM de Lisboa. De acordo com este Regulamento, o dimensionamento da oferta de estacionamento de acesso público e privado é estabelecido em função de um zonamento, previsto na Planta de Acessibilidades e Transportes do mesmo documento. O loteamento insere-se na zona D;
- De acordo com a construção prevista no âmbito do Loteamento, as necessidades regulamentares fixam-se em:
    - Estacionamento privado: um mínimo de 117 lugares para a habitação e um mínimo de 32 e um máximo de 59 lugares para os usos serviços e comércio;
    - Estacionamento público: capacidade para 58 a 83 lugares, correspondentes ao mínimo e máximo exigidos respetivamente.
- Deste modo, conclui-se que os 255 lugares de estacionamento previstos para o Loteamento satisfazem globalmente as necessidades regulamentares de estacionamento, sendo que em cave deverão ser disponibilizados 21 lugares de estacionamento para uso público, uma vez que a oferta à superfície é de 37 lugares.

Relativamente à acessibilidade em transporte coletivo rodoviário, é de destacar:

- Relativamente ao transporte público coletivo rodoviário, a área em estudo é servida por um conjunto de carreiras do operador CARRIS e pela linha vermelha do Metropolitano de Lisboa.
- Tendo em conta a oferta existente de carreiras/serviços, do carácter urbano das carreiras identificadas, que permitem o rebatimento sobre outras carreiras (através da sobreposição de serviços em diversas paragens), sobre o modo ferroviário, através da ligação a estações de caminho-de-ferro e de metropolitano, e sobre o modo fluvial, constata-se que a área envolvente ao loteamento em estudo tem uma oferta satisfatória de transporte coletivo.

Em conclusão, das análises realizadas, e considerando os pressupostos admitidos neste estudo, verifica-se que o tráfego gerado pelo loteamento em estudo não é suscetível de diminuir o nível de desempenho da rede rodoviária envolvente face ao cenário atual.

9.1. Controlo de Qualidade

Este documento foi sujeito ao controlo da qualidade interno de acordo com o procedimento Controlo da Qualidade de Documentos (P2/05) definido no Sistema de Gestão da TIS.pt.

* Este texto foi escrito ao abrigo do novo Acordo Ortográfico *

Lisboa, 03 de agosto de 2018

Camila Carpinteiro, Engenheira do Território
Inscrita na OE sob o n.º [redacted] - Região Sul (Membro Sénior)

Ariana Simplício, Licenciada em Engenharia do Território

[redacted]

10. Anexos

10.1. Matrizes O/D: Horas de Ponta

2018 HPM DU		1 R. Cidade de Bissau	2 Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	3 Av. Dr. Augusto de Castro	4 Av. Infante D. Henrique (Sul)	5 Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	6 Av. Infante D. Henrique (Norte)	7 Local_1	8 Local_2	TOTAL
1	R. Cidade de Bissau	0	220	299	0	0	0	0	0	**519**
2	Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	221	0	315	168	580	675	103	0	**2062**
3	Av. Dr. Augusto de Castro	193	175	0	21	75	87	14	0	**565**
4	Av. Infante D. Henrique (Sul)	12	144	19	0	254	34	0	12	**475**
5	Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	35	372	49	272	0	304	0	28	**1060**
6	Av. Infante D. Henrique (Norte)	54	596	78	54	336	0	0	43	**1161**
7	Local_1	0	0	0	6	20	23	0	0	**49**
8	Local_2	4	38	6	0	0	0	0	0	**48**
	TOTAL	**519**	**1545**	**766**	**521**	**1265**	**1123**	**117**	**83**	**5939**

Figura 38 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da manhã de dia útil de 2018

Fonte: TIS

2018 HPT DU		1 R. Cidade de Bissau	2 Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	3 Av. Dr. Augusto de Castro	4 Av. Infante D. Henrique (Sul)	5 Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	6 Av. Infante D. Henrique (Norte)	7 Local_1	8 Local_2	TOTAL
1	R. Cidade de Bissau	0	278	656	0	0	0	0	0	**934**
2	Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	364	0	0	157	269	497	195	0	**1482**
3	Av. Dr. Augusto de Castro	112	567	0	27	47	85	28	0	**866**
4	Av. Infante D. Henrique (Sul)	33	167	0	0	207	55	0	6	**468**
5	Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	160	815	0	314	0	607	0	24	**1920**
6	Av. Infante D. Henrique (Norte)	106	518	0	63	136	0	0	16	**839**
7	Local_1	0	0	0	17	32	57	0	0	**106**
8	Local_2	14	73	0	0	0	0	0	0	**87**
	TOTAL	**789**	**2418**	**656**	**578**	**691**	**1301**	**223**	**46**	**6702**

Figura 39 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da tarde de dia útil de 2018

Fonte: TIS

2021 HPM DU		1 R. Cidade de Bissau	2 Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	3 Av. Dr. Augusto de Castro	4 Av. Infante D. Henrique (Sul)	5 Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	6 Av. Infante D. Henrique (Norte)	7 Local_1	8 Local_2	9 R. Vila Fontes	10 Loteamento	TOTAL
1	R. Cidade de Bissau	0	226	308	0	0	0	0	0	0	0	**534**
2	Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	227	0	324	173	597	695	106	0	0	0	**2122**
3	Av. Dr. Augusto de Castro	199	180	0	22	77	90	14	0	0	0	**582**
4	Av. Infante D. Henrique (Sul)	12	148	20	0	261	35	0	12	0	18	**506**
5	Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	36	383	50	280	0	313	0	29	0	2	**1093**
6	Av. Infante D. Henrique (Norte)	56	613	80	56	346	0	0	44	0	18	**1213**
7	Local_1	0	0	0	6	21	24	0	0	0	0	**51**
8	Local_2	4	39	6	0	0	0	0	0	0	0	**49**
9	R. Vila Fontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	**7**
10	Loteamento	8	22	11	0	0	0	0	0	14	0	**55**
	TOTAL	**542**	**1611**	**799**	**537**	**1302**	**1157**	**120**	**85**	**14**	**45**	**6212**

Figura 40 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da manhã de dia útil de 2021

Fonte: TIS

2021 HPT DU		1 R. Cidade de Bissau	2 Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	3 Av. Dr. Augusto de Castro	4 Av. Infante D. Henrique (Sul)	5 Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	6 Av. Infante D. Henrique (Norte)	7 Local_1	8 Local_2	9 R. Vila Fontes	10 Loteamento	TOTAL
1	R. Cidade de Bissau	0	286	675	0	0	0	0	0	0	0	**961**
2	Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	375	0	0	162	277	511	201	0	0	0	**1526**
3	Av. Dr. Augusto de Castro	115	583	0	28	48	87	29	0	0	0	**890**
4	Av. Infante D. Henrique (Sul)	34	172	0	0	213	57	0	6	0	35	**517**
5	Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	165	839	0	323	0	625	0	25	0	4	**1981**
6	Av. Infante D. Henrique (Norte)	109	533	0	65	140	0	0	16	0	35	**898**
7	Local_1	0	0	0	17	33	59	0	0	0	0	**109**
8	Local_2	14	75	0	0	0	0	0	0	0	0	**89**
9	R. Vila Fontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	**13**
10	Loteamento	12	32	16	0	0	0	0	0	20	0	**80**
	TOTAL	**824**	**2520**	**691**	**595**	**711**	**1339**	**230**	**47**	**20**	**87**	**7064**

Figura 41 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da tarde de dia útil de 2021

Fonte: TIS

2031 HPM DU		1 R. Cidade de Bissau	2 Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	3 Av. Dr. Augusto de Castro	4 Av. Infante D. Henrique (Sul)	5 Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	6 Av. Infante D. Henrique (Norte)	7 Local_1	8 Local_2	9 R. Vila Fontes	10 Loteamento	TOTAL
1	R. Cidade de Bissau	0	233	317	0	0	0	0	0	0	0	**550**
2	Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	234	0	333	178	614	715	109	0	0	0	**2183**
3	Av. Dr. Augusto de Castro	205	185	0	23	79	93	14	0	0	0	**599**
4	Av. Infante D. Henrique (Sul)	12	152	21	0	269	36	0	12	0	18	**520**
5	Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	37	394	51	288	0	322	0	30	0	2	**1124**
6	Av. Infante D. Henrique (Norte)	58	631	82	58	356	0	0	45	0	18	**1248**
7	Local_1	0	0	0	6	22	25	0	0	0	0	**53**
8	Local_2	4	40	6	0	0	0	0	0	0	0	**50**
9	R. Vila Fontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	**7**
10	Loteamento	8	22	11	0	0	0	0	0	14	0	**55**
	TOTAL	**558**	**1657**	**821**	**553**	**1340**	**1191**	**123**	**87**	**14**	**45**	**6389**

Figura 42 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da manhã de dia útil de 2031

Fonte: TIS

2031 HPT DU		1 R. Cidade de Bissau	2 Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	3 Av. Dr. Augusto de Castro	4 Av. Infante D. Henrique (Sul)	5 Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	6 Av. Infante D. Henrique (Norte)	7 Local_1	8 Local_2	9 R. Vila Fontes	10 Loteamento	TOTAL
1	R. Cidade de Bissau	0	294	695	0	0	0	0	0	0	0	**989**
2	Av. Mar. Gomes da Costa (Poente)	386	0	0	167	285	526	207	0	0	0	**1571**
3	Av. Dr. Augusto de Castro	118	600	0	29	49	90	30	0	0	0	**916**
4	Av. Infante D. Henrique (Sul)	35	177	0	0	219	59	0	6	0	35	**531**
5	Av. Mar. Gomes da Costa (Nascente)	170	863	0	332	0	643	0	26	0	4	**2038**
6	Av. Infante D. Henrique (Norte)	112	548	0	67	144	0	0	16	0	35	**922**
7	Local_1	0	0	0	17	34	61	0	0	0	0	**112**
8	Local_2	14	77	0	0	0	0	0	0	0	0	**91**
9	R. Vila Fontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	**13**
10	Loteamento	12	32	16	0	0	0	0	0	20	0	**80**
	TOTAL	**847**	**2591**	**711**	**612**	**731**	**1379**	**237**	**48**	**20**	**87**	**7263**

Figura 43 | Matriz O/D em uvle na hora de ponta da tarde de dia útil de 2031

Fonte: TIS

saraiva +associados

ARCHITECTURE + URBAN PLANNING

32/13/02/02
NET
14/03/2013

Estudo de Tráfego para um Loteamento na Avenida Marechal Gomes da Costa, Lote 45, em Lisboa – Adenda

TiS

MOVIMENTO INTELIGENTE

1. Enquadramento

O presente documento constitui uma Adenda ao Estudo de Tráfego elaborado para efeitos de licenciamento de uma Unidade de Execução/Loteamento a construir na Avenida Marechal Gomes da Costa, freguesia de Santa Maria dos Olivais, concelho de Lisboa.

Dado que os dados constantes do Estudo de Tráfego entregue na CML não correspondem na exatidão aos elementos finais do projeto, esta Adenda procura analisar de que forma estas diferenças têm impacto no Estudo já entregue, nomeadamente no que se refere aos acessos ao Loteamento e ao estacionamento.

2. Acessos ao Loteamento

No Estudo de Tráfego de Agosto de 2018 era proposto que o acesso rodoviário fosse realizado a sul pela Avenida Marechal Gomes da Costa e a norte pela Rua de Vila Fontes, através de uma nova ligação. Após apresentação e discussão desta solução de acessos com o Departamento de Gestão da Mobilidade da Câmara Municipal de Lisboa, procurou-se ir ao encontro das preocupações demonstradas por aquele departamento ao nível da segurança rodoviária e pedonal, pelo que a solução foi alvo de alterações.

Assim, a solução final de acessos corresponde a:

- Entradas do Loteamento: apenas pela Av. Marechal Gomes da Costa;
- Saídas do Loteamento: apenas pela Rua Vila Fontes.

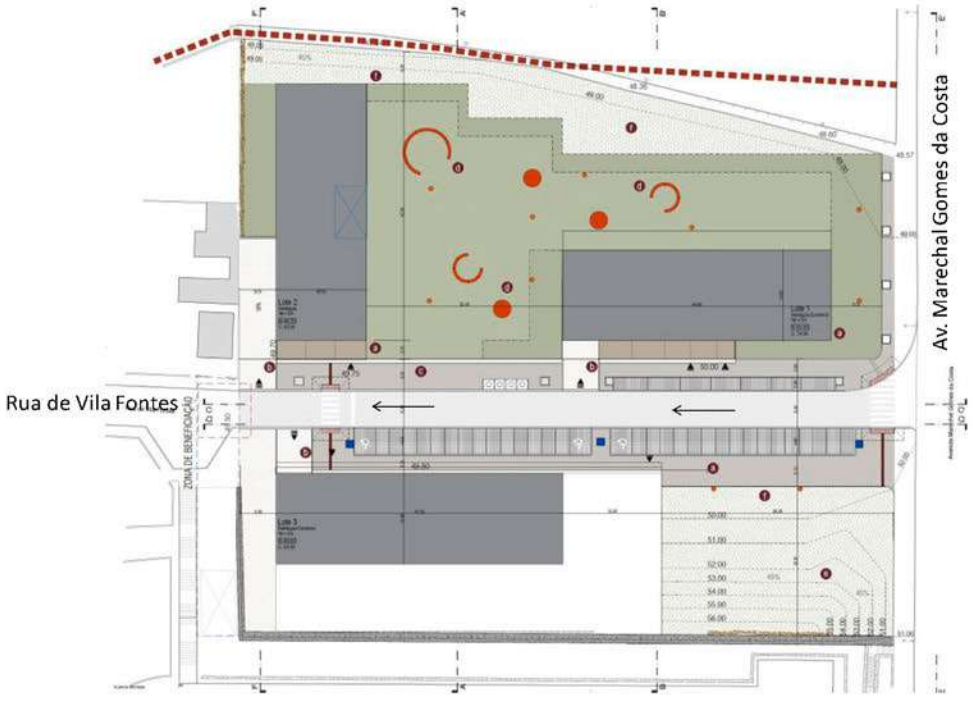


Figura 1 | Localização das paragens de transporte coletivo rodoviário na área de estudo

Fonte: Saraiva + Associados com tratamento TIS

3. Geração de Tráfego e Avaliação das Condições de Circulação

Em termos globais, as áreas inicialmente previstas no Estudo de Tráfego sofreram uma diminuição de cerca de 185m^2, pelo que se considera que as análises constantes do Estudo se mantêm válidas.

Por outro lado, uma vez que a solução de acessos agora preconizada não prevê o movimento de saída do Loteamento para a Av. Marechal Gomes da Costa, deixa de haver lugar à avaliação das condições de circulação daquele movimento não prioritário.

4. Estacionamento

4.1. Oferta de estacionamento

A revisão do projeto desenvolvido prevê a disponibilização de cerca de 348 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, dos quais 308 em cave e 40 à superfície.

Tabela 1 | Oferta de estacionamento prevista para o Loteamento

Estacionamento	Nº Lugares
Em cave	308
À superfície	40
TOTAL	**348**

Fonte: Saraiva + Associados com tratamento TIS

4.2. Cálculo das Necessidades Regulamentares

Tal como se apresenta na tabela seguinte, e de acordo com a construção prevista no âmbito do Loteamento, as necessidades regulamentares fixam-se em:

- **Estacionamento privado**: um mínimo de 117 lugares para a habitação e um mínimo de 35 e um máximo de 59 lugares para os usos serviços e comércio;
- **Estacionamento público**: capacidade para 59 a 85 lugares, correspondentes ao mínimo e máximo exigidos respetivamente.

Tabela 2 | Necessidades regulamentares de estacionamento (privado e público)

Estacionamento Privado - Nº de Lugares Necessários					
Uso		Área (m^2)	Nº Fogos	Min	Max
Habitação	<T3	-	78	78	-
	>=T3	-	26	39	-
Serviços		283,7	-	3	6
Comércio	S.P.<=500m^2	-	-	-	-
	S.P.>500m^2 e <2500m^2	2100,13	-	32	53
		TOTAL		152	59

Estacionamento na Via Pública - Nº de Lugares Necessários				
Uso	Área (m^2)	Nº Fogos	Min	Max
Habitação	-	104	42	62
Edifícios e áreas de serviços	283,7	-	1	2
Comércio retalhista	2100,13	-	16	21
	TOTAL		59	85

Fonte: TIS

Conclui-se assim que os 348 lugares de estacionamento previstos para o Loteamento satisfazem globalmente as necessidades regulamentares de estacionamento, sendo que em cave deverão ser disponibilizados 19 lugares de estacionamento para uso público, uma vez que a oferta à superfície é de 40 lugares ou, em alternativa, deverão ser previstas compensações com pagamento pecuniário correspondente, de acordo com o previsto no Artigo 89° do PDM de Lisboa.

4.3. Controlo de Qualidade

Este documento foi sujeito ao controlo da qualidade interno de acordo com o procedimento Controlo da Qualidade de Documentos (P2/05) definido no Sistema de Gestão da TIS.pt.
* Este texto foi escrito ao abrigo do novo Acordo Ortográfico *

Lisboa, 14 de maio de 2019

Camila Carpinteiro, Engenheira do Território
Inscrita na OE sob o n.º [redacted] *- Região Sul (Membro Sénior)*

Ariana Simplício, Licenciada em Engenharia do Território

[redacted]