

ESTUDO DE TRÁFEGO PARA O LOTEAMENTO DA QUINTA DAS 7 FONTES, COIMBRA

Relatório Técnico
2025/04/24



IDENTIFICAÇÃO

Escritório	Lisboa, Portugal
Estudo	Estudo de Tráfego para a Unidade de Execução da Quinta das 7 Fontes, Coimbra
Referência	7254
Tipo de documento	Relatório técnico
Páginas numeradas	66

PRODUÇÃO E REVISÃO

Registro	Data	Ação	Iniciais
1	2025/03/10	Produção	AR, CC, GR
2	2025/04/24	Revisão	AR, CO
3			

ENGIMIND CONSULTORES

Av. Defensores de Chaves, nº 52 – 3º
1000-120 Lisboa
Tel: +351.217.977.175
www.engimind.com

Este documento deve ser usado exclusivamente dentro do contexto e do âmbito para o qual a Engimind Consultores o produziu, não pode ser citado em parte ou no todo por terceiros nem pode ser usado com nenhuma outra finalidade. Qualquer pessoa que optar por usar qualquer parte deste documento sem a autorização expressa por escrito da Engimind Consultores deve ser responsabilizado por todos os danos e prejuízos decorrentes deste uso. A Engimind Consultores preparou este documento utilizando práticas e procedimentos profissionais, utilizando a informação disponível no momento de seu desenvolvimento, qualquer nova informação pode alterar a validade dos resultados e das conclusões apresentadas.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3
3	ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE INDIVIDUAL	6
3.1	METODOLOGIA	6
3.2	TRABALHOS DE CAMPO	7
3.2.1	POSTO 1	10
3.2.2	POSTO 2	12
3.2.3	POSTO 3	14
3.2.4	POSTO 4	16
3.3	PROCURA ATUAL	18
3.3.1	CALIBRAÇÃO DO MODELO	18
3.3.2	ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO ATUAIS	18
3.4	PROCURA FUTURA	21
3.4.1	EVOLUÇÃO NATURAL DO TRÁFEGO	22
3.4.2	GERAÇÃO DE TRÁFEGO	24
3.4.3	DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS	26
3.4.4	ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO HPM-DU	28
3.4.5	ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO HPT-DU	31
3.5	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA REDE	36
3.5.1	NÓ 1	37
3.5.2	NÓ 2	41
3.5.3	NÓ 3	46
3.5.4	NÓ 4	51
3.5.5	NÓ 5	55
3.5.6	NÓ 6	56
4	ESTACIONAMENTO	57
4.1	OFERTA DE ESTACIONAMENTO	57
4.2	NECESSIDADES LEGAIS DE ESTACIONAMENTO	57
5	ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO	60
6	CONCLUSÕES	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localização do empreendimento.....	3
Figura 2 Acessos previstos às várias parcelas do empreendimento.....	4
Figura 3 Metodologia seguida na modelação de tráfego.....	7
Figura 4 Localização dos postos de contagem.....	8
Figura 5 Variação de tráfego por posto de contagem no PPM-DU (uvl/15 min.).....	9
Figura 6 Variação de tráfego por posto de contagem no PPT-DU (uvl/15 min.).....	9
Figura 7 Posto 1: Fotografia e esquema de movimentos.....	10
Figura 8 Posto 1: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.).....	10
Figura 9 Posto 1: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.).....	11
Figura 10 Posto 2: Fotografia e esquema de movimentos.....	12
Figura 11 Posto 2: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.).....	12
Figura 12 Posto 2: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.).....	13
Figura 13 Posto 3: Fotografia e esquema de movimentos.....	14
Figura 14 Posto 3: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.).....	14
Figura 15 Posto 3: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.).....	15
Figura 16 Posto 4: Fotografia e esquema de movimentos.....	16
Figura 17 Posto 4: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.).....	16
Figura 18 Posto 4: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.).....	17
Figura 19 Zonamento e rede viária modelada para a situação atual.....	18
Figura 20 Estimativas de tráfego atual (2025) na HPM-DU (uvl/h).....	19
Figura 21 Estimativas de tráfego atual (2025) na HPT-DU (uvl/h).....	20
Figura 22 Rede modelada para a situação futura <i>com</i> o empreendimento.....	22
Figura 23 Evolução do tráfego – Município de Coimbra.....	23
Figura 24 Distribuição das viagens atraídas pelo empreendimento na HPM-DU (uvl/h).....	26
Figura 25 Distribuição das viagens geradas pelo empreendimento na HPM-DU (uvl/h).....	27
Figura 26 Distribuição das viagens atraídas pelo empreendimento na HPT-DU (uvl/h).....	27
Figura 27 Distribuição das viagens geradas pelo empreendimento na HPT-DU (uvl/h).....	27
Figura 28 Estimativas de tráfego em 2027 na HPM-DU (uvl/h) – <i>Com empreendimento</i>	28
Figura 29 Estimativas de tráfego em 2037 na HPM-DU (uvl/h) – <i>Com empreendimento</i>	29
Figura 30 Estimativas de tráfego em 2027 na HPM-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	30
Figura 31 Estimativas de tráfego em 2037 na HPM-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	31
Figura 32 Estimativas de tráfego em 2027 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Com empreendimento</i>	32
Figura 33 Estimativas de tráfego em 2037 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Com empreendimento</i>	33
Figura 34 Estimativas de tráfego em 2027 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	34
Figura 35 Estimativas de tráfego em 2037 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	35
Figura 38 Localização dos nós analisados.....	37
Figura 36 Nó 1: Vista aérea atual.....	37
Figura 37 Nó 1: Estimativas de tráfego atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h).....	38
Figura 38 Nó 1: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	39
Figura 39 Nó 1: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	40
Figura 40 Nó 2: Vista aérea atual e futuro <i>layout</i> da intersecção.....	42
Figura 41 Nó 2: Estimativas de tráfego atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h).....	43
Figura 42 Nó 2: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	44
Figura 43 Nó 2: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	45

Figura 44 Nó 3: Vista aérea atual.....	47
Figura 45 Nó 3: Estimativas de tráfego atuais (2027) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h).....	48
Figura 46 Nó 3: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	49
Figura 47 Nó 3: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	50
Figura 48 Nó 4: Vista aérea atual e esquema de movimentos.....	52
Figura 49 Nó 4: Estimativas de tráfego atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h).....	52
Figura 50 Nó 4: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	53
Figura 51 Nó 4: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU <i>sem e com empreendimento</i> (uvl/h).....	54
Figura 52 Nó 5: Layout proposto e esquema de movimentos.....	55
Figura 53 Nó 5: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU <i>com empreendimento</i> (uvl/h).....	55
Figura 54 Nó 6: Layout proposto e esquema de movimentos.....	56
Figura 55 Nó 6: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU <i>com empreendimento</i> (uvl/h).....	56
Figura 56 Extrato do PDM de Coimbra – Artigo 132.º.....	57
Figura 57 Extrato do PDM de Coimbra – Anexo V.....	58
Figura 58 Zoneamento para aplicação de índices de estacionamento.....	58
Figura 59 Índices multiplicados por 1,75 – Anexo V.....	59
Figura 60 Localização das paragens de transporte coletivo.....	60
Figura 61 Rede do Sistema de Mobilidade do Mondego.....	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Quadro de usos e áreas respetivos à Parcela A e B.....	5
Tabela 2 Quadro de usos e áreas respetivos à Parcela C.....	5
Tabela 3 Oferta de estacionamento prevista para o empreendimento.....	5
Tabela 4 Informações relativas aos postos de contagem.....	8
Tabela 5 Posto 1: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h).....	11
Tabela 6 Posto 2: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h).....	13
Tabela 7 Posto 4: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h).....	15
Tabela 8 Posto 4: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h).....	17
Tabela 9 Matriz O/D atual (2025) na HPM-DU (uvl/h).....	19
Tabela 10 Matriz O/D atual (2025) na HPT-DU (uvl/h).....	20
Tabela 11 Fatores de crescimento natural e taxas de crescimento médio anual da matriz origem-destino.....	24
Tabela 12 Índices de geração de viagens e estimativa de tráfego gerado por uso e lote para HP da manhã.....	25
Tabela 13 Índices de geração de viagens e estimativa de tráfego gerado por uso e lote para a HP da tarde.....	25
Tabela 14 Distribuição das viagens geradas pelo empreendimento na HPM-DU e HPT-DU.....	26
Tabela 15 Matriz O/D 2027 na HPM-DU (uvl/h) – Com empreendimento.....	28
Tabela 16 Matriz O/D 2037 na HPM-DU (uvl/h) – Com empreendimento.....	29
Tabela 17 Matriz O/D 2027 na HPM-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	30
Tabela 18 Matriz O/D 2037 na HPM-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	31
Tabela 19 Matriz O/D 2027 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Com empreendimento</i>	32
Tabela 20 Matriz O/D 2037 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Com empreendimento</i>	33
Tabela 21 Matriz O/D 2027 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	34
Tabela 22 Matriz O/D 2037 na HPT-DU (uvl/h) – <i>Sem empreendimento</i>	35
Tabela 23 Nó 1: Características geométricas atuais da rotunda.....	38
Tabela 24 Nó 1: Condições de circulação atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU.....	38
Tabela 25 Nó 1: Condições de circulação em 2027 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	39
Tabela 26 Nó 1: Condições de circulação em 2037 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	40
Tabela 27 Nó 1: Condições de circulação em 2027 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	41
Tabela 28 Nó 1: Condições de circulação em 2037 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	41
Tabela 29 Nó 2: Características geométricas atuais da rotunda.....	42
Tabela 30 Nó 2: Condições de circulação atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU.....	43
Tabela 31 Nó 2: Condições de circulação em 2027 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	44
Tabela 32 Nó 2: Condições de circulação em 2037 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	45
Tabela 33 Nó 2: Condições de circulação em 2027 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	46
Tabela 34 Nó 2: Condições de circulação em 2037 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	46
Tabela 35 Nó 3: Características geométricas atuais da rotunda.....	47
Tabela 36 Nó 3: Condições de circulação atuais (2027) na HPM-DU e na HPT-DU.....	48
Tabela 37 Nó 3: Condições de circulação em 2027 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	49
Tabela 38 Nó 3: Condições de circulação em 2037 na HPM-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	50
Tabela 39 Nó 3: Condições de circulação em 2027 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	51
Tabela 40 Nó 3: Condições de circulação em 2037 na HPT-DU – <i>sem e com empreendimento</i>	51
Tabela 41 Nó 4: Condições de circulação atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h).....	52
Tabela 42 Nó 4: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPM-DU <i>sem e com</i> empreendimento (uvl/h).....	53
Tabela 43 Nó 4: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPT-DU <i>sem e com</i> empreendimento (uvl/h).....	54
Tabela 44 Nó 5: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU <i>com</i> empreendimento (uvl/h).....	55

Tabela 45 Nó 6: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU <i>com</i> empreendimento (uvl/h).....	56
Tabela 46 Oferta de estacionamento prevista para o empreendimento	57
Tabela 47 Necessidades de estacionamento na zona de nível moderado.....	59
Tabela 49 Período de exploração e intervalo entre partidas das carreiras rodoviárias em dia útil	61
Tabela 50 Período de exploração e intervalo entre partidas das carreiras rodoviárias aos sábados.....	62
Tabela 51 Período de exploração e intervalo entre partidas das carreiras rodoviárias aos domingos e feriados.....	62

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Estudo de Tráfego para a Unidade de Execução da Quinta das 7 Fontes, em Coimbra. Os trabalhos serão desenvolvidos para efeitos de apresentação à Câmara Municipal de Coimbra, de acordo com os regulamentos municipais em vigor.

Este estudo dá resposta às exigências das disposições legais vigentes, tendo como objetivo estimar o impacto decorrente da ampliação do empreendimento sobre as vias na sua envolvente direta, em termos de tráfego rodoviário e de estacionamento, por forma a demonstrar a sua viabilidade técnica e dotação funcional.

Deste modo, o estudo tem os seguintes objetivos principais:

- Definição conceptual do layout viário da área de intervenção, garantindo uma boa acessibilidade aos usos a instalar e a adequada compatibilização com a amarração na rede viária envolvente;
- Compatibilizar a solução de acessos com a entrada norte do CHUC e com a implantação do sistema de Mobilidade do Mondego;
- Caracterizar e avaliar as atuais condições de acessibilidade na zona de estudo em termos de transporte individual e de transporte coletivo;
- Avaliar as futuras condições de acessibilidade em transporte individual e transporte coletivo e determinar os impactes de tráfego decorrentes do empreendimento, tendo em conta as alterações previstas, principalmente no que se refere ao tráfego gerado diariamente pelas funções a instalar no empreendimento;
- Verificar a capacidade das soluções de acessibilidade e de estacionamento propostas e a sua integração na rede viária envolvente, assegurando o equilíbrio entre a procura e oferta de transportes;
- Propor soluções/reconfigurar a rede viária de modo que esta se adeque à procura prevista, garantindo um bom desempenho da rede viária envolvente, em caso de necessidade.

Nesse sentido, o documento encontra-se dividido nas seguintes seções:

- Localização e caracterização do empreendimento: breve apresentação do empreendimento em termos de localização, usos previstos e acessos;
- Acessibilidade em transporte individual:
 - Metodologia: apresentação da metodologia seguida no estudo;
 - Trabalhos de campo: descrição e apresentação dos resultados das contagens de tráfego;
 - Procura atual: compreensão e contabilização dos principais movimentos e apresentação das estimativas da procura de tráfego atual;
 - Procura futura: descrição do modelo/fatores considerados para a projeção das matrizes origem-destino para os cenários futuros:
 - ⇒ Evolução natural do tráfego: descrição da análise realizada para estimar os fatores de crescimento natural do tráfego;
 - ⇒ Geração de tráfego: cálculo do aumento de tráfego associado ao pleno funcionamento do empreendimento;
 - ⇒ Distribuição de tráfego: cálculo da distribuição do tráfego gerado pelo empreendimento pelos respectivos acessos;
 - ⇒ Estimativas de tráfego: apresentação das estimativas de tráfego na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU) e na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU) na rede viária envolvente ao empreendimento.
 - Avaliação de desempenho da rede: caracterização das condições de circulação na rede viária modelada, através do cálculo do nível de serviço nas principais interseções e identificação de eventuais debilidades.
- Estacionamento: apresentação da oferta prevista e verificação das necessidades legais na legislação em vigor;
- Acessibilidade em transporte coletivo: breve caracterização da oferta de transporte coletivo na envolvente ao empreendimento, com indicação dos operadores, carreiras, e localização das paragens;
- Conclusões: principais conclusões do estudo.

2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O terreno onde será desenvolvido o empreendimento irá localizar-se junto à Quinta das 7 Fontes, sendo dividido pela circular interna de Coimbra, no município de Coimbra, tal como se ilustra na figura seguinte.

Figura 1 | Localização do empreendimento



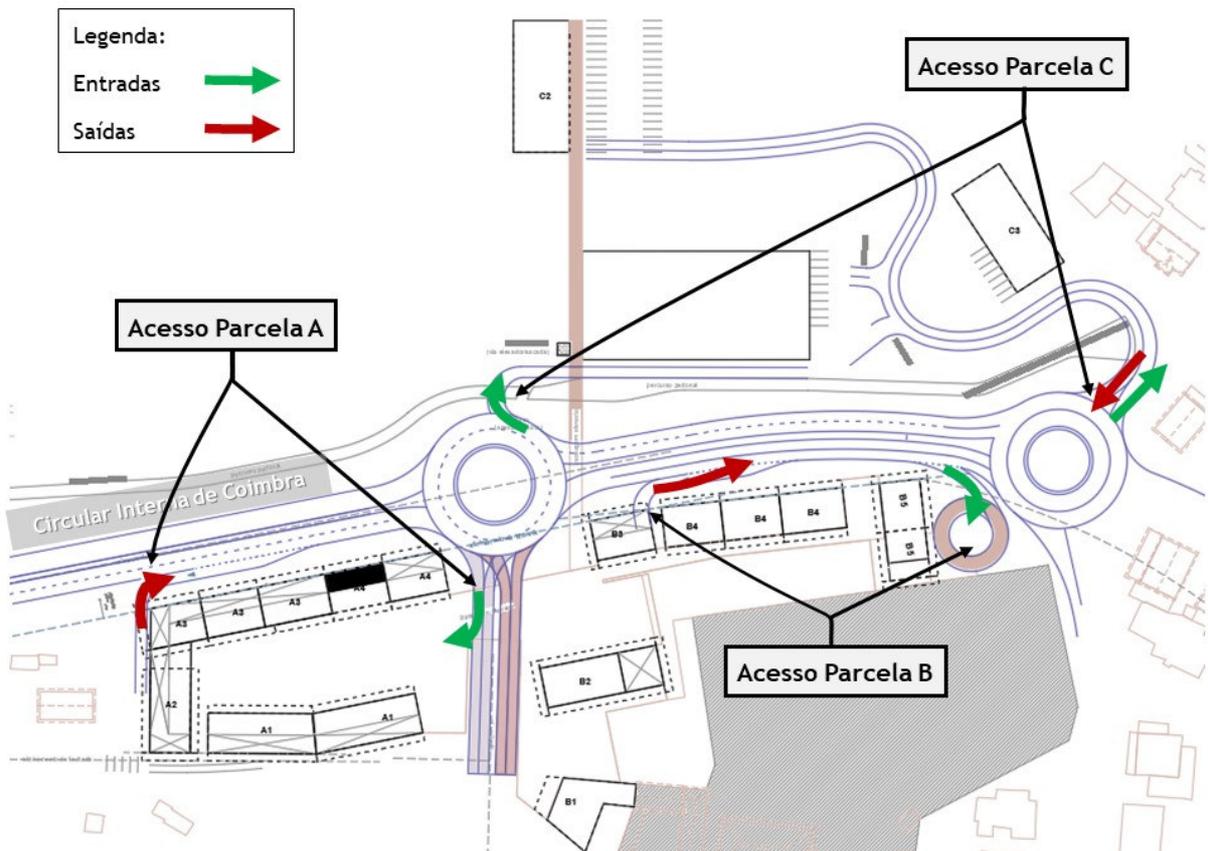
Fonte: Engimind (Base: Google Earth)

O terreno, com uma área bruta total de 35.110,60 m², encontra-se dividido em 3 parcelas:

- Parcela A - área bruta total de 12.248,36 m² composta por comércio e habitação;
- Parcela B - área bruta total de 12.206,17 m² composta por comércio, habitação, restauração e serviços;
- Parcela C - área bruta total de 10.581,84 m² composta por comércio e serviços.

A figura seguinte apresenta os acessos previstos às 3 parcelas do empreendimento.

Figura 2 | Acessos previstos às várias parcelas do empreendimento



Fonte: MARU

Assim os acessos serão garantidos por ligações à Circular Interna de Coimbra, da seguinte forma:

- ✧ Parcela A:
 - Entrada em mão pela Rua Aníbal de Lima;
 - Saída em mão para a Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) com via de aceleração;
- ✧ Parcela B:
 - Entrada para o parque de estacionamento a partir da Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna);
 - Saída em mão para a Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) com via de aceleração;
- ✧ Parcela C:
 - Entrada para ligeiros a partir de um novo ramo a construir na rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) e a Rua Aníbal de Lima;
 - Entrada e saída para ligeiros e pesados a partir da Rua Adriano Correia Oliveira.

É ainda de referir que o SMM será implementado na Rua Aníbal de Lima com a construção de uma faixa de circulação exclusiva com os dois sentidos, no entanto na Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) a circulação será mista.

Os usos previstos e as áreas por parcela estão apresentados nas tabelas seguintes.

Tabela 1 | Quadro de usos e áreas respetivos à Parcela A e B

Parcela A				Parcela B			
				Uso	Tipologia	Quantidade	Área
Circulação				Circulação			
	Circulação	54	777,85		Circulação	50	654,41
		54	777,85 m²			50	654,41 m²
Comércio				Comércio			
	Loja	29	1 950,80		Loja	15	933,48
		29	1 950,80 m²			15	933,48 m²
Habitação				Habitação			
	T0	12	417,12		T0+1	27	1 048,68
	T0+1	57	2 211,57		T1	54	2 384,85
	T1	76	3 697,66		T2	67	5 512,56
	T2	40	3 193,36			148	8 946,09 m²
		185	9 519,71 m²	Restauração			
		268	12 248,36 m²		Restauração	2	775,62
						2	775,62 m²
				Serviços			
					Serviço	2	896,57
						2	896,57 m²
						217	12 206,17 m²

Fonte: MARU

Tabela 2 | Quadro de usos e áreas respetivos à Parcela C

Uso	Quantidade	Área
Comércio Grande Retalho		
	1	2 500,05
Serviços		
	24	8 081,79
		10 581,84 m²

Fonte: MARU

A oferta de estacionamento total do terreno em estudo terá um total de cerca de 876 lugares de estacionamento, sendo 435 lugares privados, 115 lugares privados de uso público e 326 lugares públicos, ainda não definidos em planta.

Tabela 3 | Oferta de estacionamento prevista para o empreendimento

Estacionamento	Lugares
Privado	435
Privado e uso Público	115
Público	326
Total	876

Fonte: MARU

3 ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE INDIVIDUAL

3.1 Metodologia

Neste estudo são verificadas as alterações ao desempenho da rede viária face ao aumento de tráfego gerado, quer pela construção do empreendimento, quer pelo crescimento natural de tráfego. Esta avaliação terá por base a determinação da procura atual e futura na rede e a construção de um modelo de tráfego representativo das escolhas de caminhos efetuadas nos diferentes cenários. Com base nas estimativas resultantes do modelo, serão avaliadas as condições de circulação e analisada a capacidade da rede viária para responder às solicitações previstas.

Caso se revele necessário, serão propostas soluções de modo que a oferta infraestrutural se ajuste melhor à procura prevista e a que seja garantido um bom desempenho da rede.

Na análise e avaliação das acessibilidades será analisado o período mais crítico de procura na rede viária envolvente, nomeadamente a hora de ponta da manhã e da tarde de dia útil (HPM-DU e HPT-DU).

Os quantitativos de tráfego obtidos serão então utilizados para a análise de desempenho dos nós mais importantes da rede viária envolvente ao empreendimento em estudo, através do cálculo dos respetivos níveis de serviço e reservas de capacidade para os seguintes horizontes temporais:

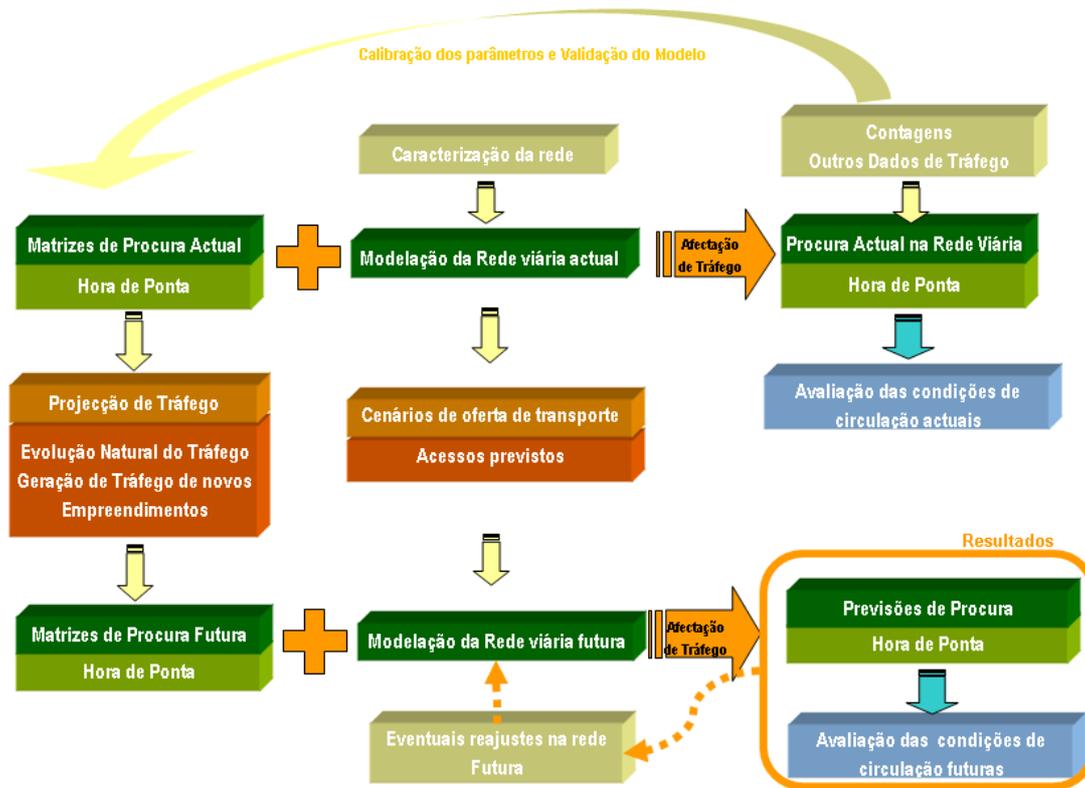
- 2025: situação atual;
- 2027: ano base, ano previsto da abertura do empreendimento (análises sem e com empreendimento);
- 2037: ano horizonte de projeto, 10 anos após o ano base (análises sem e com empreendimento).

O modelo de tráfego foi desenvolvido através do *VISUM*, programa pertencente ao *software* de modelação e planeamento de tráfego da *PTV – Planung Transport Verkehr AG* (<http://www.ptvgroup.com>). Atualmente um dos *softwares* de modelação e gestão de tráfego mais utilizados no mundo, o *VISUM* é uma ferramenta que presta auxílio na análise e na avaliação de sistemas de transportes, permitindo avaliar os impactes na procura de um determinado modo, face a alterações das condições da oferta introduzidas no sistema de transportes.

Este programa é utilizado na análise de procura de redes de transporte, consistindo, numa primeira fase, na determinação da procura na rede em estudo, sob a forma de matrizes origem-destino de modo que a escolha de percursos faça coincidir as viagens realizadas com a procura observada em diversas secções/movimentos. Este processo é designado de calibração e validação do modelo.

Numa segunda fase, consideram-se as alterações que irão ocorrer ao nível de procura e ao nível da rede viária, sendo determinada, no modelo de tráfego e com base nas afetações de tráfego, a procura futura. Estes valores permitem avaliar quantitativa e qualitativamente o desempenho do sistema. O esquema da figura seguinte sintetiza este processo.

Figura 3 | Metodologia seguida na modelação de tráfego



Para além do desempenho da rede viária face aos volumes de tráfego que a solicitam, será analisada neste estudo a adequabilidade da oferta de estacionamento prevista às necessidades definidas na legislação em vigor e às necessidades efetivas baseadas no funcionamento do empreendimento. Será igualmente descrita a oferta existente em termos de transportes públicos na envolvente ao empreendimento.

3.2 Trabalhos de Campo

Para averiguar e quantificar os principais fluxos de tráfego na área em estudo, foram realizadas contagens direcionais de tráfego no ponto mais importante da rede na área de influência do futuro empreendimento, nos períodos mais críticos de um dia útil, ou seja, no período de ponta da manhã (7:00-10:00) e da tarde (16:30-19:30) de quarta-feira, dia 19 de fevereiro de 2025.

As contagens foram manuais, direcionais, realizadas em separado para cada movimento e registadas em períodos de ¼ de hora, tendo sido contabilizadas duas categorias de veículos: veículos ligeiros e veículos pesados. Os volumes de tráfego são apresentados em unidades de veículos equivalentes (1 veículo ligeiro = 1 veículo equivalente; 1 veículo pesado = 2 veículos equivalentes).

A figura e tabela seguintes apresentam a localização dos postos de contagem, o número de movimentos contabilizados e os períodos em que foram efetuados os registos.

Tabela 4 | Informações relativas aos postos de contagem

Posto	Localização	Período	N.º de mov.
1	Rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, Rua Camilo Pessanha e a Circular Interna de Coimbra	PPM-DU 07:00-10:00	8
2	Rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão e a Rua Aníbal de Lima		8
3	Rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Afrânio Peixoto, a Avenida Bissaya Barreto e a Rua Adriano Correia Oliveira	PPT-DU 16:30-19:30	13
4	Entroncamento entre a Rua Aníbal de Lima e o Hospital		6

Figura 4 | Localização dos postos de contagem



Fonte: Base Google Maps

Da análise conjunta aos apuramentos realizados, que se apresenta de forma segregada por posto nos subcapítulos seguintes, verifica-se que:

- A hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU) ocorreu entre as 8:00 e as 9:00, com um total de 7.562 uvj;
- A hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU) ocorreu entre as 16:30 e as 17:30, com um total de 5.095 uvj;
- A percentagem média de veículos pesados observada na HPM-DU foi de 0,7% e na HPT-DU foi de 1,4% do total de veículos contabilizados.

As figuras seguintes apresentam a variação de tráfego, por posto, para os períodos de análise, ou seja, os períodos de ponta da manhã e da tarde de um dia útil (PPM-DU e PPT-DU).

Figura 5 | Variação de tráfego por posto de contagem no PPM-DU (uvl/15 min.)

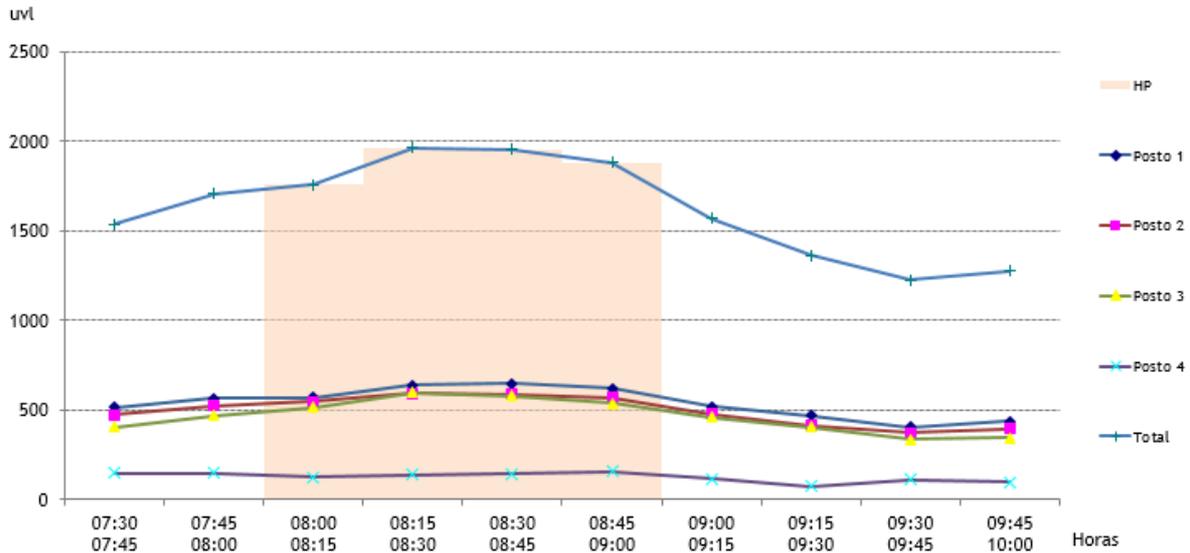
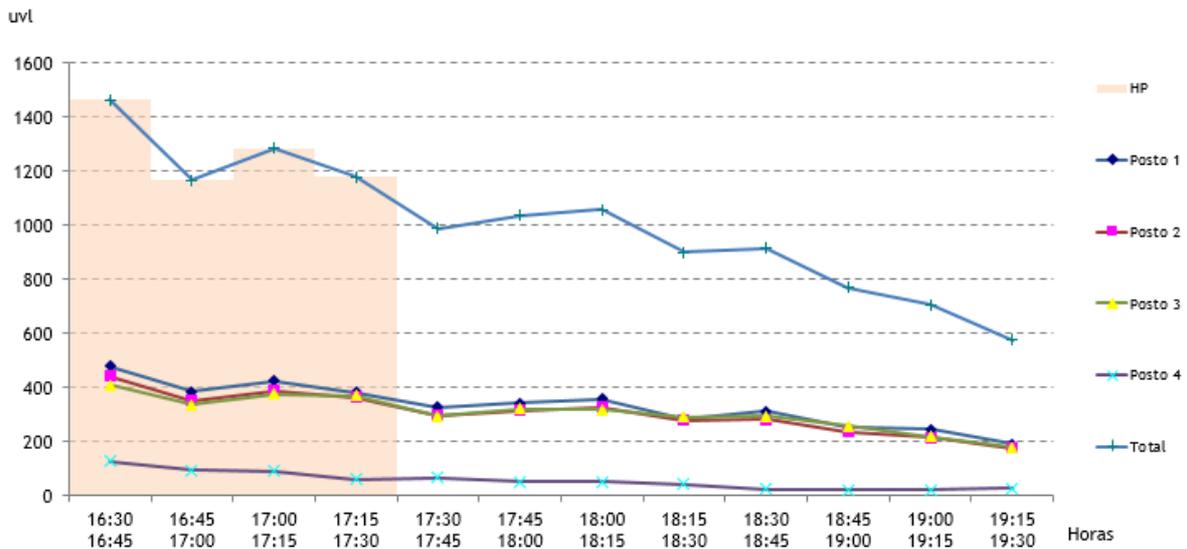


Figura 6 | Variação de tráfego por posto de contagem no PPT-DU (uvl/15 min.)



3.2.1 Posto 1

O posto 1 corresponde à rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Camilo Pessanha e a Circular Interna de Coimbra. A fotografia e o esquema de movimentos apresentam-se na figura seguinte.

Figura 7 | Posto 1: Fotografia e esquema de movimentos



As figuras e tabela seguintes apresentam a variação dos volumes de tráfego por movimento no período de ponta da manhã (PPM-DU) e de tarde de dia útil (PPT-DU), juntamente com os volumes de tráfego por movimento na HPM-DU e HPT-DU, em unidades de veículos equivalentes (1 veículo ligeiro = 1 veículo equivalente; 1 veículo pesado = 2 veículos equivalentes).

Figura 8 | Posto 1: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.)

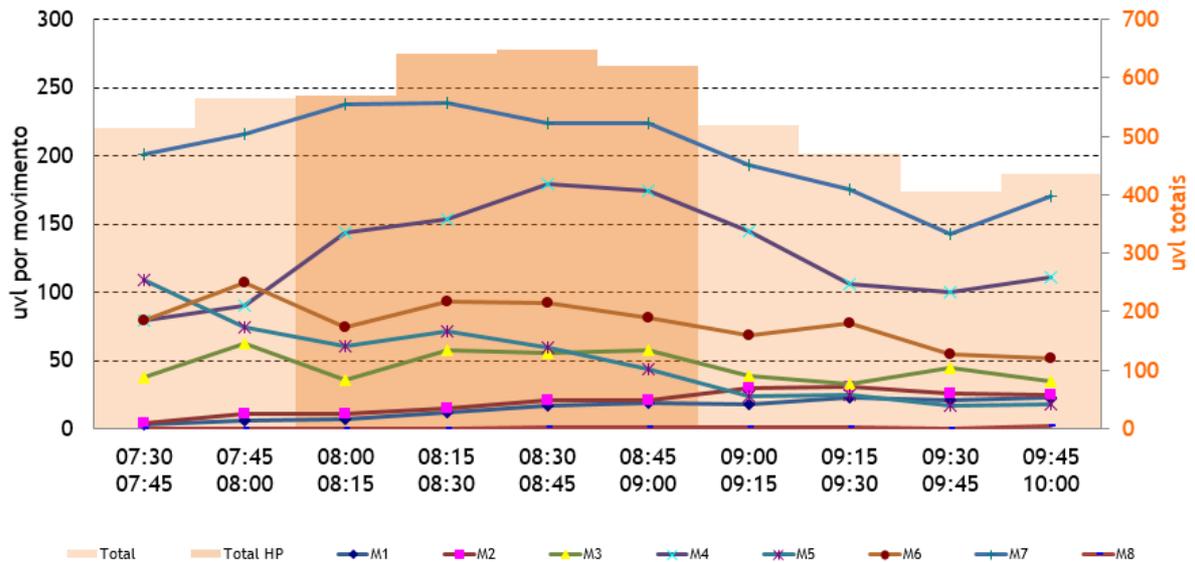


Figura 9 | Posto 1: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.)

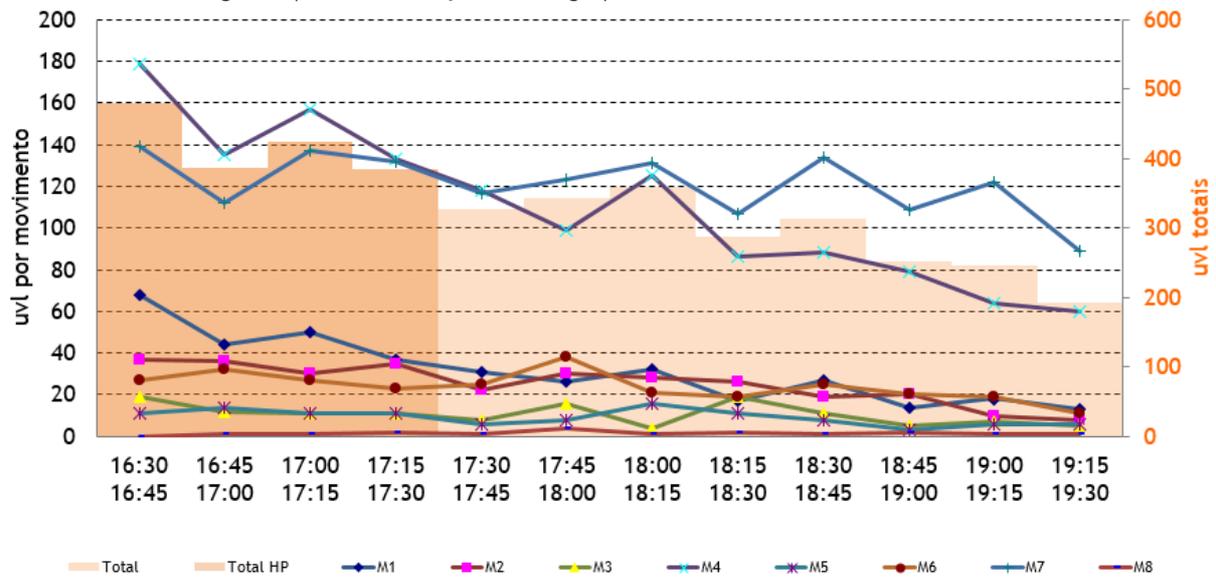


Tabela 5 | Posto 1: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h)

PERÍODO	MOVIMENTO								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
HPM-DU	55	68	205	650	234	340	925	2	2.479
HPT-DU	199	138	53	604	47	109	520	4	1.674

Da análise das contagens deste posto verifica-se que:

- A hora de ponta da manhã de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- A hora de ponta da tarde de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- Na HPM-DU foi contabilizado um total de 2.479 uvl e na HPT-DU um total de 1.674 uvl;
- A percentagem média de veículos pesados observada foi de 0,7% na HPM-DU e de 1,2% na HPT-DU.

3.2.2 Posto 2

O posto 2 corresponde à rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão e a Rua Aníbal de Lima. A fotografia e o esquema de movimentos apresentam-se na figura seguinte.

Figura 10 | Posto 2: Fotografia e esquema de movimentos



As figuras e tabela seguintes apresentam a variação dos volumes de tráfego por movimento no período de ponta da manhã (PPM-DU) e de tarde de dia útil (PPT-DU), juntamente com os volumes de tráfego por movimento na HPM-DU e HPT-DU, em unidades de veículos equivalentes.

Figura 11 | Posto 2: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.)

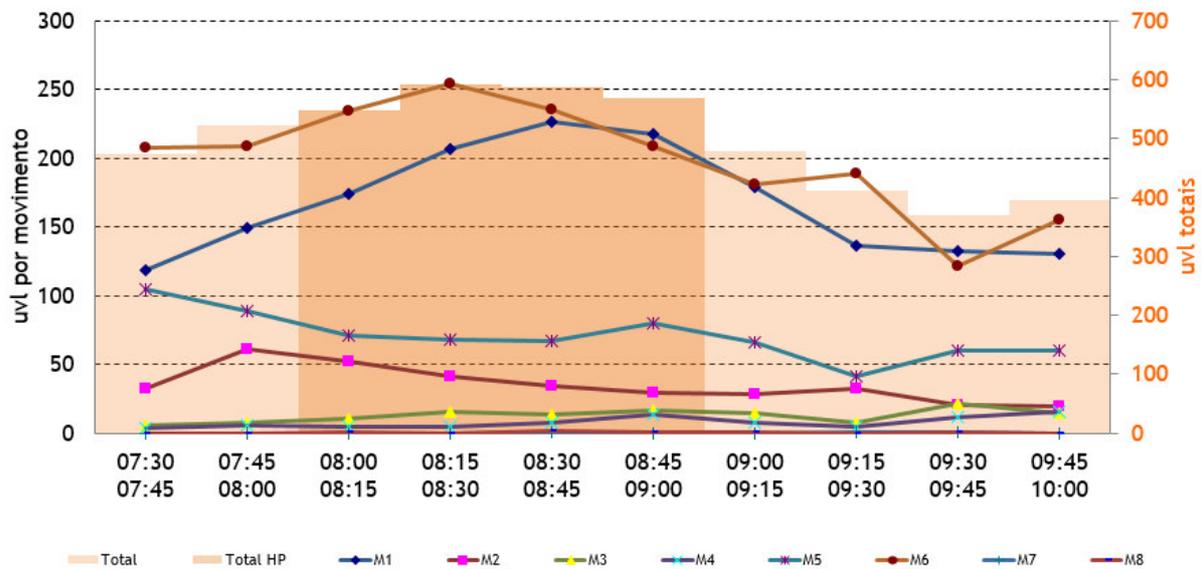


Figura 12 | Posto 2: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.)

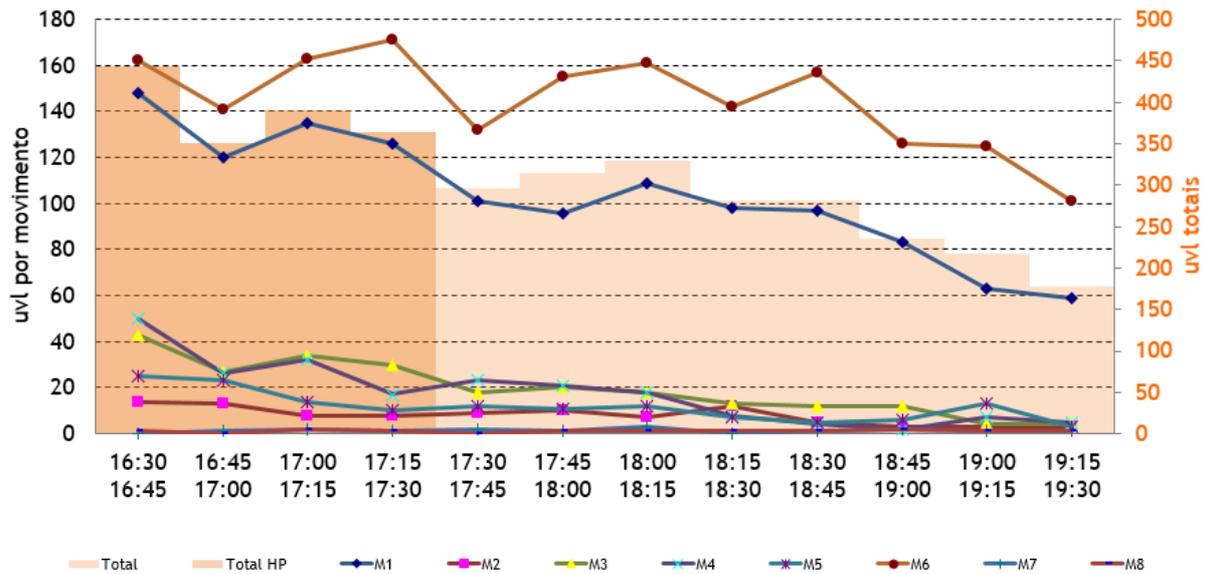


Tabela 6 | Posto 2: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h)

PERÍODO	MOVIMENTO								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
HPM-DU	826	156	58	32	286	932	1	4	2.295
HPT-DU	529	43	134	125	72	637	4	4	1.548

Da análise das contagens deste posto verifica-se que:

- A hora de ponta da manhã de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- A hora de ponta da tarde de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- Na HPM-DU foi contabilizado um total de 2.295 uvl e na HPT-DU um total de 1.548 uvl;
- A percentagem média de veículos pesados observada foi de 0,7% na HPM-DU e de 1,4% na HPT-DU.

3.2.3 Posto 3

O posto 3 corresponde à rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Afrânio Peixoto, a Avenida Bissaya Barreto e a Rua Adriano Correia Oliveira. A fotografia e o esquema de movimentos apresentam-se na figura seguinte.

Figura 13 | Posto 3: Fotografia e esquema de movimentos



As figuras e tabela seguintes apresentam a variação dos volumes de tráfego por movimento no período de ponta da manhã (PPM-DU) e de tarde de dia útil (PPT-DU), juntamente com os volumes de tráfego por movimento na HPM-DU e HPT-DU, em unidades de veículos equivalentes.

Figura 14 | Posto 3: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.)

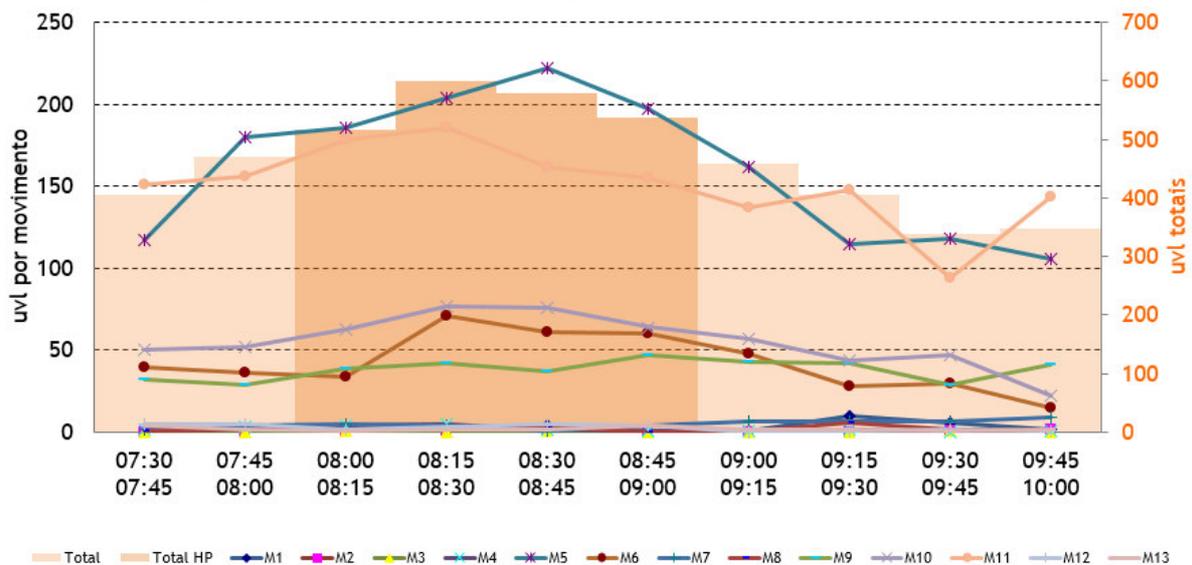


Figura 15 | Posto 3: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.)

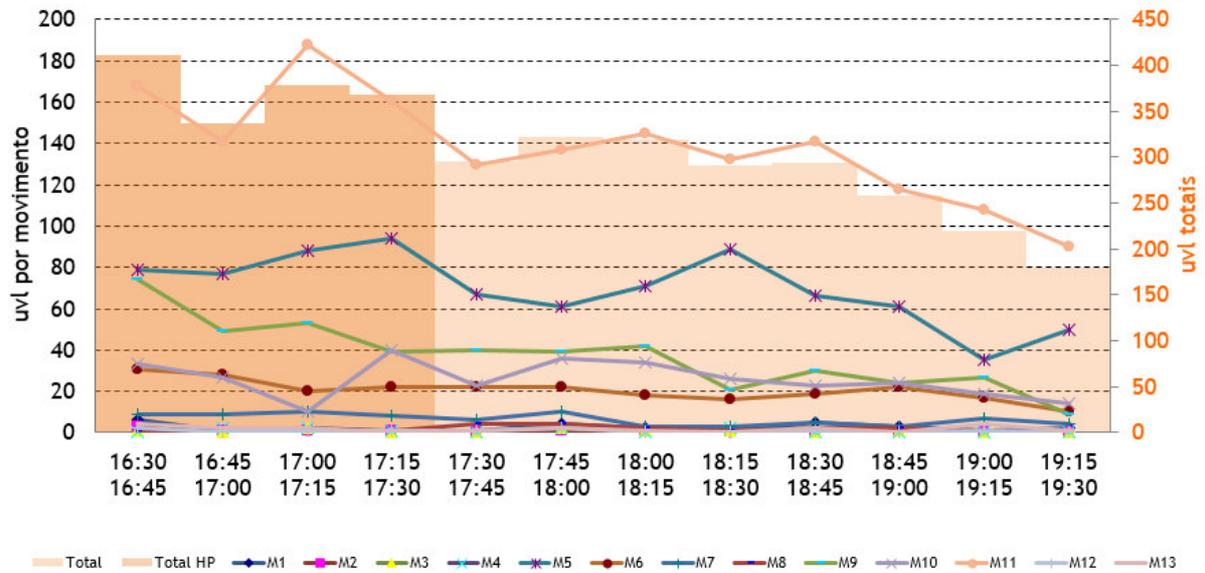


Tabela 7 | Posto 4: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h)

PERÍODO	MOVIMENTO													TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
HPM-DU	9	3	2	12	809	226	14	7	165	280	681	14	9	2.231
HPT-DU	9	6	3	5	338	101	36	2	215	110	658	4	8	1.495

Da análise das contagens deste posto verifica-se que:

- A hora de ponta da manhã de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- A hora de ponta da tarde de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- Na HPM-DU foi contabilizado um total de 2.231 uvl e na HPT-DU um total de 1.495 uvl;
- A percentagem média de veículos pesados foi de 0,9% na HPM-DU e de 1,6% na HPT-DU.

3.2.4 Posto 4

O posto 4 corresponde ao Cruzamento entre a Rua Aníbal de Lima e o Hospital. A fotografia e o esquema de movimentos apresentam-se na figura seguinte.

Figura 16 | Posto 4: Fotografia e esquema de movimentos



As figuras e tabela seguintes apresentam a variação dos volumes de tráfego por movimento no período de ponta da manhã (PPM-DU) e de tarde de dia útil (PPT-DU), juntamente com os volumes de tráfego por movimento na HPM-DU e HPT-DU, em unidades de veículos equivalentes.

Figura 17 | Posto 4: Variação de tráfego por movimento no PPM-DU (uvl/15 min.)

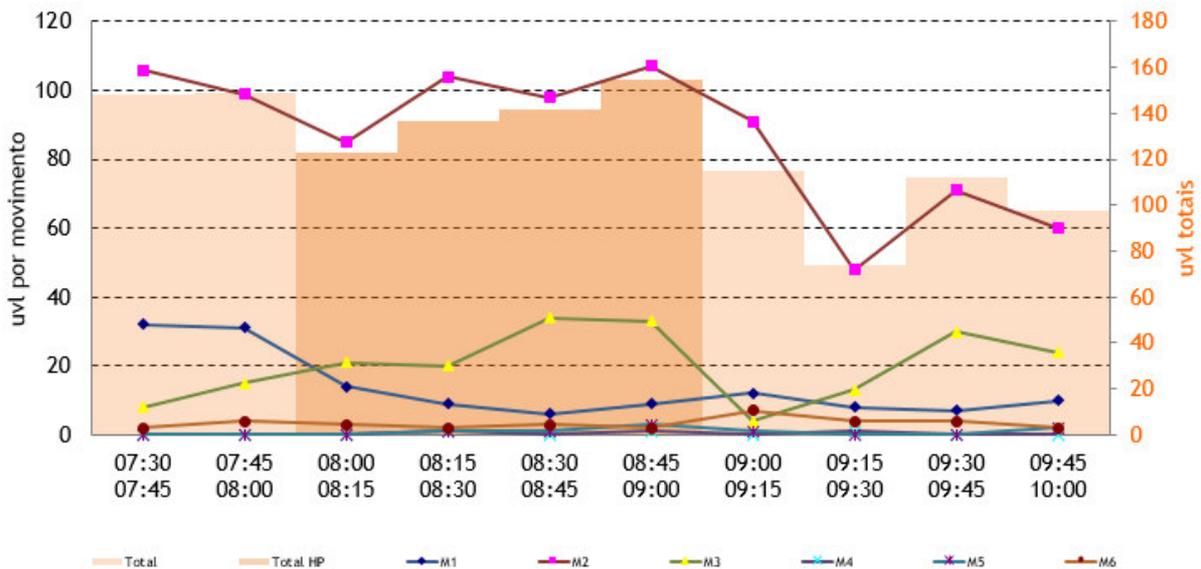


Figura 18 | Posto 4: Variação de tráfego por movimento no PPT-DU (uvl/15 min.)

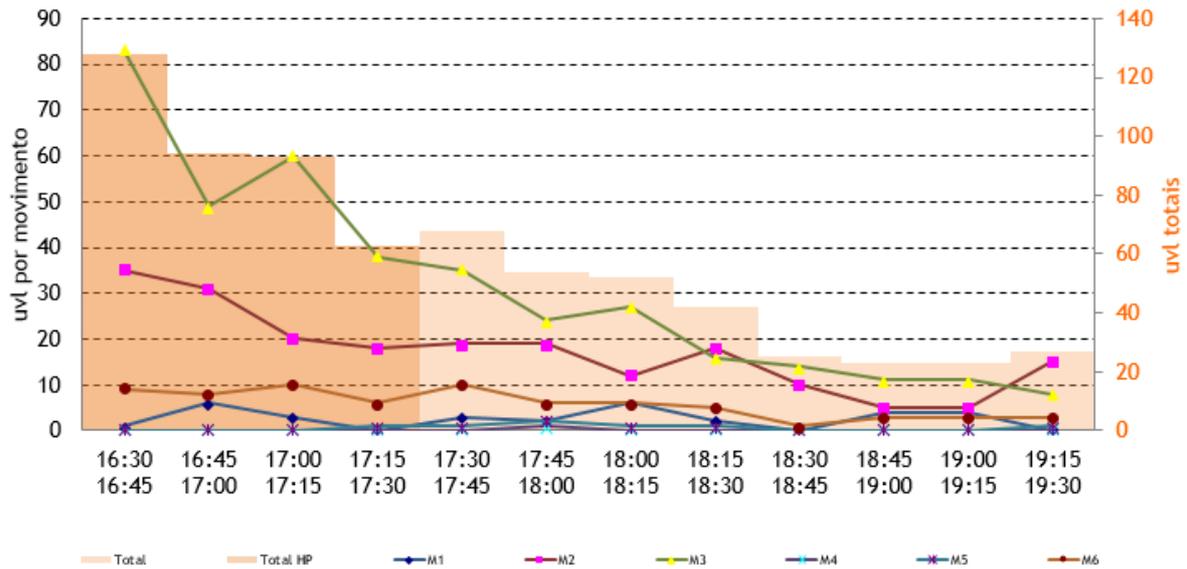


Tabela 8 | Posto 4: Resultados das contagens direcionais na HPM-DU e HPT-DU (uvl/h)

PERÍODO	MOVIMENTO						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
HPM-DU	38	394	108	2	5	10	557
HPT-DU	10	104	230	0	1	33	378

Da análise das contagens deste posto verifica-se que:

- A hora de ponta da manhã de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- A hora de ponta da tarde de dia útil coincidiu com a hora de ponta da envolvente;
- Na HPM-DU foi contabilizado um total de 557 uvl e na HPT-DU um total de 378 uvl;
- A percentagem média de veículos pesados observada foi de 0,0% na HPM-DU e de 0,8% na HPT-DU.

3.3 Procura Atual

Com base nos resultados das contagens realizadas nos trabalhos de campo, foi modelada e calibrada a rede atual e calculadas as matrizes origem-destino correspondentes à HPM-DU e à HPT-DU de 2025.

3.3.1 Calibração do modelo

A calibração dos parâmetros do modelo teve como objetivo obter o melhor ajuste possível entre a realidade “observada” (resultante dos trabalhos de campo e análise da informação existente) e a sua reprodução no modelo.

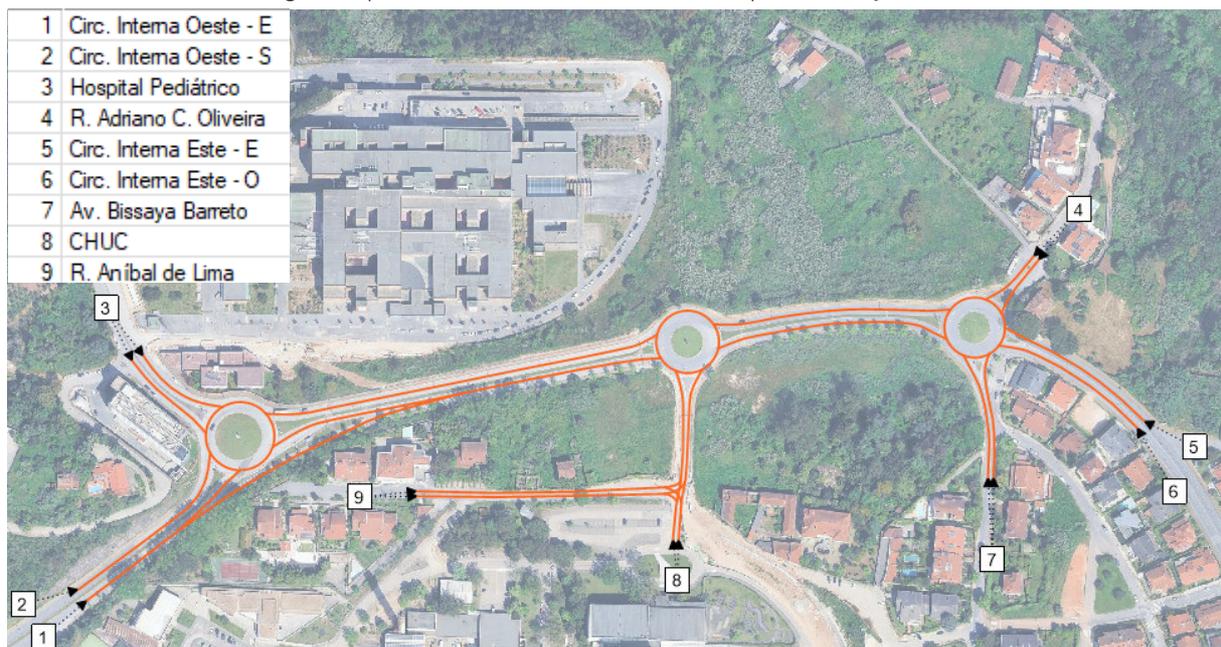
As matrizes foram calculadas com base no princípio dos mínimos quadrados, ou seja, procurou-se os parâmetros de caracterização que minimizaram a soma dos quadrados dos desvios entre os fluxos observados e os estimados pelo modelo, de modo que o resultado da sua afetação à rede viária modelada fosse o mais próximo possível do tráfego contabilizado na rede.

O modelo utilizado realizou de uma forma agregada as fases de geração/atração de viagens e de distribuição. Este processo foi efetuado no Modelo de Tráfego, através do algoritmo *TFlowFuzzy*, ferramenta do *VISUM - package PTV*, que permite adaptar a procura resultante do processo de afetação aos valores observados (secções da rede com valores de tráfego conhecidos ou estimados), considerando determinadas restrições relativamente às variáveis base.

3.3.2 Estimativas de tráfego atuais

A figura seguinte apresenta o zonamento adotado na modelação da rede atual.

Figura 19 | Zonamento e rede viária modelada para a situação atual



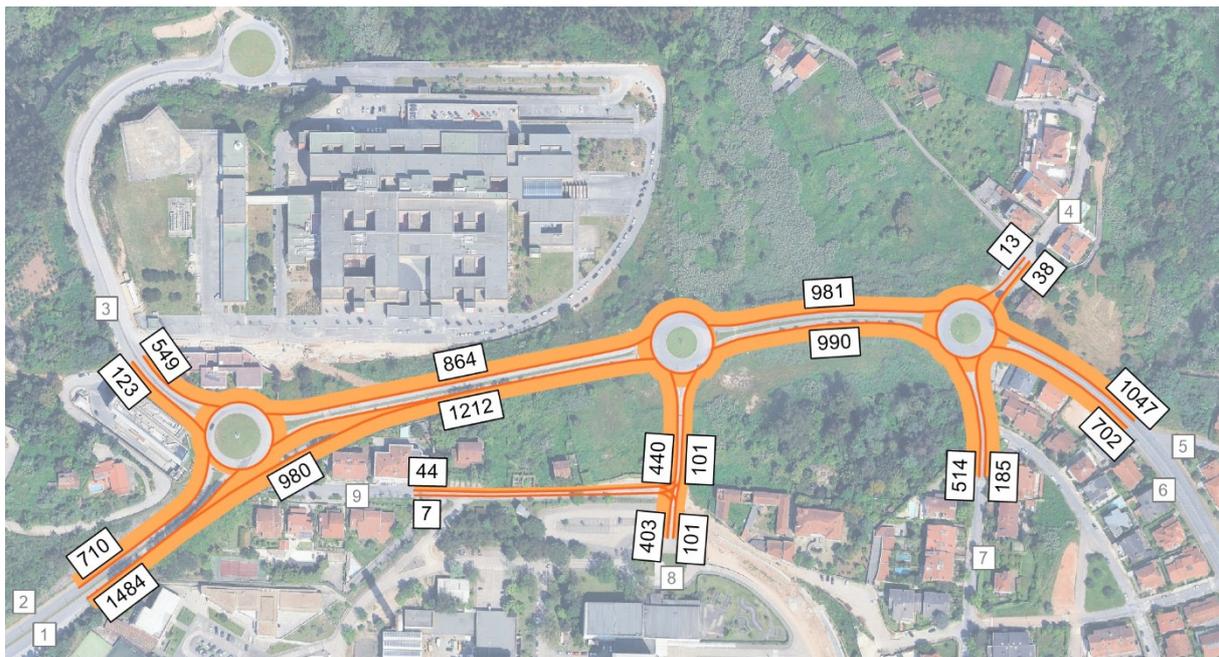
Fonte: Base Bing Maps

As tabelas e figuras seguintes apresentam as matrizes origem/destino obtidas e a afetação dessas matrizes à rede atual, isto é, os volumes de tráfego apurados nos principais arcos da rede no período em análise (HPM-DU e HPT-DU). Os valores apresentados correspondem a unidades de veículos ligeiros equivalentes.

Tabela 9 | Matriz O/D atual (2025) na HPM-DU (uvl/h)

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	340	17	0	604	253	244	26	1.484
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	55	0	1	0	38	14	14	1	123
4 R. Adriano C. Oliveira	0	6	1	0	0	2	3	1	0	13
5 Circ. Interna Este - E	0	515	165	12	0	0	226	116	13	1.047
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	105	34	7	0	14	0	23	2	185
8 CHUC	0	28	9	1	0	43	18	0	2	101
9 R. Aníbal de Lima	0	1	0	0	0	1	0	5	0	7
Total	0	710	549	38	0	702	514	403	44	2.960

Figura 20 | Estimativas de tráfego atual (2025) na HPM-DU (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 10 | Matriz O/D atual (2025) na HPT-DU (uvl/h)

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	109	1	0	417	68	44	2	641
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	199	0	0	0	117	20	13	1	350
4 R. Adriano C. Oliveira	0	11	1	0	0	3	6	1	0	22
5 Circ. Interna Este - E	0	288	24	5	0	4	101	25	1	448
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	186	16	2	0	36	0	16	1	257
8 CHUC	0	101	9	0	0	103	17	0	0	230
9 R. Aníbal de Lima	0	15	1	0	0	15	2	1	0	34
Total	0	800	160	8	0	695	214	100	5	1.982

Figura 21 | Estimativas de tráfego atual (2025) na HPT-DU (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

3.4 Procura Futura

A procura futura na rede resultará da procura atual acrescida das seguintes parcelas:

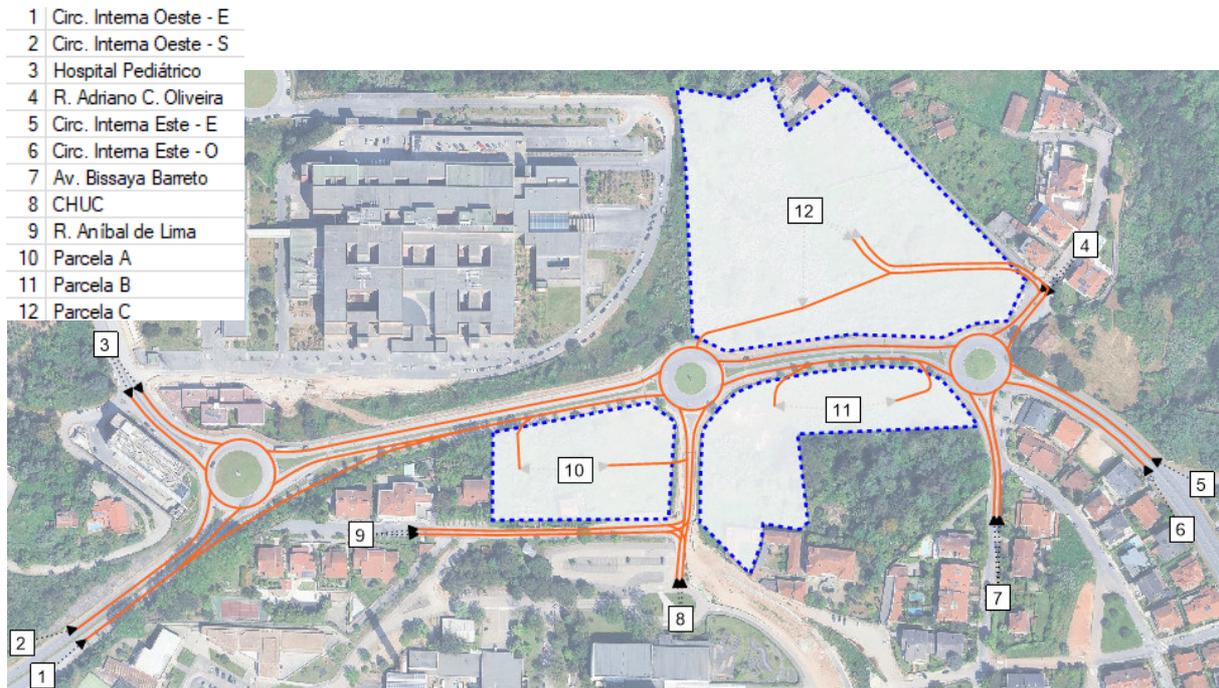
- Evolução natural do tráfego: que traduz diretamente os aumentos da mobilidade e da motorização, ou seja, trata-se do crescimento de tráfego que ocorre mesmo que não existam alterações na rede ou novos pontos de geração de tráfego associados a empreendimentos na envolvente ao empreendimento em estudo;
- Geração de tráfego do empreendimento: que traduz diretamente o aumento de tráfego resultante das viagens geradas pela existência e pleno funcionamento do empreendimento em estudo.

As matrizes obtidas, segundo estes pressupostos, serão afetadas à rede futura nos cenários *sem e com* empreendimento. O cenário *com* empreendimento corresponderá ao cenário em que se considera, para além da evolução natural do tráfego, o aumento de tráfego resultante das viagens geradas pelo futuro empreendimento. Por sua vez, o cenário *sem* empreendimento corresponde à hipótese de não construção do empreendimento e tem o objetivo de apurar o impacto real do funcionamento do empreendimento em termos de condições de circulação na sua envolvente direta, sendo apenas considerada a evolução natural do tráfego.

É de destacar que, apesar de estar prevista a implantação do Sistema de Mobilidade do Mondego (SMM) na área de influência do empreendimento (tal como apresentado no capítulo 5), não foi considerada nenhuma transferência modal a favor do transporte coletivo. Tendo em consideração o padrão qualitativo do futuro serviço do SMM é expectável que ocorra uma transferência modal reduzindo a utilização do transporte individual, principalmente nas horas de ponta, períodos em que já hoje se regista a ocorrência de congestionamento na área de estudo. Esta opção tem como objetivo apresentar uma análise conservadora nos cenários em análise.

Na figura seguinte apresenta-se a rede viária modelada para o cenário futuro *com empreendimento*, em 2027 e 2037.

Figura 22 | Rede modelada para a situação futura *com* o empreendimento



Fonte: Base Bing Maps

3.4.1 Evolução Natural do Tráfego

A evolução natural do tráfego representa o crescimento de tráfego que ocorre em determinada rede, mesmo que não existam alterações ao nível da sua configuração e está diretamente associada à maior ou menor utilização do veículo automóvel.

O método utilizado para estimar a evolução natural do tráfego até ao ano horizonte baseou-se nos valores observados de vendas de combustível no município de Coimbra. Trata-se da variável que mais diretamente se pode relacionar com o tráfego automóvel e para a qual se encontra melhor informação disponível nos últimos anos, existindo dados por município e por tipo de combustível desde 1971. De um modo geral, e tal como esta variável, o tráfego evoluiu a um elevado ritmo na década de 80 e 90 e, embora continue a crescer, tem apresentado algum abrandamento das taxas de crescimento nos últimos anos.

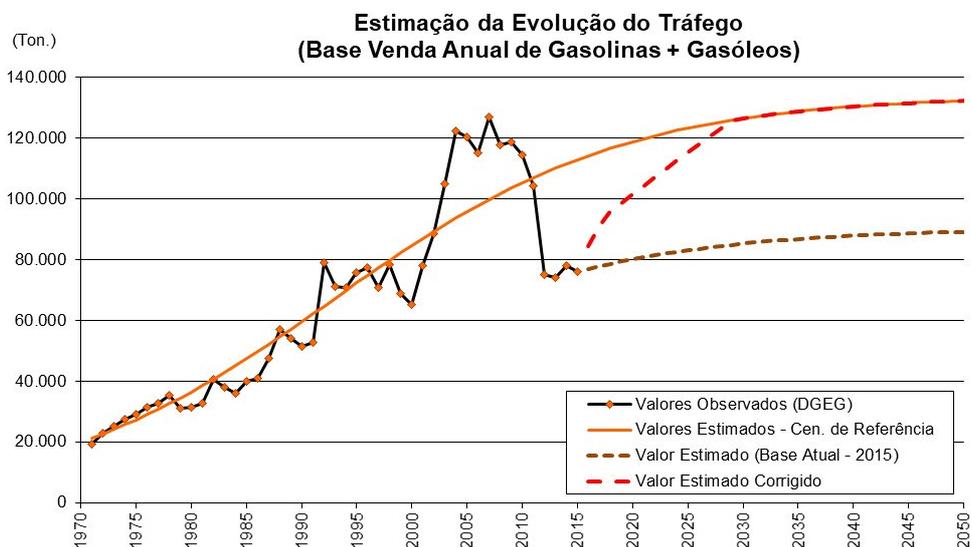
O elevado crescimento nos anos 80 e 90 relacionou-se com o aumento da população em algumas zonas do país e, principalmente, com o aumento da taxa de motorização, também relacionado com o aumento do poder de compra. Se, em relação ao PIB (Produto Interno Bruto), se estima um crescimento contínuo nos próximos anos, a taxa de motorização é uma variável para a qual existe um limite "real", já que nem toda a população estará em condições de conduzir (caso da população com idade inferior a 18 anos, por exemplo). Para esta variável tem-se observado valores máximos da ordem dos 600 a 700 veíc./1.000 habitantes nos países mais desenvolvidos, estando Portugal cada vez mais próximo desses limites, mas já

em fase de abrandamento no que respeita à sua evolução. Por outro lado, tem-se verificado um decréscimo de população na generalidade das zonas interiores.

A conjugação destes fatores resulta no facto de não ser previsível que se mantenham os elevados ritmos de aumento de tráfego e de vendas de combustíveis observados nas últimas décadas.

Considerou-se por isso um modelo logístico aplicado à variável “Vendas de Combustíveis”, considerando as vendas de gasolinas e gasóleos, para o qual se procurou definir o valor da assíntota tendo em conta as variáveis “taxa de motorização” e “população”. O objetivo foi representar o elevado crescimento do tráfego observado nos anos 80 e o atual e futuro abrandamento dessa evolução. A aplicação deste modelo conduziu, para o município em estudo, à curva de crescimento que se apresenta de seguida e às quais se associam determinados fatores de crescimento.

Figura 23 | Evolução do tráfego – Município de Coimbra



Fonte: Engimind, com base nas vendas anuais de gasolina e gasóleo (DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia)

Nos anos mais recentes tem-se verificado um menor volume de vendas de combustíveis relativamente aos valores da primeira década deste século devido à crise económica. Admite-se que nos próximos anos a economia irá recuperar e convergir com os valores estimados no cenário de referência, pelo que se considera uma curva transitória de crescimento entre os valores atuais e os estimados no cenário de referência.

De referir que, embora não se encontrem dados oficiais disponíveis do PIB ao nível do município, ao analisar os dados entre 1971 e 2015, observa-se que a venda de combustíveis no município de Coimbra tem apresentado, na globalidade, taxas de crescimento superiores à do PIB nacional.

Os fatores de crescimento resultantes desta análise e utilizados na extrapolação da matriz atual (2025) para o ano base (2027) e para o ano horizonte de projeto (2036), apresentam-se na tabela seguinte.

Importa referir que, por se tratar de uma zona com elevados volumes de tráfego nas horas de ponta, considerou-se um crescimento na HP (hora de ponta) igual a 100% do crescimento do TMDA.

Tabela 11 | Fatores de crescimento natural e taxas de crescimento médio anual da matriz origem-destino

Período	TMDA		HP-DU	
	Fator	Taxa média anual	Fator	Taxa média anual
2025/27	1,047	2,31%	1,047	2,31%
2027/37	1,073	0,71%	1,073	0,71%

3.4.2 Geração de Tráfego

A geração do empreendimento foi calculada com recurso aos índices de geração de viagens constantes na bibliografia internacional recomendada, o Manual *Trip Generation*, do *Institute of Transportation Engineers, 11th Edition (2021)*.

Tendo em conta o projeto de arquitetura consideraram-se os seguintes usos para efeito do cálculo da estimativa da geração de tráfego do empreendimento:

- Parcela A (habitação coletiva e comércio) - uso *Mid-Rise Residential with Ground-Floor Commercial (231)* do referido manual, com 185 fogos;
- Parcela B:
 - (habitação coletiva e comércio) - uso *Mid-Rise Residential with Ground-Floor Commercial (231)* do referido manual com 148 fogos;
 - (serviços) - uso *General Office Building (710)* do referido manual, com abc de 897m² (equivalente a 9.651 ft²);
 - (restauração) - uso *Fast Casual Restaurant (930)* do referido manual, com abc de 776m² (equivalente a 8.349 ft²);
- Parcela C:
 - (comércio grande retalho) - uso *Supermarket (850)* do referido manual, com abc de 2.500m² (equivalente a 26.910 ft²);
 - (serviços) - uso *General Office Building (710)* do referido manual, com abc de 8.082m² (equivalente a 86.992 ft²).

Nas tabelas seguintes apresentam-se os índices de geração de viagens por unidade de geração, para os usos considerados e lotes, na hora de ponta da manhã de dia útil da rede viária envolvente (*A.M. Peak Hour of Adjacent Street Traffic*) e na hora de ponta da tarde de dia útil da rede viária envolvente (*A.M. Peak Hour of Adjacent Street Traffic*), segundo o *Trip Generation*, bem como as estimativas de tráfego nas horas de ponta analisadas.

Tabela 12 | Índices de geração de viagens e estimativa de tráfego gerado por uso e lote para HP da manhã

Parcela	Uso	Uso Trip Generation	Unidade de geração	Índice geração viagens	Distribuição		Geração		
					E	S	E	S	Total
A	Habitação + Comércio	Mid-Rise Residential with Ground-Floor Commercial (231)	185 fogos	0,20 uvl/fogo	39%	61%	14	23	37
B	Habitação + Comércio	Mid-Rise Residential with Ground-Floor Commercial (231)	148 fogos	0,20 uvl/fogo	39%	61%	12	18	30
	Serviços	General Office Building (710)	897 m ²	1,67 uvl/100m ²	88%	11%	13	2	15
	Restauração	Fast Casual Restaurant (930)	776 m ²	1,55 uvl/100m ²	50%	50%	6	6	12
C	Supermercado	Supermarket (850)	2.500 m ²	3,08 uvl/100m ²	59%	41%	45	32	77
	Serviços	General Office Building (710)	8.082 m ²	1,63 uvl/100m ²	88%	11%	116	16	132
TOTAL							206	97	303

*Valores médios

Fonte: Base Manual *Trip Generation*

Tabela 13 | Índices de geração de viagens e estimativa de tráfego gerado por uso e lote para a HP da tarde

Parcela	Uso	Uso Trip Generation	Unidade de geração	Índice geração viagens	Distribuição		Geração		
					E	S	E	S	Total
A	Habitação + Comércio	Mid-Rise Residential with Ground-Floor Commercial (231)	185 fogos	0,28 uvl/fogo	44%	56%	23	29	52
B	Habitação + Comércio	Mid-Rise Residential with Ground-Floor Commercial (231)	148 fogos	0,28 uvl/fogo	44%	56%	18	23	41
	Serviços	General Office Building (710)	897 m ²	1,56 uvl/100m ²	17%	83%	2	12	14
	Restauração	Fast Casual Restaurant (930)	776 m ²	13,54 uvl/100m ²	55%	45%	58	47	105
C	Supermercado	Supermarket (850)	2.500 m ²	9,64 uvl/100m ²	50%	50%	121	120	241
	Serviços	General Office Building (710)	8.082 m ²	1,55 uvl/100m ²	17%	83%	21	104	125
TOTAL							243	335	578

*Valores médios

Fonte: Base Manual *Trip Generation*

Tendo em conta os pressupostos admitidos, estima-se que o empreendimento venha a ter uma geração máxima total de 303 veículos na HPM-DU da rede viária envolvente, 206 veículos a entrar e 97 veículos a sair, e de 578 veículos na HPT-DU da rede viária envolvente, 243 veículos a entrar e 335 veículos a sair.

3.4.3 Distribuição de Viagens

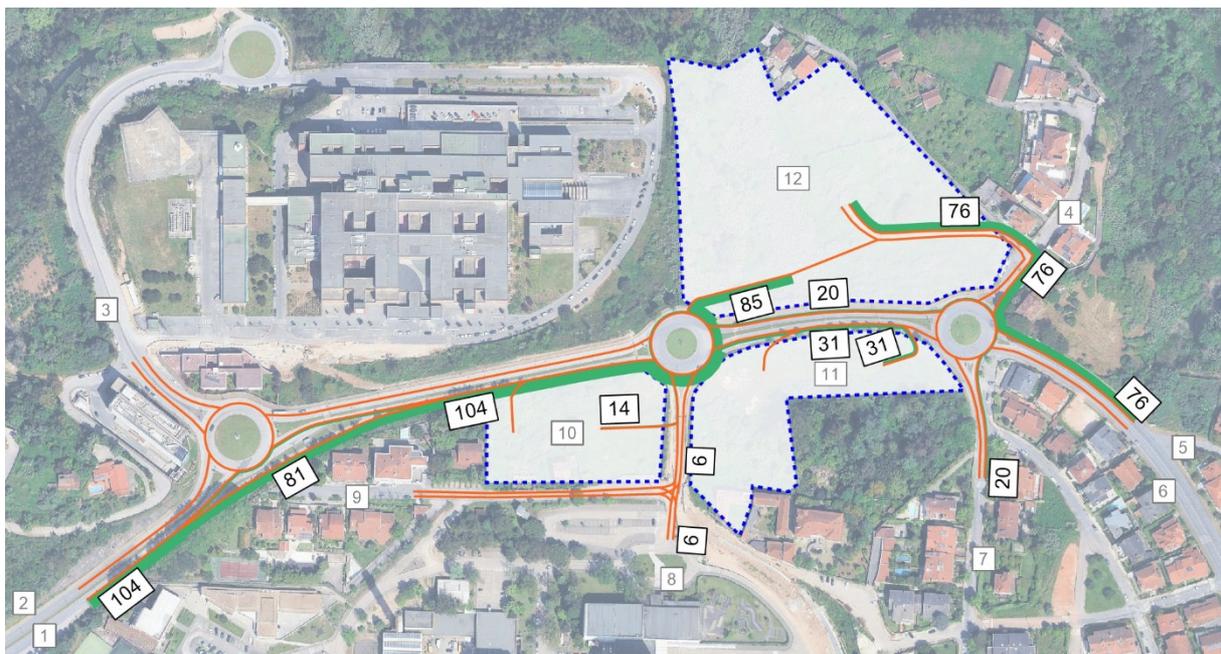
A distribuição das viagens geradas pelo empreendimento pelos acessos rodoviários na sua envolvente foi determinada com base na distribuição real observada na matriz O/D atual e nas ligações possíveis de realizar com base na rede viária existente.

Considerou-se que as percentagens de geração e de atração de viagens se manterão constantes do ano base até ao ano horizonte de projeto. Os fluxos de entrada e saída na HPM-DU e HPT-DU para a soma das três parcelas apresentam-se na tabela e figuras seguintes.

Tabela 14 | Distribuição das viagens geradas pelo empreendimento na HPM-DU e HPT-DU

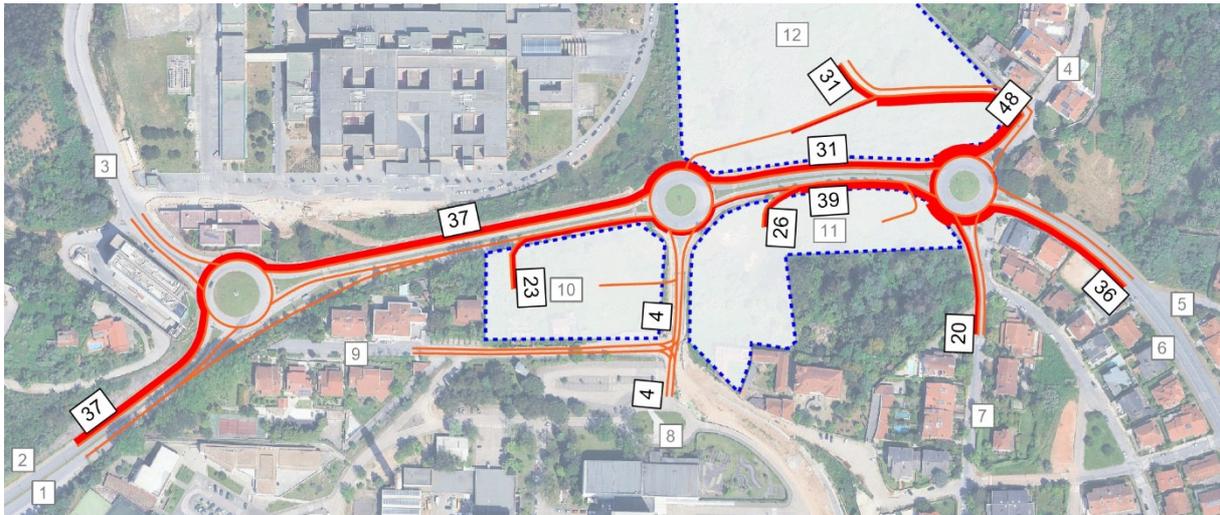
Zonas		HPM-DU				HPT-DU			
N.º	Nome	Entradas (%)	Saídas (%)	Entradas (uvt/h)	Saídas (uvt/h)	Entradas (%)	Saídas (%)	Entradas (uvt/h)	Saídas (uvt/h)
1	Circ. Interna Oeste - E	50%	0%	104	0	46%	0%	111	0
2	Circ. Interna Oeste - S	0%	38%	0	37	0%	38%	0	147
3	Hospital Pediátrico	0%	0%	0	0	0%	0%	0	0
4	R. Adriano C. Oliveira	0%	0%	0	0	0%	0%	0	0
5	Circ. Interna Este - E	37%	0%	76	0	37%	0%	91	0
6	Circ. Interna Este - O	0%	38%	0	36	0%	38%	0	135
7	Av. Bissaya Barreto	10%	20%	20	20	15%	20%	36	37
8	CHUC	3%	4%	6	4	2%	4%	5	16
9	R. Aníbal de Lima	0%	0%	0	0	0%	0%	0	0
Totais		100%	100%	206	97	100%	100%	243	335

Figura 24 | Distribuição das viagens atraídas pelo empreendimento na HPM-DU (uvt/h)



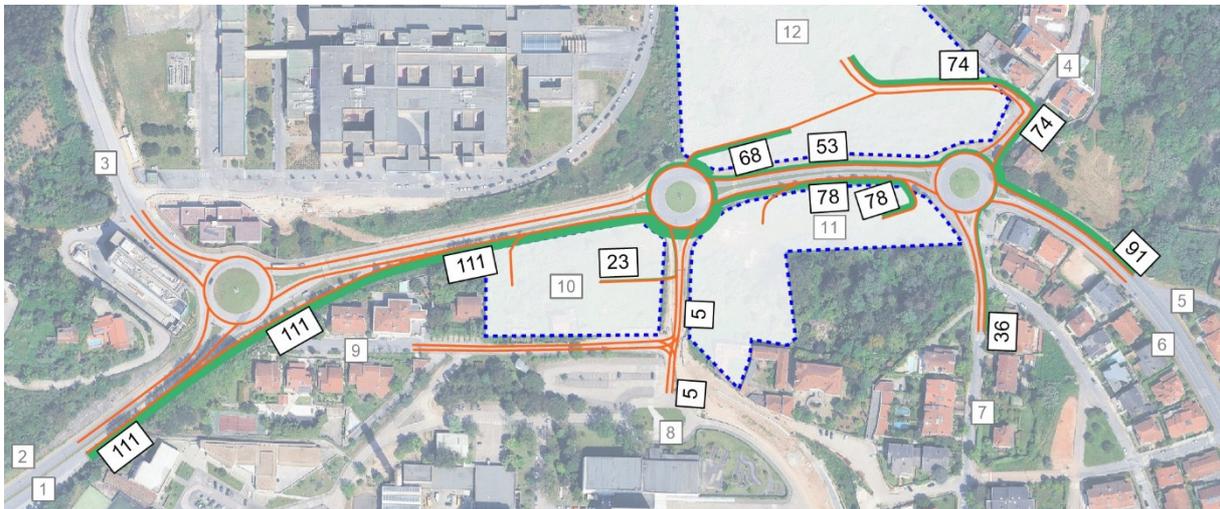
Fonte: Base Bing Maps

Figura 25 | Distribuição das viagens geradas pelo empreendimento na HPM-DU (uvl/h)



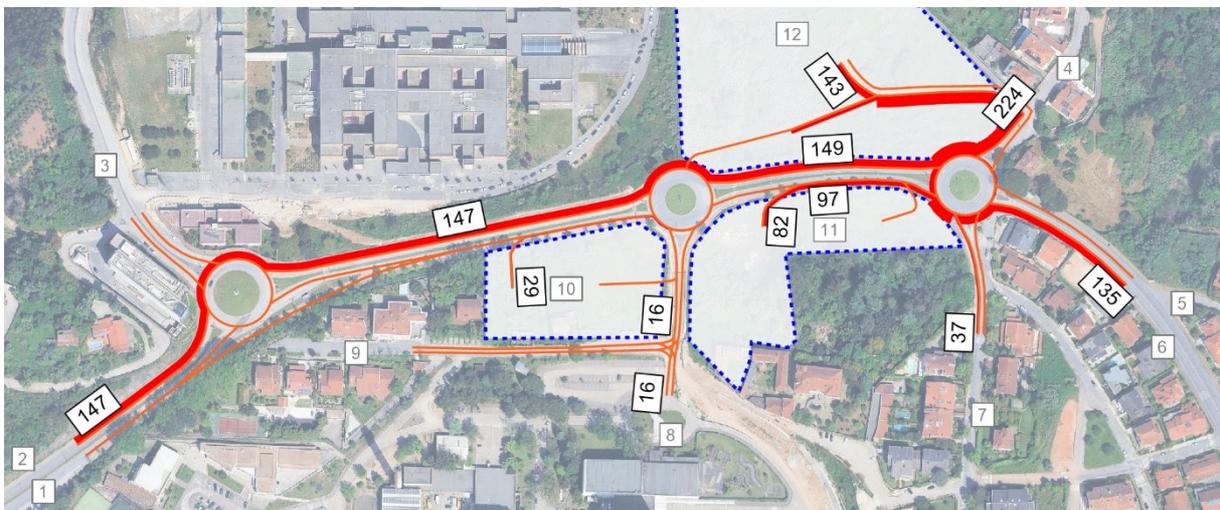
Fonte: Base Bing Maps

Figura 26 | Distribuição das viagens atraídas pelo empreendimento na HPT-DU (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Figura 27 | Distribuição das viagens geradas pelo empreendimento na HPT-DU (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

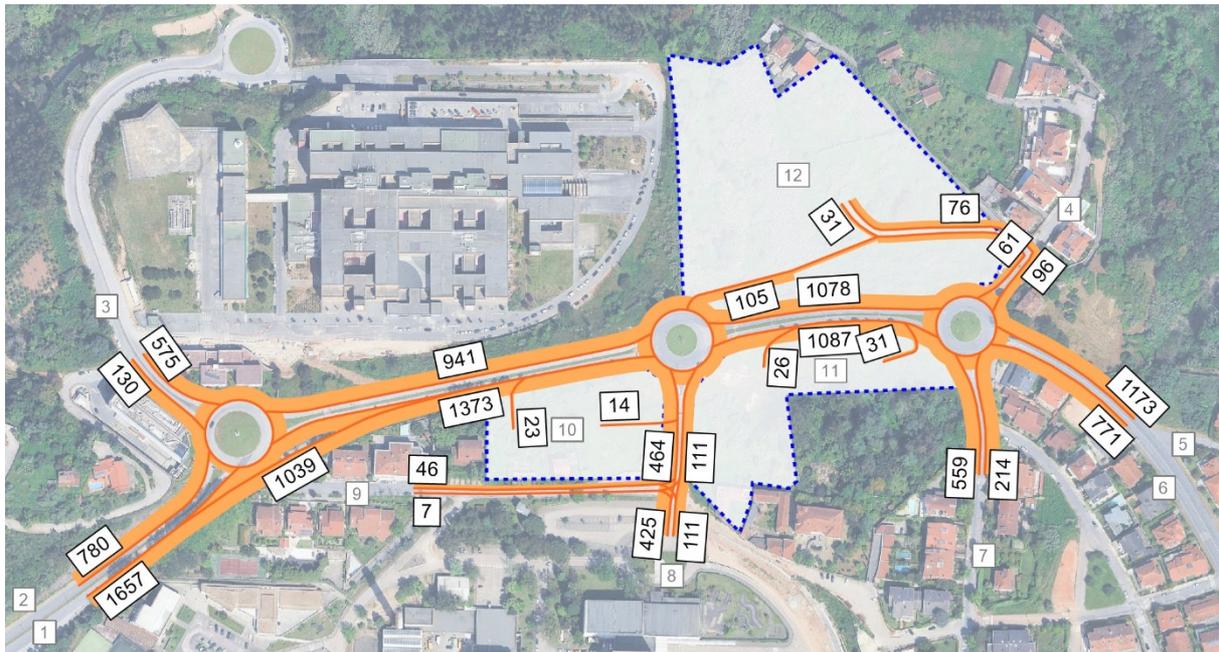
3.4.4 Estimativas de Tráfego HPM-DU

Apresentam-se de seguida os volumes de tráfego estimados na HPM-DU para o ano base (2027) e para o ano horizonte de projeto (2037), nos cenários *sem* e *com empreendimento*, bem como as matrizes O/D respetivas, tendo em conta o zonamento adotado. Os valores apresentados correspondem a unidades de veículos equivalentes.

Tabela 15 | Matriz O/D 2027 na HPM-DU (uvl/h) – Com empreendimento

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	356	18	0	632	265	255	27	8	16	80	1.657
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	58	0	1	0	40	15	15	1	0	0	0	130
4 R. Adriano C. Oliveira	0	6	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0	13
5 Circ. Interna Este - E	0	539	173	13	0	0	237	121	14	5	11	60	1.173
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	110	36	7	0	15	0	24	2	1	3	16	214
8 CHUC	0	29	9	1	0	45	19	0	2	0	1	5	111
9 R. Anibal de Lima	0	1	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	7
10 Parcela A	0	9	0	0	0	8	5	1	0	0	0	0	23
11 Parcela B	0	10	0	0	0	10	5	1	0	0	0	0	26
12 Parcela C	0	18	0	0	0	18	10	2	0	0	0	0	48
Total	0	780	575	40	0	771	559	425	46	14	31	161	3.402

Figura 28 | Estimativas de tráfego em 2027 na HPM-DU (uvl/h) – Com empreendimento

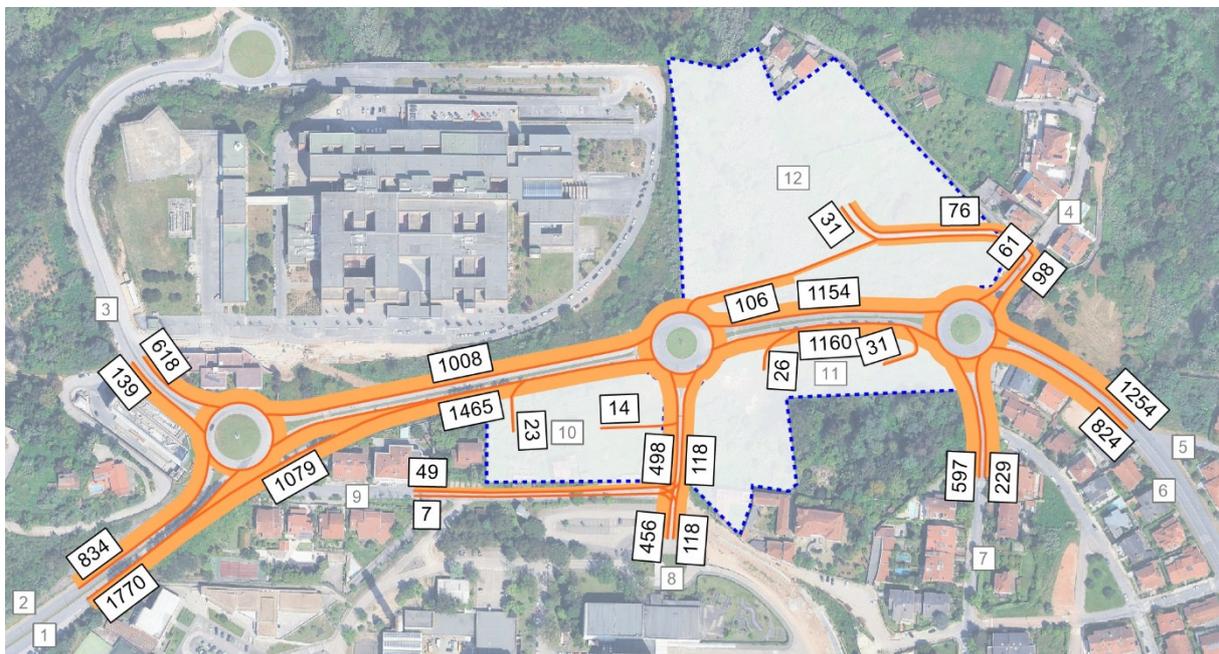


Fonte: Base Bing Maps

Tabela 16 | Matriz O/D 2037 na HPM-DU (uvl/h) – Com empreendimento

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	382	19	0	678	284	274	29	8	16	80	1.770
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	62	0	1	0	43	16	16	1	0	0	0	139
4 R. Adriano C. Oliveira	0	6	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0	13
5 Circ. Interna Este - E	0	579	186	14	0	0	254	130	15	5	11	60	1.254
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	118	39	8	0	16	0	26	2	1	3	16	229
8 CHUC	0	31	10	1	0	48	20	0	2	0	1	5	118
9 R. Aníbal de Lima	0	1	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	7
10 Parcela A	0	9	0	0	0	8	5	1	0	0	0	0	23
11 Parcela B	0	10	0	0	0	10	5	1	0	0	0	0	26
12 Parcela C	0	18	0	0	0	18	10	2	0	0	0	0	48
Total	0	834	618	43	0	824	597	456	49	14	31	161	3.627

Figura 29 | Estimativas de tráfego em 2037 na HPM-DU (uvl/h) – Com empreendimento



Fonte: Base Bing Maps

Apresentam-se também os volumes de tráfego estimados na HPM-DU para 2027 e 2037 no cenário *sem empreendimento*, bem como as matrizes O/D respetivas, resultantes da aplicação dos fatores de crescimento à matriz de procura atual apresentada anteriormente.

Tabela 17 | Matriz O/D 2027 na HPM-DU (uvl/h) – Sem empreendimento

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	356	18	0	632	265	255	27	1.553
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	58	0	1	0	40	15	15	1	130
4 R. Adriano C. Oliveira	0	6	1	0	0	2	3	1	0	13
5 Circ. Interna Este - E	0	539	173	13	0	0	237	121	14	1.097
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	110	36	7	0	15	0	24	2	194
8 CHUC	0	29	9	1	0	45	19	0	2	105
9 R. Aníbal de Lima	0	1	0	0	0	1	0	5	0	7
Total	0	743	575	40	0	735	539	421	46	3.099

Figura 30 | Estimativas de tráfego em 2027 na HPM-DU (uvl/h) – Sem empreendimento



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 18 | Matriz O/D 2037 na HPM-DU (uvt/h) – *Sem empreendimento*

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	382	19	0	678	284	274	29	1.666
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	62	0	1	0	43	16	16	1	139
4 R. Adriano C. Oliveira	0	6	1	0	0	2	3	1	0	13
5 Circ. Interna Este - E	0	579	186	14	0	0	254	130	15	1.178
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	118	39	8	0	16	0	26	2	209
8 CHUC	0	31	10	1	0	48	20	0	2	112
9 R. Aníbal de Lima	0	1	0	0	0	1	0	5	0	7
Total	0	797	618	43	0	788	577	452	49	3.324

Figura 31 | Estimativas de tráfego em 2037 na HPM-DU (uvt/h) – *Sem empreendimento*



Fonte: Base Bing Maps

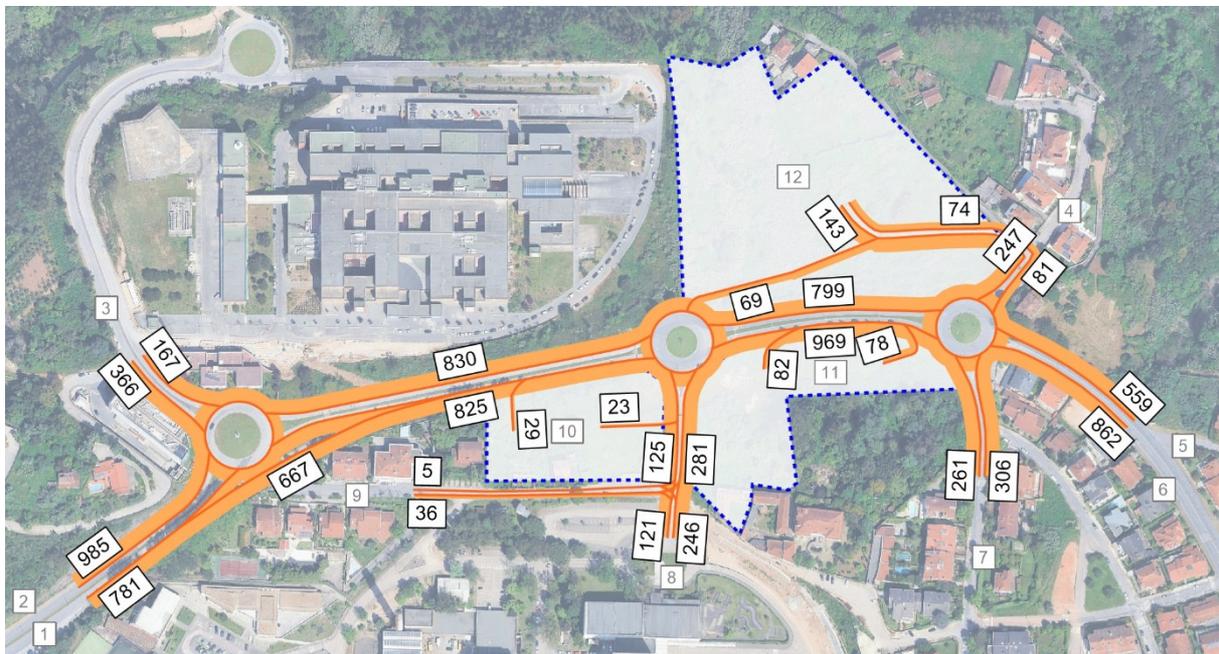
3.4.5 Estimativas de Tráfego HPT-DU

Apresentam-se de seguida os volumes de tráfego estimados na HPT-DU para o ano base (2027) e para o ano horizonte de projeto (2037), nos cenários *sem* e *com empreendimento*, bem como as matrizes O/D respetivas. Os valores apresentados correspondem a unidades de veículos equivalentes.

Tabela 19 | Matriz O/D 2027 na HPT-DU (uvl/h) – Com empreendimento

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	114	1	0	436	71	46	2	11	35	65	781
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	208	0	0	0	122	21	14	1	0	0	0	366
4 R. Adriano C. Oliveira	0	12	1	0	0	3	6	1	0	0	0	0	23
5 Circ. Interna Este - E	0	301	25	5	0	4	106	26	1	9	29	53	559
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	195	17	2	0	38	0	17	1	3	12	21	306
8 CHUC	0	106	9	0	0	108	18	0	0	0	2	3	246
9 R. Anibal de Lima	0	16	1	0	0	16	2	1	0	0	0	0	36
10 Parcela A	0	13	0	0	0	12	3	1	0	0	0	0	29
11 Parcela B	0	36	0	0	0	33	9	4	0	0	0	0	82
12 Parcela C	0	98	0	0	0	90	25	11	0	0	0	0	224
Total	0	985	167	8	0	862	261	121	5	23	78	142	2.652

Figura 32 | Estimativas de tráfego em 2027 na HPT-DU (uvl/h) – Com empreendimento

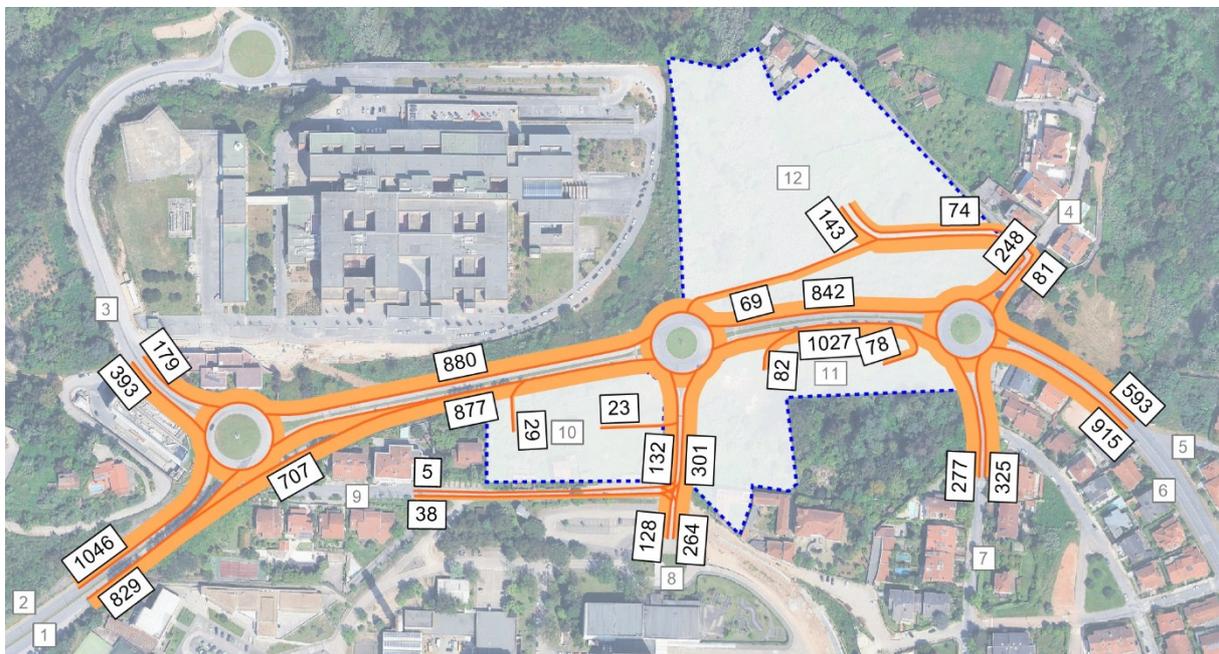


Fonte: Base Bing Maps

Tabela 20 | Matriz O/D 2037 na HPT-DU (uvl/h) – Com empreendimento

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	122	1	0	468	76	49	2	11	35	65	829
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	223	0	0	0	131	23	15	1	0	0	0	393
4 R. Adriano C. Oliveira	0	13	1	0	0	3	6	1	0	0	0	0	24
5 Circ. Interna Este - E	0	323	27	5	0	4	114	28	1	9	29	53	593
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	209	18	2	0	41	0	18	1	3	12	21	325
8 CHUC	0	114	10	0	0	116	19	0	0	0	2	3	264
9 R. Aníbal de Lima	0	17	1	0	0	17	2	1	0	0	0	0	38
10 Parcela A	0	13	0	0	0	12	3	1	0	0	0	0	29
11 Parcela B	0	36	0	0	0	33	9	4	0	0	0	0	82
12 Parcela C	0	98	0	0	0	90	25	11	0	0	0	0	224
Total	0	1.046	179	8	0	915	277	128	5	23	78	142	2.801

Figura 33 | Estimativas de tráfego em 2037 na HPT-DU (uvl/h) – Com empreendimento



Fonte: Base Bing Maps

Apresentam-se também os volumes de tráfego estimados na HPT-DU para 2027 e 2037 no cenário *sem empreendimento*, bem como as matrizes O/D respetivas, resultantes da aplicação dos fatores de crescimento à matriz de procura atual.

Tabela 21 | Matriz O/D 2027 na HPT-DU (uvl/h) – Sem empreendimento

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	114	1	0	436	71	46	2	670
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	208	0	0	0	122	21	14	1	366
4 R. Adriano C. Oliveira	0	12	1	0	0	3	6	1	0	23
5 Circ. Interna Este - E	0	301	25	5	0	4	106	26	1	468
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	195	17	2	0	38	0	17	1	270
8 CHUC	0	106	9	0	0	108	18	0	0	241
9 R. Aníbal de Lima	0	16	1	0	0	16	2	1	0	36
Total	0	838	167	8	0	727	224	105	5	2.074

Figura 34 | Estimativas de tráfego em 2027 na HPT-DU (uvl/h) – Sem empreendimento



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 22 | Matriz O/D 2037 na HPT-DU (uvl/h) – Sem empreendimento

N.º/Nome da zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1 Circ. Interna Oeste - E	0	0	122	1	0	468	76	49	2	718
2 Circ. Interna Oeste - S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Hospital Pediátrico	0	223	0	0	0	131	23	15	1	393
4 R. Adriano C. Oliveira	0	13	1	0	0	3	6	1	0	24
5 Circ. Interna Este - E	0	323	27	5	0	4	114	28	1	502
6 Circ. Interna Este - O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Av. Bissaya Barreto	0	209	18	2	0	41	0	18	1	289
8 CHUC	0	114	10	0	0	116	19	0	0	259
9 R. Aníbal de Lima	0	17	1	0	0	17	2	1	0	38
Total	0	899	179	8	0	780	240	112	5	2.223

Figura 35 | Estimativas de tráfego em 2037 na HPT-DU (uvl/h) – Sem empreendimento

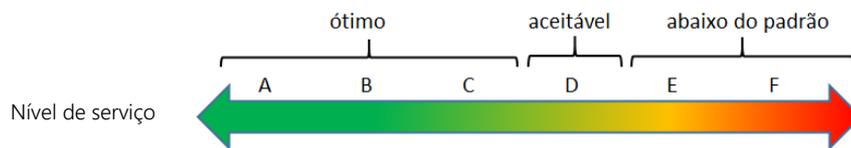


Fonte: Base Bing Maps

3.5 Avaliação de Desempenho da Rede

Nesta secção são analisadas as condições de circulação na rede viária na área de influência do empreendimento com base nos fluxos estimados no modelo de tráfego, cujos resultados se apresentaram no ponto anterior.

O conceito de Nível de Serviço (NS) pretende descrever de um modo qualitativo as condições de escoamento de uma corrente de tráfego e a sua perceção pelos condutores e/ou passageiros, sendo uma grandeza que corresponde à sensação psicológica do condutor quanto à possibilidade de viajar à velocidade que pretende ou à facilidade com que faz determinado movimento. O Nível de Serviço varia entre "A" e "F", correspondendo o NS "A" à inexistência de entraves à livre circulação e o NS "F" a graves problemas de desempenho rodoviário.

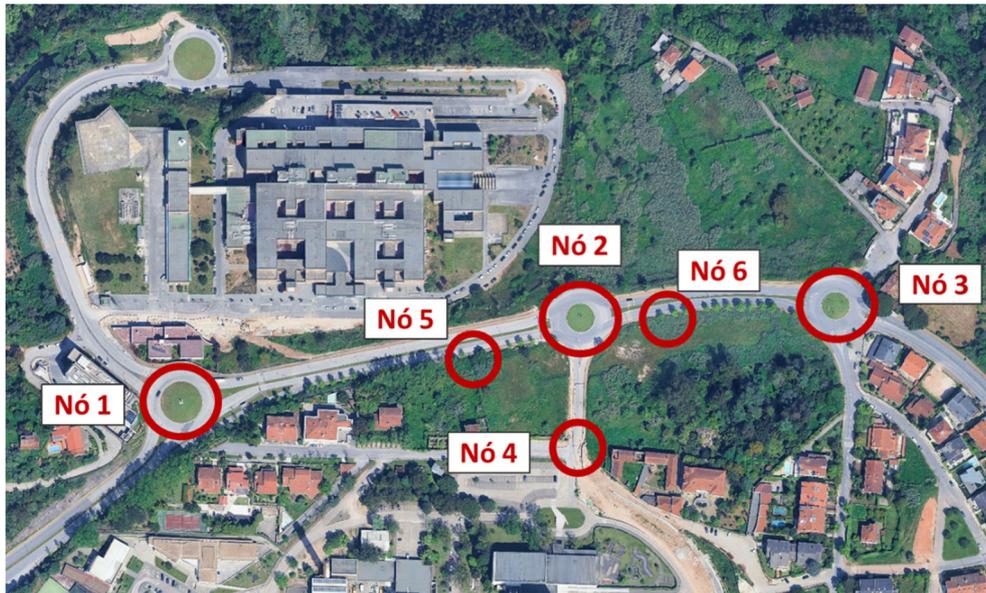


Os pontos em que são analisadas as condições de circulação correspondem aos principais nós rodoviários localizados na área de influência direta do empreendimento, nomeadamente:

- Nó 1: rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Camilo Pessanha e a Circular Interna de Coimbra;
- Nó 2: Rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão e a Rua Aníbal de Lima;
- Nó 3: Rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Afrânio Peixoto, a Avenida Bissaya Barreto e a Rua Adriano Correia Oliveira;
- Nó 4: Entroncamento entre a Rua Aníbal de Lima e o Hospital;
- Nó 5: Interseção entre a Parcela A e a Rua Doutor Afonso Romão;
- Nó 6: Interseção entre a Parcela B e a Rua Doutor Afonso Romão.

Esta análise é realizada para todos os anos e cenários considerados. A figura seguinte apresenta a localização de cada um dos nós analisados.

Figura 36 | Localização dos nós analisados



Fonte: Base Google Earth

3.5.1 Nó 1

O nó 1 corresponde à rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Camilo Pessanha e a Circular Interna de Coimbra, coincidente com o posto 1 dos trabalhos de campo. Trata-se de uma rotunda de três ramos, cujo *layout* atual se apresenta na figura seguinte, constando na tabela seguinte os parâmetros geométricos atuais considerados para o cálculo do nível de serviço em cada um dos ramos de entrada.

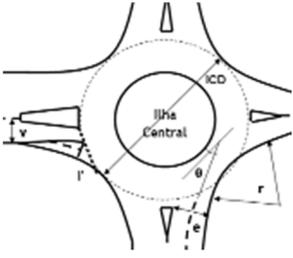
Figura 37 | Nó 1: Vista aérea atual



Fonte: Base Google Earth

Tabela 23 | Nó 1: Características geométricas atuais da rotunda

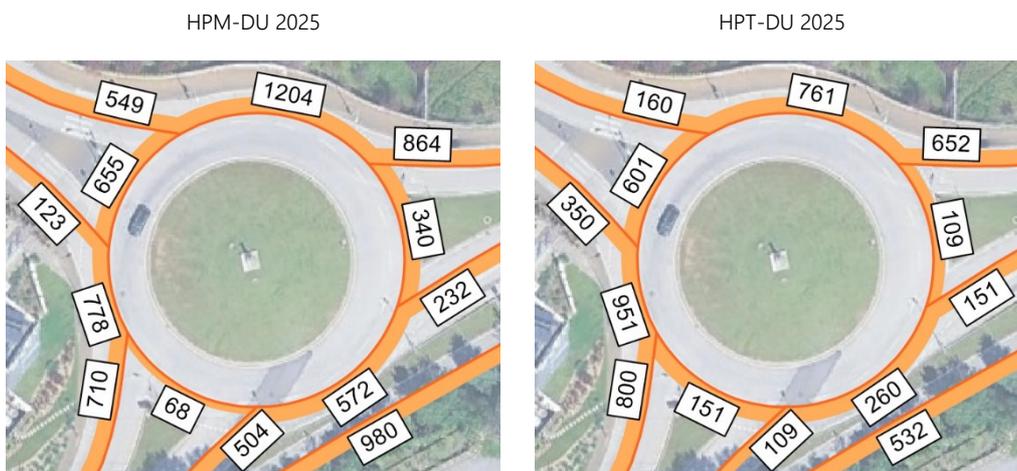
Parâmetros ⁽¹⁾	Ramo de entrada		
	Oeste	Este	Sul
Largura da entrada (e) (m)	6,5	7,0	7,0
Larg. faixa de aproxim. (v) (m)	6,5	6,0	3,0
Comp. médio do leque (l') (m)	-	10,0	15,0
Diâmetro círculo insc. (ICD) (m)	50		
Ângulo de entrada (°)	30	25	15
Raio da entrada (r) (m)	25,0	40,0	65,0



⁽¹⁾ Parâmetros geométricos obtidos através de imagens aéreas, tendo sido adotados sempre valores mais conservadores do que os realmente medidos, de forma às medições estarem do lado da segurança.

As estimativas de tráfego neste nó e a análise às condições de circulação nos cenários *sem* e *com empreendimento*, baseadas na informação exposta anteriormente, apresentam-se em seguida.

Figura 38 | Nó 1: Estimativas de tráfego atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h)

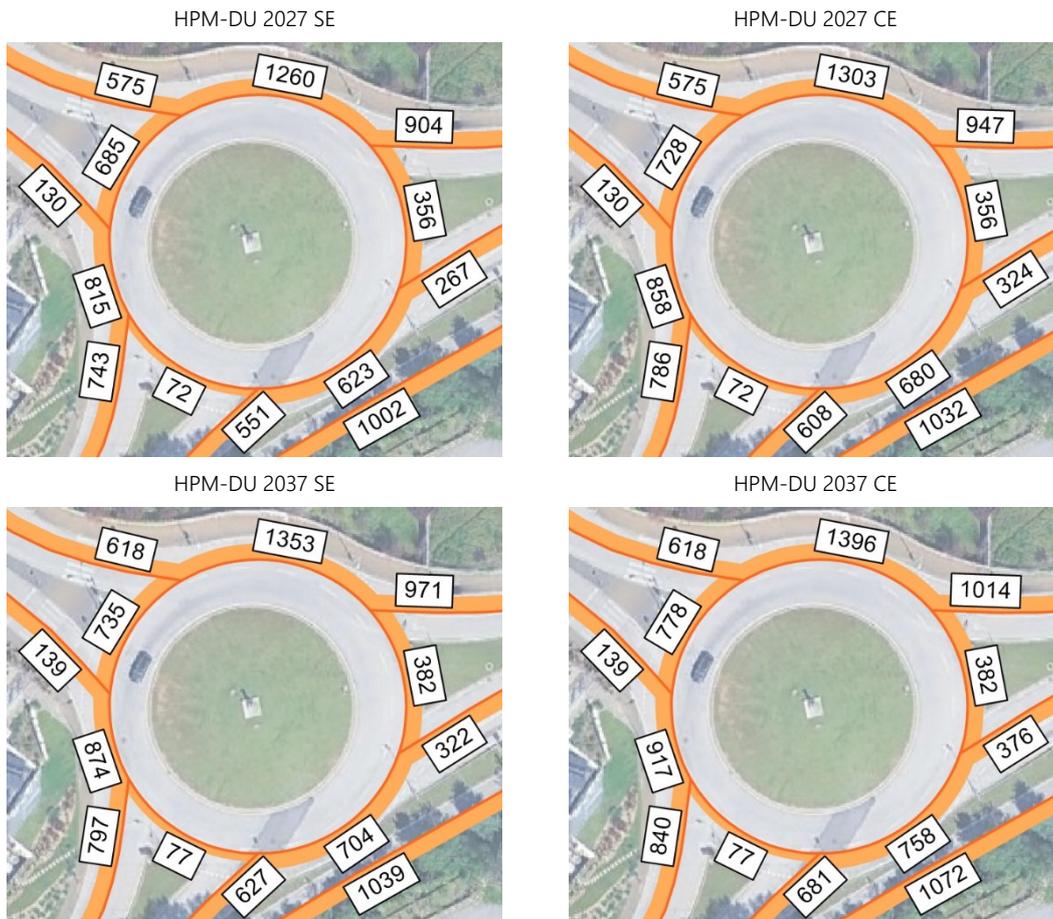


Fonte: Base Bing Maps

Tabela 24 | Nó 1: Condições de circulação atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU

Parâmetros	HPM-DU - 2025			HPT-DU - 2025		
	O	E	S	O	E	S
Ramo:						
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	123	864	504	350	652	109
Volume de conflito (uvl/h)	655	340	68	601	109	151
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.553	1.894	1.654	1.588	2.057	1.602
Taxa de Utilização	8%	46%	30%	22%	32%	7%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1430	1030	1150	1238	1405	1493
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	2	1	1	1	0
Tempo de Atraso (seg.)	3	4	3	3	3	2

Figura 39 | Nó 1: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU – *sem e com empreendimento* (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

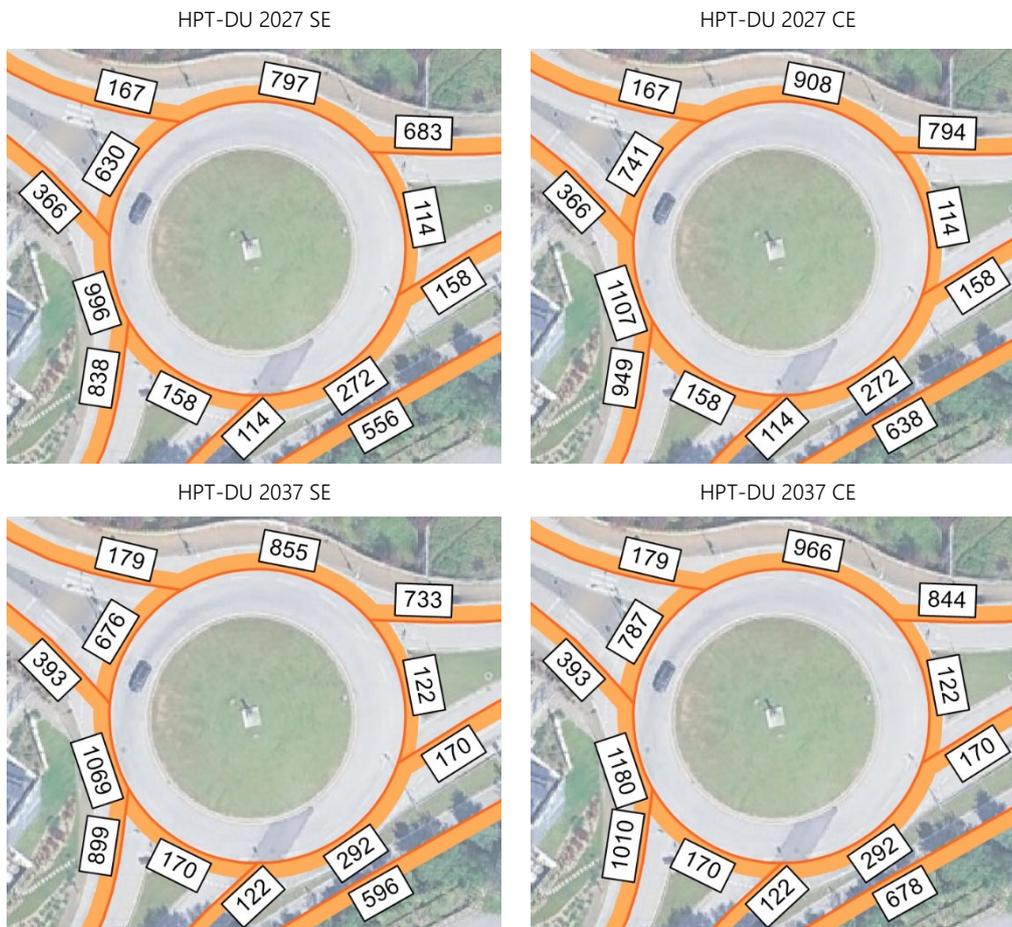
Tabela 25 | Nó 1: Condições de circulação em 2027 na HPM-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPM-DU – 2027 SE			HPM-DU – 2027 CE		
	O	E	S	O	E	S
Ramo:	O	E	S	O	E	S
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	130	904	551	130	947	608
Volume de conflito (uvl/h)	685	356	72	728	356	72
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.533	1.883	1.652	1.504	1.883	1.652
Taxa de Utilização	8%	48%	33%	9%	50%	37%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1403	979	1101	1374	936	1044
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	3	1	0	3	2
Tempo de Atraso (seg.)	3	4	3	3	4	3

Tabela 26 | Nó 1: Condições de circulação em 2037 na HPM-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPM-DU – 2037 SE			HPM-DU – 2037 CE		
	O	E	S	O	E	S
Ramo:	O	E	S	O	E	S
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	139	971	627	139	1.014	681
Volume de conflito (uvl/h)	735	382	77	778	382	77
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.499	1.865	1.649	1.471	1.865	1.649
Taxa de Utilização	9%	52%	38%	9%	54%	41%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1360	894	1022	1332	851	968
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	3	2	0	3	2
Tempo de Atraso (seg.)	3	4	4	3	4	4

Figura 40 | Nó 1: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU – *sem e com empreendimento* (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 27 | Nó 1: Condições de circulação em 2027 na HPT-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPT-DU – 2027 SE			HPT-DU – 2027 CE		
	O	E	S	O	E	S
Ramo:						
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	366	683	114	366	794	114
Volume de conflito (uvl/h)	630	114	158	741	114	158
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.569	2.053	1.597	1.495	2.053	1.597
Taxa de Utilização	23%	33%	7%	24%	39%	7%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1203	1370	1483	1129	1259	1483
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	1	1	0	1	2	0
Tempo de Atraso (seg.)	3	3	2	3	3	2

Tabela 28 | Nó 1: Condições de circulação em 2037 na HPT-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPT-DU – 2037 SE			HPT-DU – 2037 CE		
	O	E	S	O	E	S
Ramo:						
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	393	733	122	393	844	122
Volume de conflito (uvl/h)	676	122	170	787	122	170
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.539	2.047	1.590	1.465	2.047	1.590
Taxa de Utilização	26%	36%	8%	27%	41%	8%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1146	1314	1468	1072	1203	1468
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	1	2	0	1	2	0
Tempo de Atraso (seg.)	3	3	2	3	3	2

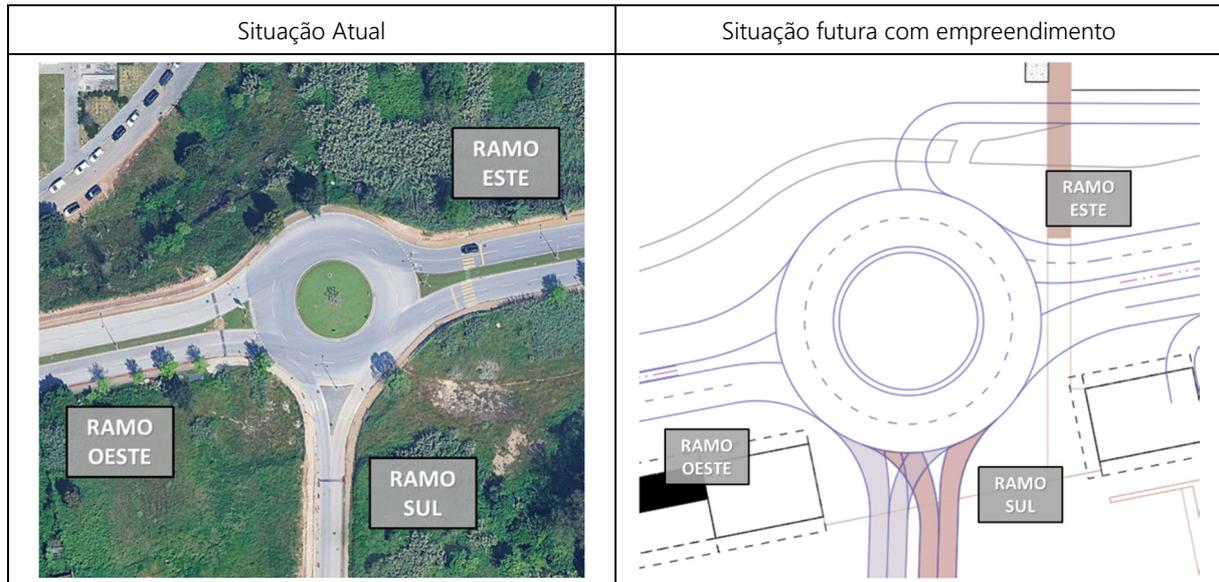
Conforme se pode observar, atualmente o nó apresenta excelentes condições de circulação, com nível de serviço “A” na HPM-DU e HPT-DU.

Para o futuro, estima-se o nível de serviço igual a “A” na HPM-DU e na HPT-DU em todos os horizontes temporais e de infraestrutura.

3.5.2 Nó 2

O Nó 2 corresponde à rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão e a Rua Aníbal de Lima, coincidente com o posto 2 dos trabalhos de campo. Trata-se de uma rotunda de três ramos, cujo *layout* atual se apresenta na figura seguinte, constando na tabela seguinte os parâmetros geométricos atuais considerados para o cálculo do nível de serviço em cada um dos ramos de entrada.

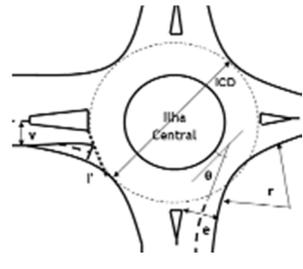
Figura 41 | Nó 2: Vista aérea atual e futuro *layout* da intersecção



Fonte: Base Google Earth

Tabela 29 | Nó 2: Características geométricas atuais da rotunda

Parâmetros ⁽¹⁾	Ramo de entrada		
	Este	Oeste	Sul
Largura da entrada (e) (m)	6,0	3,5	6,5
Larg. faixa de aproxim. (v) (m)	6,0	3,5	6,5
Comp. médio do leque (l') (m)	-	-	-
Diâmetro círculo insc. (ICD) (m)	45		
Ângulo de entrada (°)	20	15	20
Raio da entrada (r) (m)	15,0	40,0	30,0



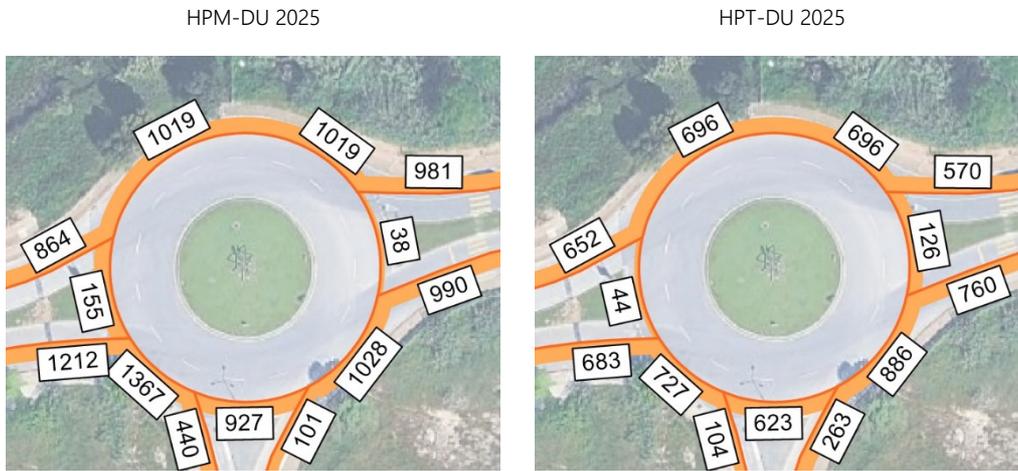
⁽¹⁾ Parâmetros geométricos obtidos através de imagens aéreas, tendo sido adotados sempre valores mais conservadores do que os realmente medidos, de forma às medições estarem do lado da segurança.

Tal como referido anteriormente, no futuro com a construção do empreendimento está prevista a passagem do SMM, o que altera a geometria do ramo, com a inclusão da faixa exclusiva do SMM com os dois sentidos. Assim, no ano horizonte considerou-se a diminuição da capacidade de cada ramo de entrada na rotunda para 83% de forma a ser possível observar o efeito que as passagens do SMM terá nesta rotunda.

Esta redução resulta de se considerar que na hora de ponta existirão 12 passagens do SMM por sentido e essas passagens irão bloquear o restante tráfego em cerca de 25 segundos, ou seja o tráfego terá em média paragens de 600 segundos (12 passagens x 2 sentidos x 25 segundos), correspondendo assim a uma redução do tempo total de 16.66%.

As estimativas de tráfego neste nó e a análise às condições de circulação nos cenários *sem* e *com empreendimento*, baseadas na informação exposta anteriormente, apresentam-se em seguida.

Figura 42 | Nó 2: Estimativas de tráfego atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h)

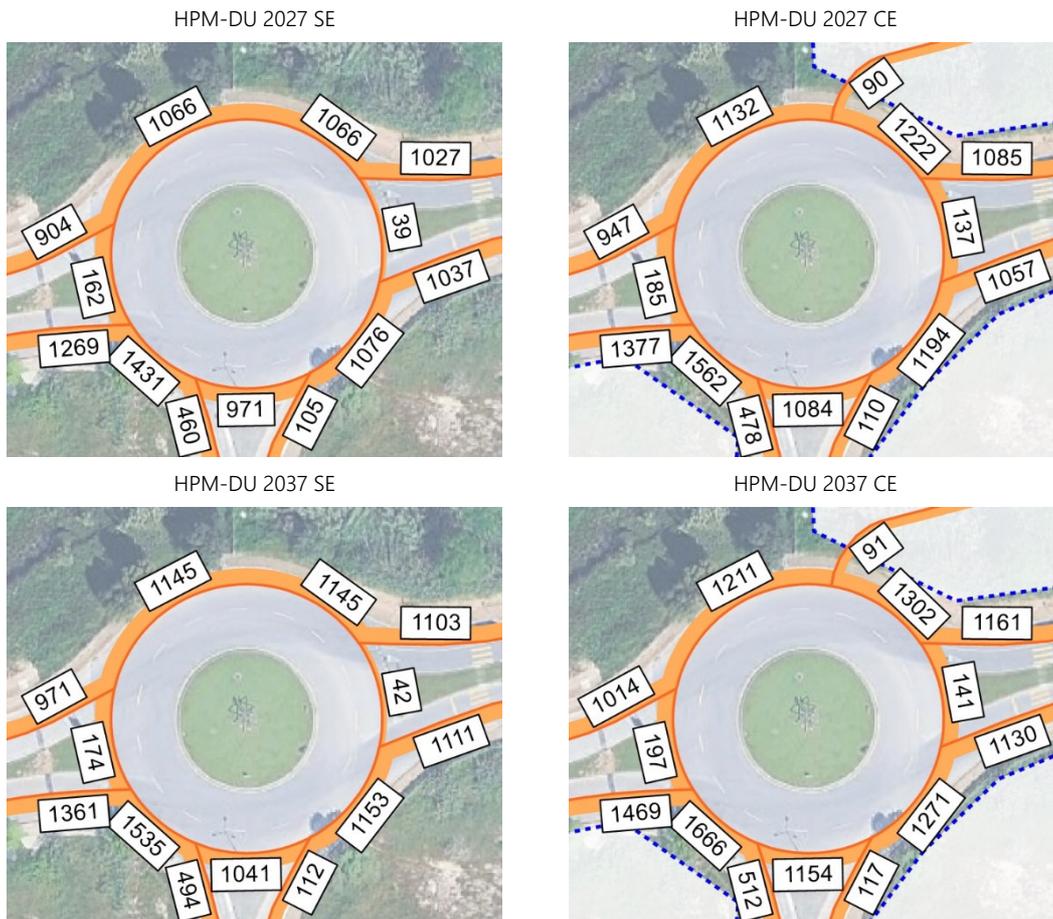


Fonte: Base Bing Maps

Tabela 30 | Nó 2: Condições de circulação atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU

Parâmetros	HPM-DU - 2025			HPT-DU - 2025		
	E	O	S	E	O	S
Ramo:	E	O	S	E	O	S
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	981	101	1.212	570	263	683
Volume de conflito (uvl/h)	38	927	155	126	623	44
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.826	640	1.959	1.768	804	2.038
Taxa de Utilização	54%	16%	62%	32%	33%	34%
Reserva de capacidade (uvl/h)	845	539	747	1198	541	1355
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	3	1	5	1	1	1
Tempo de Atraso (seg.)	4	7	5	3	7	3

Figura 43 | Nó 2: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU – *sem e com empreendimento* (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 31 | Nó 2: Condições de circulação em 2027 na HPM-DU – *sem e com empreendimento*

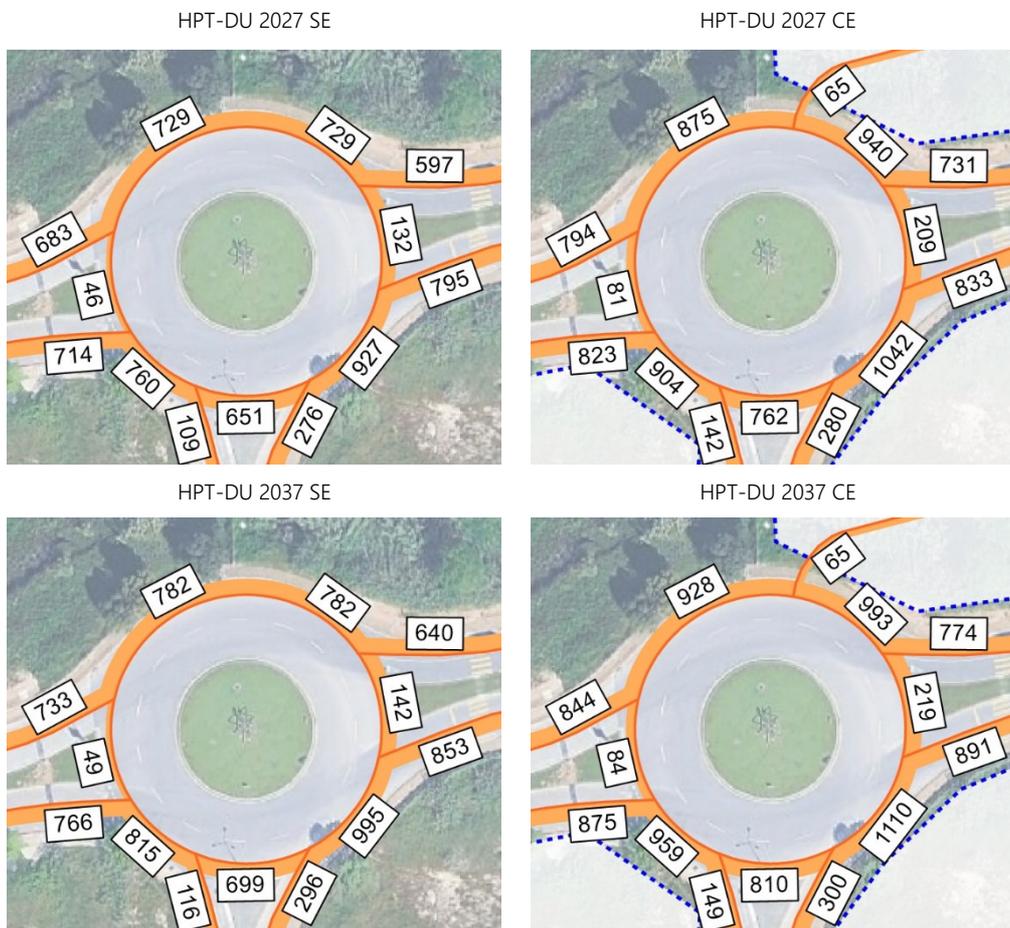
Parâmetros	HPM-DU – 2027 SE			HPM-DU – 2027 CE		
	E	O	S	E	O	S
Ramo:						
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	1.027	105	1.269	1.085	110	1.377
Volume de conflito (uvl/h)	39	971	162	137	1.084	185
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.826	616	1.954	1.761	555	1.938
Taxa de Utilização	56%	17%	65%	62%	20%	71%
Reserva de capacidade (uvl/h)	799	511	685	676	445	561
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	4	1	5	5	1	7
Tempo de Atraso (seg.)	5	7	5	5	8	6

Tabela 32 | Nó 2: Condições de circulação em 2037 na HPM-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPM-DU – 2037 SE			HPM-DU – 2037 CE			
	E	O	S	E	O	S	SE
Ramo:							
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	1.103	112	1.361	1.161	117	1.469	1.161
Volume de conflito (uvl/h)	42	1.041	174	141	1.154	197	141
Fluxo de Entrada possível (uvl/h) [±]	1.520	482	1.621	1.465	431	1.608	1.465
Taxa de Utilização	73%	23%	84%	79%	27%	91%	79%
Reserva de capacidade (uvl/h)	417	370	260	304	314	139	304
Nível de Serviço (NS)	A	B	C	B	B	D	B
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	7	1	12	9	1	16	9
Tempo de Atraso (seg.)	8	10	13	11	12	19	11

* considerou-se uma redução da capacidade de cada entrada para 83% devido ao SMM

Figura 44 | Nó 2: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU – *sem e com empreendimento* (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 33 | Nó 2: Condições de circulação em 2027 na HPT-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPT-DU – 2027 SE			HPT-DU – 2027 CE		
	E	O	S	E	O	S
Ramo:						
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	597	276	714	731	280	823
Volume de conflito (uvl/h)	132	651	46	209	762	81
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.764	789	2.037	1.713	729	2.012
Taxa de Utilização	34%	35%	35%	43%	38%	41%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1167	513	1323	982	449	1189
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	2	2	2	2	2	2
Tempo de Atraso (seg.)	3	7	3	4	8	3

Tabela 34 | Nó 2: Condições de circulação em 2037 na HPT-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPT-DU – 2037 SE			HPT-DU – 2037 CE		
	E	O	S	E	O	S
Ramo:						
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	640	296	766	774	300	875
Volume de conflito (uvl/h)	142	699	49	219	810	84
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)*	1.464	636	1.696	1.422	586	1.675
Taxa de Utilização	44%	47%	45%	54%	51%	52%
Reserva de capacidade (uvl/h)	824	340	930	648	286	800
Nível de Serviço (NS)	A	B	A	A	C	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	2	2	2	3	3	3
Tempo de Atraso (seg.)	4	11	4	6	13	5

* considerou-se uma redução da capacidade de cada entrada para 83% devido ao SMM

Conforme se pode observar, atualmente o nó apresenta condições de circulação satisfatórias, com nível de serviço “A” na HPM-DU e “C” na HPT-DU.

Para o futuro, estima-se o nível de serviço entre “A” na HPM-DU e HPT-DU no ano base. No ano horizonte estima-se a degradação dos níveis de serviço, principalmente na HPM-DU sendo que a taxa máxima de utilização é de 91% o que se considera aceitável.

Adicionalmente é de referir que a análise realizada não considera a expectável transferência modal a favor do transporte coletivo motivada pela implementação do SMM na área de influência do empreendimento o que irá melhorar o desempenho nos cenários futuros.

3.5.3 Nó 3

O Nó 3 corresponde à rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Afrânio Peixoto, a Avenida Bissaya Barreto e a Rua Adriano Correia Oliveira, coincidente com o posto 3 dos trabalhos de campo. Trata-se de uma rotunda de quatro ramos, cujo *layout* atual se apresenta na figura seguinte, constando na tabela

seguinte os parâmetros geométricos atuais considerados para o cálculo do nível de serviço em cada um dos ramos de entrada.

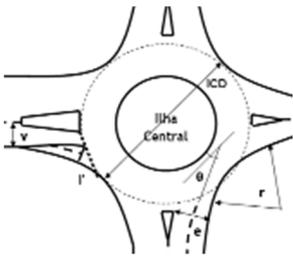
Figura 45 | Nó 3: Vista aérea atual



Fonte: Base Google Earth

Tabela 35 | Nó 3: Características geométricas atuais da rotunda

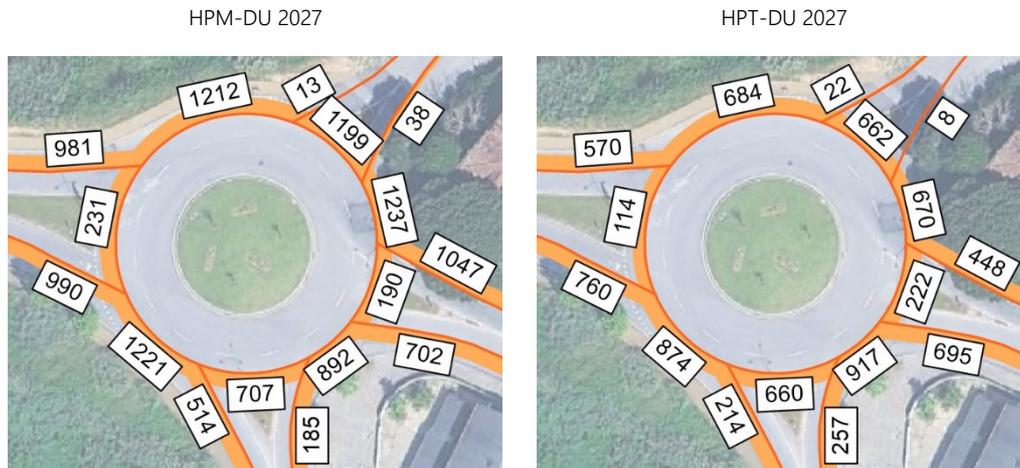
Parâmetros ⁽¹⁾	Ramo de entrada			
	Norte	Sul	Este	Oeste
Largura da entrada (e) (m)	8,0	6,5	5,0	7,0
Larg. faixa de aproxim. (v) (m)	4,5	6,0	4,0	6,0
Comp. médio do leque (l') (m)	8,0	2,0	3,5	6,5
Diâmetro círculo insc. (ICD) (m)	45			
Ângulo de entrada (°)	25	30	30	25
Raio da entrada (r) (m)	25,0	10,0	15,0	30,0



⁽¹⁾ Parâmetros geométricos obtidos através de imagens aéreas, tendo sido adotados sempre valores mais conservadores do que os realmente medidos, de forma às medições estarem do lado da segurança.

As estimativas de tráfego neste nó e a análise às condições de circulação nos cenários *sem* e *com empreendimento*, baseadas na informação exposta anteriormente, apresentam-se em seguida.

Figura 46 | Nó 3: Estimativas de tráfego atuais (2027) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h)

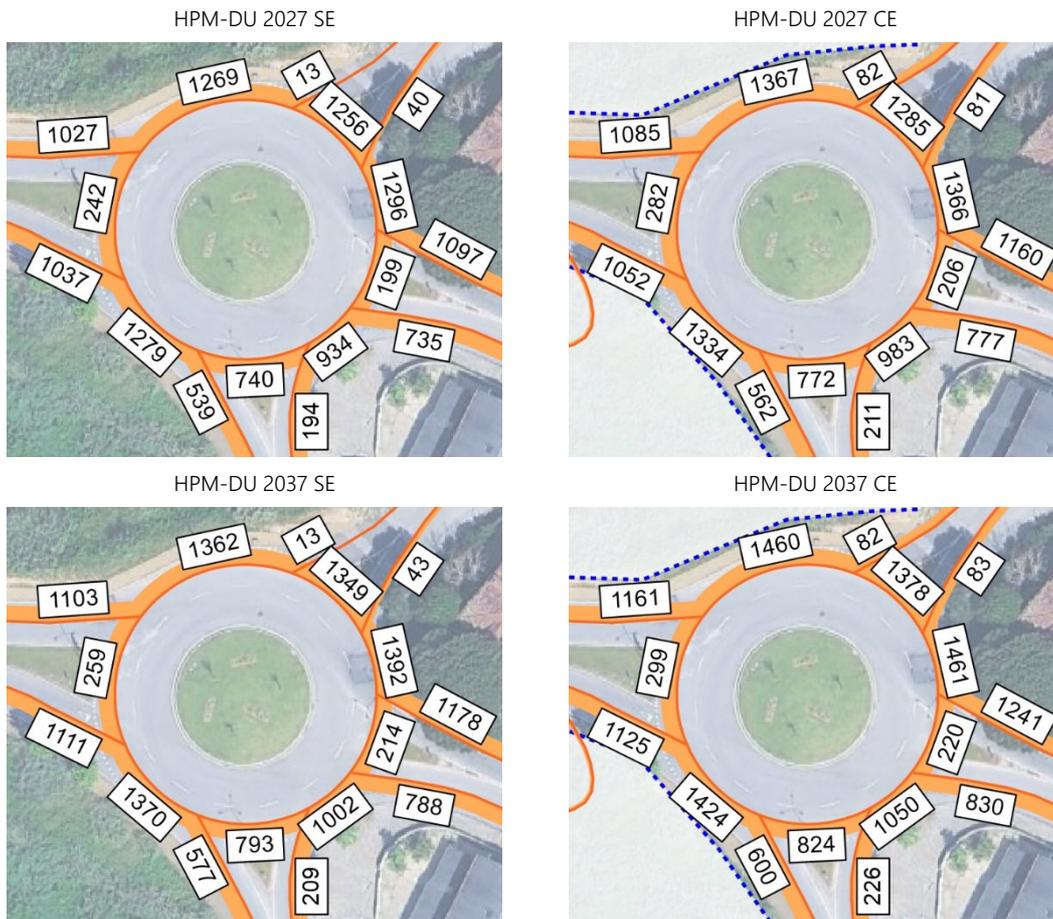


Fonte: Base Bing Maps

Tabela 36 | Nó 3: Condições de circulação atuais (2027) na HPM-DU e na HPT-DU

Parâmetros	HPM-DU - 2027				HPT-DU - 2027			
	N	E	S	O	N	E	S	O
Ramo:								
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	13	1.047	185	990	22	448	257	760
Volume de conflito (uvl/h)	1.199	190	707	231	662	222	660	114
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.056	1.689	956	1.924	1.413	1.668	982	2.008
Taxa de Utilização	1%	62%	19%	51%	2%	27%	26%	38%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1043	642	771	934	1391	1220	725	1248
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	5	1	3	0	1	1	2
Tempo de Atraso (seg.)	3	6	5	4	3	3	5	3

Figura 47 | Nó 3: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU – *sem e com empreendimento* (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 37 | Nó 3: Condições de circulação em 2027 na HPM-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPM-DU – 2027 SE				HPM-DU – 2027 CE			
	N	E	S	O	N	E	S	O
Ramo:								
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	13	1.097	194	1.037	82	1.160	211	1.052
Volume de conflito (uvl/h)	1.256	199	740	242	1.285	206	772	282
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.018	1.683	938	1.916	999	1.678	920	1.888
Taxa de Utilização	1%	65%	21%	54%	8%	69%	23%	56%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1005	586	744	879	917	518	709	836
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	5	1	3	0	6	1	4
Tempo de Atraso (seg.)	4	6	5	4	4	7	5	4

Tabela 38 | Nó 3: Condições de circulação em 2037 na HPM-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPM-DU – 2037 SE				HPM-DU – 2037 CE			
	N	E	S	O	N	E	S	O
Ramo:	N	E	S	O	N	E	S	O
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	13	1.178	209	1.111	82	1.241	226	1.125
Volume de conflito (uvl/h)	1.349	214	793	259	1.378	220	824	299
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	956	1.673	908	1.904	937	1.670	891	1.876
Taxa de Utilização	1%	70%	23%	58%	9%	74%	25%	60%
Reserva de capacidade (uvl/h)	943	495	699	793	855	429	665	751
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	6	1	4	0	8	1	4
Tempo de Atraso (seg.)	4	7	5	5	4	8	5	5

Figura 48 | Nó 3: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU – *sem e com empreendimento* (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 39 | Nó 3: Condições de circulação em 2027 na HPT-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPT-DU – 2027 SE				HPT-DU – 2027 CE			
	N	E	S	O	N	E	S	O
Ramo:								
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	23	468	270	795	206	535	297	850
Volume de conflito (uvl/h)	693	233	690	119	737	279	810	212
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.393	1.661	966	2.004	1.364	1.632	899	1.938
Taxa de Utilização	2%	28%	28%	40%	15%	33%	33%	44%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1370	1193	696	1209	1158	1097	602	1088
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	1	1	2	1	1	1	2
Tempo de Atraso (seg.)	3	3	5	3	3	3	6	3

Tabela 40 | Nó 3: Condições de circulação em 2037 na HPT-DU – *sem e com empreendimento*

Parâmetros	HPT-DU – 2037 SE				HPT-DU – 2037 CE			
	N	E	S	O	N	E	S	O
Ramo:								
Fluxo no ramo de entrada (uvl/h)	24	502	289	853	207	569	316	908
Volume de conflito (uvl/h)	743	249	740	127	787	295	860	220
Fluxo de Entrada possível (uvl/h)	1.360	1.651	938	1.998	1.330	1.622	871	1.932
Taxa de Utilização	2%	30%	31%	43%	16%	35%	36%	47%
Reserva de capacidade (uvl/h)	1336	1149	649	1145	1123	1053	555	1024
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (perc. 95%)	0	1	1	2	1	2	2	3
Tempo de Atraso (seg.)	3	3	6	3	3	3	7	4

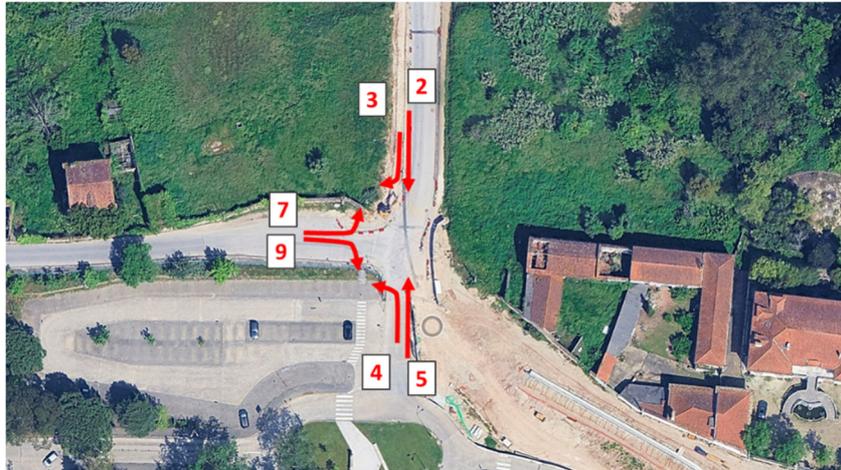
Conforme se pode observar, atualmente o nó apresenta excelentes condições de circulação, com nível de serviço “A” na HPM-DU e HPT-DU.

Para o futuro, estima-se o nível de serviço igual a “A” na HPM-DU e na HPT-DU em todos os horizontes temporais e de infraestrutura.

3.5.4 Nó 4

O Nó 4 corresponde ao entroncamento entre a Rua Aníbal de Lima e o Hospital, coincidente com o posto 4 dos trabalhos de campo. A vista aérea atual e o esquema de movimentos apresentam-se na figura seguinte.

Figura 49 | Nó 4: Vista aérea atual e esquema de movimentos

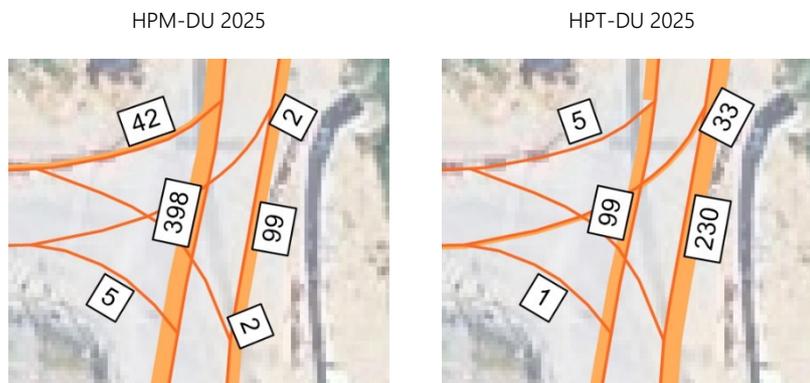


Fonte: Base Google Earth

Tal como se pode observar, os movimentos não prioritários, isto é, que se realizam com oposição, são a viragem à esquerda a partir do Hospital (movimento 4) e as viragens à esquerda e direita a partir da Rua Aníbal de Lima (movimentos 7 e 9).

As estimativas dos volumes de tráfego atuais e futuras *sem* e *com* empreendimento, bem como a respetiva avaliação de desempenho na HPM-DU e na HPT-DU, apresentam-se nas figuras e tabelas seguintes.

Figura 50 | Nó 4: Estimativas de tráfego atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 41 | Nó 4: Condições de circulação atuais (2025) na HPM-DU e na HPT-DU (uvl/h)

Parâmetros Movimento:	HPM-DU 2025				HPT-DU 2025			
	7	9	4	5	7	9	4	5
Volume dos movimentos (veíc./h)	2	5	2	99	33	1	0	230
Volume de conflito (veíc./h)	522	419	440	0	332	102	104	0
Capacidade do movimento (veíc./h)	595		1490		670		1500	
Atrasos médios (seg./veíc.)	11		8		11		8	
Nível de serviço	B		A		B		A	
Fila de espera (percentil 95%, veíc.)	0		0		0		1	

Figura 51 | Nó 4: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU *sem* e *com* empreendimento (uvl/h)



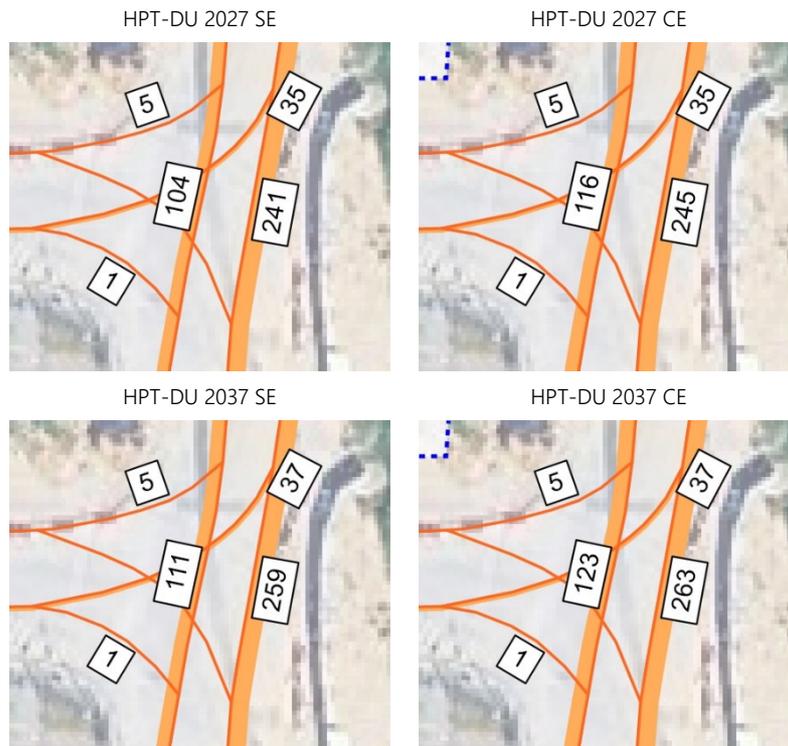
Fonte: Base Bing Maps

Tabela 42 | Nó 4: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPM-DU *sem* e *com* empreendimento (uvl/h)

Parâmetros	HPM-DU 2027 SE				HPM-DU 2027 CE			
	Movimento 7	Movimento 9	Movimento 4	Movimento 5	Movimento 7	Movimento 9	Movimento 4	Movimento 5
Movimento:	7	9	4	5	7	9	4	5
Volume dos movimentos (veíc./h)	2	5	2	103	2	5	2	108
Volume de conflito (veíc./h)	545	438	460	0	555	443	465	0
Capacidade do movimento (veíc./h)	579		1490		574		1490	
Atrasos médios (seg./veíc.)	11		8		11		8	
Nível de serviço	B		A		B		A	
Fila de espera (percentil 95%, veíc.)	0		0		0		0	

Parâmetros	HPM-DU 2037 SE				HPM-DU 2037 CE			
	Movimento 7	Movimento 9	Movimento 4	Movimento 5	Movimento 7	Movimento 9	Movimento 4	Movimento 5
Movimento:	7	9	4	5	7	9	4	5
Volume dos movimentos (veíc./h)	2	5	2	110	2	5	2	115
Volume de conflito (veíc./h)	585	471	494	0	595	476	499	0
Capacidade do movimento (veíc./h)	553		1489		548		1490	
Atrasos médios (seg./veíc.)	12		8		12		8	
Nível de serviço	B		A		B		A	
Fila de espera (percentil 95%, veíc.)	0		0		0		0	

Figura 52 | Nó 4: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPT-DU *sem* e *com* empreendimento (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 43 | Nó 4: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPT-DU *sem* e *com* empreendimento (uvl/h)

Parâmetros	HPT-DU 2027 SE				HPT-DU 2027 CE			
	7	9	4	5	7	9	4	5
Movimento:								
Volume dos movimentos (veíc./h)	35	1	0	241	35	1	0	245
Volume de conflito (veíc./h)	348	107	109	0	364	119	121	0
Capacidade do movimento (veíc./h)	656		1500		642		1500	
Atrasos médios (seg./veíc.)	11		8		11		8	
Nível de serviço	B		A		B		A	
Fila de espera (percentil 95%, veíc.)	0		1		0		1	

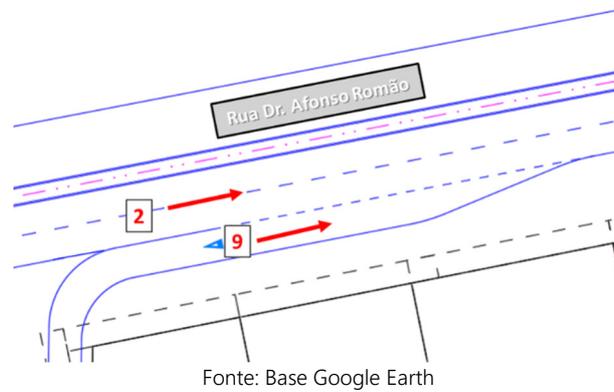
Parâmetros	HPT-DU 2037 SE				HPT-DU 2037 CE			
	7	9	4	5	7	9	4	5
Movimento:								
Volume dos movimentos (veíc./h)	37	1	0	259	37	1	0	263
Volume de conflito (veíc./h)	373	114	116	0	389	126	128	0
Capacidade do movimento (veíc./h)	634		1500		621		1500	
Atrasos médios (seg./veíc.)	11		8		11		8	
Nível de serviço	B		A		B		A	
Fila de espera (percentil 95%, veíc.)	0		1		0		1	

Conforme se pode observar, atualmente o nó apresenta muito boas condições de circulação, com nível de serviço igual e superior a "B". Para o futuro, estima-se a manutenção das condições de segurança em todos os cenários analisados, com nível de serviço entre "A" e "B" e com filas de espera de apenas 1 veículo.

3.5.5 N6 5

O N6 5 corresponde à interseção entre a Parcela A e a Rua Doutor Afonso Romão. O layout proposto e o esquema de movimentos apresentam-se na figura seguinte.

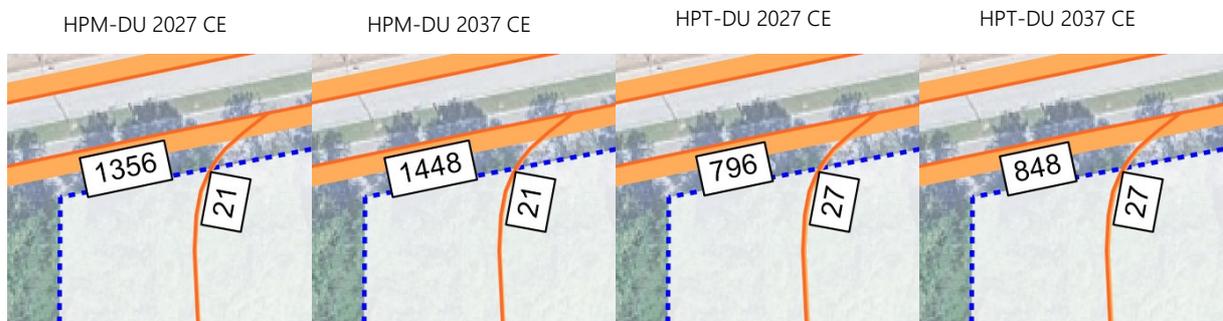
Figura 53 | N6 5: Layout proposto e esquema de movimentos



Tal como se pode observar, os movimentos não prioritários, isto é, que se realizam com oposição, são as viragens à direita a partir da Parcela A (movimento 9).

As estimativas dos volumes de tráfego futuras *com* empreendimento, bem como a respetiva avaliação de desempenho na HPM-DU e na HPT-DU, apresentam-se nas figuras e tabelas seguintes.

Figura 54 | N6 5: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU *com* empreendimento (uvl/h)



Fonte: Base Bing Maps

Tabela 44 | N6 5: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU *com* empreendimento (uvl/h)

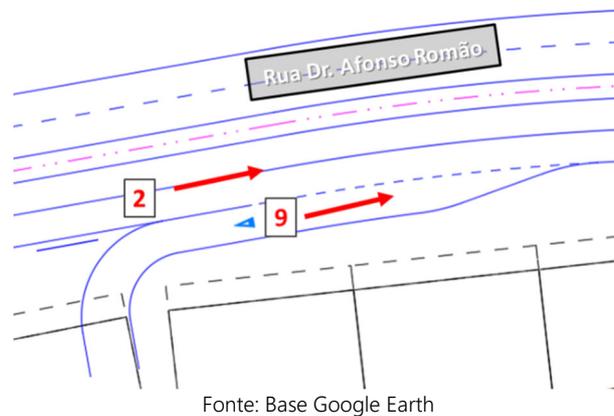
Parâmetros	HPM-DU 2027 CE	HPM-DU 2037 CE	HPT-DU 2027 CE	HPT-DU 2037 CE
Movimento:	9	9	9	9
Volume dos movimentos (veíc./h)	21	21	27	27
Volume de conflito (veíc./h)	678	724	398	424
Capacidade do movimento (veíc./h)	395	369	602	579
Atrasos médios (seg./veíc.)	15	15	11	12
Nível de serviço	B	C	B	B
Fila de espera (percentil 95%, veíc.)	0	0	0	0

Para o futuro, estimam-se boas condições de circulação, com nível de serviço igual e superior a "C" e sem filas de espera.

3.5.6 N6 6

O N6 6 corresponde à interseção entre a Parcela B e a Rua Doutor Afonso Romão. O layout proposto e o esquema de movimentos apresentam-se na figura seguinte.

Figura 55 | N6 6: Layout proposto e esquema de movimentos



Tal como se pode observar, os movimentos não prioritários, isto é, que se realizam com oposição, são as viragens à direita a partir da Parcela B (movimento 9).

As estimativas dos volumes de tráfego futuras *com* empreendimento, bem como a respetiva avaliação de desempenho na HPM-DU e na HPT-DU, apresentam-se nas figuras e tabelas seguintes.

Figura 56 | N6 6: Estimativas de tráfego em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU *com* empreendimento (uvl/h)

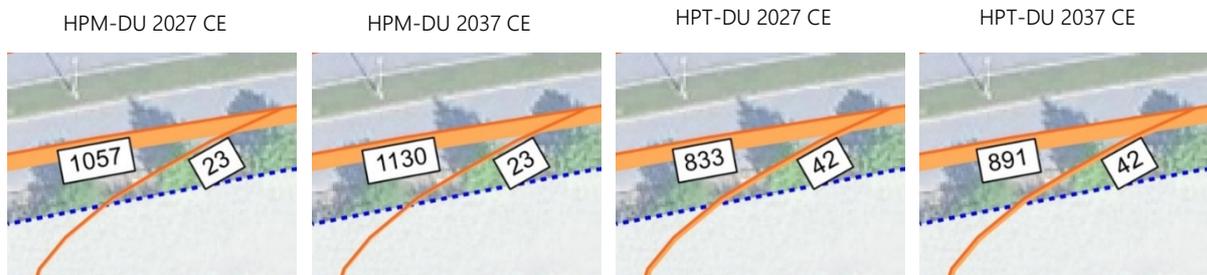


Tabela 45 | N6 6: Condições de circulação em 2027 e 2037 na HPM-DU e HPT-DU *com* empreendimento (uvl/h)

Parâmetros	HPM-DU 2027 CE	HPM-DU 2037 CE	HPT-DU 2027 CE	HPT-DU 2037 CE
Movimento:	9	9	9	9
Volume dos movimentos (veíc./h)	23	23	42	42
Volume de conflito (veíc./h)	529	565	417	446
Capacidade do movimento (veíc./h)	495	469	586	561
Atrasos médios (seg./veíc.)	13	13	12	12
Nível de serviço	B	B	B	B
Fila de espera (percentil 95%, veíc.)	0	0	0	0

Para o futuro, estimam-se muito boas condições de circulação, com nível de serviço igual a "B" e sem filas de espera.

4 ESTACIONAMENTO

4.1 Oferta de Estacionamento

O projeto prevê uma oferta total de 876 lugares de estacionamento para veículos ligeiros. A tabela seguinte apresenta a oferta total, pública e privada de estacionamento prevista.

Tabela 46 | Oferta de estacionamento prevista para o empreendimento

Estacionamento	Lugares
Privado	435
Privado de uso Público	115
Público	326
Total	876

Fonte: MARU

À data do presente estudo as plantas de estacionamento ainda não estão definidas pelo que não são aqui apresentadas.

4.2 Necessidades Legais de Estacionamento

De acordo com o estabelecido na 3^a Alteração ao Plano Diretor Municipal de Coimbra, o empreendimento deverá cumprir os índices de estacionamento especificados no TÍTULO VIII - Artigo 132.º - Índices de estacionamento, cujo extrato se apresenta na figura seguinte.

Figura 57 | Extrato do PDM de Coimbra – Artigo 132.º

Artigo 132.º

Índices de estacionamento

1 – Para a aplicação dos índices de estacionamento, o território municipal é subdividido em cinco zonas, identificadas no Anexo III a este Regulamento, diferenciadas pelo nível de estacionamento exigido.

2 – Para as zonas referidas no número anterior são aplicados os índices de estacionamento definidos nos Anexos IV e V a este Regulamento, exceto nos casos previstos no artigo 133.º

3 – Os índices de estacionamento definidos no anexo IV correspondem a índices para zonas de nível mínimo.

4 – Os índices de estacionamento definidos no anexo V correspondem a índices para zonas de nível máximo de restrição.

5 – Para as zonas de nível elevado, médio e moderado de restrição de estacionamento multiplicam-se os índices definidos no Anexo V pelos fatores 1,25, 1,50 e 1,75, respetivamente.

Fonte: PDM de Coimbra

Os índices de estacionamento definidos no Anexo V apresentam-se na figura seguinte.

Figura 58 | Extrato do PDM de Coimbra – Anexo V

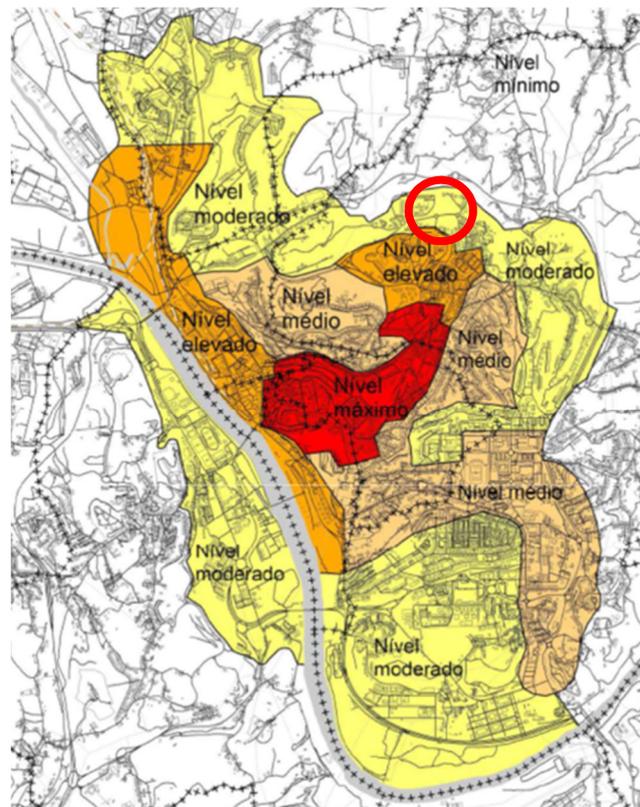
ÍNDICES DE ESTACIONAMENTO PARA ZONAS NÍVEL MÁXIMO DE RESTRIÇÃO DE ESTACIONAMENTO

Usos		Oferta Normal de Estacionamento		Estacionamento Público	Zonas de Serviço
		(mínimo)	(máximo)		
Residencial ou equiparado					
Habitações T3 ou superior	Lugar/fogo	1,25	1,75	33,3%	
Habitações inferiores a T3	Lugar/fogo	0,75	1,50		
Serviços					
<= 2.500 m ² Sp	Lugar/100 m ² Sp	1,5	2	80%	2,5 m ² /100 m ² Sp com um mínimo de 25 m ²
>2.500 m ² Sp	Lugar/100 m ² Sp	1	1,5		
Comercial					
Retailista < 500 m ² Sp	Lugar/100 m ² Sp	1	1,75	80%	10 m ² /100 m ² Sp com um mínimo de 50 m ²
Shopping / Centro Comercial	Lugar/100 m ² Sp	1	2		
Grossista e hipermercados ou retailista ≥ 500 m ² Sp	Lugar/100 m ² Sp	1	1,5		

Fonte: PDM de Coimbra

O mapa com o zonamento dos níveis de restrição ao estacionamento é apresentado na figura seguinte, observando-se que o empreendimento se localiza nas zonas de nível moderado.

Figura 59 | Zoneamento para aplicação de índices de estacionamento



Fonte: Base: PDM de Coimbra

Figura 60 | Índices multiplicados por 1,75 – Anexo V

Usos		Oferta Normal de Estacionamento		Estacionamento Público
		Mínimo	Máximo	Mínimo
Habitacões Inferiores a T3	Lugar/Fogo	1,31	2,63	33%
Serviços < 2500 m2	Lugar/100 m2 Sp	2,63	3,50	80%
Serviços > 2500 m2	Lugar/100 m2 Sp	1,75	2,63	
Restaurante	Lugar/100 m2 Sp	10,5	21	80%
Comércio Retalhista < 500 m2	Lugar/100 m2 Sp	1,75	3,06	80%
Comércio Grande Retalho > 500 m2	Lugar/100 m2 Sp	1,75	2,63	

Tendo em conta os rácios aplicados aos usos previstos e a localização do empreendimento, a tabela seguinte apresenta as necessidades legais de lugares estacionamento do empreendimento.

Tabela 47 | Necessidades de estacionamento na zona de nível moderado

Parcela	Uso	Área (m2)	Unidade de Referência	Necessidade Mínima		Necessidade Máxima	
				Público	Privado	Público	Privado
A	Habitacão	9.520	185 fogos <T3	81	243	-	486
A	Comércio	1.951	29 lojas < 500 m ²	27	34	-	60
Total				108	277	-	545
B	Habitacão	8.946	148 fogos <T3	65	194	-	389
B	Serviços	897	2 unidades < 2500 m ²	19	24	-	31
B	Restauracão	776	2 unidades	65	81	-	20
B	Comércio Retalhista	933	15 lojas < 500 m ²	13	16	-	29
Total				162	316	-	469
C	Comércio Grande Retalho	2.500	1 loja > 500 m ²	35	44	-	66
C	Serviços	8.082	24 unidades > 2500 m ²	113	141	-	212
Total				148	185	-	278
Total de todas as Parcelas				418	778	-	1.292

Importa ainda mencionar o decreto-lei n.º 163/2006, o qual define que o número de lugares reservados para veículos em que um dos ocupantes seja uma pessoa com mobilidade condicionada deve ser Um lugar por cada 100 lugares em espaços de estacionamento com uma lotacão superior a 500 lugares.

Comparando a oferta prevista com as necessidades legais é possível observar:

- Zona de nível moderado: a oferta prevista não coincide com as necessidades mínimas previstas na legislação municipal, sendo necessários legalmente um mínimo de 848 lugares de estacionamento privado para o total das parcelas.
- A nível de estacionamento público também não cumpre as necessidades legais, sendo necessários um mínimo de 475 lugares.

5 ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO

A zona onde se irá localizar o empreendimento encontra-se atualmente servida pelos Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra (SMTUC), com paragens na proximidade do empreendimento. A figura seguinte apresenta a localização das paragens na proximidade do futuro empreendimento.

Figura 61 | Localização das paragens de transporte coletivo



Fonte: Engimind (Base: Google Earth)

Relativamente ao transporte rodoviário coletivo, apresentam-se as carreiras rodoviárias correspondentes a cada paragem.

Paragem	Carreiras	Local
A	7, 7T, 35, 221	Rua Doutor Afonso Romão
B	35	Rua Doutor Afonso Romão
C	6, 29, 37	Hospitais da Universidade
D	7, 16, 16G	Avenida Bissaya Barreto
E, F	7T, 16, 16F, 16G, 35, 37, 221	Avenida Bissaya Barreto
G	6, 7, 16, 16G, 29	Avenida Bissaya Barreto
H,I	7T, 16, 16F, 16G, 37	Rua Afrânio Peixoto
J	19R, 19T	Rua do Açude
K,L	19, 19A, 19R, 19T, 30	Estrada Principal da Corrente

De seguida, são apresentados as linhas e os horários dos transportes rodoviários existentes na zona de estudo.

Tabela 48 | Período de exploração e intervalo entre partidas das carreiras rodoviárias em dia útil

Linha			Hora 1ª partida	Hora última partida	Período de exploração(h:min)	Intervalo médio entre partidas (min)
Nº	Origem	Destino				
6	Hospital dos Covões	Hospitais da Universidade de Coimbra (Via Santa Clara)	6:25	19:35	13:10	26
6	Hospitais da Universidade de Coimbra	Hospital dos Covões (Via Santa Clara)	7:00	20:00	13:00	29
7	Arnado	Tovim	6:30	0:25	17:55	22
7	Tovim	Arnado	6:50	0:50	18:00	22
7T	Palácio da Justiça	Tovim	6:15	0:10	17:55	23
7T	Tovim	Palácio da Justiça	6:30	0:35	18:05	24
16	Manutenção	Carapinheira da Serra	7:25	17:45	10:20	89
16	Carapinheira da Serra	Manutenção	7:55	18:20	10:25	89
16F	Manutenção	Carapinheira da Serra (Via Chão do Bispo)	23:15	23:15	0:00	0
16F	Carapinheira da Serra	Manutenção (Via Chão do Bispo)	23:40	23:40	0:00	0
16G	Manutenção	Rocha Velha	6:04	20:05	14:01	84
16G	Rocha Velha	Manutenção	6:35	20:40	14:05	77
19	Praça da República	São Paulo de Frades (Via Lordemão)	8:50	19:20	10:30	315
19	São Paulo de Frades	Praça da República (Via Lordemão)	9:25	19:40	10:15	308
19A	Praça da República	Cova do Ouro (regresso por S. Paulo de Frades e Eiras)	22:35	22:35	0:00	0
19A	Cova do Ouro (regresso por S. Paulo de Frades e Eiras)	Praça da República	23:00	23:00	0:00	0
19R	Praça da República	São Romão (Via Lordemão)	6:50	14:25	7:35	152
19R	São Romão	Praça da República (Via Lordemão)	7:12	14:50	7:38	153
19T	Praça da República	Cova do Ouro (Via Lordemão)	6:10	21:35	15:25	44
19T	Cova do Ouro	Praça da República (Via Lordemão)	6:35	22:00	15:25	44
29	Estação Coimbra B	Hospitais da Universidade de Coimbra (Via Estação Nova)	6:50	20:30	13:40	24
29	Hospitais da Universidade de Coimbra	Estação Coimbra B (Via Estação Nova)	7:20	21:05	13:45	24
30	Praça da República	Redonda (Via S. Paulo de Frades)	7:05	19:10	12:05	181
30	Redonda	Praça da República (Via S. Paulo de Frades)	6:30	19:55	13:25	134
35	Hospitais da Universidade de Coimbra	Pedrulha	7:25	19:35	12:10	56
35	Pedrulha	Hospitais da Universidade de Coimbra	7:20	19:55	12:35	54
37	Vale das Flores	Hospitais da Universidade de Coimbra	7:15	20:50	13:35	26
37	Hospitais da Universidade de Coimbra	Vale das Flores	7:35	20:20	12:45	26
221	Ecovia	Linha Vermelha	7:00	19:45	12:45	21
221	Linha Vermelha	Ecovia	7:15	20:00	12:45	21

Fonte: SMTUC

Tabela 49 | Período de exploração e intervalo entre partidas das carreiras rodoviárias aos sábados

Linha			Hora 1ª partida	Hora última partida	Período de exploração (h:min)	Intervalo médio entre partidas (min)
Nº	Origem	Destino				
6	Hospital dos Covões	Hospitais da Universidade de Coimbra (Via Santa Clara)	6:30	20:00	13:30	30
6	Hospitais da Universidade de Coimbra	Hospital dos Covões (Via Santa Clara)	7:00	19:20	12:20	30
7	Arnado	Tovim	6:45	0:15	17:30	34
7	Tovim	Arnado	7:00	0:35	17:35	34
7T	Palácio da Justiça	Tovim	6:45	23:50	17:05	33
7T	Tovim	Palácio da Justiça	7:00	0:15	17:15	33
16	Manutenção	Carapinheira da Serra	8:25	8:25	0:00	0
16	Carapinheira da Serra	Manutenção	8:50	8:50	0:00	0
16G	Manutenção	Rocha Velha	6:04	20:00	13:56	84
16G	Rocha Velha	Manutenção	6:35	20:30	13:55	84
19	Praça da República	São Paulo de Frades (Via Lordemão)	9:25	14:25	5:00	150
19	São Paulo de Frades	Praça da República (Via Lordemão)	9:55	14:50	4:55	148
19R	Praça da República	São Romão (Via Lordemão)	8:45	16:25	7:40	230
19R	São Romão	Praça da República (Via Lordemão)	9:20	16:50	7:30	225
19T	Praça da República	Cova do Ouro (Via Lordemão)	6:25	21:00	14:35	44
19T	Cova do Ouro	Praça da República (Via Lordemão)	6:45	21:25	14:40	46
29	Estação Coimbra B	Hospitais da Universidade de Coimbra (Via Estação Nova)	7:05	20:35	13:30	31
29	Hospitais da Universidade de Coimbra	Estação Coimbra B (Via Estação Nova)	7:40	21:10	13:30	31
37	Vale das Flores	Hospitais da Universidade de Coimbra	8:30	19:00	10:30	42
37	Hospitais da Universidade de Coimbra	Vale das Flores	8:45	18:30	9:45	42

Fonte: SMTUC

Tabela 50 | Período de exploração e intervalo entre partidas das carreiras rodoviárias aos domingos e feriados

Linha			Hora 1ª partida	Hora última partida	Período de exploração (h:min)	Intervalo médio entre partidas (min)
Nº	Origem	Destino				
6	Hospital dos Covões	Hospitais da Universidade de Coimbra (Via Santa Clara)	7:30	20:00	12:30	39
6	Hospitais da Universidade de Coimbra	Hospital dos Covões (Via Santa Clara)	8:00	19:20	11:20	40
7	Arnado	Tovim	7:36	0:15	16:39	45
7	Tovim	Arnado	8:00	0:35	16:35	45
7T	Palácio da Justiça	Tovim	8:00	23:50	15:50	37
7T	Tovim	Palácio da Justiça	8:27	0:15	15:48	36
16G	Manutenção	Rocha Velha	13:25	19:15	5:50	117
16G	Rocha Velha	Manutenção	14:00	19:45	5:45	115
19T	Praça da República	Cova do Ouro (Via Lordemão)	7:30	20:50	13:20	67
19T	Cova do Ouro	Praça da República (Via Lordemão)	7:55	21:15	13:20	67
29	Estação Coimbra B	Hospitais da Universidade de Coimbra (Via Estação Nova)	13:20	20:50	7:30	28
29	Hospitais da Universidade de Coimbra	Estação Coimbra B (Via Estação Nova)	13:55	21:25	7:30	28
37	Vale das Flores	Hospitais da Universidade de Coimbra	11:55	17:55	6:00	90
37	Hospitais da Universidade de Coimbra	Vale das Flores	11:35	18:15	6:40	50

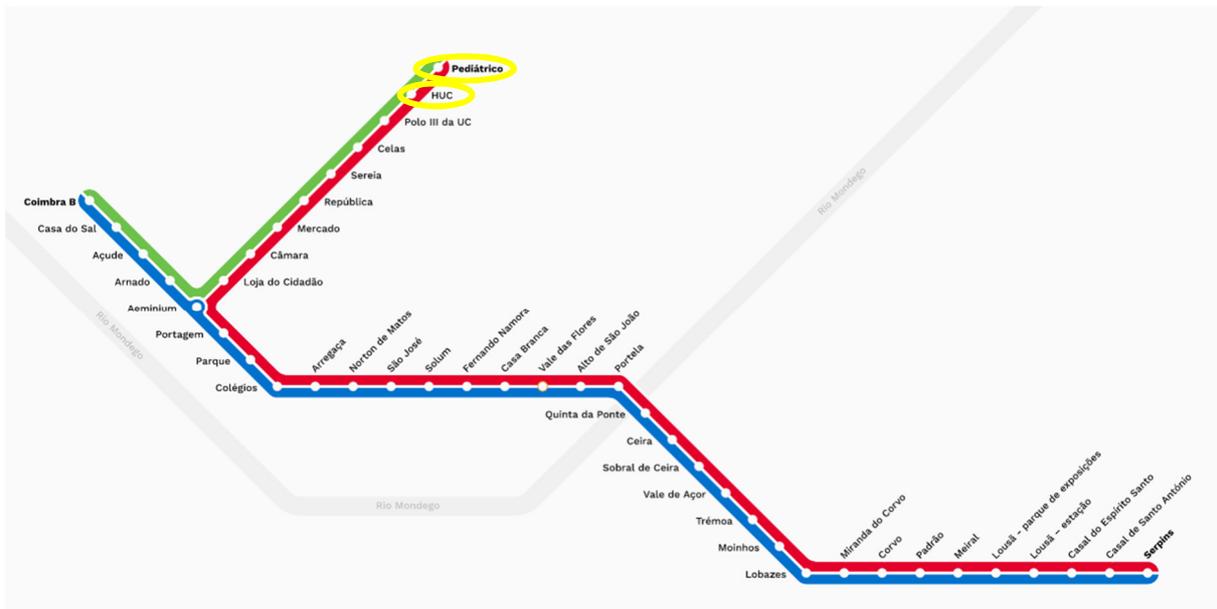
Fonte: SMTUC

Verifica-se que a envolvente ao empreendimento em estudo se encontra servida por transportes coletivos rodoviários, quer ao nível origens/destinos disponíveis, quer em termos de frequência e horário de operação, podendo os funcionários e visitantes aceder ao empreendimento em transporte coletivo se assim o desejarem.

No futuro a acessibilidade em transporte coletivo será significativamente melhorada devido à operação do SMM, o qual terá duas estações na área de influência direta do empreendimento: a estação Pediátrico e a estação Hospitais da Universidade de Coimbra. O serviço do SMM irá proporcionar um elevado padrão qualitativo nas deslocações para as principais centralidades da cidade de Coimbra e também para o corredor suburbano até Lousã.

As figuras seguintes apresentam a rede do Sistema de Mobilidade do Mondego (com a indicação das linhas previstas) e a implantação das Estações Pediátrico e Hospitais da Universidade de Coimbra.

Figura 62 | Rede do Sistema de Mobilidade do Mondego



Fonte: www.metromondego.pt/pt/metrobus

6 CONCLUSÕES

Este estudo teve como principal objetivo a determinação dos impactos de tráfego associados à Unidade de Execução da Quinta das 7 Fontes, em Coimbra.

De acordo com o projeto de arquitetura encontram-se previstas 3 parcelas para este terreno com uma área bruta total de 35.110,60 m², tendo:

- Parcela A - área bruta total de 12.248,36 m² composta por comércio e habitação;
- Parcela B - área bruta total de 12.206,17 m² composta por comércio, habitação, restauração e serviços;
- Parcela C - área bruta total de 10.581,84 m² composta por comércio e serviços.

A oferta de estacionamento total do terreno em estudo terá um total de 876 lugares de estacionamento, sendo 435 lugares privados, 115 lugares privados de uso público e 326 lugares públicos.

Os acessos às diferentes parcelas serão garantidos por ligações à Circular Interna de Coimbra, da seguinte forma:

- ✘ Parcela A:
 - Entrada em mão pela Rua Aníbal de Lima;
 - Saída em mão para a Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) com via de aceleração;
- ✘ Parcela B:
 - Entrada para o parque de estacionamento a partir da Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna);
 - Saída em mão para a Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) com via de aceleração;
- ✘ Parcela C:
 - Entrada para ligeiros a partir de um novo ramo a construir na rotunda entre a Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) e a Rua Aníbal de Lima;
 - Entrada e saída para ligeiros e pesados a partir da Rua Adriano Correia Oliveira.

O SMM será implementado na Rua Aníbal de Lima com a construção de uma faixa de circulação exclusiva com os dois sentidos, no entanto na Rua Doutor Afonso Romão (Circular Interna) a circulação será mista.

O estudo foi elaborado tendo em conta as alterações de procura previsíveis na rede, principalmente no que se refere ao tráfego adicional gerado diariamente pelos usos propostos e considerando o crescimento tendencial de tráfego. É de destacar que, apesar de estar prevista a implantação do Sistema de Mobilidade do Mondego (SMM) na área de influência do empreendimento, não foi considerada nenhuma transferência modal a favor do transporte coletivo. Esta opção tem como objetivo apresentar uma análise conservadora nos cenários em análise.

Na avaliação das acessibilidades analisaram-se os períodos mais críticos em termos de procura de tráfego, ou seja, a hora de ponta da manhã de dia útil (HPM-DU) e a hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU), no que se refere ao somatório da procura na rede viária e da geração do empreendimento, tendo sido considerados o ano atual, o ano admitido de abertura do empreendimento (2027) e o ano horizonte de projeto (2037), para os cenários *sem e com empreendimento*.

Estima-se que o empreendimento em estudo, de acordo com os pressupostos considerados, venha a ter uma geração de 206 veículos a entrar e 97 veículos a sair na HPM-DU da rede viária envolvente, e de 243 veículos a entrar e 335 veículos a sair na HPT-DU da rede viária envolvente. Esta geração engloba todos os segmentos de procura: residentes, visitantes, clientes, funcionários e prestadores de serviços.

Uma vez determinadas as matrizes de procura atual e futura, avaliou-se o desempenho da rede viária, tendo sido determinando o nível de serviço nas principais interseções localizadas na área de influência direta do empreendimento. As análises às condições de circulação na hora de ponta permitiram concluir que:

- As rotundas entre a Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Camilo Pessanha e a Circular Interna de Coimbra e Rua Doutor Afonso Romão, a Rua Afrânio Peixoto, a Avenida Bissaya Barreto e a Rua Adriano Correia Oliveira apresentam atualmente e para o futuro muito boas excelentes condições de circulação, com nível de serviço “A” na HPM-DU e HPT-DU;
- Estima-se que a rotunda que sofrerá alterações devido à implementação do SMM apresenta bons níveis de serviço em todos os ramos da rotunda, sendo que a taxa máxima de utilização é de 91% o que se considera aceitável;
- Nos demais entroncamentos estimam-se adequados níveis de serviço (entre A e C) em todos os cenários e horizontes temporais estudados, o que garante um adequado desempenho viário para a rede em estudo.

Relativamente à dotação de estacionamento, ainda não definida em planta, está prevista uma oferta total de estacionamento de 876 lugares de estacionamento para veículos ligeiros. Considerando o PDM de Coimbra, a oferta de estacionamento prevista não cumpre as necessidades legais.

A envolvente ao empreendimento em estudo encontra-se bem servida por transporte coletivo rodoviário, do operador SMTUC, quer ao nível origens/destinos disponíveis, quer em termos de frequência e horário de operação, podendo os residentes, funcionários e clientes acederem ao empreendimento em transporte coletivo se assim o desejarem. Além disso, no futuro a acessibilidade em transporte coletivo será significativamente melhorada devido à operação do SMM, o qual terá duas estações na área de influência direta do empreendimento: a estação Pediátrico e a estação Hospitais da Universidade de Coimbra. O

serviço do SMM irá proporcionar um elevado padrão qualitativo nas deslocações para as principais centralidades da cidade de Coimbra e também para o corredor suburbano até Lousã.

Assim, das análises realizadas e considerando os pressupostos admitidos neste estudo, verifica-se que o tráfego gerado pelo empreendimento não é suscetível de gerar restrições significativas à circulação na rede viária envolvente, a qual já hoje apresenta fluxos de tráfego relevantes.



24 de Abril de 2025

Engimind Consultores



PORTUGAL • LISBOA

BRASIL • SÃO PAULO

WWW.ENGIMIND.COM