

ESTUDO DE IMPACTE DE TRÁFEGO E TRANSPORTES PARA O PLANO DE
PORMENOR DA PEDREIRA DO ALVITO |

Alcântara | Lisboa |

RELATÓRIO |

Janeiro de 2022 |



Índice

1	Introdução	5
1.1	Metodologia	6
2	Localização e caracterização do P.P. da Pedreira do Alvito	8
3	Acessibilidade em Transporte Individual	10
3.1	Solução de acessos proposta	10
3.1.1	Rede Modelada Atual	11
3.1.2	Rede Modelada Futura	11
3.2	Procura na rede viária	14
3.2.1	Procura atual	14
3.2.2	Procura futura	26
4	Modelo de tráfego rodoviário	33
4.1	Macro modelo de Tráfego	33
4.2	Micromodelo de Tráfego	36
5	Análise às condições de circulação	38
5.1	Ano Atual (2019)	41
5.1.1	Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego	41
5.1.2	Análise Qualitativa – Níveis de Serviço	44
5.2	Ano Base (2023) – Com Concretização do Empreendimento	46
5.2.1	Análise Quantitativa – Estimativas de tráfego	47
5.2.2	Análise Qualitativa – Níveis de Serviço	50
5.3	Ano Horizonte (2033) – Com Concretização do Empreendimento	52
6	Estacionamento	54
6.1	Necessidades regulamentares de estacionamento	54
6.2	Oferta de estacionamento prevista	55
7	Acessibilidade em transporte público coletivo	56
8	Acessibilidade em modos ativos	60
9	Síntese e conclusões	62



Índice de figuras

Figura 1 – Localização do plano em estudo	8
Figura 2 – Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito (Planta de Implantação).....	9
Figura 3 – Rede micro modelada atual (2019) (a cinzento sobre a fotografia aérea).....	11
Figura 4 – Rede micro modelada futura (2023) (a cinzento sobre a fotografia aérea)	12
Figura 5 – Circulação giratória na Parcela I	13
Figura 6 – Solução de semaforização proposta para a Calçada da Tapada.....	13
Figura 7 – Localização dos postos de contagem	15
Figura 8 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados	16
Figura 9 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados	17
Figura 10 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados	18
Figura 11 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados	19
Figura 12 – Fotografias do Posto 5 e movimentos contabilizados	20
Figura 13 – Fotografias do Posto 6 e movimentos contabilizados	21
Figura 14 – Fotografias do Posto 7 e movimentos contabilizados	22
Figura 15 – Fotografias do Posto 8 e movimentos contabilizados	23
Figura 16 – Taxas médias de evolução de tráfego anual e fatores de evolução (2019-2023 e 2023-2033) (concelho de Lisboa)	27
Figura 17 – Distribuição do tráfego gerado/ atraído pelo P.P. da Pedreira do Alvito (HPM-DU).....	31
Figura 18 – Distribuição do tráfego gerado/ atraído pelo P.P. da Pedreira do Alvito (HPT-DU)	32
Figura 19 – Apresentação do micromodelo de tráfego	36
Figura 20 – Interseções analisadas quanto ao seu desempenho (cenário atual).....	38
Figura 21 – Interseções analisada quanto ao seu desempenho (cenários futuros)	39
Figura 22 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010).....	40
Figura 23 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade) (uvle/hora)	42
Figura 24 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade) (uvle/hora)	43
Figura 25 – Vídeo das condições de circulação, HPM-DU, Atualidade.....	44
Figura 26 – Níveis de serviço (Atualidade, HPM-DU)	45
Figura 27 – Níveis de serviço (Atualidade, HPT-DU).....	45
Figura 28 – Condições no ano base	46
Figura 29 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Ano Base) (uvle/hora)	48
Figura 30 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base) (uvle/hora)	49
Figura 31 – Vídeo das condições de circulação, HPM-DU, Ano Base, Com Empreendimento.....	50
Figura 32 – Níveis de serviço (Ano Base, HPM-DU).....	51
Figura 33 – Níveis de serviço (Ano Base, HPT-DU)	51
Figura 34 – Condições no ano horizonte.....	53
Figura 35 – Paragens de transporte coletivo rodoviário que servem a área de estudo	58
Figura 36 – Rede ciclável existente (a verde) e planeada (a amarelo) pela CM de Lisboa e sua localização face ao PP	61

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/ hora)	23
Gráfico 2 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (uvle/ hora)	24
Gráfico 3 – Evolução da venda de combustíveis (gasolinas + gasóleos) no concelho de Lisboa (com estimativa)	27
Gráfico 4 – Funções de degradação da velocidade	35

Índice de tabelas

Tabela 1 – Descrição dos postos de contagem de tráfego.....	16
Tabela 2 – Fluxos contabilizados (em uvle) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil .	25
Tabela 3 – Índices de geração/ atração de viagens e respetivos valores associadas ao pelo P.P. da Pedreira do Alvito em estudo nas horas de ponta (veículos/hora) da manhã (HPM) e da tarde (HPT) do dia útil.....	29
Tabela 4 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pelo P.P. da Pedreira do Alvito.	30
Tabela 5 – Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados	34
Tabela 6 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados	35
Tabela 7 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções prioritárias (HCM 2010)	40
Tabela 8 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções semaforizadas (HCM 2010)	41
Tabela 9 – Níveis de Serviço: Atualidade, HPM-DU e HPT-DU	45
Tabela 10 – Níveis de Serviço: Ano Base, HPM-DU e HPT-DU.....	51
Tabela 11 – Necessidades legais de estacionamento (de uso privativo)	54
Tabela 12 – Caracterização das carreiras que servem a área de estudo (Carris)	59

1 Introdução

O presente documento constitui o relatório do Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes 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 o Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito, localizado na freguesia de Alcântara, em Lisboa.

O presente Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes, desenvolvido tendo em consideração os regulamentos do Plano Diretor Municipal de Lisboa (PDM de Lisboa) e do próprio Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito, bem como 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 Lisboa, visou garantir boas condições de acessibilidade e mobilidade ao plano em estudo, tendo os seguintes objetivos principais:

- Avaliar as condições de acessibilidade em transporte individual e coletivo ao plano em estudo, determinando-se os impactes de tráfego decorrentes, por um lado, do tráfego gerado/ atraído pelo funcionamento associado às valências previstas no plano e, por outro, das soluções rodoviárias previstas para os seus acessos e respetiva rede viária envolvente;
- Propor soluções/ reconfigurar a rede viária de modo a que esta se adegue à procura prevista garantindo um bom desempenho da rede viária envolvente (caso se configure necessário);
- Verificar a capacidade das soluções de acessibilidade e de estacionamento propostas, assegurando o equilíbrio entre a procura e oferta de transportes. Para além das acessibilidades em transporte individual (vias e estacionamento), procurou-se garantir a proximidade a serviços de transporte coletivo e as boas condições de acessibilidade pedonal como alternativas válidas ao transporte individual;
- Garantir o cumprimento do número de lugares de estacionamento necessários face ao uso previsto.

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

- **Localização e caracterização do Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito:**
 - Localização e caracterização/ descrição da área em estudo;
- **Acessibilidade em transporte individual:**
 - Apresentação da metodologia seguida na análise da acessibilidade ao plano, com descrição dos períodos de análise;
 - Apresentação da solução de acessos proposta;
 - Cálculo da procura de tráfego na rede viária:
 - Procura atual – descrição e análise das contagens de tráfego realizadas com compreensão e contabilização dos principais movimentos de tráfego na área de estudo;
 - Procura futura – cálculo da evolução do tráfego rodoviário na rede gerado/ atraído pelo plano 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 plano;
 - 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 funcionais de estacionamento associadas à utilização prevista e comparação com os índices de estacionamento determinados nos regulamentos do PDM de Lisboa e do Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito;
- **Acessibilidade em transporte público coletivo** – Avaliação da oferta de transporte público coletivo na área envolvente ao plano, com indicação dos operadores;
- **Conclusões** – Principais conclusões do Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes 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 Estrada do Alvito, na Rua Prof. Vieira Natividade e na Calçada da Tapada, entre outras consideradas relevantes para as acessibilidades ao Plano de Pormenor em estudo;
- Contagens de tráfego direcionais (por movimento) classificadas (em veículos ligeiros e pesados) em oito (8) pontos singulares da rede rodoviária na envolvente à área de estudo. Relativamente a este tema, foram reutilizados os postos de contagem de tráfego efetuados em 2019 no âmbito de outro estudo e disponibilizados pelo cliente. Para além da sua atualidade, datam de um período pré-pandémico da doença Covid-19 pelo que traduzem cargas de tráfego, no mínimo, semelhantes aquelas verificadas atualmente. Para além disso, repetiu-se agora (dezembro de 2021, antes das férias escolares) o Posto P2 que confirmou precisamente esta ideia;
- 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 interseções 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 Plano de Pormenor em estudo, para as horas de ponta consideradas;
- Estimação da evolução endógena do tráfego para o concelho de Lisboa e determinação de fatores de evolução médios para o ano base (ano previsto para a possível conclusão das obras de urbanização do plano em estudo e logo em que é possível a sua ocupação) 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 plano 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 e conseqüente solução de estacionamento.

2 Localização e caracterização do P.P. da Pedreira do Alvito

O Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito localiza-se em Lisboa, na zona de Alcântara/ Ajuda, no limite do Parque do Monsanto, mais precisamente na antiga Pedreira do Alvito, em terrenos maioritariamente desocupados atualmente (Figura 1). Este Plano de Pormenor disciplina o uso, ocupação e transformação do solo na área aproximada de 20,9 ha correspondente a parte da Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 9 – Ocidental, do PDM de Lisboa.



Figura 1 – Localização do plano em estudo

O Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito (Figura 2) prevê dez (10) parcelas, com a habitação como uso dominante e totalizando a oferta de 547 fogos (oito (8) parcelas). Duas (2) parcelas estão destinadas a uma ocupação “Terciário/ Equipamento”, com cerca de 22.800 m² de área de pavimento. Em cinco (5) das parcelas habitacionais estão também previstas áreas complementares para comércio com cerca de 11.200 m² no seu total, uma solução muito usual

nos prédios habitacionais que consta da reserva dos pisos térreos (rés-do-chão) para zonas comerciais.



Figura 2 – Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito (Planta de Implantação)

3 Acessibilidade em Transporte Individual

3.1 Solução de acessos proposta

Com a concretização das alterações na rede viária previstas no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito (Figura 2), por sua vez já dependentes do que está prescrito no Plano de Urbanização de Alcântara, os acessos rodoviários deste plano serão garantidos a norte através da estrada do Alvito e para Sul serão garantidos pelo acesso à Ponte 25 de Abril (que será reformulado), com ligação direta ao cruzamento de Alcântara.

No entanto, devido à indefinição do horizonte temporal de concretização desta complexa intervenção numa rede viária sensível da cidade de Lisboa, nomeadamente o acesso à Ponte 25 de Abril que inclusivamente é uma via sobe jurisdição da Infraestruturas de Portugal S.A., foi decidido considerar neste estudo duas soluções de acessos distintas para o plano em dois horizontes temporais.

Assim, numa primeira fase (ano base) os mesmos serão garantidos através da estrada do Alvito, quer a Norte desde Monsanto, quer a Sul a partir da Tapada da Ajuda. Esta é a solução de acessos que garante a possibilidade da concretização imediata do plano, independentemente da materialização da rede viária prevista no Plano de Urbanização de Alcântara.

Num segundo horizonte temporal (ano horizonte) considera-se a concretização das alterações na rede viária previstas no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito e com esta configuração (final) os acessos mantêm-se garantidos a norte através da estrada do Alvito, mas para Sul serão garantidos pelo acesso à Ponte 25 de Abril (que será reformulado), com ligação direta ao cruzamento de Alcântara.

No que toca às acessibilidades rodoviárias macro da área de estudo, note-se a boa acessibilidade rodoviária desta localização, nomeadamente pela sua proximidade à Ponte 25 de Abril e a ligação fácil ao IC15/A5 (Autoestrada da Costa do Estoril), que garantem ligações regionais, e à Avenida de Ceuta e Avenida 24 de Julho, que garantem o fácil acesso ao centro empresarial e histórico de Lisboa.

Já no que se refere às acessibilidades cicláveis, destaque-se que o plano em estudo inclui uma ciclovia que permite o atravessamento Norte-Sul de toda a zona de intervenção, permitindo assim no futuro a ligação direta em modos suaves entre a Estrada do Alvito a Norte e a Calçada da Tapada (ver capítulo 8).

Finalmente destaque-se que as acessibilidades pedonais serão garantidas pelas ruas do Plano de Pormenor em estudo.

3.1.1 Rede Modelada Atual

Na Figura 3 apresentam-se os troços da rede rodoviária atual que foram abrangidos pela micro simulação de tráfego e que incidem especificamente nas acessibilidades ao plano em estudo. Foi nesta rede viária e nas suas interseções em que se avaliaram as condições de circulação.

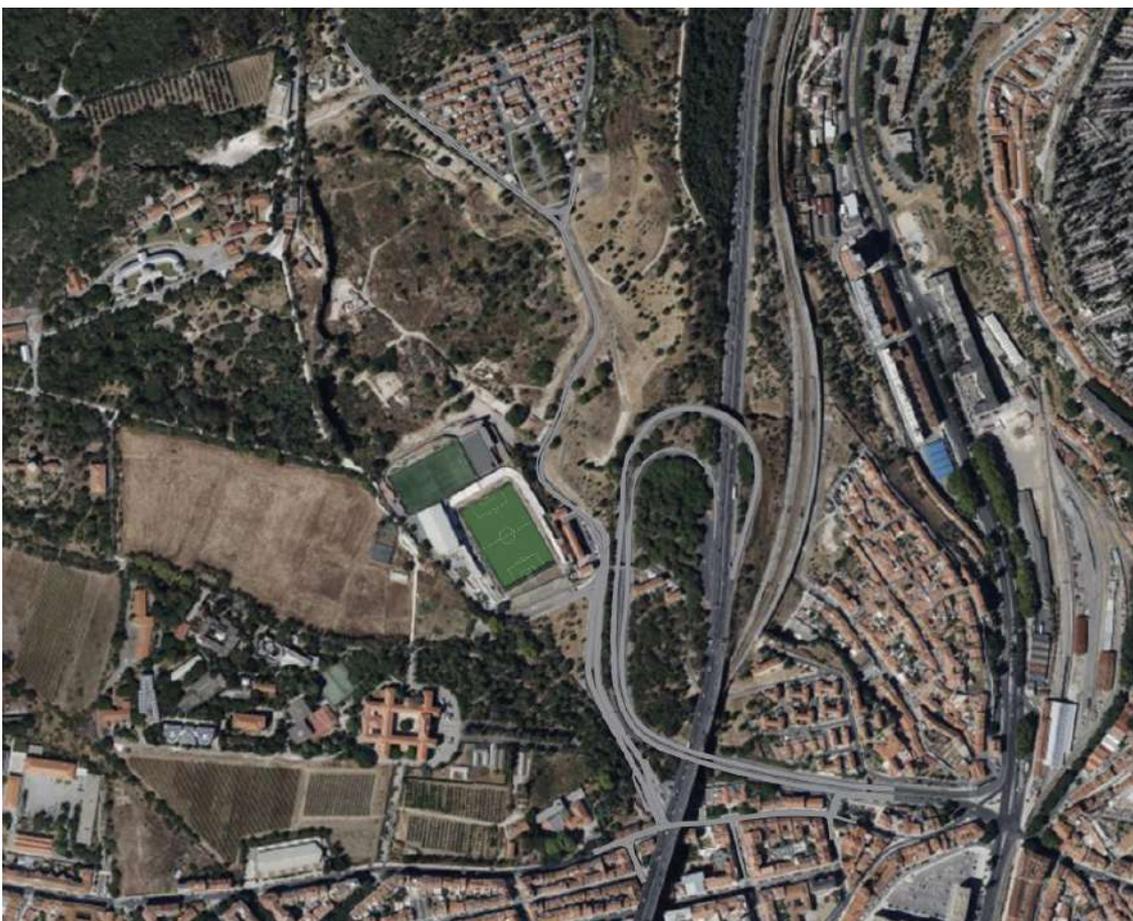


Figura 3 – Rede micro modelada atual (2019) (a cinzento sobre a fotografia aérea)

3.1.2 Rede Modelada Futura

Na figura que se segue apresentam-se as redes rodoviárias correspondentes aos cenários futuros, para o ano base (2023).

No ano base (2023), ano em que se considera a “abertura” das valências previstas no plano em estudo decidiu-se considerar uma solução de acessibilidades “provisória”, em muito baseada na rede viária hoje existente. O objetivo da avaliação deste cenário provisório foi o de não fazer depender a concretização do Plano de Pormenor em estudo da concretização de acessibilidades previstas no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito e no Plano de Urbanização de Alcântara cujo horizonte temporal ainda não está definido.



Figura 4 – Rede micro modelada futura (2023) (a cinzento sobre a fotografia aérea)

Caracterizando de uma forma mais fina as alterações à rede temos:

- Reperfilamento da Estrada do Alvito que termina numa nova rotunda a construir no âmbito do plano em estudo;
- Ligação da Rua Professor Vieira Natividade à rua 8 do plano, permitindo a ligação a sul à Calçada da Tapada;
- Ligação da nova rotunda a construir ao impasse 11, criando um sistema de sentido único (Figura 5) que permite as ligações norte-sul entre a Rua Professor Vieira Natividade e a Estrada do Alvito;
- Semaforização da Calçada da Tapada (Figura 6), para permitir acomodar os aumentos de tráfego verificados;
- Diversos arruamentos interiores do plano.



Figura 5 – Circulação giratória na Parcela I

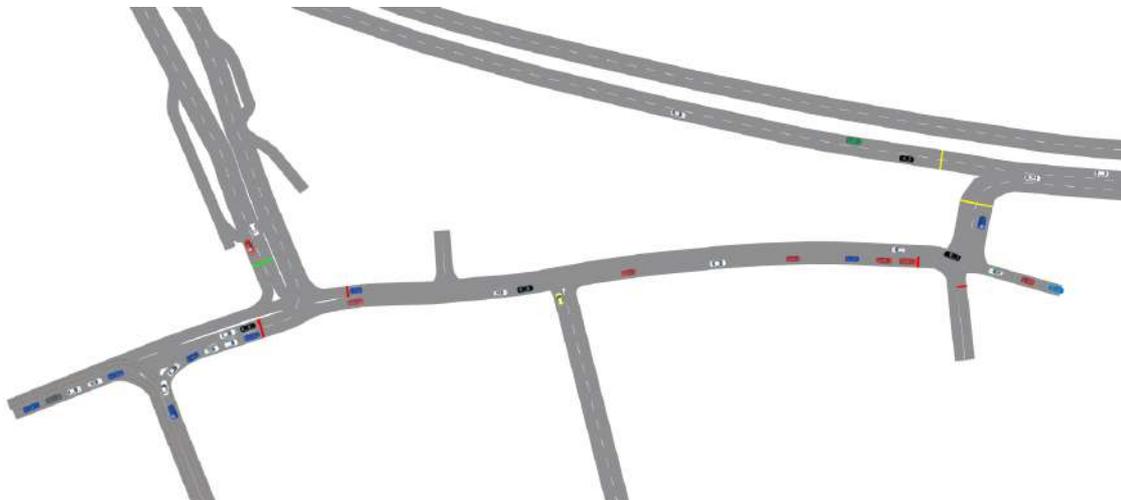


Figura 6 – Solução de semaforização proposta para a Calçada da Tapada

Num segundo horizonte temporal (ano horizonte de projeto) estas acessibilidades provisórias serão substituídas pelas previstas no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito (Figura 2), por sua vez já dependentes do que está prescrito no Plano de Urbanização de Alcântara. Com esta nova configuração os acessos mantêm-se garantidos a norte através da estrada do Alvito (já com o novo perfil) mas para Sul serão garantidos pelo acesso à Ponte 25 de Abril (que será reformulado), com ligação direta ao cruzamento de Alcântara.



Como o horizonte temporal da concretização destas acessibilidades ainda não está definido, e inclusivamente as mesmas estão em processo de “revisão/ otimização” por parte da CM de Lisboa, não foi possível à data de realização deste estudo ter uma rede viária definida para o ano horizonte de projeto.

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 disponibilizadas pelo cliente as contagens direcionais classificadas (em veículos ligeiros e pesados) de tráfego realizadas em oito (8) intersecções localizadas na envolvente próxima do Plano de Pormenor 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 $\frac{1}{4}$ 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 conta as características da área 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 (dias 30 de outubro de 2019 e 3 de dezembro de 2019). Neste contexto, realizaram-se contagens de tráfego nas localizações apresentadas na figura anterior, pormenorizadas na tabela seguinte. Note-se que o posto P2 foi repetido pela FJ.Consultores no dia 2 de dezembro de 2021 de modo a, não só se avaliar a atualidade das contagens realizadas em 2019, mas essencialmente para comparar um período pré-pandémico da doença Covid-19 com a atualidade. Tal como se tem revelado noutros estudos já efetuados pela FJ.Consultores, confirma-se que estamos com níveis de tráfego na rede rodoviária semelhantes aos registados antes de fevereiro de 2020.

Tabela 1 – Descrição dos postos de contagem de tráfego

Tipo	N.º Posto	Localização	Mov.s	Data	Período Horário
Contagem classificada em interseção	P1	Calçada da Tapada / R. Leão Oliveira	6 mov.s	30/10/19	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P2	Calçada da Tapada / R. Prof. Vieira Natividade / P. Estacionamento	8 mov.s	30/10/19	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P3	Calçada da Tapada / R. José Dias Coelho / P. Estacionamento	6 mov.s	30/10/19	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P4	Estrada do Alvito / R. Prof. Vieira Natividade	6 mov.s	30/10/19	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P5	Estrada do Alvito / Estrada da Estrangeira	6 mov.s	30/10/19	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P6	Estrada do Alvito / Casal do Alvito	6 mov.s	30/10/19	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em interseção	P7	Calçada da Tapada / R. Pe. Adriano Botelho	9 mov.s	03/12/19	07h30-10h30 e 16h30-19h30
Contagem classificada em secção	P8	Secção de Acesso á Ponte 25 de Abril	2 mov.s	03/12/19	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.

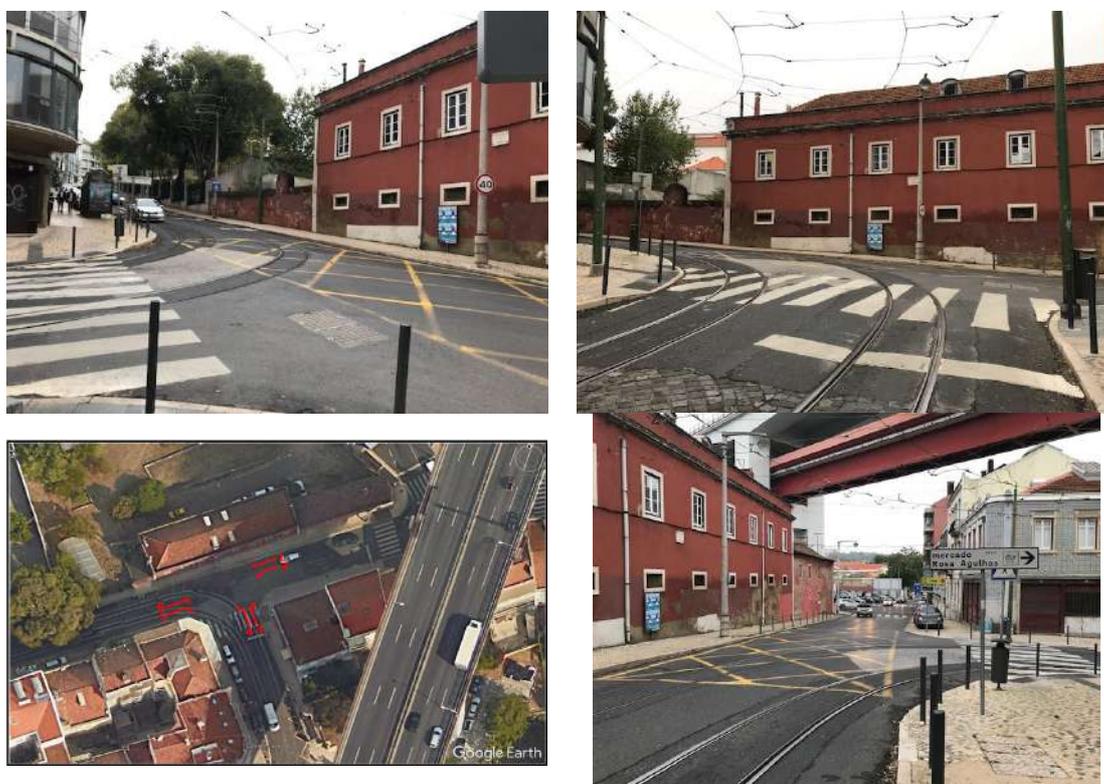


Figura 8 – Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados

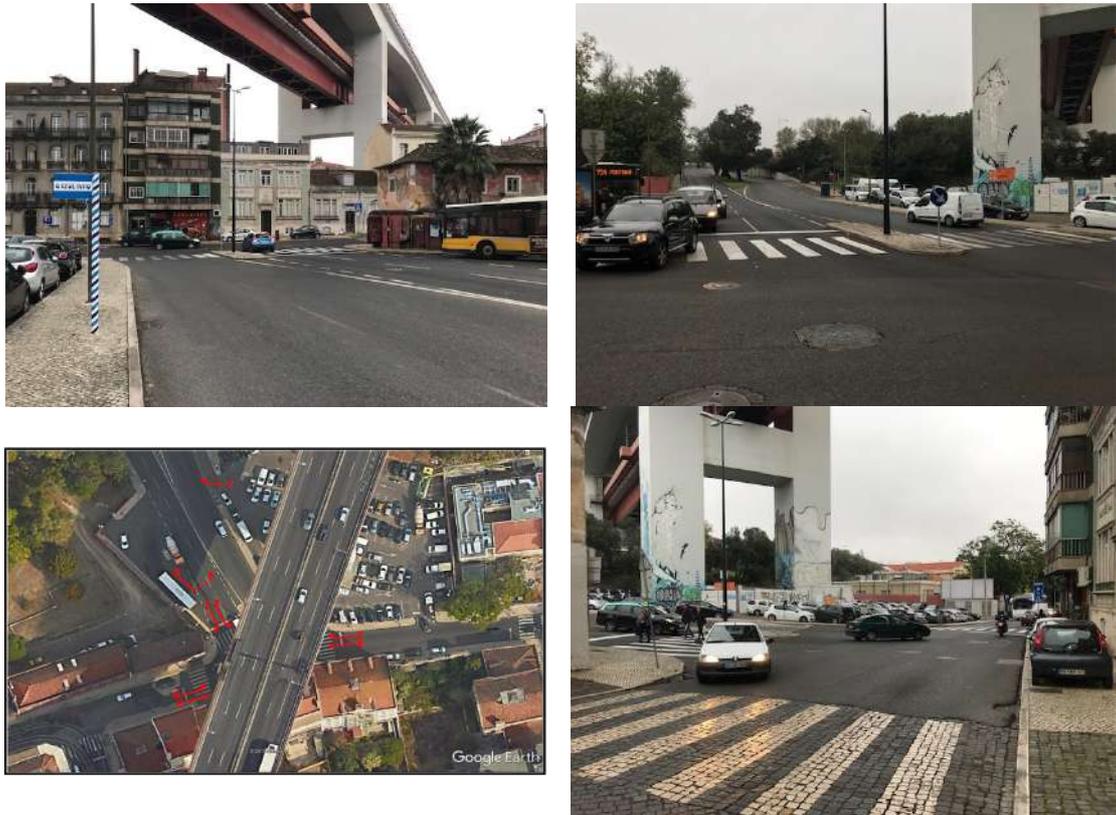


Figura 9 – Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados



Figura 10 – Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados



Figura 11 – Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados



Figura 12 – Fotografias do Posto 5 e movimentos contabilizados



Figura 13 – Fotografias do Posto 6 e movimentos contabilizados



Figura 14 – Fotografias do Posto 7 e movimentos contabilizados

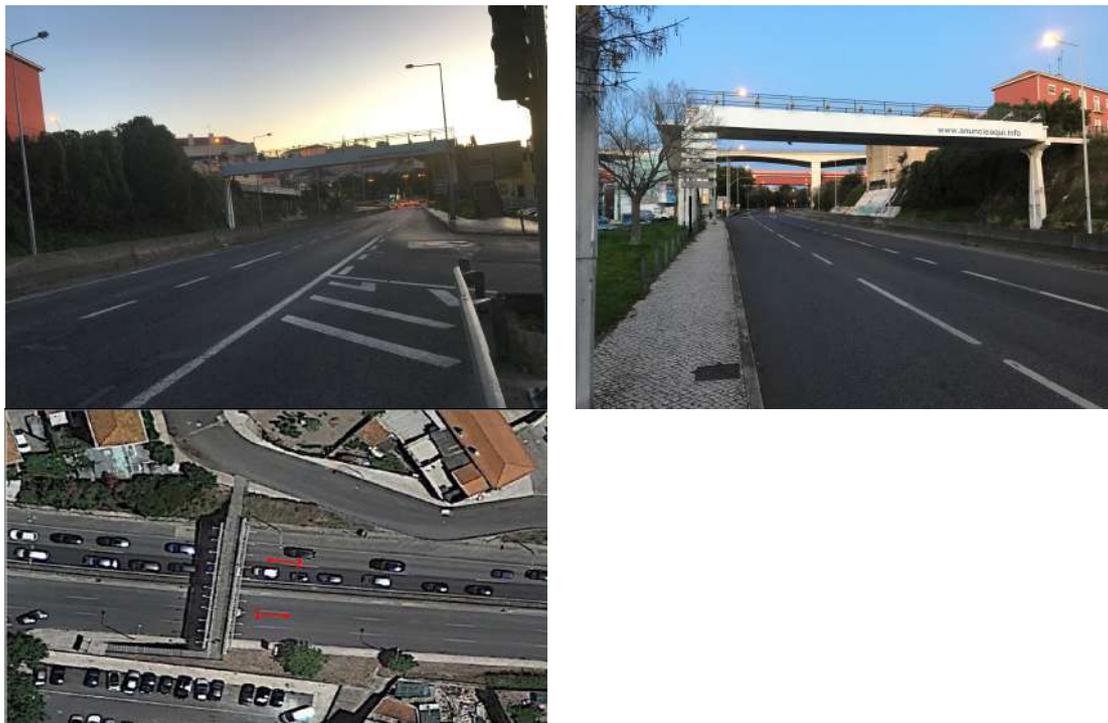


Figura 15 – Fotografias do Posto 8 e movimentos contabilizados

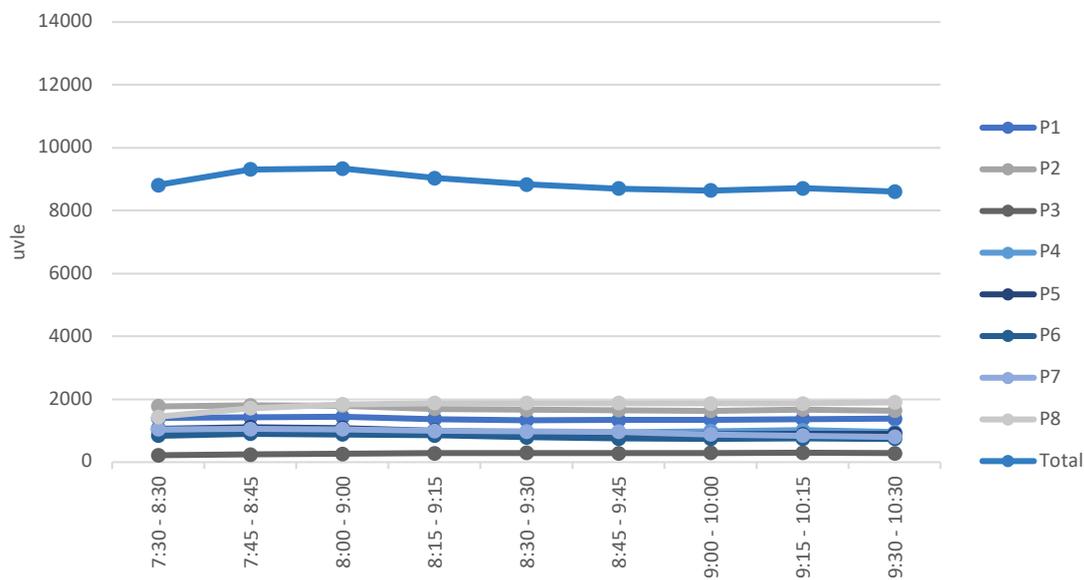


Gráfico 1 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da manhã de dia útil (uvle/hora)

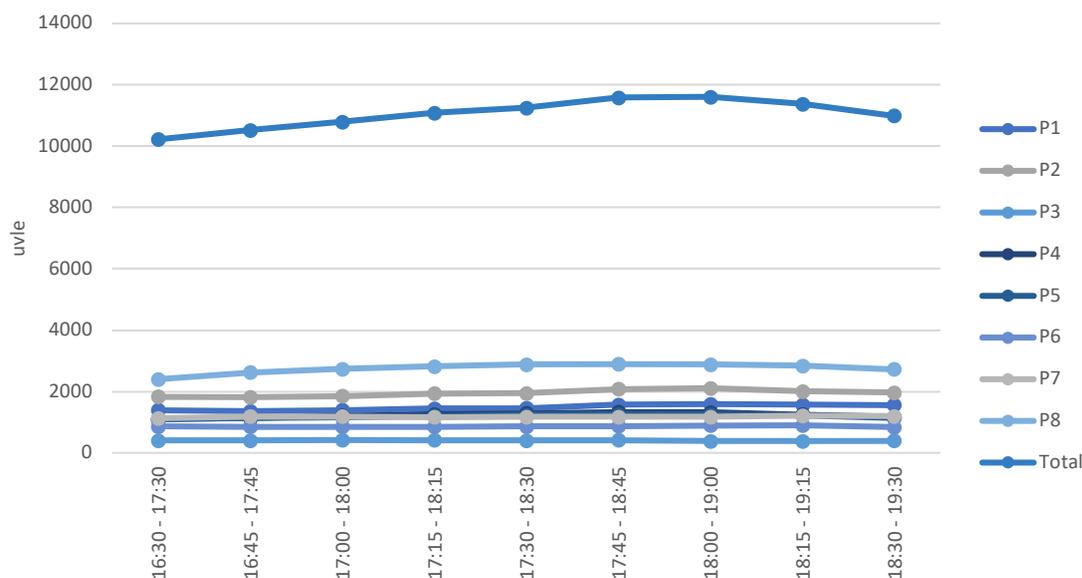


Gráfico 2 – Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (uvle/ hora)

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

- A maior procura de tráfego na rede viária, na **hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU)**, ocorreu no período compreendido entre as **8h00m e as 9h00m** – 9.343 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 **18h00m e as 19h00m** – 11.610 uvle/hora;
- A percentagem de veículos pesados medida nestes períodos foi de cerca de 2,2%.

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

Tabela 2 – Fluxos contabilizados (em uvl) na hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil

Movimento	HPM-DU	HPT-DU	Movimento	HPM-DU	HPT-DU
P1 M1	525	548	P5 M1	521	399
P1 M2	226	155	P5 M2	1	3
P1 M3	189	252	P5 M3	4	5
P1 M4	28	30	P5 M4	113	172
P1 M5	33	15	P5 M5	90	190
P1 M6	444	590	P5 M6	355	488
P2 M1	321	339	P6 M1	0	0
P2 M2	227	279	P6 M2	517	405
P2 M3	163	274	P6 M3	363	487
P2 M4	430	364	P6 M4	0	0
P2 M5	384	464	P6 M5	0	0
P2 M6	249	378	P6 M6	0	0
P2 M7	10	3	P7 M1	29	16
P2 M8	8	8	P7 M2	345	227
P3 M1	141	260	P7 M3	47	16
P3 M2	49	109	P7 M4	0	2
P3 M3	27	2	P7 M5	149	203
P3 M4	12	6	P7 M6	6	9
P3 M5	21	2	P7 M7	42	54
P3 M6	13	9	P7 M8	4	0
P4 M1	10	14	P7 M9	422	645
P4 M2	554	619	P8 M1	1538	1323
P4 M3	429	647	P8 M2	299	1561
P4 M4	1	16			
P4 M5	2	7			
P4 M6	2	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, tal como já se referiu anteriormente, se optou por utilizar estes trabalhos de campo¹ já que, apesar de serem de 2019, correspondem a um período “pré-covid”, representando assim bem uma situação de mobilidade inalterada do concelho de Lisboa. Não obstante, para confirmação desta hipótese, o posto P2 foi repetido (no dia 2 de dezembro de 2021), tendo os resultados obtidos confirmado que à data atual os volumes de tráfego são equivalentes aos de 2019.

3.2.2 Procura futura

Com o objetivo de avaliar condições futuras de circulação na área envolvente ao plano em estudo, foram calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para os anos base (2023 – ano previsto para a possível conclusão das obras de urbanização do plano em estudo e logo em que é possível a sua ocupação) e horizonte (2033 – dez anos após o ano base). As matrizes futuras foram estimadas com base nas matrizes atuais às quais foi adicionada a geração/ atração associada ao Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito 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 irão ocorrer nos padrões de mobilidade.

A análise a projeções realizadas das vendas de combustíveis no concelho de Lisboa, com base em séries históricas (2013²-2019), apresentadas no Gráfico 3, revela valores e estimativas de venda que conduzem a níveis de motorização e de mobilidade elevados, apesar da quebra nas vendas verificada nos anos da crise económica mais recente. Esta projeção positiva da evolução do tráfego resulta da recuperação que se tem 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.

¹ Gentilmente cedidos pela EMGI

² Existiu uma quebra de série dos dados de vendas de combustíveis em 2013

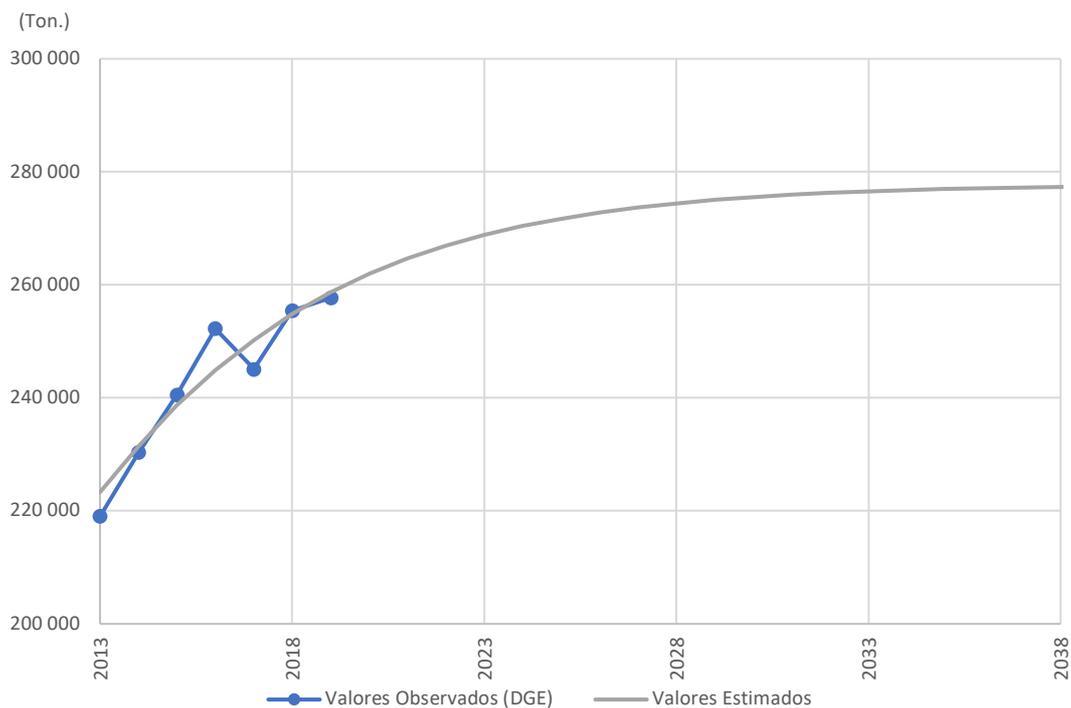


Gráfico 3 – Evolução da venda de combustíveis (gasolinas + gasóleos) no concelho de Lisboa (com estimativa)

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às taxas de evolução anual para o ano base (2023) e para o ano horizonte de projeto (2033), apresentadas na Figura 16.



Figura 16 – Taxas médias de evolução de tráfego anual e fatores de evolução (2019-2023 e 2023-2033) (concelho de Lisboa)

3.2.2.2 Tráfego gerado/ atraído pelo P.P. da Pedreira do Alvito

Para o cálculo das viagens geradas e atraídas pelo Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito recorreu-se a diferentes fontes de informação, complementares entre si. A saber:



- Índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida, como seja o *“Trip Generation Manual”* do *“Institute of Transportation Engineers”*, 10ª Edição, 2017;
- Aos índices de geração de tráfego obtidos noutros estudos já elaborados pela FJ.Consultores para empreendimentos semelhantes (planos com uso habitacional, serviços e comércio retalhista), nomeadamente em malhas urbanas do Plano de Urbanização da Alta do Lumiar (Alta de Lisboa). Entre outros, os índices obtidos através dos estudos efetuados auxiliaram a balizar e/ou adaptar os índices de geração de tráfego determinados a partir do *“Trip Generation”* à realidade nacional.

Tal como referido no ponto 2 deste relatório, o Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito contará com dez (10) parcelas, com oito (8) parcelas das quais a disponibilizar um total de 547 fogos e duas (2) parcelas destinadas a uma ocupação *“Terciário/ Equipamento”*, com cerca de 22.800 m² de área de pavimento. Em cinco (5) das parcelas habitacionais estão também previstas áreas complementares para comércio com cerca de 11.200 m² no seu total. Neste contexto, os índices estabelecidos para o tráfego gerado e atraído pelo Plano de Pormenor em estudo 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 pelo P.P. da Pedreira do Alvito em estudo nas horas de ponta (veículos/hora) da manhã (HPM) e da tarde (HPT) do dia útil

Descrição				HPM Dia Útil			HPT Dia Útil		
Parcela	Uso	Valor	Unidade	Entr.	Saíd.	E+S	Entr.	Saíd.	E+S
A	Escritórios ³	13 428	uve / m ²	88%	12%	101	17%	83%	96
				89	12		16	80	
B	Escritórios	9 433	uve / m ²	88%	12%	76	17%	83%	77
				67	9		13	64	
Terciário/ Equipamentos			Subtotal	156	21	177	29	144	173
C	Habitação Coletiva (com pequeno comércio)	12 843	uve / m ²	39%	61%	36	52%	48%	43
				14	22		22	21	
D	Habitação Coletiva (com pequeno comércio)	11 575	uve / m ²	39%	61%	32	52%	48%	39
				13	19		20	19	
E	Habitação Coletiva (com pequeno comércio)	19 948	uve / m ²	39%	61%	56	52%	48%	67
				22	34		35	32	
F	Habitação Coletiva (com pequeno comércio)	23 494	uve / m ²	39%	61%	65	52%	48%	79
				26	39		41	38	
G	Habitação Coletiva	4 080	uve / m ²	39%	61%	11	52%	48%	14
				4	7		7	7	
H	Habitação Coletiva	8 024	uve / m ²	39%	61%	22	52%	48%	27
				9	13		14	13	
I	Habitação Coletiva (com pequeno comércio)	12 863	uve / m ²	39%	61%	36	52%	48%	43
				14	22		22	21	
J	Habitação Coletiva	5 440	uve / m ²	39%	61%	15	52%	48%	18
				6	9		9	9	
Habitação/ Comércio			Subtotal	108	165	273	170	160	330
P.P. da Pedreira do Alvito			Total	264	186	450	199	304	503

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

- Da manhã (HPM) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 450 veículos:
 - 264 veículos a entrar;
 - 186 veículos a sair.
- Da tarde (HPT) de dia útil, período durante o qual serão gerados/ atraídos 503 veículos:
 - 199 veículos a entrar;
 - 304 veículos a sair.

Admite-se que a geração/ atração associada ao Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito mantém-se constante ao longo do período de análise, ou seja, até ao ano horizonte. O cálculo

³ O uso “Escritórios” é a situação crítica do ponto de vista da geração de tráfego para o uso “Terciário / Equipamentos”

das viagens geradas/ atraídas no futuro servirá de base para a apreciação das condições de circulação no ano base (2023) e no ano horizonte de projeto (2033, 10 anos depois).

3.2.2.3 *Repartição na rede rodoviária das viagens geradas/ atraídas pelo P.P. da Pedreira do Alvito*

A repartição da geração/ atração de veículos associados ao Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito 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 plano, 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 P.P. da Pedreira do Alvito

Nº de zona	Nome de zona	HPM-DU		HPT-DU	
		Peso das origens	Peso dos destinos	Peso das origens	Peso dos destinos
1	R. José Dias Coelho	10%	0%	18%	0%
2	Estádio	0%	0%	0%	0%
3	Parque 1	0%	0%	0%	0%
4	R. Leão Oliveira	11%	9%	13%	6%
5	Calcada da Tapada W	24%	20%	28%	20%
6	Estrada do Alvito 1	26%	0%	19%	0%
7	Bairro do Alvito	5%	3%	9%	7%
8	Estrada do Alvito 2	0%	13%	0%	18%
9	Igreja	24%	0%	13%	0%
10	R. Padre Adriano Botelho	0%	0%	0%	0%
11	Cruz Alcântara	0%	55%	0%	49%
12	Pte. 25 de Abril	0%	0%	0%	0%

3.2.2.4 *Volumes gerados/ atraídos pelo P.P. da Pedreira do Alvito*

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego rodoviário que se estima vir a ser gerado/ atraído pelo Plano de Pormenor em estudo (entradas + saídas) e a sua distribuição na rede rodoviária modelada, nos 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 Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito.



Figura 17 – Distribuição do tráfego gerado/ atraído pelo P.P. da Pedreira do Alvito (HPM-DU)



Figura 18 – Distribuição do tráfego gerado/ atraído pelo P.P. da Pedreira do Alvito (HPT-DU)

4 Modelo de tráfego rodoviário

Neste estudo recorreu-se a uma dupla modelação, cobrindo dois diferentes graus de pormenor, a fim de garantir uma compreensão completa do tráfego em estudo, quer no seu nível macro dos grandes volumes (i.e., os movimentos de atravessamento na rede), quer no nível micro com a realística simulação das interseções em estudo (i.e., exata avaliação dos níveis de serviço), validando de forma completa as conclusões deste estudo.

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 (2019);
- Cenário Futuro – Ano Base (2023), em que se considera possível a conclusão das obras de urbanização do plano em estudo e logo em que é possível a sua ocupação;
- Cenário Futuro – Ano Horizonte (2033), 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/en/solutions/products/ptv-visum/>).

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

- Caracterização do sistema rodoviário atual:
 - Oferta: caracterização da rede rodoviária existente;
 - Procura: fluxos de tráfego rodoviário existentes na hora de ponta da manhã (HPM) e hora de ponta da tarde (HPT) – Matrizes origem/ destino.
- Determinação analítica dos indicadores de desempenho atuais (Níveis de Serviço, Tempos de Atraso, etc.) da rede rodoviária;
- Caracterização do sistema rodoviário futuro:
 - Oferta: consideração de eventuais alterações na rede rodoviária decorrentes do plano em estudo;
 - 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 (2019) e para os cenários futuros (2023 e 2033). 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) ⁴	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€/km)	% Tipo de Veículo ⁵
Veículos Ligeiros	Gasolina	1,676	9,00	0,151	49%
	Gasóleo	1,459	7,50	0,109	49%
	Média Ponderada	1,528	8,04	0,130	-
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,143	97%
Veículos Pesados	Gasóleo	1,459	20,00	0,292	3%
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,321	3%

⁴ Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) – custo médio dos combustíveis (julho de 2021) – a situação atual refere-se a 2019, mas associada a 2021.

⁵ 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 pesados⁶

Tipo de Veículo	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total (III) €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 ⁷		Preços 2019 ⁸		
	Negócios	Privado	Negócios	Privado	Negócios	Privado	
Veículos Ligeiros	21,00 €	6,00 €	15,06 €	4,30 €	22,33 €	6,38 €	11,16 €
Veículos Pesados	43,00 €	-	30,83 €	-	45,71 €	-	45,71 €

Por fim as capacidades associadas às vias da área de estudo foram atribuídas considerando o perfil transversal tipo de cada via. Por sua vez as velocidades atribuídas a cada arco basearam-se nas velocidades médias em regime livre, tendo estas por base as velocidades médias medidas aquando da análise de percursos equivalentes.

No entanto, uma vez que à medida que o volume de tráfego se aproxima do limite da capacidade a velocidade tende a reduzir-se, adotou-se um processo iterativo, em que para cada iteração o tempo de percurso, em cada arco, é função do grau de congestionamento. As funções de degradação da velocidade consideradas são as que se apresentam no Gráfico 4.

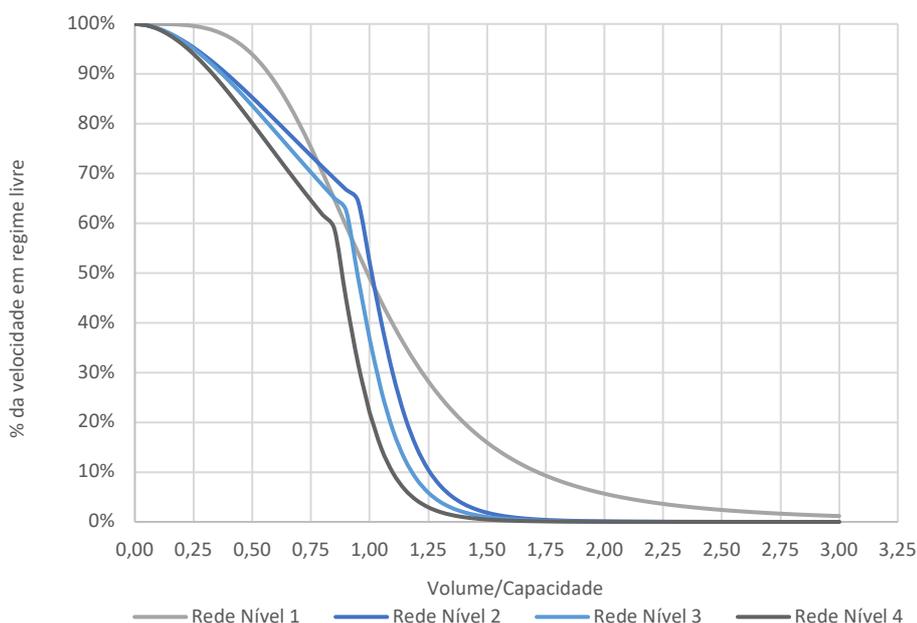


Gráfico 4 – Funções de degradação da velocidade

⁶ Cálculos baseados no Projeto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency”, junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme

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

⁸ Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efetuadas em negócios

4.2 Micromodelo de Tráfego

Para a micro modelação de interseções em análise e correspondente análise qualitativa foi utilizado o *software* PTV Vissim (<https://www.ptvgroup.com/en/solutions/products/ptv-vissim/>). Neste âmbito foi utilizada uma metodologia similar à anterior, mas restrita apenas à parte da rede a analisar a este nível e com uma caracterização muito mais minuciosa, procedendo-se a uma análise qualitativa do desempenho e identificação de eventuais fragilidades. Esta simulação, por definição, apresenta resultados inatingíveis para as metodologias aproximadas de cálculo analíticas muitas vezes aplicadas a este nível.

Não se cingindo apenas à simulação do movimento automóvel ligeiro, o micromodelo inclui também as linhas de transportes públicos que operam na hora de ponta em estudo, incluindo as suas operações de largada e recolha de passageiros (Figura 19).

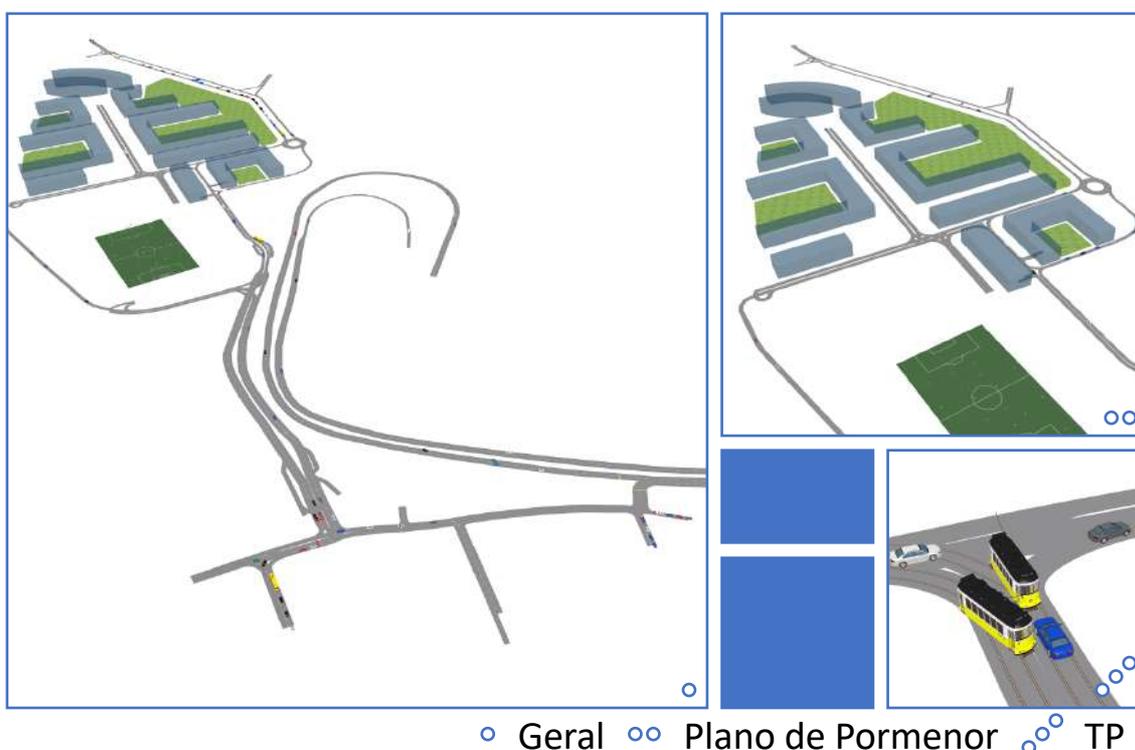


Figura 19 – Apresentação do micromodelo de tráfego

Este micromodelo de tráfego garante, pelo seu *modus operandi* e construção, uma precisão nas suas métricas que é inatingível a qualquer macro modelo ou metodologia de cálculo aproximada e, pela sua interface gráfica evoluída, permite uma visualização da circulação com fácil identificação de problemas não óbvios e que de outra maneira poderiam passar despercebidos. Este modelo é assim uma base sólida de onde se pode subtrair com segurança diversas medidas de performance (e.g. tempos de atraso, tempos de viagem, dimensão de filas de espera,



velocidades de circulação, consumos de combustível, emissões, etc.) e avaliar a resposta da rede às solicitações a que está sujeita.

Note-se que, incluindo o modelo de simulação utilizado para avaliar a circulação uma aleatoriedade intrínseca, parte importante da sua riqueza, os resultados aqui apresentados constituem valores médios da totalidade das execuções. Para evitar qualquer enviesamento dos resultados, cada cenário foi executado em trinta (30) simulações únicas, tendo-se analisado criteriosamente vários indicadores estatísticos a fim de avaliar a qualidade dos *outputs* do modelo. Esta avaliação validou completamente a qualidade dos resultados.

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).

A análise das condições de circulação foi realizada para as interseções identificadas de seguida, pontos singulares da rede rodoviária envolvente à área de intervenção onde foram também efetuadas contagens de tráfego.

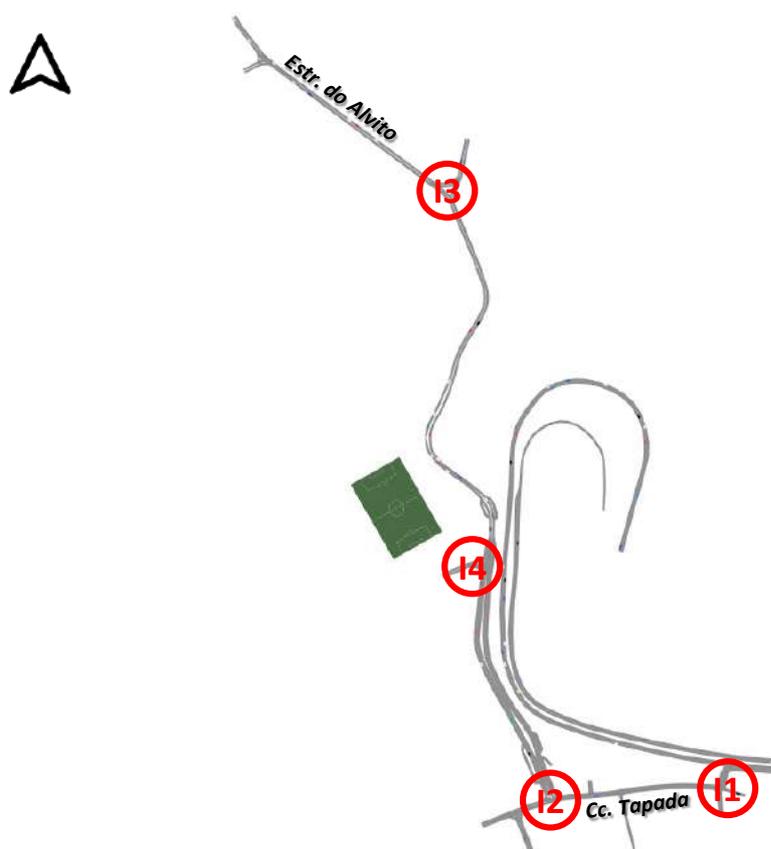


Figura 20 – Interseções analisadas quanto ao seu desempenho (cenário atual)

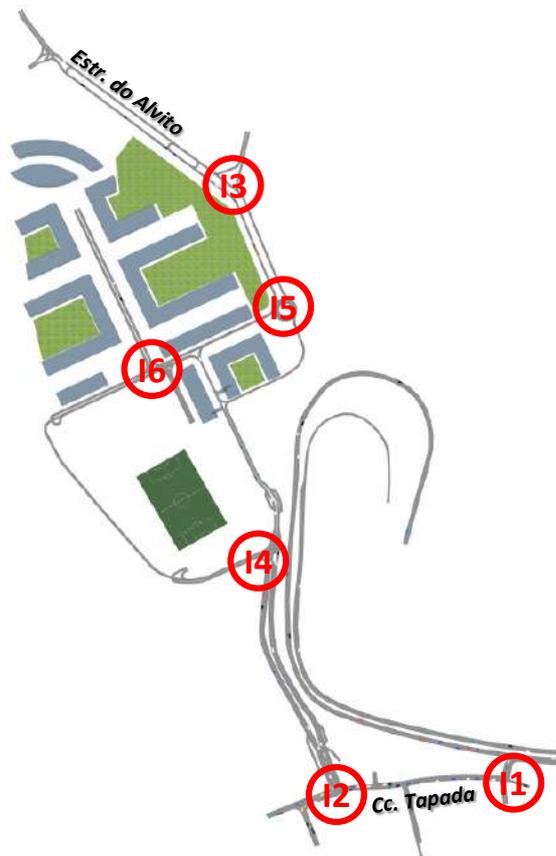


Figura 21 – Interseções analisada quanto ao seu desempenho (cenários futuros)

As condições de desempenho foram avaliadas de acordo com o critério de Níveis de Serviço (N.S. ou *LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010. Estes níveis de serviço refletem a percepção do utilizador, neste caso automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 22.



Figura 22 – Definição genérica dos níveis de serviço (HCM 2010)

O mesmo HCM 2010 propõe os tempos médios de atraso (T.M.A.) por veículo que correspondem a cada nível de serviço, valores estes presentes na Tabela 7 para interseções prioritárias e na Tabela 8 para interseções semaforizadas, e que foram adotados neste estudo.

Tabela 7 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções prioritárias (HCM 2010)

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

Tabela 8 – Correspondência entre tempos médios de atraso e níveis de serviço em interseções semaforizadas (HCM 2010)

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

Os tempos médio de atraso foram retirados do modelo de micro simulação de tráfego, por se considerar essa metodologia, dada a dimensão e complexidade da rede viária em análise, mais apropriada neste caso específico que a utilização dos métodos de cálculo (analíticos) aproximados previstos no HCM 2010.

5.1 Ano Atual (2019)

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.

5.1.1 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.



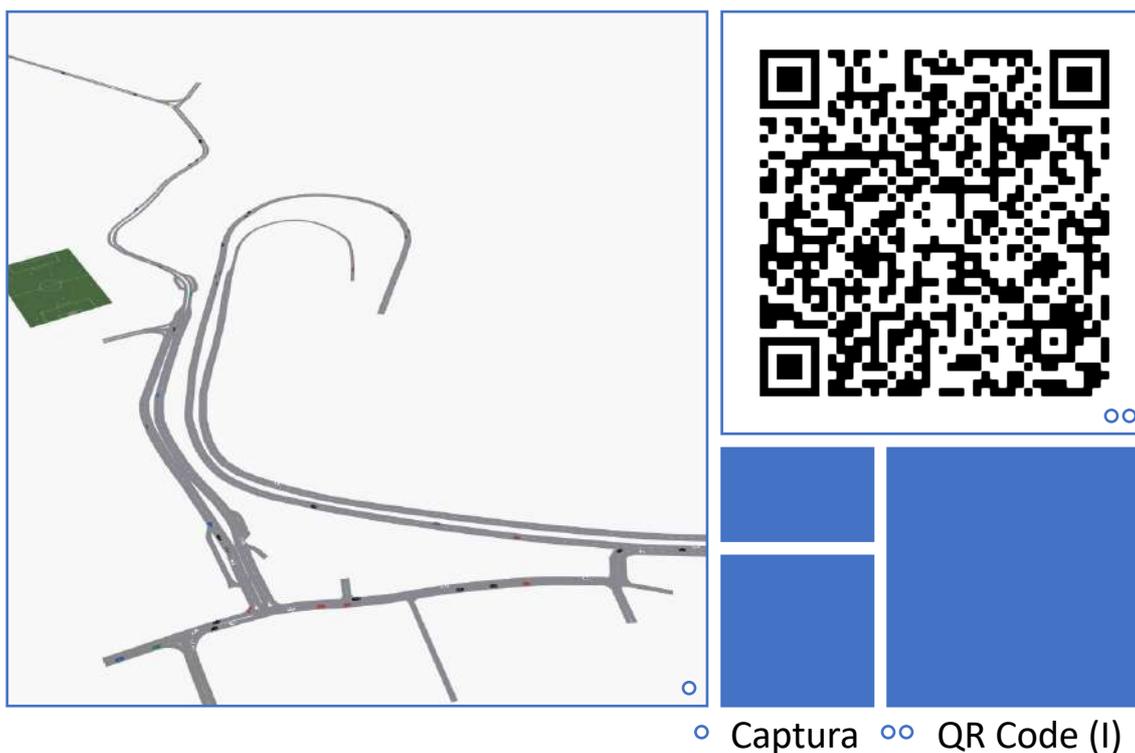
Figura 23 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Atualidade) (uvle/hora)



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

5.1.2 Análise Qualitativa – Níveis de Serviço

Na Figura 25 apresenta-se a situação atual, aqui exemplificada para a hora de ponta da manhã de dia útil. Para melhor visualização, é disponibilizado também em vídeo o modelo de tráfego utilizado para avaliação das condições de circulação.



(I) https://fjconsultores-my.sharepoint.com/:u:/p/francisco_faria/EbXOgxMp1Fmz6_7lUXfIcBLXKyYAbAkOfGURNHfoDncg?e=dy9zfe

Figura 25 – Vídeo das condições de circulação, HPM-DU, Atualidade

Através da micro simulação da situação atual no *software* PTV Vissim foi possível obter de forma exata os tempos médios de atraso para cada aproximação às interseções em estudo e avaliar o seu funcionamento. Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento atuais da rede viária em estudo. Os níveis de serviço globais encontram-se também representados esquematicamente na Figura 26 e Figura 27.

Tabela 9 – Níveis de Serviço: Atualidade, HPM-DU e HPT-DU

Int.	Movimento	HPM-DU		HPT-DU	
		T.M.A. (seg./veíc.)	N.S.	T.M.A. (seg./veíc.)	N.S.
I1	Calçada da Tapada (Oeste)	3	A	3	A
	Calçada da Tapada (Este)	1	A	1	A
	R. Padre Adriano Botelho	2	A	2	A
	Ponte	0	A	0	A
	Global	1	A	2	A
I2	R. Prof. Vieira Natividade	7	A	14	B
	Calçada da Tapada (Oeste)	4	A	5	A
	Calçada da Tapada (Este)	4	A	8	A
	Global	5	A	8	A
I3	Estrada do Alvito (Norte)	0	A	0	A
	Estrada Estrangeira	3	A	5	A
	Estrada do Alvito (Sul)	0	A	0	A
	Global	1	A	1	A
I4	Estrada do Alvito	2	A	2	A
	Estádio	4	A	7	A
	R. Prof. Vieira Natividade	1	A	2	A
	Global	2	A	2	A

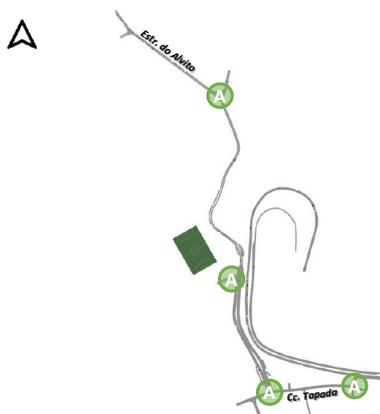


Figura 26 – Níveis de serviço (Atualidade, HPM-DU)

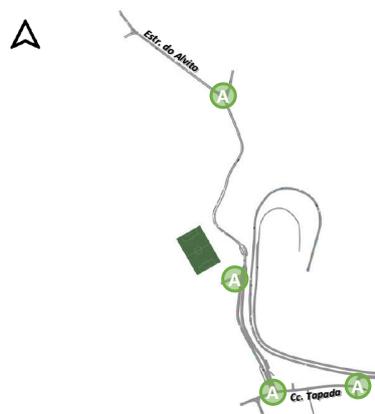


Figura 27 – Níveis de serviço (Atualidade, HPT-DU)

Os resultados apresentados revelam boas condições de circulação na rede em análise, em ambas as horas de ponta. Os atrasos médios por veículo nunca são exagerados, assinalando-se naturalmente alguns atrasos na interseção 2, devido ao volume de tráfego registado na confluência da Calçada da Tapada com a Rua Professor Vieira Natividade. Em jeito de conclusão, a rede viária em estudo tem uma boa resposta ao tráfego na situação atual.

Complementarmente ao critério de níveis de serviço, o desempenho da rede viária foi também avaliado pela apreciação de possíveis filas de espera geradas. Este indicador de performance é

importante já que os níveis de serviço, apesar de conseguirem de forma simples refletir o desempenho da interseção, ao se basearem no tempo perdido pelos utilizadores podem ignorar problemas de localização relativa de interseções.

Conforme apresentado no capítulo 4.2, o micromodelo de simulação produzido para este estudo apresenta uma robustez e aproximação à realidade que permite que se subtraia do mesmo não só os tempos de espera utilizados para calcular os tempos de serviço como também muitas outras medidas de performance. Assim o micromodelo foi novamente utilizado para avaliar a dimensão das filas de trânsito criadas em cada aproximação à interseção (apresentadas na Tabela 9).

Para os cenários atuais existem algumas filas de espera que se desenvolvem na interseção 2, mas especificamente na aproximação da Rua Professor Vieira Natividade, que cede prioridade à Calçada da Tapada, com comprimentos médios da fila de espera até 12 metros.

Este valor é satisfatório para cenários limite (horas de ponta), não constituindo um obstáculo ao desempenho da rede viária envolvente. Portanto, também esta métrica corrobora o funcionamento da rede viária em estudo.

5.2 Ano Base (2023) – Com Concretização do Empreendimento

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 28 sintetiza as condições no ano base.

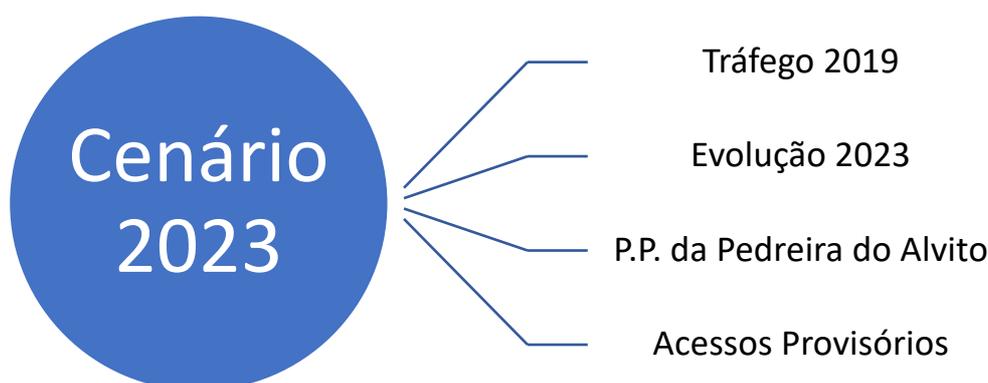


Figura 28 – Condições no ano base

Tal como referido anteriormente, note-se que, no ano base decidiu-se considerar uma solução de acessibilidades “provisória”, em muito baseada na rede viária hoje existente. O objetivo da avaliação deste cenário provisório foi o de não fazer depender a concretização do Plano de Pormenor em estudo da concretização de acessibilidades previstas no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito e no Plano de Urbanização de Alcântara cujo horizonte temporal ainda não está definido.



5.2.1 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.



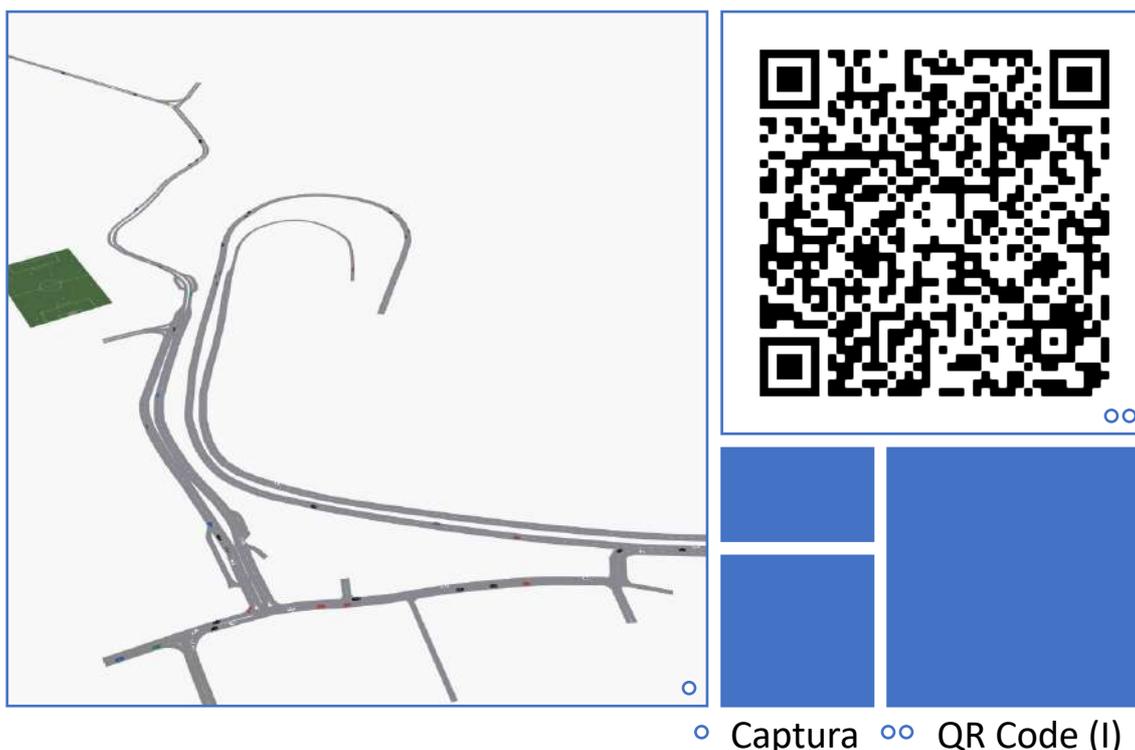
Figura 29 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPM-DU, Ano Base) (uvle/hora)



Figura 30 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base) (uvle/hora)

5.2.2 Análise Qualitativa – Níveis de Serviço

Na figura que se segue apresenta-se a situação futura em 2023 aqui exemplificada para a hora de ponta da manhã de dia útil. Para melhor visualização, é disponibilizado também em vídeo o modelo de tráfego utilizado para avaliação das condições de circulação.



(I) https://fjconsultores-my.sharepoint.com/:u:/p/francisco_faria/EU6QCGivSyRIupuz4d_wi14BtBpPXbHAvQnWbBK5FB96eA?e=0fUf3L

Figura 31 – Vídeo das condições de circulação, HPM-DU, Ano Base, Com Empreendimento

Através da micro simulação da situação futura no PTV Vissim foi possível obter de forma exata os tempos médios de atraso para cada aproximação às interseções em estudo e avaliar o seu funcionamento. Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento futuras da rede viária em estudo. Os níveis de serviço globais encontram-se também representados esquematicamente na Figura 32 e Figura 33.

Tabela 10 – Níveis de Serviço: Ano Base, HPM-DU e HPT-DU

Int.	Movimento	HPM-DU		HPT-DU	
		T.M.A. (seg./veic.)	N.S.	T.M.A. (seg./veic.)	N.S.
I1	Calçada da Tapada (Oeste)	8	A	13	B
	Calçada da Tapada (Este)	72	E	72	E
	R. Padre Adriano Botelho	34	C	38	D
	Ponte	0	A	0	A
	Global	12	B	19	B
I2	R. Prof. Vieira Natividade	18	B	27	C
	Calçada da Tapada (Oeste)	30	C	61	E
	Calçada da Tapada (Este)	36	D	77	E
	Global	27	C	51	D
I3	Estrada do Alvito (Norte)	3	A	2	A
	Estrada Estrangeira	5	A	7	A
	Estrada do Alvito (Sul)	1	A	1	A
	Global	3	A	3	A
I4	Estádio	2	A	3	A
	R. Prof. Vieira Natividade (Sul)	5	A	5	A
	P.P.	3	A	5	A
	Global	4	A	5	A
I5	Estrada do Alvito (Norte)	3	A	4	A
	P.P.	1	A	1	A
	Global	2	A	3	A
I6	P.P. (Rua 3)	2	A	3	A
	P.P. (Rua 2 - Este)	2	A	1	A
	P.P. (Rua 2 - Oeste)	0	A	1	A
	P.P (Rua 7)	0	A	0	A
	Global	1	A	3	A

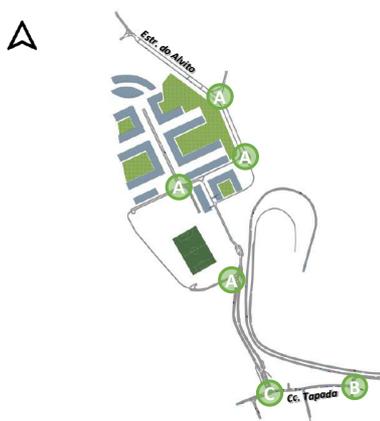


Figura 32 – Níveis de serviço (Ano Base, HPM-DU)

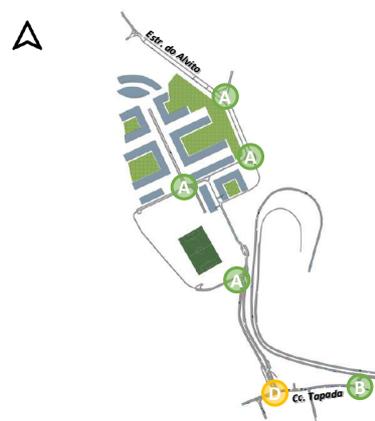


Figura 33 – Níveis de serviço (Ano Base, HPT-DU)



Os resultados apresentados revelam uma estimativa de condições de circulação aceitáveis na rede em análise, em ambas as horas de ponta. Existem, no entanto, maiores atrasos na hora de ponta da tarde, especialmente na interseção 2, devido ao volume de tráfego na confluência da Calçada da Tapada com a Rua Professor Vieira Natividade. Neste ponto crítico registam-se atrasos médios por veículo mais relevantes, tendo sido esta a justificação da semaforização (gestão da interseção com recurso a Sinalização Luminosa Automática de Tráfego (SLAT)) aqui proposta para a Calçada da Tapada.

Em relação à situação atual, regista-se de facto esta degradação das condições de circulação nas interseções 1 e 2. No entanto, como as condições de circulação nesta interseção continuam aceitáveis para cenários limites e na restante rede não se registam degradações, considera-se esta degradação aceitável precisamente para estes cenários limite (horas de ponta de cenários futuros). Concluindo, no seu todo a rede viária em estudo tem uma resposta aceitável ao aumento das solicitações de tráfego associados ao ano base (geração/ atração de tráfego associada ao plano em estudo e evolução endógena do tráfego estimada para a cidade de Lisboa).

De um modo similar à situação atual, o desempenho da rede viária foi também avaliado pela apreciação de possíveis filas de espera geradas nas situações futuras. Justificado pela competência e adaptabilidade do micromodelo, recorreu-se novamente ao mesmo para avaliar as filas de trânsito formadas, apresentadas de forma exaustiva na Tabela 10.

Para o ano base, e tal como na situação atual, as maiores filas de espera desenvolvem-se na interseção 2, mas especificamente na aproximação Este da Calçada da Tapada, com comprimentos médios da fila de espera até 102 metros. Destaque-se que esta interseção é, neste cenário futuro, semaforizada, tendo os atrasos na circulação já sido identificados anteriormente. Apesar da sua ordem de grandeza este valor é aceitável para cenários limite (horas de ponta) já que não constitui um obstáculo ao desempenho da rede viária envolvente. Portanto, também esta métrica corrobora o funcionamento da rede viária em estudo no ano base.

5.3 Ano Horizonte (2033) – Com Concretização do Empreendimento

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 34 sintetiza as condições no ano horizonte.

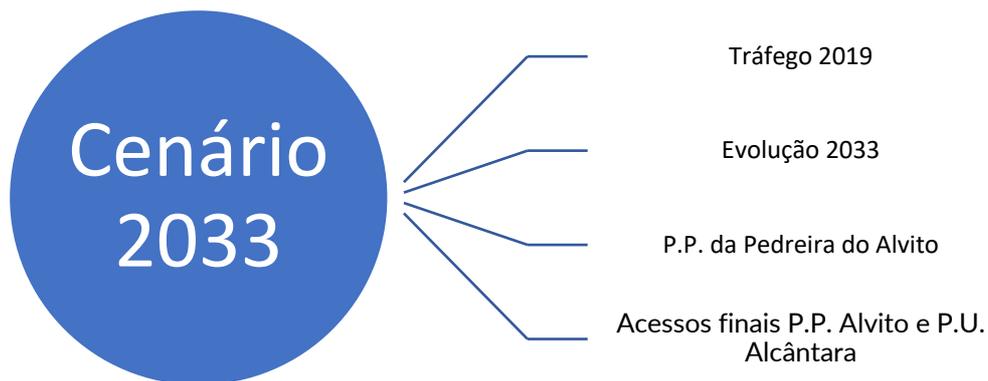


Figura 34 – Condições no ano horizonte

No entanto, a análise do ano horizonte de projeto não foi incluída neste documento já que à data da sua realização ainda não estavam perfeitamente definidas as acessibilidades definitivas a este empreendimento (por causa das intervenções de hierarquia superior previstas para a envolvente, e que, naturalmente, o implicam), estando as mesmas em processo de “revisão/otimização” por parte da CM de Lisboa. Também o horizonte temporal da concretização destas acessibilidades ainda não está definido.

Apesar destas incertezas, note-se que esta solução final de acessibilidades se baseia no previsto no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito (Figura 2), por sua vez já dependentes do que está prescrito no Plano de Urbanização de Alcântara. Com esta configuração os acessos ao empreendimento em estudo mantêm-se garantidos a norte através da Estrada do Alvito, mas para Sul serão garantidos pelo acesso à Ponte 25 de Abril (que será reformulado), com ligação direta ao cruzamento de Alcântara.

6 Estacionamento

6.1 Necessidades regulamentares de estacionamento

No que diz respeito às necessidades regulamentares de estacionamento, foram consultados os vários regulamentos que as podem definir. A saber:

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Lisboa, na sua versão aprovada pela Assembleia Municipal de Lisboa a 24 de julho de 2012 (Primeira Revisão);
- Regulamento do Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito, na sua versão atualmente em vigor de Outubro de 2015.

O município de Lisboa define, por defeito, as necessidades regulamentares de estacionamento no regulamento do seu PDM. No entanto, estando em vigor para a área de estudo um Plano de Pormenor, o Regulamento deste plano sobrepõe-se aos restantes regulamentos de cariz municipal. Neste entendimento, são apresentados na Tabela 11 os lugares de estacionamento de uso privativo para veículos ligeiros necessários para as valências incluídas no Plano de Pormenor em estudo. Estas dotações mínimas e máximas de lugares de estacionamento de uso privativo de cada parcela estão identificadas no Quadro II anexo ao Regulamento do Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito.

Tabela 11 – Necessidades regulamentares de estacionamento (de uso privativo)

Parcela	Uso	Estacionamento	
		Mínimo	Máximo
A	Terciário / Equipamento	121	269
B	Terciário / Equipamento	85	189
Terciário / Equipamentos		206	458
C	Habitação / Comércio	95	110
D	Habitação / Comércio	85	100
E	Habitação / Comércio	144	164
F	Habitação / Comércio	169	189
G	Habitação	28	28
H	Habitação	55	55
I	Habitação / Comércio	102	141
J	Habitação	38	38
Habitação / Comércio		716	825
P.P. da Pedreira do Alvito		922	1 283

Já no que toca ao estacionamento de uso público o Regulamento do P.P. da Pedreira do Alvito está sujeito ao número mínimo de lugares previstos no Quadro I, isto é, a um mínimo de 612 lugares (número que inclui 45 estacionamentos existentes no Bairro do Alvito).



Resumindo, de modo a respeitar a legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento do Plano de Pormenor em vigor que se sobrepõe aos restantes regulamentos, será necessária uma capacidade mínima de estacionamento para veículos ligeiros de 612 lugares de uso público e entre 922 e 1.283 lugares de uso privativo.

6.2 Oferta de estacionamento prevista

Como é habitual ao nível de um Plano de Pormenor, não está ainda definida a oferta final de estacionamento, permitindo-se assim a liberdade da sua definição ao promotor responsável pela concretização de cada parcela do plano, respeitando claro o definido no Plano acerca desta matéria.

Esta concretização terá de naturalmente de oferecer estacionamento de acordo com a as dotações mínimas e máximas identificadas anteriormente (Tabela 11), e que resultam na globalidade do plano uma capacidade de estacionamento para veículos ligeiros de uso privativo entre 922 e 1.283 lugares.

Igualmente, as obras de urbanização dos arruamentos e espaços exteriores do plano em estudo terão de garantir uma capacidade mínima de estacionamento para veículos ligeiros de 612 lugares de uso público⁹.

⁹ número que inclui 45 estacionamentos existentes no Bairro do Alvito



7 Acessibilidade em transporte público coletivo

Relativamente ao transporte público, exclusivamente rodoviário, a área em estudo é servida por um conjunto de carreiras do operador Carris.

Na Figura 35 encontram-se localizadas as paragens de autocarro mais próximas do plano em estudo, bem como as carreiras que as servem. Estas paragens são servidas por três (3) carreiras que servem a área de estudo, que a Tabela 12 caracteriza, incluindo a identificação dos seus pontos de origem e de destino, e os respetivos “níveis de frequência” na HPM e na HPT de dias úteis.



Paragem B1



Paragem B2



Paragem B3



Paragem B4



Paragem B5



Paragem B6



Paragem B7



Paragem B8

Figura 35 – Paragens de transporte coletivo rodoviário que servem a área de estudo

Tabela 12 – Caracterização das carreiras que servem a área de estudo (Carris¹⁰)

Carreiras	Origem	Destino	Paragens	Nível de Frequência
724	Pontinha	Alcântara	B1 B3 B5	
724	Alcântara	Pontinha	B2 B4 B6	
18E	Palácio da Ajuda	Circulação Calvário (Descendente)	B8	
18E	Palácio da Ajuda	Circulação Calvário (Ascendente)	B7	
760	Cemitério da Ajuda	Gomes Freire	B8	
760	Gomes Freire	Cemitério da Ajuda	B7	

Frequência alta / Frequência média / Frequência baixa

Tendo em conta a oferta existente de carreiras/ serviços por um lado e, por outro, as frequências e o carácter das carreiras identificadas, que permitem ainda o rebatimento sobre outras carreiras (através da sobreposição de serviços em diversas paragens) e sobre o modo ferroviário (Metropolitano de Lisboa e caminho de ferro), constata-se que a área em estudo tem uma oferta aceitável de transporte público.

Fica em falta uma cobertura direta por uma infraestrutura ferroviária, ressalvando-se, no entanto, que a 900 metros do empreendimento em estudo localiza-se a estação de Alcântara-Terra, que garante o acesso à linha de cintura de Lisboa, que permite o fácil acesso ao centro de Lisboa (Roma-Areeiro e Entrecampos). Para além disto, realce que para o facto, do Plano de Urbanização de Alcântara prever a conclusão da Estação Ferroviária do Alvito (linha do Sul/ Linha de Cintura) o que, em junção às infraestruturas rodoviárias e pedonais previstas no âmbito desse plano tornariam o modo ferroviário ainda mais próximo das valências previstas no âmbito do Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito.

Note-se ainda que apesar desta falta de cobertura direta, a evolução que se tem verificado no passado recente em meios de transporte ativos e direcionados para o *last mile*, nomeadamente com a proliferação em Lisboa de sistemas de duas rodas (bicicletas e trotinetes) partilhadas, permitem um acesso rápido e confortável a esta estação.

É importante ressaltar ainda que o efeito desta oferta de transportes públicos na repartição modal dos futuros residentes, visitantes e trabalhadores do Plano de Pormenor em estudo é incerto, necessitando de estudos dedicados para a determinar de forma exata. Assim, sendo a distribuição modal das deslocações sempre difícil de antever, não se previu no âmbito deste estudo qualquer transferência de transporte individual para transporte coletivo, numa atitude conservadora e “pessimista”. No entanto é factual que esta oferta de transporte coletivo, e a sua interligação com os serviços de transporte público da área metropolitana de Lisboa, é uma mais-valia para a plano em estudo.

¹⁰ <https://www.carris.pt>

8 Acessibilidade em modos ativos

É sabido que nos últimos anos a Câmara Municipal de Lisboa tem apostado fortemente nos modos ativos, como alternativa válida, para as viagens de curta distância, às deslocações realizadas em automóvel. Neste sentido, têm sido inúmeras as obras que melhoram a qualidade do espaço público, dos passeios (consideração de maiores larguras, utilização de pavimentos confortáveis, diminuição da largura das travessias pedonais, etc.) e promovem o aparecimento de percursos cicláveis (em sítio próprio, em vias de coexistência e, mais recentemente, no formato “*pop-up*” que, de um modo genérico considera o aparecimento de um percurso ciclável de uma forma rápida e com menores custos de obra associados). Juntando isto à diminuição de algum espaço para o estacionamento automóvel na via pública, tem se conseguido, ainda que de forma ligeira, melhorar a repartição modal a favor dos modos ativos. Claro que em contexto de pandemia decorrente da Covid-19 registaram-se diminuições generalizadas do fluxo automóvel que contribuíram também para “publicitar” as mais valias de um espaço com menos automóveis.

Neste sentido, a área de estudo não foge “à regra” e, dada a importância da área de intervenção em termos de estratégia de acessibilidade e mobilidade da cidade de Lisboa (é, de certa forma, uma das portas de entrada/ saída da cidade), visa-se promover um equilíbrio entre todos modos (automóvel, transporte coletivo, ciclável e pedonal, etc.).

Assim, no que se refere às deslocações pedonais, estas encontram-se asseguradas em condições de conforto e segurança no global da área de estudo, sendo o espaço público compatível com a circulação segura e confortável de peões.

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

Neste entendimento, é importante ressaltar também que Plano de Pormenor em estudo inclui a construção de uma ciclovia que liga a norte às ciclovias já existentes em Monsanto (Figura 2 e Figura 36) e a Sul ligará à calçada da Tapada (quando forem concluídas as acessibilidades finais ao plano).

Em conclusão, a solução de mobilidade ativa prevista no plano em estudo reúne um conjunto de requisitos que garantem uma circulação atrativa, segura e de qualidade pelos diversos utilizadores (incluindo pessoas de mobilidade condicionada), prevenindo eventuais conflitos e acidentes e, não menos, importante, indo ao encontro das pretensões do município.

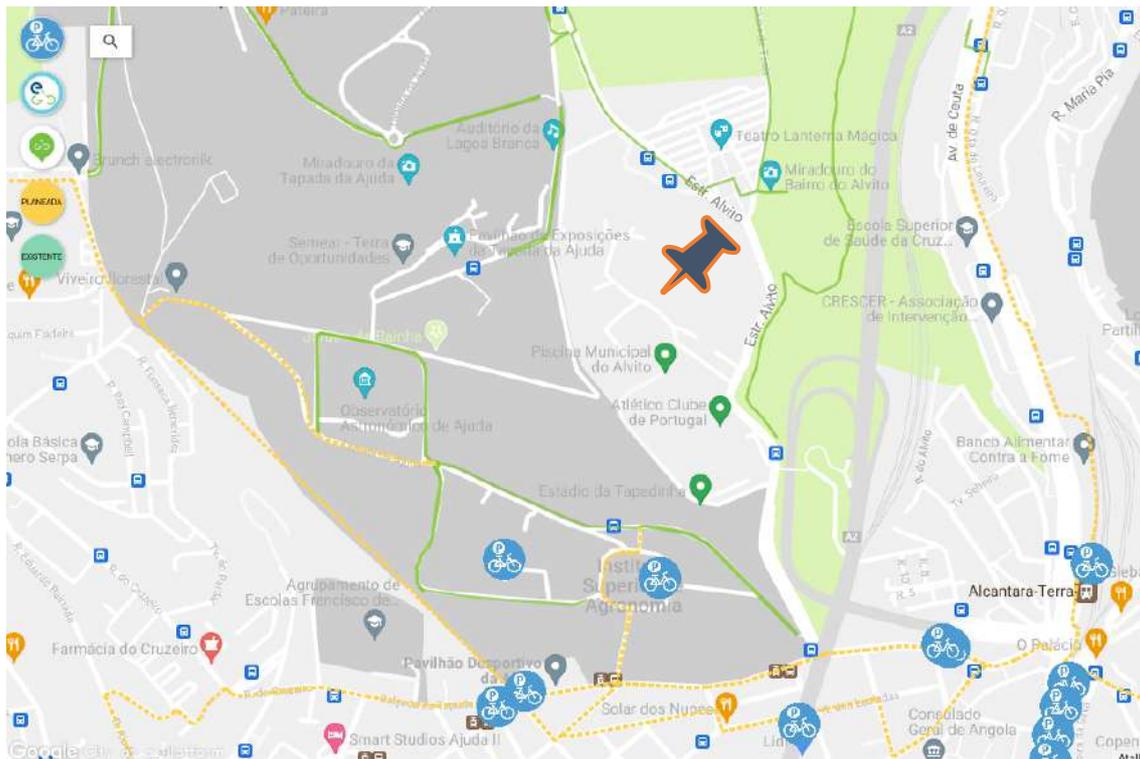


Figura 36 – Rede ciclável existente (a verde) e planeada (a amarelo) pela CM de Lisboa^{11,12} e sua localização face ao PP

¹¹ <https://www.lisboa.pt/cidade/mobilidade/meios/bicicleta/mapa-rede-ciclavel> (janeiro de 2022)

¹² A rede ciclável prevista no âmbito do P.P. da Pedreira do Alvito vai ligar à existente, a norte, e à planeada, a sul

9 Síntese e conclusões

No Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes apresentado ao longo deste relatório analisaram-se as acessibilidades rodoviárias (em transporte individual e coletivo), os impactes na rede rodoviária adjacente e as necessidades de estacionamento associadas ao Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito, localizado na freguesia de Alcântara, em Lisboa.

O Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito prevê dez (10) parcelas, com a habitação como uso dominante e totalizando a oferta de 547 fogos, em oito (8) parcelas. Duas (2) parcelas estão destinadas a uma ocupação “Terciário/ Equipamento”, com cerca de 22.800 m² de área de pavimento. Em cinco (5) das oito (8) parcelas habitacionais estão também previstas áreas complementares para comércio com cerca de 11.200 m² no seu total, uma solução muito habitual nos prédios habitacionais ao nível da ocupação do seu piso térreo (rés-do-chão) com áreas comerciais.

Os acessos rodoviários deste plano serão garantidos de forma distinta em dois horizontes temporais. Numa primeira fase os mesmos serão garantidos através da Estrada do Alvito, quer a Norte desde Monsanto, quer a Sul, a partir da Tapada da Ajuda. Num segundo horizonte temporal, com a concretização das alterações na rede viária previstas no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito e no Plano de Urbanização de Alcântara, os acessos mantêm-se garantidos a norte através da Estrada do Alvito, mas para Sul serão garantidos pelo acesso à Ponte 25 de Abril (que será reformulado), com ligação direta ao cruzamento de Alcântara.

De uma forma mais global, note-se a boa acessibilidade rodoviária desta localização, nomeadamente pela sua proximidade à Ponte 25 de Abril e a ligação fácil ao IC15/A5 (Autoestrada da Costa do Estoril), que garantem ligações regionais, e à Avenida de Ceuta e Avenida 24 de Julho, que garantem o fácil acesso ao centro empresarial e histórico de Lisboa.

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 8h00 às 9h00 na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU) e no período das 18h00 às 19h00 na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU);
- A rede viária em estudo tem um bom desempenho na situação atual, não existindo qualquer movimento que apresente tempos de atraso significativos.

Já nos cenários futuros em estudo, nomeadamente quando se considera possível a conclusão das obras de urbanização do plano em estudo e logo em que é possível a sua ocupação (ano base de 2023) e dez anos depois (ano horizonte de 2033), interessa ressaltar que:

- As matrizes de origem/ destino futuras foram determinadas por sobreposição das atuais (2019) com a geração/ atração de viagens associadas ao Plano de Pormenor da Pedreira

do Alvito e com a “evolução endógena do tráfego” do concelho de Lisboa. 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 das vendas de combustíveis. As análises realizadas referem-se aos anos de 2023 (o ano base), nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, pelo seu carácter crítico na mobilidade pendular;

- Estima-se que o Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito apresentará uma geração/ atração de tráfego nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil que será, respetivamente, de 450 veículos (264 entradas e 186 saídas) e igualmente de 503 (199 entradas e 304 saídas);
- No que toca à oferta rodoviária futura, note-se que os acessos rodoviários deste plano serão garantidos de forma distinta em dois horizontes temporais:
 - Numa primeira fase (ano base) os mesmos serão garantidos através da estrada do Alvito, quer a Norte desde Monsanto, quer a Sul, a partir da Tapada da Ajuda. Esta é a solução de acessos que garante a possibilidade da concretização imediata do plano em estudo, independentemente da materialização da rede vária prevista no Plano de Urbanização de Alcântara;
 - Num segundo horizonte temporal com a concretização da totalidade das alterações na rede viária previstas no Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito, por sua vez já dependentes do que está prescrito no Plano de Urbanização de Alcântara. Com esta configuração os acessos mantêm-se garantidos a norte através da Estrada do Alvito, mas para Sul serão garantidos pelo acesso à Ponte 25 de Abril (que será reformulado), com ligação direta ao cruzamento de Alcântara;
 - Como a definição final e o cronograma de concretização destas acessibilidades finais não estava totalmente definida pela CM de Lisboa à data do presente relatório, a análise do ano horizonte de projeto (2033), dez anos após o ano base, não foi incluída neste documento.

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

- Apesar do aumento do tráfego estimado, conseqüente da sua "evolução endógena" e da geração/ atração adicional correspondente às novas valências previstas no âmbito do Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito, verificam-se boas condições de desempenho rodoviário, tanto na hora de ponta da manhã como na da tarde;
- A resposta da rede às suas novas exigências pode ser considerada satisfatória, mesmo nestes cenários "limite" (horas de ponta e acessos provisórios).

Relativamente ao estacionamento de veículos, de modo a respeitar a legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento do Plano de Pormenor em vigor que se sobrepõe aos restantes regulamentos, será necessária uma capacidade mínima de estacionamento para veículos ligeiros de 612 lugares de uso público e entre 922 e 1.283 lugares de uso privativo.



Como é habitual ao nível de um Plano de Pormenor, não está ainda definida a oferta final de estacionamento, permitindo-se assim a liberdade da sua definição ao promotor responsável pela concretização de cada parcela do plano.

Esta concretização terá, naturalmente, de oferecer uma capacidade de estacionamento de acordo com as dotações mínimas e máximas identificadas para cada parcela. Igualmente, as obras de urbanização dos arruamentos e espaços exteriores do plano em estudo terão de garantir uma capacidade mínima de estacionamento para veículos ligeiros de 612 lugares de uso público¹³.

Relativamente à acessibilidade em transporte público coletivo rodoviário, é de destacar que a área de estudo, fruto da sua localização, encontra-se servida por algumas carreiras/ serviços, cuja frequência e o carácter urbano permitem ainda o rebatimento sobre outras carreiras (através da sobreposição de serviços em diversas paragens) e sobre o modo ferroviário.

Assim, constata-se que a área em estudo tem uma oferta de transporte público aceitável, sendo uma clara mais-valia para os futuros moradores do plano em estudo e, principalmente, para os futuros trabalhadores dos serviços a instalar.

Relativamente à acessibilidade em modos suaves, é de destacar que na área de estudo e sua envolvente encontram-se asseguradas as deslocações pedonais, em condições de conforto e segurança, fruto da intervenção prevista no âmbito do empreendimento em estudo e do espaço público de Monsanto.

Neste entendimento, o esquema de mobilidade suave previsto para o plano em estudo e sua envolvente garantem uma circulação atrativa, segura e de qualidade pelos diversos utilizadores (incluindo pessoas de mobilidade condicionada), prevenindo eventuais conflitos e acidentes.

Em suma, das análises realizadas e apresentadas neste relatório, e considerando todos os pressupostos admitidos neste Estudo de Impacte de Tráfego e Transportes, verifica-se que o Plano de Pormenor da Pedreira do Alvito 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 (acessos provisórios) irá responder de forma plena ao acréscimo de procura decorrente das valências previstas.

¹³ número que inclui 45 estacionamentos existentes no Bairro do Alvito



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

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

Lisboa, 17 de janeiro de 2021



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