

# **ANEXO VIII**

Estudo de Tráfego (Naturauta e FJ Consultores)

ESTUDO DE TRÁFEGO DA ALTERAÇÃO DO PROEJTO DE LOTEAMENTO SITO  
EM BEMPOSTA/VALES |

União das Freguesias de Lagoa e Carvoeiro | Lagoa |

**RELATÓRIO |**

Junho de 2022 |







## Índice

1	Introdução.....	5
1.1	Metodologia .....	6
2	Localização e caracterização do Loteamento .....	9
3	Acessibilidades ao loteamento .....	11
3.1	Solução de acessos proposta.....	11
3.1.1	Rede Modelada Atual.....	12
3.1.2	Rede Modelada Futura.....	14
3.2	Procura na rede viária .....	16
3.2.1	Procura atual.....	16
3.2.2	Procura futura .....	23
4	Modelo de tráfego rodoviário.....	29
4.1	Macro modelo de Tráfego.....	29
5	Análise às condições de circulação .....	32
5.1	Caracterização da Infraestrutura em análise.....	32
5.2	Metodologia – Intersecção Giratória.....	33
5.3	Ano Atual (2022).....	36
5.3.1	Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego .....	36
5.3.2	Análise Qualitativa – Níveis de Serviço.....	39
5.4	Ano Base (2024).....	40
5.4.1	Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego .....	40
5.4.2	Análise Qualitativa – Níveis de Serviço.....	43
5.5	Ano Horizonte (2034) .....	44
5.5.1	Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego .....	44
5.5.2	Análise Qualitativa – Níveis de Serviço.....	47
6	Estacionamento .....	49
6.1	Necessidades regulamentares de estacionamento.....	49
6.2	Oferta de estacionamento prevista.....	50
7	Síntese e conclusões .....	53



## Índice de figuras

Figura 1 – Localização do loteamento em estudo. ....	9
Figura 2 – Planta da rede viária.....	10
Figura 3 – Planta síntese do Loteamento (apresentada com maior detalhe no capítulo 3.1). ...	10
Figura 4 – Solução de acessos ao loteamento e respetiva sinalização. ....	11
Figura 5 – Rede modelada atual (2022). ....	13
Figura 6 – Rede modelada futura (2024 e 2034). ....	15
Figura 7 – Localização dos postos de contagem. ....	16
Figura 8 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.....	17
Figura 9 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.....	18
Figura 10 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.....	19
Figura 11 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.....	20
Figura 12 – Taxas médias de evolução de tráfego anual e fatores de evolução (2022-2024 e 2024-2034) (concelho de Lagoa). ....	24
Figura 13 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPM-DU). ....	27
Figura 14 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPT-DU). ....	28
Figura 15 – Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho.....	33
Figura 16 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).....	34
Figura 17 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade) (uvle/hora). ....	37
Figura 18 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade) (uvle/hora). ....	38
Figura 19 – Condições no ano base.....	40
Figura 20 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Ano Base) (uvle/hora). ....	41
Figura 21 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base) (uvle/hora). ....	42
Figura 22 – Condições no ano horizonte.....	44
Figura 23 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Ano Horizonte) (uvle/hora). ....	45
Figura 24 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Horizonte) (uvle/hora). ....	46

## Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/ hora). ....	21
Gráfico 2 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (uvle/ hora). ....	21



Gráfico 3 – Evolução do PIB Nacional per capita (base = 2016) (com estimativa dos anos de 2021 e 2022).	24
Gráfico 4 – Funções de degradação da velocidade.	31

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Descrição dos postos de contagem de tráfego.	17
Tabela 2 – Fluxos contabilizados (em uvle) nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil.	22
Tabela 3 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao loteamento em estudo nas horas de ponta (veículos/hora).	25
Tabela 4 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pelo loteamento em estudo.	26
Tabela 5 – Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.	30
Tabela 6 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados.	31
Tabela 7 – Classificação dos Níveis de Serviço em interseções giratórias (FCTUC).	34
Tabela 8 – Caracterização geométrica da interseção giratória I1.	35
Tabela 9 – Caracterização geométrica da interseção giratória I4.	35
Tabela 10 – Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I1.	39
Tabela 11 – Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I4.	39
Tabela 12 – Análise das condições futuras de circulação (2024), intersecção I1.	43
Tabela 13 – Análise das condições futuras de circulação (2024), intersecção I4.	43
Tabela 14 – Análise das condições futuras de circulação (2034), intersecção I1.	47
Tabela 15 – Análise das condições futuras de circulação (2034), intersecção I4.	47
Tabela 16 – Necessidades regulamentares de estacionamento para os usos previstos.	49
Tabela 17 – Necessidades regulamentares de estacionamento do loteamento em estudo.	50
Tabela 18 – Necessidades e oferta de estacionamento.	51

## 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 da futura ocupação associada ao projeto de um loteamento a desenvolver em Bemposta/ Vales na União das Freguesias de Lagoa e Carvoeiro, no concelho de Lagoa.

O presente Estudo de Tráfego, desenvolvido de acordo com os regulamentos do Plano Diretor Municipal (RPDM) de Lagoa, do Plano de Urbanização da Cidade (RPUC) de Lagoa e Municipal de Urbanização e Edificação (RMUE) de Lagoa, 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 Lagoa, para efeitos de licenciamento, 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 ao projeto de 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;
- Garantir o cumprimento do número de lugares de estacionamento necessários face aos usos previstos.

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

- **Localização e caracterização do projeto de 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 do tráfego rodoviário 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 RPUC de Lagoa;
- **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 do Centro de Saúde, Rua dos Vales, Rua Carlos Alberto Correia Ribeiro, Rua José António Reis Dâmaso, Rua do Infantário, 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 quatro (4) pontos singulares da rede rodoviária na envolvente à área de estudo;
- 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 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.



## 2 Localização e caracterização do Loteamento

O presente Estudo de Tráfego incide sobre um projeto de loteamento a desenvolver em Bemposta/Vales, na União das Freguesias de Lagoa e Carvoeiro, no concelho de Lagoa. O loteamento encontra-se limitado, a norte, pela Estrada Nacional número 124-1 (EN124-1), que permite a ligação entre a EN125 e a Autoestrada número 22 (A22 – Via do Infante), e a sul, pela Escola Básica 2º e 3º (EB2/3) Jacinto Correia - Lagoa, já construída e em funcionamento (Figura 1).

O Projeto de Loteamento incide numa área total de 151.569 m<sup>2</sup>, sendo constituído por dois prédios mistos e pela área da escola EB2/3 Jacinto Correia - Lagoa. A área de intervenção do Projeto de Loteamento corresponde à Zona Habitacional de Expansão HBE 4 (da Unidade Operativa de Planeamento e Gestão UP3 do PUC de Lagoa), cujos parâmetros urbanísticos se encontram definidos no artigo 46º do RPUC de Lagoa.



Figura 1 – Localização do loteamento em estudo.

Pretende agora o promotor alterar o loteamento aprovado de modo a melhorar a oferta de habitação destinada à classe média, bem como promover um espaço público de qualidade, o que se verifica ser uma carência da cidade de Lagoa. O Projeto de Loteamento aqui em estudo acarreta, desta forma, algumas alterações ao nível da configuração e utilização dos lotes e, em

termos de acessibilidades, o projeto apresenta como rede estruturante a rede viária proposta no PUC de Lagoa, propondo, no entanto, duas alterações (Figura 2):



Figura 2 – Planta da rede viária.

- O suprimento da via V5 na área de intervenção, por se considerar desnecessária ao perfeito desenvolvimento urbanístico e por contribuir para uma rede viária demasiado extensa para a área em questão;
- É agora proposta uma via na margem nascente do terreno a ligar as vias V4 e V2, criando um “anel” que fecha o circuito e eliminando as situações de impasses resultantes da não execução da globalidade do Plano, sobretudo por não se encontrarem em desenvolvimento projetos para os terrenos confinantes.

O desenho proposto permite a qualquer momento expandir a rede viária aos terrenos vizinhos permitindo executar a mesma de acordo com o previsto no Plano.

O Projeto de Loteamento aqui em estudo prevê 40 lotes com uma Área de Construção (AC) total de 44.900 m<sup>2</sup>. Estes 40 lotes estão divididos em:

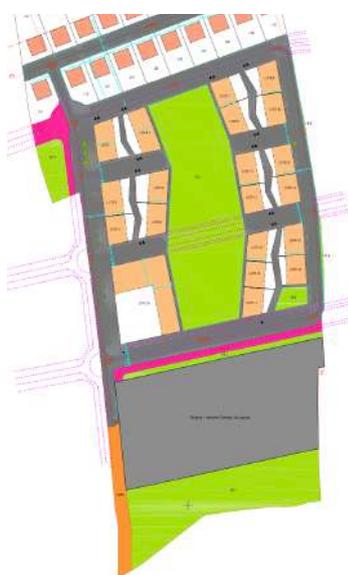


Figura 3 – Planta síntese do Loteamento (apresentada com maior detalhe no capítulo 3.1).

- **Lotes 1 a 19:** Habitação Multifamiliar, com uma AC total de 35.400 m<sup>2</sup>, 304 fogos (máximo), divididos em 28 T1, 228 T2 e 48 T3 (em termos de tipologias). Estes 19 lotes de habitação multifamiliar dividem-se em dois “lotes tipo”, um deles com 12 T2 e 4 T3 (aplicado nos lotes 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 18 e 19) e o outro “lote tipo” com 4 T1 e 12 T2 (aplicado nos lotes 4, 7, 8, 12, 15, 16 e 17);
- **Lote 20:** Comércio/ Serviços, com uma AC de 2.500 m<sup>2</sup>;
- **Lotes 21 a 40:** Habitação Unifamiliar, com uma AC total de 7.000 m<sup>2</sup>, distribuída por 20 fogos (máximo), todos com 350 m<sup>2</sup> de AC.

No que toca ao estacionamento, todos os lotes disponibilizam os seus lugares de utilização privada e existirão ainda bolsas de estacionamento na via pública (lugares públicos de utilização pública).

### 3 Acessibilidades ao loteamento

#### 3.1 Solução de acessos proposta

A acessibilidade pedonal, ciclável e rodoviária aos lotes em estudo será realizada através das vias do loteamento (a construir), como se pode observar na Figura 4.



Figura 4 — Solução de acessos ao loteamento e respetiva sinalização.

Pormenorizando os acessos rodoviários, prevê-se uma concentração das entradas e saídas dos lotes nas pracetas que existirão entre os lotes de habitação multifamiliar. Já os acessos rodoviários aos lotes de habitação unifamiliar serão feitos através das novas vias com uma orientação “paralela” à Estrada Nacional 241-1 (EN241-1), embora, claro, com um carácter de acesso local.



A partir das vias do loteamento, e nomeadamente através da via V3, é possível a ligação por sul à Rua do Centro de Saúde e assim a toda a rede viária já existente da cidade de Lagoa.

Já no que diz respeito às acessibilidades macro da área de estudo, o loteamento, tal como a cidade de Lagoa no seu global, tem uma acessibilidade privilegiada pela:

- Estrada Nacional 124-1 (EN124-1), que liga a EN125 (em Lagoa) à EN124 (em Silves), passando pelo nó de Lagoa (nó número 6) da Autoestrada número 22 (A22 – Via do Infante);
- A22 – Via do Infante, a autoestrada que atravessa longitudinalmente praticamente toda a região do Algarve;
- EN125, que atravessa o litoral sul do Algarve (Tavira, Faro, Portimão e Lagos), ligando Vila do Bispo a Vila Real de Santo António.

Este loteamento beneficia assim de boas acessibilidades às zonas de Portimão, Estômbar, Ferragudo, Carvoeiro, Porches e Armação de Pêra através das suas vias envolventes, principalmente a EN125.

Em suma, a acessibilidade é um ponto forte desta localização, dadas as várias alternativas existentes, o que é sempre importante, para o dia-a-dia dos futuros residentes e visitantes.

### 3.1.1 Rede Modelada Atual

Na Figura 5 apresentam-se os troços da rede rodoviária atual que foram abrangidos pela modelação de tráfego e que incidem especificamente nas acessibilidades ao loteamento em estudo. Foi nesta rede viária e nas suas interseções em que se avaliaram as condições de circulação.

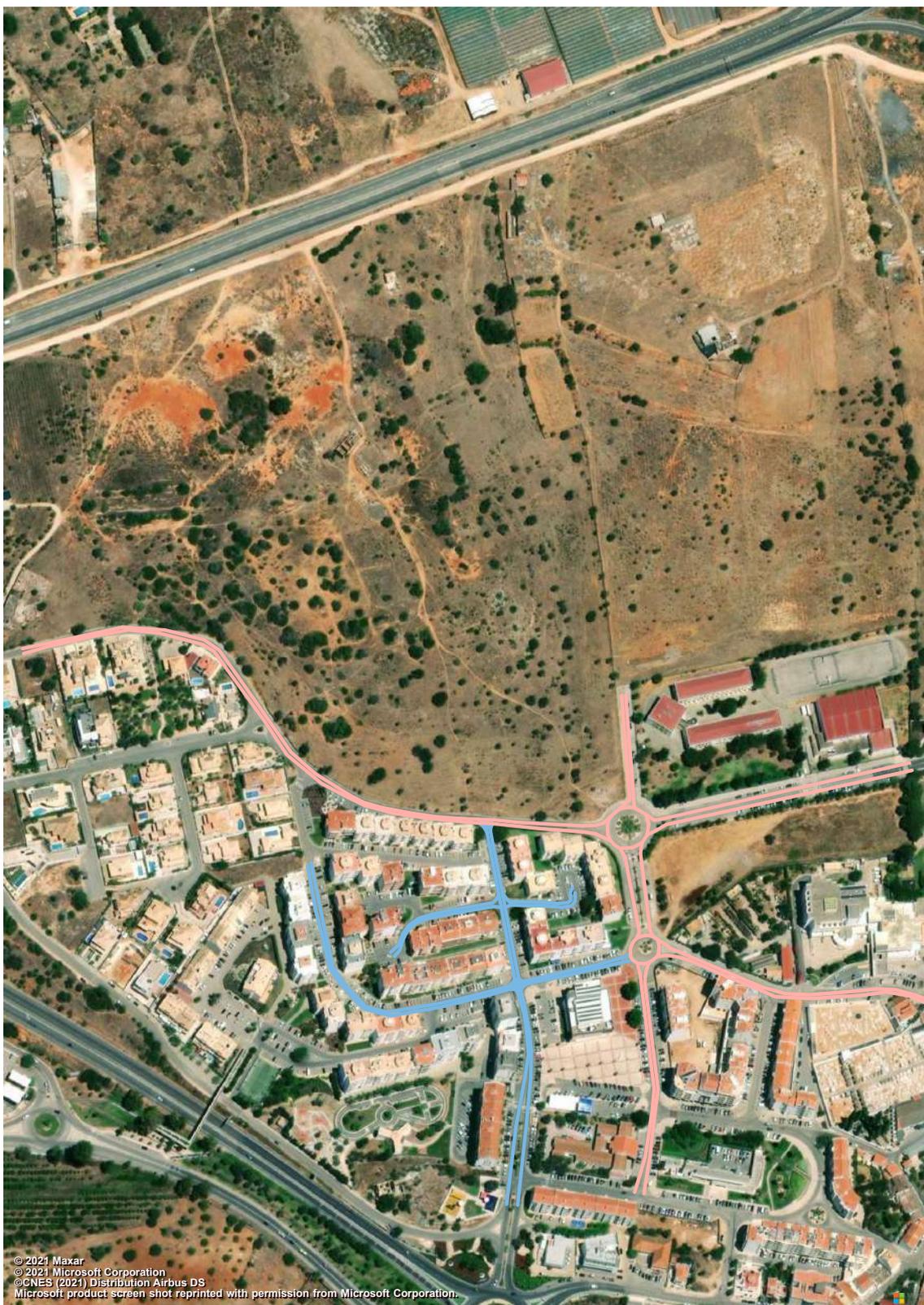


Figura 5 – Rede modelada atual (2022).



### 3.1.2 Rede Modelada Futura

Na figura que se segue apresenta-se a rede rodoviária correspondente aos cenários futuros, para o ano base (2024) e o ano horizonte de projeto (2034) do loteamento em estudo.

Como é visível, a rede futura difere da atual pela consideração dos vários acessos pertencentes ao loteamento e das suas vias interiores.



Figura 6 – Rede modelada futura (2024 e 2034).

## 3.2 Procura na rede viária

### 3.2.1 Procura atual

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede viária da área de estudo foram realizadas contagens direcionais classificadas (em veículos ligeiros e pesados) de tráfego em quatro (4) intersecções localizadas na envolvente próxima do loteamento em estudo (Figura 7).

As contagens de tráfego foram realizadas de forma manual, em separado para cada movimento direcional nas várias aproximações de cada uma das intersecções, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados, tal como já referido, em ligeiros e pesados.



Figura 7 – Localização dos postos de contagem.

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 (16h30m – 19h30m) de um dia útil (sexta-feira, dia 13 de maio de 2022). Neste contexto, realizaram-se contagens de tráfego nas localizações apresentadas na figura anterior, pormenorizadas na tabela seguinte.

Tabela 1 – Descrição dos postos de contagem de tráfego.

Tipo	N.º Posto	Localização	Movimentos (#)	Data	Período Horário
Contagem classificada em interseção	P1	R. do Centro de Saúde / Acesso a Escola do Ensino Básico	8 mov.s	13/05/2022 (6ª feira)	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P2	R. do Centro de Saúde / R. dos Vales	6 mov.s	13/05/2022 (6ª feira)	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P3	R. dos Vales / R. Carlos Alberto Correia Ribeiro / R. José António dos Reis Dâmaso	12 mov.s	13/05/2022 (6ª feira)	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P4	R. do Centro de Saúde / R. do Infantário / R. José António Reis Dâmaso	8 mov.s	13/05/2022 (6ª feira)	07h30-10h30 e 16h30-19h30

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 8 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.



Figura 9 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.

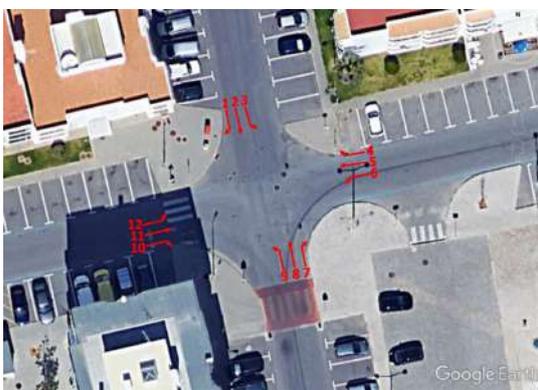


Figura 10 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.



Figura 11 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.

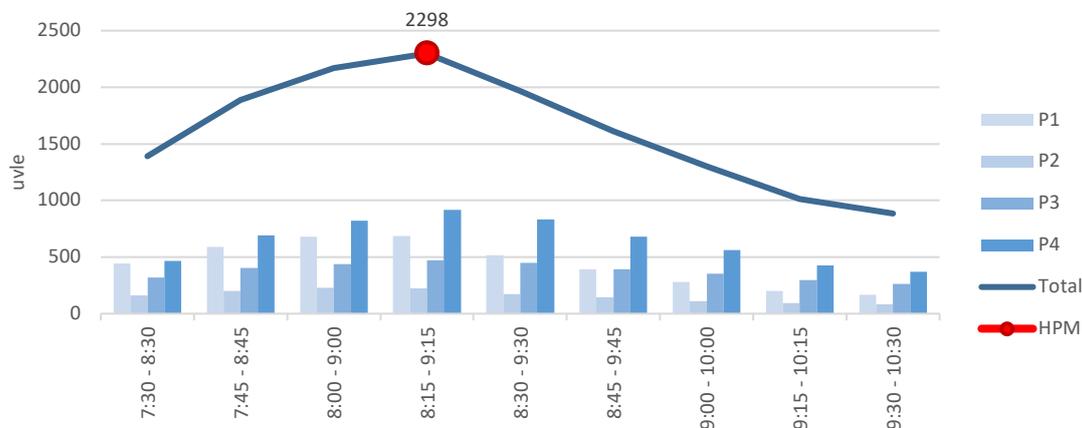


Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/ hora).

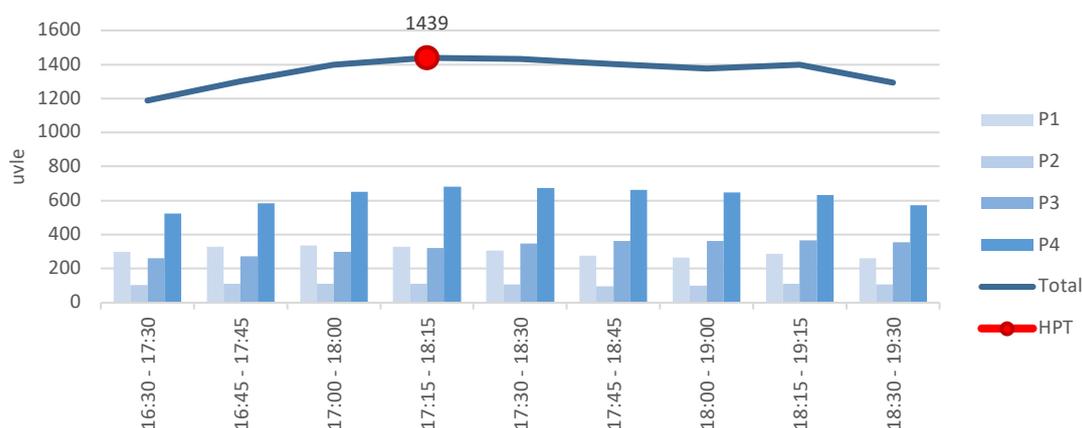


Gráfico 2 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (uvle/ hora).

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 **8h15m e as 9h15m** – 2.298 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** – 1.439 uvle/hora;
- A percentagem de veículos pesados medida nestes períodos foi de cerca de **0,53%**. Trata-se de uma zona com características claramente urbanas pelo que é muito natural a existências de uma percentagem tão baixa de veículos pesados a circular.

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

Tabela 2 – Fluxos contabilizados (em uvle) nas horas 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	0	0	P3 M1	3	0	P4 M1	170	83
P1 M2	1	0	P3 M2	128	66	P4 M2	55	55
P1 M3	187	85	P3 M3	12	8	P4 M3	111	108
P1 M4	83	30	P3 M4	10	11	P4 M4	108	72
P1 M5	56	55	P3 M5	11	12	P4 M5	52	72
P1 M6	168	83	P3 M6	96	76	P4 M6	173	111
P1 M7	100	24	P3 M7	78	51	P4 M7	125	77
P1 M8	91	51	P3 M8	50	32	P4 M8	122	102
P2 M1	23	24	P3 M9	9	34			
P2 M2	68	27	P3 M10	58	24			
P2 M3	55	9	P3 M11	18	7			
P2 M4	15	15	P3 M12	0	0			
P2 M5	17	20						
P2 M6	45	15						

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.

Note-se que, apesar da localização no Algarve, uma região marcada pela sazonalidade associada ao turismo, não se considerou neste estudo qualquer extrapolação das contagens realizadas já que:

- O loteamento em estudo é claramente focado em residentes habituais, quer pelas tipologias oferecidas quer pela sua distância à praia;
- A zona onde o loteamento se insere não sofre especiais efeitos da sazonalidade, sendo uma zona de Lagoa com usos para residentes habituais;
- O projeto agora em estudo é limitado a sul pela Escola EB2/3 Jacinto Correia - Lagoa, cuja operação é responsável por uma parte substancial do tráfego contabilizado. Ora no período de férias esta escola não terá, naturalmente, geração de tráfego, o que compensa qualquer tráfego eventual adicional imputado à sazonalidade.



### 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 os anos base (2024 – ano que se considera possível a ocupação das valências do loteamento em estudo) e horizonte (2034 – dez anos após o ano base). As matrizes futuras foram estimadas com base nas matrizes atuais às quais foi adicionada a geração/ atração associada aos usos em estudo e a evolução endógena do tráfego automóvel entre a situação atual e o ano base e entre este e o ano horizonte de projeto.

#### 3.2.2.1 *Evolução endógena do tráfego*

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 poderão ocorrer nos padrões de mobilidade.

A análise a projeções realizadas do PIB Nacional per capita (base = 2016), com base em séries históricas (1971-2020), apresentando-se no Gráfico 3 o intervalo de dados existentes 2000 e 2020 (dados mais atuais e logo mais representativos da evolução nos últimos anos, sendo os valores do ano de 2021 e 2022 estimados), revela valores do PIB que conduzem a níveis de motorização e de mobilidade elevados, apesar da quebra verificada no ano de 2020 associada à pandemia da Covid-19. Esta projeção positiva da evolução do tráfego resulta da recuperação que se tem verificado no último ano.

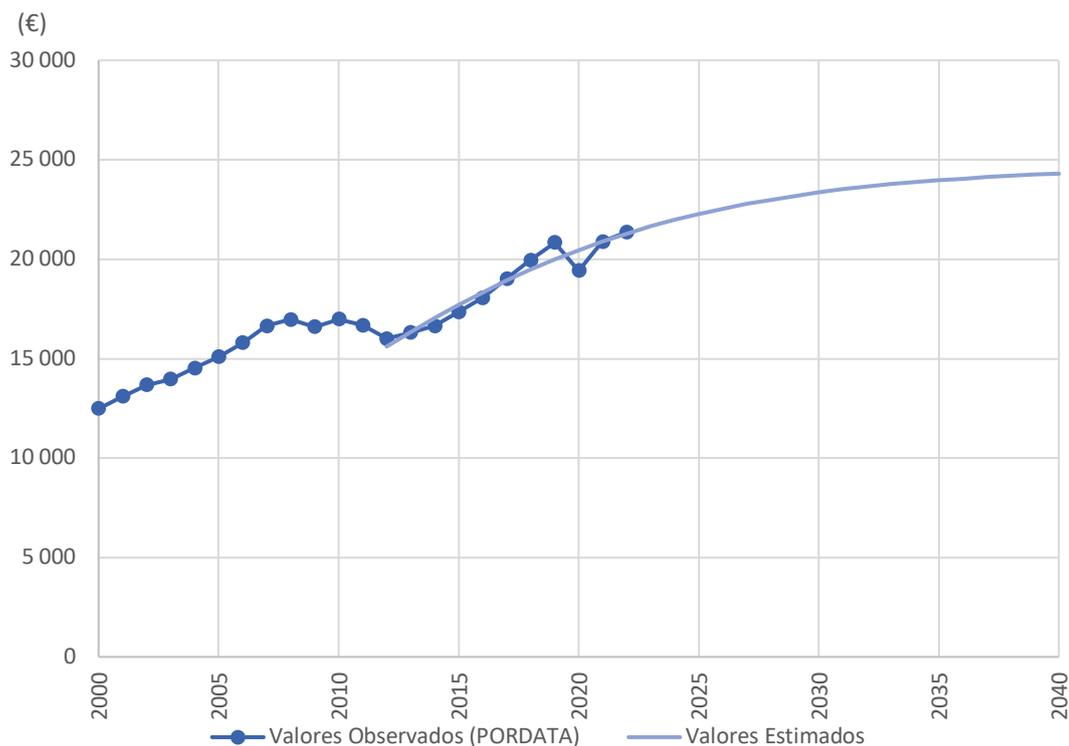


Gráfico 3 – Evolução do PIB Nacional per capita (base = 2016) (com estimativa dos anos de 2021 e 2022).

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às taxas de evolução anual para o ano base (2024) e para o ano horizonte de projeto (2034), apresentadas na Figura 12.



Figura 12 – Taxas médias de evolução de tráfego anual e fatores de evolução (2022-2024 e 2024-2034) (concelho de Lagoa).

### 3.2.2.2 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*”, Estudo de Tráfego da alteração do projeto de loteamento sito em Bemposta/Vales, Lagoa | Relatório

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.

Tal como referido no ponto 2 deste relatório, o loteamento em estudo contará com 20 lotes para habitação unifamiliar (20 fogos), 19 lotes para habitação coletiva com 16 fogos cada um, e um lote que será para os usos de comércio e serviços. 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 3 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao loteamento em estudo nas horas de ponta (veículos/hora).

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
1 a 2	Habitação Coletiva	32	veíc. / fogo	0,34	26%	74%	11	0,47	61%	39%	15
					3	8			9	6	
3 a 6	Habitação Coletiva	64	veíc. / fogo	0,34	26%	74%	22	0,45	61%	39%	29
					6	16			18	11	
7 a 10	Habitação Coletiva	64	veíc. / fogo	0,34	26%	74%	22	0,45	61%	39%	29
					6	16			18	11	
11 a 14	Habitação Coletiva	64	veíc. / fogo	0,34	26%	74%	22	0,45	61%	39%	29
					6	16			18	11	
15 a 19	Habitação Coletiva	80	veíc. / fogo	0,35	26%	74%	28	0,45	61%	39%	36
					7	21			22	14	
20	Comércio / Serviços	25	uve / 100 m <sup>2</sup> de ABC	4,68 <sup>1</sup>	68%	32%	117	6,32 <sup>2</sup>	43%	57%	158
					80	37			68	90	
21 a 30	Habitação Unifamiliar	10	veíc. / fogo	1,20	25%	75%	12	1,10	63%	37%	11
					3	9			7	4	
31 a 40	Habitação Unifamiliar	10	veíc. / fogo	1,20	25%	75%	12	1,10	63%	37%	11
					3	9			7	4	
<b>Projeto de Loteamento</b>				<b>Total HPM</b>	<b>114</b>	<b>132</b>	<b>246</b>	<b>Total HPT</b>	<b>167</b>	<b>151</b>	<b>318</b>

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 246 veículos:
  - 114 veículos a entrar;
  - 132 veículos a sair.

<sup>1</sup> Não estando neste momento definida o programa de ocupação final deste lote, foram utilizados índices médios que estão enquadrados com a ocupação mais gravosa do ponto de vista do tráfego que é esperada para este lote (supermercado)

<sup>2</sup> Não estando neste momento definida o programa de ocupação final deste lote, foram utilizados índices médios que estão enquadrados com a ocupação mais gravosa do ponto de vista do tráfego que é esperada para este lote (supermercado)



- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 318 veículos:
  - 167 veículos a entrar;
  - 151 veículos a sair.

Admite-se que a geração/ atração associada ao loteamento em estudo mantém-se constante ao longo do período de análise, ou seja, até ao ano horizonte. 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 (2024) e no ano horizonte de projeto (2034, 10 anos depois).

### 3.2.2.3 *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, no ano base e no ano horizonte de projeto, é a que se apresenta na tabela que se segue.

*Tabela 4 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pelo loteamento em estudo.*

Nº de zona	Nome de zona	HPM-DU		HPT-DU	
		Peso das origens	Peso dos destinos	Peso das origens	Peso dos destinos
1	Acesso à Escola do Ensino Básico (N)	0%	0%	0%	0%
2	R. Centro Saúde (O)	8%	5%	6%	8%
3	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro	9%	3%	6%	9%
4	R. dos Vales	17%	35%	23%	33%
5	R. Centro Saúde (S)	6%	21%	13%	20%
6	R. Infantilário	14%	13%	20%	13%
7	Acesso à Escola do Ensino Básico (E)	24%	10%	16%	6%
8	Pct Município São Domingos	22%	13%	16%	11%

### 3.2.2.4 *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 e respetivos edifícios em estudo.



Figura 13 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPM-DU).

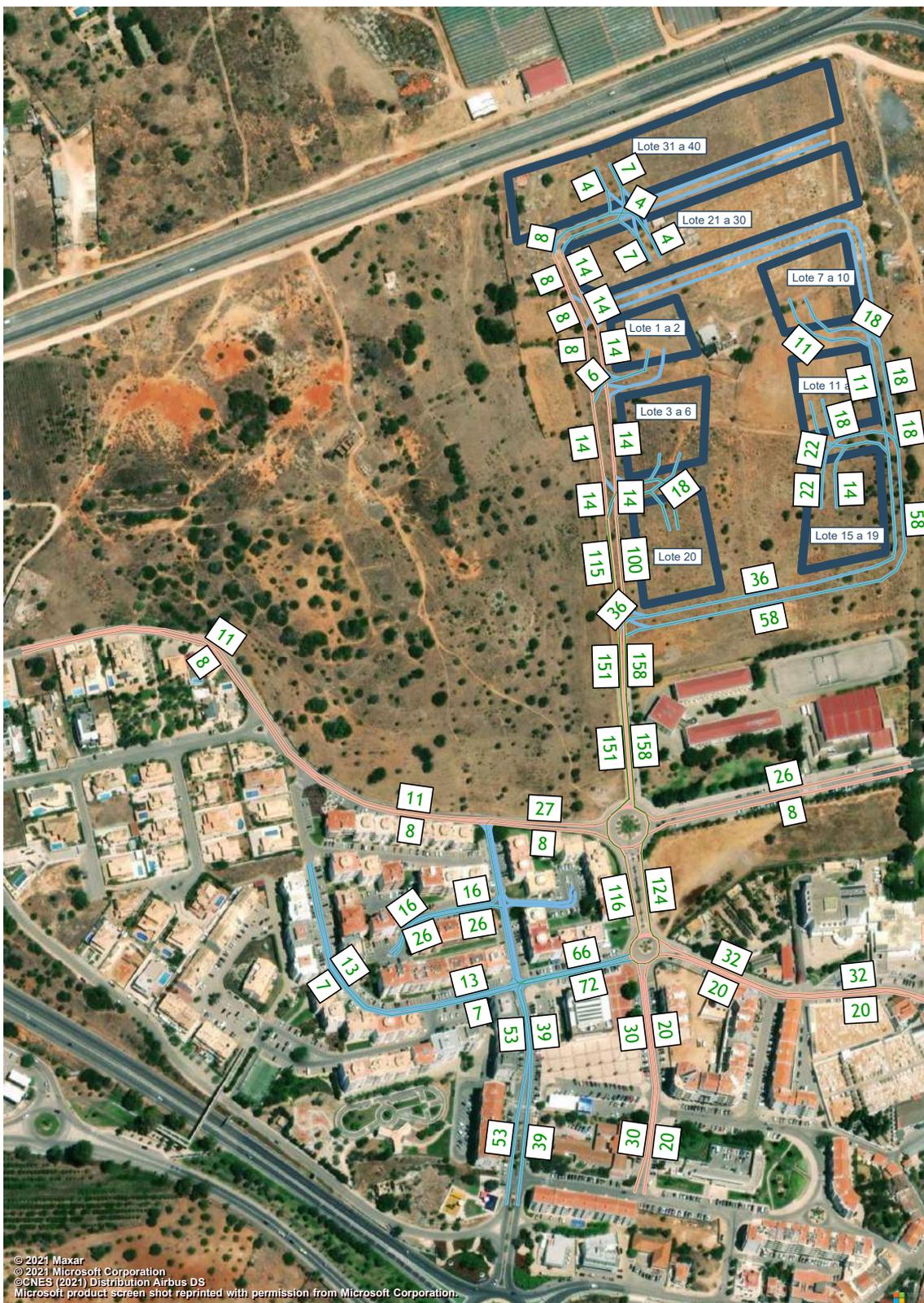


Figura 14 – Distribuição do tráfego adicional gerado/ atraído pelo loteamento em estudo (HPT-DU).

## 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 (2022);
- Cenário Futuro – Ano Base (2024), em que se considera possível a ocupação dos usos previstos no loteamento em estudo;
- Cenário Futuro – Ano Horizonte (2034), 10 anos após o Ano Base.

### 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/~/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 das vias internas do loteamento;
  - 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 (2024 e 2034). 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 5 – Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€/l) <sup>3</sup>	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€/km)	% Tipo de Veículo <sup>4</sup>
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	-
	<b>Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)</b>			<b>0,143</b>	<b>97%</b>
Veículos Pesados	Gasóleo	1,459	20,00	0,292	3%
	<b>Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)</b>			<b>0,321</b>	<b>3%</b>

<sup>3</sup> Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) – custo médio dos combustíveis (julho de 2021)

<sup>4</sup> Associação Automóvel de Portugal (ACAP) – vendas de veículos automóveis em Portugal por tipo de combustível

Tabela 6 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados<sup>5</sup>.

Tipo de Veículo	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total <sup>6</sup> €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 <sup>7</sup>		Preços 2021 <sup>8</sup>		
	Negócios	Privado	Negócios	Privado	Negócios	Privado	
<b>Veículos Ligeiros</b>	21,00 €	6,00 €	15,06 €	4,30 €	22,33 €	6,38 €	<b>11,16 €</b>
<b>Veículos Pesados</b>	43,00 €	-	30,83 €	-	45,71 €	-	<b>45,71 €</b>

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 4.

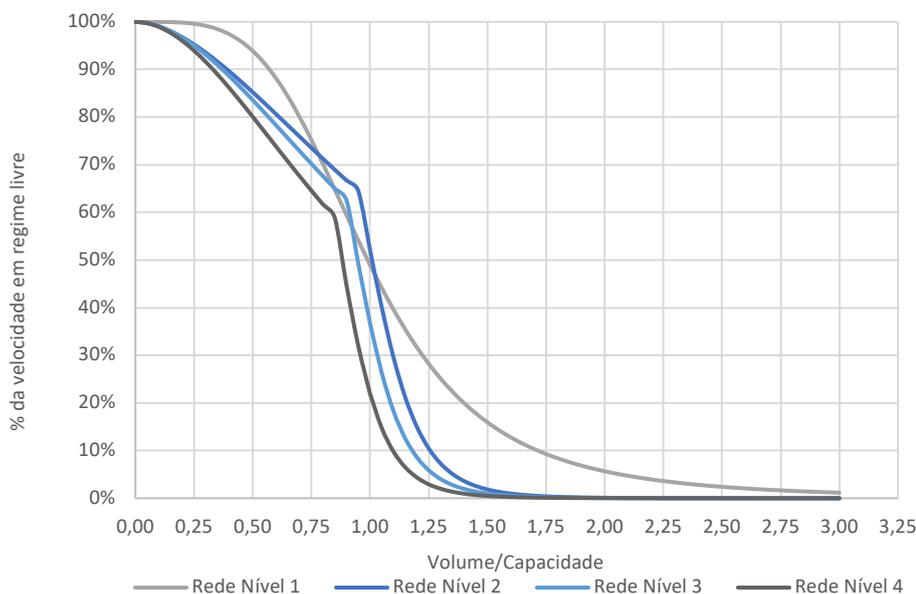


Gráfico 4 – Funções de degradação da velocidade.

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

<sup>6</sup> Fator de transferibilidade para Portugal = 0,717

<sup>7</sup> Atualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2020

<sup>8</sup> 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 dois pontos singulares, as intersecções giratórias (rotunda) entre a Rua do Centro de Saúde e o acesso à Escola EB2/3 Jacinto Correia - Lagoa (I1) e, a intersecção giratória entre a Rua do Centro de Saúde, Rua do Infantário, Rua José António Reis Dâmaso (I4). Estes pontos singulares, essenciais para a acessibilidade ao loteamento em estudo, são identificados na figura que se segue.



Figura 15 – Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho.

As interseções giratórias (I1 e I4) foram analisadas recorrendo-se à metodologia de cálculo do *Transport Road and Research Laboratory* (TRL), das Normas Inglesas emitidas pela *The Higways 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, S.A. (IP, SA) e por diversos municípios nacionais e, naturalmente, muito utilizadas no âmbito de análises e Estudos de Impacte de Tráfego rodoviário.

## 5.2 Metodologia – Intersecção Giratória

Para a determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço, na situação atual e nos cenários futuros, das interseções giratórias em análise recorreu-se, como recomendado pela IP, SA, e pela grande maioria dos serviços técnicos municipais do país, à metodologia já referida no ponto 5.1, ou seja, recorrendo-se 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 16.

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

Figura 16 – 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 7, específica para interseções giratórias, e naturalmente adotada neste estudo.

Tabela 7 – 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 de cada 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.

Tabela 8 — Caracterização geométrica da interseção giratória I1.

	Acesso à EB2/3 Jacinto Correia (N)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (E)	R. Centro Saúde (S)	R. Centro Saúde (O)
Largura da entrada (e) (m)	3,5	3,5	6,5	3,5
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,5	3,2	6,0	3,0
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,0	10,0	10,0	10,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	40,7	40,7	40,7	40,7
Ângulo de entrada (º)	45,0	45,0	45,0	45,0
Raio da entrada (r) (m)	14,0	31,0	24,0	34,0

Tabela 9 — Caracterização geométrica da interseção giratória I4.

	R. Centro Saúde (N)	R. Infantário	R. Centro Saúde (S)	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro
Largura da entrada (e) (m)	7,4	4,0	4,0	3,7
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	5,5	3,2	3,0	3,0
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,0	10,0	10,0	10,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	28,0	28,0	28,0	28,0
Ângulo de entrada (º)	45,0	45,0	45,0	45,0
Raio da entrada (r) (m)	24,6	20,6	18,0	19,0



### 5.3 Ano Atual (2022)

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.

#### 5.3.1 Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego

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.

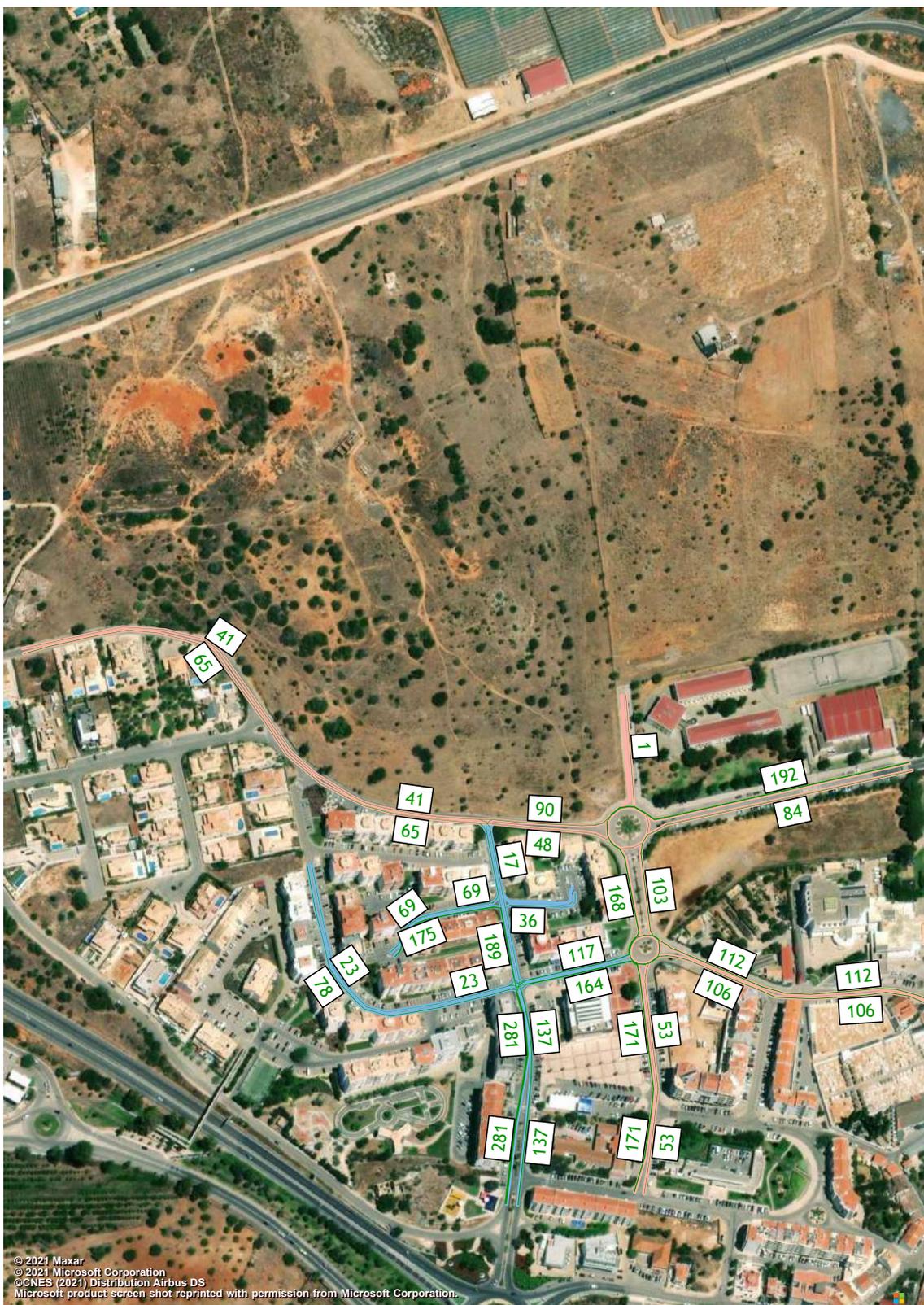


Figura 17 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade) (uvl/hora).

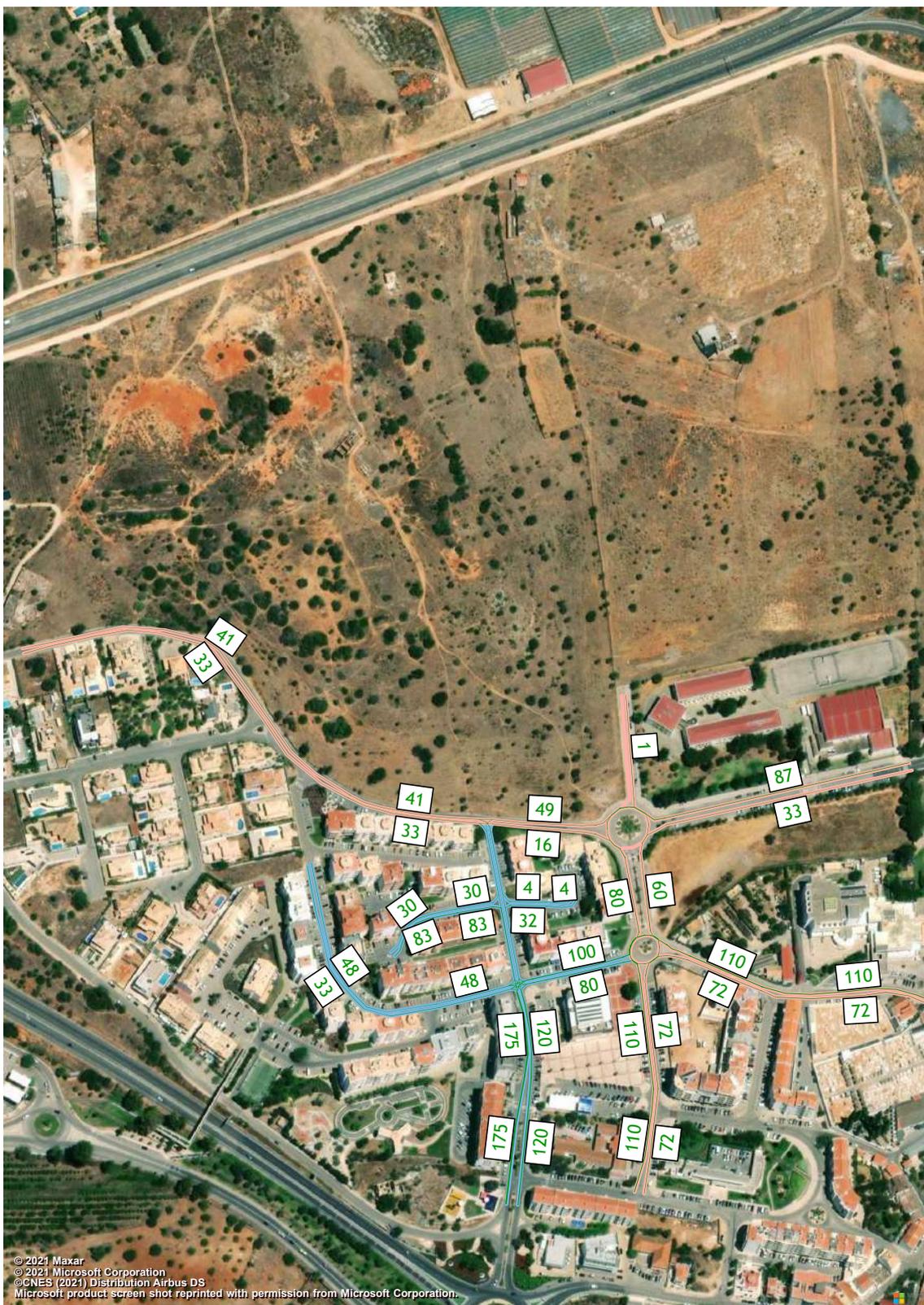


Figura 18 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade) (uvle/hora).

### 5.3.2 Análise Qualitativa – Níveis de Serviço

As tabelas que se seguem exibem a análise das condições de funcionamento atuais para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo: I1 e I4.

Tabela 10 – Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I1.

2022	HPM-DU				HPT-DU			
	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (N)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (E)	R. Centro Saúde (S)	R. Centro Saúde (O)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (N)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (E)	R. Centro Saúde (S)	R. Centro Saúde (O)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	0	192	103	48	0	87	60	16
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	212	21	2	122	113	27	0	64
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	882	1 006	1 862	946	929	1 003	1 863	975
Taxa de Utilização (%)	0%	19%	6%	5%	0%	9%	3%	2%
Reserva de capacidade (CR)	882	814	1 759	898	929	916	1 803	959
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera – veíc. (perc. 95%)	0	1	0	0	0	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	4	4	2	4	4	4	2	4

Tabela 11 – Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I4.

2022	HPM-DU				HPT-DU			
	R. Centro Saúde (N)	R. Infantilário	R. Centro Saúde (S)	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro	R. Centro Saúde (N)	R. Infantilário	R. Centro Saúde (S)	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	168	112	53	164	80	110	72	80
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	111	102	155	162	117	67	67	97
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 860	1 045	994	942	1 856	1 063	1 039	974
Taxa de Utilização (%)	9%	11%	5%	17%	4%	10%	7%	8%
Reserva de capacidade (CR)	1 692	933	941	778	1 776	953	967	894
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera – veíc. (perc. 95%)	0	0	0	1	0	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	4	4	5	2	4	4	4

Os resultados apresentados revelam boas condições de circulação na rede em análise, em ambas as horas de ponta analisadas. Os atrasos médios por veículo são reduzidos em todas as interseções, atrasos médios de 2 seg/veic a 4 seg/veic, muito bons em meio urbano e numa hora de ponta.

Em jeito de conclusão, a rede viária em estudo tem uma boa resposta ao tráfego na situação atual, especialmente considerando que estamos a analisar períodos críticos de uma rede urbana.

## 5.4 Ano Base (2024)

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 19 sintetiza as condições no ano base.

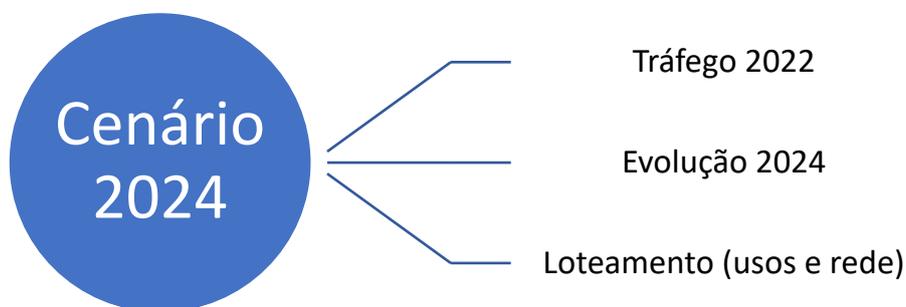


Figura 19 – Condições no ano base.

### 5.4.1 Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego

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.



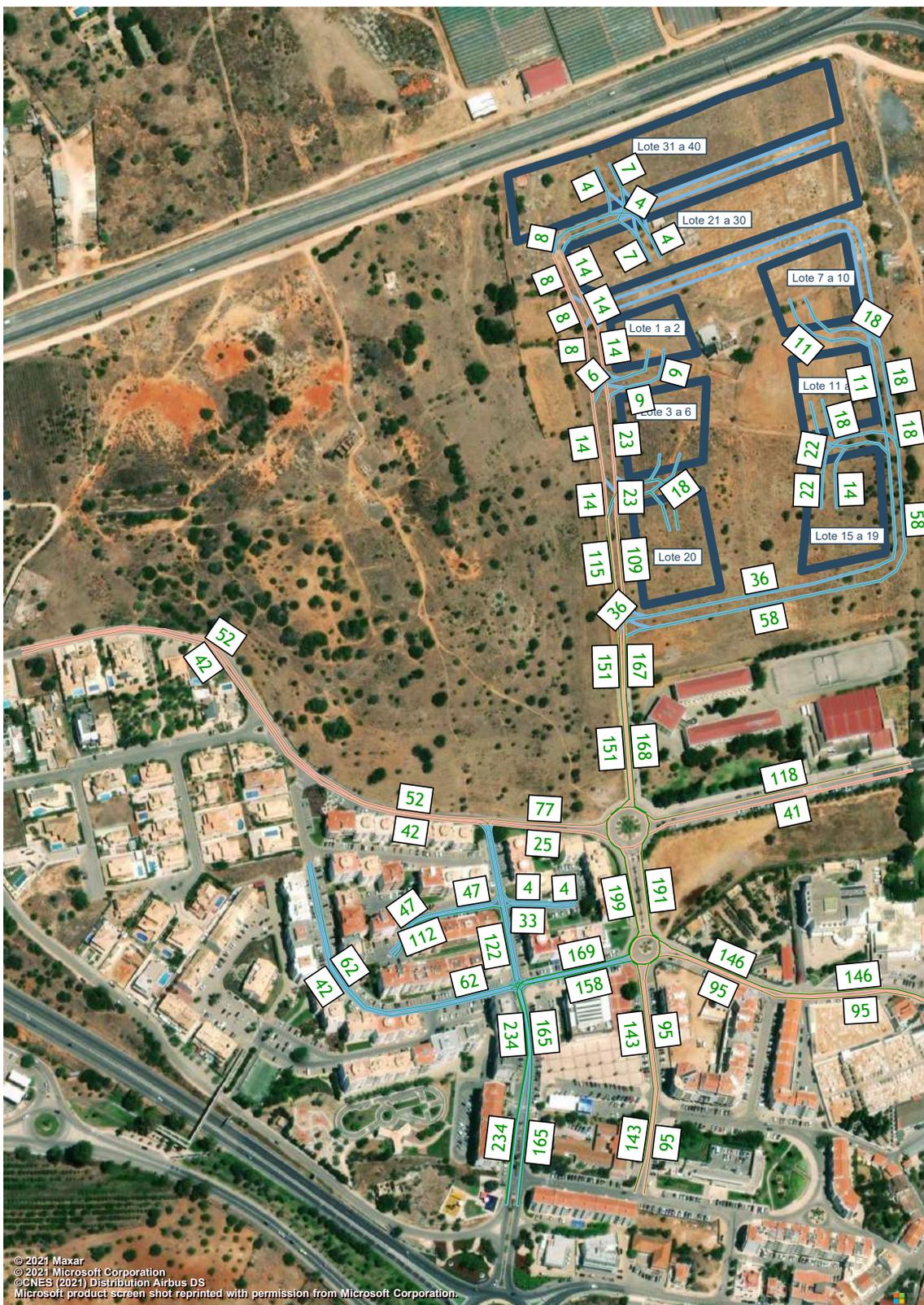


Figura 21 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base) (uvl/hora).

#### 5.4.2 Análise Qualitativa – Níveis de Serviço

As tabelas que se seguem exibem a estimativa das condições de funcionamento para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo.

Tabela 12 – Análise das condições futuras de circulação (2024), intersecção I1.

2024	HPM-DU				HPT-DU			
	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (N)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (E)	R. Centro Saúde (S)	R. Centro Saúde (O)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (N)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (E)	R. Centro Saúde (S)	R. Centro Saúde (O)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	132	227	183	56	151	118	191	25
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	217	105	23	234	117	167	17	191
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	880	964	1 848	891	927	934	1 852	912
Taxa de Utilização (%)	15%	24%	10%	6%	16%	13%	10%	3%
Reserva de capacidade (CR)	748	737	1 665	835	776	816	1 661	887
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera – veíc. (perc. 95%)	1	1	0	0	1	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	5	5	2	4	5	4	2	4

Tabela 13 – Análise das condições futuras de circulação (2024), intersecção I4.

2024	HPM-DU				HPT-DU			
	R. Centro Saúde (N)	R. Infantilário	R. Centro Saúde (S)	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro	R. Centro Saúde (N)	R. Infantilário	R. Centro Saúde (S)	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	267	129	59	226	199	146	95	158
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	114	168	235	211	120	165	165	150
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 858	1 011	952	917	1 854	1 012	988	948
Taxa de Utilização (%)	14%	13%	6%	25%	11%	14%	10%	17%
Reserva de capacidade (CR)	1 591	882	893	691	1 655	866	893	790
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera – veíc. (perc. 95%)	1	0	0	1	0	1	0	1
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	4	4	5	2	4	4	5

Os resultados apresentados continuam a prever boas condições de circulação na rede em análise, em ambas as horas de ponta analisadas. Os atrasos médios por veículo são reduzidos nas interseções em estudo, apenas com um ligeiro aumento do atraso em alguns movimentos, passando para 5 seg/veic, que continuam a ser ótimos resultados em horas de ponta críticas.

Em suma, a rede viária em estudo tem uma boa resposta ao tráfego no ano base, com os níveis de serviço “A”.

Por comparação à situação atual, regista-se que as condições de circulação se mantêm boas, com tempos de atraso médios reduzidos. Assim, pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a rede viária em estudo terá uma boa resposta ao tráfego rodoviário imputado ao ano base.

## 5.5 Ano Horizonte (2034)

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 22 sintetiza as condições no ano horizonte.

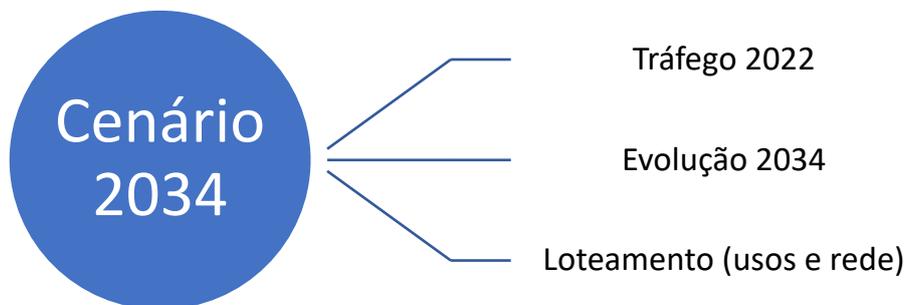


Figura 22 – Condições no ano horizonte.

### 5.5.1 Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego

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 horizonte 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 23 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Ano Horizonte) (uvle/hora).

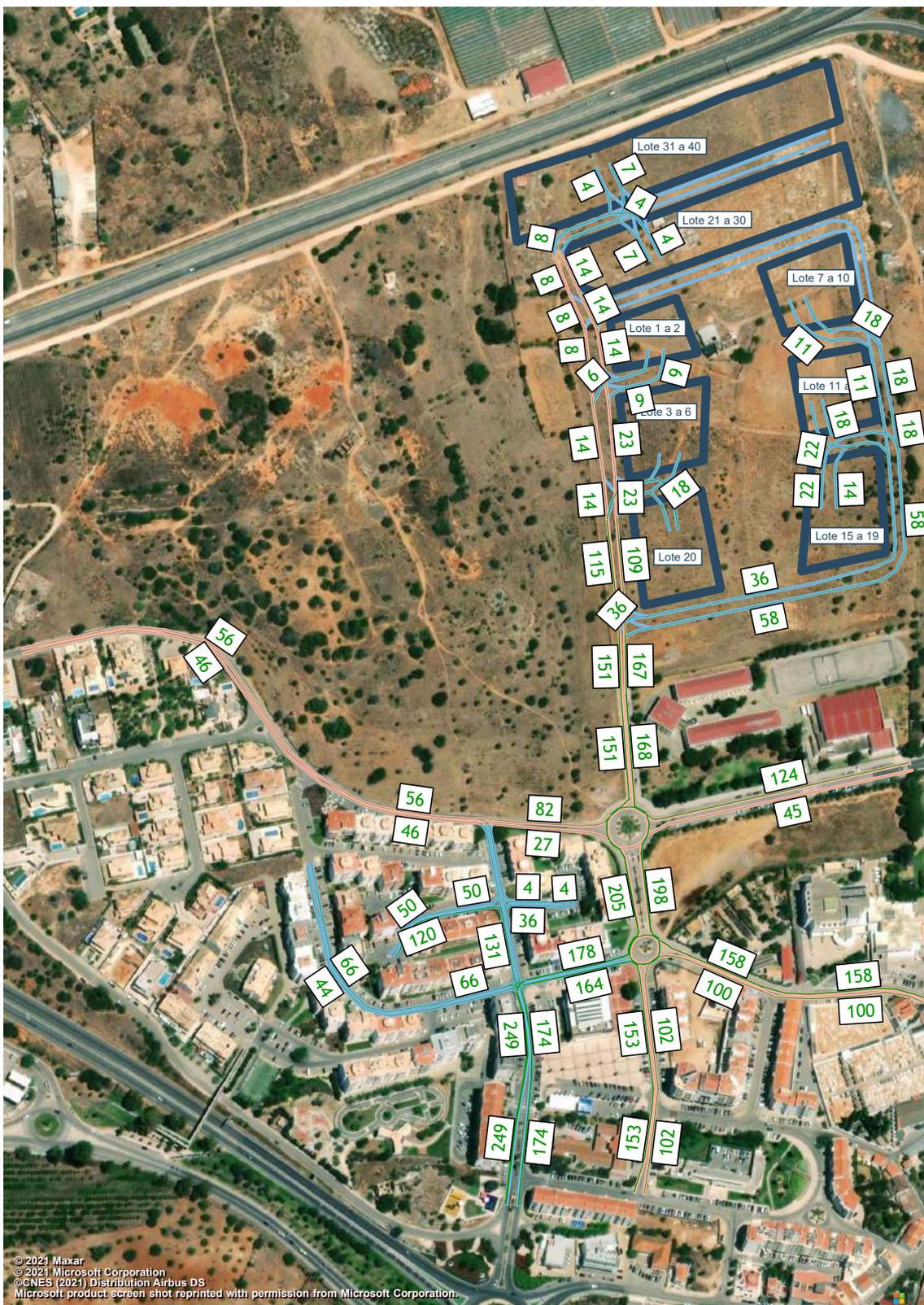


Figura 24 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Horizonte) (uvle/hora).

### 5.5.2 Análise Qualitativa – Níveis de Serviço

As tabelas que se seguem exibem a análise das condições de funcionamento para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo.

Tabela 14 – Análise das condições futuras de circulação (2034), intersecção I1.

2034	HPM-DU				HPT-DU			
	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (N)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (E)	R. Centro Saúde (S)	R. Centro Saúde (O)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (N)	Acesso à EB 2/3 Jacinto Correia (E)	R. Centro Saúde (S)	R. Centro Saúde (O)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	132	245	194	59	151	124	198	27
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	238	108	23	246	126	170	17	195
Qe possível (uvl/h)	870	963	1 848	885	923	932	1 852	910
Taxa de Utilização (%)	15%	25%	10%	7%	16%	13%	11%	3%
Reserva de capacidade (CR)	738	718	1 654	826	772	808	1 654	883
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera – veíc. (perc. 95%)	1	1	0	0	1	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	5	5	2	4	5	5	2	4

Tabela 15 – Análise das condições futuras de circulação (2034), intersecção I4.

2034	HPM-DU				HPT-DU			
	R. Centro Saúde (N)	R. Infantilário	R. Centro Saúde (S)	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro	R. Centro Saúde (N)	R. Infantilário	R. Centro Saúde (S)	R. Carlos Alberto Correia Ribeiro
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	282	140	64	243	205	158	102	164
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	123	177	250	225	132	172	170	159
Qe possível (uvl/h)	1 852	1 006	945	910	1 846	1 009	986	943
Taxa de Utilização (%)	15%	14%	7%	27%	11%	16%	10%	17%
Reserva de capacidade (CR)	1 570	866	881	667	1 641	851	884	779
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera – veíc. (perc. 95%)	1	0	0	1	0	1	0	1
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	4	4	5	2	4	4	5

Também neste cenário horizonte, os resultados apresentados revelam boas condições de circulação na rede em análise, em ambas as horas de ponta analisadas. Os atrasos médios por veículo voltam a ser reduzidos em todas as interseções em estudo. Em suma, a rede viária em



estudo tem uma boa resposta ao tráfego neste ano horizonte, com os níveis de serviço todos registados a serem “A”.

Concluindo, no seu todo a rede viária em estudo tem uma boa resposta ao aumento das solicitações de tráfego associados ao ano horizonte (geração adicional imputada aos novos usos previstos na operação de loteamento e evolução endógena do tráfego estimada).

Por comparação à situação atual, prevê-se que as condições de circulação se mantêm constantes, ou seja, boas condições de circulação registadas no nível “A” em todos os cenários, atuais e futuros (no ano base e horizonte). Assim, pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a rede viária em estudo terá também uma boa resposta ao tráfego no ano horizonte, a situação mais crítica 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 de Urbanização da Cidade (RPUC) de Lagoa. De acordo com este regulamento foram aferidas as captações regulamentares de oferta de estacionamento, em função dos usos previstos (Tabela 16). Note-se que para o caso da habitação coletiva e unifamiliar, 20% do total dos lugares dimensionados deve ser acrescido e atribuído à via pública ou parque público. Já no caso dos serviços, 30% dos lugares de estacionamento devem ser acrescidos para estacionamento público.

*Tabela 16 – Necessidades regulamentares de estacionamento para os usos previstos.*

Regulamento	Uso		Ligeiros	
			Lugares	% Público
PUC de Lagoa	Habitação Coletiva	1 lugar/ fogo para uma AC inferior a 90 m <sup>2</sup>	1,0	20%
PUC de Lagoa	Habitação Coletiva	1,5 lugares/ fogo para uma AC entre 90 m <sup>2</sup> e 120 m <sup>2</sup>	1,5	20%
PUC de Lagoa	Habitação em moradia unifamiliar	3 lugares/ fogo para uma AC superior a 300 m <sup>2</sup>	3	20%
PUC de Lagoa	Comércio	1 lugar/ 25 m <sup>2</sup> para uma AC de 1000 m <sup>2</sup> a 2500 m <sup>2</sup>	1	-
PUC de Lagoa	Serviços	5 lugares/ 100 m <sup>2</sup> para uma AC superior a 500 m <sup>2</sup>	5	30%

Da aplicação destes índices resultam as necessidades de estacionamento regulamentares da operação de loteamento em estudo, apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17 – Necessidades regulamentares de estacionamento do loteamento em estudo.

Lote	Descrição				Lugares (Veículos Ligeiros)		
	Uso	Valor	Unidade	Total <sup>9</sup>	Em parque privado <sup>10</sup>	Em parque público / em via <sup>11</sup>	
1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 19	Habitação Coletiva <sup>12</sup>	AC inferior a 90 m <sup>2</sup>	12	fogo	260	12	44
		AC entre 90 m <sup>2</sup> e 120 m <sup>2</sup>	4			6	
4, 7, 8, 12, 15, 16, 17	Habitação Coletiva <sup>13</sup>	AC inferior a 90 m <sup>2</sup>	16	fogo	135	16	23
		AC entre 90 m <sup>2</sup> e 120 m <sup>2</sup>	0			0	
20	Comércio	AC de 1000 m <sup>2</sup> a 2500 m <sup>2</sup>	2500	AC	100	100	-
	Serviços	AC superior a 500 m <sup>2</sup>	2500	AC	163	125	38
	Comércio / Serviços (situação mais gravosa) <sup>14</sup>				163	125	38
21 a 40	Habitação em moradia unifamiliar	AC superior a 300 m <sup>2</sup>	1	fogo	72	3	12
<b>Loteamento</b>					<b>630</b>	<b>513</b>	<b>117</b>

Resumindo, modo a respeitar a legislação em vigor, o projeto de loteamento em estudo deverá disponibilizar 630 lugares, sendo 513 em parque privado e 117 em via pública ou parque público.

## 6.2 Oferta de estacionamento prevista

Em termos de oferta de estacionamento, o projeto em estudo prevê a materialização de 1.187 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, distribuídos da seguinte forma:

- Habitação coletiva (Lotes 1 a 19): 456 lugares;
- Comércio/Serviços: 100 lugares;
- Habitação unifamiliar (Lotes 21 a 40): 60 lugares;
- Estacionamento Público Exterior (ao longo das vias do loteamento): 571 lugares.

<sup>9</sup> Total dos lotes de cada “lote tipo” (12 lotes do “lote tipo 1” e 7 lotes do “lote tipo 2”)

<sup>10</sup> Por lote ou “lote tipo”

<sup>11</sup> Total dos lotes de cada “lote tipo” (12 lotes do “lote tipo 1” e 7 lotes do “lote tipo 2”)

<sup>12</sup> Estão previstos para cada um destes lotes 12 apartamentos T2 e 4 apartamentos T3, sendo que as tipologias T2 terão uma área inferior a 90 m<sup>2</sup> (12) e os T3 terão uma área entre 90 m<sup>2</sup> e 120 m<sup>2</sup> (4)

<sup>13</sup> Estão previstos para cada um destes lotes 4 apartamentos T1 e 12 apartamentos T2, sendo que todos terão uma área inferior a 90 m<sup>2</sup> (16)

<sup>14</sup> Não estando neste momento definida o programa de ocupação final deste lote, foi considerado o caso mais condicionante, ou seja, a situação mais crítica para as necessidades de estacionamento

Como se sintetiza na Tabela 18, a oferta de estacionamento prevista (1.187 lugares para veículos ligeiros) supera largamente o estabelecido na legislação em vigor (630 lugares).

Tabela 18 – Necessidades e oferta de estacionamento.

Necessidades Regulamentares				Oferta	
Em parque privado <sup>15</sup>	Lotes 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11,13, 14, 18, 19	Habitação Coletiva	18	24	
	Lotes 4, 7, 8, 12, 15, 16, 17	Habitação Coletiva	16	24	
	Lote 20	Comércio / Serviços	125	100	
	Lotes 21 a 40	Habitação em moradia unifamiliar	3	3	
Em parque público / em via <sup>16</sup>			117	571	
Loteamento			630	1187	

Note-se que não estando neste momento definido o programa de ocupação final do lote 20 (comércio/ serviços), foi considerado para o cálculo das suas necessidades regulamentares o caso mais condicionante para as necessidades de estacionamento, ocupação total deste lote por serviços, o que resultaria num défice de estacionamento privado de 25 lugares. Esta é, no entanto, uma situação muito pouco verosímil, já que se espera para este lote uma forte componente de comércio, senão mesmo a sua ocupação completa por comércio. Aliás no capítulo 3.2.2.2 foi considerada a ocupação deste lote por usos comerciais, os mais gravosos do ponto de vista do tráfego (por exemplo um supermercado). Neste caso, as necessidades regulamentares de estacionamento privado seriam de 100 lugares, exatamente o número previsto oferecer. Mais, mesmo na improvável situação do lote vir a ser ocupado na sua totalidade por serviços, os 25 lugares privados em falta são largamente compensados pelos 454 lugares públicos em “excesso” no loteamento em estudo.

Assim, a oferta prevista de estacionamento responde cabalmente às necessidades regulamentares e funcionais identificadas e, logo, encontra-se validada.

<sup>15</sup> Por lote

<sup>16</sup> Total dos lotes



## 7 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 o licenciamento de um projeto de um loteamento, a desenvolver em Bemposta/ Vales na União das Freguesias de Lagoa e Carvoeiro, no concelho de Lagoa.

O loteamento encontra-se limitado, a norte, pela Estrada Nacional 124-1 (EN124-1) e a sul, pela Escola EB2/3 Jacinto Correia - Lagoa, já em funcionamento. O Projeto de Loteamento aqui em estudo prevê 40 lotes com uma Área de Construção (AC) total de 44.900 m<sup>2</sup>. Estes 40 lotes estão divididos em:

- Lotes 1 a 19: Habitação Multifamiliar, com uma AC total de 35.400 m<sup>2</sup>, 304 fogos (máximo), divididos em 28 T1, 228 T2 e 48 T3. Estes 19 lotes de habitação multifamiliar dividem-se em dois “lotes tipo”, um “lote tipo” com 12 T2 e 4 T3 (aplicado nos lotes 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11,13, 14, 18 e 19) e outro “lote tipo” com 4 T1 e 12 T2 (aplicado nos lotes 4, 7, 8, 12, 15, 16 e 17);
- Lote 20: Comércio/ Serviços, com uma AC de 2.500 m<sup>2</sup>;
- Lotes 21 a 40: Habitação Unifamiliar, com uma AC total de 7.000 m<sup>2</sup>, distribuída por 20 fogos (máximo), todos de 350 m<sup>2</sup>.

No que toca ao estacionamento, todos os lotes disponibilizam os seus lugares de utilização privada e existirão ainda bolsas de estacionamento na via pública (lugares públicos de utilização pública).

A acessibilidade pedonal, ciclável e rodoviária aos lotes em estudo será realizada através das vias do loteamento (a construir). A partir das vias do loteamento é possível a ligação por sul à Rua do Centro de Saúde e assim a toda a rede viária já existente da cidade de Lagoa.

Já no que diz respeito às acessibilidades macro da área de estudo, o loteamento, tal como a cidade de Lagoa no seu global, tem uma acessibilidade privilegiada pela:

- EN124-1, que liga a EN125 (em Lagoa) à EN124 (em Silves), permitindo ainda a ligação ao nó número 6 (Lagoa/ EN124-1) da Autoestrada número 22 (A22 – Via do Infante);
- A22 – Via do Infante, a autoestrada que atravessa longitudinalmente a região do Algarve;
- EN125, que atravessa o litoral sul do Algarve (Tavira, Faro, Portimão e Lagos), ligando Vila do Bispo a Vila Real de Santo António.

Este loteamento beneficia assim de boas acessibilidades às zonas de Portimão, Estômbar, Ferragudo, Carvoeiro, Porches e Armação de Pêra através das suas vias envolventes, principalmente a EN125.

**Ao nível da acessibilidade em transporte individual** são de destacar as boas 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 8h15m às 9h15m 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 bom desempenho na situação atual.

Já nos cenários futuros em estudo, nomeadamente quando se considera possível a ocupação do loteamento em estudo (ano base de 2024) e dez anos depois (ano horizonte de 2034), interessa ressaltar que:

- As matrizes de origem/ destino futuras foram determinadas por sobreposição das atuais (2022) com a geração/ atração de viagens associadas ao loteamento em estudo e com a “evolução endógena do tráfego”. Os fatores de evolução considerados na “evolução endógena do tráfego” tiveram por base os efeitos decorrentes de variáveis que historicamente estão ligadas à mobilidade, como as variações da população e do emprego, da evolução do poder de compra, do uso do automóvel e da taxa de motorização e, essencialmente, da evolução do PIB nacional.
- As análises realizadas referem-se aos anos de 2024 e 2034 (respetivamente, anos base e horizonte de projeto), nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, os períodos de maior procura de tráfego entre o somatório do tráfego habitual da rede e dos picos de geração do empreendimento em estudo (loteamento), sendo que estes períodos correspondem, naturalmente, à situação mais desfavorável;
- 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 246 veículos (114 entradas e 132 saídas) e de 318 (167 entradas e 151 saídas);
- A rede futura difere da atual pela consideração dos vários acessos pertencentes ao loteamento e das suas vias interiores.

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, consequente da sua "evolução endógena" e 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, inclusive nos cenários horizonte de 2034.
- Assim, a resposta da rede às suas novas exigências pode ser considerada boa, mesmo nestes cenários "limite" (horas de ponta).



**Relativamente ao estacionamento de veículos**, o projeto de loteamento em estudo tem as suas necessidades regulamentares de estacionamento definidas através do regulamento do Plano de Urbanização da Cidade (RPUC) de Lagoa. De acordo com este regulamento, o projeto de loteamento em estudo deverá disponibilizar 630 lugares, sendo 513 em parque privado e 117 em via pública ou parque público.

Em termos de oferta de estacionamento, o projeto em estudo prevê a materialização de 1.187 lugares de estacionamento para veículos ligeiros, distribuídos da seguinte forma:

- Habitação coletiva (Lotes 1 a 19): 456 lugares;
- Comércio/Serviços: 100 lugares;
- Habitação unifamiliar (Lotes 21 a 40): 60 lugares;
- Estacionamento Público Exterior (ao longo das vias do loteamento): 571 lugares.

A oferta de estacionamento público supera largamente as necessidades regulamentares e a oferta de estacionamento privado cumpre as necessidades regulamentares em todos os lotes, com uma possível exceção no lote 20. De facto, não estando neste momento definida o programa de ocupação final do lote 20 (comércio/ serviços), foi considerado para o cálculo das suas necessidades regulamentares o caso mais condicionante para as necessidades de estacionamento, ocupação total deste lote por serviços, o que resultaria num défice de estacionamento privado de 25 lugares. Esta é, no entanto, uma situação muito pouco verosímil, já que se espera para este lote uma forte componente de comércio, senão mesmo a sua ocupação completa por comércios. Aliás no capítulo 3.2.2.2 foi considerada a ocupação deste lote por usos comerciais, os mais gravosos do ponto de vista do tráfego (por exemplo um supermercado). Neste caso, as necessidades regulamentares de estacionamento privado seriam de 100 lugares, exatamente o número previsto oferecer. Mais, mesmo na improvável situação do lote ser ocupado na sua totalidade por serviços, os 25 lugares privados em falta são largamente compensados pelos 454 lugares públicos em excesso no loteamento em estudo.

Assim, a oferta de estacionamento prevista (1.187 lugares para veículos ligeiros) supera largamente o estabelecido na legislação em vigor (630 lugares) e encontra-se validada.

**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.

Lisboa, 7 de junho de 2022



*Diogo Jardim*

---

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

*Francisco Faria*

---

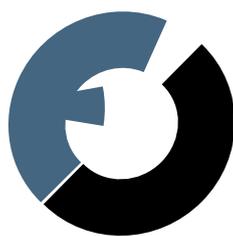
Francisco Tiago Faria  
Eng.º Civil  
Membro Efetivo da Ordem dos Engenheiros  
n.º 74 513 – Região Sul

*Ana Filipa Reis*

---

Ana Filipa Reis  
Eng.º Civil





**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](http://www.fjconsultores.com)