



OPERAÇÃO DE REPARCELAMENTO - BAIRRO MARECHAL CARMONA
CASCAIS E ESTORIL
ANEXO III
ESTUDO DE MOBILIDADE

O Estudo de Mobilidade que suporta a operação de Reparcelamento do Bairro Marechal Carmona (BMC), localizado na localidade das Fontainhas, da União de Freguesias de Cascais e Estoril. Organiza-se em duas fases:

O Relatório da Fase 1 – Caracterização da Situação Atual, onde se descreveram as principais características atuais do sistema de acessibilidades e mobilidade numa área de estudo que inclui a área de intervenção e as redes viárias e de transportes coletivos na área envolvente da operação de reparcelamento.

E o Relatório da Fase 2 – Relatório Final do Projeto de Reabilitação do Bairro Marechal Carmona, onde detalha as análises relativas a acessibilidade, mobilidade, apresenta as análises de desempenho da rede viária perante o tráfego na situação futura, com base no modelo de micro-simulação, e fornece recomendações para o progresso do Projeto de Reabilitação.



ESTUDO DE MOBILIDADE PARA O PROJETO DE
REABILITAÇÃO DO BAIRRO MARECHAL CARMONA
FASE 1 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL - VERSÃO 04
4195/01/04 NET – 09/06/2023



CASCAIS
CÂMARA MUNICIPAL

ESTUDO DE MOBILIDADE PARA O PROJETO DE
REABILITAÇÃO DO BAIRRO MARECHAL CARMONA
FASE 1 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Introdução	1
1.2. Enquadramento	1
1.3. Estrutura do Documento	7
2. ACESSIBILIDADE EM MODOS SUAVES	9
2.1.1. Modo Pedonal	9
2.1.2. Modo Ciclável	21
3. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO E PARTILHADO	27
3.1. Transporte Público Rodoviário	27
3.2. Transporte Público Ferroviário	39
3.3. Táxi e TVDE	39
4. ACESSIBILIDADE EM MODO RODOVIARIO	41
4.1. Caracterização da Rede Existente	41
4.2. Caracterização da Procura Atual	43
4.3. Construção do Modelo de Tráfego	44
4.3.1. Modelo de Tráfego	45
4.3.2. Modelo de Afetação	45
4.3.3. Matrizes Origem/Destino	46
4.3.4. Rede Modelada	47
4.4. Condições de Desempenho em Pontos Singulares da Rede	49
4.4.1. Posto 1	50
4.4.2. Posto 2	52
4.4.3. Posto 3	53
4.4.4. Posto 4	54
4.4.5. Posto 5	56
4.4.6. Posto 6	57
4.4.7. Posto 7	59
4.4.8. Procura em Secção	61

4.5. Estacionamento	61
5. CONCLUSÕES	69
5.1. Modos Suaves	69
5.2. Transporte Coletivo e Partilhado	70
5.3. Modo Rodoviário	71
5.4. Próximos Passos	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planta de Localização	3
Figura 2 Planta de Arruamentos Principais	4
Figura 3 Planta Síntese da Operação de Reparcelamento	6
Figura 4 Equipamentos Escolares	7
Figura 5 Rua Catarina Eufémia	10
Figura 6 Rua Cidade de Xai-Xai a nascente da Rua Cidade de Guarajá	10
Figura 7 Rua Cidade de Xai-Xai a poente da Rua Cidade de Guarajá	10
Figura 8 Rua João António Gaspar a sul da Rua Catarina Eufémia	11
Figura 9 Rua João António Gaspar a norte da Rua Catarina Eufémia	11
Figura 10 Rua Eng.º José Ulrich a norte da Rua Catarina Eufémia	11
Figura 11 Rua Eng.º José Ulrich a sul da Rua Catarina Eufémia	11
Figura 12 Equipamentos de segurança complementar	12
Figura 13 Polos de atração e arruamentos	13
Figura 14 Avenida de Sintra a sul do BMC	14
Figura 15 Avenida de Sintra a sul da Rua Henrique Seixas	14
Figura 16 Avenida Costa Pinto a norte da Rua Henrique Seixas	15
Figura 17 Avenida Costa Pinto a sul da Rua Henrique Seixas	16
Figura 18 Rua de Alvide (norte)	16
Figura 19 Rua de Alvide (sul) no entroncamento com a Travessa João António Gaspar	17
Figura 20 Ligações pedonais entre a Rua de Alvide e a Rua das Flores	18
Figura 21 Ligação da Rua de Alvide à Rua das Flores (servidão de passagem)	18
Figura 22 Ligação da Rua de Alvide à Rua das Flores (Travessa das Flores)	18
Figura 23 Travessa João António Gaspar	19
Figura 24 Rua Catarina Eufémia	19
Figura 25 Rua Geraldo Sem Pavor	20
Figura 26 Rua Quinta da Cúcia	20
Figura 27 Família em bicicleta no entroncamento da Rua João das Regras com a Rua Eng.º José Ulrich	21
Figura 28 Utilização lúdica da bicicleta junto ao estádio das Fontainhas	21
Figura 29 Utilizadores utilitários de trotineta na Avenida de Sintra	22
Figura 30 Utilizador desportivo de bicicleta na Avenida de Sintra	22

Figura 31 Estações de <i>bike sharing</i>	24
Figura 32 Rede ciclável proposta para o concelho de Cascais	25
Figura 33 Alcance das linhas que servem a área de intervenção	28
Figura 34 Paragens de autocarro, linhas servidas e distâncias às paragens	29
Figura 35 Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (sul-norte)	31
Figura 36 Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (norte-sul)	31
Figura 37 Paragem Avenida de Sintra - BMC (sul-norte)	31
Figura 38 Paragem Avenida de Sintra - BMC (norte-sul)	31
Figura 39 Paragem Avenida de Sintra 826 (sul-norte)	32
Figura 40 Paragem Avenida de Sintra 826 (norte- sul)	32
Figura 41 Paragem Rua de Alvide 224 (sul-norte)	32
Figura 42 Paragem Rua de Alvide 336 (norte-sul)	32
Figura 43 Paragem Rua de Alvide 524 (norte-sul)	33
Figura 44 Paragem Rua de Alvide 538 (sul-norte)	33
Figura 45 Percurso e paragens da linha M06 Cascais – Estoril [Via Fisgas]	33
Figura 46 Percurso e paragens da linha M07 Cascais – Estoril [Via Amoreira]	34
Figura 47 Percurso e paragens da linha M08 Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]	34
Figura 48 Percurso e paragens junto ao BMC da linha M11 Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]	35
Figura 49 Percurso e paragens da linha M12 Cascais – Estoril [Via Amoreira]	35
Figura 50 Percurso e paragens da linha M13 Cascais – Estoril [Via Manique]	36
Figura 51 Percurso e paragens da linha M17 Cascais – - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]	36
Figura 52 Percurso e paragens da linha M18 Cascais – Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]	37
Figura 53 Percurso da linha M39 Cascais – Hospital	37
Figura 54 Percurso e paragens da linha 1623 Cascais – Portela de Sintra	38
Figura 55 Percurso e paragens da linha 1625 Cascais – Rio de Mouro	38
Figura 56 Praça de táxis e distâncias cobertas	40
Figura 57 Hierarquia Viária	42
Figura 58 Vista da rotunda da Avenida de Sintra com a Rua de Alvide	43
Figura 59 Andamento da procura de tráfego durante os trabalhos de campo	44
Figura 60 Processo de iteração da análise da rede existente e futura	45
Figura 61 Rede Modelada (modelo macroscópico) – Situação Atual	47

Figura 62 Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2023) – HPM-DU	48
Figura 63 Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2023) – HPT-DU	48
Figura 64 Definição genérica dos Níveis de Serviço	49
Figura 65 Posto 1 – movimentos existentes e volumes observados	50
Figura 66 Posto 1 – 2023 HPM-DU (uvle)	51
Figura 67 Posto 1 – 2023 HPT-DU (uvle)	51
Figura 68 Posto 2 – movimentos existentes e volumes observados	52
Figura 69 Posto 2 – 2023 HPM-DU (uvle)	52
Figura 70 Posto 2 – 2023 HPT-DU (uvle)	52
Figura 71 Posto 3 – movimentos existentes e volumes observados	53
Figura 72 Posto 3 – 2023 HPM-DU (uvle)	54
Figura 73 Posto 3 – 2023 HPT-DU (uvle)	54
Figura 74 Posto 4 – movimentos existentes e volumes observados	55
Figura 75 Posto 4 – 2023 HPM-DU (uvle)	55
Figura 76 Posto 4 – 2023 HPT-DU (uvle)	55
Figura 77 Posto 5 – movimentos existentes e volumes observados	56
Figura 78 Posto 5 – 2023 HPM-DU (uvle)	57
Figura 79 Posto 5 – 2023 HPT-DU (uvle)	57
Figura 80 Posto 6 – movimentos existentes e volumes observados	58
Figura 81 Posto 6 – 2023 HPM-DU (uvle)	58
Figura 82 Posto 6 – 2023 HPT-DU (uvle)	58
Figura 83 Posto 7 – movimentos existentes e volumes observados	59
Figura 84 Posto 7 – 2023 HPM-DU (uvle)	60
Figura 85 Posto 7 – 2023 HPT-DU (uvle)	60
Figura 86 Provisão de Estacionamento	62
Figura 87 Bolsa de estacionamento no Largo Cidade do Sal, a norte da Rua Cidade de Xai-Xai	63
Figura 88 Bolsa de estacionamento no topo norte da Rua João António Gaspar	63
Figura 89 Bolsa de estacionamento na Praceta Guilherme Cardim	64
Figura 90 Bolsa de estacionamento entre a Rua João António Gaspar e Rua Eng.º José Ulrich	64
Figura 91 Estacionamento em lados alternados e nos lotes na Rua Catarina Eufémia	65
Figura 92 Estacionamento ao longo da Rua João António Gaspar	65

Figura 93 Estacionamento reservado a utentes de clínica na Rua Quinta da Cúcia	66
Figura 94 Estacionamento irregular junto ao estádio das Fontaínhas	67
Figura 95 Estacionamento irregular na Rua de Alvide	67
Figura 96 Painel de mensagem variável na Avenida de Sintra com disponibilidade de estacionamento na Baixa de Cascais	68

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Frequência e início e fim de serviço das linhas de autocarro (dia útil)	30
Tabela 2 Parâmetros para definição dos níveis de serviço	50
Tabela 3 Parâmetros geométricos da rotunda – Posto 1	51
Tabela 4 Análise das condições atuais de circulação no Posto 1	51
Tabela 5 Análise das condições atuais de circulação no Posto 2	53
Tabela 6 Análise das condições atuais de circulação no Posto 3	54
Tabela 7 Análise das condições atuais de circulação no Posto 4	56
Tabela 8 Análise das condições atuais de circulação no Posto 5	57
Tabela 9 Análise das condições atuais de circulação no Posto 6	59
Tabela 10 Análise das condições atuais de circulação no Posto 7	60
Tabela 11 Provisão atual de estacionamento na área de intervenção	66

LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AML	Área Metropolitana de Lisboa
AT	Autoridade de Transportes
BMC	Bairro Marechal Carmona
CMC	Câmara Municipal de Cascais
EM	Estudo de Mobilidade
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>
HPM	Hora de Ponta da Manhã
HPT	Hora de Ponta da Tarde
PDM	Plano Diretor Municipal
PPM	Período de Ponta da Manhã
PPT	Período de Ponta da Tarde
SCMC	Santa Casa da Misericórdia de Cascais
STEPP	Sistema de Informação do Transporte Público de Passageiros
TMD	Transporte Público Rodoviário
TMD	Tráfego Médio Diário
TRL	<i>Transport Research Laboratory</i>
TVDE	Transporte Individual e Remunerado de Passageiros em Veículos Descaracterizados a partir de Plataforma Eletrónica
UE	Unidade de Execução
UEBMC	Unidade de Execução do Bairro Marechal Carmona
uvle	unidade de veículos ligeiros equivalentes
VDS	Viragem à direita a partir da estrada secundária
VEP	Viragem à esquerda a partir da estrada principal
VES	Viragem à esquerda a partir da estrada secundária

1. INTRODUÇÃO

1.1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório apresenta a Fase 1, *Caracterização da Situação Atual*, do Estudo de Mobilidade que suporta o Projeto de Reabilitação do Bairro Marechal Carmona (BMC), localizado na localidade das Fontainhas, da União de Freguesias de Cascais e Estoril. Seguir-se-lhe-á o Relatório Técnico Final, que detalhará as análises relativas a acessibilidade, mobilidade e tráfego na situação futura, e fornecerá recomendações para o progresso do Projeto de Reabilitação.

O Bairro Marechal Carmona (BMC) é um bairro habitacional com cerca de 190 fogos, situado a cerca de 1 km a norte da Baixa de Cascais. Alguns dos prédios são de exclusiva propriedade do Município, outros de exclusiva propriedade da Santa Casa da Misericórdia de Cascais (SCMC), e outros em compropriedade entre as duas entidades.

É um bairro dominado por uso habitacional, mas é de relevar que no seu interior se localizam a Creche Marcelina Teodoro dos Santos e a Escola Básica Manual Gaião, e que no seu limite está ainda localizado o Colégio do Amor de Deus, que constituem importantes geradores de tráfego.

O parque habitacional está hoje envelhecido e degradado, e exercícios de diagnóstico identificaram algumas situações de isolamento social. Neste contexto, os proprietários lançaram um projeto de regeneração urbanística e social para o BMC, que este estudo vem apoiar.

1.2. ENQUADRAMENTO

O projeto baseia-se numa operação urbanística de reparcelamento do solo na área de uma Unidade de Execução que corresponde ao BMC, designada Unidade de Execução Bairro Marechal Carmona (UEBMC). A UEBMC integra a Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 6, definida no Plano Diretor Municipal (PDM) de Cascais em vigor.

O desenho urbano assenta numa série de critérios fundamentais estruturados em três grupos: **Proteção**, **Conforto** e **Lazer**. Os Termos de Referência da UEBMC elencam, para cada um destes grupos, vetores importantes para o desenvolvimento da estratégia e projeto de Mobilidade e Acessibilidade:

Proteção

“Garantir um desenho que promova a circulação pedonal segura para todas as faixas etárias, é fundamental” num momento em que nas cidades atuais “uma das maiores preocupações prende-se com a competição constante entre o “automóvel” e o peão pelo espaço público”

“Será também importante pensar este espaço urbano enquanto abrigo de experiências sensoriais desagradáveis, como fontes de ruído ou de poluição, dotando-o de proteções contra as condições atmosféricas, materializadas em percursos sombreados ou na escolha de mobiliário urbano adequado”

Conforto

O desenho para o Conforto *“terá como principal critério a mobilidade pedonal, que deverá ser acessível a todos, sem existência de barreiras e com circuitos bem definidos.”*

Lazer

Associado a uma boa mobilidade, estarão as opções de vistas, podendo potenciar a qualidade dos percursos e contribuir para que o espaço se torne mais interessante [...] Finalmente, e para garantir o Lazer nos locais de estadia, a ausência de ruído, que sendo uma temática muito esquecida aquando da conceção dos espaços urbanos, deverá ser acautelada, para que possa ser possível manter uma conversa, a um nível normal, nesses espaços”

Com isto em vista, a Câmara Municipal de Cascais (CMC) encomendou à TIS este *Estudo de Mobilidade para o Projeto de Reabilitação do Bairro Marechal Carmona*. O Município pretende que o Estudo de Mobilidade (EM) traga um aporte técnico ao planeamento da rede viária, em dimensões que não se limitam ao planeamento para o tráfego rodoviário, para que se atinjam os seguintes objetivos, mencionados nas Especificações Técnicas do EM:

- Assegurar a acessibilidade multimodal;
- Proteger sectores urbanos sensíveis do tráfego motorizado;

- Contribuir para a partilha coerente e equilibrada do espaço público entre os diferentes modos de deslocação;
- Contribuir para a sustentabilidade ambiental;
- Assegurar a qualidade de vida das populações.

O BMC está a uma distância de 20 a 25 minutos a pé e 6 a 7 minutos de automóvel da Baixa de Cascais, terminal rodoviário e estação terminus da Linha de Cascais. O tempo de percurso em automóvel até à A5, via nó de Alcabideche, é de cerca de três minutos. É marginado a nascente pela Avenida de Sintra (antiga EN9, hoje desclassificada desde o supracitado nó até Cascais). A ponte encontra-se uma zona habitacional consolidada (Bairro de São José) e depois o vale da Ribeira das Vinhas, um obstáculo natural com uma importante influência no desenvolvimento das infraestruturas viárias principais nesta área, que têm aqui predominantemente um desenvolvimento Norte-Sul.



Figura 1 | Planta de Localização

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

A área de intervenção é limitada, *grosso modo*:

Da morfologia urbana resulta que a Rua Cidade de Xai-Xai e, sobretudo, a Rua Catarina Eufémia funcionem como as principais artérias transversais do BMC. Esta segunda é a principal artéria de articulação com o exterior, ligando tanto à Avenida de Sintra a nascente como à Rua de Alvide a poente.

Cruzam-se com estas artérias a Rua Eng.º José Ulrich, que liga o bairro ao exterior a nordeste, e a Rua João António Gaspar, que liga ao exterior a nascente, via Travessa João António Gaspar. Ambas ligam a à Rua João das Regras, que funciona como a saída a sul do bairro. Dois outros arruamentos ligam ao exterior: a Rua Cidade de Cantagalo a nordeste e a Rua Quinta da Cúcia, na continuação da Rua Cidade de Xai-Xai, a nascente. As localizações destes arruamentos são detalhadas na secção 4.2 deste relatório.

Em geral, e com exceção da Rua Catarina Eufémia, as ruas têm uma largura de 3,5 metros.

A proposta em curso contempla:

- a demolição total das edificações existentes, exceto o edifício principal da Escola Básica Manuel Gaião;
- a construção de residências para os atuais moradores (cerca de 190 famílias); e
- a construção de mais cerca de 296 fogos para albergar outras famílias.

A concretização da operação urbanística será faseada de tal forma que os moradores não tenham de sair do BMC no processo. Na operação de reparcelamento serão constituídos 15 novos lotes, destinados a usos de habitação, atividades económicas e equipamentos.



Figura 3 | Planta Síntese da Operação de Reparcelamento

Fonte: Departamento de Planeamento Estratégico da CMC com tratamento TIS

A área de intervenção e as suas imediações incluem diversos equipamentos escolares, com forte influência na geração de tráfego. A Escola Básica Manuel Gaião, que hoje tem atividade em dois polos, será realocizada a norte e agrupada com a nova Creche Marcelina Teodoro dos Santos, naquele que será um novo polo educacional no limite norte da UEBMC.

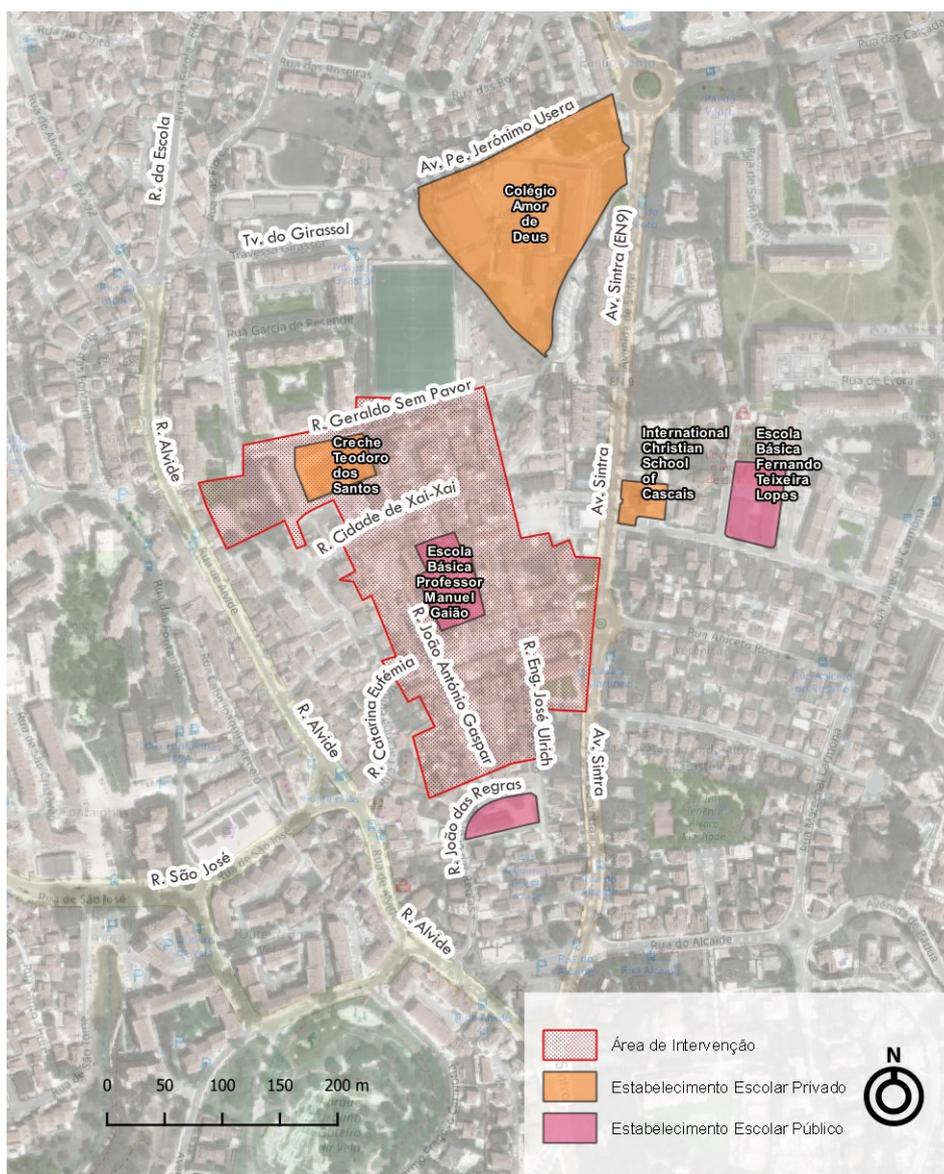


Figura 4 | Equipamentos Escolares

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

1.3. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este relatório encontra-se organizado da seguinte forma:

- No capítulo dedicado à **acessibilidade em modos suaves**: analisa-se o conforto e segurança da **circulação pedonal** no interior do BMC e nas vias em redor, e a conveniência na ligação a polos de atração relevantes; analisa-se ainda a circulação em **modo ciclável** (onde se podem incluir bicicletas,

trotinetas, triciclos e outros veículos afins), relevando a proximidade a estações de partilha de bicicletas, o conforto na circulação nas vias existentes, e o enquadramento na rede concelhia;

- No capítulo dedicado à **acessibilidade em transporte coletivo e partilhado**: descreve-se o levantamento de linhas, percursos e paragens de **autocarro**, assim como a cobertura da área de intervenção por estas; avalia-se ainda a proximidade à **ferrovia** e os serviços disponíveis, e por fim registam-se as localizações convenientes para tomada e largada de passageiros para serviços de **táxi e TVDE**), a localização de praça de táxis, e o seu efetivo;
- No capítulo dedicado à **acessibilidade em modo rodoviário** descreve-se a **rede rodoviária** existente e as provisões dedicadas ao tráfego motorizado, a construção do **macro-modelo de tráfego** e a sua calibração, e a **análise às condições de desempenho** da rede rodoviária na situação atual. Descreve-se ainda a oferta de **estacionamento** e a procura observada no BMC e nas suas imediações.
- Por fim, apresentam-se as conclusões do estudo e os passos a tomar para a desenvolvimento do Relatório Técnico Global.

2. ACESSIBILIDADE EM MODOS SUAVES

2.1.1. MODO PEDONAL

A circulação pedonal no interior do BMC é hoje fortemente influenciada pelo dimensionamento dos arruamentos originais e pela morfologia urbana.

Com exceção da Rua Catarina Eufémia, a largura das ruas é exígua e não se contemplou a provisão de passeios. O peão circula pela faixa de circulação rodoviária (superfície asfaltada). Esta exiguidade das ruas, a par com a sinuosidade do traçado e a forma urbana pouco ligada à malha exterior, impõe baixíssimas velocidades de circulação aos veículos automóveis. A circulação pedonal, tal como a circulação automóvel, resume-se a viagens com origem e destino nos lotes habitacionais do BMC e equipamentos escolares, não ocorrendo viagens ou percursos de atravessamento do bairro.

A circulação pedonal, pelos baixos volumes de tráfego automóvel, é hoje relativamente segura nestes arruamentos, à maneira de uma zona partilhada. Ainda assim, deve destacar-se que o pavimento se apresenta algo irregular, com ausência de espaços formais de refúgio para peões para as ocasiões em que têm de ceder passagem a automóveis. Destacam-se ainda as diferenças de nível entre as cotas do arruamento e das soleiras dos edifícios.

A Rua Catarina Eufémia dispõe hoje de passeios com cerca de 1,5 metros de largura, uma passagem de peões sobre elevada na proximidade da Escola Básica Manuel Gaião, um guarda-corpos junto à escola e pilaretes junto à Rua João António Gaspar. São formalizados lugares de estacionamento paralelos ao longo de um dos lados da rua, em quase toda a sua extensão e não se encontraram muitas instâncias de estacionamento sobre o passeio.

A Figura 12 mostra que o BMC tem hoje menos equipamentos complementares de segurança (barreiras guarda-corpos, pilaretes) do que as áreas residenciais ao redor, o que decorre das características (largura, sinuosidade) das vias internas do bairro.



Figura 5 | Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 6 | Rua Cidade de Xai-Xai a nascente da Rua Cidade de Guarajá

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 7 | Rua Cidade de Xai-Xai a ponte da Rua Cidade de Guarajá

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 8 | Rua João António Gaspar a sul da Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 9 | Rua João António Gaspar a norte da Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 10 | Rua Eng.º José Ulrich a norte da Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 11 | Rua Eng.º José Ulrich a sul da Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

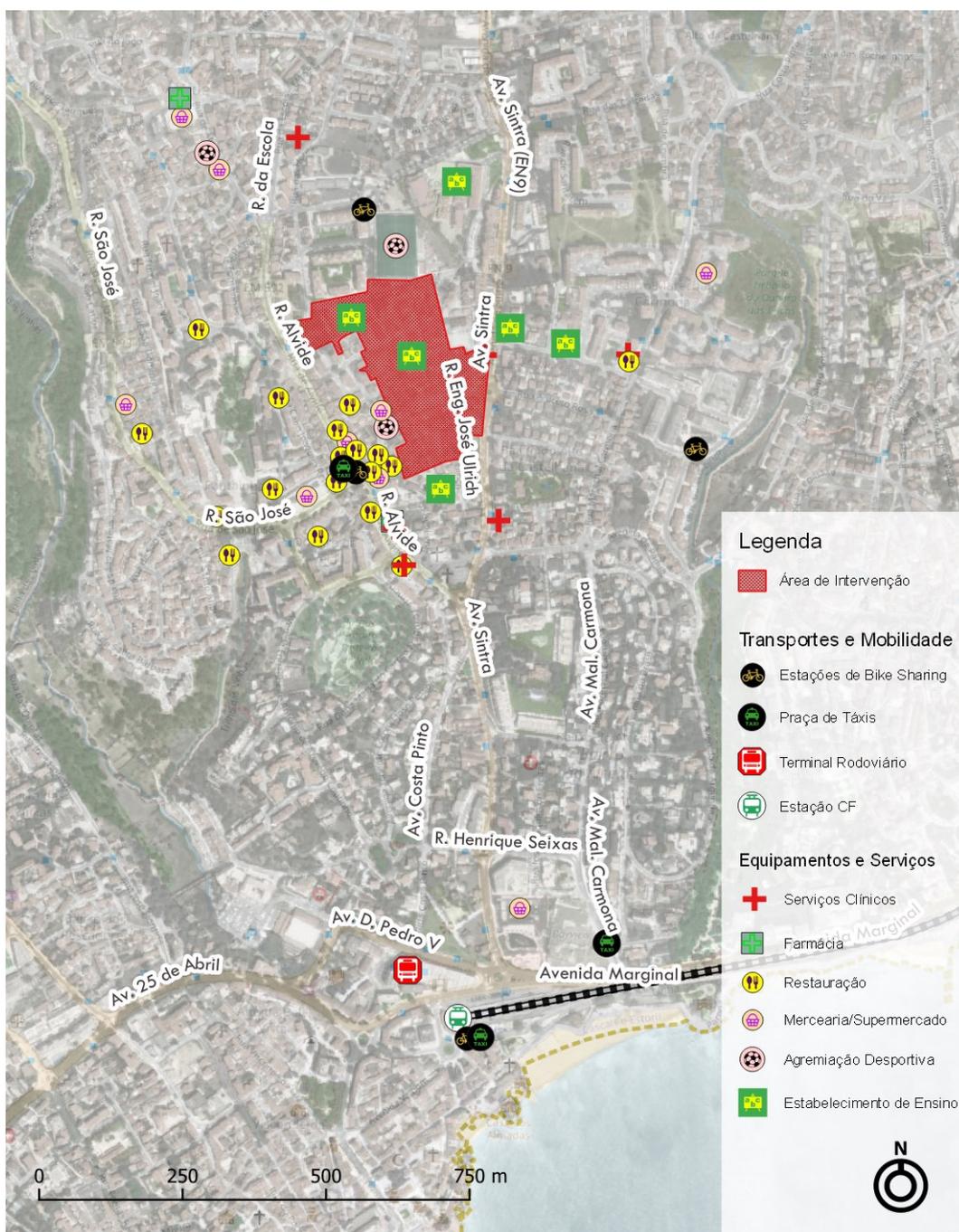


Figura 13 | Polos de atração e arruamentos

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

A Avenida de Sintra está provida de passeios em calçada de vidro com larguras na ordem dos 3 metros no seu lado poente, que serve o BMC. O passeio alberga árvores de pequeno a médio porte em caldeiras junto ao lancil. O ensombramento providenciado pelas árvores ainda é reduzido. Nos locais onde estão instalados abrigos para paragens de transporte coletivo a largura útil é reduzida (ver Figura 14).



Figura 14 | Avenida de Sintra a sul do BMC

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

Os volumes de peões observados não são muito elevados. O ambiente nesta rua é dominado pelo tráfego rodoviário. O percurso pedonal até à Baixa de Cascais requer o atravessamento de algumas rotundas (e.g. na articulação com a Rua de Alvide e com a Rua Henrique Seixas), que aumentam a distância a percorrer; a sul, junto à Rua Henrique Seixas, observa-se algum estacionamento nos passeios. No quarteirão anterior à Avenida Marginal, contíguo ao supermercado Auchan, o perfil viário é 2x2 e a largura dos passeios é da ordem de apenas 1,5 metros. Nesta área a atividade pedonal é um pouco mais intensa que nos quarteirões a norte (ver Figura 15).



Figura 15 | Avenida de Sintra a sul da Rua Henrique Seixas

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A Avenida Costa Pinto pode servir como alternativa à Avenida de Sintra para percursos pedonais até à Baixa de Cascais, pela sua orientação e por ser uma via com menos tráfego rodoviário.

Do seu topo norte até à Rua Henrique Seixas a rua tem apenas um sentido de circulação rodoviário e tem passeios em calçada de vidro com cerca de 1,5 metros de largura a poente e 2 metros a nascente, com poucos obstáculos; as passeadeiras ao longo da sua extensão são sobrelevadas e as árvores no interior de lotes permitem algum ensombramento. A mini-rotunda na ligação à Rua Henrique Seixas obriga o peão à utilização de passeadeiras distantes do percurso mais direto.

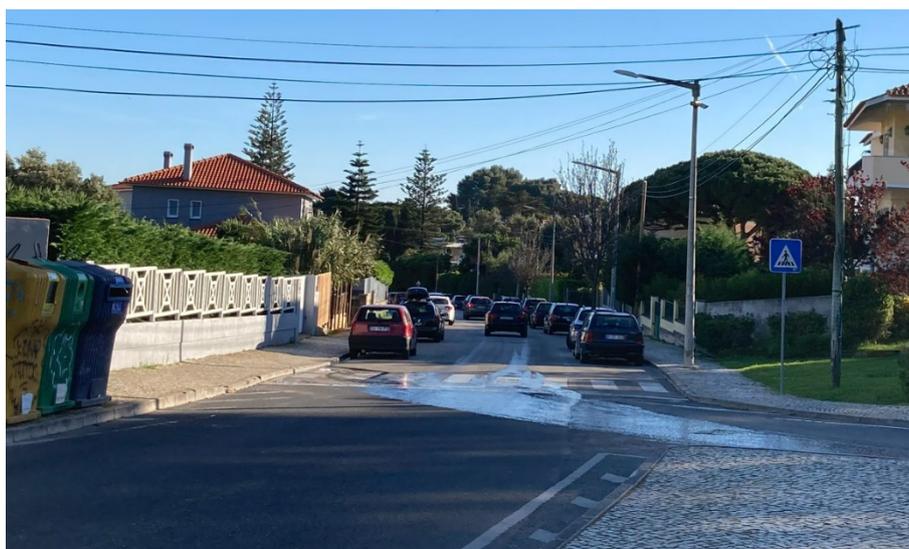


Figura 16 | Avenida Costa Pinto a norte da Rua Henrique Seixas

Fonte: TIS

O segmento a sul da Rua Henrique Seixas tem dois sentidos de circulação rodoviária, passeios com largura de 1,5 a 2 metros em bloco de cimento de encaixe, e é moderadamente íngreme. Aí, existem guarda-corpos ao longo do lado poente e o mobiliário urbano e as colunas de iluminação pública reduzem consideravelmente a largura útil dos passeios.



Figura 17 | Avenida Costa Pinto a sul da Rua Henrique Seixas

Fonte: TIS

A Rua de Alvide é, a norte da Travessa João António Gaspar, algo íngreme e marginada por edifícios residenciais, e tem passeios em calçada de vidro com cerca de 2 metros de largura, com algumas das secções ocupados por estacionamento. O movimento pedonal é reduzido e pouco confortável.

No troço desde as imediações daquela travessa até à Rua de São José a rua alberga diversos estabelecimentos comerciais e de restauração, e é visível mais atividade pedonal e estacionamento de curta duração. Os passeios têm aí uma largura ligeiramente inferior a 2 metros. O estacionamento irregular parece aqui mais frequente, para prejuízo do peão e da segurança no uso das passadeiras.



Figura 18 | Rua de Alvide (norte)

Fonte: TIS



Figura 19 | Rua de Alvide (sul) no entroncamento com a Travessa João António Gaspar

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A Travessa João António Gaspar e a Rua Catarina Eufémia, nos troços que ultrapassam os limites da área de intervenção, terão um importante papel na ligação pedonal aos serviços, comércio e transportes no eixo da Rua de Alvide e Rua de São José. Ao mesmo tempo, por serem as vias de ligação do BMC ao exterior, o tráfego, apesar de baixo, não é despreciado.

A Travessa João António Gaspar é íngreme na aproximação à Rua de Alvide e tem curtas extensões de passeio, sem continuidade. O arruamento é estreito à semelhança das restantes ruas do BMC, mas aqui observa-se algum estacionamento marginal na via, reduzindo o conforto em caso de cruzamento de peão com veículos. Por ser estreita, as fachadas fornecem algum ensombramento.

A Rua Catarina Eufémia, também moderadamente íngreme, tem passeios com largura variável, que no troço mais estreito atingem apenas cerca de 1,3 metros, com pilaretes. Este troço de rua tem alguma atividade comercial e os edifícios permitem algum ensombramento. Apesar dos pilaretes, observa-se ocasionalmente estacionamento nos passeios

Para além destas duas ligações diretas à área de intervenção (ver Figura 20), deve relevar-se a existência de duas ligações exclusivamente pedonais à Rua de Alvide a partir da Rua das Flores, uma por escadas, em servidão de passagem (Figura 21), e outra por uma travessa pedonal, Travessa das Flores (Figura 22), com pavimento em calçada de vidro.

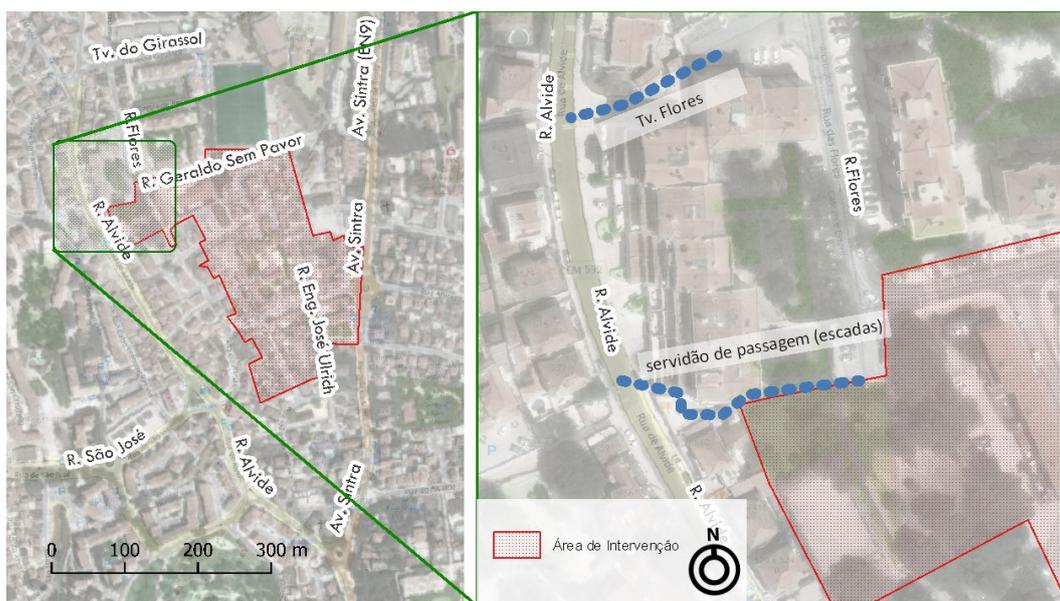


Figura 20 | Ligações pedonais entre a Rua de Alvide e a Rua das Flores

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS



Figura 21 | Ligação da Rua de Alvide à Rua das Flores (servidão de passagem)

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 22 | Ligação da Rua de Alvide à Rua das Flores (Travessa das Flores)

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 23 | Travessa João António Gaspar

Fonte: TIS



Figura 24 | Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A Rua Geraldo Sem Pavor assegura o interface pedonal com as áreas residenciais a norte da área de intervenção. No seu lado norte tem estacionamento perpendicular e passeio com larguras até 2,5 metros. O passeio no lado norte é mais exíguo, chegando a larguras de cerca 70 centímetros onde a rua confina com o tardoz de lotes do BMC. A rua não tem tráfego pedonal considerável, por ser um impasse na extremidade nascente, e serve também de acesso ao estádio do Grupo Desportivo e Recreativo das Fontainhas de Cascais.



Figura 25 | Rua Geraldo Sem Pavor

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A ligação a norte à Avenida de Sintra é feita pela Rua Quinta da Cúcia, com passeios em calçada de vidro de cerca de 1,5 metros largura a norte, em estado apenas razoável, e de largura variável até 2,3 metros a sul em bom estado, povoados com algum mobiliário urbano que reduz a largura útil.



Figura 26 | Rua Quinta da Cúcia

Fonte: TIS

2.1.2. MODO CICLÁVEL

O uso de bicicleta, pelos baixos volumes de tráfego rodoviário, é hoje relativamente seguro e confortável no interior do BMC (Figura 27) e em algumas das áreas circundantes (Figura 28). No entanto a dimensão do bairro faz com que nessas distâncias o uso de bicicleta não seja muito competitivo, sendo preferível andar a pé.



Figura 27 | Família em bicicleta no entroncamento da Rua João das Regras com a Rua Eng.º José Ulrich

Fonte: TIS



Figura 28 | Utilização lúdica da bicicleta junto ao estádio das Fontainhas

Fonte: TIS

Para deslocações mais longas, o utilizador de modo ciclável terá de usar algumas das vias principais ao redor do bairro, muito provavelmente a Rua de Alvide ou a Avenida de Sintra. Estas ruas têm volumes de tráfego relevantes (principalmente a segunda) e declives não despidiendos, em extensões longas. A velocidade legalmente permitida nessas vias é hoje 50 km/h. Os utilizadores utilitários não se sentirão seguros partilhando a via, sendo provável o recurso à circulação ilegal no passeio onde possível (Figura 29), e apenas utilizadores experientes se sentirão confortáveis para circular na via principal (Figura 30). Este desconforto na utilização de modos cicláveis para deslocações longas será um impedimento a uma captação modal significativa.

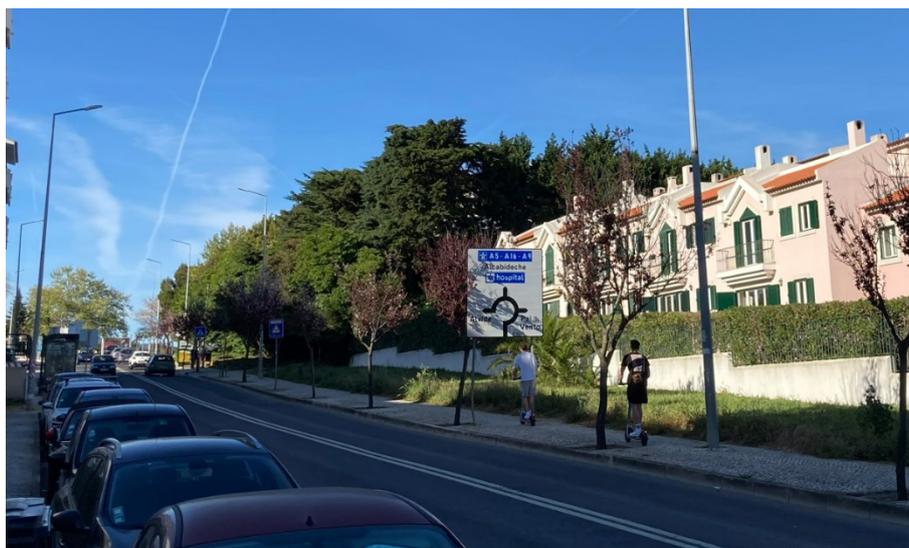


Figura 29 | Utilizadores utilitários de trotineta na Avenida de Sintra

Fonte: TIS



Figura 30 | Utilizador desportivo de bicicleta na Avenida de Sintra

Fonte: TIS

Como se viu na secção anterior, os arruamentos de acesso à área de intervenção a sul (Rua João das Regras) e a poente (Travessa João António Gaspar) são relativamente íngremes e algo desafiantes para utilizadores de bicicletas convencionais.

A área de intervenção está quase integralmente a menos de 300 metros, ou aproximadamente 5 minutos a pé das seguintes estações de partilha de bicicletas (*bike sharing*) da MobiCascais:

- Fontainhas (n.º 46);
- Travessa do Girassol (n.º 38).

Nas proximidades, mas para lá de uma distância de caminhada razoável, está a estação da Castelhana (n.º 66). Estas estações estão representadas na Figura 31.

Estas estações servem para estacionamento e recolha das bicicletas de partilha da MobiCascais, estacionamento da bicicleta pessoal e carregamento de bicicletas elétricas compatíveis.

O serviço de partilha da MobiCascais funciona diariamente entre as 07:00 e as 20:00, e o período máximo de utilização é de 60 minutos. A utilização de bicicletas convencionais partilhadas é gratuita para residentes, trabalhadores e estudantes no concelho de Cascais.

As estações são também os locais autorizados no concelho para largada e recolha de trotinetas e bicicletas partilhadas, sendo observadas múltiplas trotinetas nestas estações. Os operadores autorizados no concelho são Link (trotinetas), Bird (trotinetas e bicicletas) e Ridemovi (bicicletas).

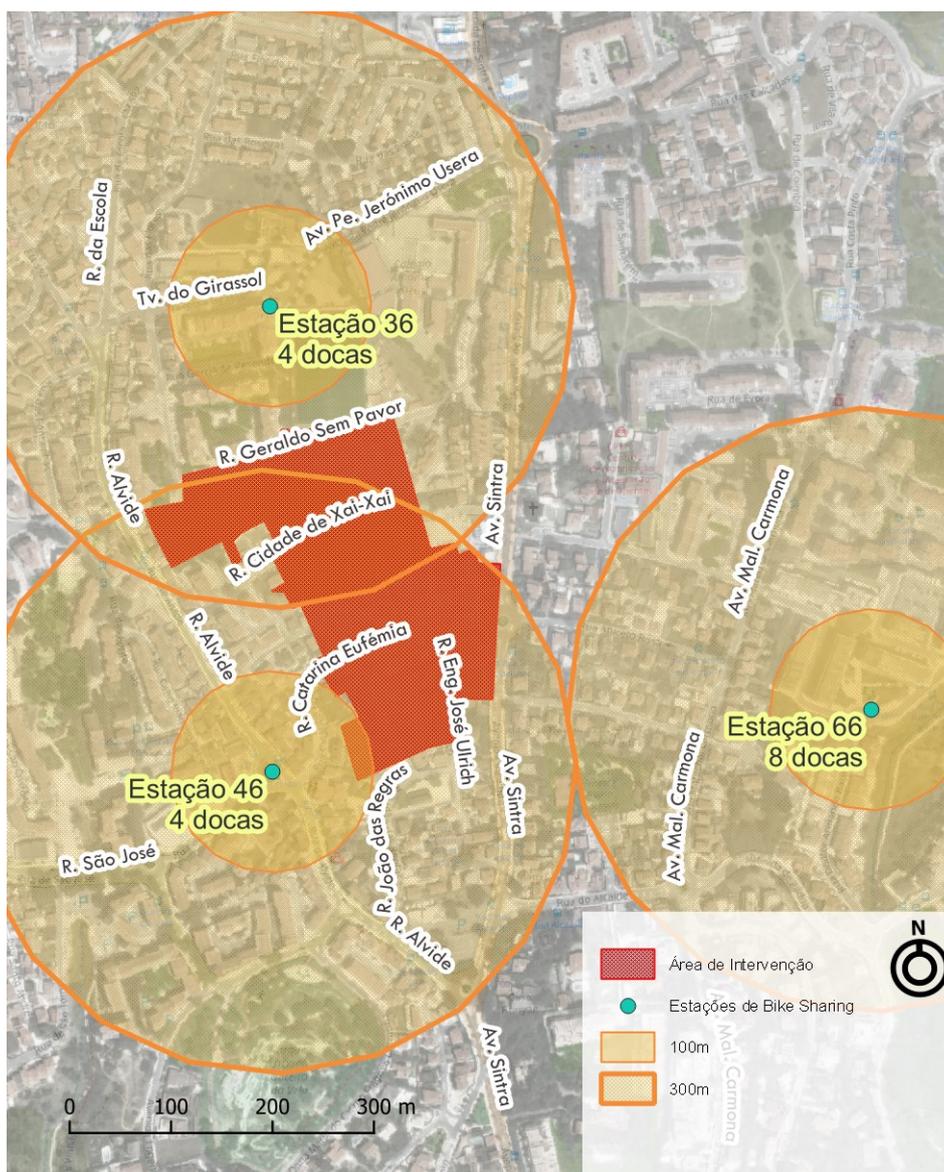


Figura 31 | Estações de *bike sharing*

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

No que respeita ao enquadramento na rede ciclável proposta, patente no Plano Estratégico de Ciclovias do Concelho de Cascais (2020) deve notar-se que o BMC se situa entre vias consideradas nas redes Estruturante e de Distribuição propostas e já parcialmente implementadas, mas relativamente longínquas desses arcos (ver Figura 32).

- A ligação da rede estruturante Alcabideche – Cascais, na proximidade à área de intervenção, acessível via Trilho das Vinhas (na rede de distribuição secundária concelhia), ao longo da ribeira com o mesmo nome, e com um ponto de entrada a sul da Rua de São José, a cerca de 250 metros da estação de partilha de bicicletas das Fontainhas;

- A ligação da rede distribuidora principal Alcabideche – Monte Estoril, a cerca de 1500 metros de distância, em percurso com travessia da ribeira da Amoreira e portanto declivoso e sinuoso;
- Ainda mais distante, a ligação da rede estruturante Alcabideche – Estoril.

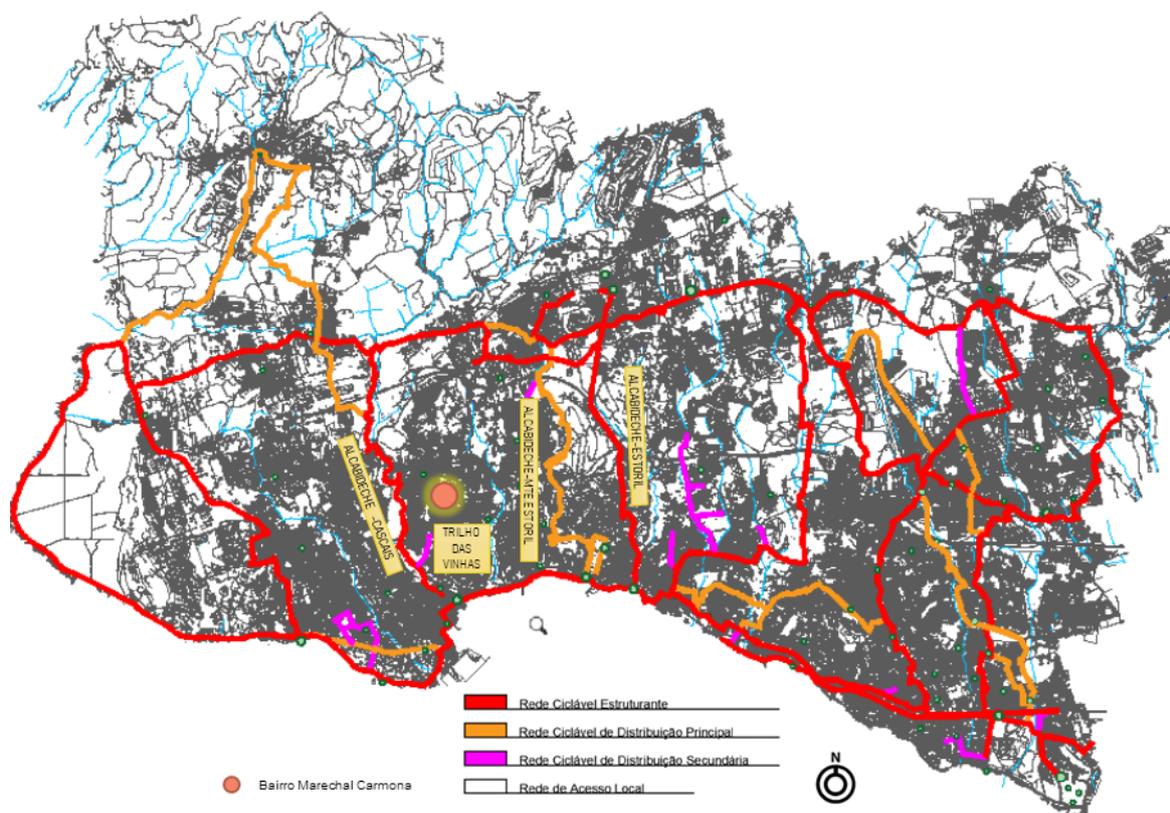


Figura 32 | Rede ciclável proposta para o concelho de Cascais

Fonte: Plano Estratégico de Ciclovias do Concelho de Cascais (2020) com tratamento TIS

3. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO E PARTILHADO

3.1. TRANSPORTE PÚBLICO RODOVIÁRIO

A área de intervenção é servida por 10 linhas de autocarro, oito operadas pela MobiCascais e duas operadas pela Carris Metropolitana. Refira-se ainda que a linha M39 (Cascais Estação – Hospital) circula pela Avenida de Sintra, junto ao BMC, sem fazer paragem.

O conjunto destas linhas totaliza, considerando os dois sentidos de circulação, 45 a 50 passagens nas horas de ponta, nas paragens ao redor da área de intervenção. Todas estas linhas têm como destino o Terminal Rodoviário de Cascais, a cerca de 1 km da área de intervenção. Isto traduz-se no acesso a cerca de 28 autocarros por hora em direção a este terminal, na hora de ponta da manhã (HPM), e 22 autocarros a partir desse mesmo terminal, na hora de ponta da tarde (HPT).

As linhas da Carris Metropolitana rebatem em estações de caminho de ferro da Linha de Sintra (Portela de Sintra, no caso da linha 1625, e Algueirão-Mem Martins e Rio de Mouro, no caso da linha 1623), atravessando aglomerados residenciais de baixa e média densidade e polos industriais.

As linhas da MobiCascais servem a área de influência urbana de Cascais e Estoril (e.g. Bairro de São José, Alvide, Abuxarda, Amoreira, Alcabideche, Linhó).

O alcance das linhas que servem a área de intervenção está ilustrado na Figura 33.

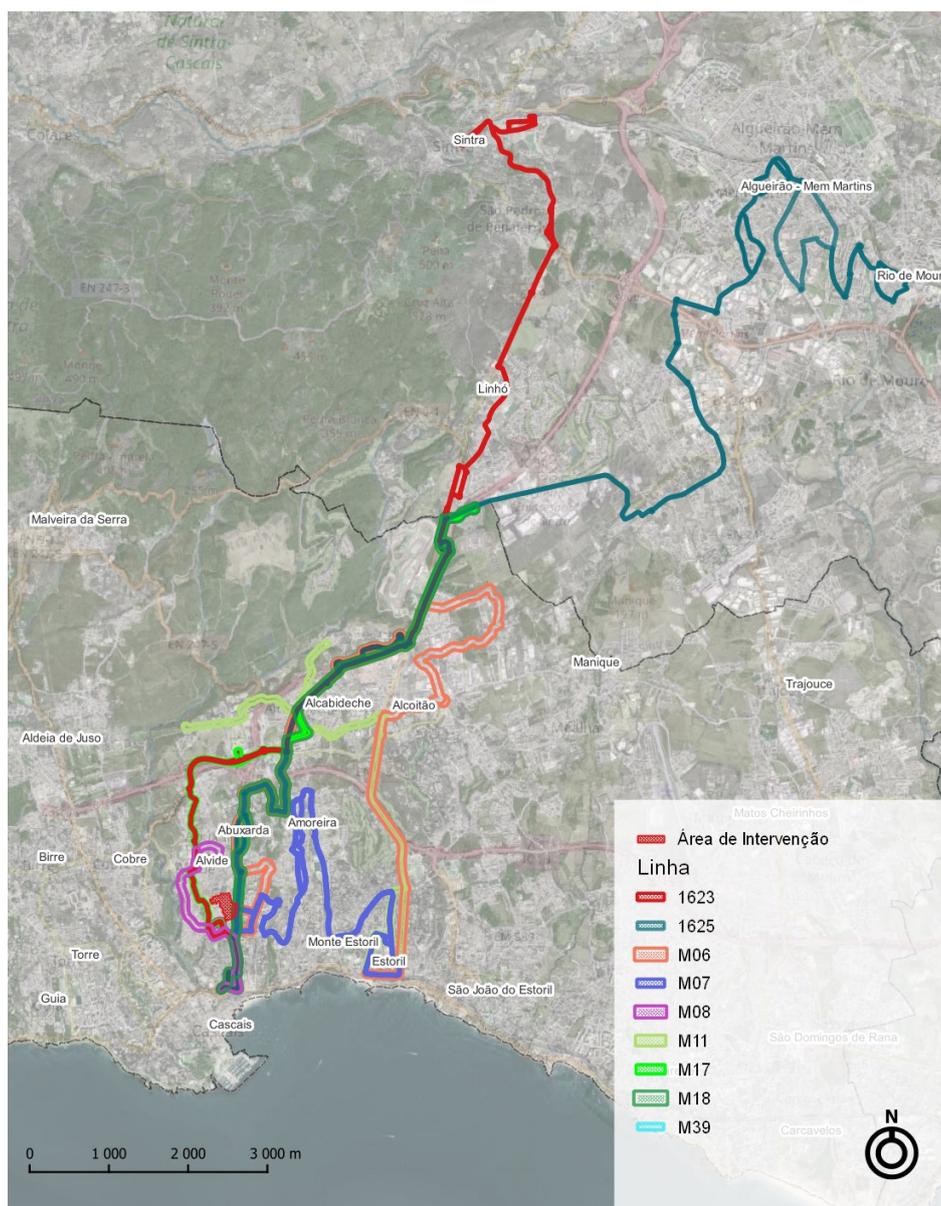


Figura 33 | Alcance das linhas que servem a área de intervenção

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

A área de intervenção está integralmente a 5 minutos ou menos (aproximadamente 300 metros), a pé, de uma paragem de autocarro. As extremidades noroeste, sudoeste e sudeste estão inclusivamente a menos de 2 minutos a pé (100 metros) de uma paragem.

A maior parte destas linhas corre pela Avenida de Sintra (M06, M07, M11, M12, M18, 1625); as restantes correm pela Rua de São José e Rua de Alvide (M08, M13, M17, 1623). Circulam assim cerca de 14 autocarros por hora na Avenida de Sintra, na HPM, em direção ao Terminal, e 15 em sentido oposto na HPT. Na Rua de Alvide, circulam também 14 autocarros por hora em direção ao Terminal, e na HPT 13 em sentido oposto.

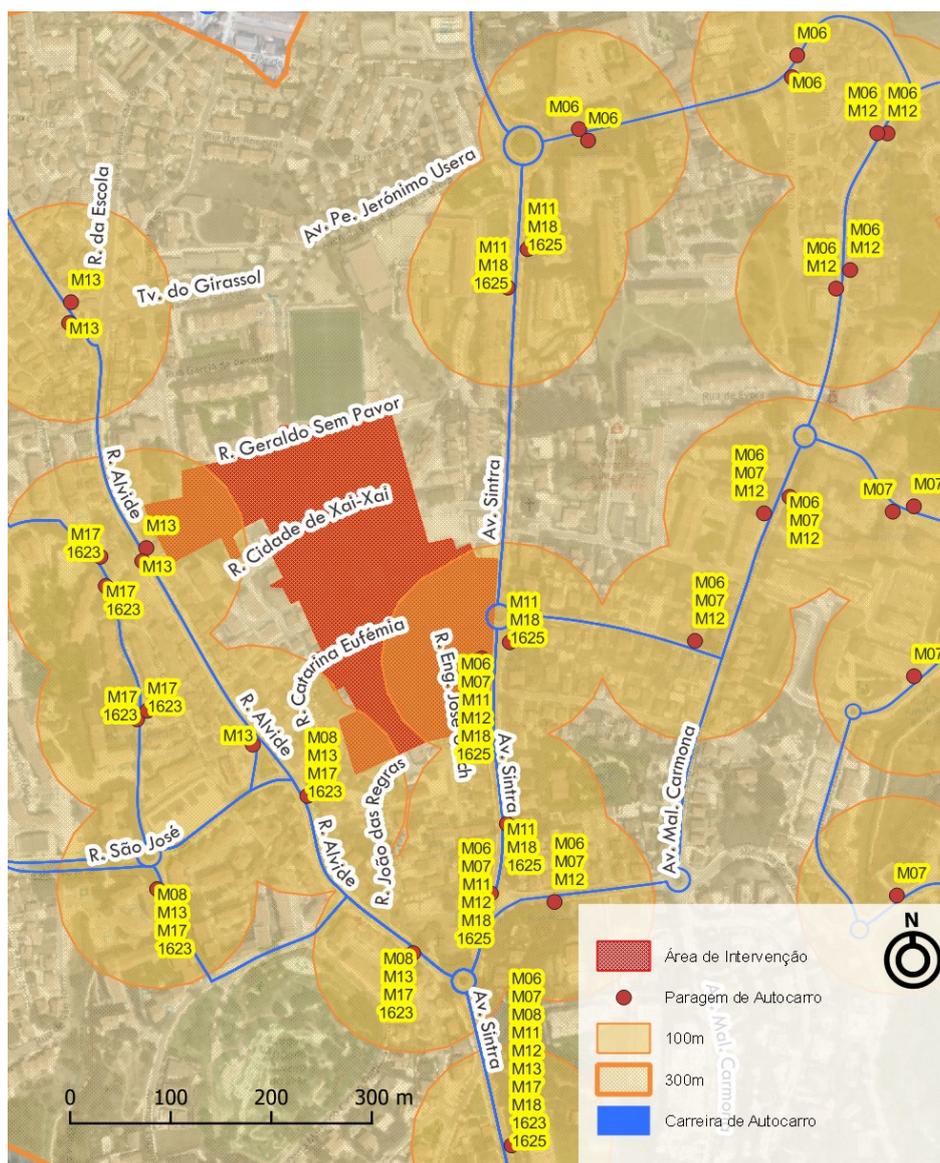


Figura 34 | Paragens de autocarro, linhas servidas e distâncias às paragens

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

Deve referir-se que as linhas M06, M07 e M12, no sentido sul-norte, circulam mais afastadas da área de intervenção, pela Avenida Marechal Carmona; as paragens mais próximas do BMC situam-se, nesses casos, a cerca de 200 metros do limite da área de intervenção.

Da mesma forma, dado que o troço sul da Rua de Alvide é de sentido único sul-norte, as linhas M08, M17 e 1623 circulam, no sentido norte-sul, mais afastadas do BMC. Assim, nesse sentido, estas linhas têm paragens a um pouco mais de 300 metros do BMC ou em área de acesso mais complicado pelas diferenças de nível, na Rua das Fontainhas, no caso das linhas M17 e 1623.

Tabela 1 | Frequência e início e fim de serviço das linhas de autocarro (dia útil)

Linha	Operador	Percurso	Primeiro Serviço	Último Serviço	N.º passagens em dia útil	passa por
M06	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Fisgas]	06:08	01:08	25	Av. Sintra (sul)
		Estoril - Cascais [Via Fisgas]	06:42	23:32	25	
M07	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Amoreira]	06:11	23:16	18	Av. Sintra (sul)
		Estoril - Cascais [Via Amoreira]	06:25	23:50	19	
M08	MobiCascais	Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]	05:58	20:48	33	R. São José
M11	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]	06:23	22:08	22	Av. Sintra
		Estoril – Cascais [Via Cabreiro e Atrozela]	07:04	22:49	22	
M12	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Amoreira]	06:38	20:33	15	Av. Sintra
		Estoril - Cascais [Via Amoreira]	07:13	20:13	14	
M13	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Manique]	06:19	00:19	44	R, Alvide, R. São José
		Estoril - Cascais [Via Manique]	06:26	23:51	41	
M17	MobiCascais	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]	06:33	22:33	17	R, Alvide, R. São José
		Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Alvide e Hospital]	06:18	22:18	17	
M18	MobiCascais	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]	07:04	23:04	17	Av. Sintra
		Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Abuxarda]	06:46	22:46	17	
M39*	MobiCascais	<i>Cascais – Hospital</i>	<i>08:04</i>	<i>20:04</i>	<i>12</i>	<i>Av. Sintra</i>
		<i>Hospital – Cascais</i>	<i>08:40</i>	<i>20:40</i>	<i>11</i>	
1623	Carris Metropolitana	Cascais – Portela de Sintra	08:26	18:01	6	R, Alvide, R. São José
		Portela de Sintra - Cascais	08:36	21:11	7	
1625	Carris Metropolitana	Cascais - Rio de Mouro	05:58	00:32	15	Av. Sintra
		Rio de Mouro - Cascais	07:16	01:02	18	

Fonte: MobiCascais, Carris Metropolitana
Nota: M39 não faz paragens junto à área de intervenção

As paragens na Avenida de Sintra que dispõem de abrigos, em boas condições à data da realização deste trabalho, e o acesso pedonal é razoável, apesar de requerer a travessia da avenida, para as paragens do lado nascente.

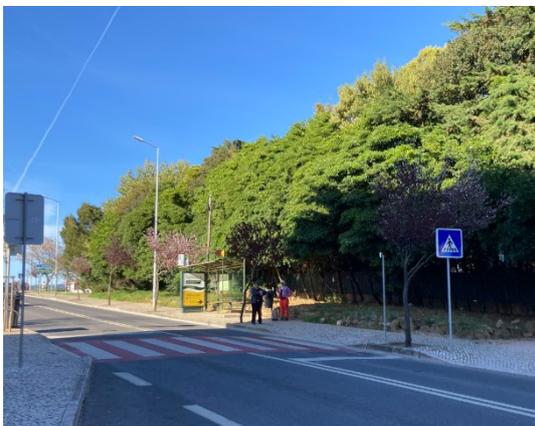


Figura 35 | Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 36 | Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 37 | Paragem Avenida de Sintra - BMC (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 38 | Paragem Avenida de Sintra - BMC (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 39 | Paragem Avenida de Sintra 826 (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 40 | Paragem Avenida de Sintra 826 (norte-sul)

Fonte: TIS

As paragens do lado poente da Rua de Alvide dispõem de abrigo, ao contrário das do lado nascente. O acesso pedonal e a visibilidade a partir da paragem é algo dificultado pelo estacionamento irregular e pela exiguidade do passeio.



Figura 41 | Paragem Rua de Alvide 224 (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 42 | Paragem Rua de Alvide 336 (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 43 | Paragem Rua de Alvide 524 (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 44 | Paragem Rua de Alvide 538 (sul-norte)

Fonte: TIS

As paragens do lado poente da Rua de Alvide dispõem de abrigo, ao contrário das do lado nascente. O acesso pedonal e a visibilidade a partir da paragem é algo dificultado pelo estacionamento irregular e pela exiguidade do passeio.

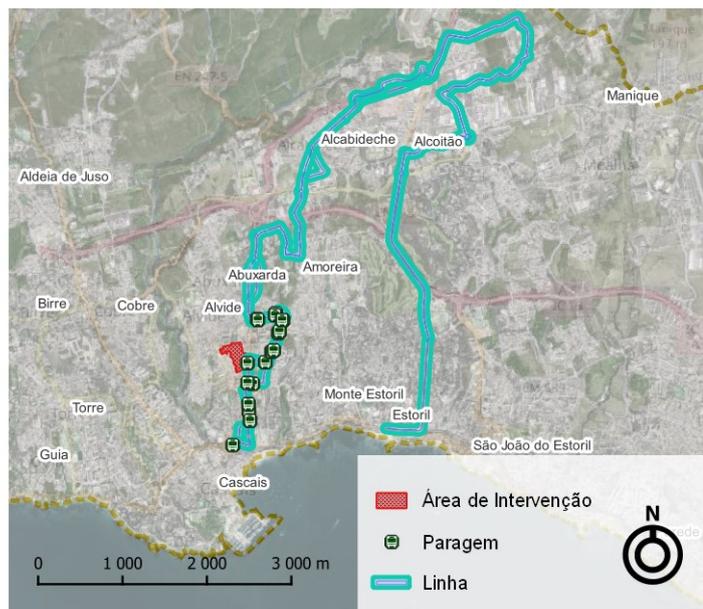
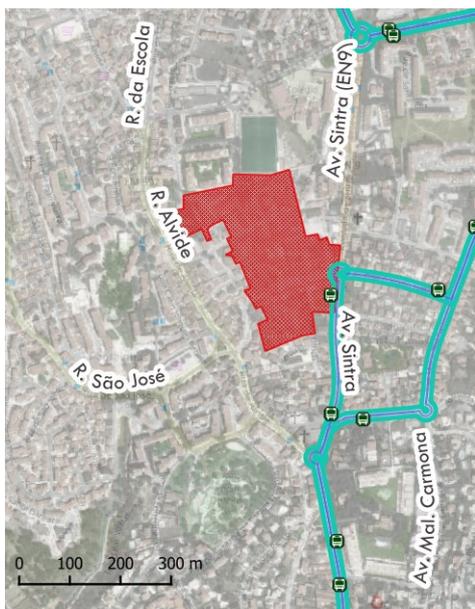


Figura 45 | Percurso e paragens da linha M06 Cascais – Estoril [Via Fisgas]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

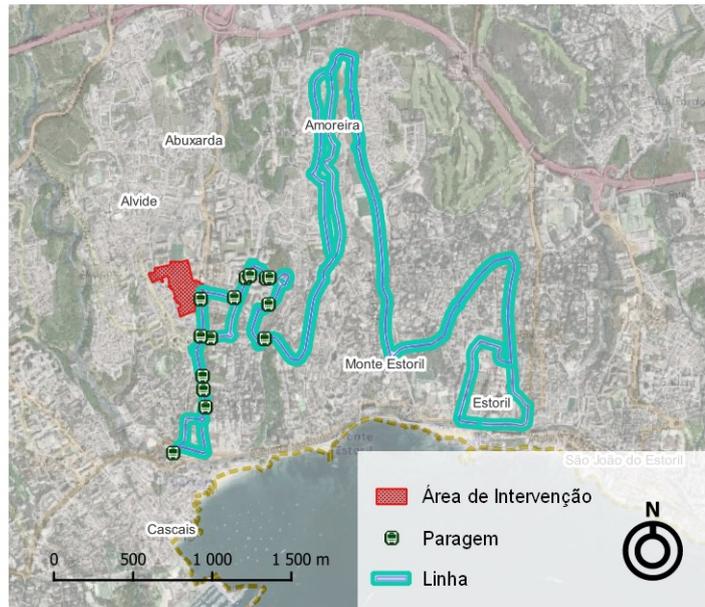
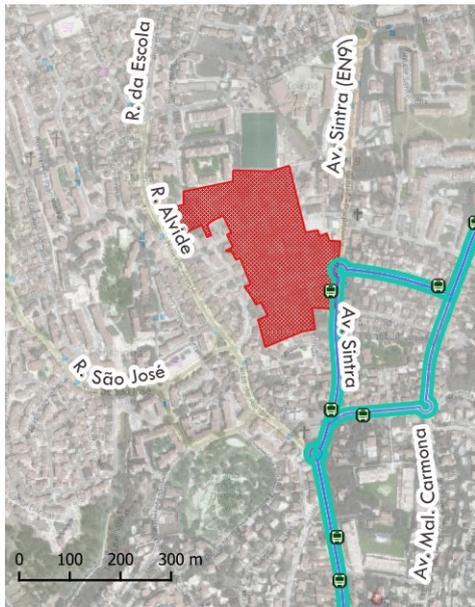


Figura 46 | Percurso e paragens da linha M07 Cascais – Estoril [Via Amoreira]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

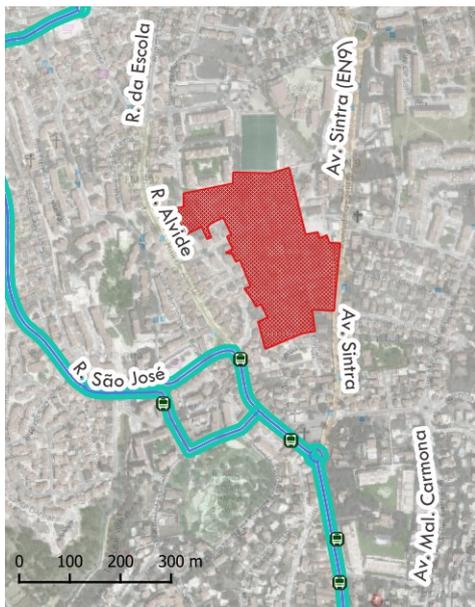


Figura 47 | Percurso e paragens da linha M08 Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

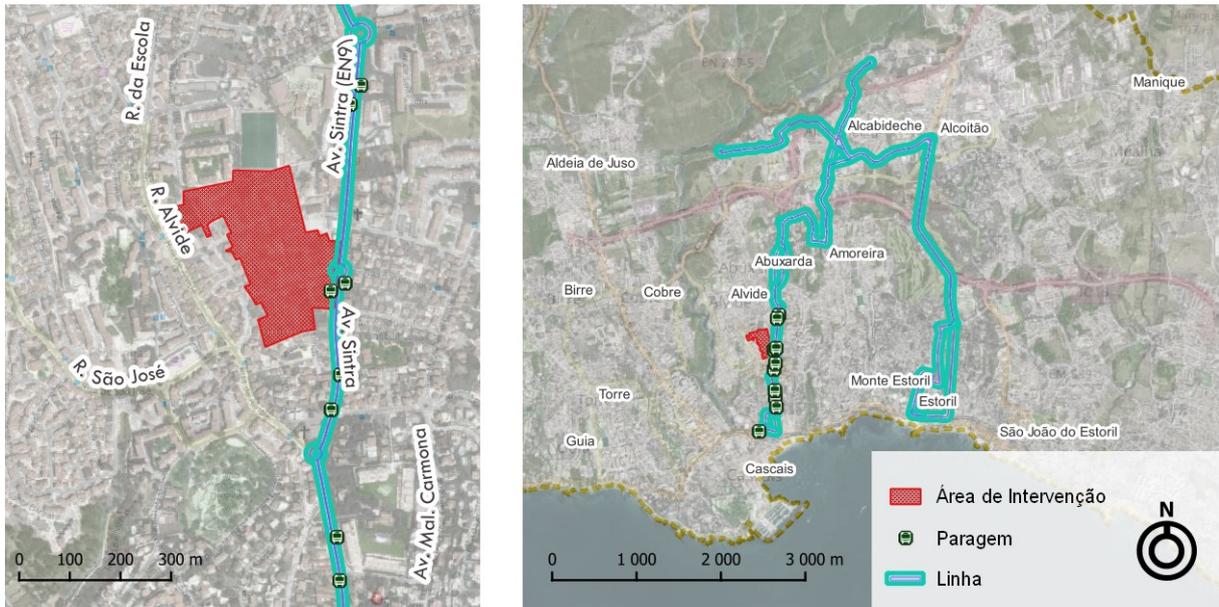


Figura 48 | Percurso e paragens junto ao BMC da linha M11 Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

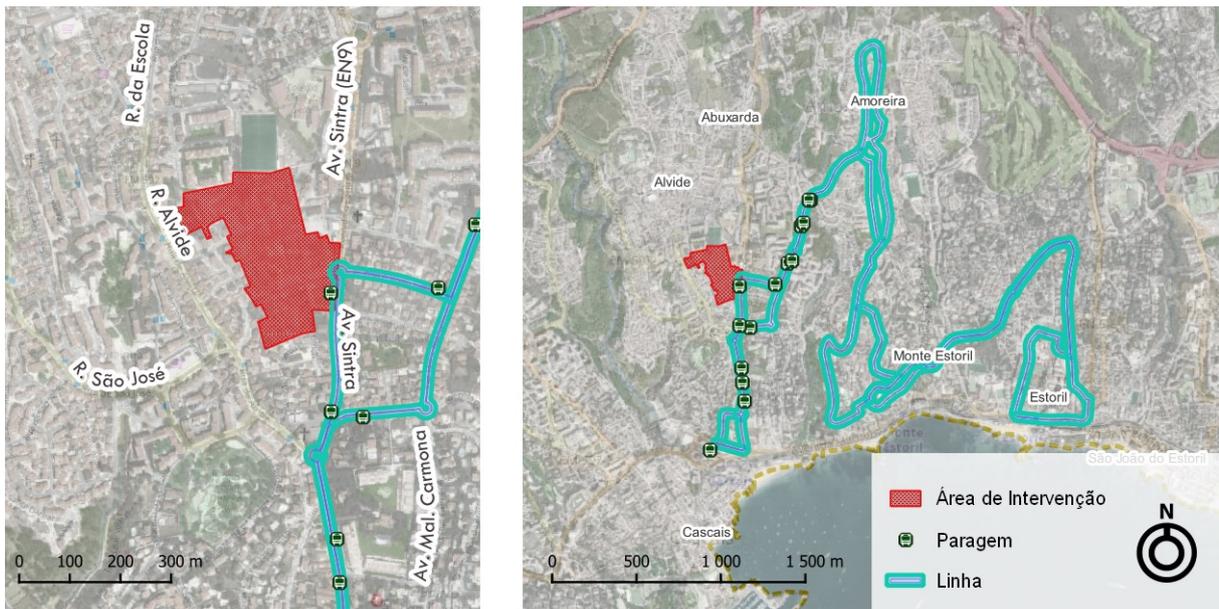


Figura 49 | Percurso e paragens da linha M12 Cascais – Estoril [Via Amoreira]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

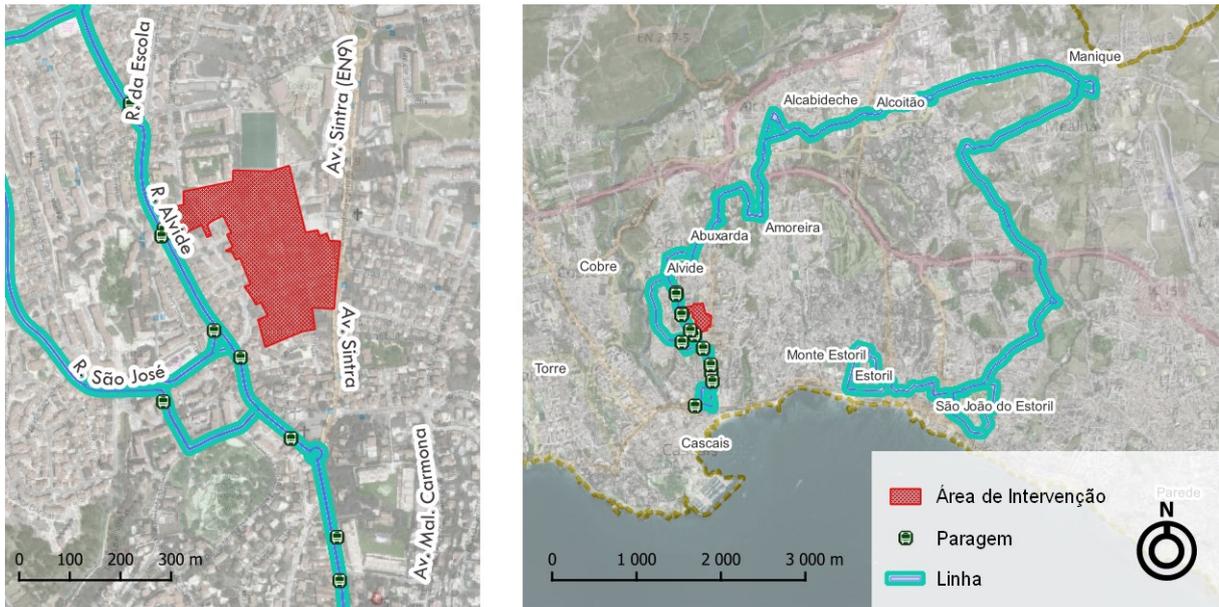


Figura 50 | Percurso e paragens da linha M13 Cascais – Estoril [Via Manique]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

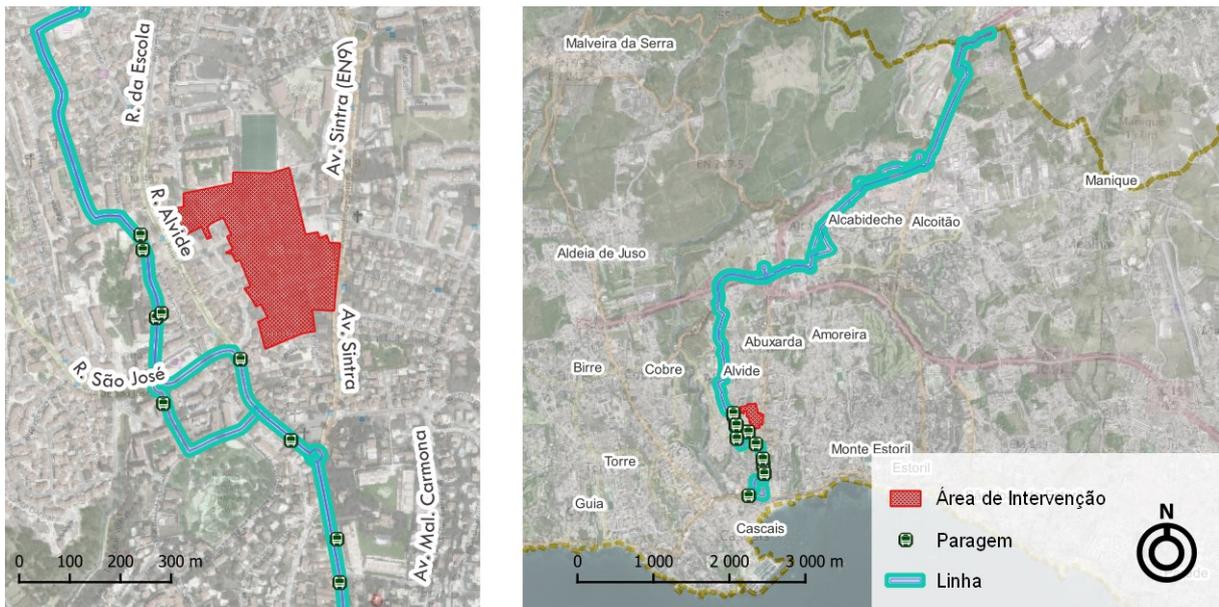


Figura 51 | Percurso e paragens da linha M17 Cascais – - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

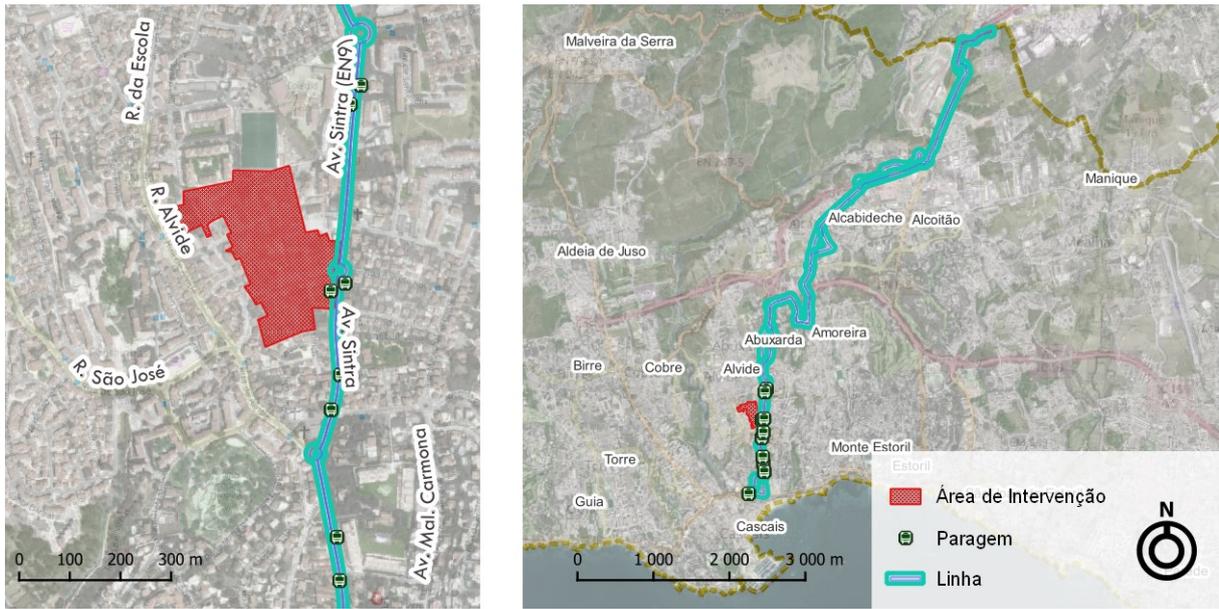


Figura 52 | Percurso e paragens da linha M18 Cascais – Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS



Figura 53 | Percurso da linha M39 Cascais – Hospital

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

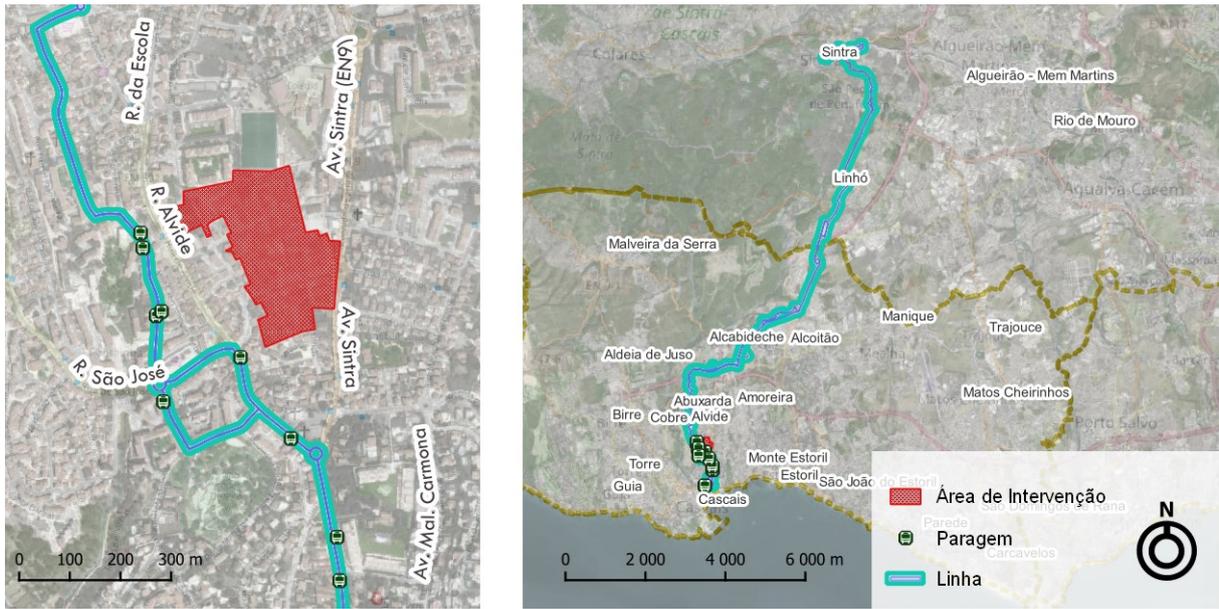


Figura 54 | Percurso e paragens da linha 1623 Cascais – Portela de Sintra

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

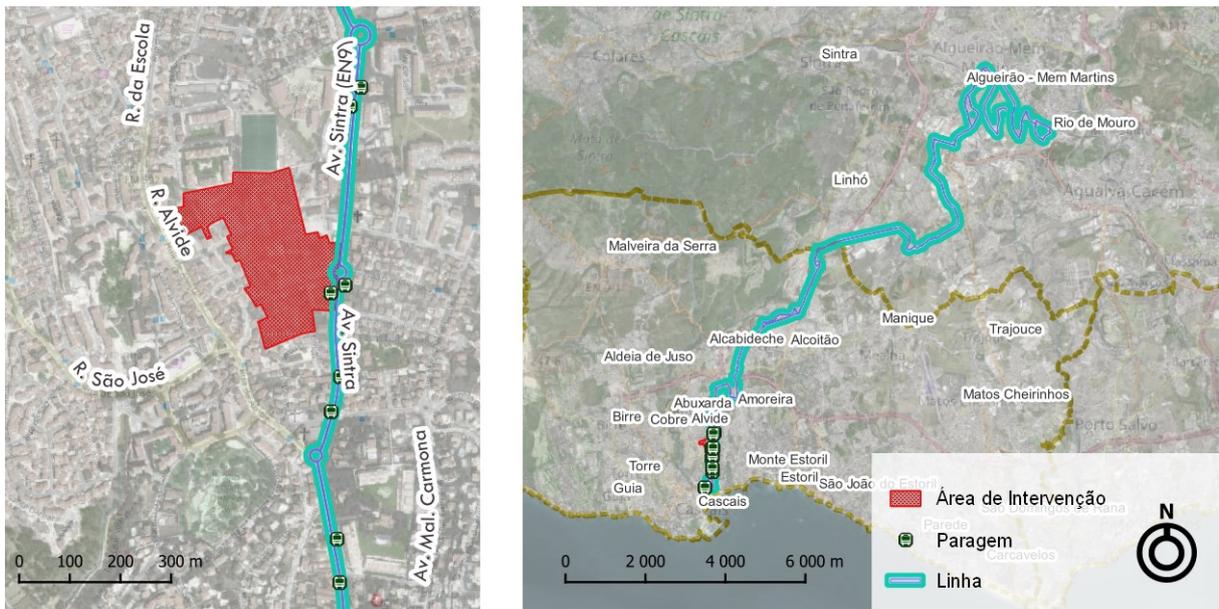


Figura 55 | Percurso e paragens da linha 1625 Cascais – Rio de Mouro

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

3.2. TRANSPORTE PÚBLICO FERROVIÁRIO

A área de intervenção situa-se a cerca de 20 a 25 minutos a pé e a cerca de 7 minutos de carro e autocarro da estação de caminho de ferro de Cascais. Desta estação saem comboios para o Cais do Sodré com paragens em todas as estações e apeadeiros e, nas horas de ponta, ligações rápidas, que não fazem paragem em Santo Amaro, Paço de Arcos, Caxias, Cruz Quebrada, Belém e Santos.

O tempo de viagem desde Cascais é de:

- 13 minutos até Carcavelos;
- 16 minutos até Oeiras;
- 21 minutos até Paço de Arcos;
- 29 minutos até Algés (24 minutos em rápido);
- 35 minutos até Alcântara-Mar (29 minutos em rápido);
- 40 minutos até ao Cais do Sodré (33 minutos em rápido).

O intervalo entre partidas é 12 minutos nas horas de ponta (só rápidos, nos períodos 06:52 – 10:04 e 17:16 – 20:40), 20 minutos entre horas de ponta e à noite, e 30 minutos ao início da manhã (05:30 – 06:30) e fim da noite (22:10 – 01:10). Aos fins de semana o serviço tem um intervalo de 30 minutos entre as 05:30 e as 06:30 e as 21:30 e 01:30 e de 20 minutos no resto do dia.

Em combinação com caminhada ou tempo de espera e percurso por autocarro, a opção ferroviária permite um acesso com tempos de viagem razoáveis a localizações vizinhas no concelho de Cascais (e.g. 25 a 35 minutos até Carcavelos; 30 a 40 minutos até Paço de Arcos ou 50 a 60 minutos até Cais do Sodré), a um custo competitivo, principalmente se se considerar a gratuitidade os transportes da MobiCascais e os modos incluídos nos passes Navegante.

O rebatimento na Linha de Sintra em transporte público é pouco atraente, pelo tempo de viagem em autocarro, mas ainda assim possível (cerca de 40 minutos até à Portela de Sintra, cerca de 50 minutos entre Cascais e Mem Martins, 60 minutos entre Cascais e Rio de Mouro). Estes tempos de viagem podem, contudo, ser ligeiramente reduzidos, e o número de opções aumentado, se se considerarem diversas combinações possíveis entre linhas da MobiCascais e Carris Metropolitana, com transbordos em Alcabideche ou no Bairro da Cruz Vermelha.

3.3. TÁXI E TVDE

Nas imediações da área de intervenção está hoje localizada a praça de táxis da Rua de São José. Esta praça tem um contingente de 6 táxis, extensível a 8. A quase totalidade da área de intervenção está a uma distância de menos de 5 minutos desta praça (ver Figura 56). Não existem outras localizações reservadas a tomada e largada de passageiros de táxi ou TVDE na proximidade imediata da área de intervenção, mas a paragem de autocarro na Avenida de Sintra, junto à Rua Catarina Eufémia, dispõe

de via reservada. A noroeste, junto ao Colégio do Amor de Deus, existe também via de serviço adequada para a tomada de passageiros, e via de refúgio para paragem de autocarros.

A tomada e largada de passageiros é também possível em condições de conforto, pelos volumes de tráfego relativamente baixos, nos arruamentos internos à área de intervenção e, num menor grau, na Rua de Alvide.

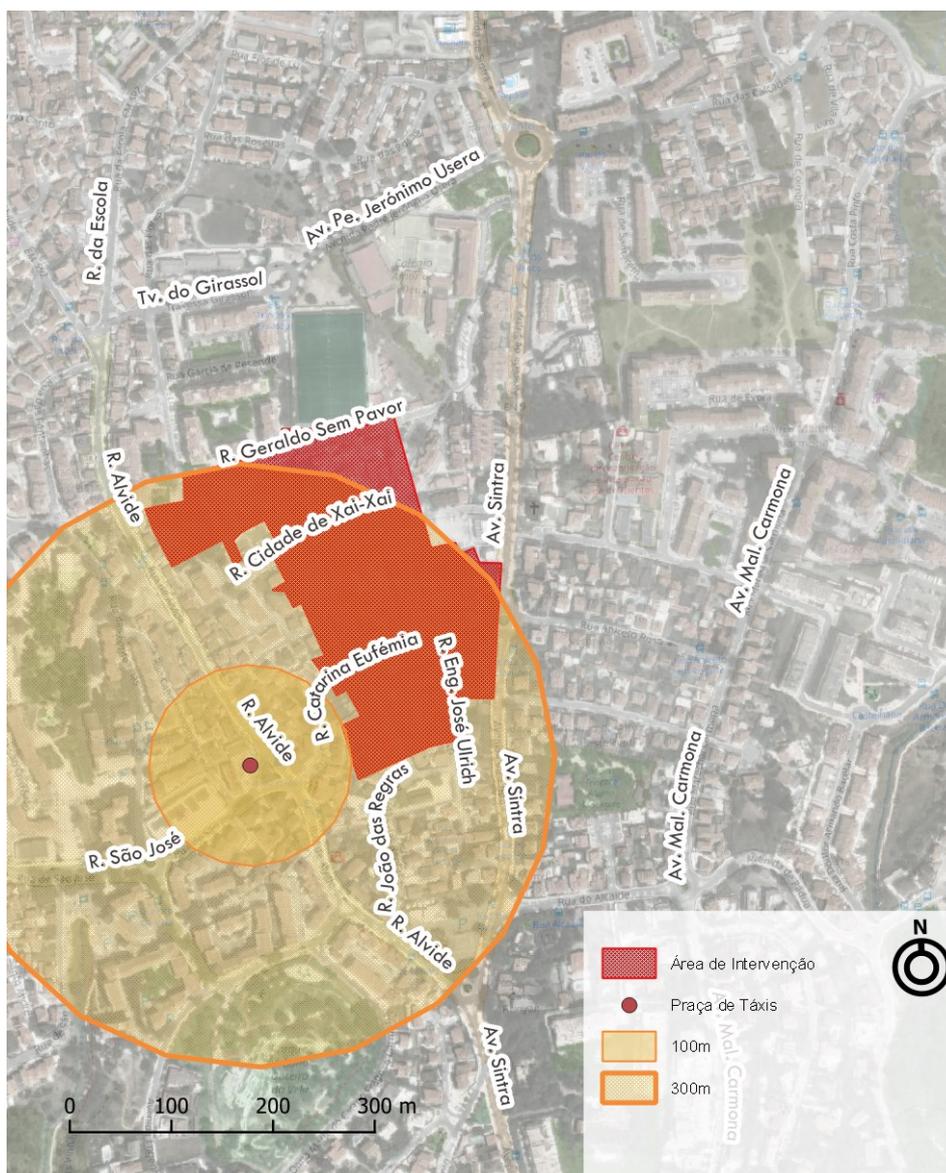


Figura 56 | Praça de táxis e distâncias cobertas

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

4. ACESSIBILIDADE EM MODO RODOVIÁRIO

No que respeita a acessibilidade rodoviária em veículo privado, é de relevar que a área de intervenção se localiza a pouca distância de importantes ligações, nomeadamente:

- 1 km, ou 3 minutos, da N6 (Avenida Marginal);
- 2 km, ou 4 minutos, até à A5;
- 2,3 km, ou 5 minutos, até à A16.

A acessibilidade rodoviária sem tráfego é, portanto, muito favorável, com tempos de viagem competitivos (por exemplo, o tempo de viagem para Lisboa, em vias portajadas, é de cerca de 30 minutos sem atrasos no trânsito e 50 minutos com atrasos no trânsito, ou, em vias não portajadas, 35 minutos sem atrasos no trânsito e 1 hora e 10 minutos com atrasos no trânsito).

Os arruamentos internos são, como se descreveu na descrição da acessibilidade em modo pedonal (secção 2.1.1) estreitos, e o desenho urbano impõe percursos sinuosos, também por via de muitos arruamentos serem de sentido único. A Rua Catarina Eufémia e a Rua Eng.º José Ulrich têm perfis transversais mais largos e, apesar de terem um carácter eminentemente de acesso local, funcionam como distribuidoras no interior do bairro.

No exterior da área de intervenção, destaca-se o papel da Avenida de Sintra, que corresponde à Estrada Nacional 9, desclassificada, entre Cascais e Sintra, e o conjunto da Rua de Alvide e Rua de São José, que estruturam a rede de acesso local a poente da área de intervenção. Merece ainda destaque a Rua Geraldo Sem Pavor, que apesar do carácter local, tem um perfil transversal relativamente generoso e regista volumes superiores aos restantes arruamentos do BMC e áreas circundantes. Esta rede está consolidada e estável.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA REDE EXISTENTE

A hierarquia da rede viária em vigor estabelece as seguintes classificações para as vias em redor da área de intervenção:

- Avenida de Sintra - Nível 2 (via estruturante, distribuidora principal): a poente da área de intervenção esta via tem uma faixa de rodagem com perfil 1x1, e pistas com 3,5 metros de largura. A sul da rotunda com a Rua de Alvide tem duas pistas no sentido sul-norte e uma no sentido norte-sul, com 3 metros de largura. Não tem estacionamento marginal à via.
- Rua de São José e Rua de Alvide a sul da Rua Catarina Eufémia – Nível 3 (distribuidora secundária): funcionando nesta secção em sentido único, têm funções de distribuição na direção nascente-poente. Têm estacionamento marginal à via
- Restantes vias - Nível 5 (acesso local).

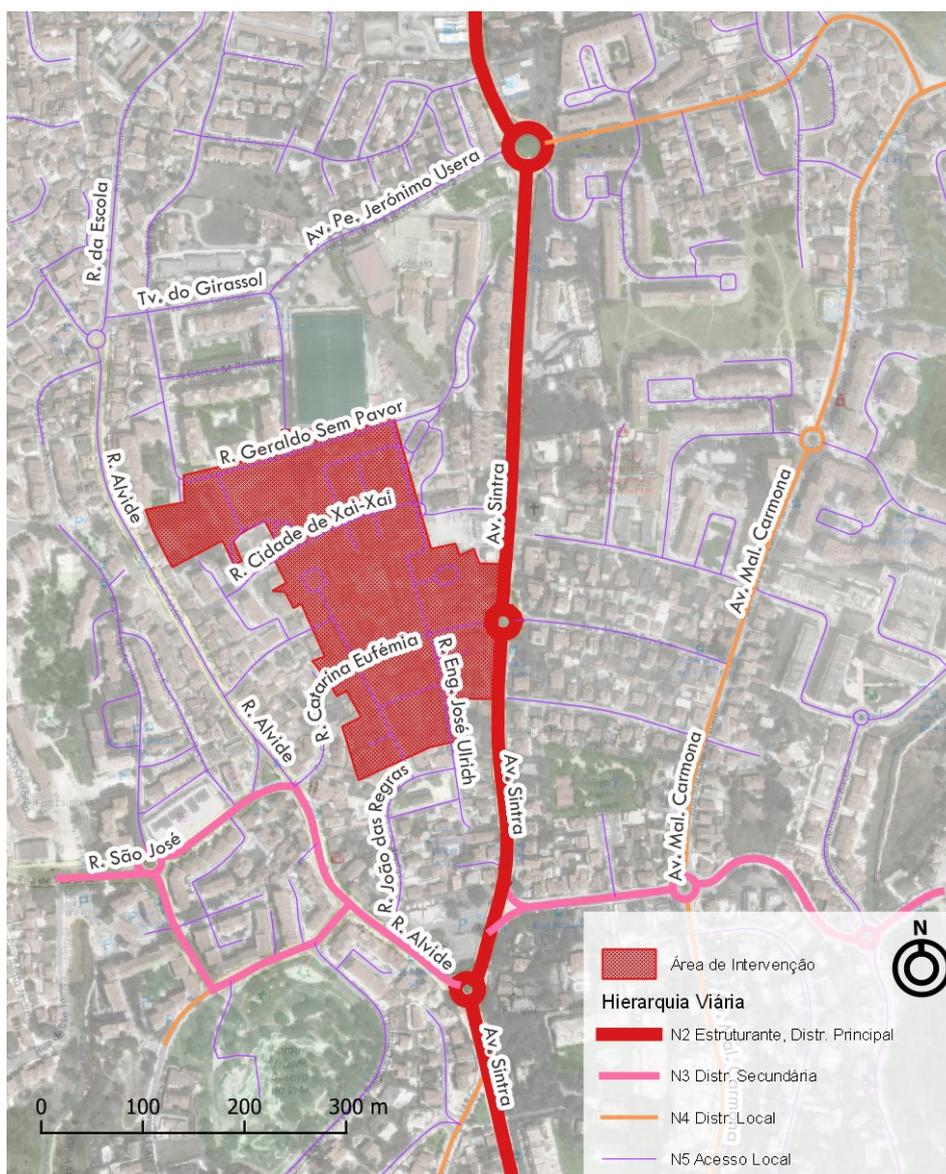


Figura 57 | Hierarquia Viária

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS



Figura 58 | Vista da rotunda da Avenida de Sintra com a Rua de Alvide

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA ATUAL

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede rodoviária em estudo foram realizadas contagens de tráfego classificadas nas principais interseções rodoviárias, que permitiram a caracterização dos fluxos de tráfego existentes.

Nestes seis pontos singulares da rede rodoviária, fizeram-se contagens com discriminação em veículos ligeiros e veículos pesados.

As contagens foram realizadas durante os períodos de maior geração de veículos na rede – dia útil no período de ponta da manhã e da tarde. Os trabalhos decorreram entre as 07:30 e as 10:30 e entre as 16:30 e as 19:30, a 16 de março de 2023, um dia de semana típico (quinta-feira), com o ano letivo aberto.

No período de contagens a hora de ponta da manhã (HPM) verificou-se entre as 08:00 e as 09:00 e a hora de ponta da tarde verificou-se entre as 16:30 e as 17:30 (HPT). É para estes períodos que a rede modelada e as matrizes Origem / Destino são calibradas.

No que respeita à ordem de grandeza dos volumes em secção pelas principais vias tangentes à área de intervenção nas horas de ponta, estes são da ordem de:

- 550 a 800 veículos por hora e por sentido na Avenida de Sintra (o máximo regista-se no sentido norte-sul, na HPM);
- 650 a 750 veículos por hora (sentido único sul-norte) na Rua de Alvide a sul da Rua de São José, e de cerca de 300 veículos por hora por sentido, a norte da Rua de São José;
- 300 veículos por hora e por sentido na Rua Geraldo Sem Pavor na HPM, e cerca de 200 na secção mais carregada, na HPT;
- Consideravelmente menos de 100 veículos por hora por sentido nos restantes arruamentos.

Estes volumes são representados nas figuras da secção 4.3.4 - Rede Modelada.

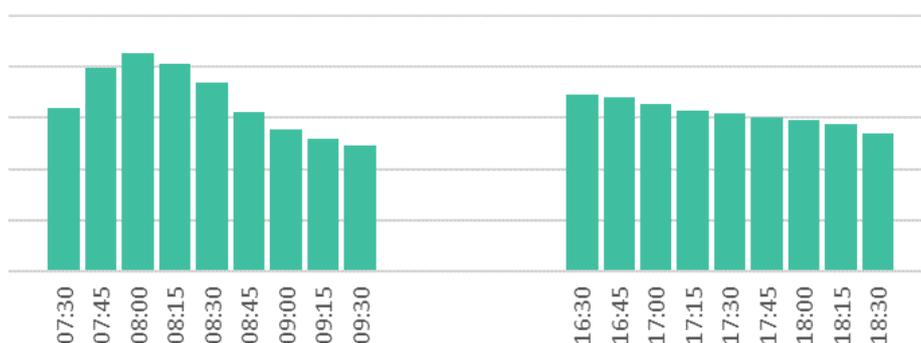


Figura 59 | Andamento da procura de tráfego durante os trabalhos de campo

Fonte: Dataland com tratamento TIS

4.3. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE TRÁFEGO

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

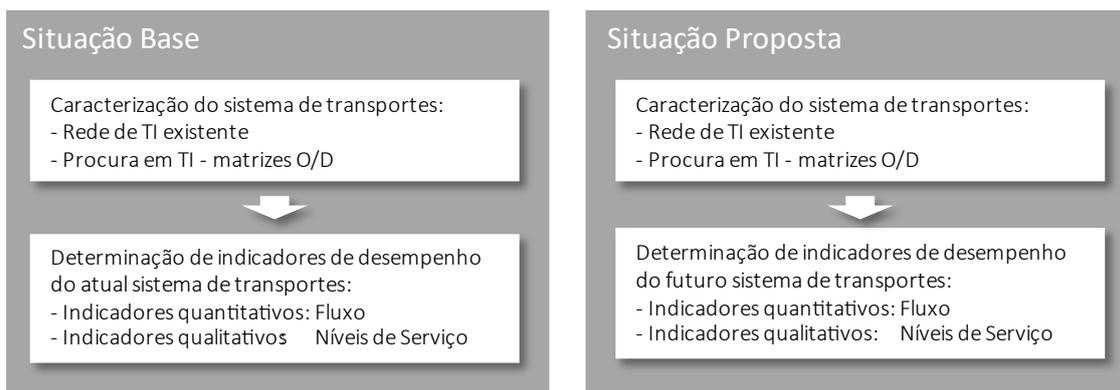


Figura 60 | Processo de iteração da análise da rede existente e futura

Fonte: TIS

4.3.1. MODELO DE TRÁFEGO

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

- Nível hierárquico;
- Capacidade horária (veículos/hora/sentido) e velocidade de circulação base (km/hora);
- Número de vias e sentidos de circulação (no troço);
- Extensão (m);
- Número e características geométricas das interseções;
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, eventuais portagens, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

4.3.2. MODELO DE AFETAÇÃO

A afetação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil para o ano atual (2023). Na fase seguinte deste trabalho proceder-se-à afetação do tráfego para o ano base e para o ano horizonte de projeto.

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

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

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

onde:

C – Custo total;

L – Extensão do(s) arco(s) (km);

CO – Custo de operação (€/km);

T – Tempo de deslocação (s);

Vt – Valor do tempo (€/s);

P – Portagem/km (€/km), quando aplicável.

4.3.3. MATRIZES ORIGEM/DESTINO

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

O aplicativo utilizado foi o PTV *TFlowFuzzy* um método numérico com uma formulação que tem como objetivo minimizar as diferenças entre os fluxos estimados pelo modelo e os fluxos resultantes das contagens. Os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede, apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens. Tendo em conta a metodologia adotada e a informação que serviu de base à construção das matrizes, o modelo tem um elevado nível de aderência à realidade.

Com o objetivo de avaliar as condições futuras de circulação na área envolvente ao BMC, na fase seguinte serão calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para os anos base e horizonte de projeto. As matrizes futuras resultarão das matrizes atuais às quais será acrescentada a geração associada à operação de reparcelamento e a evolução endógena do tráfego automóvel até ao ano horizonte a considerar.

4.3.4. REDE MODELADA

Na Figura 61 apresenta-se a estrutura e alcance da rede rodoviária modelada correspondente à situação atual, e a numeração das interseções principais, onde se realizaram contagens e onde se avaliaram os níveis de serviço.

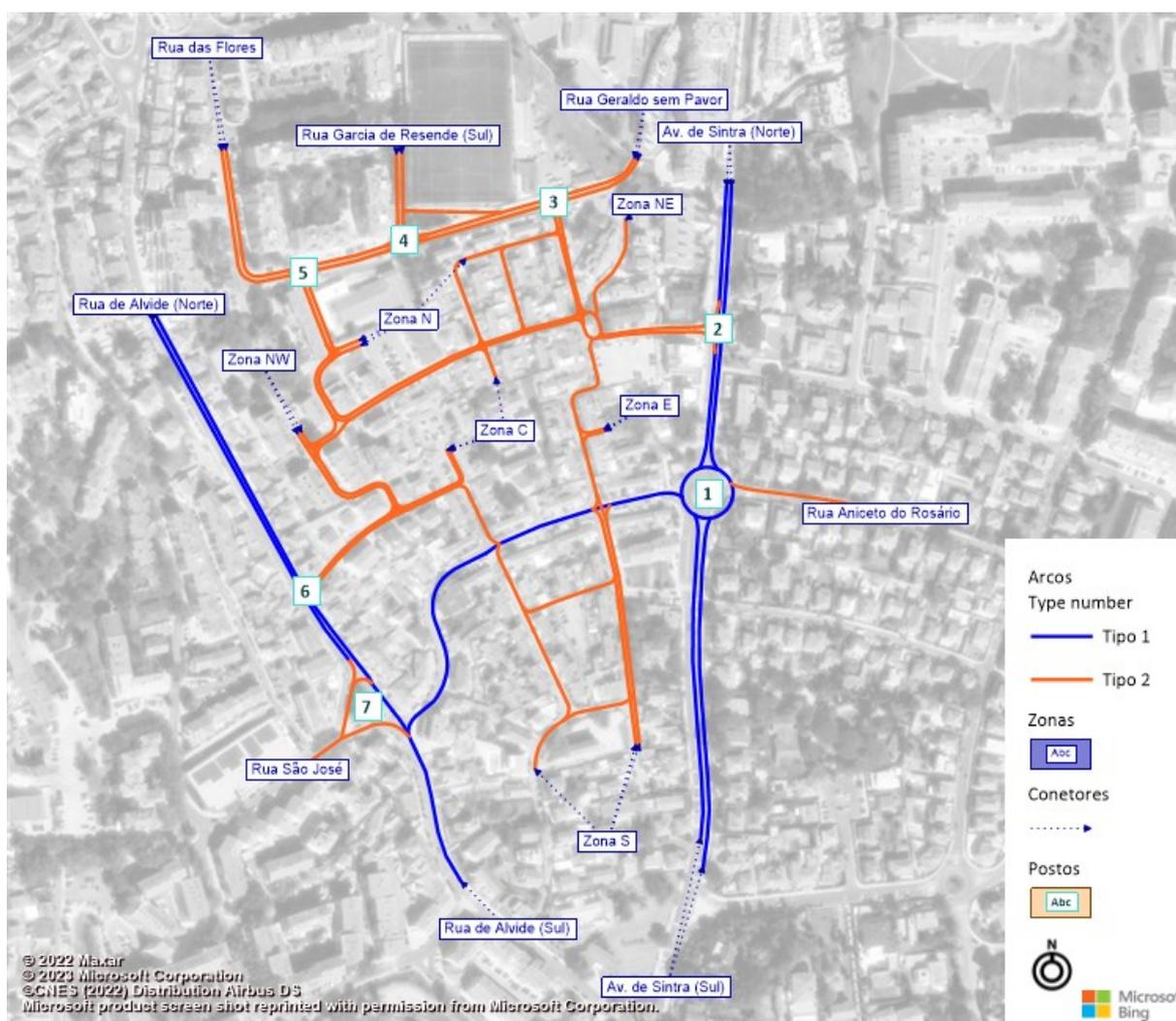


Figura 61 | Rede Modelada (modelo macroscópico) – Situação Atual

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

Nas figuras seguintes apresentam-se os volumes de tráfego *em unidades de veículos ligeiros equivalentes* (uvle) para o cenário atual, para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil.

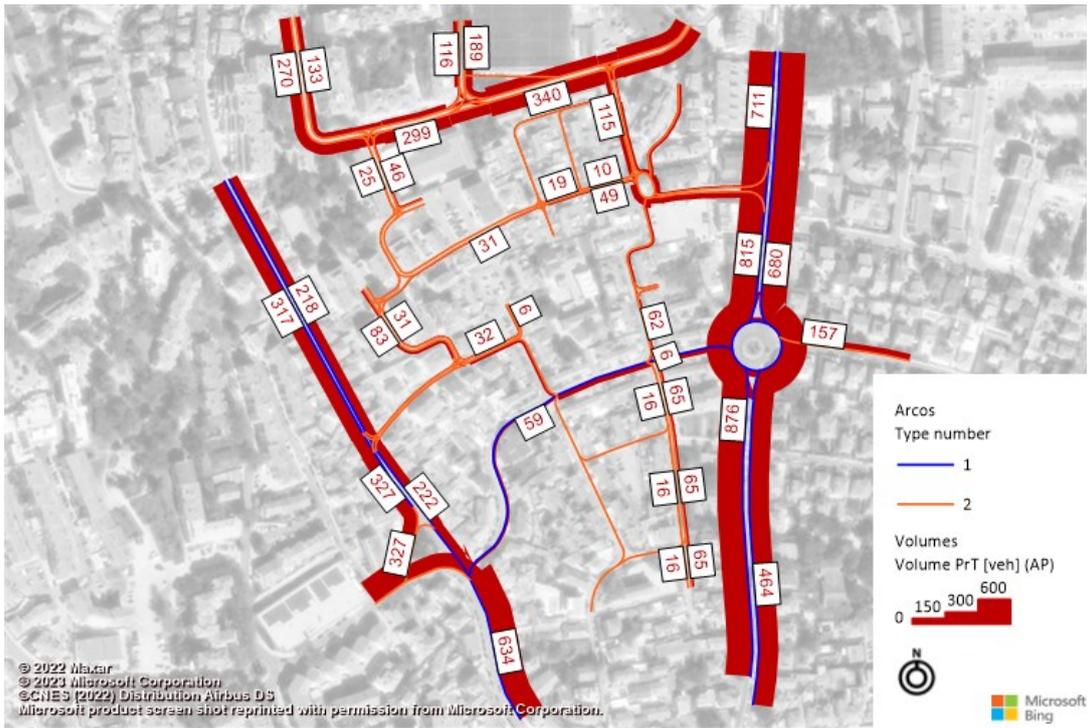


Figura 62 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2023) – HPM-DU

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

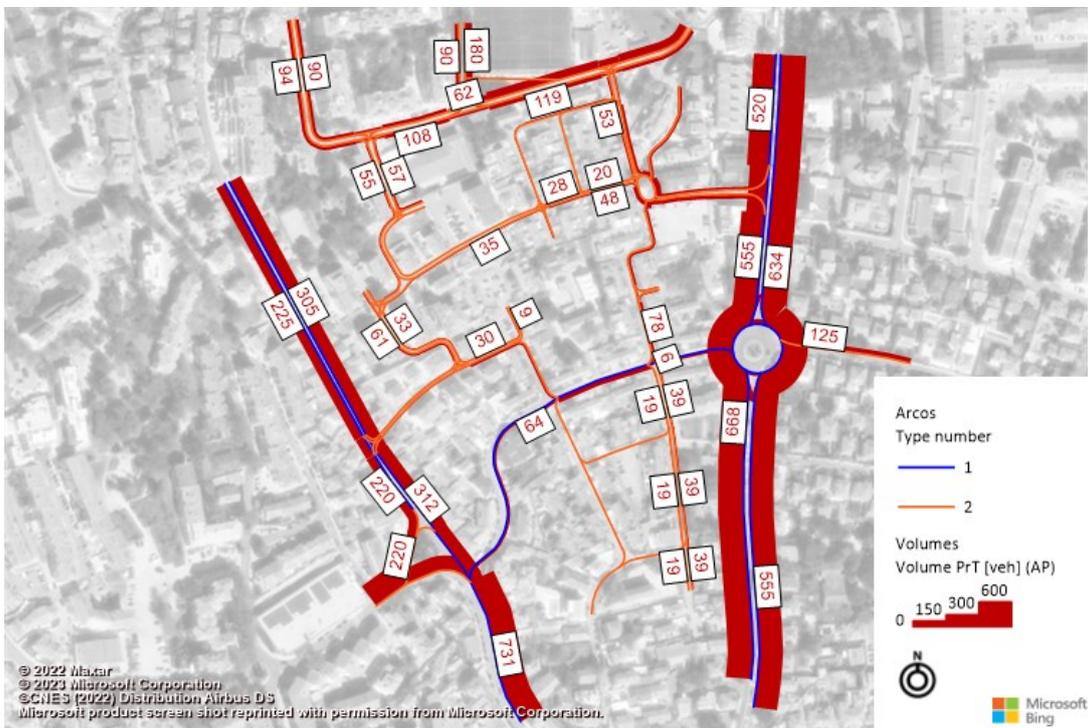


Figura 63 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2023) – HPT-DU

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

4.4. CONDIÇÕES DE DESEMPENHO EM PONTOS SINGULARES DA REDE

No sentido de se fazer uma análise quantificada das condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nas principais interseções na envolvente ao empreendimento, onde se realizaram as contagens acima descritas, com base no desempenho medido no modelo de micro-simulação construído neste estudo para a situação atual.

A construção de um modelo de micro-simulação permite obter uma perceção mais aprofundada do funcionamento da rede rodoviária em estudo do que aquela que se obtém por análise dos resultados macro-modelo de tráfego. Um macro-modelo de tráfego fornece indicações sobre volumes, densidades nos arcos da rede, tempos de percursos e escolha de rotas, mas o modelo de micro-simulação permite refinar a análise e os resultados extraídos para essas variáveis por via da modelação de aspetos mais finos do tráfego, como as curvas de aceleração dos veículos, o comportamento dos condutores, a aleatoriedade das passagens na rede, interrupções no fluxo causada por peões, estacionamento ou transporte público, ou o comportamento dos veículos em curvas e em viragens em interseções.

As condições de desempenho foram avaliadas de acordo com os parâmetros dos Níveis de Serviço (LOS – *Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo HCM 2010 (*Highway Capacity Manual*, 2010), recomendada pela Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, SA) para a determinação das condições de desempenho em pontos singulares da rede rodoviária. Para estas intersecções, os níveis de serviço são definidos em função do tempo médio de atraso, tendo-se adotado a seguinte escala e definições:

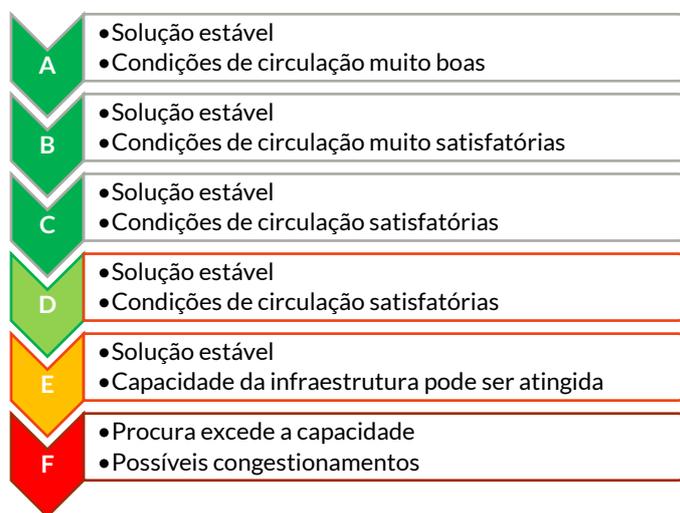


Figura 64 | Definição genérica dos Níveis de Serviço

Fonte: HCM 2010 com tratamento TIS

Tabela 2 | Parâmetros para definição dos níveis de serviço

Nível de Serviço	Tempo Médio de Atraso (segundos/veículo)
A	0 - 10
B	> 10 - 15
C	> 15 - 25
D	> 25 - 35
E	> 35 - 50
F	> 50

Fonte: HCM 2010 com adaptação TIS

Em geral, como se verá a seguir posto a posto, o desempenho da rede viária, numa análise com os parâmetros acima descritos, é bom, com atrasos pouco significativos nas intersecções estudadas, o que decorre principalmente dos volumes baixos nas vias secundárias em análise.

4.4.1. POSTO 1

Apresentam-se aqui os movimentos contados e os volumes observados e modelados (resultantes da calibração da rede) para o Posto 1, correspondente à intersecção giratória entre a Avenida de Sintra, a Rua Aniceto do Rosário e a Rua Catarina Eufémia.



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P1M1	794	19	832	530	9	548
P1M2	661	18	697	608	9	626
P1M3	155	2	159	116	3	122
P1M4	448	17	482	598	6	610
P1M5	852	20	892	699	9	717
P1M6	116	0	116	63	0	63
P1M7	167	0	167	84	0	84

Figura 65 | Posto 1 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS

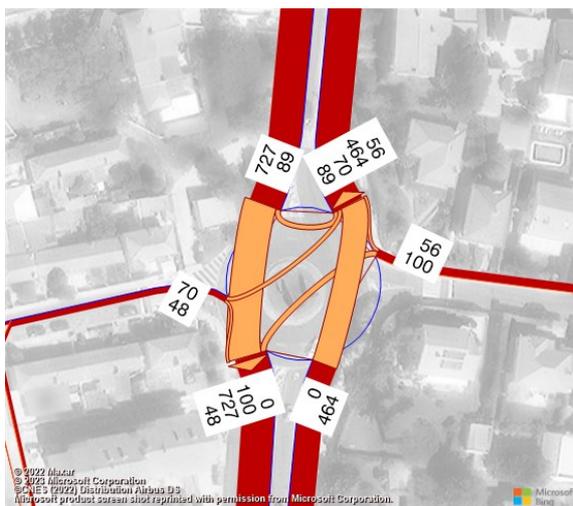


Figura 66 | Posto 1 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

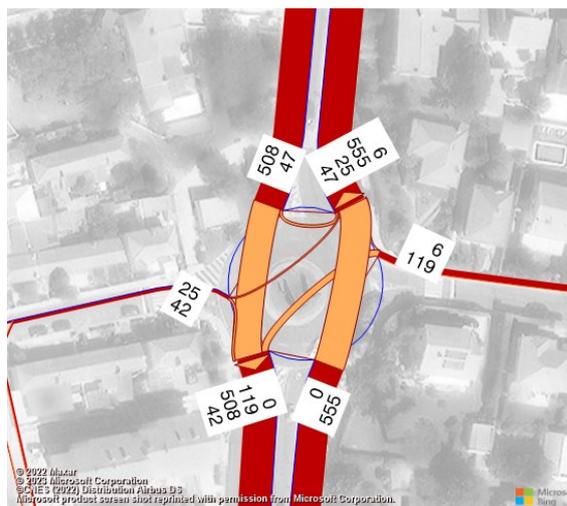


Figura 67 | Posto 1 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

Tabela 3 | Parâmetros geométricos da rotunda – Posto 1

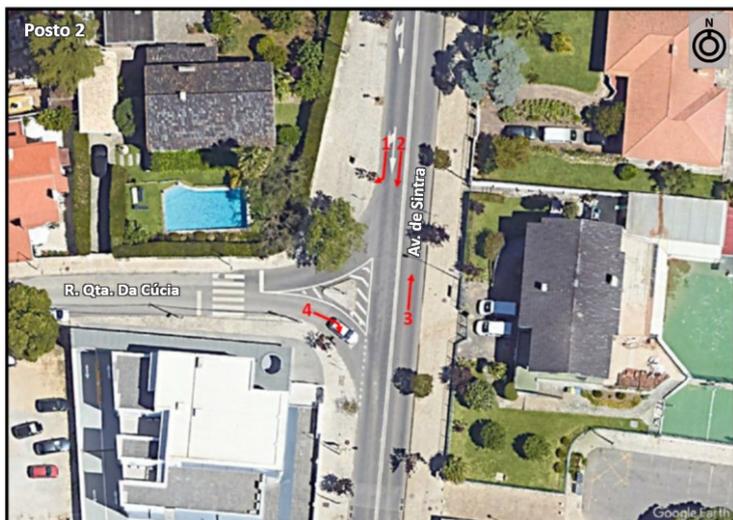
	Av. Sintra (ramo norte)	R. Aniceto do Rosário	Av. Sintra (ramo sul)	R. Catarina Eufémia
Largura da entrada (e) (m)	4,7	4,1	5,0	5,1
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,4	3,0	4,3	3,7
Comprimento médio do leque (l') (m)	12,5	10,3	12,4	13,5
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	35,0	35,0	35,0	35,0
Ângulo de entrada (°)	30,0	25,0	50,0	43,0
Raio da entrada (r) (m)	28,0	28,0	15,0	10,6

Tabela 4 | Análise das condições atuais de circulação no Posto 1

Aproximações	HPM				HPT			
	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./ veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./ veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
Av. Sintra (S-N)	463	3	A	0	553	3	A	0
R. Aniceto do Rosário	159	16	C	4	128	11	B	2
Av. Sintra (N-S)	712	17	C	25	505	8	A	4
R. Catarina Eufémia	122	14	B	2	69	8	A	0
Global	1461	12	B	7	1259	6	A	2

4.4.2. POSTO 2

Para o Posto 2, uma interseção prioritária apenas com entradas e saídas em mão entre a Rua Quinta de Cúcia e a Avenida de Sintra, os movimentos contados e os volumes observados e modelados são apresentados nas figuras abaixo, seguidos do cálculo dos níveis de serviço.



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P2M1	44	0	44	71	0	71
P2M2	656	19	694	428	9	446
P2M3	661	18	697	608	9	626
P2M4	138	0	138	102	0	102

Figura 68 | Posto 2 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Figura 69 | Posto 2 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 70 | Posto 2 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

Tabela 5 | Análise das condições atuais de circulação no Posto 2

Aproximações	HPM				HPT			
	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
Av. Sintra (S-N)	606	0	A	0	595	0	A	0
Av. Sintra (N-S)	698	8	A	10	509	1	A	0
R. Q.ta da Cúcia	43	8	A	0	54	3	A	0
Global	1347	4	A	3	1157	1	A	0

4.4.3. POSTO 3

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos permitidos e os volumes modelados para o Posto 3, correspondente à interseção prioritária entre a Rua Eng.º José Ulrich e a Rua Geraldo Sem Pavor, assim com os níveis de serviço atuais.



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P3M1	230	0	230	175	0	175
P3M2	78	0	78	31	0	31
P3M3	16	0	16	12	0	12
P3M4	28	0	28	28	0	28
P3M5	52	0	52	30	0	30
P3M6	289	0	289	89	0	89

Figura 71 | Posto 3 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Figura 72 | Posto 3 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 73 | Posto 3 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

Tabela 6 | Análise das condições atuais de circulação no Posto 3

Aproximações	HPM				HPT			
	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
R. Geraldo sem Pavor (E-W)	232	0	A	0	180	0	A	0
R. Geraldo sem Pavor (W-E)	345	0	A	0	121	0	A	0
R. Eng. José Ulrich	28	2	A	0	28	1	A	0
Global	605	0	A	0	329	0	A	0

4.4.4. POSTO 4

Progredindo para ponte ao longo da Rua Geraldo Sem Pavor, efetuaram-se contagens e a avaliação do nível de serviço no Posto 4, no entroncamento desta com a Rua Garcia de Resende. Apresentam-se abaixo os volumes contados, modelados e os níveis de serviço atuais.



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P4M1	39	0	39	40	0	40
P4M2	77	0	77	49	0	49
P4M3	151	0	151	120	0	120
P4M4	102	0	102	62	0	62
P4M5	264	0	264	70	0	70
P4M6	35	0	35	38	0	38
P4M7	5	0	5	21	0	21

Figura 74 | Posto 4 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS

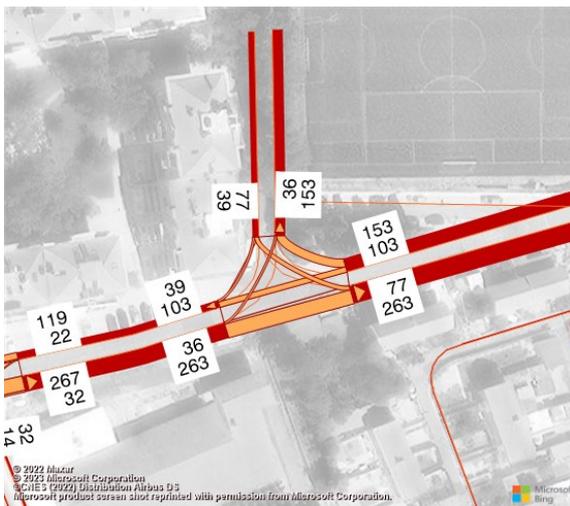


Figura 75 | Posto 4 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

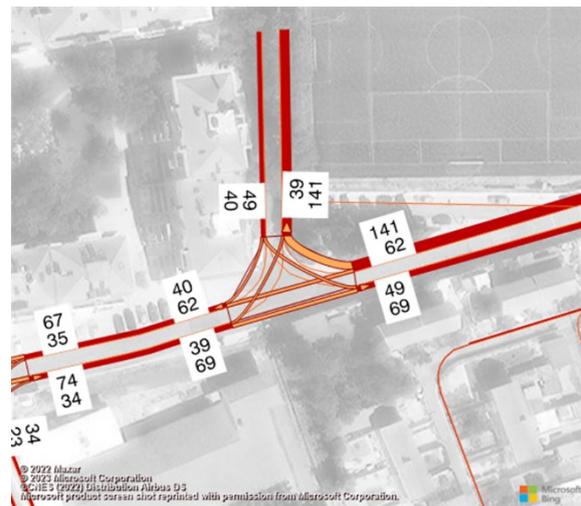


Figura 76 | Posto 4 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

Tabela 7 | Análise das condições atuais de circulação no Posto 4

Aproximações	HPM				HPT			
	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
R. Geraldo sem Pavor (E-W)	260	1	A	0	208	1	A	0
R. Geraldo sem Pavor (W-E)	305	0	A	0	110	0	A	0
R. Garcia de Resende	118	2	A	0	92	1	A	0
Global	682	1	A	0	410	1	A	0

4.4.5. POSTO 5

O último posto na Rua Geraldo Sem Pavor é no entroncamento com a Rua Cidade de Cantagalo. As contagens, volumes modelados e análise dos níveis de serviço são apresentados de seguida.



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P7M1	322	5	332	218	2	222
P7M2	13	0	13	8	0	8
P7M3	221	6	233	308	7	322
P7M4	59	0	59	64	0	64
P7M5	208	6	220	300	7	314
P7M6	346	7	360	347	8	363

Figura 77 | Posto 5 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Figura 78 | Posto 5 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

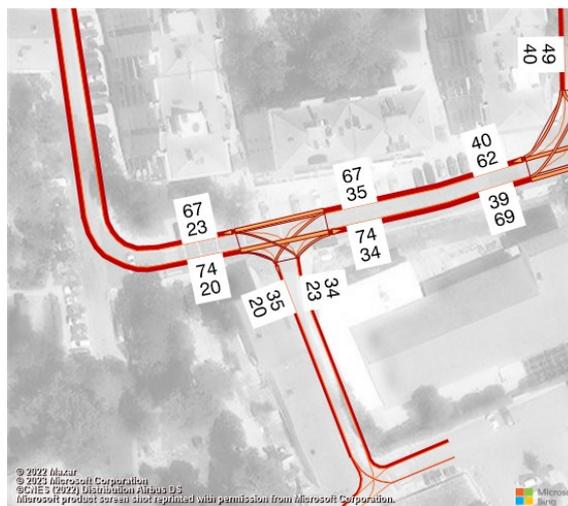


Figura 79 | Posto 5 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

Tabela 8 | Análise das condições atuais de circulação no Posto 5

Aproximações	HPM				HPT			
	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
R. Geraldo sem Pavor (E-W)	145	1	A	0	105	0	A	0
R. Geraldo sem Pavor (W-E)	276	1	A	0	96	1	A	0
Rua Cidade de Cantagalo	44	2	A	0	56	1	A	0
Global	466	1	A	0	257	1	A	0

4.4.6. POSTO 6

Realizaram-se contagens no entroncamento da Rua de Alvide com a Travessa João António Gaspar. Apresentam-se os volumes e níveis de serviço de seguida. Os volumes de viragem são muito reduzidos e não se verificam degradações relevantes dos níveis de serviço.



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P6M1	303	5	313	207	2	211
P6M2	9	0	9	16	0	16
P6M3	4	0	4	5	0	5
P6M4	19	0	19	11	0	11
P6M5	9	0	9	12	0	12
P6M6	212	6	224	296	7	310

Figura 80 | Posto 6 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Figura 81 | Posto 6 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 82 | Posto 6 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento desta interseção.

Tabela 9 | Análise das condições atuais de circulação no Posto 6

Aproximações	HPM				HPT			
	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
R. de Alvide (S-N)	229	1	A	0	320	1	A	0
R. de Alvide (N-S)	325	1	A	0	233	1	A	0
Tv. João António Gaspar	22	3	A	0	16	2	A	0
Global	577	1	A	0	569	1	A	0

4.4.7. POSTO 7

As contagens no Posto 7 englobaram os movimentos na articulação da Rua Catarina Eufémia, Rua de Alvide e Rua de São José. Nesta localização apenas existe um ponto de conflito entre movimentos (movimento 1 e movimento 2 na Figura 83), em que o movimento secundário tem volumes muito reduzidos. Não se verifica qualquer degradação de monta no nível de serviço para esse movimento.



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P7M1	322	5	332	218	2	222
P7M2	13	0	13	8	0	8
P7M3	221	6	233	308	7	322
P7M4	59	0	59	64	0	64
P7M5	208	6	220	300	7	314
P7M6	346	7	360	347	8	363

Figura 83 | Posto 7 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Figura 84 | Posto 7 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 85 | Posto 7 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

Apresenta-se nas tabelas seguintes a análise das condições de funcionamento desta interseção.

Tabela 10 | Análise das condições atuais de circulação no Posto 7

Aproximações	HPM				HPT			
	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
Rua de Alvide	230	1	A	0	320	1	A	0
Rua de Alvide - Inversão	13	4	A	0	13	3	A	0
R. São José	334	2	A	1	228	2	A	1
Global	576	2	A	0	561	2	A	0

4.4.8. PROCURA EM SECÇÃO

De uma forma global constata-se que a rede rodoviária abrangida pela área de estudo é constituída por quatro níveis de vias, em função dos volumes de tráfego que nelas circulam:

- Primeiro nível: Avenida de Sintra, com volumes da ordem dos 1200 a 1500 veículos por hora nos dois sentidos em hora de ponta; pertence à hierarquia superior (estruturante, distribuidora principal) a nível concelhio;
- Segundo nível: Rua de Alvide, com volumes na ordem dos 500 a 700 veículos por hora nos dois sentidos por hora de ponta; assume funções distribuidoras a nível de bairro;
- Terceiro nível: Rua Geraldo Sem Pavor, com volumes na da ordem dos 150 a 300 veículos por hora (HPT) e 400 a 600 (HPM);
- Quarto nível: todas as restantes vias com funções apenas locais.

4.5. ESTACIONAMENTO

Na configuração atual do BMC, existem poucos lugares de estacionamento formalizados na área de intervenção, limitados quase exclusivamente à Rua Catarina Eufémia. Ao redor do BMC, a demarcação formal e provisão oficial de estacionamento público é mais generosa na zona residencial a norte da Rua Geraldo Sem Pavor (ver Figura 86). Ainda assim, deve notar-se que a população do BMC é envelhecida, o que supõe uma taxa de motorização inferior à do Concelho de Cascais, e uma menor pressão de procura por estacionamento.

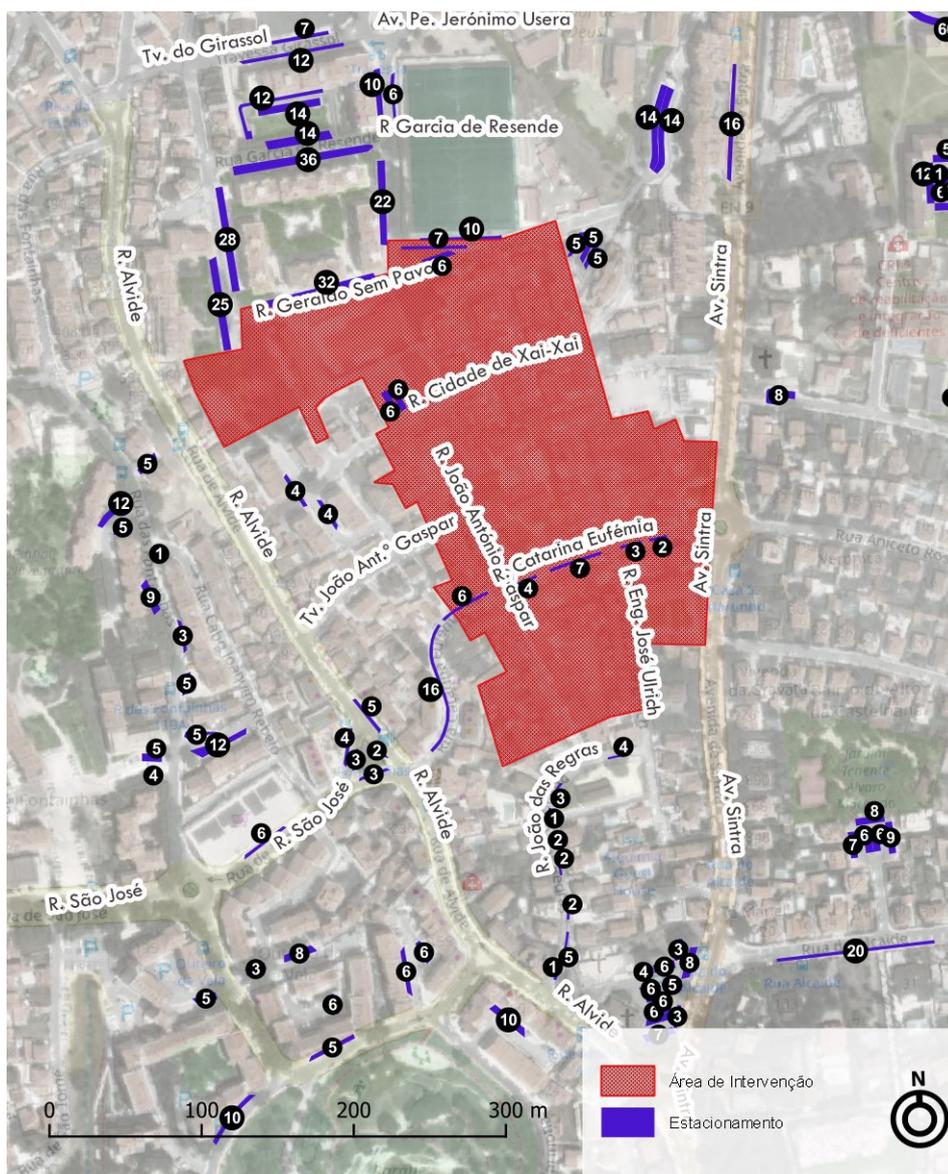


Figura 86 | Provisão de Estacionamento

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

Existem, contudo, zonas de estacionamento informal no interior do BMC. Registe-se ainda que os lotes do BMC são pequenos e, regra geral, não permitem estacionamento no seu interior. No Largo Cidade do Sal (Figura 87) é possível parquear cerca de 25 veículos ligeiros (excedendo a provisão formal de 12 lugares, registada no levantamento da Figura 86)



Figura 87 | Bolsa de estacionamento no Largo Cidade do Sal, a norte da Rua Cidade de Xai-Xai

Fonte: TIS

Numa bolsa no topo norte da Rua João António Gaspar (Figura 88) é possível estacionar cerca de uma dezena de veículos.



Figura 88 | Bolsa de estacionamento no topo norte da Rua João António Gaspar

Fonte: TIS

Numa bolsa de estacionamento na Praceta Guilherme Cardim (a norte da Rua Catarina Eufémia), é possível estacionar cerca de 10 veículos (Figura 89).



Figura 89 | Bolsa de estacionamento na Praceta Guilherme Cardim

Fonte: TIS

Uma outra bolsa de estacionamento, entre a Rua João António Gaspar e Rua Eng.º José Ulrich (Figura 90), tem capacidade para aproximadamente 20 veículos.



Figura 90 | Bolsa de estacionamento entre a Rua João António Gaspar e Rua Eng.º José Ulrich

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

Na Rua Catarina Eufémia são providenciados 38 lugares de estacionamento formalizado, paralelos à via, em lados alternados da rua (Figura 91). Nesta rua alguns moradores (um máximo de 10) estacionam o carro no interior dos seus lotes.



Figura 91 | Estacionamento em lados alternados e nos lotes na Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

Ao longo da Rua João António Gaspar existem veículos estacionados em espaços defronte de edifícios. Estes espaços permitem o estacionamento de cerca de 15 veículos ao longo desta rua (Figura 92). A largura da Rua Cidade de Xai-Xai e da Rua Eng.º José Ulrich também permite algum estacionamento ao longo dessas vias (no caso da segunda, é observado no trecho que fica fora da área de intervenção).



Figura 92 | Estacionamento ao longo da Rua João António Gaspar

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A provisão estimada de lugares de estacionamento, entre lugares formalizados e informais, corresponde aproximadamente ao número atual de fogos no BMC (aproximadamente 180 lugares para 190 fogos). Das observações no local, estima-se que hoje, em qualquer hora do dia, nunca mais de 70 a 80 por cento desses lugares estejam ocupados.

Tabela 11 | Provisão atual de estacionamento na área de intervenção

Local	Lugares de Estacionamento Formalizados	Lugares de Estacionamento Informais (aproximado)
Largo Cidade do Sal	12	25
Topo da Rua João António Gaspar	-	10
Praceta Guilherme Cardim	-	10
Largo entre Rua João António Gaspar e Rua Eng.º José Ulrich	-	20
Rua Catarina Eufémia	22*	
Ao longo da Rua Geraldo Sem Pavor	55	-
Ao longo da Rua João António Gaspar	-	15
Ao longo da Rua Cidade de Xai-Xai		10
TOTAL	89	90

* Juntam-se-lhes 16 lugares a nascente da área de intervenção

Merece menção a provisão de estacionamento com controlo de acesso em lote privado adjacente à Rua Quinta da Cúcia, para os utentes de uma clínica confinante a este arruamento e à Avenida de Sintra (Figura 93).



Figura 93 | Estacionamento reservado a utentes de clínica na Rua Quinta da Cúcia

Fonte: TIS

Observa-se algum estacionamento irregular nas zonas confinantes à área de intervenção, como, por exemplo, na área residencial junto ao estádio das Fontainhas (Figura 94), onde a provisão de estacionamento público é relativamente generosa (inclusive ao longo da Rua Geraldo Sem Pavor, ver Figura 86) mas a procura também é intensa por via do número de fogos na zona e eventos desportivos,

ou ao longo da Rua de Alvide (Figura 95), devido a uma provisão de estacionamento mais reduzida nessa área e aos serviços ao longo do seu alinhamento.



Figura 94 | Estacionamento irregular junto ao estádio das Fontainhas

Fonte: TIS

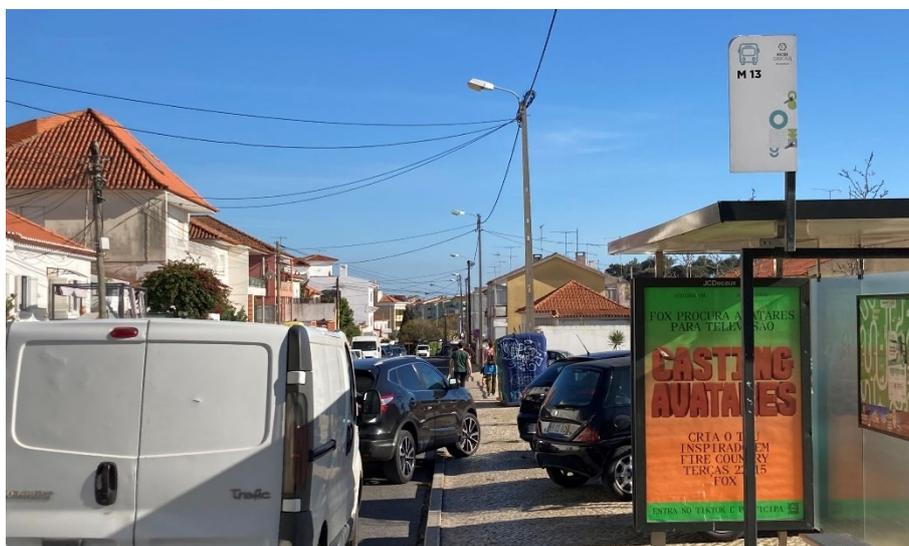


Figura 95 | Estacionamento irregular na Rua de Alvide

Fonte: TIS

Note-se ainda que foram observados volumes de tráfego relevantes nas imediações do Colégio do Amor de Deus nos períodos de início e fim das aulas, em resultado das movimentações nessa área de paragem e largada de passageiros estudantes.

A pressão da procura em áreas adjacentes à de intervenção, a ocorrência de eventos ocasionais, e a procura de algumas valências específicas (educação, saúde) ao redor do BMC, são potenciais fatores de aumento de procura de estacionamento e pressão adicional na provisão do bairro.

A sul da área de intervenção, já na Avenida de Sintra e na aproximação à Baixa de Cascais, está instalado painel de mensagem variável com a disponibilidade de lugares de estacionamento nos parques aí situados.



Figura 96 | Painel de mensagem variável na Avenida de Sintra com disponibilidade de estacionamento na Baixa de Cascais

Fonte: TIS

5. CONCLUSÕES

Este relatório apresenta a caracterização da situação atual no que respeita a mobilidade e acessibilidade na área de intervenção do projeto de reabilitação do Bairro Marechal Carmona e nas vias em redor, localizado na localidade das Fontainhas, da União de Freguesias de Cascais e Estoril. Este relatório, e o relatório técnico final que se seguirá, suporta o projeto de regeneração urbanística e social para o BMC lançado pelos seus proprietários, a Santa Casa da Misericórdia de Cascais e a Câmara Municipal de Cascais.

O projeto baseia-se numa operação urbanística de reparcelamento do solo na área de uma Unidade de Execução que corresponde ao BMC, designada Unidade de Execução Bairro Marechal Carmona (UEBMC).

Este relatório debruçou-se sobre mobilidade e acessibilidade em modos suaves, transporte coletivo e partilhado, e modo rodoviário.

5.1. MODOS SUAVES

No que respeita a acessibilidade em **modos suaves**, destacam-se as seguintes observações:

Como potencialidade, deve notar-se que a poente do BMC, na Rua de Alvide e na Rua de São José, a provisão de serviços e comércio de proximidade é generosa, o que minimiza a necessidade de deslocações mais longas, e favorece a preferência pelas deslocações pedonais para tarefas quotidianas.

A área de intervenção do BMC é hoje aprazível para os **peões**, principalmente pelos baixos volumes de tráfego e pelas baixas velocidades de circulação, impostas pelo perfil transversal e sinuosidade dos arruamentos.

Na ligação com o exterior, os arruamentos oferecem menos condições para a circulação pedonal confortável. A poente, na Rua Catarina Eufémia e na Travessa João António Gaspar, na extensão que não se inclui na área de intervenção, tem declives acentuados aliados a passeios estreitos ou

descontínuos, e estacionamento pouco ordenado; na Rua Quinta da Cúcia, os passeios não são bem definidos e o mobiliário urbano coloca alguns obstáculos à progressão natural do peão.

No que respeita a ligações mais longas, e de ligação à Baixa de Cascais, deve notar-se que a Avenida de Sintra e a Avenida Costa Pinto, os acessos mais naturais, são, pela dominância do modo rodoviário, algo agrestes para o peão, tanto mais quanto mais próximo da Baixa. Os perfis transversais não são muito generosos para o peão, os volumes de tráfego são intensos, e as travessias pedonais são mais longas.

No que respeita ao **modo ciclável**, deve destacar-se uma boa provisão de infraestruturas e serviços de partilha e estacionamento de bicicletas, e de mobilidade partilhada com trotinetas, à data de hoje já com uma boa cobertura da área de intervenção.

A área de intervenção está algo distante de vias, existentes ou planeadas, com provisões específicas para o modo ciclável. As principais vias ao redor do BMC não são muito confortáveis para utilizadores menos experientes. Por exemplo, a Rua de Alvide e a Avenida de Sintra são rampas longas com algum declive e principalmente a segunda têm volumes de tráfego e velocidades de circulação elevados. Tal como para o modo ciclável, a aproximação à Baixa de Cascais é pouco convidativa. Deve referir-se a alternativa pelo Trilho das Vinhas, que resulta numa distância de percurso maior, mas é segregado do tráfego automóvel, e também utilizável por peões.

Já na área de intervenção e na sua proximidade imediata, as condições para o uso lúdico de bicicleta são favoráveis, principalmente pelos volumes de tráfego muito reduzidos.

5.2. TRANSPORTE COLETIVO E PARTILHADO

No que respeita a **transporte coletivo e partilhado**, deve destacar-se uma boa frequência de serviços de **autocarro** ao longo da Avenida de Sintra, Rua de Alvide e Rua de São José. A área de intervenção está bem ligada à Baixa de Cascais, ao Estoril e a múltiplos destinos no norte do Concelho. São também oferecidas duas ligações inter-concelhias com terminus em estações ferroviárias da Linha de Sintra, atravessando áreas industriais e residenciais relevantes. A cobertura por paragens de autocarro é boa, mas, pelo desenho das linhas, condicionadas pelos sentidos únicos e por servirem áreas adjacentes ao BMC, só fornecem uma boa cobertura à zona sul da área de intervenção. Isto é porque um número não despreciable das linhas é tangente ao BMC a sul circulando, num dos sentidos, algo afastada da área de intervenção (tanto pelo Bairro da Castelhana como pelo arruamento a sul da Rua de São José).

O **modo ferroviário** pela Linha de Cascais apresenta-se conveniente, e fornece ligações competitivas com o transporte individual, em tempo e preço, a aglomerações a este de Cascais e a Lisboa. As frequências de serviço são atrativas; o acesso em modo pedonal e ciclável à estação é relativamente rápida, padecendo das fragilidades que se descreveram acima para os modos ciclável e pedonal, mas é expedito em autocarro, e com frequências elevadas. O acesso em transporte coletivo à Linha de Sintra é algo tortuoso e menos atrativo, mas possível, fornecendo acesso a múltiplas aglomerações urbanas importantes.

5.3. MODO RODOVIÁRIO

A análise da mobilidade em **modo rodoviário** destacou uma rede existente com um bom desempenho, refletindo os muito baixos volumes de tráfego atuais na área de intervenção. Na envolvente, refira-se que a área de intervenção é marginada a nascente pela Avenida de Sintra, pertencente à rede estruturante concelhia, e que em consonância tem volumes de tráfego elevados, confirmados nos trabalhos de campo realizados. A ponte é marginada pela Rua de Alvide, que a sul, antes da interseção com a Rua de São José, também tem volumes importantes, nos períodos de ponta da manhã e da tarde. Em geral, os volumes de conflito com estes movimentos principais na Avenida de Sintra e Rua de Alvide são hoje muito baixos, não causando por isso perturbações importantes nos níveis de serviço e desempenho da rede. Pode afirmar-se que existe alguma reserva de capacidade, mas a inserção de tráfego na primeira requer uma análise cuidada, na avaliação da situação futura. Na análise confirmou-se que não existem volumes de atravessamento através do bairro.

Foi detalhada a construção e calibração do macro-modelo de tráfego da situação atual, que alimentará o micromodelo em construção para a análise da situação futura.

No que respeita ao transporte individual, avaliou-se ainda a oferta e procura atual de **estacionamento**. Registou-se a baixa pressão de procura de estacionamento na área de intervenção e o uso de bolsas informais de estacionamento em espaços livres do bairro. Em contraponto, ao redor da área de intervenção testemunhou-se uma procura mais elevada, que se reflete numa maior prevalência de estacionamento irregular, tanto pela Rua de Alvide como pela área residencial a norte da Rua Geraldo Sem Pavor. Isto sugere o risco de a procura de estacionamento dessas áreas poder vir a transbordar para o BMC, caso a qualidade e abundância da oferta seja atraente e os mecanismos de controlo não forem adequados, com prejuízo dos futuros moradores do bairro.

Note-se ainda que os usos escolares têm associada alguma pressão de procura decorrente da tomada e largada de passageiros, mais premente no Colégio do Amor de Deus, já fora da área de intervenção.

5.4. PRÓXIMOS PASSOS

O Estudo de Mobilidade decorrerá no sentido de completar em seguida um **Relatório Técnico Final**. Os trabalhos a materializar para a incorporar nesse trabalho incluirão:

- A construção do modelo de micro-simulação para a situação futura, incorporando os dados relevantes do levantamento efetuado nesta caracterização, nomeadamente a estrutura e características da rede viária, as linhas e paragens de transporte coletivo, e a procura existente, e o traçado viário resultante da proposta de parcelamento;
- A determinação do crescimento endógeno do tráfego;
- A determinação da geração de viagem associadas à proposta base para o BMC;
- A análise da dotação regulamentar e funcional de estacionamento, e revisão da proposta atual;

- A análise do desempenho da rede viária para as condições futuras;
- A eventual proposta de melhorias e mitigações em resultado dessa análise de desempenho, e da caracterização levada a cabo neste trabalho.

Lisboa, 9 de junho de 2023



Vasco Colaço
Engenheiro Civil

*Inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 21 608 –
Região Sul*



João Véstia
Engenheiro Civil

*Inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 85 623 –
Região Sul*

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

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

This document was subjected to Internal Quality Control in accordance with the Quality Control Procedure for Documents (P2/05) as defined in the TIS.PT Management System.



TIS

transportes
inovação
e sistemas



ESTUDO DE MOBILIDADE PARA O PROJETO DE
REABILITAÇÃO DO BAIRRO MARECHAL CARMONA
FASE 2 – RELATÓRIO FINAL

RELATÓRIO FINAL - VERSÃO 03
4195/02/03 NET – 09/06/2023



CASCAIS
CÂMARA MUNICIPAL

ESTUDO DE MOBILIDADE PARA O PROJETO DE
REABILITAÇÃO DO BAIRRO MARECHAL CARMONA
FASE 2 – RELATÓRIO FINAL

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Introdução	1
1.2. Enquadramento	2
1.3. Estrutura do Documento	8
2. ACESSIBILIDADE EM MODOS ATIVOS	9
2.1. Modo Pedonal	9
2.1.1. Percursos Externos	10
2.1.2. Circulação Interna	16
2.2. Modo Ciclável	19
2.3. Recomendações	25
3. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO E PARTILHADO	27
3.1. Transporte Público Rodoviário	27
3.2. Transporte Público Ferroviário	33
3.3. Táxi e TVDE	34
3.4. Recomendações	35
4. ACESSIBILIDADE EM MODO RODOVIARIO	37
4.1. Caracterização da Rede Existente	37
4.2. Caracterização da Procura Atual	39
4.3. Construção do Macro-Modelo de Tráfego Atual	40
4.3.1. Modelo de Tráfego	41
4.3.2. Modelo de Afetação	41
4.3.3. Matrizes Origem/Destino Atuais	42
4.3.4. Rede Modelada Atual	43
4.4. Construção do Macro-Modelo de Tráfego Futuro	45
4.4.1. Rede Modelada Futura	45
4.4.2. Cálculo do Tráfego Gerado	46
4.4.3. Matrizes Origem/Destino Futuras	49
4.4.4. Repartição de Viagens	51

4.4.5. Volumes de Tráfego Gerados	55
4.5. Construção do Modelo de Micro-Simulação	62
4.5.1. Peões	63
4.5.2. Transporte Coletivo	64
4.5.3. Estacionamento	66
4.6. Análise às Condições de Circulação	66
4.6.1. Situação Atual	67
4.6.2. Ano Horizonte	71
4.7. Estacionamento	76
4.7.1. Provisão Atual de Estacionamento	76
4.7.2. Oferta Prevista de Estacionamento	80
4.7.3. Necessidades Regulamentares de Estacionamento	81
4.7.4. Necessidades Funcionais de Estacionamento	83
4.8. Recomendações	87
5. CONCLUSÕES	91
5.1. Modos Ativos	91
5.2. Transporte Coletivo e Partilhado	92
5.3. Modo Rodoviário	93
ANEXO 1 – PERCURSOS E PARAGENS DAS LINHAS DE TRANSPORTE COLETIVO RODOVIÁRIO	
97	
ANEXO 2 – MOVIMENTOS OBSERVADOS (2023)	105
ANEXO 3 – VOLUMES DE VIRAGEM (2023)	111
ANEXO 4 – VOLUMES DE VIRAGEM (2041)	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planta de Localização	4
Figura 2 Planta de Arruamentos Principais (situação atual)	5
Figura 3 Planta Síntese da Operação de Reparcelamento	6
Figura 4 Equipamentos Escolares (Situação Atual)	7
Figura 5 Polos de atração e arruamentos	10
Figura 6 Avenida de Sintra a sul do BMC	11
Figura 7 Avenida de Sintra a sul da Rua Henrique Seixas	11
Figura 8 Avenida Costa Pinto a norte da Rua Henrique Seixas	12
Figura 9 Avenida Costa Pinto a sul da Rua Henrique Seixas	12
Figura 10 Rua de Alvide (norte)	12
Figura 11 Rua de Alvide (sul)	12
Figura 12 Rua de Alvide (sul) no entroncamento com a Travessa João António Gaspar	13
Figura 13 Travessa João António Gaspar	14
Figura 14 Rua Catarina Eufémia	14
Figura 15 Ligações pedonais entre a Rua de Alvide e a Rua das Flores	14
Figura 16 Ligação da Rua de Alvide à Rua das Flores (servidão de passagem)	15
Figura 17 Ligação da Rua de Alvide à Rua das Flores (Travessa das Flores)	15
Figura 18 Rua Geraldo Sem Pavor	15
Figura 19 Rua Quinta da Cúcia	16
Figura 20 Percursos pedonais (situação atual)	17
Figura 21 Percursos pedonais (proposta de reparcelamento)	18
Figura 22 Detalhes de percursos pedonais internos	18
Figura 23 Família em bicicleta no entroncamento da Rua João das Regras com a Rua Eng.º José Ulrich	19
Figura 24 Utilização lúdica da bicicleta junto ao estádio das Fontainhas	19
Figura 25 Utilizadores utilitários de trotineta na Avenida de Sintra	20
Figura 26 Utilizador desportivo de bicicleta na Avenida de Sintra	20
Figura 27 Estações de partilha	22
Figura 28 Comparação de percursos pedonais via Trilho das Vinhas e via Avenida Costa Pinto	23
Figura 29 Rede ciclável proposta para o concelho de Cascais	24
Figura 30 Alcance das linhas que servem a área de intervenção	28

Figura 31 Paragens de autocarro, linhas servidas e distâncias às paragens	29
Figura 32 Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (sul-norte)	31
Figura 33 Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (norte-sul)	31
Figura 34 Paragem Avenida de Sintra - BMC (sul-norte)	31
Figura 35 Paragem Avenida de Sintra - BMC (norte-sul)	31
Figura 36 Paragem Avenida de Sintra 826 (sul-norte)	32
Figura 37 Paragem Avenida de Sintra 826 (norte- sul)	32
Figura 38 Paragem Rua de Alvide 224 (sul-norte)	32
Figura 39 Paragem Rua de Alvide 336 (norte-sul)	32
Figura 40 Paragem Rua de Alvide 524 (norte-sul)	33
Figura 41 Paragem Rua de Alvide 538 (sul-norte)	33
Figura 42 Praça de táxis e distâncias cobertas	35
Figura 43 Hierarquia Viária	38
Figura 44 Vista da rotunda da Avenida de Sintra com a Rua de Alvide	39
Figura 45 Andamento da procura de tráfego durante os trabalhos de campo	40
Figura 46 Processo de iteração da análise da rede existente e futura	41
Figura 47 Rede Modelada (modelo macroscópico) – Situação Atual	43
Figura 48 Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (HPM, situação atual 2023)	44
Figura 49 Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (HPT, situação atual 2023)	44
Figura 50 Rede Modelada (modelo macroscópico), ano Horizonte 2041	45
Figura 51 Evolução das variáveis explicativas no concelho de Cascais (índice 2018=1000)	50
Figura 52 Evolução dos volumes de venda de gasolinas e gasóleos no Concelho de Cascais)	50
Figura 53 Evolução dos volumes de venda de gasóleos no Concelho de Cascais	50
Figura 54 Acesso e egresso ao BMC na situação atual	52
Figura 55 Acesso e egresso ao BMC no ano horizonte 2041	52
Figura 56 Repartição de viagens com origem no BMC (HPM, situação atual 2023)	53
Figura 57 Repartição de viagens com origem no BMC (HPM, ano horizonte 2041)	53
Figura 58 Repartição de viagens com origem no BMC (HPT, situação atual 2023)	53
Figura 59 Repartição de viagens com origem no BMC (HPT, ano horizonte 2041)	53
Figura 60 Repartição de viagens com destino ao BMC (HPM, situação atual 2023)	54
Figura 61 Repartição de viagens com destino ao BMC (HPM, ano horizonte 2041)	54

Figura 62 Repartição de viagens com destino ao BMC (HPT, situação atual 2023)	54
Figura 63 Repartição de viagens com destino ao BMC (HPT, ano horizonte 2041)	54
Figura 64 Volumes de tráfego com destino ao BMC (HPM, ano horizonte 2041)	56
Figura 65 Volumes de tráfego com origem no BMC (HPM, ano horizonte 2041)	57
Figura 66 Volumes de tráfego com destino ao BMC (HPT, ano horizonte 2041)	58
Figura 67 Volumes de tráfego com origem no BMC (HPT, ano horizonte 2041)	59
Figura 68 Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (HPM, ano horizonte 2041)	60
Figura 69 Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (HPT, ano horizonte 2041)	61
Figura 70 Vista geral do modelo de micro-simulação	63
Figura 71 Modelação de peões no modelo de micro-simulação	64
Figura 72 Modelação do transporte coletivo rodoviário no modelo de micro-simulação	64
Figura 73 Modelação de zonas de paragem e acessos a estacionamento no modelo de micro-simulação	66
Figura 74 Definição genérica dos Níveis de Serviço	67
Figura 75 Velocidades médias por segmento (HPM, situação atual 2023)	68
Figura 76 Velocidades médias por segmento (HPT, situação atual 2023)	69
Figura 77 Velocidades médias por segmento (HPM, ano horizonte 2041)	72
Figura 78 Velocidades médias por segmento (HPT, ano horizonte 2041)	73
Figura 79 Provisão de estacionamento em redor da área de intervenção	77
Figura 80 Estacionamento reservado a utentes de clínica na Rua Quinta da Cúcia	78
Figura 81 Estacionamento irregular junto ao estádio das Fontainhas	78
Figura 82 Estacionamento irregular na Rua de Alvide	79
Figura 83 Painel de mensagem variável na Avenida de Sintra referente a estacionamento na Baixa de Cascais	80
Figura 84 Proposta de rotunda entre Avenida de Sintra e Rua do Alcaide	88
Figura 85 Proposta de interseção entre Avenida de Sintra e Rua do Alcaide	89
Figura 85 Percurso e paragens da linha M06 Cascais – Estoril [Via Físgas]	99
Figura 86 Percurso e paragens da linha M07 Cascais – Estoril [Via Amoreira]	99
Figura 87 Percurso e paragens da linha M08 Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]	100
Figura 88 Percurso e paragens junto ao BMC da linha M11 Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]	100
Figura 89 Percurso e paragens da linha M12 Cascais – Estoril [Via Amoreira]	101
Figura 90 Percurso e paragens da linha M13 Cascais – Estoril [Via Manique]	101
Figura 91 Percurso e paragens da linha M17 Cascais – - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]	102

Figura 92 Percurso e paragens da linha M18 Cascais – Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]	102
Figura 93 Percurso da linha M39 Cascais – Hospital	103
Figura 94 Percurso e paragens da linha 1623 Cascais – Portela de Sintra	103
Figura 95 Percurso e paragens da linha 1625 Cascais – Rio de Mouro	104
Figura 96 Posto 1 – movimentos existentes e volumes observados	106
Figura 97 Posto 2 – movimentos existentes e volumes observados	106
Figura 98 Posto 3 – movimentos existentes e volumes observados	107
Figura 99 Posto 4 – movimentos existentes e volumes observados	107
Figura 100 Posto 5 – movimentos existentes e volumes observados	108
Figura 101 Posto 6 – movimentos existentes e volumes observados	108
Figura 102 Posto 7 – movimentos existentes e volumes observados	109
Figura 103 Posto 1 – 2023 HPM-DU (uvle)	112
Figura 104 Posto 1 – 2023 HPT-DU (uvle)	112
Figura 105 Posto 2 – 2023 HPM-DU (uvle)	112
Figura 106 Posto 2 – 2023 HPT-DU (uvle)	112
Figura 107 Posto 3 – 2023 HPM-DU (uvle)	113
Figura 108 Posto 3 – 2023 HPT-DU (uvle)	113
Figura 109 Posto 4 – 2023 HPM-DU (uvle)	113
Figura 110 Posto 4 – 2023 HPT-DU (uvle)	113
Figura 111 Posto 5 – 2023 HPM-DU (uvle)	114
Figura 112 Posto 5 – 2023 HPT-DU (uvle)	114
Figura 113 Posto 6 – 2023 HPM-DU (uvle)	114
Figura 114 Posto 6 – 2023 HPT-DU (uvle)	114
Figura 115 Posto 7 – 2023 HPM-DU (uvle)	115
Figura 116 Posto 7 – 2023 HPT-DU (uvle)	115
Figura 117 Posto 1 – 2041 HPM-DU (uvle)	118
Figura 118 Posto 1 – 2041 HPT-DU (uvle)	118
Figura 119 Posto 2 – 2041 HPM-DU (uvle)	118
Figura 120 Posto 2 – 2041 HPT-DU (uvle)	118
Figura 121 Posto 3 – 2041 HPM-DU (uvle)	119
Figura 122 Posto 3 – 2041 HPT-DU (uvle)	119

Figura 123 Posto 4 – 2041 HPM-DU (uvle)	119
Figura 124 Posto 4 – 2041 HPT-DU (uvle)	119
Figura 125 Posto 6 – 2041 HPM-DU (uvle)	120
Figura 126 Posto 6 – 2041 HPT-DU (uvle)	120
Figura 127 Posto 7 – 2041 HPM-DU (uvle)	120
Figura 128 Posto 7 – 2041 HPT-DU (uvle)	120

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Paragens mais próximas do BMC e frequência e das linhas de autocarro (dia útil)	30
Tabela 2 Usos previstos para o projeto de reabilitação do BMC	46
Tabela 3 Índices de geração de viagens em uvle nas horas de ponta	47
Tabela 4 Geração e atração de viagens em uvle nas horas de ponta do BMC	48
Tabela 5 Taxas médias anuais de evolução e fatores de evolução	51
Tabela 6 Hora estimada de entrada das linhas na zona de estudo	65
Tabela 7 Parâmetros para definição dos níveis de serviço	67
Tabela 8 Níveis de serviço em 2023 – Situação Atual	70
Tabela 9 Níveis de serviço em 2041 – Ano Horizonte	74
Tabela 10 Síntese do nível de serviço das interseções em estudo	75
Tabela 11 Provisão atual de estacionamento na área de intervenção	76
Tabela 12 Provisão de estacionamento prevista	80
Tabela 13 Índices de estacionamento estabelecidos pelo Regulamento do PDM de Cascais	81
Tabela 14 Dotação regulamentar de estacionamento	82
Tabela 15 Frequência e início e fim de serviço das linhas de autocarro (dia útil)	98

LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AML	Área Metropolitana de Lisboa
AT	Autoridade de Transportes
BMC	Bairro Marechal Carmona
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
CMC	Câmara Municipal de Cascais
EM	Estudo de Mobilidade
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>
HPM	Hora de Ponta da Manhã
HPT	Hora de Ponta da Tarde
PDM	Plano Diretor Municipal
PPM	Período de Ponta da Manhã
PPT	Período de Ponta da Tarde
SCMC	Santa Casa da Misericórdia de Cascais
STEPP	Sistema de Informação do Transporte Público de Passageiros
TMD	Transporte Público Rodoviário
TMD	Tráfego Médio Diário
TRL	<i>Transport Research Laboratory</i>
TVDE	Transporte Individual e Remunerado de Passageiros em Veículos Descaracterizados a partir de Plataforma Eletrónica
UE	Unidade de Execução
UEBMC	Unidade de Execução do Bairro Marechal Carmona
uvle	unidade de veículos ligeiros equivalentes

1. INTRODUÇÃO

1.1. INTRODUÇÃO

O presente documento corresponda ao **Relatório Final** do Estudo de Mobilidade que suporta o Projeto de Reabilitação do Bairro Marechal Carmona (BMC), localizado na localidade das Fontainhas, da União de Freguesias de Cascais e Estoril. Este documento segue-se ao Relatório da Fase 1 – Caracterização da Situação Atual, onde se descreveram as principais características atuais do sistema de acessibilidades e mobilidade numa área de estudo que inclui a área de intervenção e as redes viárias e de transportes coletivos numa área de interesse para a operação de reparcelamento.

Este Relatório detalha as análises relativas a acessibilidade, mobilidade, apresenta as análises de desempenho da rede viária perante o tráfego na situação futura, com base no modelo de micro-simulação, e fornece recomendações para o progresso do Projeto de Reabilitação.

O Bairro Marechal Carmona (BMC) é um bairro habitacional com cerca de 190 fogos, situado a cerca de 1 km a norte da Baixa de Cascais. Alguns dos prédios são de exclusiva propriedade do Município, outros de exclusiva propriedade da Santa Casa da Misericórdia de Cascais (SCMC), e outros em compropriedade entre as duas entidades.

É um bairro dominado por uso habitacional, mas é de relevar que no seu interior se localizam a Creche Marcelina Teodoro dos Santos e a Escola Básica Manual Gaião, e que no seu limite está ainda localizado o Colégio do Amor de Deus, que constituem importantes geradores de tráfego.

O parque habitacional está hoje envelhecido e degradado, e exercícios de diagnóstico identificaram algumas situações de isolamento social. Neste contexto, os proprietários lançaram um projeto de regeneração urbanística e social para o BMC, que este estudo vem apoiar.

1.2. ENQUADRAMENTO

O projeto baseia-se numa operação urbanística de reparcelamento do solo na área de uma Unidade de Execução que corresponde ao BMC, designada Unidade de Execução Bairro Marechal Carmona (UEBMC). A UEBMC integra a Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 6, definida no Plano Diretor Municipal (PDM) de Cascais em vigor.

O desenho urbano assenta numa série de critérios fundamentais, estruturados em três grupos: **Proteção, Conforto e Lazer**. Os Termos de Referência da UEBMC elencam, para cada um destes grupos, vetores importantes para o desenvolvimento da estratégia e projeto de Mobilidade e Acessibilidade:

Proteção

“Garantir um desenho que promova a circulação pedonal segura para todas as faixas etárias, é fundamental” num momento em que nas cidades atuais “uma das maiores preocupações prende-se com a competição constante entre o “automóvel” e o peão pelo espaço público”

“Será também importante pensar este espaço urbano enquanto abrigo de experiências sensoriais desagradáveis, como fontes de ruído ou de poluição, dotando-o de proteções contra as condições atmosféricas, materializadas em percursos sombreados ou na escolha de mobiliário urbano adequado”

Conforto

O desenho para o Conforto *“terá como principal critério a mobilidade pedonal, que deverá ser acessível a todos, sem existência de barreiras e com circuitos bem definidos.”*

Lazer

Associado a uma boa mobilidade, estarão as opções de vistas, podendo potenciar a qualidade dos percursos e contribuir para que o espaço se torne mais interessante [...] Finalmente, e para garantir o Lazer nos locais de estadia, a ausência de ruído, que sendo uma temática muito esquecida aquando da conceção dos espaços urbanos, deverá ser acautelada, para que possa ser possível manter uma conversa, a um nível normal, nesses espaços”

Com isto em vista, a Câmara Municipal de Cascais (CMC) encomendou à TIS este *Estudo de Mobilidade para o Projeto de Reabilitação do Bairro Marechal Carmona*. O Município pretende que o Estudo de

Mobilidade (EM) traga um aporte técnico ao planeamento da rede viária, em dimensões que não se limitam ao planeamento para o tráfego rodoviário, para que se atinjam os seguintes objetivos, mencionados nas Especificações Técnicas do EM:

- Assegurar a acessibilidade multimodal;
- Proteger sectores urbanos sensíveis do tráfego motorizado;
- Contribuir para a partilha coerente e equilibrada do espaço público entre os diferentes modos de deslocação;
- Contribuir para a sustentabilidade ambiental;
- Assegurar a qualidade de vida das populações.

O BMC está a uma distância de 20 a 25 minutos a pé e 6 a 7 minutos de automóvel da Baixa de Cascais, terminal rodoviário e estação terminus da Linha de Cascais. O tempo de percurso em automóvel até à A5, via nó de Alcabideche, é de cerca de três minutos. É marginado a nascente pela Avenida de Sintra (antiga EN9, hoje desclassificada desde o supracitado nó até Cascais). A ponte encontra-se uma zona habitacional consolidada (Bairro de São José) e depois o vale da Ribeira das Vinhas, um obstáculo natural com uma importante influência no desenvolvimento das infraestruturas viárias principais nesta área, que têm aqui predominantemente um desenvolvimento Norte-Sul.



Figura 1 | Planta de Localização

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

A área de intervenção é limitada, *grossa modo*:

- a nascente, pela já referida Avenida de Sintra, principal via de acesso a Cascais e A5;
- a poente, pela Rua de Alvide, que articula esta e outras áreas residenciais, e suporta comércio e serviços;
- a norte, pela Rua Geraldo Sem Pavor, onde se situa o estádio do Grupo Desportivo e Recreativo das Fontainhas de Cascais;
- a sul, aproximadamente pelo alinhamento do tardoz dos lotes que confrontam a Rua de João das Regras.



Figura 2 | Planta de Arruamentos Principais (situação atual)

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

Da morfologia urbana resulta que a Rua Cidade de Xai-Xai e, sobretudo, a Rua Catarina Eufémia funcionem hoje como as principais artérias transversais do BMC. Esta segunda é a principal artéria de articulação com o exterior, ligando tanto à Avenida de Sintra a nascente como à Rua de Alvide a poente. Cruzam-se com estas artérias a Rua Eng.º José Ulrich, que liga o bairro ao exterior a nordeste, e a Rua João António Gaspar, que liga ao exterior a nascente, via Travessa João António Gaspar. Ambas ligam à Rua João das Regras, que funciona como a saída a sul do bairro. Dois outros arruamentos ligam ao exterior: a Rua Cidade de Cantagalo a nordeste e a Rua Quinta da Cúcia, na continuação da Rua Cidade de Xai-Xai, a nascente.

A proposta em curso contempla:

- a demolição total das edificações existentes, exceto o edifício da Escola Básica Manuel Gaião;
- a construção de cerca de 417 unidades habitacionais, e o realojamento dos atuais moradores;
- a construção de 69 unidades de residência, para regime de co-habitação ou residência de estudantes.

A concretização da operação urbanística será faseada de tal forma que os moradores não tenham de sair do BMC no processo. Na operação de reparcelamento serão constituídos 15 novos lotes, destinados a usos de habitação, atividades económicas e equipamentos.



Figura 3 | Planta Síntese da Operação de Reparcelamento

Fonte: Departamento de Planeamento Estratégico da CMC com tratamento TIS

1.3. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este relatório encontra-se organizado da seguinte forma:

- No capítulo dedicado à **acessibilidade em modos ativos**: analisa-se o conforto e segurança da **circulação pedonal** no interior do BMC e nas vias em redor, e a conveniência na ligação a polos de atração relevantes; analisa-se ainda a circulação em **modo ciclável** (onde se podem incluir bicicletas, trotinetas, triciclos e outros veículos afins), relevando a proximidade a estações de partilha de bicicletas, o conforto na circulação nas vias existentes, e o enquadramento na rede concelhia. Apresentam-se por fim recomendações para contribuir para a potenciação da escolha destes modos pelos habitantes do BMC;
- No capítulo dedicado à **acessibilidade em transporte coletivo e partilhado**: descreve-se o levantamento de linhas, percursos e paragens de **autocarro**, assim como a cobertura da área de intervenção por estas; avalia-se ainda a proximidade à **ferrovia** e os serviços disponíveis, e por fim registam-se as localizações convenientes para tomada e largada de passageiros para serviços de **táxi e TVDE**), a localização de praça de táxis, e o seu efetivo, e propõe-se ações para influenciar a escolha modal dos futuros habitantes;
- No capítulo dedicado à **acessibilidade em modo rodoviário** descreve-se a **rede rodoviária** existente e as provisões dedicadas ao tráfego motorizado, a construção do **macro-modelo de tráfego e do modelo de micro-simulação**, a sua calibração, e o seu uso na **análise às condições de desempenho** da rede rodoviária na situação atual e no ano horizonte. Avaliam-se os impactos da operação na rede rodoviária e propõem-se medidas de mitigação desses impactes. Descreve-se ainda a oferta de **estacionamento** e a procura observada no BMC e nas suas imediações, a provisão prevista, e o enquadramento regulamentar para a determinação da mesma, bem como um exercício de estimativa de necessidades funcionais de estacionamento e balizamento da dotação.
- Por fim, apresentam-se as **conclusões** do estudo e sumarizam-se as recomendações produzidas neste trabalho.

2. ACESSIBILIDADE EM MODOS ATIVOS

2.1. MODO PEDONAL

A circulação pedonal no interior do BMC é hoje fortemente influenciada pelo dimensionamento dos arruamentos originais e pela morfologia urbana. Com exceção da Rua Catarina Eufémia, a largura das ruas é exígua e não se contemplou a provisão de passeios. O peão circula pela faixa de circulação rodoviária (superfície asfaltada). A exiguidade das ruas, a sinuosidade do traçado e a forma urbana pouco ligada à malha exterior, impõem aos veículos automóveis velocidades de circulação baixas. A circulação pedonal, tal como a circulação automóvel, resume-se a viagens com origem e destino nos lotes habitacionais do BMC e equipamentos escolares, não ocorrendo viagens ou percursos de atravessamento do bairro. Assim, a circulação pedonal, é hoje relativamente segura nestes arruamentos, à maneira de uma zona partilhada.

A proposta do Projeto de Reabilitação pretende que a circulação pedonal no BMC se mantenha segura, mas melhorando o conforto e a qualidade dos espaços públicos, “*sem existência de barreiras e com circuitos bem definidos.*” O desenho urbano é mais permeável, resultando na provisão de múltiplas opções de percursos pedonais.

No que concerne ao acesso pedonal ao BMC, isto é, a circulação pedonal nas vias de acesso ao bairro externas à área de intervenção, caracterizam-se aqui a Avenida de Sintra e a Rua de Alvide, pela sua importância nas ligações aos principais polos geradores e acesso aos transportes coletivos. Analisam-se ainda os troços da Travessa João António Gaspar e Rua Catarina Eufémia que extravasam a área da intervenção, por serem fulcrais na ligação à Rua de Alvide, a Avenida Costa Pinto, por ser uma ligação direta à Baixa de Cascais, e a Rua Geraldo Sem Pavor, que liga às áreas residenciais a norte da área de intervenção (ver Figura 5).

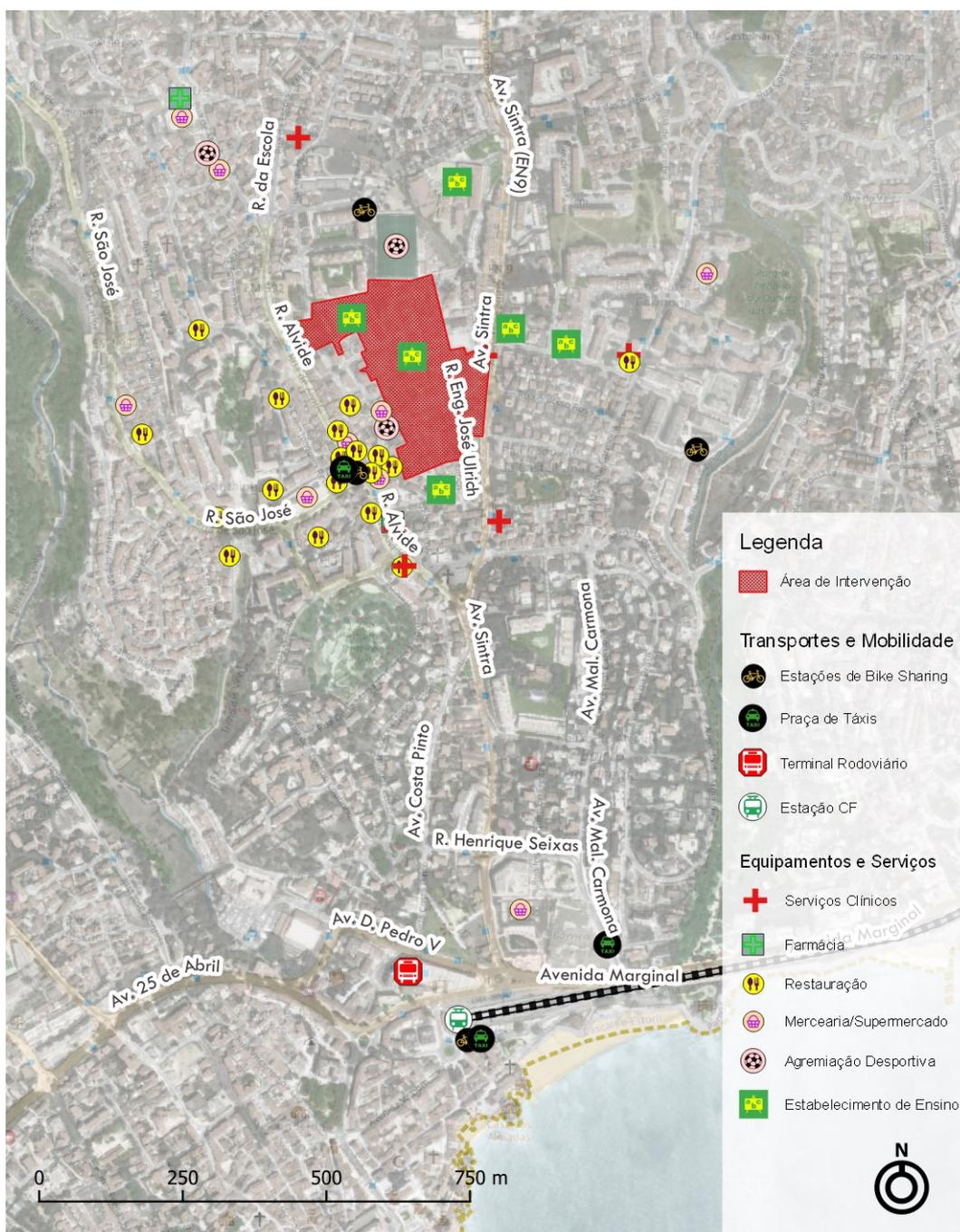


Figura 5 | Polos de atração e arruamentos

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

2.1.1. PERCURSOS EXTERNOS

A Avenida de Sintra dispõe de passeios em calçada de vidro com larguras na ordem dos 3 metros no seu lado poente, que serve o BMC. O passeio alberga árvores de pequeno a médio porte em caldeiras

junto ao lancil. O ensombramento providenciado pelas árvores ainda é reduzido. Nos locais onde estão instalados abrigos para paragens de transporte coletivo a largura útil é reduzida (ver Figura 6).

Os volumes de peões observados não são muito elevados. O ambiente nesta rua é dominado pelo tráfego rodoviário. O percurso pedonal até à Baixa de Cascais requer o atravessamento de algumas rotundas (e.g. na articulação com a Rua de Alvide e com a Rua Henrique Seixas), que aumentam a distância a percorrer; a sul, junto à Rua Henrique Seixas, observa-se algum estacionamento nos passeios. No quarteirão anterior à Avenida Marginal, contíguo ao supermercado Auchan, o perfil viário é 2x2 e a largura dos passeios é da ordem de apenas 1,5 metros. Nesta área a atividade pedonal é um pouco mais intensa que nos quarteirões a norte (ver Figura 7).



Figura 6 | Avenida de Sintra a sul do BMC

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 7 | Avenida de Sintra a sul da Rua Henrique Seixas

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A Avenida Costa Pinto pode servir como alternativa à Avenida de Sintra para percursos pedonais até à Baixa de Cascais, pela sua orientação e por ser uma via com menos tráfego rodoviário. Do seu topo norte até à Rua Henrique Seixas a rua tem apenas um sentido de circulação rodoviário e tem passeios em calçada de vidro com cerca de 1,5 metros de largura a poente e 2 metros a nascente, com poucos obstáculos; as passeadeiras ao longo da sua extensão são sobrelevadas e as árvores no interior de lotes permitem algum ensombramento. A mini-rotunda na ligação à Rua Henrique Seixas obriga o peão à utilização de passeadeiras distantes do percurso mais direto.

O segmento a sul da Rua Henrique Seixas tem dois sentidos de circulação rodoviária, passeios com largura de 1,5 a 2 metros em bloco de cimento de encaixe, e é moderadamente íngreme. Aí, existem guarda-corpos ao longo do lado poente e o mobiliário urbano e as colunas de iluminação pública reduzem consideravelmente a largura útil dos passeios.



Figura 8 | Avenida Costa Pinto a norte da Rua Henrique Seixas

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 9 | Avenida Costa Pinto a sul da Rua Henrique Seixas

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A Rua de Alvide é, a norte da Travessa João António Gaspar, algo íngreme e marginada por edifícios residenciais, e tem passeios em calçada de vidro com cerca de 2 metros de largura, com algumas das secções ocupados por estacionamento. O movimento pedonal é reduzido. No troço desde as imediações daquela travessa até à Rua de São José a rua alberga diversos estabelecimentos comerciais e de restauração, e é visível mais atividade pedonal e estacionamento de curta duração. Os passeios têm aí uma largura ligeiramente inferior a 2 metros. O estacionamento irregular parece aqui mais frequente, para prejuízo do peão e da segurança no uso das passadeiras.



Figura 10 | Rua de Alvide (norte)

Fonte: TIS



Figura 11 | Rua de Alvide (sul)

Fonte: TIS



Figura 12 | Rua de Alvide (sul) no entroncamento com a Travessa João António Gaspar

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A Travessa João António Gaspar e a Rua Catarina Eufémia, nos troços que ultrapassam os limites da área de intervenção, terão um importante papel na ligação pedonal aos serviços, comércio e transportes no eixo da Rua de Alvide e Rua de São José. Ao mesmo tempo, por serem as vias de ligação do BMC ao exterior, o tráfego, apesar de baixo, não é despreciando.

A Travessa João António Gaspar é íngreme na aproximação à Rua de Alvide e tem curtas extensões de passeio, sem continuidade. O arruamento é estreito à semelhança das restantes ruas do BMC, mas aqui observa-se algum estacionamento marginal na via, reduzindo o conforto em caso de cruzamento de peão com veículos. Por ser estreita, as fachadas fornecem algum ensombramento.

A Rua Catarina Eufémia, também moderadamente íngreme, tem passeios com largura variável, que no troço mais estreito atingem apenas cerca de 1,3 metros, com pilaretes. Este troço de rua tem alguma atividade comercial e os edifícios permitem algum ensombramento. Apesar dos pilaretes, observa-se ocasionalmente estacionamento nos passeios



Figura 13 | Travessa João António Gaspar)

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 14 | Rua Catarina Eufémia

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

Para além destas duas ligações diretas à área de intervenção, deve relevar-se a existência de duas ligações exclusivamente pedonais à Rua de Alvide a partir da Rua das Flores (ver Figura 15), uma por escadas, em servidão de passagem (Figura 16), e outra por uma travessa pedonal, Travessa das Flores (Figura 17), com pavimento em calçada de vidro. Servirão a área nordeste da área de intervenção.

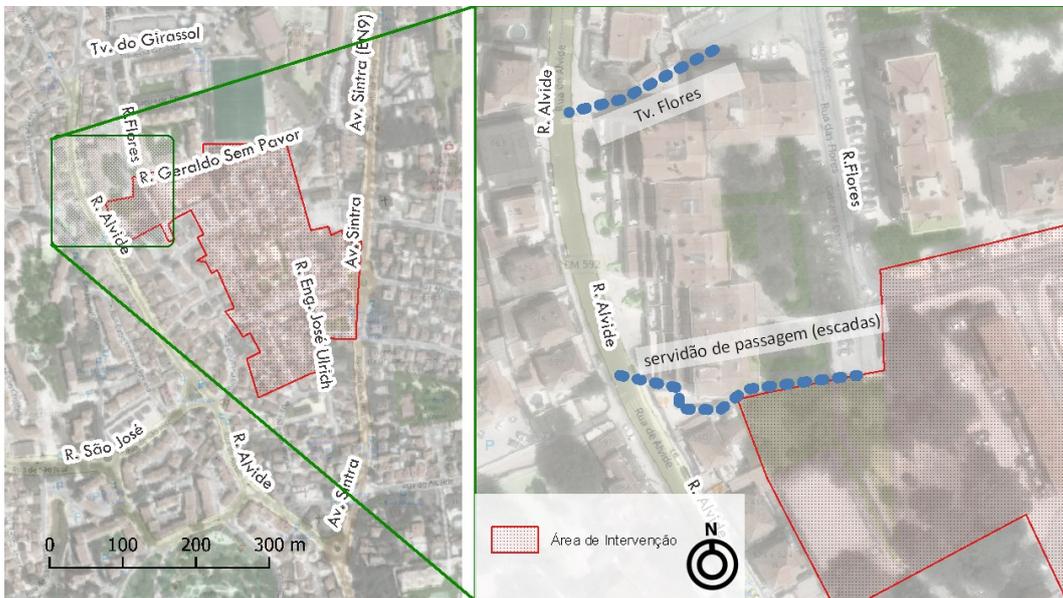


Figura 15 | Ligações pedonais entre a Rua de Alvide e a Rua das Flores

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS



Figura 16 | Ligação da Rua de Alvide   Rua das Flores (servidão de passagem)

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 17 | Ligação da Rua de Alvide   Rua das Flores (Travessa das Flores)

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A Rua Geraldo Sem Pavor na sua configuração atual assegura o interface pedonal com as áreas residenciais a norte da área de intervenção. No seu lado norte tem estacionamento perpendicular e passeio com larguras até 2,5 metros. O passeio no lado norte é mais exíguo, chegando a larguras de cerca 70 centímetros onde a rua confina com o tardo de lotes do BMC. A rua não tem hoje tráfego pedonal considerável, por ser um impasse na extremidade nascente, e serve também de acesso ao estádio do Grupo Desportivo e Recreativo das Fontaínhas de Cascais.



Figura 18 | Rua Geraldo Sem Pavor

Fonte: Google Earth com tratamento TIS

A ligação a norte à Avenida de Sintra é feita pela Rua Quinta da Cúcia, com passeios em calçada de vidro de cerca de 1,5 metros largura a norte, em estado apenas razoável, e de largura variável até 2,3 metros a sul, povoados com algum mobiliário urbano que reduz a largura útil.



Figura 19 | Rua Quinta da Cúcia

Fonte: TIS

2.1.2. CIRCULAÇÃO INTERNA

O traçado urbano da proposta de reparcelamento retém, no essencial, o alinhamento dos arruamentos atuais, reformulando, contudo, o perfil-tipo do espaço canal, e adicionando múltiplas opções adicionais para percursos pedonais. Os percursos possíveis atualmente (Figura 20) podem ser comparados com os percursos possíveis após a operação de reparcelamento (Figura 21). A proposta de reparcelamento aumenta a permeabilidade do bairro e permite percursos pedonais contínuos em áreas separadas do tráfego automóvel.

A circulação pedonal será tornada mais confortável na área da operação de reparcelamento e área circundante pela introdução de medidas como as que se mostram na Figura 22 e a seguir se listam:

- Faixa de rodagem elevada em todas as entradas da área de intervenção, e eliminação de diferenças de nível entre faixa de rodagem e passeios;
- Continuidade de pavimento nos principais percursos pedonais;
- Travessias de peões rebaixadas a montante das entradas na área de intervenção.



Figura 20 | Percursos pedonais (situação atual)

Fonte: Google Earth com tratamento TIS



Figura 21 | Percursos pedonais (proposta de reparcelamento)

Fonte: Departamento de Planeamento Estratégico da CMC com tratamento TIS

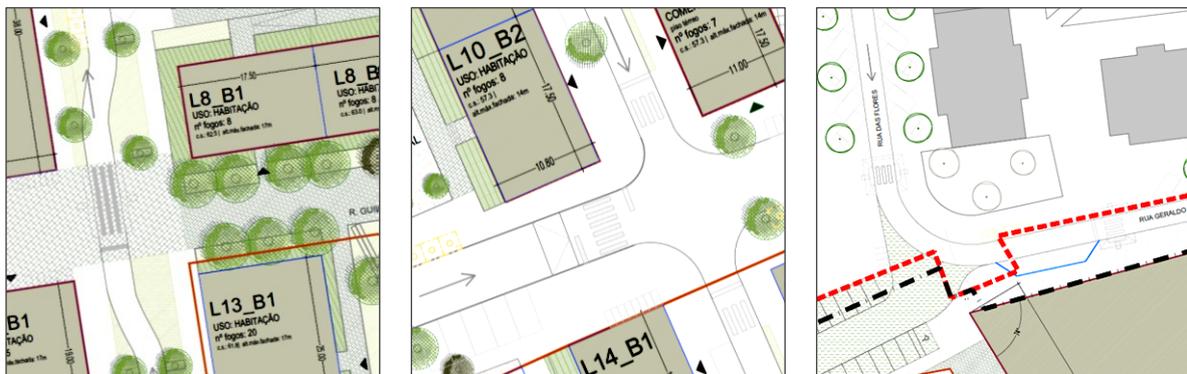


Figura 22 | Detalhes de percursos pedonais internos

Fonte: Planta Síntese - Departamento de Planeamento Estratégico da CMC

2.2. MODO CICLÁVEL

O uso de bicicleta, pelos baixos volumes de tráfego rodoviário, é hoje relativamente seguro e confortável no interior do BMC (Figura 23) e em algumas das áreas circundantes (Figura 24). No entanto a dimensão do bairro faz com que nessas distâncias o uso de bicicleta não seja competitivo, sendo preferível andar a pé.



Figura 23 | Família em bicicleta no entroncamento da Rua João das Regras com a Rua Eng.º José Ulrich

Fonte: TIS



Figura 24 | Utilização lúdica da bicicleta junto ao estádio das Fontainhas

Fonte: TIS

Para deslocações mais longas, o utilizador de modo ciclável terá de usar algumas das vias principais ao redor do bairro, muito provavelmente a Rua de Alvide ou a Avenida de Sintra. Estas ruas têm volumes de tráfego relevantes (principalmente a segunda) e declives não despidiendos, em extensões longas. A velocidade legalmente permitida nessas vias é hoje 50 km/h. Os utilizadores utilitários não se sentirão seguros partilhando a via, sendo provável o recurso à circulação ilegal no passeio onde possível (Figura 25), e apenas utilizadores experientes se sentirão confortáveis para circular na via principal (Figura 26). Este desconforto na utilização de modos cicláveis para deslocações longas será um impedimento a uma captação modal significativa.

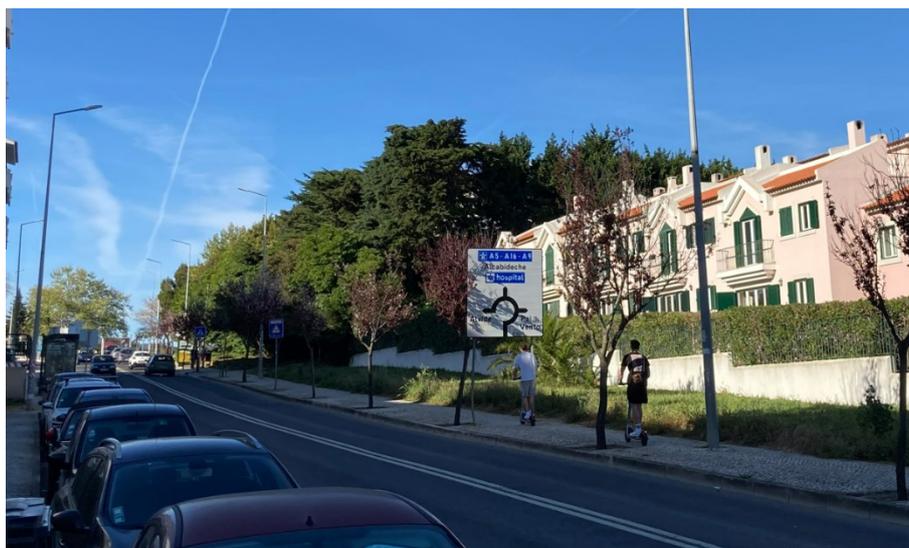


Figura 25 | Utilizadores utilitários de trotineta na Avenida de Sintra

Fonte: TIS



Figura 26 | Utilizador desportivo de bicicleta na Avenida de Sintra

Fonte: TIS

Como se viu na secção anterior, os arruamentos de acesso à área de intervenção a sul (Rua João das Regras) e a poente (Travessa João António Gaspar) são relativamente íngremes e algo desafiantes para utilizadores de bicicletas convencionais.

A área de intervenção está quase integralmente a menos de 300 metros, ou aproximadamente 5 minutos a pé das seguintes estações de partilha de bicicletas e mobilidade (*bike sharing*) da MobiCascais:

- Fontainhas (n.º 46);
- Travessa do Girassol (n.º 38).

Nas proximidades, mas para lá de uma distância de caminhada razoável, está a estação da Castelhana (n.º 66). Estas estações estão representadas na Figura 27.

Estas estações servem para estacionamento e recolha das bicicletas de partilha da MobiCascais, estacionamento da bicicleta pessoal e carregamento de bicicletas elétricas compatíveis.

O serviço de partilha da MobiCascais funciona diariamente entre as 07:00 e as 20:00, e o período máximo de utilização é de 60 minutos. A utilização de bicicletas convencionais partilhadas é gratuita para residentes, trabalhadores e estudantes no concelho de Cascais.

As estações são também os locais autorizados no concelho para largada e recolha de trotinetas e bicicletas partilhadas, sendo observadas múltiplas trotinetas nestas estações. Os operadores autorizados no concelho são Link (trotinetas), Bird (trotinetas e bicicletas) e Ridemovi (bicicletas).

No que respeita ao enquadramento na rede ciclável proposta, patente no Plano Estratégico de Ciclovias do Concelho de Cascais (2020) deve notar-se que o BMC se situa entre vias consideradas nas redes Estruturante e de Distribuição propostas e já parcialmente implementadas, mas relativamente longínquas desses arcos (ver Figura 29).

- A ligação da rede estruturante Alcabideche – Cascais, na proximidade à área de intervenção, acessível via Trilho das Vinhas (na rede de distribuição secundária concelhia), ao longo da ribeira com o mesmo nome, e com um ponto de entrada a sul da Rua de São José, a cerca de 250 metros da estação de partilha de bicicletas das Fontainhas;
- A ligação da rede distribuidora principal Alcabideche – Monte Estoril, a cerca de 1500 metros de distância, em percurso com travessia da ribeira da Amoreira e portanto declivoso e sinuoso;
- Ainda mais distante, a ligação da rede estruturante Alcabideche – Estoril.

Deve notar-se que o do BMC acesso à Baixa de Cascais (tomando como referência a Alameda dos Combatentes da Grande Guerra) pelo Trilho das Vinhas exige um percurso com cerca de 1,4 km (a partir da Rua Catarina Eufémia, versus cerca de 1,2 km via Rua de Alvide, Avenida de Sintra e Avenida Costa Pinto (Figura 28). É então natural que para percursos utilitários seja preferida a segunda, ou a Avenida de Sintra para percursos na direção à estação de caminho-de-ferro.

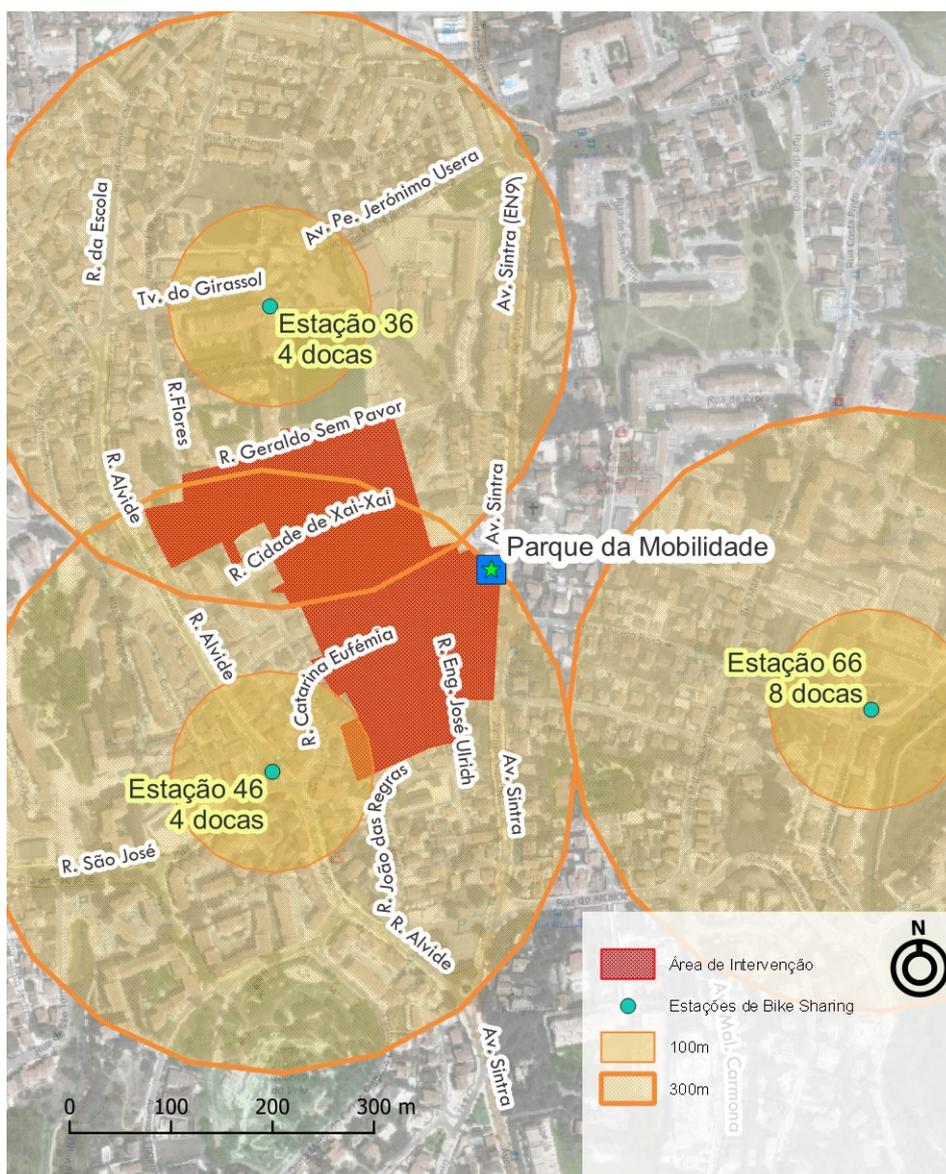


Figura 27 | Estações de partilha

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

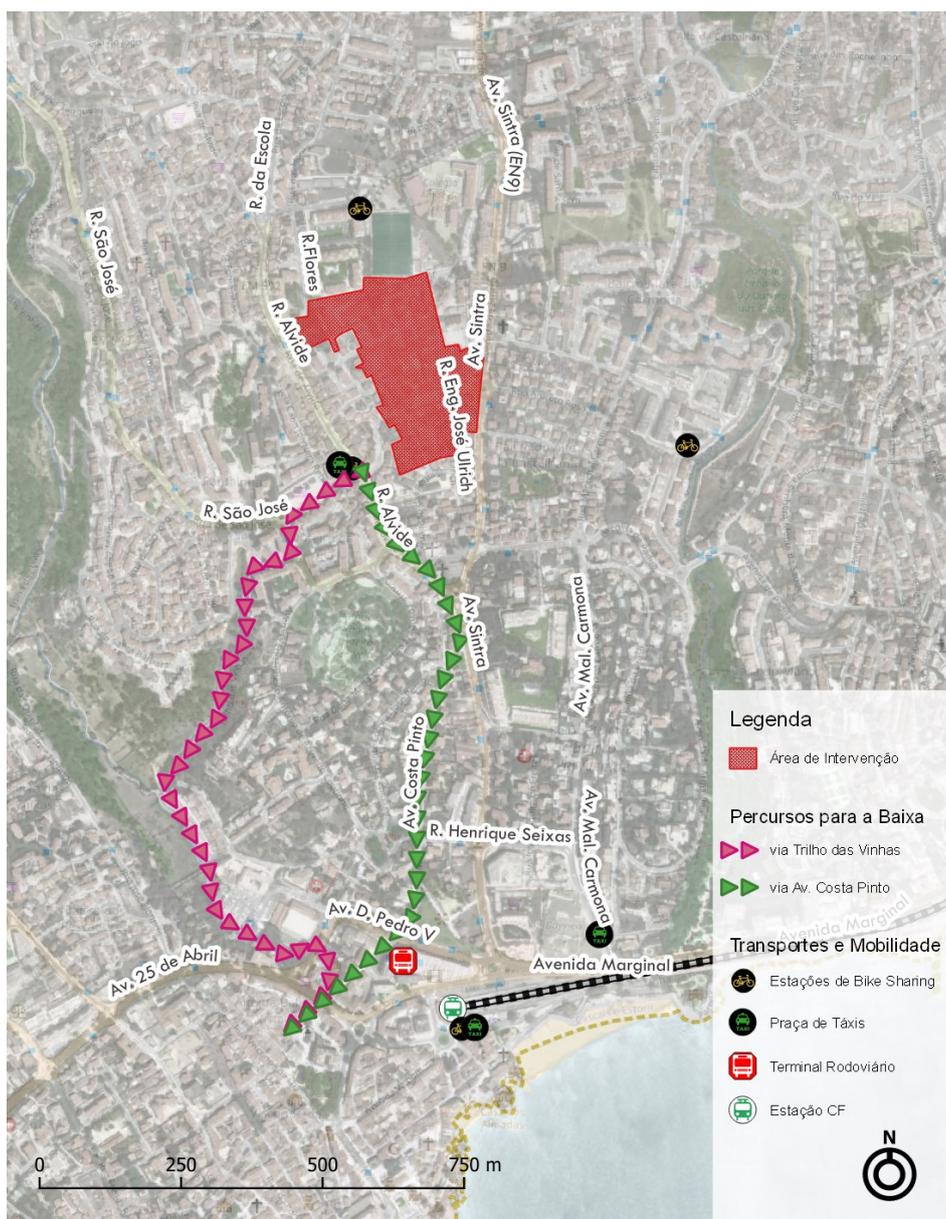


Figura 28 | Comparação de percursos pedonais via Trilho das Vinhas e via Avenida Costa Pinto

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

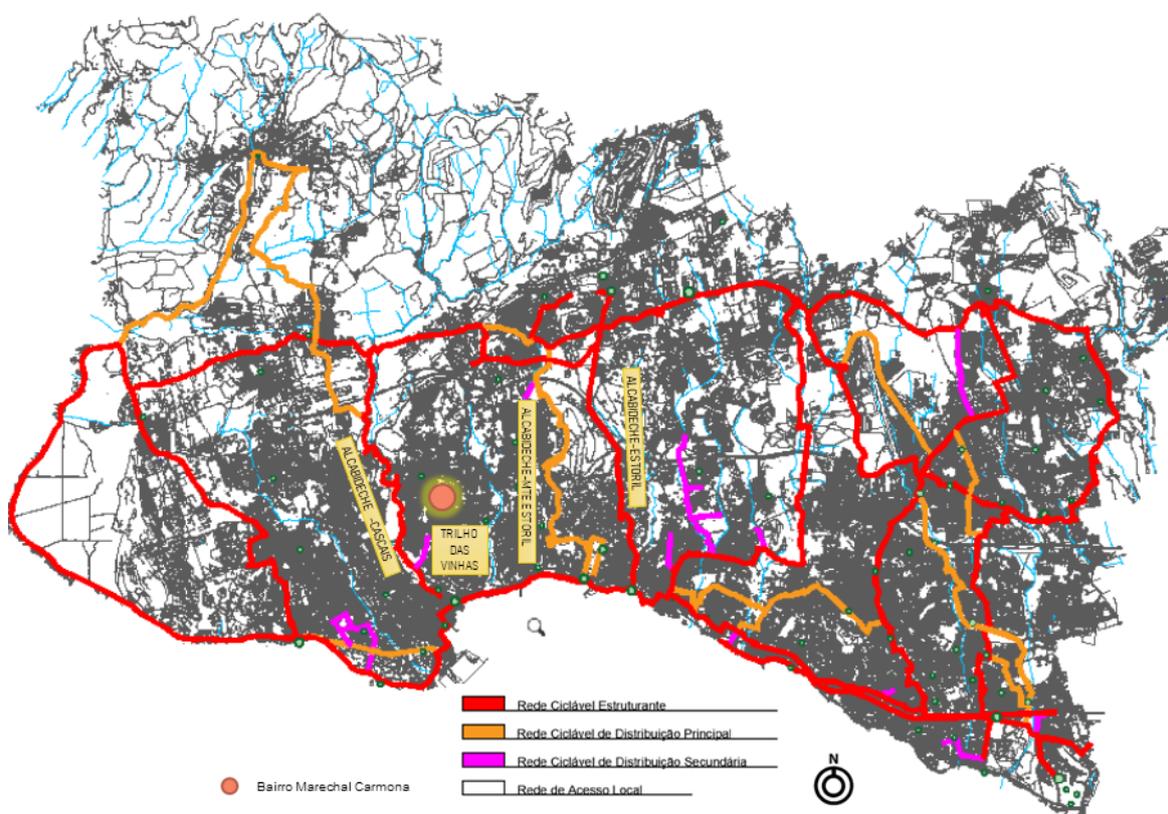


Figura 29 | Rede ciclável proposta para o concelho de Cascais

Fonte: Plano Estratégico de Cicloviárias do Concelho de Cascais (2020) com tratamento TIS

2.3. RECOMENDAÇÕES

No que respeita a circulação interna, a operação de reparcelamento resultará numa melhoria em relação às condições atuais e tem as provisões necessárias a uma circulação pedonal segura e confortável.

A operação de reparcelamento prevê também melhorias nos arruamentos contíguos à área de intervenção, que mitigarão algumas fragilidades do desenho urbano no que respeita ao conforto pedonal, nomeadamente pela Rua Quinta da Cúcia e pelo eixo da Rua Geraldo Sem Pavor e Rua das Flores.

No que respeita aos percursos externos em direção ao BMC e mobilidade suave, são postas à consideração algumas intervenções que poderão melhorar as condições para a circulação pedonal e ciclável em direção a polos de atração relevantes, para habitantes do BMC e habitantes de áreas circundantes:

- Instalação de uma estação de partilha da MobiCascais na área de intervenção; a zona designada de Parque de Mobilidade (ver Figura 27) será uma localização natural, pelo nome e por estar praticamente equidistante das estações das Fontainhas e da Travessa do Girassol, mas deve levar-se em conta que está próxima da Avenida de Sintra, menos agradável para o utilizador de modo ciclável, e os percursos para poente implicam circulação em áreas partilhadas ou em contramão;
- Ordenamento do estacionamento na Rua de Alvide, Rua Catarina Eufémia e Travessa João António Gaspar: proteção de locais onde se identifica estacionamento irregular; marcação de lugares de estacionamento informais; fiscalização;
- Colocação de sinalização pedonal para o Trilho das Vinhas e Baixa de Cascais na área de intervenção e em redor;
- Reformulação da Rua de Alvide como Corredor Ciclável (em linha com o conceito descrito no Plano Estratégico de Ciclovias do Concelho de Cascais);
- Reformulação da Avenida Costa Pinto como Via Banalizada (também em linha com o conceito descrito no Plano Estratégico de Ciclovias do Concelho de Cascais), analisando a possibilidade de circulação de bicicletas em contramão;
- Reformulação da interseção entre a Avenida Costa Pinto e a Rua Henrique Seixas, de forma a encurtar percursos pedonais.

Propõe-se ainda que os planos e regulamentos que acompanhem da operação de reparcelamento contenham provisões que imponham que as soluções de arquitetura incluam espaços dedicados para estacionamento de bicicletas em estruturas seguras e cobertas ou, preferivelmente, no interior dos edifícios; deverá preferivelmente exceder-se a dotação regulamentar de estacionamento para veículos de duas rodas.

3. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO E PARTILHADO

3.1. TRANSPORTE PÚBLICO RODOVIÁRIO

A área de intervenção é servida por 10 linhas de autocarro, oito operadas pela MobiCascais e duas operadas pela Carris Metropolitana. Refira-se ainda que a linha M39 (Cascais Estação – Hospital) circula pela Avenida de Sintra, junto ao BMC, sem fazer paragem.

O conjunto destas linhas totaliza, considerando os dois sentidos de circulação, 45 a 50 passagens nas horas de ponta, nas paragens ao redor da área de intervenção. Todas estas linhas têm como destino o Terminal Rodoviário de Cascais, a cerca de 1 km da área de intervenção. Isto traduz-se no acesso a cerca de 28 autocarros por hora em direção a este terminal, na hora de ponta da manhã (HPM), e 22 autocarros a partir desse mesmo terminal, na hora de ponta da tarde (HPT).

As linhas da Carris Metropolitana rebatem em estações de caminho de ferro da Linha de Sintra (Portela de Sintra, no caso da linha 1625, e Algueirão-Mem Martins e Rio de Mouro, no caso da linha 1623), atravessando aglomerados residenciais de baixa e média densidade e polos industriais.

As linhas da MobiCascais servem a área de influência urbana de Cascais e Estoril (e.g. Bairro de São José, Alvide, Abuxarda, Amoreira, Alcabideche, Linhó).

O alcance das linhas que servem a área de intervenção está ilustrado na Figura 30.

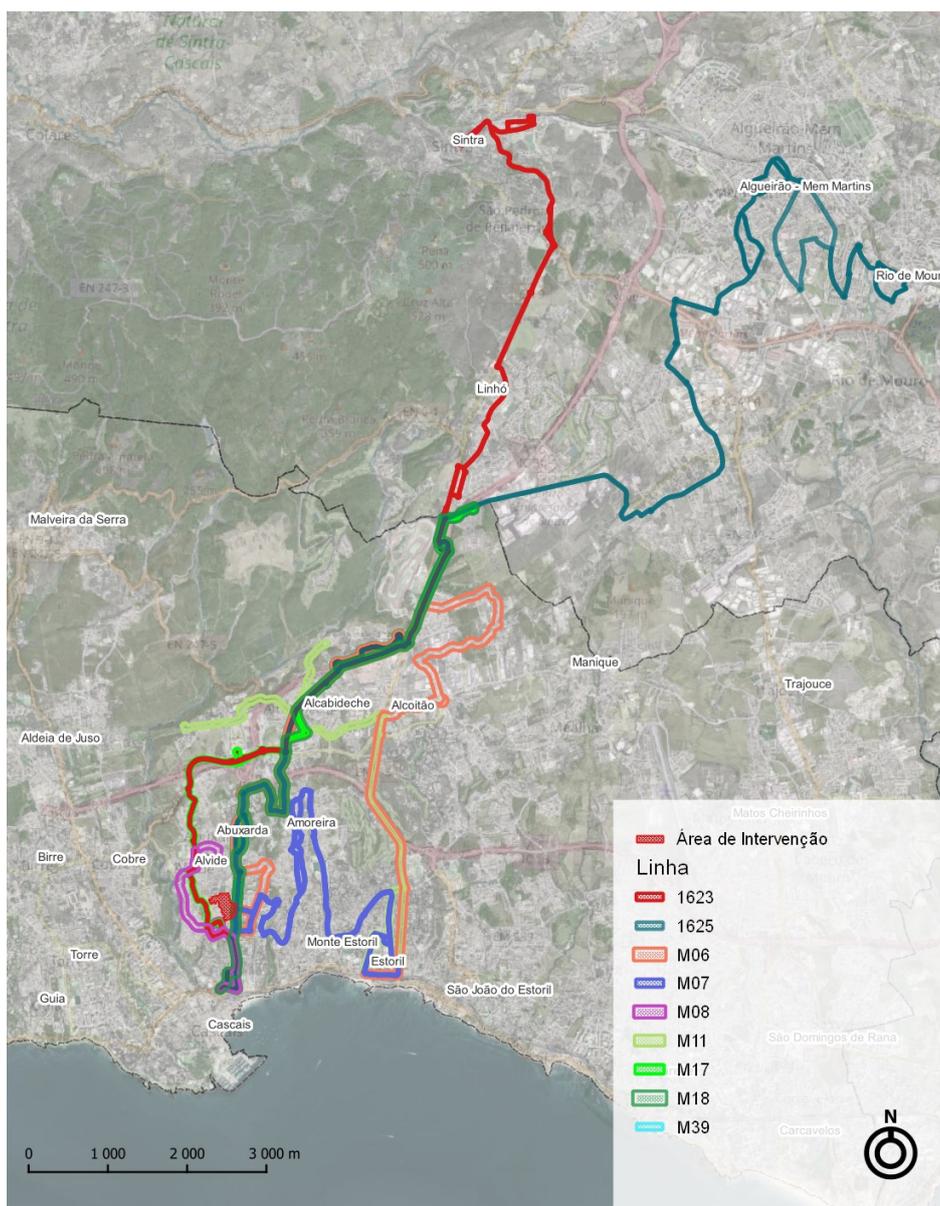


Figura 30 | Alcance das linhas que servem a área de intervenção

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

A área de intervenção está integralmente a 5 minutos ou menos (aproximadamente 300 metros), a pé, de uma paragem de autocarro. As extremidades noroeste, sudoeste e sudeste estão inclusivamente a menos de 2 minutos a pé (100 metros) de uma paragem.

A maior parte destas linhas corre pela Avenida de Sintra (M06, M07, M11, M12, M18, 1625); as restantes correm pela Rua de São José e Rua de Alvide (M08, M13, M17, 1623). Circulam assim cerca de 14 autocarros por hora na Avenida de Sintra, na HPM, em direção ao Terminal, e 15 em sentido oposto na HPT. Na Rua de Alvide, circulam também 14 autocarros por hora em direção ao Terminal, e na HPT 13 em sentido oposto.

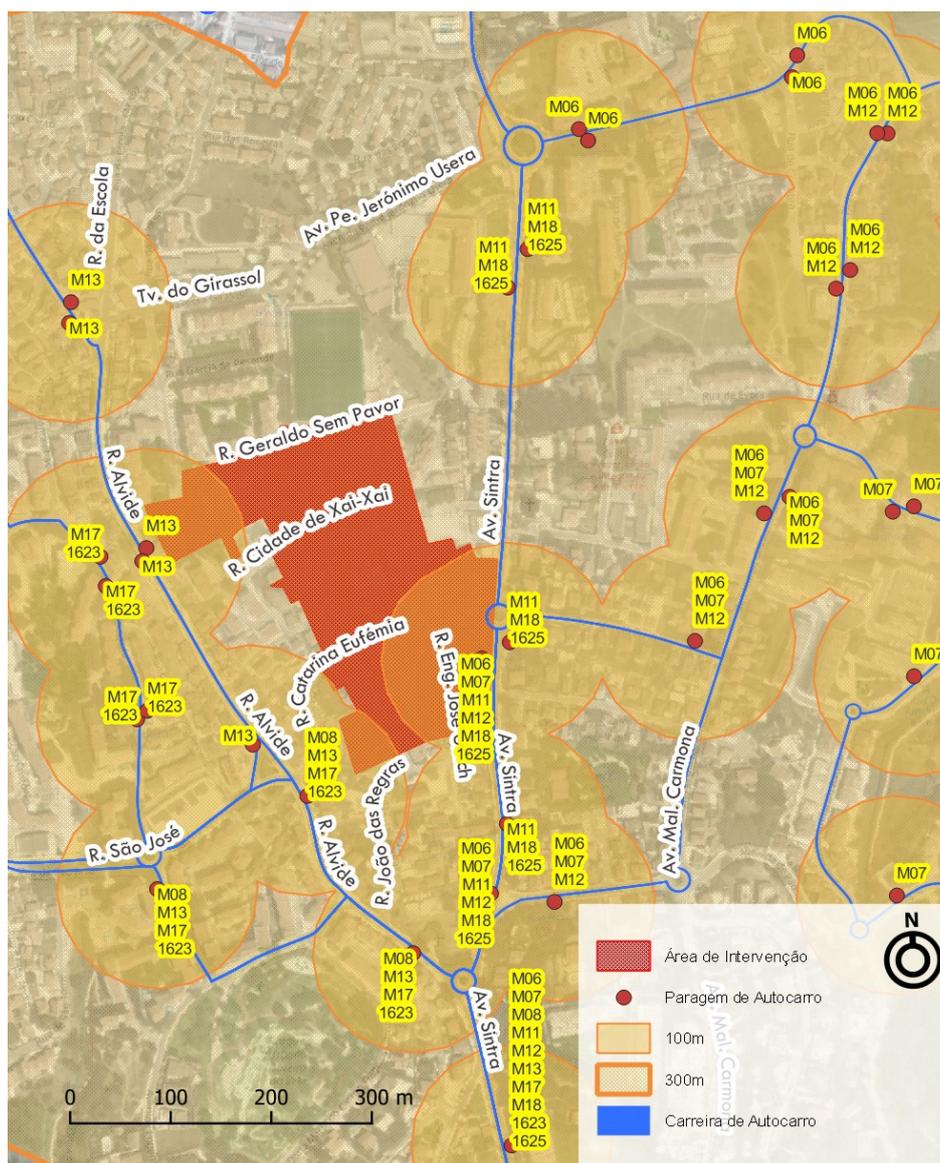


Figura 31 | Paragens de autocarro, linhas servidas e distâncias às paragens

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

Deve referir-se que as linhas M06, M07 e M12, no sentido sul-norte, circulam mais afastadas da área de intervenção, pela Avenida Marechal Carmona; as paragens mais próximas do BMC situam-se, nesses casos, a cerca de 200 metros do limite da área de intervenção. Da mesma forma, dado que o troço sul da Rua de Alvide é de sentido único sul-norte, as linhas M08, M17 e 1623 circulam, no sentido norte-sul, mais afastadas do BMC. Assim, nesse sentido, estas linhas têm paragens a um pouco mais de 300 metros do BMC ou em área de acesso mais complicado pelas diferenças de nível, na Rua das Fontaínhas, no caso das linhas M17 e 1623. A Tabela 1, que apresenta a lista das linhas, as suas frequências e as paragens mais próximas ao BMC, apresenta estas paragens mais afastadas da área de intervenção em tom atenuado.

Tabela 1 | Paragens mais próximas do BMC e frequência e das linhas de autocarro (dia útil)

Linha	Operador	Percurso	N.º passagens em dia útil	Paragens mais próximas
M06	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Físgas]	25	Bairro da Castelhana
		Estoril - Cascais [Via Físgas]	25	Avenida de Sintra
M07	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Amoreira]	18	Bairro da Castelhana
		Estoril - Cascais [Via Amoreira]	19	Avenida de Sintra
M08	MobiCascais	Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]	33	N-S: Rua Manuel Correia S-N: Rua de Alvide (Sul)
M11	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]	22	Avenida de Sintra
		Estoril – Cascais [Via Cabreiro e Atrozela]	22	Avenida de Sintra
M12	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Amoreira]	15	Bairro da Castelhana
		Estoril - Cascais [Via Amoreira]	14	Avenida de Sintra
M13	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Manique]	44	Rua de Alvide
		Estoril - Cascais [Via Manique]	41	Rua de Alvide
M17	MobiCascais	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]	17	Rua das Fontainhas ou Rua Manuel Correia
		Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Alvide e Hospital]	17	Rua de Alvide (Sul)
M18	MobiCascais	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]	17	Avenida de Sintra
		Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Abuxarda]	17	Avenida de Sintra
M39*	MobiCascais	<i>Cascais – Hospital</i>	<i>12</i>	<i>Avenida de Sintra</i>
		<i>Hospital – Cascais</i>	<i>11</i>	<i>Avenida de Sintra</i>
1623	Carris Metropolitana	Cascais – Portela de Sintra	6	Rua das Fontainhas ou Rua Manuel Correia
		Portela de Sintra - Cascais	7	Rua de Alvide (Sul)
1625	Carris Metropolitana	Cascais - Rio de Mouro	15	Avenida de Sintra
		Rio de Mouro - Cascais	18	Avenida de Sintra

Fonte: MobiCascais, Carris Metropolitana

Nota: M39 não faz paragens junto à área de intervenção; paragens mais afastadas da área de intervenção apresentadas em tom atenuado

Os percursos destas linhas são apresentados no **Anexo 1 – Percursos e Paragens das Linhas de Transporte Coletivo Rodoviário**.

As paragens na Avenida de Sintra que dispõem de abrigos, em boas condições à data da realização deste trabalho, e o acesso pedonal é razoável, apesar de requerer a travessia da avenida, para as paragens do lado nascente.



Figura 32 | Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 33 | Paragem Avenida de Sintra – Freiras, Pai de Vento (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 34 | Paragem Avenida de Sintra - BMC (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 35 | Paragem Avenida de Sintra - BMC (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 36 | Paragem Avenida de Sintra 826 (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 37 | Paragem Avenida de Sintra 826 (norte-sul)

Fonte: TIS

As paragens do lado poente da Rua de Alvide dispõem de abrigo, ao contrário das do lado nascente. O acesso pedonal e a visibilidade a partir da paragem é algo dificultado pelo estacionamento irregular e pela exiguidade do passeio.



Figura 38 | Paragem Rua de Alvide 224 (sul-norte)

Fonte: TIS



Figura 39 | Paragem Rua de Alvide 336 (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 40 | Paragem Rua de Alvide 524 (norte-sul)

Fonte: TIS



Figura 41 | Paragem Rua de Alvide 538 (sul-norte)

Fonte: TIS

As paragens do lado poente da Rua de Alvide dispõem de abrigo, ao contrário das do lado nascente. O acesso pedonal e a visibilidade a partir da paragem é algo dificultado pelo estacionamento irregular e pela exiguidade do passeio.

3.2. TRANSPORTE PÚBLICO FERROVIÁRIO

A área de intervenção situa-se a cerca de 20 a 25 minutos a pé e a cerca de 7 minutos de carro e autocarro da estação de caminho de ferro de Cascais. Desta estação saem comboios para o Cais do Sodré com paragens em todas as estações e apeadeiros e, nas horas de ponta, ligações rápidas, que não fazem paragem em Santo Amaro, Paço de Arcos, Caxias, Cruz Quebrada, Belém e Santos.

O tempo de viagem desde Cascais é de:

- 13 minutos até Carcavelos;
- 16 minutos até Oeiras;
- 21 minutos até Paço de Arcos;
- 29 minutos até Algés (24 minutos em rápido);
- 35 minutos até Alcântara-Mar (29 minutos em rápido);
- 40 minutos até ao Cais do Sodré (33 minutos em rápido).

O intervalo entre partidas é 12 minutos nas horas de ponta (só rápidos, nos períodos 06:52 – 10:04 e 17:04 – 20:40), 20 minutos entre horas de ponta e à noite, e 30 minutos ao início da manhã (05:30 – 06:30) e fim da noite (22:10 – 01:10). Aos fins de semana o serviço tem um intervalo de 30 minutos entre as 05:30 e as 06:30 e as 21:30 e 01:30 e de 20 minutos no resto do dia.

Em combinação com caminhada ou tempo de espera e percurso por autocarro, a opção ferroviária permite um acesso com tempos de viagem razoáveis a localizações vizinhas no concelho de Cascais (e.g.

25 a 35 minutos até Carcavelos; 30 a 40 minutos até Paço de Arcos ou 50 a 60 minutos até Cais do Sodré), a um custo competitivo, principalmente se se considerar a gratuidade os transportes da MobiCascais e os modos incluídos nos passes Navegante.

O rebatimento na Linha de Sintra em transporte público é pouco atraente, pelo tempo de viagem em autocarro, mas ainda assim possível (cerca de 40 minutos até à Portela de Sintra, cerca de 50 minutos entre Cascais e Mem Martins, 60 minutos entre Cascais e Rio de Mouro). Estes tempos de viagem podem, contudo, ser ligeiramente reduzidos, e o número de opções aumentado, se se considerarem diversas combinações possíveis entre linhas da MobiCascais e Carris Metropolitana, com transbordos em Alcabideche ou no Bairro da Cruz Vermelha.

3.3. TÁXI E TVDE

Nas imediações da área de intervenção está hoje localizada a praça de táxis da Rua de São José. Esta praça tem um contingente de 6 táxis, extensível a 8. A quase totalidade da área de intervenção está a uma distância de menos de 5 minutos desta praça (ver Figura 42). Não existem outras localizações reservadas a tomada e largada de passageiros de táxi ou TVDE na proximidade imediata da área de intervenção, mas a paragem de autocarro na Avenida de Sintra, junto à Rua Catarina Eufémia, dispõe de via reservada. A noroeste, junto ao Colégio do Amor de Deus, existe também via de serviço adequada para a tomada de passageiros, e via de refúgio para paragem de autocarros.

A tomada e largada de passageiros será também possível em condições de conforto nos arruamentos internos à área de intervenção, sem prejuízo de monta para as condições de circulação, uma vez que os volumes se preveem baixos.

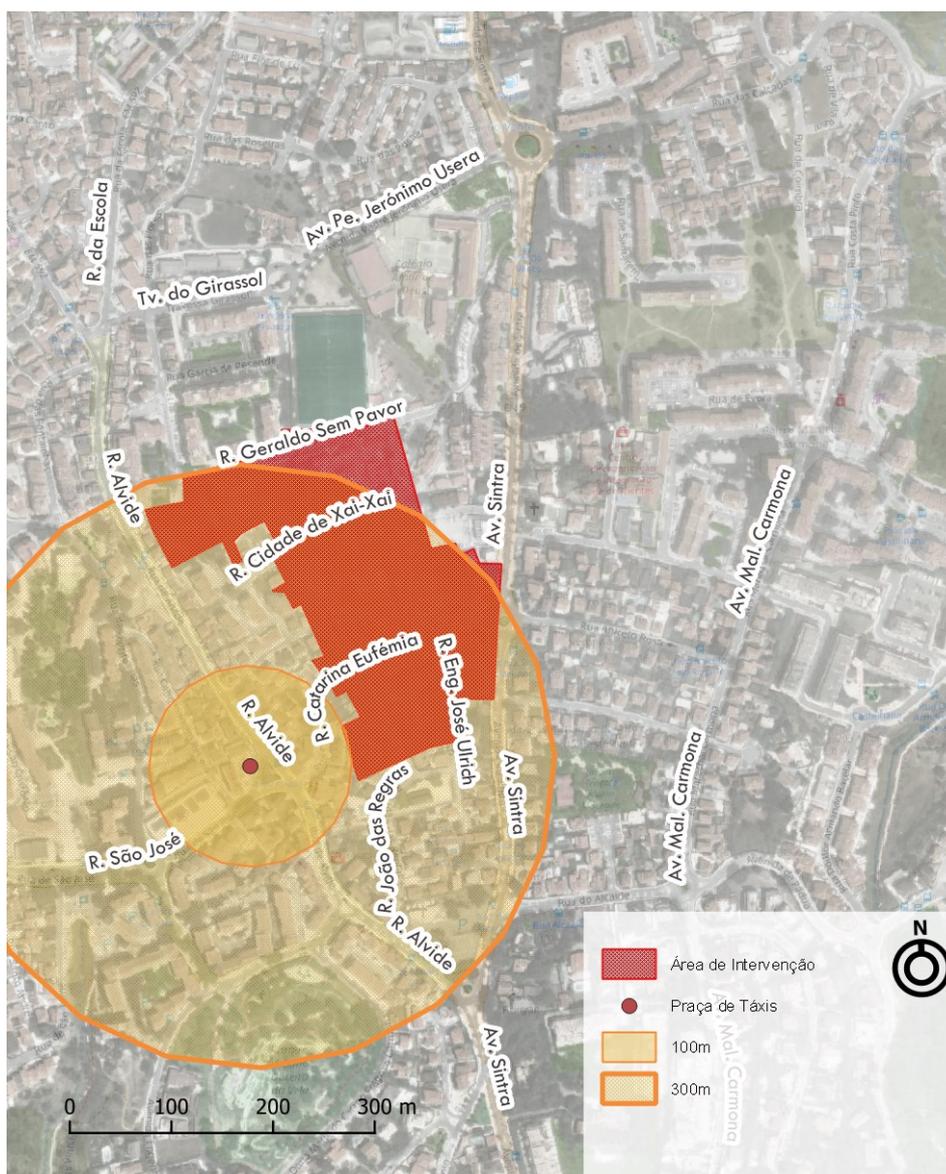


Figura 42 | Praça de táxis e distâncias cobertas

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

3.4. RECOMENDAÇÕES

A área de intervenção é bem servida por linhas de transporte público rodoviário e respetivas paragens. Importa relevar, contudo, as assimetrias acima destacadas no que respeita a cobertura de serviço. O aumento da população residente na área de intervenção poderá justificar a revisão dos percursos do transporte coletivo rodoviário de forma a trazer mais paragens ou percursos de linhas para mais perto do BMC. Os aspetos que poderão ser melhorados são os seguintes:

- As linhas que circulam a nascente do BMC são tangentes à área de intervenção no sentido Norte-Sul, mas as linhas M06, M07, e M12 circulam pelo Bairro da Castelhana no sentido Sul-Norte, isto é, a paragem mais próxima é no extremo poente da Rua Aniceto do Rosário, a cerca de 200 metros do limite da área de intervenção; as linhas M11 e M18 e 1625 têm paragem na Avenida de Sintra em ambas as direções;
- As linhas que circulam a poente do BMC passam pela Rua de Alvide no sentido Sul-Norte (paragem a cerca de 140 metros do limite da intervenção via Rua Catarina Eufémia), mas no sentido Norte-Sul têm a paragem mais próxima na Rua Manuel Correia (linha M08) a cerca de 330 metros do limite da intervenção, via Rua Catarina Eufémia); no caso das linhas M17 e 1623, à paragem da Rua Manuel Correia junta-se a Rua das Fontainhas, a cerca de 170 metros do limite de intervenção na zona da Rua Geraldo Sem Pavor, em percurso que requer o uso de escadas. Apenas a linha M13 tem paragens na Rua de Alvide nos dois sentidos, a cerca de 120 metros da área de intervenção (com escadas), ou 250 metros, via Travessa João António Gaspar.

No que respeita a ligações ao caminho-de-ferro, as recomendações para melhoria de condições nos percursos externos em modo pedonal e ciclável (secção 2.3) facilitaríam também o acesso à estação, favorecendo a transferência modal para a ferrovia, cuja oferta é hoje bastante interessante para destinos ao longo da Linha de Cascais.

Os futuros habitantes do BMC, trabalhadores e alunos dos estabelecimentos de ensino poderiam ser o alvo de um Plano de Viagens, que se materializaria num pacote de informação em formato digital ou físico a ser-lhes fornecido, com informação específica sobre as opções disponíveis à data da mudança para o bairro. Incorporaria informações como as que se apresentam ao longo deste relatório, isto é, linhas, paragens, estações, frequências do serviço, vias cicláveis, percursos pedonais, táxis e locais de tomada e largada de passageiros, localização e modo de acesso ao estacionamento, detalhes de acesso aos serviços da MobiCascais e de outros operadores, comparações de tempos de viagens prováveis para alguns dos percursos mais prováveis, etc.

4. ACESSIBILIDADE EM MODO RODOVIÁRIO

No que respeita a acessibilidade rodoviária em veículo privado, é de relevar que a área de intervenção se localiza a pouca distância de importantes ligações, nomeadamente:

- 1 km, ou 3 minutos, da N6 (Avenida Marginal);
- 2 km, ou 4 minutos, até à A5;
- 2,3 km, ou 5 minutos, até à A16.

A acessibilidade rodoviária sem tráfego é, portanto, muito favorável, com tempos de viagem competitivos (por exemplo, o tempo de viagem para Lisboa, em vias portajadas, é de cerca de 30 minutos sem atrasos no trânsito e 50 minutos com atrasos no trânsito, ou, em vias não portajadas, 35 minutos sem atrasos no trânsito e 1 hora e 10 minutos com atrasos no trânsito).

Os arruamentos internos são, como se descreveu na descrição da acessibilidade em modo pedonal (secção 2.1) estreitos, e o desenho urbano impõe percursos sinuosos, também por via de muitos arruamentos serem de sentido único. A Rua Catarina Eufémia e a Rua Eng.º José Ulrich têm perfis transversais mais largos e, apesar de terem um carácter eminentemente de acesso local, funcionam como distribuidoras no interior do bairro.

No exterior da área de intervenção, destaca-se o papel da Avenida de Sintra, que corresponde à Estrada Nacional 9, desclassificada, entre Cascais e Sintra, e o conjunto da Rua de Alvide e Rua de São José, que estruturam a rede de acesso local a poente da área de intervenção. Merece ainda destaque a Rua Geraldo Sem Pavor, que apesar do carácter local, tem um perfil transversal relativamente generoso e regista volumes superiores aos restantes arruamentos do BMC e áreas circundantes. Esta rede está consolidada e estável.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA REDE EXISTENTE

A hierarquia da rede viária em vigor estabelece as seguintes classificações para as vias em redor da área de intervenção:

- Avenida de Sintra - Nível 2 (via estruturante, distribuidora principal): a nascente da área de intervenção esta estrada tem uma faixa de rodagem com perfil 1x1, e vias com 3,5 metros de largura. A sul da rotunda com a Rua de Alvide tem duas pistas no sentido sul-norte e uma no sentido norte-sul, com 3 metros de largura. Não tem estacionamento marginal à via.
- Rua de São José e Rua de Alvide a sul da Rua Catarina Eufémia – Nível 3 (distribuidora secundária): funcionando nesta secção em sentido único, têm funções de distribuição na direção nascente-poente. Têm estacionamento marginal à via.
- Restantes vias - Nível 5 (acesso local).

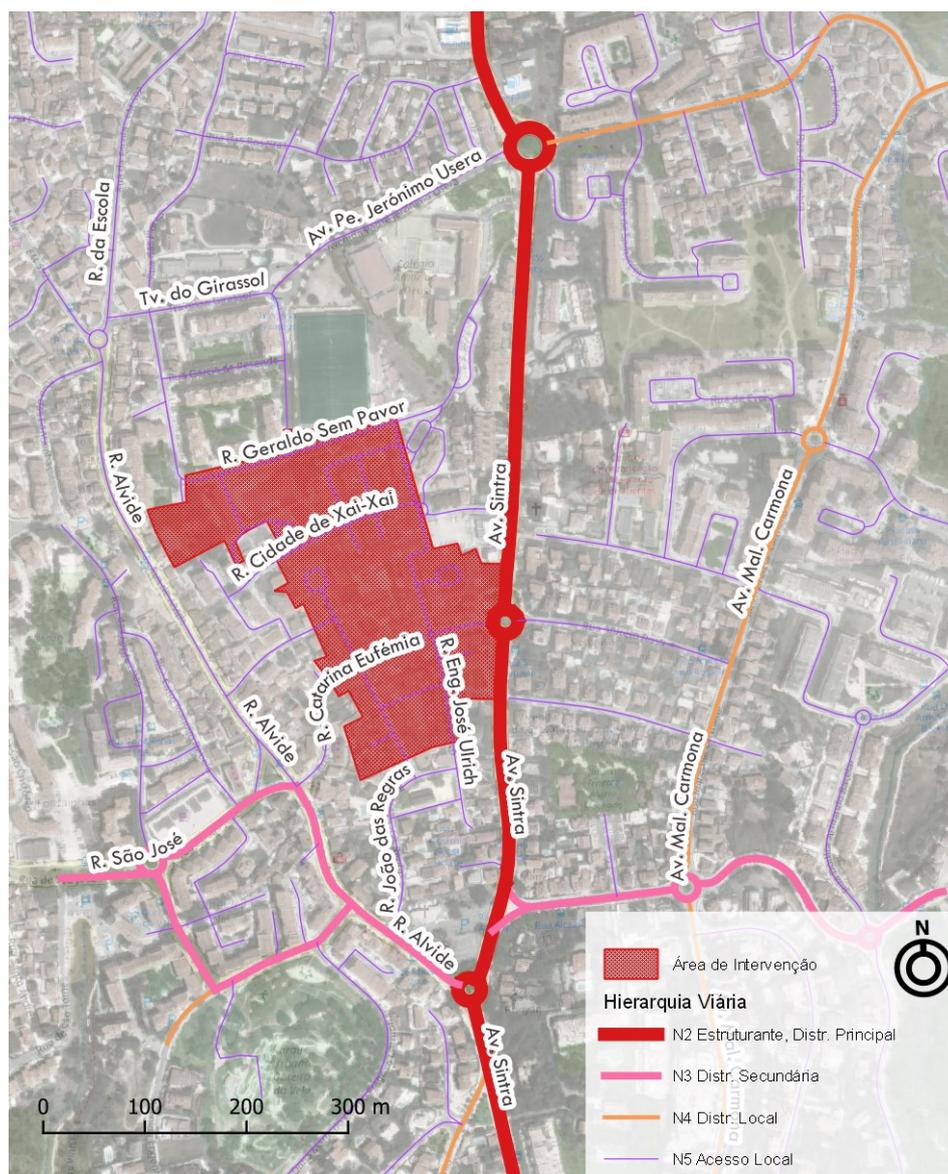


Figura 43 | Hierarquia Viária

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS



Figura 44 | Vista da rotunda da Avenida de Sintra com a Rua de Alvide

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA ATUAL

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede rodoviária em estudo foram realizadas contagens de tráfego classificadas nas principais interseções rodoviárias, que permitiram a caracterização dos fluxos de tráfego existentes.

Nestes seis pontos singulares da rede rodoviária, fizeram-se contagens com discriminação em veículos ligeiros e veículos pesados.

As contagens foram realizadas durante os períodos de maior geração de veículos na rede – dia útil no período de ponta da manhã e da tarde. Os trabalhos decorreram entre as 07:30 e as 10:30 e entre as 16:30 e as 19:30, a 16 de março de 2023, um dia de semana típico (quinta-feira), com o ano letivo em curso.

No período de contagens a hora de ponta da manhã (HPM) verificou-se entre as 08:00 e as 09:00 e a hora de ponta da tarde verificou-se entre as 16:30 e as 17:30 (HPT). É para estes períodos que a rede modelada e as matrizes Origem / Destino são calibradas.

Os volumes observados nos trabalhos de campo, movimento a movimento, são apresentados no **Anexo 2 – Movimentos Observados (2023)**.

No que respeita à ordem de grandeza dos volumes em secção pelas principais vias tangentes à área de intervenção nas horas de ponta, estes são da ordem de:

- 550 a 800 veículos por hora e por sentido na Avenida de Sintra (o máximo regista-se no sentido norte-sul, na HPM);
- 650 a 750 veículos por hora (sentido único sul-norte) na Rua de Alvide a sul da Rua de São José, e de cerca de 300 veículos por hora por sentido, a norte da Rua de São José;
- 300 veículos por hora e por sentido na Rua Geraldo Sem Pavor na HPM, e cerca de 200 na secção mais carregada, na HPT;
- Consideravelmente menos de 100 veículos por hora por sentido nos restantes arruamentos.

Estes volumes são representados nas figuras da secção 4.3.4 - Rede Modelada Atual.

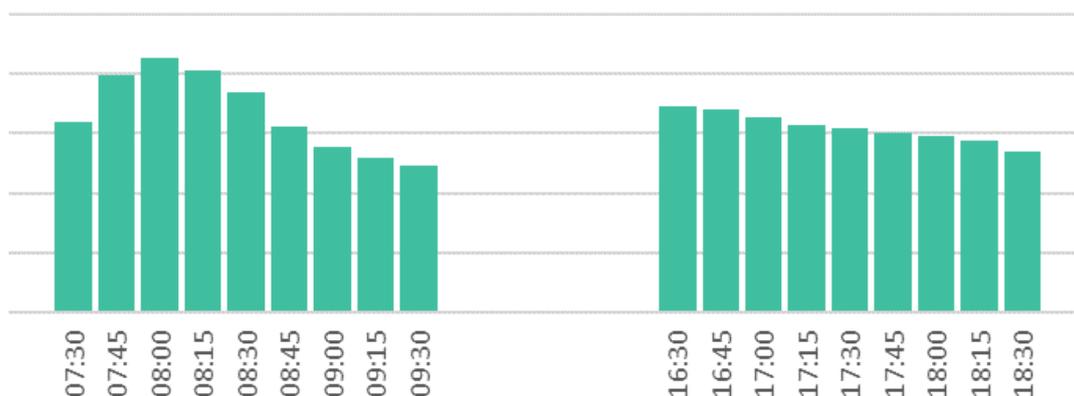


Figura 45 | Andamento da procura de tráfego durante os trabalhos de campo

Fonte: Dataland com tratamento TIS

4.3. CONSTRUÇÃO DO MACRO-MODELO DE TRÁFEGO ATUAL

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

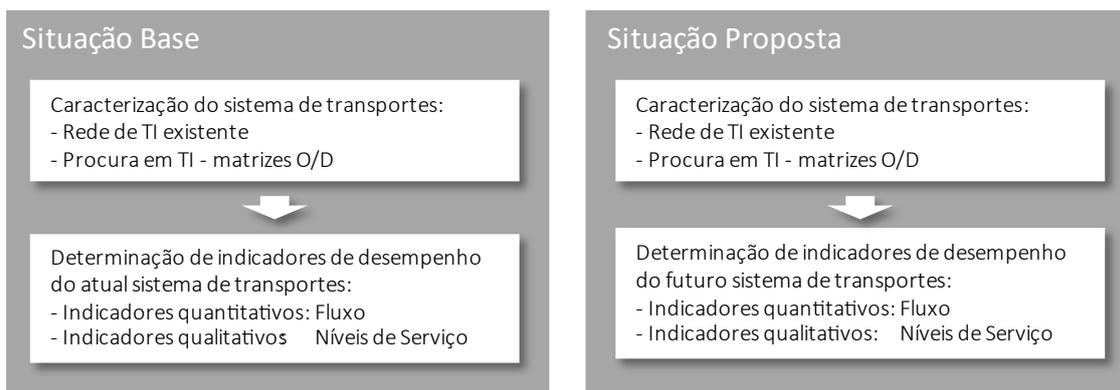


Figura 46 | Processo de iteração da análise da rede existente e futura

Fonte: TIS

4.3.1. MODELO DE TRÁFEGO

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

- Nível hierárquico;
- Capacidade horária (veículos/hora/sentido) e velocidade de circulação base (km/hora);
- Número de vias e sentidos de circulação (no troço);
- Extensão (m);
- Número e características geométricas das interseções;
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, eventuais portagens, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

4.3.2. MODELO DE AFETAÇÃO

A afetação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil para o ano atual (2023).

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

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

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

onde:

C – Custo total;

L – Extensão do(s) arco(s) (km);

CO – Custo de operação (€/km);

T – Tempo de deslocação (s);

Vt – Valor do tempo (€/s);

P – Portagem/km (€/km), quando aplicável.

4.3.3. MATRIZES ORIGEM/DESTINO ATUAIS

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

A ferramenta utilizada foi o PTV TFlowFuzzy um método numérico com uma formulação que tem como objetivo minimizar as diferenças entre os fluxos estimados pelo modelo e os fluxos resultantes das contagens. Os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede, apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens. Tendo em conta a metodologia adotada e a informação que serviu de base à construção das matrizes, o modelo tem um elevado nível de aderência à realidade.

Com o objetivo de avaliar as condições futuras de circulação na área envolvente ao BMC, na fase seguinte serão calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para os anos base e horizonte de projeto. As matrizes futuras resultarão das matrizes atuais às quais será acrescentada a geração associada à operação de reparcelamento e a evolução endógena do tráfego automóvel até ao ano horizonte a considerar.

4.3.4. REDE MODELADA ATUAL

Na Figura 47 apresenta-se a estrutura e alcance da rede rodoviária modelada correspondente à situação atual, e a numeração das interseções principais, onde se realizaram contagens e onde se avaliaram os níveis de serviço.

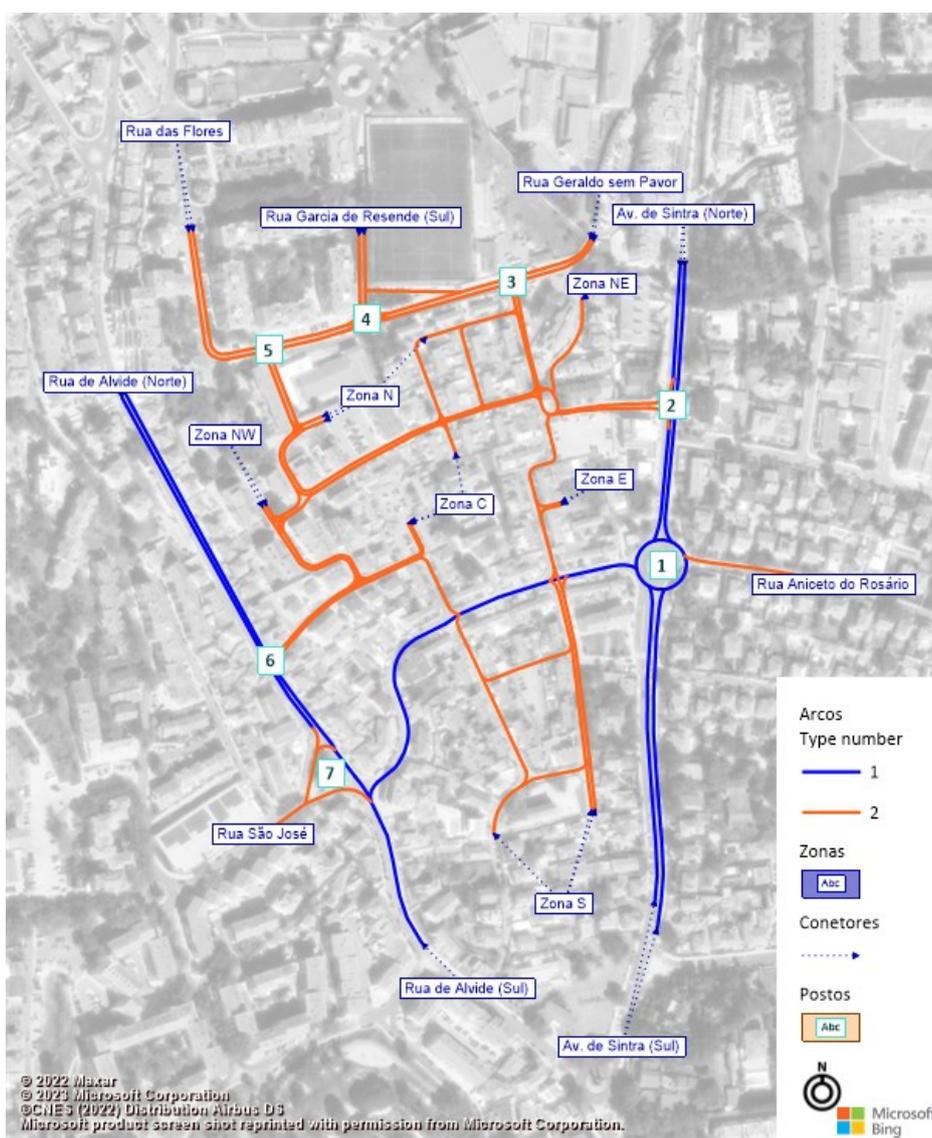


Figura 47 | Rede Modelada (modelo macroscópico) – Situação Atual

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

Nas figuras seguintes apresentam-se os volumes de tráfego em unidades de veículos ligeiros equivalentes (uvle) para o cenário atual, para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil.

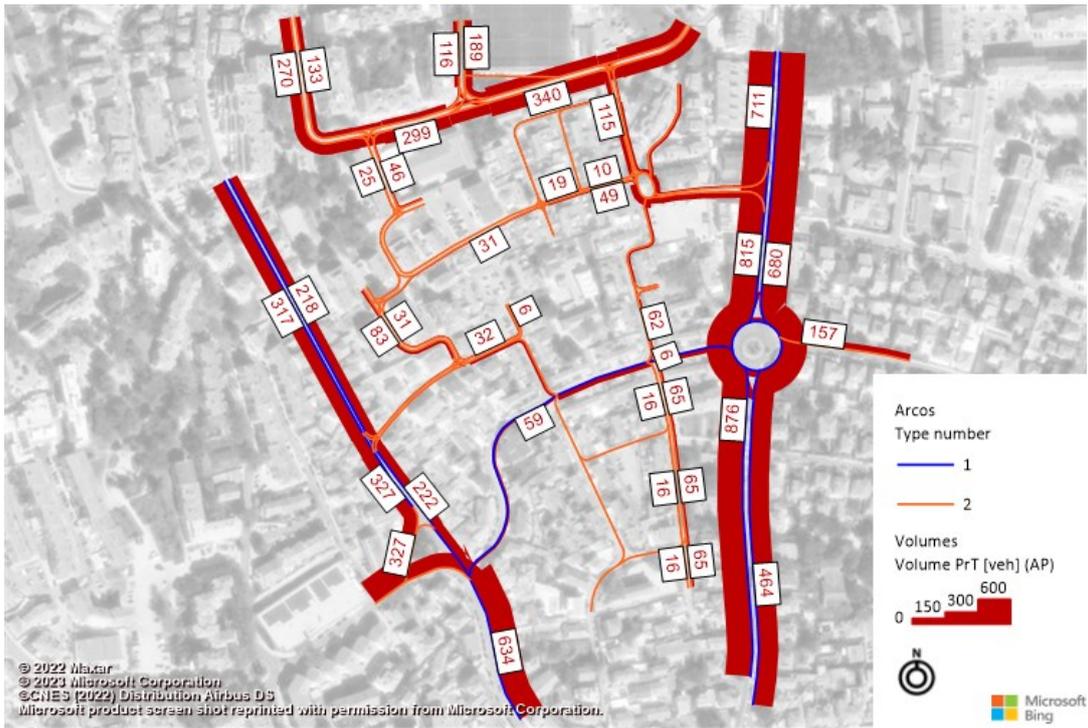


Figura 48 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (HPM, situação atual 2023)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

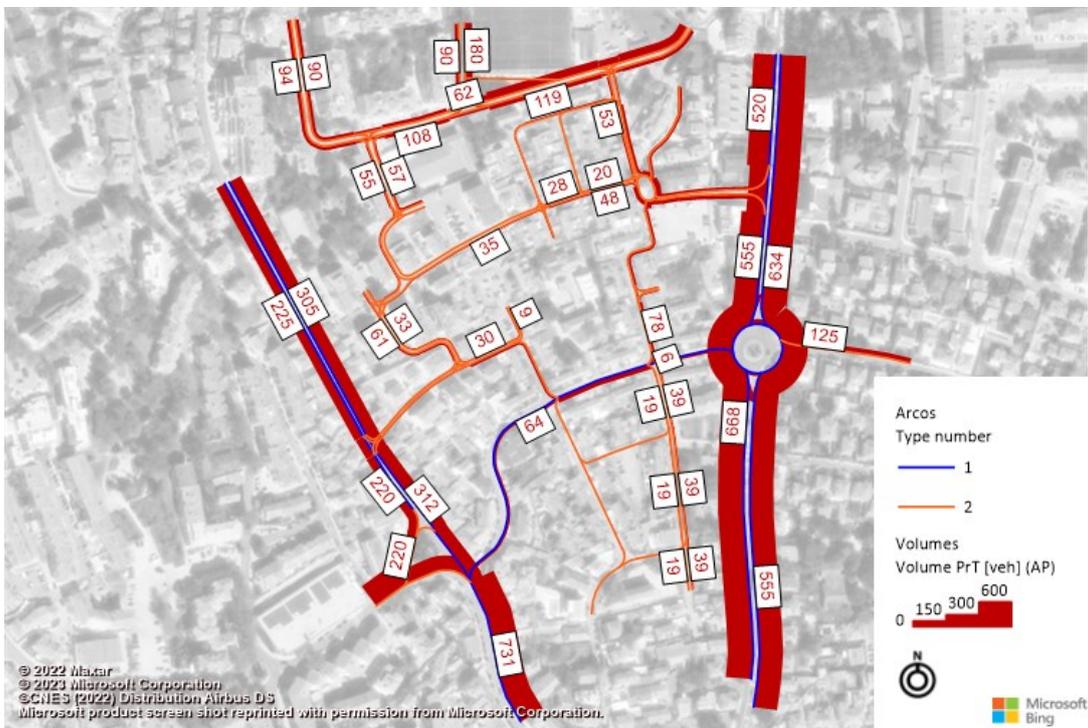


Figura 49 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (HPT, situação atual 2023)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

4.4. CONSTRUÇÃO DO MACRO-MODELO DE TRÁFEGO FUTURO

4.4.1. REDE MODELADA FUTURA

Na Figura 50 apresenta-se rede rodoviária modelada correspondente a cenário futuro para o ano horizonte e o zonamento adotado. As zonas correspondentes ao BMC correspondem aos lotes onde se prevê a provisão e quase todo o estacionamento, e que serão, por isso, os principais atractores e geradores de viagens. A geração de viagem dos lotes mais próximos desse estacionamento foram assim atribuídos a essas zonas.

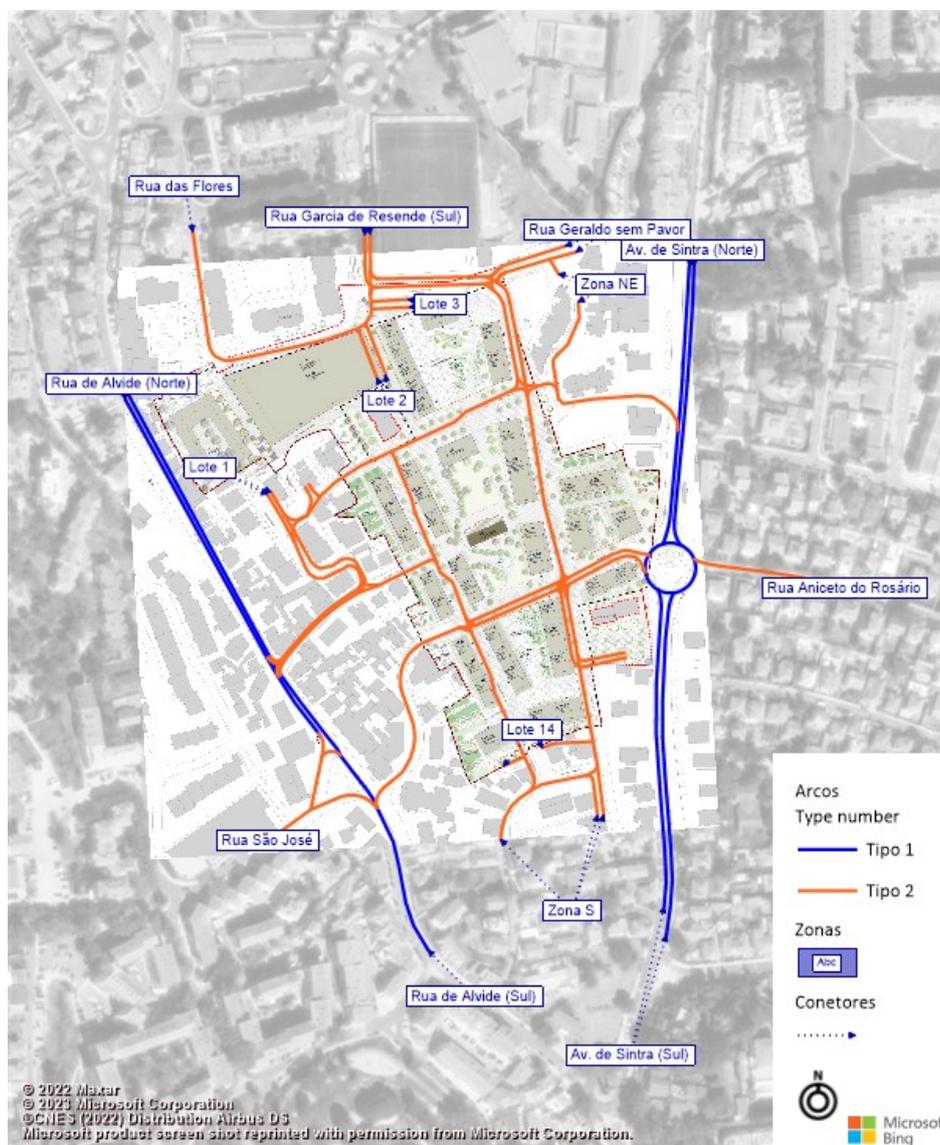


Figura 50 | Rede Modelada (modelo macroscópico), ano Horizonte 2041

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

4.4.2. CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO

Para o cálculo das viagens geradas pelo projeto *BMC* recorreu-se a índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida, no caso o manual “*Trip Generation*” do *Institute of Transportation Engineers* (10ª edição, de 2017). Na Tabela 2 apresenta-se a caracterização dos vários usos previstos.

Tabela 2 | Usos previstos para o projeto de reabilitação do BMC

Lotes	Uso	Superfície de Pavimento (m ²)	Alunos (n.º)	Unidades habitacionais (n.º)					Total
				Unidades de Residência	T1	T2	T3	T4	
1	Equipamento <i>Creche Marcelina Teodoro dos Santos</i>	1.950,00	230	-	-	-	-	-	-
2	Equipamento <i>Escola Básica Manual Gaião</i>	4.700,00	290	-	-	-	-	-	-
	Garagem	13.908,00	-	-	-	-	-	-	-
3	Habitação	9.015,00	-	-	56	35	9	-	100
	Garagem	13.074,50	-	-	-	-	-	-	-
4	Habitação	2.018,80	-	-	2	16	2	-	20
5	Habitação	2.266,00	-	-	2	19	3	-	24
6	Equipamento	945,00	-	-	-	-	-	-	-
	Habitação	1.680,00	-	-	8	6	5	-	19
7	Unidades de Residência	2.462,00	-	69	-	-	-	-	69
	Comércio e Serviços	578,00	-	-	-	-	-	-	-
8	Habitação	1.872,00	-	-	5	8	3	-	16
9	Equipamento	452,00	-	-	-	-	-	-	-
10	Habitação	1.512,00	-	-	5	8	3	-	16
11	Habitação	1.445,00	-	-	5	7	3	-	15
	Comércio e Serviços	95,00	-	-	-	-	-	-	-
12	Habitação	2.832,00	-	-	7	18	5	-	30
13	Habitação	3.520,00	-	-	6	25	4	-	35
14	Habitação	12.280,10	-	-	43	59	24	2	128
	Garagem	20.711,50	-	-	-	-	-	-	-
15	Habitação	1.353,00	-	-	5	4	5	-	14

Os índices estabelecidos para o tráfego gerado, nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, são apresentados na Tabela 3, para cada um dos usos de solo. Refira-se que os equipamentos de uso comunitário ou social e os usos de comércio e serviço, nos Lotes 6, 7, 9 e 11, servirão fundamentalmente a população do BMC, não gerando viagens externas ou viagens em veículo individual. A Tabela 4 apresenta os fluxos de viagens geradas e atraídas pela área em estudo nas horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil, aplicando os índices sugeridos.

Tabela 3 | Índices de geração de viagens em uvle nas horas de ponta

Lotes	Trip Generation (I)	Função de geração		Unidade do índice	HPM-DU			HPT-DU		
					Índice	% E	% S	Índice	% E	% S
1	Day Care Center	230	alunos	uvle/aluno	0,70	53%	47%	0,66	53%	47%
2	Elementary School	290	alunos	uvle/aluno	0,67	54%	46%	0,17	48%	52%
3	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	100	fogos	uvle/fogo	0,34	26%	74%	0,44	61%	39%
4	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	20	fogos	uvle/fogo	0,35	26%	74%	0,45	61%	39%
5	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	24	fogos	uvle/fogo	0,33	26%	74%	0,46	61%	39%
6	Equipamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	19	fogos	uvle/fogo	0,37	26%	74%	0,47	61%	39%
	Off-Campus Student Apartment	69	quartos	uvle/quarto	0,16	28%	72%	0,30	52%	48%
	Comércio e Serviços	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	16	fogos	uvle/fogo	0,38	26%	74%	0,50	61%	39%
9	Equipamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	16	fogos	uvle/fogo	0,38	26%	74%	0,50	61%	39%
11	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	15	fogos	uvle/fogo	0,33	26%	74%	0,47	61%	39%
	Comércio e Serviços	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	30	fogos	uvle/fogo	0,37	26%	74%	0,47	61%	39%
13	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	35	fogos	uvle/fogo	0,34	26%	74%	0,46	61%	39%
14	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	128	fogos	uvle/fogo	0,34	26%	74%	0,44	61%	39%
15	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	14	fogos	uvle/fogo	0,36	26%	74%	0,50	61%	39%

Nota: %E: percentagem de entradas; %S: percentagem de saídas

Tabela 4 | Geração e atração de viagens em uvle nas horas de ponta do BMC

Lotes		Trip Generation (I)	HPM-DU			HPT-DU		
			E	S	Total	E	S	Total
1	Equipamento <i>Creche Marcelina Teodoro dos Santos</i>	Day Care Center	85	75	160	71	81	152
2	Equipamento <i>Escola Básica Manuel Gaião</i>	Elementary School	105	89	194	24	25	49
3	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	9	25	34	27	17	44
4	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	2	5	7	5	4	9
5	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	2	6	8	7	4	11
6	Equipamento	-	-	-	-	-	-	-
7	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	2	5	7	5	4	9
	Unidades de Residência	Off-Campus Student Apartment	6	15	21	10	10	20
	Comércio e Serviços	-	-	-	-	-	-	-
8	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	2	4	6	5	3	8
9	Equipamento	-	-	-	-	-	-	-
10	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	2	4	6	5	3	8
11	Equipamento	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	1	4	5	4	3	7
	Comércio e Serviços	-	-	-	-	-	-	-
12	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	3	8	11	9	5	14
13	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	3	9	12	10	6	16
14	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	11	33	44	34	22	56
15	Habitação	Multifamily Housing (Mid-Rise) (>3 e <10 pisos)	1	4	5	4	3	7
Total			234	286	520	225	190	410

Nota: E: entradas; %S: saídas

Assim, estima-se que a globalidade dos usos previstos para o projeto de Reabilitação do BMC venha a apresentar uma geração na hora de ponta da manhã de cerca de 520 veículos (234 entradas e 286

saídas). Na hora de ponta da tarde as entradas e saídas do empreendimento totalizarão 410 veículos (225 entradas + 190 saídas).

O cálculo das viagens geradas e atraídas no futuro servirá de base para a apreciação das condições de circulação no ano horizonte de projeto.

4.4.3. MATRIZES ORIGEM/DESTINO FUTURAS

Com o objetivo de avaliar as condições futuras de circulação na área envolvente ao Bairro Marechal Carmona, foram calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil para ano horizonte de projeto, 2041. As matrizes futuras resultam das matrizes atuais, às quais foi acrescentada a geração associada aos novos usos do solo previstos e a evolução endógena do tráfego automóvel até ao ano horizonte considerado.

Para determinar a evolução endógena do tráfego observou-se a evolução estimada para um conjunto de variáveis, como população, PIB e taxa de motorização, bem como uma avaliação das transformações urbanísticas e das alterações que são expectáveis ou prováveis nos padrões de mobilidade. Em última análise, o cálculo dos fatores de crescimento decorre da consideração de variáveis internas ao sistema de tráfego rodoviário, nomeadamente as taxas de motorização e as vendas de combustíveis.

O ritmo de crescimento da população no Concelho de Cascais tem diminuído, mas é ainda positivo, apesar de baixo. A taxa de motorização teve um período de elevado crescimento, a que se associa um período de crescimento do tráfego, que se pode inferir com base no aumento do consumo de combustíveis. Hoje, atingiu-se já um patamar elevado da taxa de motorização, com pouca margem para uma continuação de tendência de crescimentos fortes. O Concelho de Cascais tem serviços de transportes coletivos de qualidade e com razoável cobertura, e o número de carros por família é já razoavelmente elevado, e é, portanto, natural que o crescimento da taxa de motorização continue a abrandar.

O consumo de combustível é a variável relacionada com o tráfego que apresenta melhor disponibilidade e qualidade de informação. Existem dados disponíveis para todo o país desagregada ao nível do Concelho, e especificamente para o Concelho de Cascais, por ano e para cerca de 50 anos, e por tipo de combustível. A evolução do tráfego correlaciona-se diretamente com o volume de venda de combustíveis. Este volume de venda de combustíveis é, por isso, usado como proxy para o crescimento do tráfego na área de intervenção,

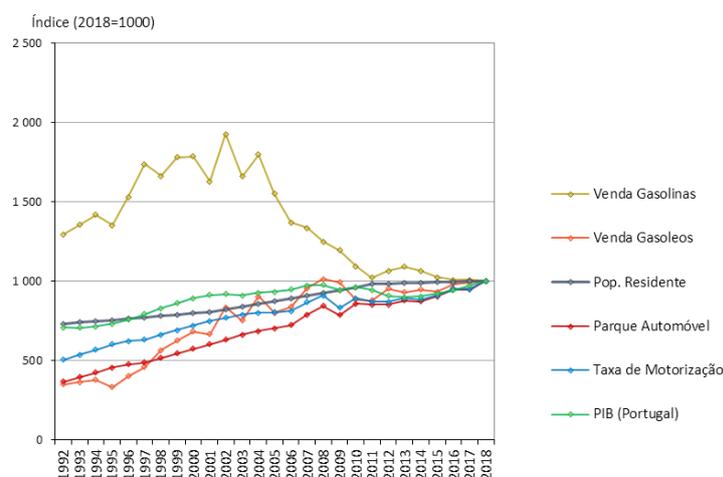


Figura 51 | Evolução das variáveis explicativas no concelho de Cascais (índice 2018=1000)

Fonte: TIS

Dado que se aproxima o atingimento dos patamares de crescimento para variáveis como população e taxa de motorização, seleccionou-se uma curva logística para a estimação da evolução do volume de venda de combustíveis e evolução do tráfego. A consideração do modelo logístico, que produz uma curva com um crescimento em direção a um patamar estável, resulta do facto de que não é possível admitir que os elevados ritmos de crescimento desta variável observados anteriormente se mantenham, à luz do abrandamento do crescimento da população e da taxa de motorização acima. O estabelecimento deste patamar foi feito em função do limite superior da taxa de motorização em sociedades análogas a Portugal.

Para as matrizes de veículos ligeiros, tomou-se a venda do conjunto de gasolinas e gasóleos como *proxy* para o crescimento do tráfego; no caso das matrizes de veículos pesados, o *proxy* para o crescimento de tráfego é a venda de gasóleos.

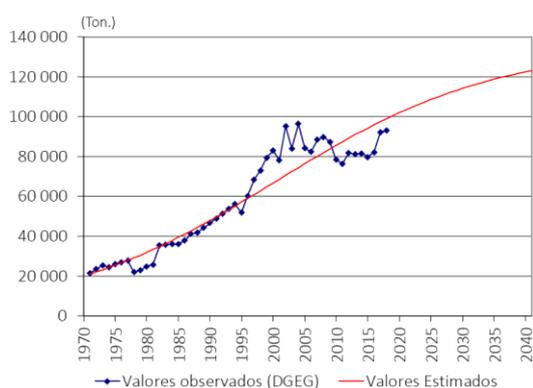


Figura 52 | Evolução dos volumes de venda de gasolinas e gasóleos no Concelho de Cascais)

Fonte: TIS

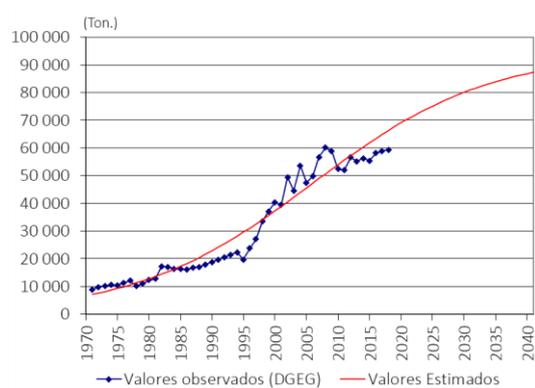


Figura 53 | Evolução dos volumes de venda de gasóleos no Concelho de Cascais

Fonte: TIS

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às taxas de crescimento anual apresentadas na Tabela 5. Estas taxas são relativamente otimistas do ponto de vista da evolução das vendas de combustível e tráfego, e, portanto mais exigentes no que respeita à carga na rede viária.

Tabela 5 | Taxas médias anuais de evolução e fatores de evolução

	Ligeiros	Pesados
Taxa média de evolução anual 2023-2041	0,83%	1,01%
Fator de Crescimento 2023-2041	1,161	1,198

4.4.4. REPARTIÇÃO DE VIAGENS

A repartição de viagens no ano horizonte divergirá naturalmente da repartição na situação atual, fruto da reformulação viária que a operação de reparcelamento implica, e as alterações de traçado e sentidos de circulação e posição dos principais geradores de tráfego que lhes estão associadas.

As principais diferenças no acesso à área de intervenção resultam das seguintes alterações:

- Conversão da Rua das Flores e Rua Geraldo Sem Pavor em sentido único;
- Reordenamento da Travessa António Gaspar, por onde será possível apenas o acesso à área de intervenção (a saída deixa de ser possível);
- Acesso à área de intervenção a nascente pela Rua Catarina Eufémia passa a ser possível.

Estas alterações podem ser observadas na comparação entre a Figura 54 (acesso e egresso na situação atual) e a Figura 55 (acesso e egresso no ano horizonte).

A estas alterações junta-se a alteração da localização dos pontos de entrada na rede, refletida no zonamento adotado, que se mostrou na Figura 50. Uma parcela importante do total da geração de viagens resulta dos usos associados a educação (creche e escola). Dessas, uma parcela importante será devida a tomada e largada de alunos. Efetuou-se por isso uma análise do balanço de entradas e saídas associados a esses usos, e colocou-se uma fração maioritária desse tráfego no percurso Rua das Flores – Rua Garcia de Resende.



Figura 54 | Acesso e egresso ao BMC na situação atual

Fonte: TIS



Figura 55 | Acesso e egresso ao BMC no ano horizonte 2041

Fonte: TIS

Das alterações e desse exercício resulta uma repartição de viagens para o ano horizonte que se mostra nas figuras seguintes, lado a lado com a repartição de viagens da situação atual.

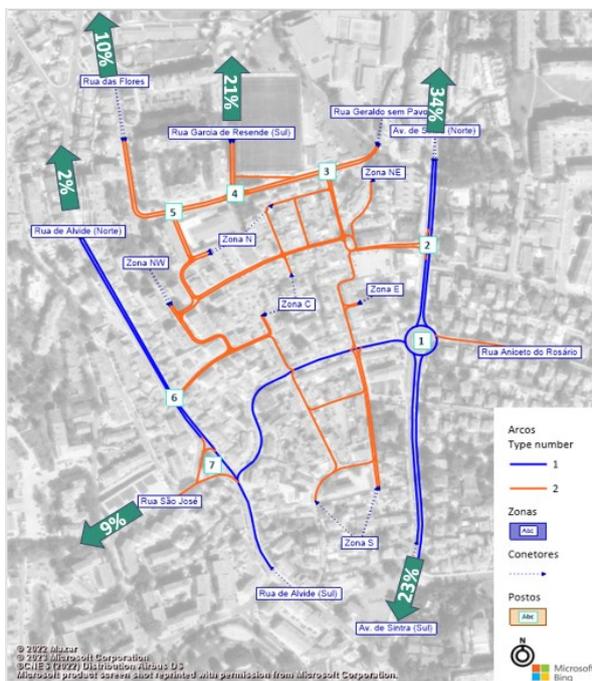


Figura 56 | Repartição de viagens com origem no BMC (HPM, situação atual 2023)

Fonte: TIS

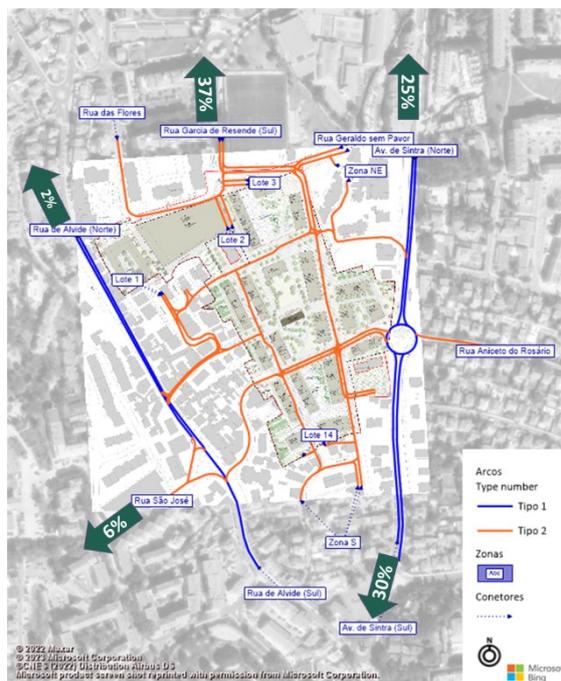


Figura 57 | Repartição de viagens com origem no BMC (HPM, ano horizonte 2041)

Fonte: TIS

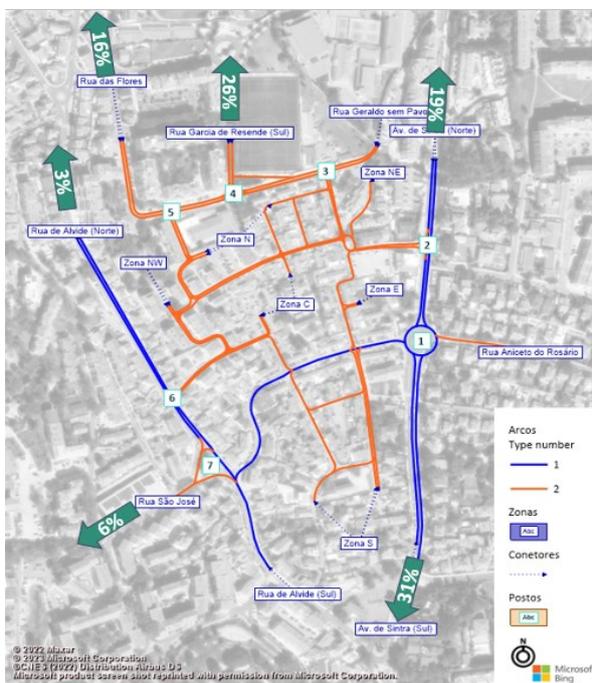


Figura 58 | Repartição de viagens com origem no BMC (HPT, situação atual 2023)

Fonte: TIS

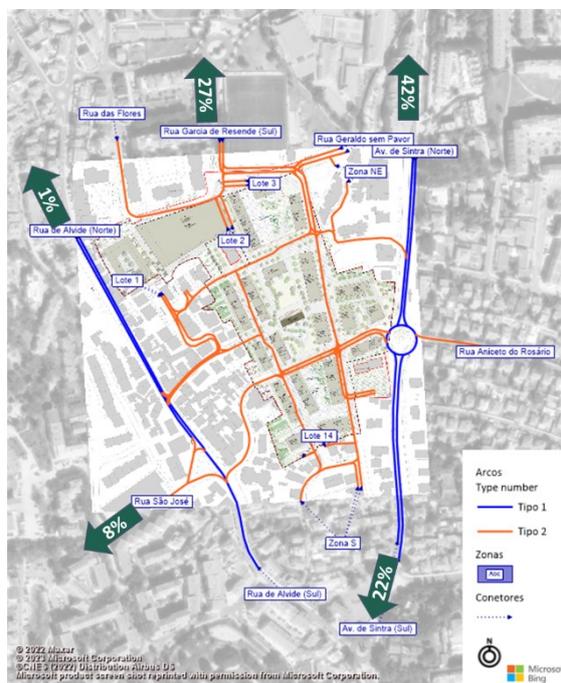


Figura 59 | Repartição de viagens com origem no BMC (HPT, ano horizonte 2041)

Fonte: TIS

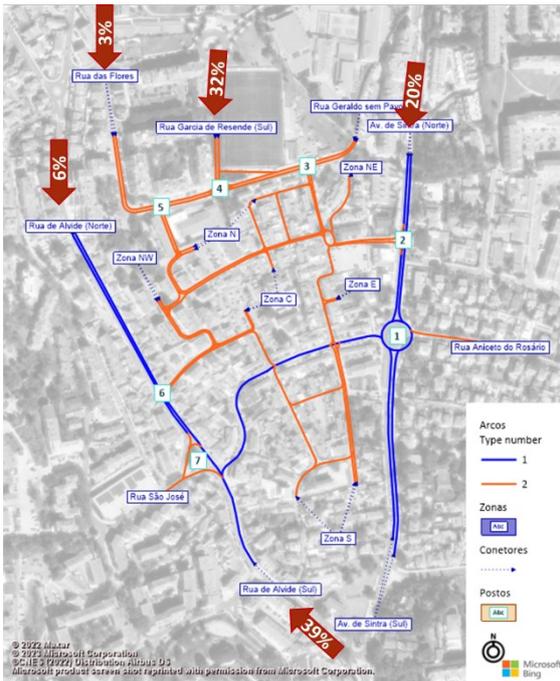


Figura 60 | Repartição de viagens com destino ao BMC (HPM, situação atual 2023)

Fonte: TIS

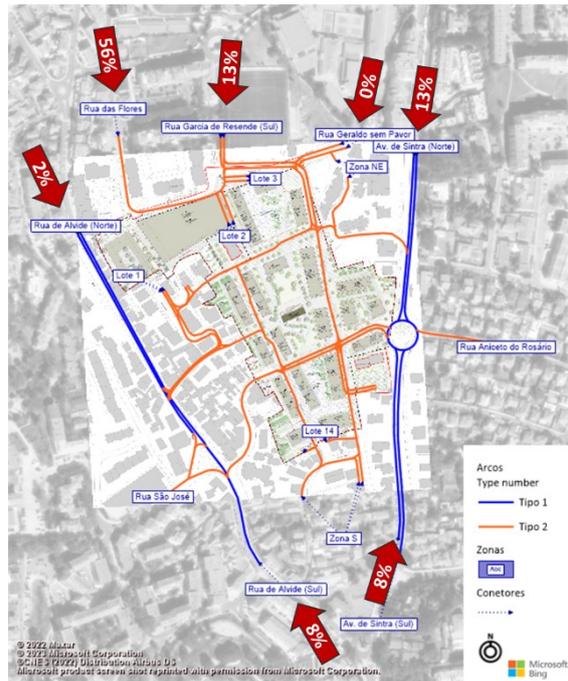


Figura 61 | Repartição de viagens com destino ao BMC (HPM, ano horizonte 2041)

Fonte: TIS

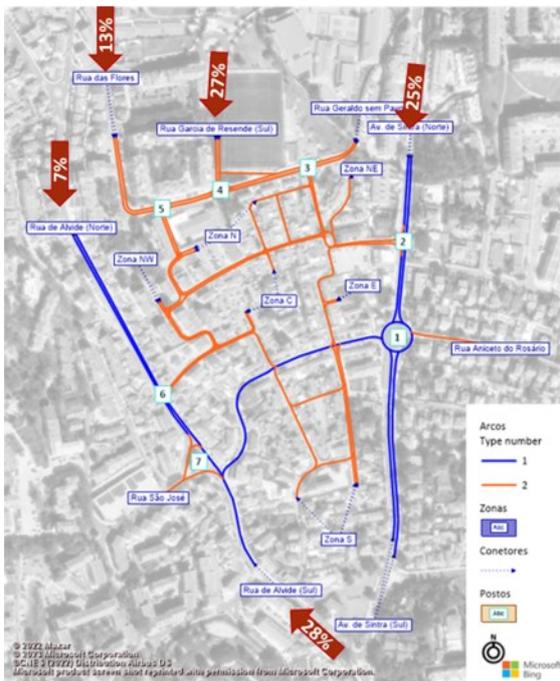


Figura 62 | Repartição de viagens com destino ao BMC (HPT, situação atual 2023)

Fonte: TIS

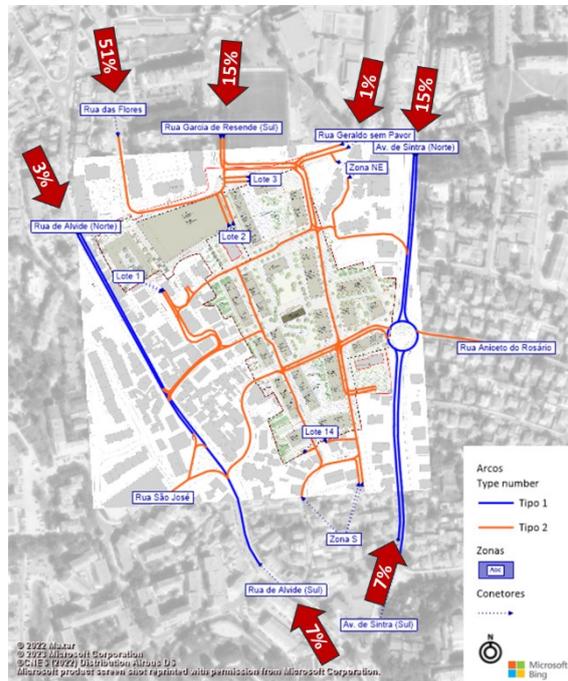


Figura 63 | Repartição de viagens com destino ao BMC (HPT, ano horizonte 2041)

Fonte: TIS

4.4.5. VOLUMES DE TRÁFEGO GERADOS

A afetação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil para o ano horizonte, com os princípios descritos na seção 4.3.2 - Modelo de Afetação.

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego gerado pelo BMC e a sua distribuição na rede rodoviária modelada. Esta figura permite perceber espacialmente os volumes de tráfego estimados para a rede rodoviária nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil.

Os volumes associados aos usos educacionais no percurso Rua das Flores – Rua Garcia de Resende não estão incluídos nestas figuras e estão incluídos nos volumes totais, na Figura 68 (HPM, ano horizonte 2041) e Figura 69 (HPT, ano horizonte 2041).

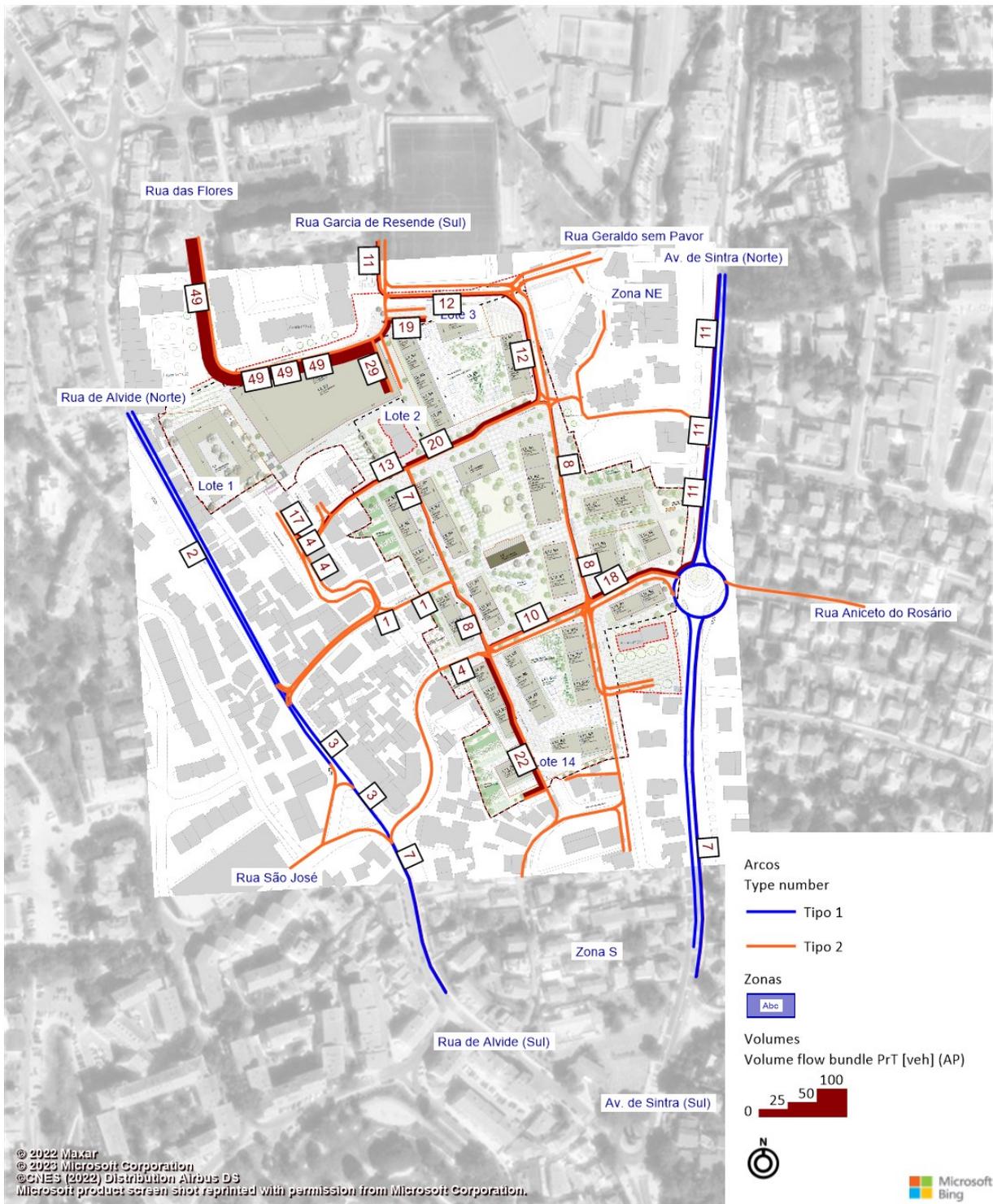


Figura 64 | Volumes de tráfego com destino ao BMC (HPM, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

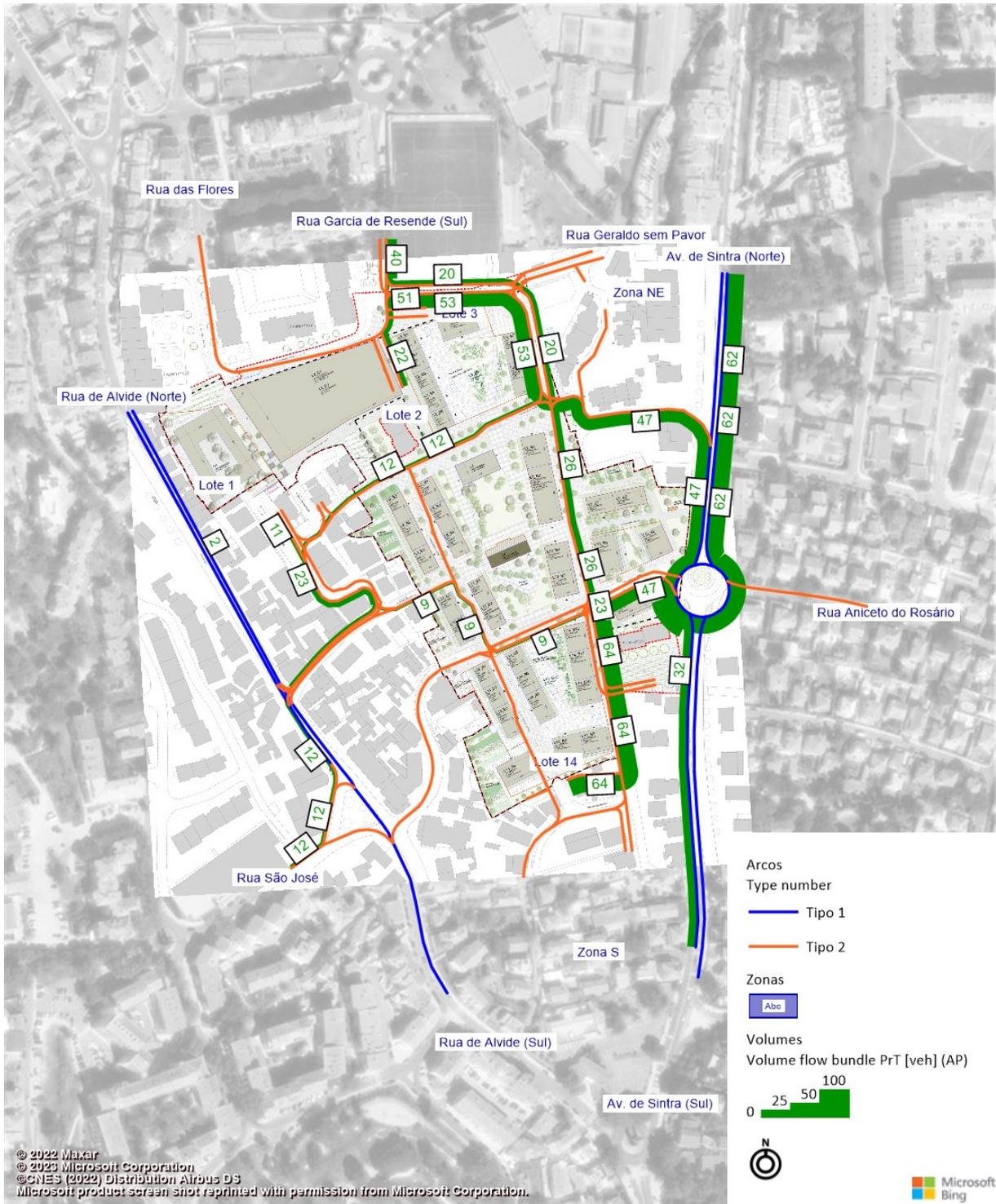


Figura 65 | Volumes de tráfego com origem no BMC (HPM, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

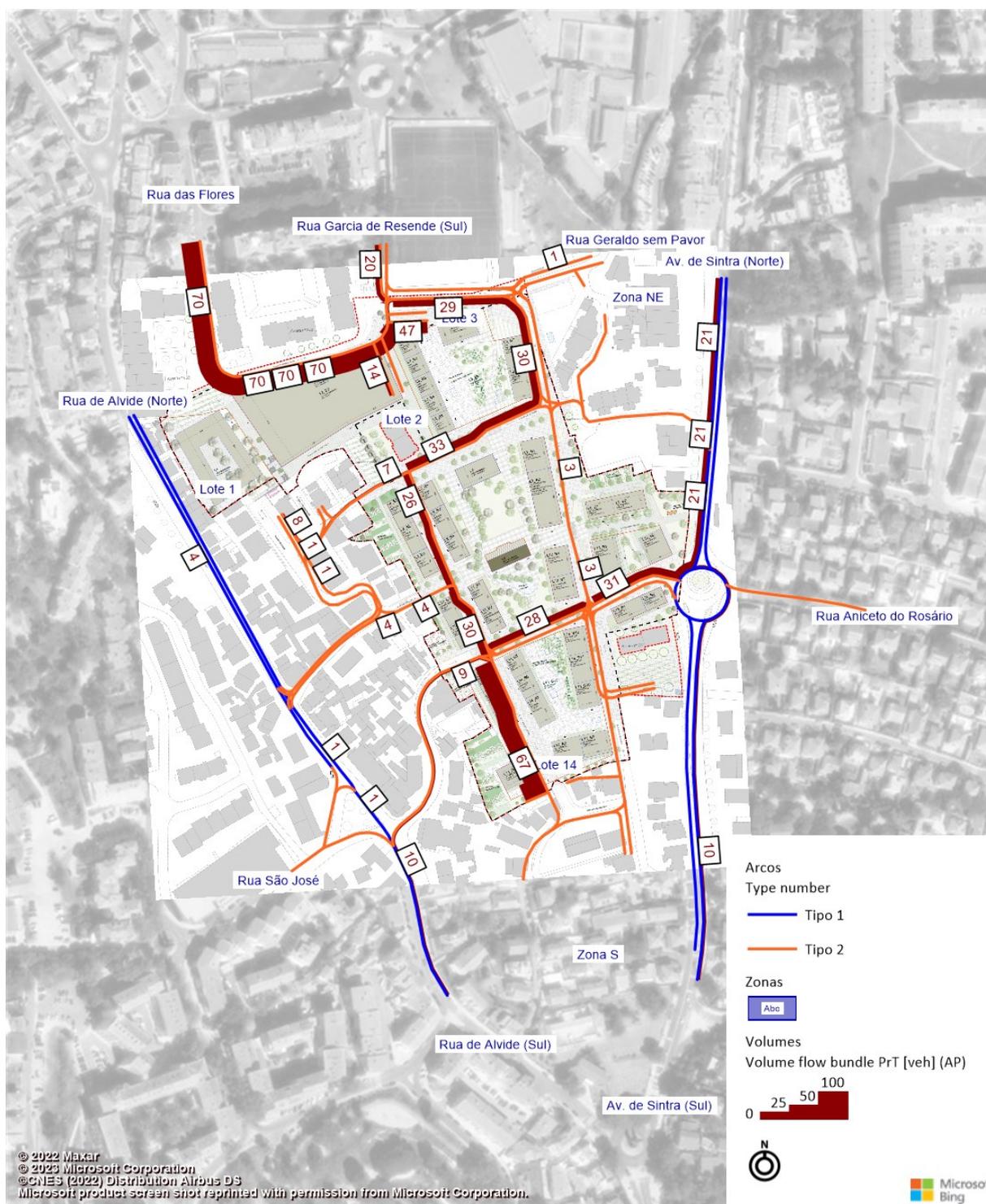


Figura 66 | Volumes de tráfego com destino ao BMC (HPT, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

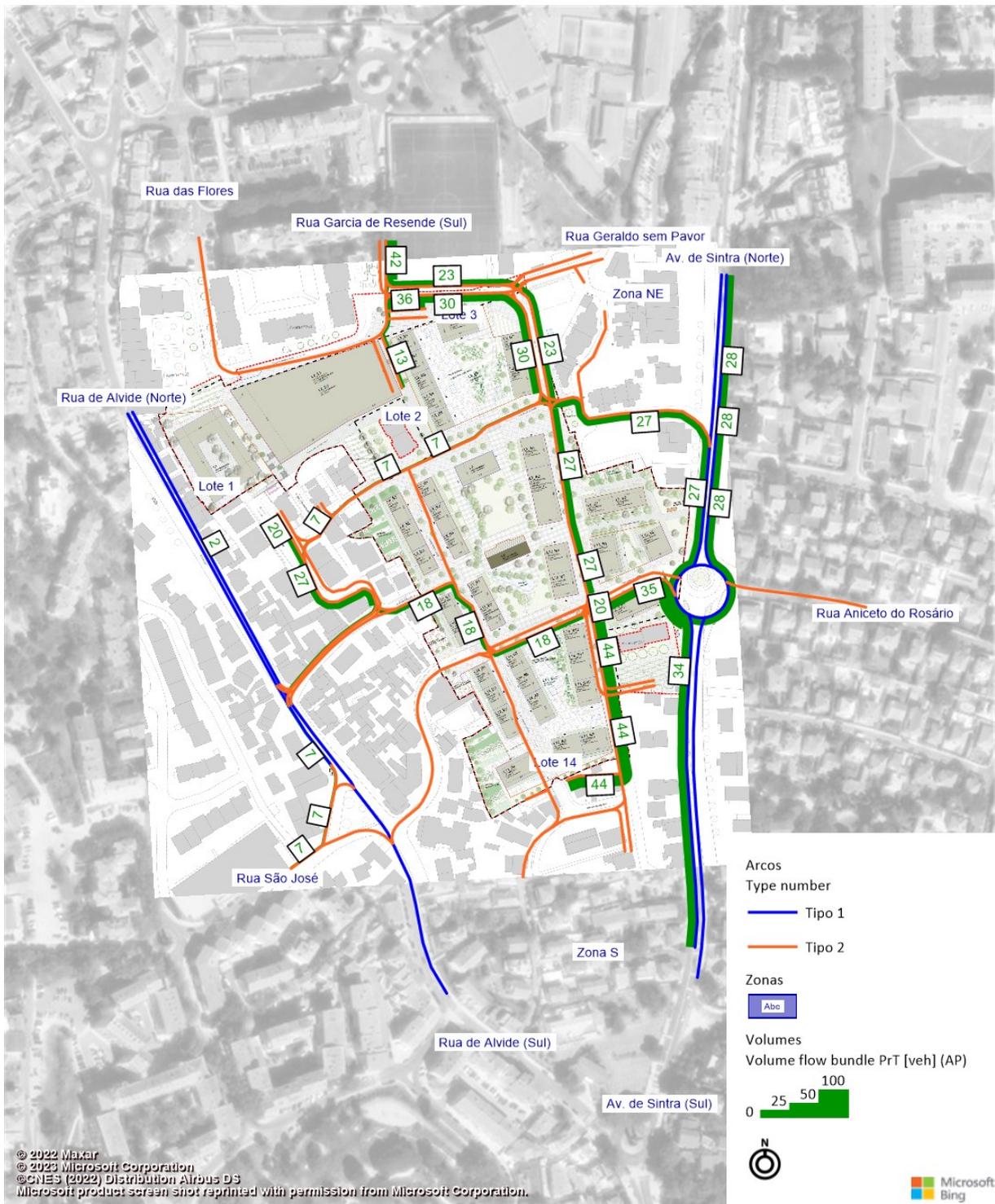


Figura 67 | Volumes de tráfego com origem no BMC (HPT, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

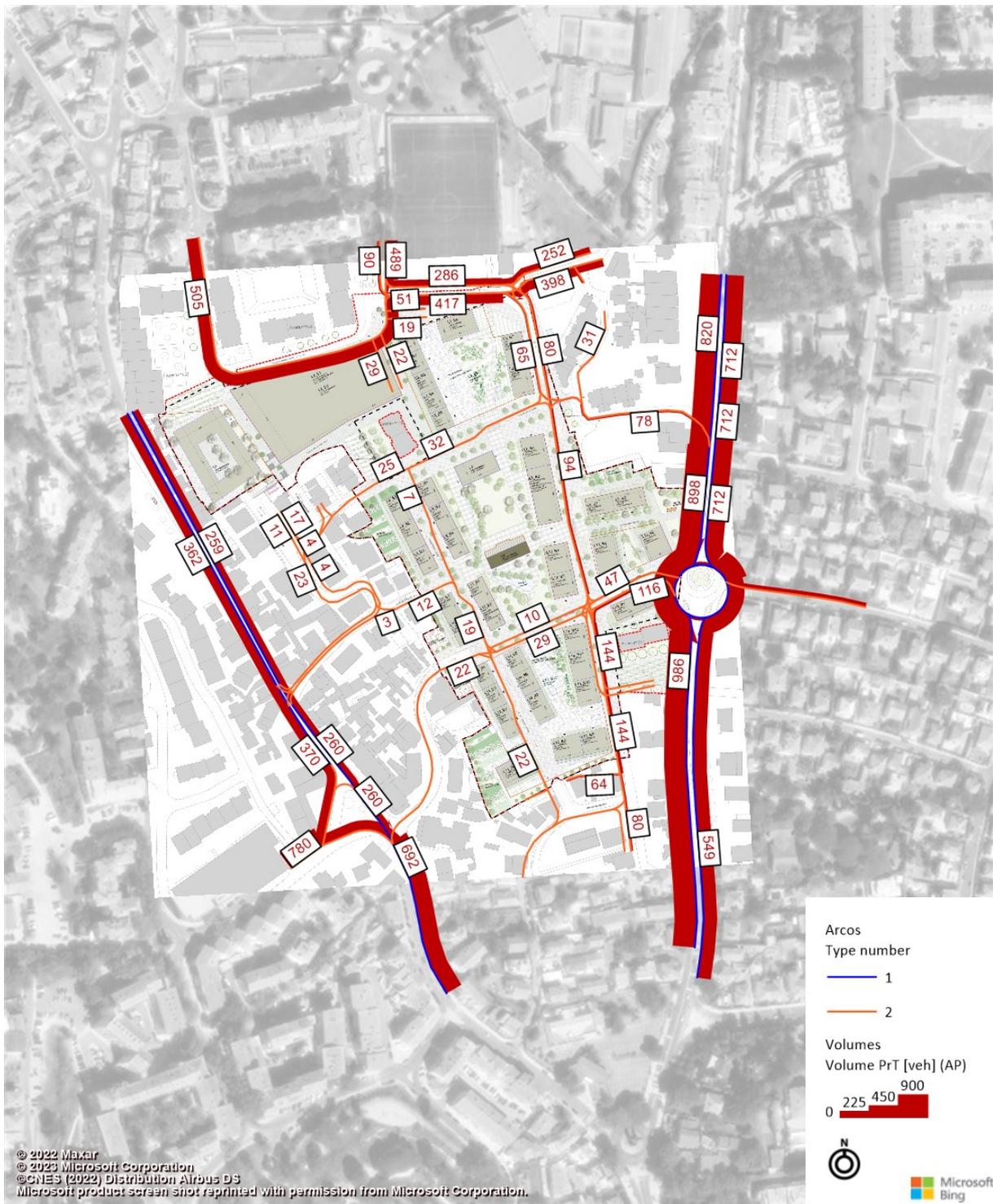


Figura 68 | Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (HPM, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

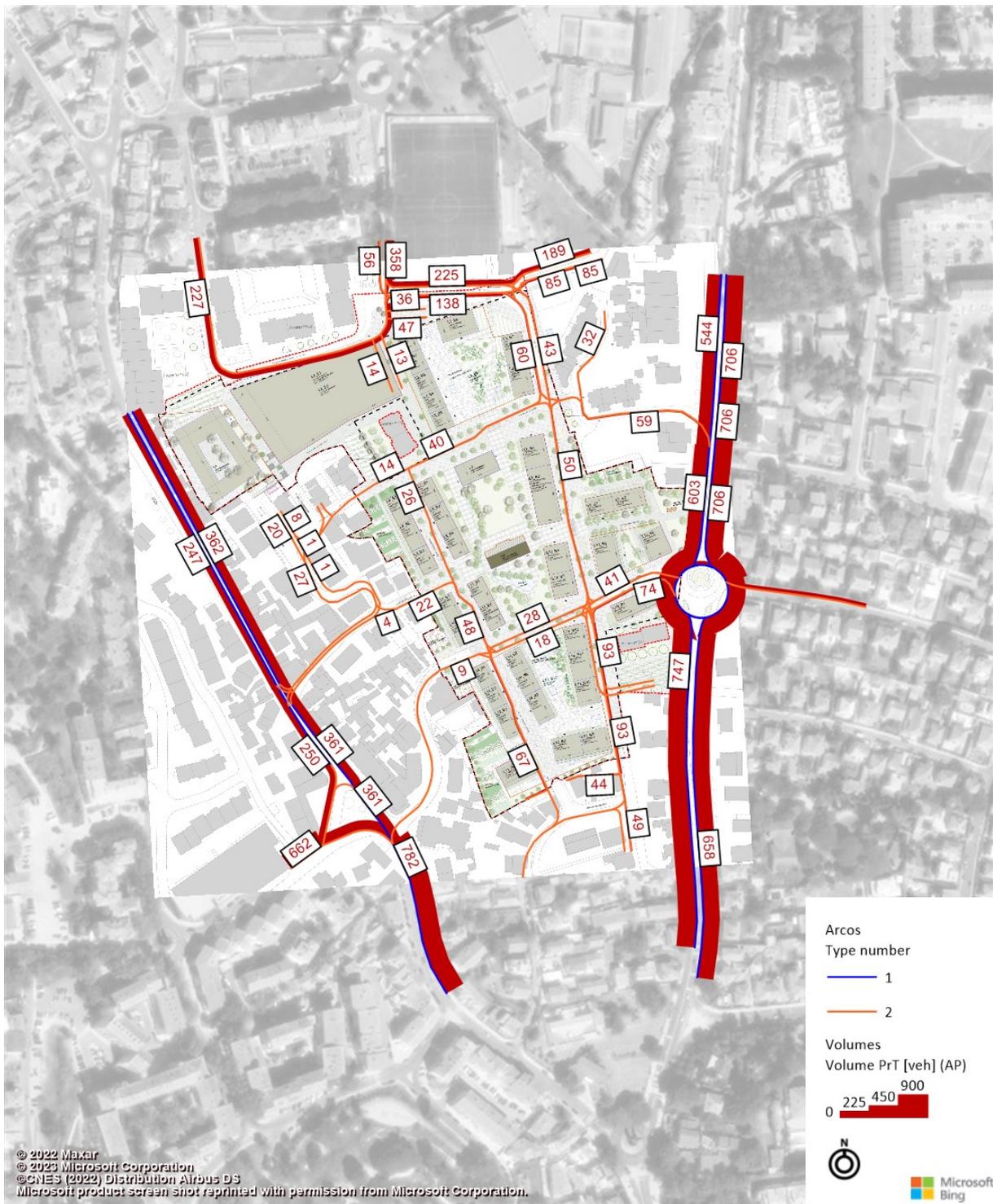


Figura 69 | Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (HPT, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

4.5. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE MICRO-SIMULAÇÃO

A construção de um modelo de micro-simulação permite obter uma perceção mais aprofundada do funcionamento da rede rodoviária em estudo do que aquela que se obtém por análise dos resultados macro-modelo de tráfego. Um macro-modelo de tráfego fornece indicações sobre volumes, densidades nos arcos da rede, tempos de percursos e escolha de rotas, mas o modelo de micro-simulação permite refinar a análise e os resultados extraídos para essas variáveis por via da modelação de aspetos mais finos do tráfego, como as curvas de aceleração dos veículos, o comportamento dos condutores, a aleatoriedade das passagens na rede, interrupções no fluxo causada por peões, estacionamento ou transporte público, ou o comportamento dos veículos em curvas e em viragens em interseções.

A modelação da Situação Atual tem como principal objetivo a calibração do micromodelo, sendo ajustados os parâmetros necessários para que o modelo correspondesse, com a máxima precisão possível, ao registado atualmente na rede rodoviária em análise, nomeadamente no que respeita a volumes em secções de controlo, comprimento de filas, velocidades observadas, trajetórias e comportamento dos condutores. Os parâmetros definidos na situação atual foram então utilizados na modelação dos cenários futuros, de modo a garantir a coerência entre todos os cenários.

Para além da calibração, a modelação da Situação Atual permite também fazer uma análise às condições de circulação atual com base nos atrasos observados no modelo de simulação.

A micro-simulação da rede rodoviária permite encontrar dois tipos de resultados extremamente importantes para o entendimento, perceção e avaliação da adequabilidade do sistema rodoviário, a saber:

- Resultados Quantitativos: número de veículos na entrada de uma intersecção, tempo de espera para o seu atravessamento, comprimento da fila de espera média e máxima, densidade de veículos (veículo/km) ao longo do sistema em estudo, tipo de semaforização adequada a uma determinada intersecção, entre outros;
- Resultados Qualitativos: permitem uma observação crítica e qualitativa do comportamento de determinada intersecção (ou sistema rodoviário) tanto na situação atual, como numa situação futura, através da observação das corridas dos modelos nos cenários delineados.

No âmbito do presente estudo foram modelados os seguintes cenários para as horas de ponta da manhã (8:00-9:00) e da tarde (16:30-17:30) de um dia útil:

- Situação Atual (2023);
- Ano Horizonte (2041).

Para uma recolha de resultados mais fidedigna foram realizadas 30 corridas para cada cenário, apresentando-se a média dos resultados dessas simulações.

O modelo de micro-simulação, cuja área de abrangência é apresentado na Figura 70, reproduz tão fidedignamente quanto possível as características geométricas da rede viária proposta e outras particularidades, tais como:

- Número de vias e sentidos de circulação (no troço);
- Extensão (m);
- Largura das vias;
- Alinhamento em planta;
- Geometria das interseções;
- Atravessamentos pedonais (passadeiras);
- Acessos a parques de estacionamento;
- Paragens de transportes coletivo;
- Características geométricas das interseções;
- Zonas de redução de velocidade (passadeiras elevadas, pavimentos texturados, em virtude de sinalização, ...);
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, eventuais portagens, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

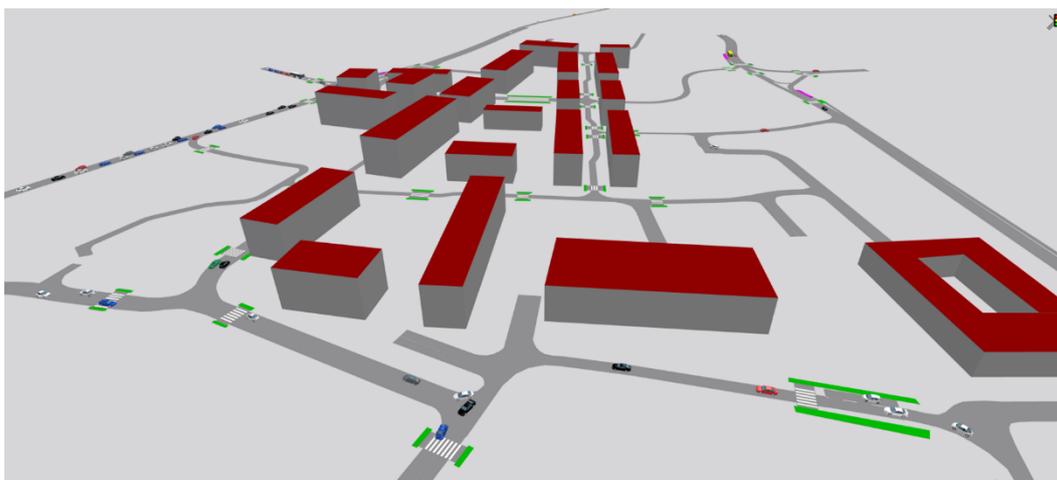


Figura 70 | Vista geral do modelo de micro-simulação

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

4.5.1. PEÕES

A micro-simulação inclui áreas pedonais e travessias de peões, que permitem reproduzir os atrasos gerados pelas interrupções no fluxo rodoviário, e permitir uma simulação mais fina das condições reais de circulação.



Figura 71 | Modelação de peões no modelo de micro-simulação

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

4.5.2. TRANSPORTE COLETIVO

As linhas de autocarro levantadas e descritas na secção 3.1 - Transporte Público Rodoviário - foram introduzidos no modelo de micro-simulação. O modelo inclui as paragens existentes na extensão da rede modelada e as linhas que passam na área modelada. As linhas com paragem que se situam na extensão modelada efetuam sempre tomada e largada de passageiros em todas as paragens.



Figura 72 | Modelação do transporte coletivo rodoviário no modelo de micro-simulação

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

A hora de entrada estimada de cada autocarro na rede foi obtida a partir dos horários em vigor, sendo as mesmas apresentadas na Tabela 7. Esta apresenta a *Hora Legal*, para os horários reais da rede e *Micro-simulação*, para o período, em segundos, de entrada dos autocarros no modelo.

Tabela 6 | Hora estimada de entrada das linhas na zona de estudo

Linha	Percurso	Hora de entrada na rede			
		Hora Legal		Micro-simulação (segundos)	
		HPM	HPT	HPM	HPT
M06	(*) Cascais – Estoril [Via Físgas]	08:23-09:08	16:38-17:23	1980	1080-3780
	Estoril - Cascais [Via Físgas]	08:12-08:57	16:27-17:12	1320-4020	420-3120
M07	(*) Cascais – Estoril [Via Amoreira]	08:16-09:21	16:26-17:26	1560	360-3960
	Estoril - Cascais [Via Amoreira]	08:50	17:00	3600	2400
M08	Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]	07:53-08:18-08:43- 09:08	16:18-16:48-17:18	180-1680- 3180	1680-3480
M11	Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]	07:53-08:38	16:53-17:38	180-2880	1980
	Estoril – Cascais [Via Cabreiro e Atrozela]	(**) 07:49-08:34- 09:19	16:49-17:34	2640	1740
M12	(*) Cascais – Estoril [Via Amoreira]	08:38	16:38-17:38	2880	1080
	Estoril - Cascais [Via Amoreira]	08:13-09:13	17:13	1380	3180
M13	Cascais – Estoril [Via Manique]	08:04-08:24-08:44- 09:04	16:24-16:44-17:09- 17:29-17:44	840-2040- 3240	1440-2940- 4140
	Estoril - Cascais [Via Manique]	07:56-08:16-08:36- 08:56-09:06	16:36-17:06-17:36	360-1560- 2760-3960	960-3360
M17	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]	08:33	16:33-17:33	2580	780
	(*) Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Alvide e Hospital]	08:18-09:18	16:18-17:18	1680	3480
M18	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]	08:04-09:04	17:04	840	2640
	Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Abuxarda]	(**) 07:46-08:46	16:46-17:46	3360	1560
(***) M39	Cascais – Hospital	08:08-09:08	17:08	1080	2880
	Hospital – Cascais	08:42	16:42-17:42	3120	1320
1623	Cascais – Portela de Sintra	08:26-08:51-09:11	16:31-17:01-17:46	2160-3660	660-2460
	(*) Portela de Sintra - Cascais	08:11-08:36-09:06	17:01-17:46	1260-2760	2460
1625	Cascais - Rio de Mouro	08:03-08:18-09:03	16:30-17:03-17:33	780-1680	600-2580
	Rio de Mouro - Cascais	07:56-08:16-08:36- 09:06	16:36-17:36	360-1560- 2760	960

(*) Linhas que não entram na rede modelada

(**) Linhas que passam em horário próximo da HP

(***) Linhas que não fazem paragens na rede modelada

4.5.3. ESTACIONAMENTO

O modelo de micro-simulação inclui ainda a simulação de um refúgio para tomada e largada de passageiros a norte dos lotes 1 e 2, assim como paragens ocasionais de curta duração em plena via para o mesmo fim. São também modelados os acessos aos parques previstos.

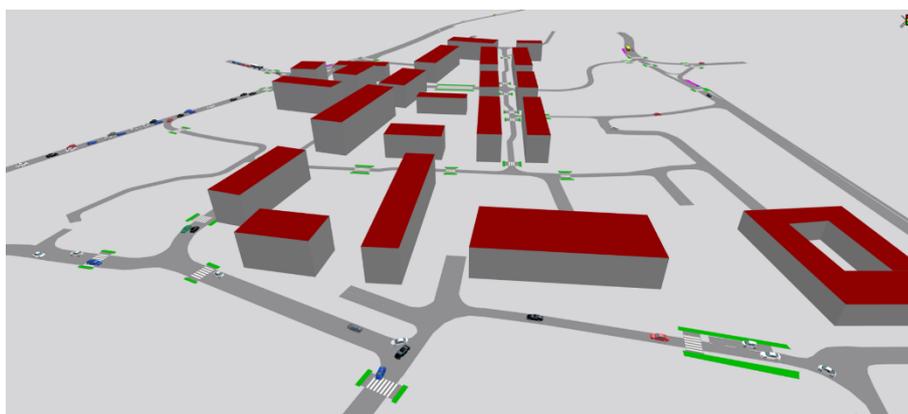


Figura 73 | Modelação de zonas de paragem e acessos a estacionamento no modelo de micro-simulação

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

4.6. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO

No sentido de se fazer uma análise quantificada das condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nas principais interseções na envolvente ao empreendimento, onde se realizaram as contagens acima descritas.

As condições de desempenho foram avaliadas de acordo com o critério dos Níveis de Serviço (LOS – *Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo HCM 2010 (*Highway Capacity Manual*, 2010), metodologia recomendada pela Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, SA) para a determinação das condições de desempenho em pontos singulares da rede rodoviária. Para estas intersecções, os níveis de serviço são definidos em função do tempo médio de atraso, com base na metodologia proposta pelo HCM 2010 tendo-se, de acordo com a mesma, adotado a seguinte escala e definições:

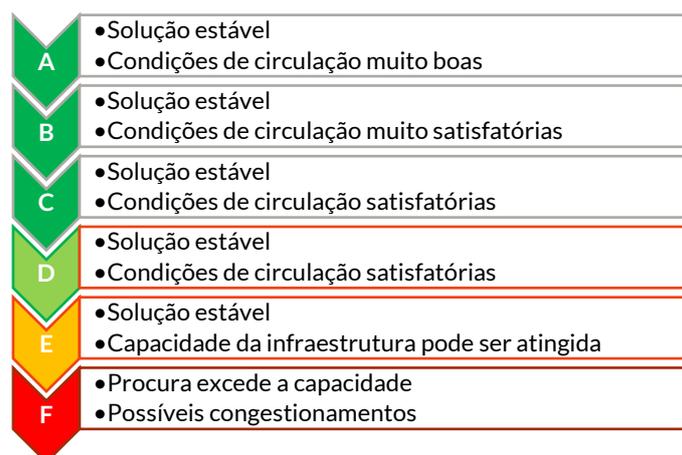


Figura 74 | Definição genérica dos Níveis de Serviço

Fonte: HCM 2010 com tratamento TIS

Tabela 7 | Parâmetros para definição dos níveis de serviço

Nível de Serviço	Tempo Médio de Atraso (segundos/veículo)
A	0 - 10
B	> 10 - 15
C	> 15 - 25
D	> 25 - 35
E	> 35 - 50
F	> 50

Fonte: HCM 2010 com adaptação TIS

Adicionalmente, produziu-se a representação gráfica das velocidades na rede modelada para a HPM e HPT, considerando todas as corridas realizadas.

4.6.1. SITUAÇÃO ATUAL

As condições de circulação na situação atual são, em geral, satisfatórias, sem atrasos significativos nas interseções estudadas. Na Figura 75 (HPM) e na Figura 76 (HPT) está representada a média de velocidades em cada segmento da rede modelada atual.

Para lá das reduções de velocidades naturais na aproximação a interseções, estas figuras não apresentam reduções de velocidade consideráveis. Ainda assim, merece menção a Avenida de Sintra, no sentido Norte-Sul, onde é apreciável que a degradação das velocidades atinge segmentos mais distantes da intersecção do Posto 1, na HPM. Esta observação está em linha com o desempenho das interseções listado na Tabela 8.

Em relação à avaliação apresentada no Relatório da Fase 1 – Caracterização da Situação Atual, deve notar-se que os níveis de serviço tiveram um agravamento, decorrente da metodologia de avaliação baseada em micro-simulação. Este agravamento é registado no Posto 1 e 2 na HPM, que registam, respetivamente, níveis de serviço C e B, na situação atual (na Fase 1 os níveis de serviço em ambas as interseções eram A). Existe, portanto, na HPM da situação atual, fila ocasional na aproximação norte do Posto 1 (níveis de serviço C na aproximação a nascente, Rua Aniceto do Rosário, a norte, Avenida de Sintra, e a poente, Rua Catarina Eufémia) que afeta também a entrada na via principal do Posto 2 (nível de serviço C). Na restante rede o desempenho das interseções é satisfatório, com nível de serviço A em todas as interseções.

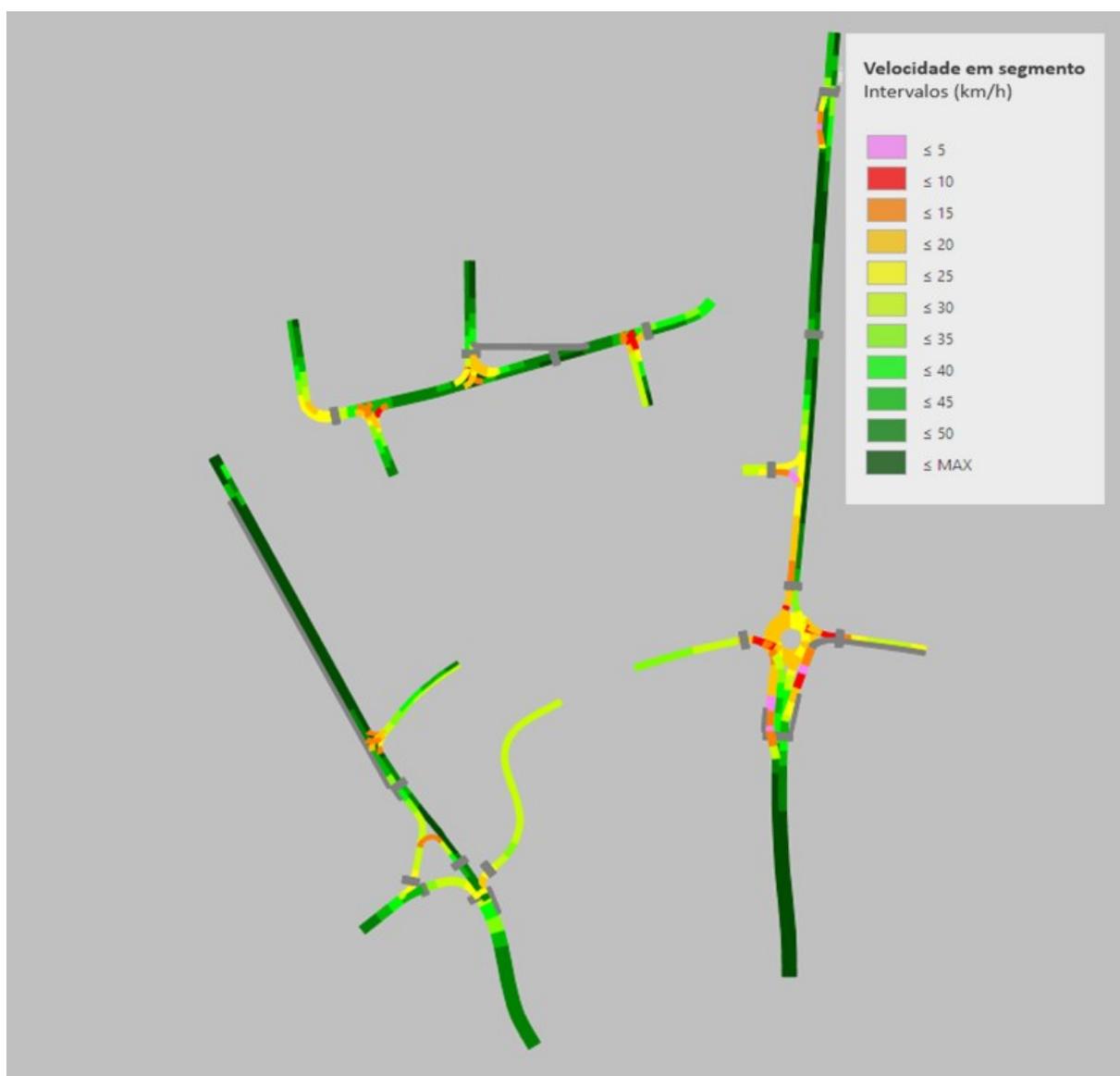


Figura 75 | Velocidades médias por segmento (HPM, situação atual 2023)

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

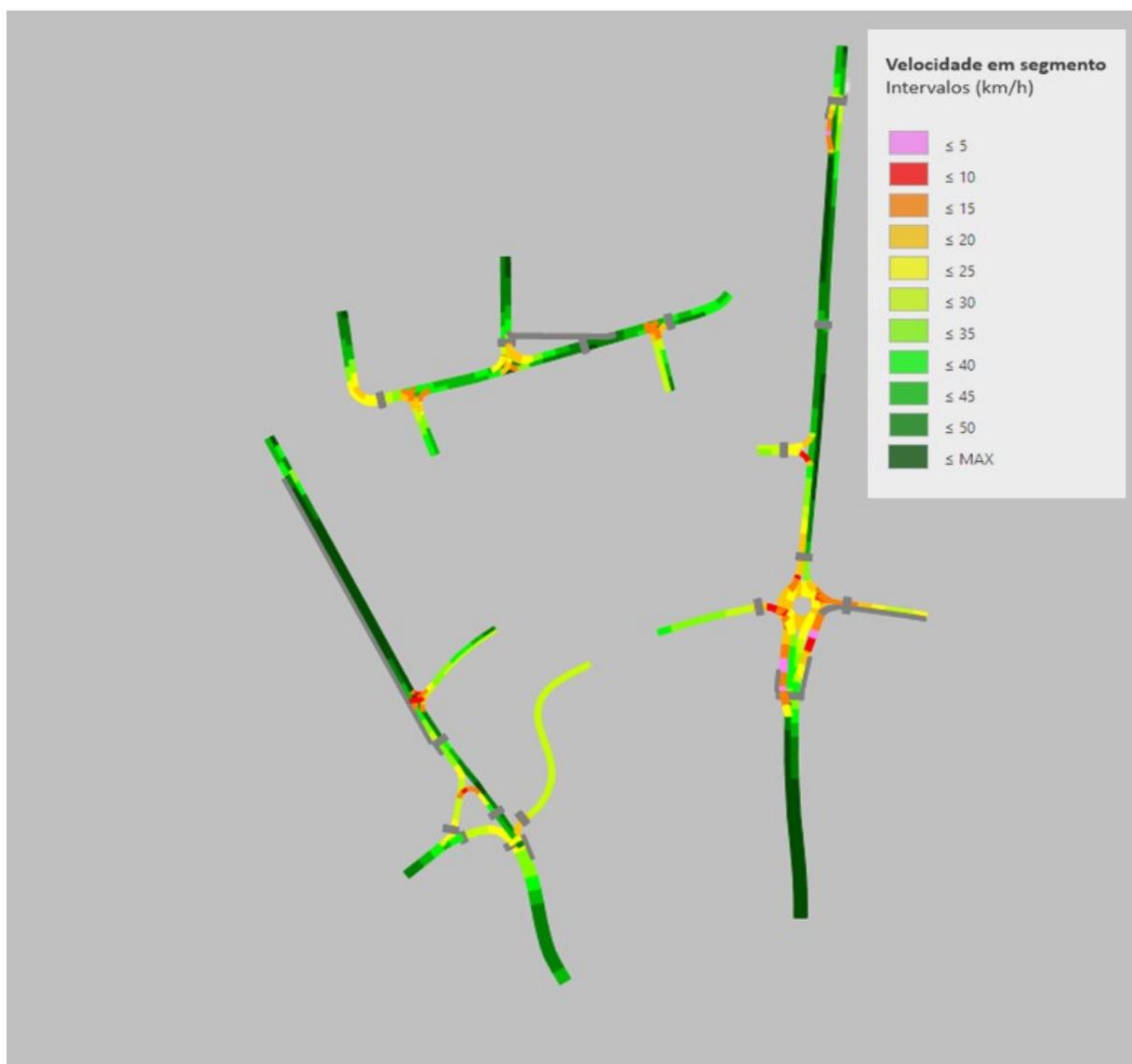


Figura 76 | Velocidades médias por segmento (HPT, situação atual 2023)

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

Tabela 8 | Níveis de serviço em 2023 – Situação Atual

Int,	Aproximações	HPM				HPT			
		Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veic.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
1	Av. Sintra (S-N)	463	3	A	0	553	3	A	0
	R. Aniceto do Rosário	159	16	C	4	128	11	B	2
	Av. Sintra (N-S)	712	17	C	25	505	8	A	4
	R. Catarina Eufémia	122	14	B	2	69	8	A	0
	Global	1461	12	B	7	1259	6	A	2
2	Av. Sintra (S-N)	606	0	A	0	595	0	A	0
	Av. Sintra (N-S)	698	8	A	10	509	1	A	0
	R. Quinta da Cúcia	43	8	A	0	54	3	A	0
	Global	1347	4	A	3	1157	1	A	0
3	R. Geraldo sem Pavor (E-W)	232	0	A	0	180	0	A	0
	R. Geraldo sem Pavor (W-E)	345	0	A	0	121	0	A	0
	R. Eng. José Ulrich	28	2	A	0	28	1	A	0
	Global	605	0	A	0	329	0	A	0
4	R. Geraldo sem Pavor (E-W)	260	1	A	0	208	1	A	0
	R. Geraldo sem Pavor (W-E)	305	0	A	0	110	0	A	0
	R. Garcia de Resende	118	2	A	0	92	1	A	0
	Global	682	1	A	0	410	1	A	0
5	R. Geraldo sem Pavor (E-W)	145	1	A	0	105	0	A	0
	R. Geraldo sem Pavor (W-E)	276	1	A	0	96	1	A	0
	Rua Cidade de Cantagalo	44	2	A	0	56	1	A	0
	Global	466	1	A	0	257	1	A	0
6	R. de Alvide (S-N)	229	1	A	0	320	1	A	0
	R. de Alvide (N-S)	325	1	A	0	233	1	A	0
	Tv. João António Gaspar	22	3	A	0	16	2	A	0
	Global	577	1	A	0	569	1	A	0
7	Rua de Alvide	230	1	A	0	320	1	A	0
	Rua de Alvide - Inversão	13	4	A	0	13	3	A	0
	R. São José	334	2	A	1	228	2	A	1
	Global	576	2	A	0	561	2	A	0

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

4.6.2. ANO HORIZONTE

A análise do modelo de micro-simulação para o ano horizonte 2041 revela alguns pontos da rede com degradações de desempenho agravadas em relação à situação atual.

A Avenida de Sintra já apresenta, na situação atual, alguns atrasos na aproximação ao Posto 1, e com os volumes estimados para o ano horizonte essa situação agrava-se significativamente. Poderá então passar a observar-se, na HPM, congestão consistente na Avenida de Sintra, a norte do Posto 1.

A Figura 77, representando as velocidades médias na HPM, ilustra essa degradação de nível de serviço nessa aproximação, degradação essa que é reafirmada pelos níveis de serviço registados na Tabela 9 (nível de serviço D nas aproximações nascente, norte e poente do Posto 1, nível de serviço F em secção à passagem do Posto 2, no sentido Norte-Sul da Avenida de Sintra). Os níveis de serviço no Posto 2 são mais afetados pelo efeito da cauda da fila da Avenida de Sintra do que pelos volumes associados a esse próprio posto.

Observando os volumes em conflito na aproximação norte da rotunda do Posto 1, é de notar que no sentido norte-sul o aumento corresponde, *grossa modo*, ao crescimento endógeno estimado na secção 4.4.3 - Matrizes Origem/Destino Futuras.

Esse crescimento é, como ali se disse, algo otimista, e exigente do ponto de vista do desempenho da rede viária. Também não considera efeitos de redistribuição de tráfego, de âmbito mais largo que o modelo em estudo, que são naturais quando a Avenida de Sintra se aproximar da sua saturação, e poderão traduzir-se em crescimentos menos expressivos em vias com algum congestionamento, como esta.

Por outro lado, os volumes de conflito, isto é, os volumes na pista giratória no conflito com os volumes de aproximação de norte, aumentam mais do que esse crescimento endógeno, por passar a ser possível o acesso ao BMC pela Rua Catarina Eufémia. A degradação do desempenho da rede neste ponto pode ser atribuída em parte ao crescimento endógeno do tráfego estimado e em parte o tráfego do BMC.

Outro ponto da rede em estudo onde é observável alguma degradação de desempenho, sem contudo gerar repercussões de monta em interseções, é o percurso Rua das Flores – Rua Garcia de Resende. Os volumes nestes arcos da rede, e a sua configuração, alteram-se consideravelmente em relação à situação atual. Os volumes aumentam devido à geração das escolas e creche, e por aí se localizarem as entradas dos estacionamento do Lote 1 e 2. O modelo de micro-simulação inclui o efeito de paragens para tomada e largada de passageiros, e é portanto observável nessa área que as velocidades veiculares médias são reduzidas, fruto dessas paragens. Os volumes aí observados, na ordem dos 500 veículos por hora, não são despidiendos, e poderão ser concentrados no tempo, por estarem associados às chegadas e saídas das aulas, amplificando a magnitude dos seus efeitos.

Na Figura 78 estão representadas as velocidades na HPT. Nesse período não se verificam degradações importantes no desempenho da rede, e situações como a congestão no Posto 1, a acontecer, serão de menor magnitude, como se perceberá pela extensão da Avenida de Sintra onde a velocidade é muito

reduzida neste período. No que respeita ao percurso Rua das Flores – Rua Garcia de Resende, o desempenho não diferirá significativamente do da HPM.

A observação do modelo mostra que a rede interna do BMC, tanto na HPM como na HPT, não tem qualquer problema de desempenho face aos volumes que a solicitam. Esses volumes serão aliás baixos, uma vez que o traçado urbano e o posicionamento dos parques e seus acessos coloca a maior procura de tráfego pelas margens da área de intervenção.

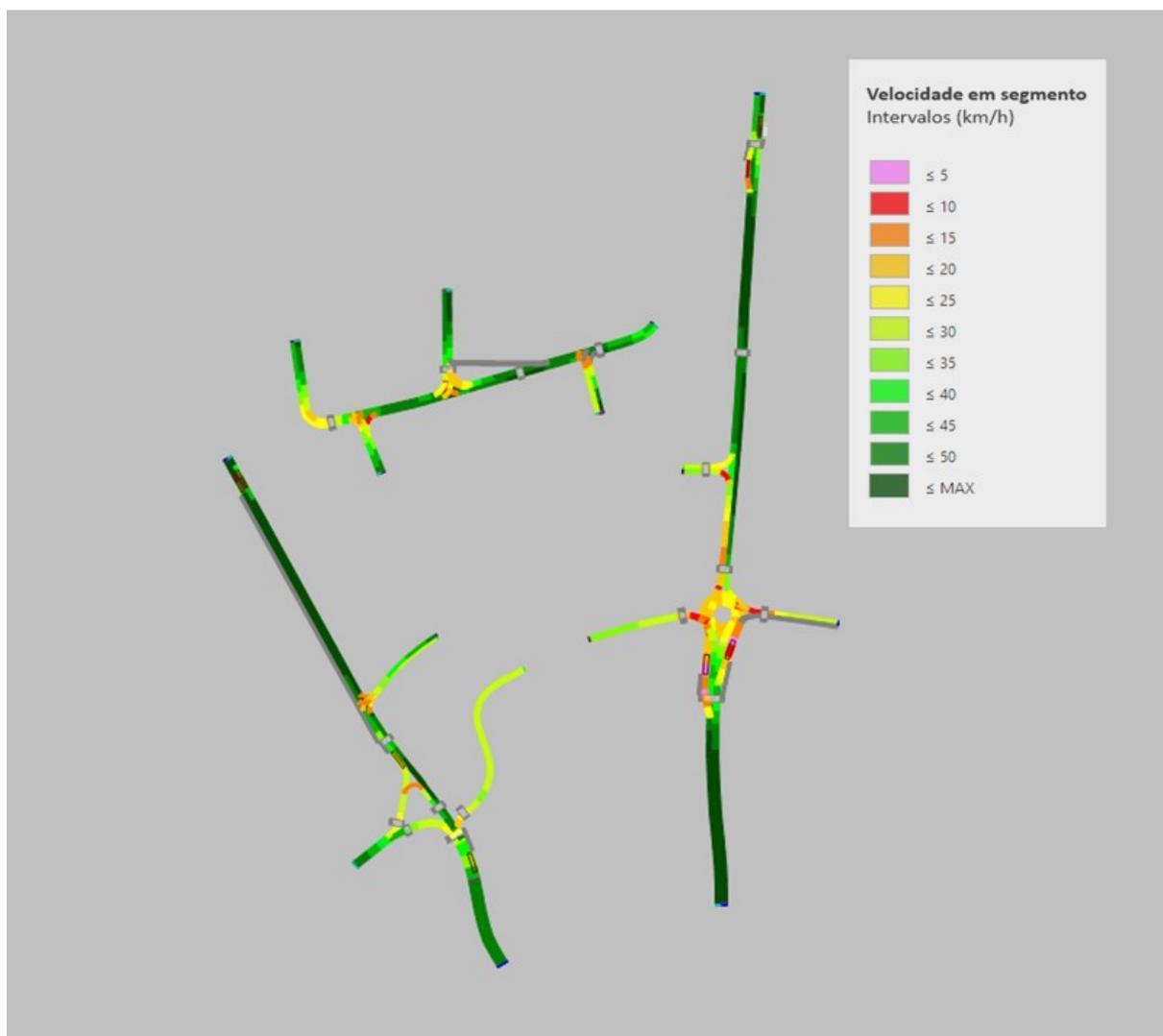


Figura 77 | Velocidades médias por segmento (HPM, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

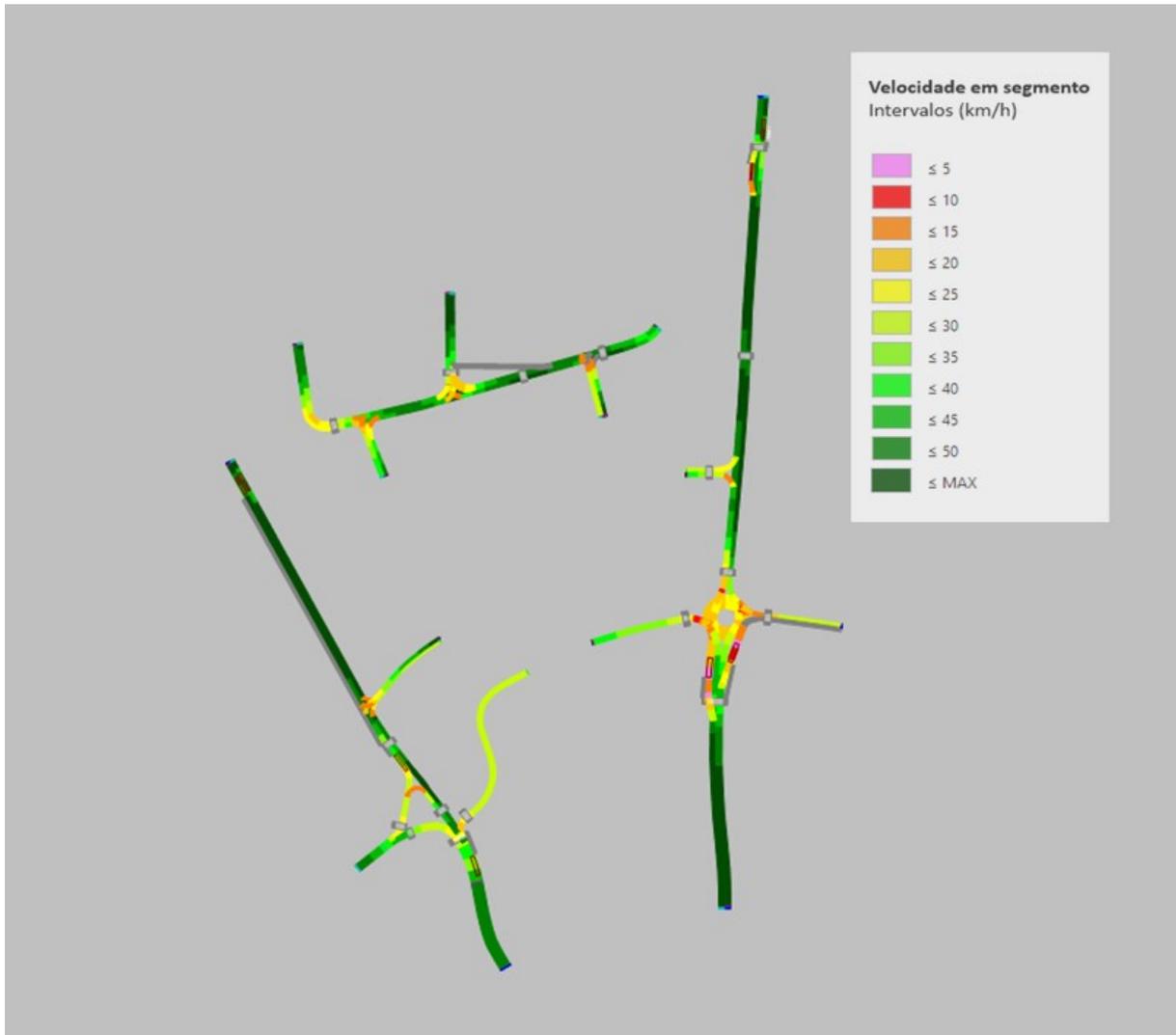


Figura 78 | Velocidades médias por segmento (HPT, ano horizonte 2041)

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

Tabela 9 | Níveis de serviço em 2041 – Ano Horizonte

Int.	Aproximações	HPM				HPT			
		Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)	Volume (veíc.)	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)	Nível de Serviço	Fila de Espera média (m)
1	Av. Sintra (S-N)	549	3	A	0	654	3	A	0
	R. Aniceto do Rosário	188	29	D	10	163	20	C	5
	Av. Sintra (N-S)	731	33	D	75	606	21	C	28
	R. Catarina Eufémia	119	27	D	5	76	13	B	1
	Global	2 249	16	C	24	2 242	9	A	9
2	Av. Sintra (S-N)	717	0	A	0	704	0	A	0
	Av. Sintra (N-S)	650	61	F	439	543	7	A	5
	R. Quinta da Cúcia	81	15	C	2	62	6	A	0
	Global	1 449	28	D	147	1 309	3	A	2
3	R. Geraldo sem Pavor (E-W)	258	0	A	0	193	0	A	0
	R. Geraldo sem Pavor (W-E)	75	1	A	0	45	2	A	0
	R. Eng. José Ulrich	421	3	A	2	140	1	A	0
	Global	754	2	A	1	377	1	A	0
4	R. Geraldo sem Pavor (E-W)	292	2	A	5	231	1	A	1
	R. Geraldo sem Pavor (W-E)	490	4	A	3	218	3	A	1
	R. Garcia de Resende	92	11	B	1	56	4	A	0
	Global	926	5	A	3	505	2	A	1
6	R. de Alvide (S-N)	285	1	A	0	367	0	A	0
	R. de Alvide (N-S)	368	1	A	0	253	0	A	0
	Tv. João António Gaspar	15	3	A	0	10	2	A	0
	Global	668	1	A	0	630	0	A	0
7	Rua de Alvide	284	1	A	0	368	1	A	0
	Rua de Alvide - Inversão	15	4	A	0	15	3	A	0
	R. São José	377	2	A	1	254	1	A	0
	Global	677	2	A	0	637	1	A	0

Fonte: PTV Vissim com tratamento TIS

Em suma, no ano horizonte a rede rodoviária do Bairro Marechal Carmona terá boas condições de desempenho, mas a Avenida de Sintra, caso as estimativas de crescimento de tráfego para o concelho de Cascais se materializem, verá agravadas as condições de circulação (ver Tabela 10), resultando numa piora dos níveis de serviço em relação à situação atual, na HPM. O desempenho das interseções na Avenida de Sintra será, a nível global, aceitável (níveis de serviço C e D), mas os movimentos no sentido Norte-Sul poderão atingir a saturação.

As interseções na Rua Geraldo Sem Pavor (Rua Garcia de Resende e Rua Engenheiro José Ulrich), na nova configuração, continuarão a mostrar bons níveis de desempenho, mas deve atentar-se ao aumento dos volumes pelo percurso Rua das Flores – Rua Geraldo sem Pavor – Rua Garcia de Resende, e à concentração de viagens em intervalos de tempo curtos dentro das horas de ponta. As interseções na Rua de Alvide não apresentarão problemas de desempenho.

Tabela 10 | Síntese do nível de serviço das interseções em estudo

Interseção	HPM			HPT	
	2023	2041		2023	2041
1	C	C		A	A
2	B	D		A	A
3	A	A		A	A
4	A	A		A	A
5	A	-		A	-
6	A	A		A	A
7	A	A		A	A

4.7. ESTACIONAMENTO

4.7.1. PROVISÃO ATUAL DE ESTACIONAMENTO

Na configuração atual do BMC, existem poucos lugares de estacionamento formalizados na área de intervenção, limitados quase exclusivamente à Rua Catarina Eufémia. Ao redor do BMC, a demarcação formal e provisão oficial de estacionamento público é mais generosa na zona residencial a norte da Rua Geraldo Sem Pavor (ver Figura 79).

A provisão atual estimada de lugares de estacionamento (Tabela 11), entre lugares formalizados e informais, corresponde aproximadamente ao número atual de fogos no BMC (aproximadamente 180 lugares para 190 fogos). Das observações no local, estima-se que hoje, em qualquer hora do dia, nunca mais de 70 a 80 por cento desses lugares estejam ocupados.

Tabela 11 | Provisão atual de estacionamento na área de intervenção

Local	Lugares de Estacionamento Formalizados	Lugares de Estacionamento Informais (aproximado)
Largo Cidade do Sal (junto à Rua Cidade de Xai-Xai)	12	25
Topo da Rua João António Gaspar	-	10
Praceta Guilherme Cardim	-	10
Largo entre Rua João António Gaspar e Rua Eng.º José Ulrich	-	20
Rua Catarina Eufémia	22*	
Ao longo da Rua Geraldo Sem Pavor	55	-
Ao longo da Rua João António Gaspar	-	15
Ao longo da Rua Cidade de Xai-Xai		10
TOTAL	89	90

* Juntam-se-lhes 16 lugares a nascente da área de intervenção

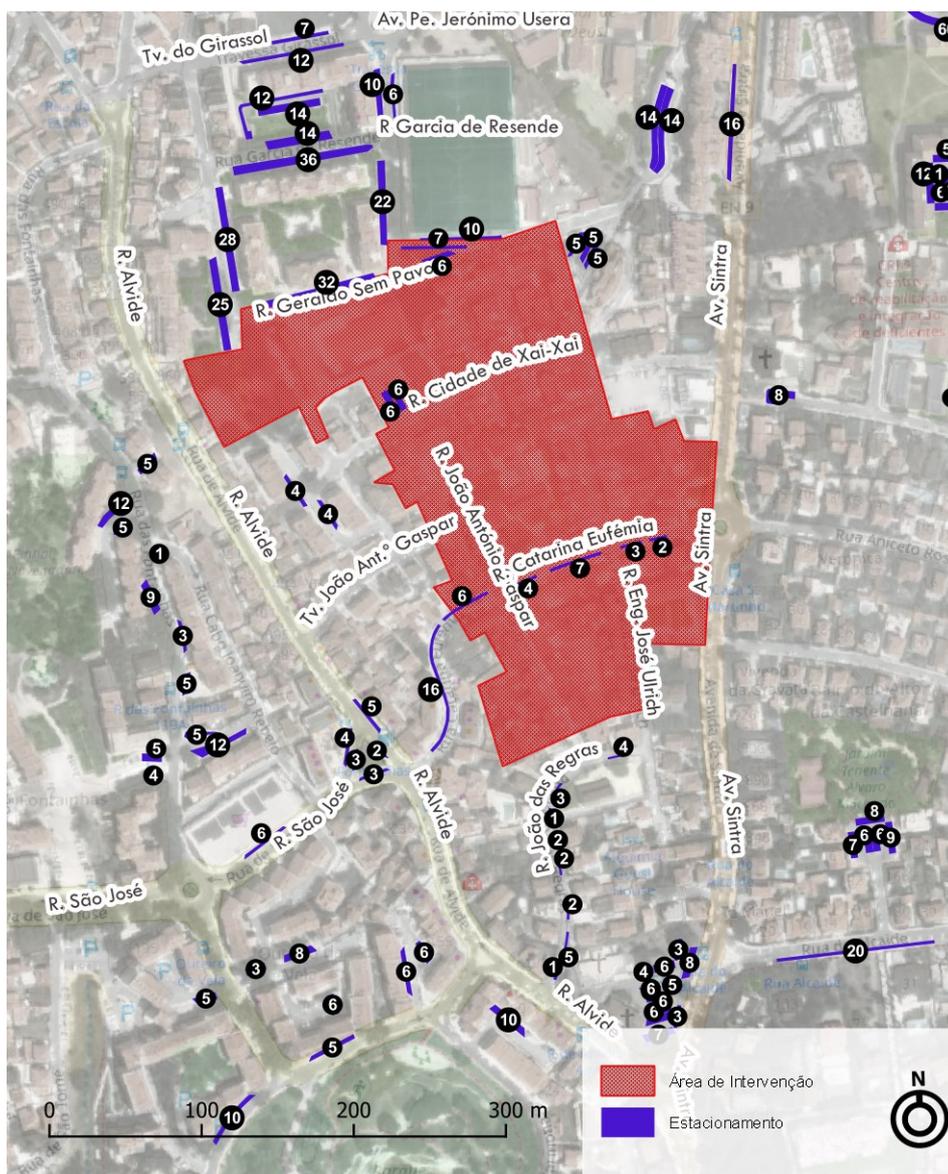


Figura 79 | Provisão de estacionamento em redor da área de intervenção

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

Merece menção a provisão de estacionamento com controlo de acesso em lote privado adjacente à Rua Quinta da Cúcia, para os utentes de uma clínica confinante a este arruamento e à Avenida de Sintra (Figura 80).



Figura 80 | Estacionamento reservado a utentes de clínica na Rua Quinta da Cúcia

Fonte: TIS

Observa-se algum estacionamento irregular nas zonas confinantes à área de intervenção, como, por exemplo, na área residencial junto ao estádio das Fontainhas (Figura 81), onde a provisão de estacionamento público é relativamente generosa (inclusive ao longo da Rua Geraldo Sem Pavor, ver Figura 79) mas a procura também é intensa por via do número de fogos na zona e eventos desportivos, ou ao longo da Rua de Alvide (Figura 82), devido a uma provisão de estacionamento mais reduzida nessa área e aos serviços ao longo do seu alinhamento.



Figura 81 | Estacionamento irregular junto ao estádio das Fontainhas

Fonte: TIS



Figura 82 | Estacionamento irregular na Rua de Alvide

Fonte: TIS

Note-se ainda que foram observados volumes de tráfego relevantes nas imediações do Colégio do Amor de Deus nos períodos de início e fim das aulas, em resultado das movimentações nessa área de paragem e largada de passageiros estudantes.

A pressão da procura em áreas adjacentes à de intervenção, a ocorrência de eventos ocasionais, e a procura de algumas valências específicas (educação, saúde) ao redor do BMC, são potenciais fatores de aumento de procura de estacionamento e pressão adicional na provisão do bairro.

A sul da área de intervenção, já na Avenida de Sintra e na aproximação à Baixa de Cascais, está instalado painel de mensagem variável com a disponibilidade de lugares de estacionamento nos parques aí situados.



Figura 83 | Painel de mensagem variável na Avenida de Sintra referente a estacionamento na Baixa de Cascais

Fonte: TIS

4.7.2. OFERTA PREVISTA DE ESTACIONAMENTO

O Projeto de Reabilitação do BMC prevê, a esta data, a oferta de um total de 1567 lugares, que são distribuídos como se apresenta na Tabela 12. Esta provisão resulta da dotação de estacionamento regulamentar estabelecida no PDM de Cascais, que se descreve na secção 4.7.3.

Tabela 12 | Provisão de estacionamento prevista

Lotes para estacionamento	Número de Lugares
Lote 1	23
Lote 2	450
Lote 3	348
Lote 14	624
Via Pública	122
TOTAL	1567

4.7.3. NECESSIDADES REGULAMENTARES DE ESTACIONAMENTO

Para a definição das quantificações das necessidades de estacionamento o Município de Cascais rege-se pelos parâmetros do Artigo 122.º do Regulamento do seu PDM. Os parâmetros de dimensionamento de estacionamento para cada um dos usos previstos no BMC são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 | Índices de estacionamento estabelecidos pelo Regulamento do PDM de Cascais

Uso	Índice de Estacionamento	
	No Interior da parcela ou lote	Público
Habitação, Alojamento Local	$\leq T1$: 1 lugar/fogo	> 30 fogos: 1 lugar/fogo + Estudo de mobilidade
	T2: 2 lugares/fogo	
	$\geq T3$: 3 lugares/fogo	
	$\geq T5$: 4 lugares/fogo	
Serviços e Equipamentos de Saúde sem Internamento	1 lugar/50,00 m ² de superfície de pavimento	+ 30% dos lugares privativos no caso de edifícios coletivos para serviços
Estabelecimentos de ensino	Jardins infantis e creches: 1 Lugar/sala de aula	1 lugar/50 m ² de superfície de pavimento
	1º, 2º, e 3º ciclos: 1 lugar/100,00 m ² de superfície de pavimento ou 2 Lugares/sala de aula	Espaço para tomada e largada de passageiros

Fonte: Plano Diretor Municipal de Cascais, Artigo 122.º

Na Tabela 14 é apresentado um resumo das necessidades regulamentares de estacionamento para a operação de parcelamento do BMC.

Tabela 14 | Dotação regulamentar de estacionamento

Lotes	Uso	Dotação Regulamentar	
		Privado	Público
1	Equipamento <i>Creche Marcelina Teodoro dos Santos</i>	23	23
2	Equipamento (com garagem) <i>Escola Básica Manuel Gaião</i>	94	0
3	Habitação (com garagem)	153	100
4	Habitação	40	20
5	Habitação	49	24
6	Equipamento	13	0
7	Habitação, Unidades de Residência, Comércio e Serviços	105	88
8	Habitação	30	16
9	Equipamento	8	0
10	Habitação	30	16
11	Habitação, Comércio e Serviços	29	15
12	Habitação	58	30
13	Habitação	68	35
14	Habitação (com garagem)	239	128
15	Habitação	28	14
TOTAL		967	509

Globalmente, verifica-se que o projeto de reabilitação do BMC, deverá oferecer:

- 967 lugares de estacionamento privado para veículos ligeiros, na parcela ou no lote;
- 509 lugares de estacionamento na via pública para veículos ligeiros.

Dos 509 lugares necessários na via pública, o Projeto de Reabilitação prevê que 122 sejam disponibilizados em espaço público e os restantes nos lotes com estacionamento protegido.

4.7.4. NECESSIDADES FUNCIONAIS DE ESTACIONAMENTO

A dotação de estacionamento resultante dos parâmetros regulamentares do PDM é bastante generosa, resultando aproximadamente em 3,2 lugares por fogo (considerando *Unidades Habitacionais* e *Unidades de Residência*). Hoje, e não obstante isso resulte em parte de uma população envelhecida e de baixas taxas de motorização, a provisão de estacionamento de aproximadamente 1 lugar por fogo (ver secção 4.7.1) não se traduz em pressão excessiva de procura de estacionamento. Para lá destas duas razões para uma procura mitigada de estacionamento, deve referir-se que a área de intervenção é bem servida de comércio, serviços e equipamentos a distâncias caminháveis, e tem boas frequências e uma boa cobertura de serviços de transporte coletivo.

O regulamento do PDM de Cascais estabelece algumas circunstâncias em que os índices de estacionamento podem ser alterados, nomeadamente o ponto 2 do Artigo 120.º:

2. Sem prejuízo do disposto na legislação específica aplicável a cada utilização, os parâmetros de dimensionamento estabelecidos no Quadro 1 do artigo 122.º, relativos a operações urbanísticas que prevejam estacionamento coletivo (operações de loteamento, operações de impacto semelhante a loteamento ou de impacte relevante) podem ser reduzidos, nos termos a prever em regulamento municipal específico, para os seguintes casos:

- a) Se localizadas nas subcategorias de espaço central e residencial histórico;*
- b) Se localizadas na proximidade de oferta de estacionamento público;*
- c) Se localizadas na proximidade de interfaces rodoferroviárias.*

Deve considerar-se também o disposto no ponto 1 do Artigo 123.º (Regime Excecional):

1. Sem prejuízo do disposto em legislação específica aplicável, a Câmara Municipal pode deliberar a dispensa total ou parcial do cumprimento da dotação de estacionamento estabelecida neste capítulo, desde que se verifique uma das seguintes condições:

- a) Nos casos previstos em Regulamento Municipal;*
- b) Nos casos de impossibilidade ou inconveniência de natureza técnica, designadamente por razões de segurança, quer das edificações confinantes quer por serem passíveis de produzir interferências negativas com equipamentos públicos, infraestruturas ou sistemas públicos de circulação de pessoas e veículos;*
- c) A dimensão ou configuração do prédio tornarem tecnicamente inviável a construção do estacionamento com a dotação exigida;*

d) Nas operações de alteração da utilização ou intensificação desta, a realizar em edifícios existentes.

Por outro lado, o *Regulamento Geral das Zonas de Estacionamento Controlado do Concelho de Cascais e Regulamento Específico das Zonas de Estacionamento Controlado* estabelece que poderão ser atribuídas até três autorizações de estacionamento de residentes por fogo, ou até quatro caso no fogo resida mais que um agregado familiar (pontos 2 e 3 do seu Artigo 13.º - Limites), o que vai de encontro à dotação que resulta do Regulamento do PDM.

Encontram-se assim em confronto, de um lado, as necessidades regulamentares de estacionamento e, de outro, o desiderato, expresso nas Especificações Técnicas deste Estudo, de contribuir para a “*partilha coerente e equilibrada do espaço público entre os diferentes modos de deslocação*”, assim como a economia na execução da operação de reparcelamento, uma vez que a construção de pisos subterrâneos de estacionamento é muito onerosa.

A operação de reparcelamento não se enquadra expressamente em qualquer das condições dos pontos do PDM acima referidos. Contudo, deve considerar-se que:

- A demografia dos futuros ocupantes das habitações no BMC consistirá, mais do que hoje, de famílias jovens. Essas famílias, à data da decisão de viver no BMC, estarão também a tomar as principais decisões relativas a mobilidade e aquisição de veículos. Se estiverem então cientes que a provisão de estacionamento for reduzida em relação aos regulamentos, poderão ajustar as suas escolhas, e estão naturalmente propensos a moldar os comportamentos de mobilidade; por outro lado serão naturalmente filtrados os potenciais adquirentes que não considerem que isso seja adequado para as suas condições e necessidades;
- A procura observada e histórica de estacionamento não é alta, o que decorrerá parcialmente da localização e provisão de comércios, serviços e transportes atual, que não se alterará significativamente. As provisões do regulamento são generalistas para todo o Concelho e serão mais naturais em áreas de ocupação mais esparsa e menos acessíveis, mas aparentam ser exageradas em localizações mais consolidadas como esta;
- A área de intervenção não está próxima de interfaces rodoferroviárias mas é servida por múltiplas linhas com rebatimento frequente e rápido no caminho-de-ferro, paragens e estações de partilha de mobilidade, facilitando opções modais alternativas ao transporte individual;
- Os serviços de mobilidade alteraram-se e novos serviços de transporte flexível e a pedido ganharam tração desde a preparação e entrada em vigor do PDM de Cascais, bem como a urgência da ação face às alterações climáticas.

Começam a ser comuns instrumentos de gestão territorial e regulamentos de dotação de estacionamento que ou estabelecem bandas com mínimos e máximos, ou apenas máximos, inclusivamente em Portugal. Estes tipos de parametrização ajustam-se a uma política de mitigação do uso de transporte individual e são transferíveis para zonas bem servidas por transporte coletivo e serviços. Citam-se de seguida alguns exemplos de documentos precursores a vigorar em cidades ou regiões que incluem zonas que se poderão considerar de natureza similar ao BMC, e em que a dotação de estacionamento para habitação coletiva varia geralmente de 1 a 2 lugares por fogo:

- **Londres**¹: máximo de 2 lugares/fogo, em contexto suburbano, baixa conectividade em transporte coletivo (medida pelo *Public Transport Access Level*, PTAL); máximo de 1 lugar por fogo no centro, alta conectividade em transporte coletivo;
- **Paris**²: em habitação promovida pelo Estado, máximo 1 lugar/fogo (0,5 lugar/fogo no caso de localização a menos de 500 metros de estação de transporte público);
- **Singapura**³: dotação numa banda autorizada, num máximo de 1 lugar/fogo em zonas com menos conectividade, e mínimo de 0.5 lugar/fogo, em zonas bem conectadas;
- **Porto**⁴: dotação de 1 lugar/fogo (área inferior a 100 m² e habitação de custos controlados), 1,75 lugares/fogo nos restantes casos; a dotação é opcional em habitação social; em todos os casos (artigo 119.º), é passível de isenção dos critérios se localizado na zona central (Artigo 122.º, ponto 2, alínea e);
- **Lisboa**⁵: de um mínimo de 0,70 lugares/fogo em zonas centrais e bem conectadas a um mínimo de 1 lugar/fogo se tipologia menor que T3 ou 1,50 lugares/fogo se maior, noutras zonas.

Em realidades semelhantes a Cascais no que respeita a área, população ou tipo de ocupação do território, dotações deste género são aplicadas, por exemplo, em França, como nos exemplos abaixo:

- **Clermont-Ferrand**⁶: mínimo de 0,5 lugares/fogo na área de influência do transporte coletivo em sítio próprio (não requerido para habitação social), 1 lugar/fogo fora dessa área de influência (0.5 lugares/fogo para habitação social);
- **Nice**⁷ (salvo disposições para zonas específicas):
 - em corredores de transporte coletivo, 1 lugar/80 m² de superfície de construção, com o mínimo de 1 lugar/fogo;
 - em “zonas de interesse metropolitano”, 1 lugar/60 m² de superfície de construção;
 - em “zonas intermédias”, 1,2 lugares/fogo;
 - fora dos corredores de transporte coletivo, 1 lugar/80 m² de superfície de construção, mais 1 lugar/fogo.
- **Saint-Jean-de-Luz**⁸: em zonas urbanizadas, 1,5 lugares/fogo (1 lugar/fogo em habitação promovida pelo Estado); 1 lugar/fogo num raio de 500 m ao redor da estação ferroviária (0,5 lugares/fogo no caso de habitação promovida pelo Estado).

¹ [Assessing transport connectivity in London](#), Mayor of London, Transport for London, página 7

² [Making Buildings Fit for Sustainable Mobility - Comparing Regulations for Off-Street Bicycle and Car Parking in Europe](#), European Cyclists Federation, página 30

³ [Code of Practice – Vehicle Parking Provision in development proposals, 2019](#), Land Transport Authority

⁴ [Regulamento do PDM do Porto](#), 2023, página 49

⁵ [Regulamento do PDM de Lisboa](#), Anexo X, página 338

⁶ [Plan Local d'Urbanisme - Ville de Clermont-Ferrand: Vol. 4 - Reglement](#), 2016 (modificado em 2020), página 65

⁷ [Plan Local d'Urbanisme Métropolitain - 4: Reglement](#), Métropole Nice Côte d'Azur, 2019-2021, páginas 13 a 20

⁸ [Plan Local d'Urbanisme de Saint-Jean-de-Luz, Pièce n° 4.1 - Reglement d'Urbanisme](#), 2022

A Suíça tem a provisão de estacionamento regida por uma norma de âmbito nacional, VSS 40 281⁹, usada por cantões e comunas como baliza. A norma prevê uma dotação base de um lugar de estacionamento por apartamento ou por 100 m² de superfície de construção, a que se deverão juntar lugares para uso público que perfaçam 10% do total de lugares que resultam desse primeiro cálculo. A dotação regulamentar para quaisquer outros usos que não habitação é reduzida considerando as características da localização no que toca a serviços de transporte coletivo e percentagem de viagens geradas em modos ativos (classificação em cinco tipos, A-E). A zona tipo A (mais viagens em modos ativos e maior frequência de serviços de transporte coletivo) obriga a uma dotação mínima de 20% da dotação base e permite uma dotação máxima de apenas 40% da dotação base. A zona tipo E permite uma dotação no intervalo de 90% a 100% da dotação base. O enquadramento legal em diversos cantões prevê ainda, as figuras de *habitação sem viatura* e *habitação com pouca viatura*, ou *zonas total ou parcialmente interditas à circulação automóvel*¹⁰. A título de exemplo:

- o Cantão de Jura prevê desde 2020 a provisão de 0 a 0,2 lugares por fogo para *habitação sem viatura* e 0,2 a 0,5 lugares por fogo para *habitação com pouca viatura*, respetivamente¹¹. Essa qualificação é concedida a projetos com um mínimo de quatro fogos, boa acessibilidade em transporte coletivo e modos ativos, com a apresentação de um conceito de mobilidade, e requer a provisão de estacionamento para uso público em linha com a norma VSS 40 281;
- o Cantão de Berna permite a dotação abaixo dos mínimos previstos (0,5 a 2 lugares por fogo neste cantão) em casos específicos de *zonas total ou parcialmente interditas à circulação automóvel*¹², suportadas por um conceito de mobilidade que demonstre a provisão adequada de transportes coletivos.

Pela aplicação da dotação do PDM de Cascais, combinando estacionamento na parcela e estacionamento público, resulta, para os usos habitacionais propostos, uma dotação de 2,7 veículos por fogo, que excede consideravelmente os máximos dos regulamentos acima citados, e 3,2 lugares por fogo se se considerar também o estacionamento para equipamentos, comércio e serviços no cômputo.

À luz desta análise e *benchmark*, e sem prejuízo de outras ações no caso de eventuais revisões dos regulamentos ou PDM, sugere-se a seguinte estratégia para a dotação de estacionamento:

- Para comércio e serviços e para os equipamentos de âmbito local, uma vez que se pretende e é provável que todas as viagens de visitantes sejam pedonais, determinar lugares de estacionamento de veículos ligeiros a providenciar com base no número de funcionários por turno, quando esse dado for conhecido;
- Para estabelecimentos de ensino, providenciar apenas o estacionamento previsto em PDM para o interior de parcela ou lote;

⁹ [VSS 40 281](#), REG Norm, Edição 2019-03

¹⁰ Entrevista a Danlel Baehler, [Efficience 21](#), p. 39-40, Verão de 2017

¹¹ Art.º 19.º da [Ordonnance sur les constructions et l'aménagement du territoire](#) da República e Cantão de Jura

¹² Art.º 54.º da [RSB 721.1 - Ordonnance sur les constructions \(OC\)](#) do Cantão de Berna

- Para habitação, providenciar apenas o estacionamento previsto em PDM para o interior de parcela ou lote e limitar a 1 lugar/fogo para tipologia T2 e 2 lugares/fogo para tipologias T3 e T4;
- Para unidades de habitação, destinadas a estudantes ou coabitação, e sem índice dedicado no regulamento do PDM, prever um índice de até 0,5 lugar/fogo, sem adição de estacionamento público.

No cômputo dos usos habitacionais isto resultaria numa dotação de 520 lugares para 486 fogos, a que se teria de juntar o estacionamento a determinar para estabelecimentos de ensino, onde se pode tomar como referência a dotação na parcela da proposta atual como referência (23 + 94 lugares), e o estacionamento a determinar para equipamentos, comércio e serviços. Este exercício, que é por natureza minimalista e de alto nível, resultaria numa redução para cerca de 637 lugares para 486 fogos (1,3 lugares/fogo no total da operação), de uma provisão atual de 1527 lugares (3,2 lugares/fogo), e deve ser interpretado como limite inferior de provisão de estacionamento.

Devem considerar-se os lugares de carga e descarga necessários de acordo com o regulamento do PDM de Cascais, ou a partilha e reserva de lugares providenciados na via pública.

4.8. RECOMENDAÇÕES

No que respeita ao tráfego, e uma vez que se identificou a possibilidade de se poder atingir a saturação na Avenida de Sintra, recomenda-se, em primeira instância e sem modificar fundamentalmente a proposta de desenho viário, monitorizar o desempenho real da rotunda no Posto 1, na HPM, de maneira a confirmar se o crescimento estimado neste relatório se concretiza, assim como os efeitos desfavoráveis no desempenho da interseção. Como medida de mitigação, deverá procurar-se a redução dos volumes de conflito na interseção giratória do Posto 1. Para tal, propõe-se a inversão do sentido de circulação da Rua Aniceto do Rosário, que na situação atual permite o movimento nascente-poente em direção à interseção giratória, e a reformulação da interseção da Rua de Alcaide com a Avenida de Sintra. Esta inversão permitirá evitar a entrada de cerca de 150 veículos na interseção, tanto na HPM como na HPT, que em alternativa acederão à Avenida de Sintra principalmente pela Rua do Alcaide. Com a eliminação deste ramo de entrada, estima-se uma melhoria significativa do nível de serviço na rotunda do Posto 1 e secção a montante a norte, que poderá passar no ano horizonte de projeto do nível de serviço *F* para o nível de serviço *D*, perfeitamente aceitável como critério de dimensionamento em meio urbano.

Esta alteração implicará a reformulação da atual geometria da interseção entre a Avenida de Sintra e a Rua do Alcaide para satisfazer o previsível aumento de tráfego nesta rua, que passará a constituir o principal eixo de acesso à Avenida de Sintra para o tráfego gerado a nascente desta avenida.

Duas soluções afiguram-se plausíveis:

- Solução A: introdução de uma rotunda, conforme se indica na Figura 84.



Figura 84 | Proposta de rotunda entre Avenida de Sintra e Rua do Alcaide

Fonte: TIS

Esta solução tem a virtude de permitir todos os movimentos na interseção e assim reduzir distâncias de percurso em viagens desde a Praceta Nova e da Rua do Alcaide e possibilita ainda que se considere a ligação direta a partir da rotunda ao estacionamento da Igreja da Ressurreição.

- Solução B: Manutenção do entroncamento em T, conforme se indica na Figura 85, com a criação de uma via dedicada na Av. de Sintra no sentido descendente para proteger o movimento de viragem à esquerda a partir da R. do Alcaide.



Figura 85 | Proposta de interseção entre Avenida de Sintra e Rua do Alcaide

Fonte: TIS

Esta solução minimiza a perturbação no tráfego da Avenida de Sintra e requer menos espaço de implantação, mas não abre tantas opções de conectividade como a solução anterior.

Em qualquer das suas configurações, esta alteração nos sentidos de circulação permite:

- reforçar o carácter de via de acesso local da Rua Aniceto do Rosário;
- melhorar a articulação do eixo Rua do Alcaide - Avenida de Pádua – nível hierárquico N3 (via distribuidora secundária) – com a Avenida de Sintra – nível hierárquico N2 (via estruturante principal).
- colocar pela Avenida Marechal Carmona os percursos dos sentidos ascendente e descendente das linhas M06, M07, M12, melhorando o entendimento do percurso pelos utilizadores do transporte coletivo.

Recomenda-se que esta proposta de alteração dos sentidos de circulação seja validada por uma avaliação específica das condições de circulação na Avenida de Sintra e Rua do Alcaide.

Outra potencial localização que requererá atenção é o acesso pela Rua das Flores, e o percurso Rua das Flores – Rua Geraldo sem Pavor – Rua Garcia de Resende, que a análise mostrou estar sobre maior procura, com a agravante de esta poder ser muito concentrada no tempo, por estar associada a estabelecimentos de ensino. É esperado que os alunos destes estabelecimentos sejam moradores na área e por isso muitas viagens serão pedonais, mas o estudo analisou um número conservativo de viagens em transporte individual. Nesta área, podem avançar medidas de desencorajamento do *school run*, como o fecho da rua nos picos de procura, e medidas promotoras de modos alternativos ao transporte individual, que se poderão conjugar num pacote de mobilidade escolar, onde se poderão incluir iniciativas como comboios de bicicletas, comboios pedonais, outros transportes escolares, etc. Não obstante, será de contemplar no desenho urbano o espaço ou sobrelargura de via para acomodar aqui paragens rápidas, mesmo que sejam desencorajadas. Podem ser tomadas ainda medidas noutros vetores, como o desfasamento das horas de entrada e saída de creche, escola e de diferentes turmas e anos escolares.

No que respeita ao estacionamento, sugere-se, em linha com a filosofia da operação, essencialmente que se adotem índices reduzidos em relação aos do Regulamento do PDM em vigor, pela abundância de transportes coletivos, equipamentos, serviços e comércio na área, e tirando proveito de esta operação implicar que novos habitantes tomem decisões importantes relativas à sua mobilidade numa altura em que estarão naturalmente propensos a moldar os seus comportamentos.

Sugere-se ainda o ordenamento do estacionamento em zonas em grande pressão ao redor da área de intervenção. Se a provisão de estacionamento do BMC satisfizer a procura real resultante da operação de reparcelamento, há campo para considerar a colocação lugares de estacionamento coberto do BMC no mercado, para moradores de zonas fronteiras à área de intervenção e outros visitantes. A pressão da procura das áreas em redor pode ficar mais premente se se proceder ao ordenamento do estacionamento nessas zonas, com perda de lugares.

5. CONCLUSÕES

Este relatório suporta o projeto de regeneração urbanística e social para o BMC lançado pelos seus proprietários, a Santa Casa da Misericórdia de Cascais e a Câmara Municipal de Cascais.

Este documento constitui o relatório da Fase 2 do Estudo de Mobilidade para o Projeto de Reabilitação do Bairro Marechal Carmona, localizado na localidade das Fontainhas, da União de Freguesias de Cascais e Estoril. Aborda os aspetos relativos a mobilidade e acessibilidade na área de intervenção do projeto de reabilitação e nas vias em redor, e avalia o impacto do projeto na rede viária existente.

O projeto baseia-se numa operação urbanística de reparcelamento do solo na área de uma Unidade de Execução que corresponde ao BMC, designada Unidade de Execução Bairro Marechal Carmona (UEBMC).

Este trabalho debruçou-se sobre mobilidade e acessibilidade em modos ativos, transporte coletivo e partilhado, e modo rodoviário.

5.1. MODOS ATIVOS

No que respeita a acessibilidade em **modos ativos**, destacam-se as seguintes observações:

Como potencialidade, deve notar-se que a poente do BMC, na Rua de Alvide e na Rua de São José, a provisão de serviços e comércio de proximidade é generosa, o que minimiza a necessidade de deslocações mais longas, e favorece a preferência pelas deslocações pedonais para tarefas quotidianas.

Na ligação com o exterior, os arruamentos oferecem menos condições para a circulação pedonal confortável. A poente, na Rua Catarina Eufémia e na Travessa João António Gaspar, na extensão que não se inclui na área de intervenção, tem declives acentuados aliados a passeios estreitos ou descontínuos, e estacionamento pouco ordenado; na Rua Quinta da Cúcia, os passeios não são bem definidos e o mobiliário urbano coloca alguns obstáculos à progressão natural do peão.

No que respeita a ligações mais longas, e de ligação à Baixa de Cascais, deve notar-se que a Avenida de Sintra e a Avenida Costa Pinto, os acessos mais naturais, são, pela dominância do modo rodoviário, algo agrestes para o peão, tanto mais quanto mais próximo da Baixa. Os perfis transversais não são muito generosos para o peão, os volumes de tráfego são intensos, e as travessias pedonais são mais longas.

No que respeita ao **modo ciclável**, deve destacar-se uma boa provisão de infraestruturas e serviços de partilha e estacionamento de bicicletas, e de mobilidade partilhada com trotinetas, à data de hoje já com uma boa cobertura da área de intervenção.

A área de intervenção está algo distante de vias, existentes ou planeadas, com provisões específicas para o modo ciclável. As principais vias ao redor do BMC não são muito confortáveis para utilizadores menos experientes. Por exemplo, a Rua de Alvide e a Avenida de Sintra são rampas longas com algum declive e principalmente a segunda têm volumes de tráfego e velocidades de circulação elevados. Tal como para o modo ciclável, a aproximação à Baixa de Cascais é pouco convidativa. Deve referir-se a alternativa pelo Trilho das Vinhas, que resulta numa distância de percurso maior, mas é segregado do tráfego automóvel, e também utilizável por peões.

Já na área de intervenção e na sua proximidade imediata, as condições para o uso lúdico de bicicleta são favoráveis, principalmente pelos volumes de tráfego muito reduzidos.

Apresenta-se uma série de recomendações para favorecer os modos ativos e mitigar algumas das insuficiências identificadas:

- Instalação de uma estação de partilha da MobiCascais na área de intervenção;
- Ordenamento do estacionamento na Rua de Alvide, Rua Catarina Eufémia e Travessa João António Gaspar;
- Colocação de sinalização pedonal para o Trilho das Vinhas e Baixa de Cascais na área de intervenção e em redor;
- Estudar reformulação da Rua de Alvide como Corredor Ciclável;
- Estudar reformulação da Avenida Costa Pinto como Via Banalizada, analisando a possibilidade de circulação de bicicletas em contramão autorizada;
- Reformulação da interseção entre a Avenida Costa Pinto e a Rua Henrique Seixas, de forma a encurtar percursos pedonais.

5.2. TRANSPORTE COLETIVO E PARTILHADO

No que respeita a **transporte coletivo e partilhado**, deve destacar-se uma boa frequência de serviços de **autocarro** ao longo da Avenida de Sintra, Rua de Alvide e Rua de São José. A área de intervenção está bem ligada à Baixa de Cascais, ao Estoril e a múltiplos destinos no norte do Concelho. São também oferecidas duas ligações inter-concelhias com terminus em estações ferroviárias da Linha de Sintra, atravessando áreas industriais e residenciais relevantes. A cobertura por paragens de autocarro é boa, mas, pelo desenho das linhas, condicionadas pelos sentidos únicos e por servirem áreas adjacentes ao BMC, só fornecem uma boa cobertura à zona sul da área de intervenção. Isto é porque um número não

despiciendo das linhas é tangente ao BMC a sul circulando, num dos sentidos, algo afastada da área de intervenção (tanto pelo Bairro da Castelhana como pela Rua Manuel Correia a sul da Rua de São José).

O **modo ferroviário** pela Linha de Cascais apresenta-se conveniente, e fornece ligações competitivas com o transporte individual, em tempo e preço, a aglomerações a este de Cascais e a Lisboa. As frequências de serviço são atrativas; o acesso em modo pedonal e ciclável à estação é relativamente rápida, padecendo das fragilidades que se descreveram acima para os modos ciclável e pedonal, mas é expedito em autocarro, e com frequências elevadas. O acesso em transporte coletivo à Linha de Sintra é algo tortuoso e menos atrativo, mas possível, fornecendo acesso a múltiplas aglomerações urbanas importantes.

Das análises levadas a cabo resultam as seguintes recomendações neste domínio:

- a revisão dos percursos do transporte coletivo rodoviário de forma a trazer mais paragens ou percursos de linhas para mais perto do BMC, que se pode justificar pelo aumento de população;
- priorizar intervenções nos percursos pedonais e cicláveis que facilitem o acesso a paragens exteriores à área de intervenção e à estação de caminhos-de-ferro, por facilitarem a transferência modal;
- a preparação de um Plano de Viagens para os futuros habitantes do BMC, trabalhadores e alunos dos estabelecimentos de ensino, com informação específica sobre as opções de mobilidade disponíveis à data da mudança para o bairro, e indicações e acesso aos serviços da MobiCascais.

5.3. MODO RODOVIÁRIO

A análise da mobilidade em **modo rodoviário** destacou uma rede existente com um bom desempenho na situação atual, refletindo os muito baixos volumes de tráfego atuais na área de intervenção.

Na envolvente, refira-se que a área de intervenção é marginada a nascente pela Avenida de Sintra, pertencente à rede estruturante concelhia, e que em consonância tem volumes de tráfego elevados, confirmados nos trabalhos de campo realizados. Na análise da situação atual identificou-se aí alguma degradação ligeira dos níveis de serviço, em particular na hora de ponta da manhã.

A ponte é marginada pela Rua de Alvide, que a sul, antes da interseção com a Rua de São José, também tem volumes importantes, nos períodos de ponta da manhã e da tarde. Na análise da situação atual confirmou-se que não existem volumes de atravessamento através do bairro. Em geral os volumes de conflito com estes movimentos principais na Avenida de Sintra e Rua de Alvide são hoje muito baixos, não causando por isso perturbações importantes nos níveis de serviço e desempenho da rede.

Este estudo analisou ainda os impactes da operação de reparcelamento e da intensificação dos usos do solo na procura na rede rodoviária.

No que respeita à rede rodoviária interna, as análises para o ano horizonte 2041 não identificam quaisquer problemas de desempenho, bem como no acesso e egresso dos lotes de estacionamento previstos. Nestes pontos, os volumes não são elevados.

No que respeita à rede viária envolvente, destaca-se o potencial para se atingir a saturação na Avenida de Sintra, em particular no sentido Norte-Sul na hora de ponta da manhã, que já apresentava, na situação atual, alguns atrasos na aproximação ao Posto 1. Com os volumes estimados para o ano horizonte essa situação agrava-se significativamente. Poderá então passar a observar-se, na HPM, congestão consistente na Avenida de Sintra, a norte do Posto 1. Os níveis de serviço no Posto 2 são também afetados pelo efeito da cauda da fila da Avenida de Sintra. O aumento de tráfego Norte-Sul no Posto 1 corresponde, *grosso modo*, ao crescimento endógeno de tráfego estimado neste trabalho, que pode ser considerado otimista, isto é, elevado. Por outro lado, os volumes de conflito, isto é, os volumes na pista giratória no conflito com os volumes de aproximação de norte, aumentam mais do que esse crescimento endógeno, por passar a ser possível o acesso ao BMC pela Rua Catarina Eufémia.

Assim, como mitigação, é recomendada a redução dos volumes de conflito na interseção giratória do Posto 1, através da alteração do sentido de circulação na Rua Aniceto do Rosário. A essa alteração deve também corresponder uma alteração da geometria da intersecção da Rua do Alcaide com a Avenida de Sintra, para que aí passem a ser permitidos os movimentos correspondentes às viagens retiradas do Posto 1. Recomenda-se que esta proposta de alteração dos sentidos de circulação seja validada por uma avaliação específica das condições de circulação na Avenida de Sintra e Rua do Alcaide.

Outra potencial localização que requererá atenção é o acesso pela Rua das Flores, que a análise mostrou estar sobre maior procura, com a agravante de poder ser muito concentrada no tempo, por estar associada a estabelecimentos de ensino. Devem aí considerar-se medidas de desencorajamento do *school run*, como o fecho da rua nos picos de procura, e medidas promotoras de modos alternativos ao transporte individual, que se se poderão conjugar num pacote de mobilidade escolar, onde se poderão incluir iniciativas como comboios de bicicletas, comboios pedonais, outros transportes escolares, etc. Não obstante, será de contemplar no desenho urbano o espaço ou sobrelargura de via para acomodar aqui paragens rápidas, mesmo que sejam desencorajadas. Podem ser tomadas ainda medidas noutros vetores, como o desfasamento das horas de entrada e saída de creche, escola e de diferentes turmas e anos escolares.

No que respeita ao transporte individual, avaliou-se ainda o **estacionamento**, no que toca a oferta e procura atual e a provisão futura.

Na situação atual registou-se a baixa pressão de procura de estacionamento na área de intervenção. A disponibilidade de estacionamento atual corresponde aproximadamente a 1 lugar/fogo. Em contraponto, ao redor da área de intervenção testemunhou-se uma procura mais elevada, que se reflete numa maior prevalência de estacionamento irregular, tanto pela Rua de Alvide como pela área residencial a norte da Rua Geraldo Sem Pavor. Isto sugere o risco de a procura de estacionamento dessas áreas poder vir a transbordar para o BMC, caso a qualidade e abundância da oferta seja atraente e os mecanismos de controlo não forem adequados, com prejuízo dos futuros moradores do bairro.

Note-se ainda que os usos escolares têm associada alguma pressão de procura decorrente da tomada e largada de passageiros, mais premente no Colégio do Amor de Deus, já fora da área de intervenção.

No que respeita à oferta prevista de estacionamento, o Projeto de Reabilitação prevê nesta altura a dotação de acordo com os índices definidos no regulamento do PDM em vigor. Esta dotação de 1567 lugares corresponde a um índice de estacionamento de aproximadamente 3,2 lugares/fogo, um aumento substancial em comparação com a situação atual. Neste estudo apresentou-se uma análise das necessidades funcionais de estacionamento, um exercício de balizamento e determinação de um possível limite inferior de dotação de estacionamento, que resultou na possibilidade de reduzir a dotação para cerca de 640 lugares.

Devem considerar-se os lugares de carga e descarga necessários de acordo com o regulamento do PDM de Cascais, ou a partilha e reserva de lugares providenciados na via pública.

Lisboa, 9 de junho de 2023



Vasco Colaço
Engenheiro Civil

*Inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 21 608 –
Região Sul*



João Véstia
Engenheiro Civil

*Inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 85 623 –
Região Sul*

ANEXO 1 – PERCURSOS E PARAGENS DAS LINHAS DE TRANSPORTE COLETIVO RODOVIÁRIO

Tabela 15 | Frequência e início e fim de serviço das linhas de autocarro (dia útil)

Linha	Operador	Percurso	Primeiro Serviço	Último Serviço	N.º passagens em dia útil	passa por
M06	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Físgas]	06:08	01:08	25	Av. Sintra (sul)
		Estoril - Cascais [Via Físgas]	06:42	23:32	25	
M07	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Amoreira]	06:11	23:16	18	Av. Sintra (sul)
		Estoril - Cascais [Via Amoreira]	06:25	23:50	19	
M08	MobiCascais	Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]	05:58	20:48	33	R. São José
M11	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]	06:23	22:08	22	Av. Sintra
		Estoril – Cascais [Via Cabreiro e Atrozela]	07:04	22:49	22	
M12	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Amoreira]	06:38	20:33	15	Av. Sintra
		Estoril - Cascais [Via Amoreira]	07:13	20:13	14	
M13	MobiCascais	Cascais – Estoril [Via Manique]	06:19	00:19	44	R, Alvide, R. São José
		Estoril - Cascais [Via Manique]	06:26	23:51	41	
M17	MobiCascais	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]	06:33	22:33	17	R, Alvide, R. São José
		Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Alvide e Hospital]	06:18	22:18	17	
M18	MobiCascais	Cascais - Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]	07:04	23:04	17	Av. Sintra
		Bairro da Cadeia do Linhó - Cascais [Via Abuxarda]	06:46	22:46	17	
M39*	MobiCascais	<i>Cascais – Hospital</i>	<i>08:04</i>	<i>20:04</i>	<i>12</i>	<i>Av. Sintra</i>
		<i>Hospital – Cascais</i>	<i>08:40</i>	<i>20:40</i>	<i>11</i>	
1623	Carris Metropolitana	Cascais – Portela de Sintra	08:26	18:01	6	R, Alvide, R. São José
		Portela de Sintra - Cascais	08:36	21:11	7	
1625	Carris Metropolitana	Cascais - Rio de Mouro	05:58	00:32	15	Av. Sintra
		Rio de Mouro - Cascais	07:16	01:02	18	

Fonte: MobiCascais, Carris Metropolitana

Nota: M39 não faz paragens junto à área de intervenção

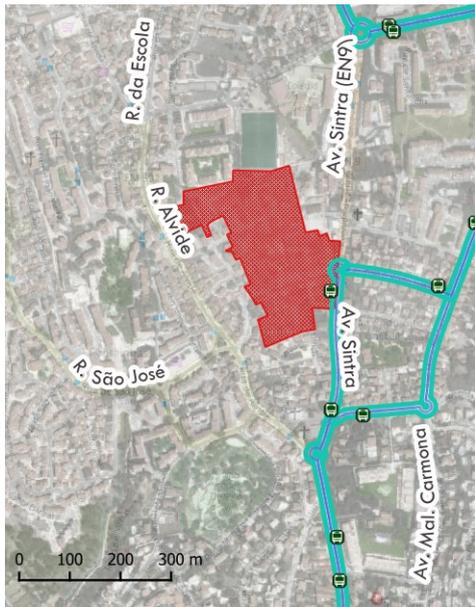


Figura 86 | Percurso e paragens da linha M06 Cascais – Estoril [Via Fisgas]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

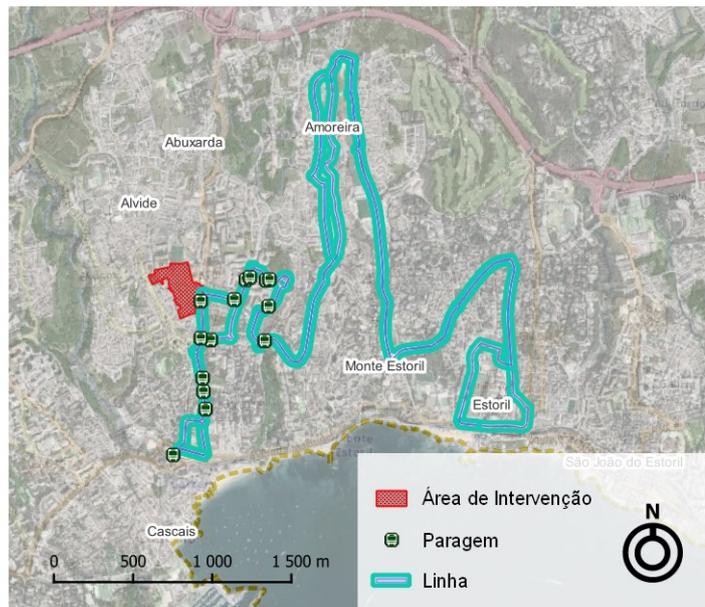
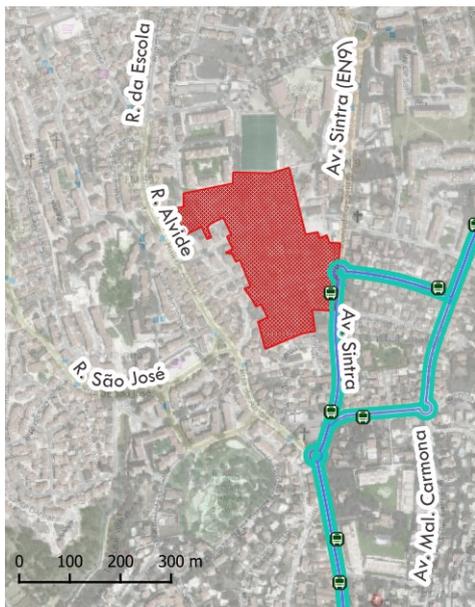


Figura 87 | Percurso e paragens da linha M07 Cascais – Estoril [Via Amoreira]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

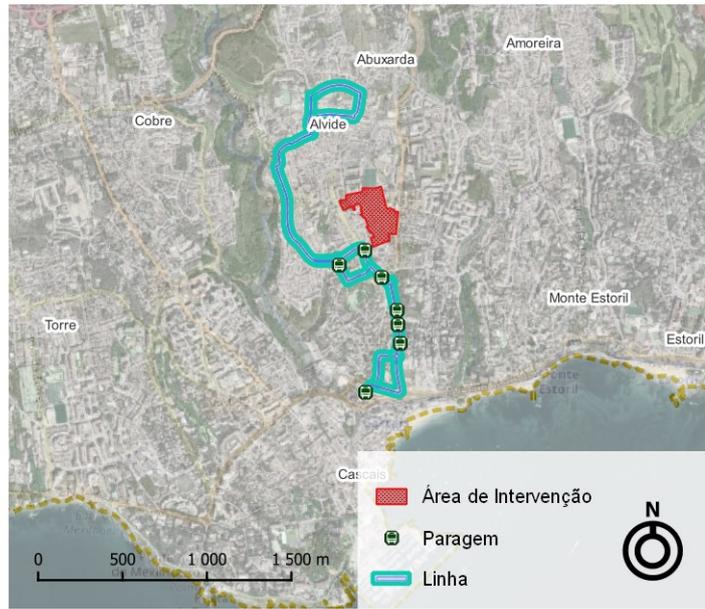
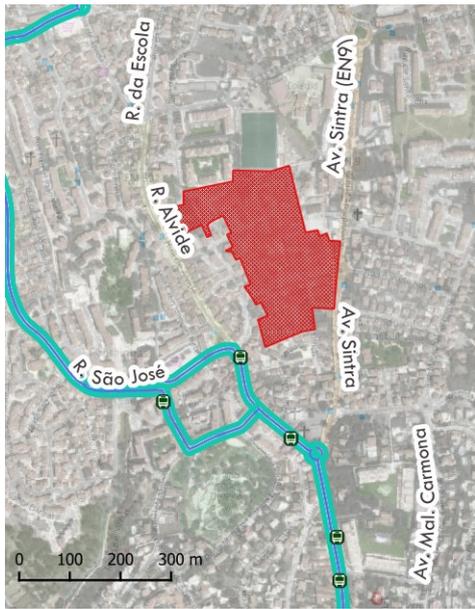


Figura 88 | Percurso e paragens da linha M08 Cascais Terminal [Via Alvide, Circular]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

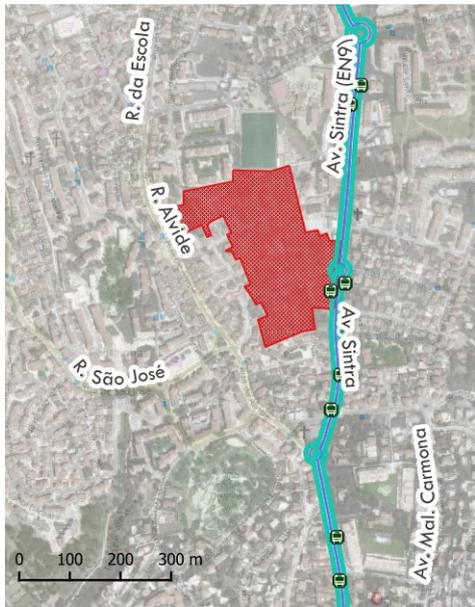


Figura 89 | Percurso e paragens junto ao BMC da linha M11 Cascais – Estoril [Via Cabreiro e Atrozela]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

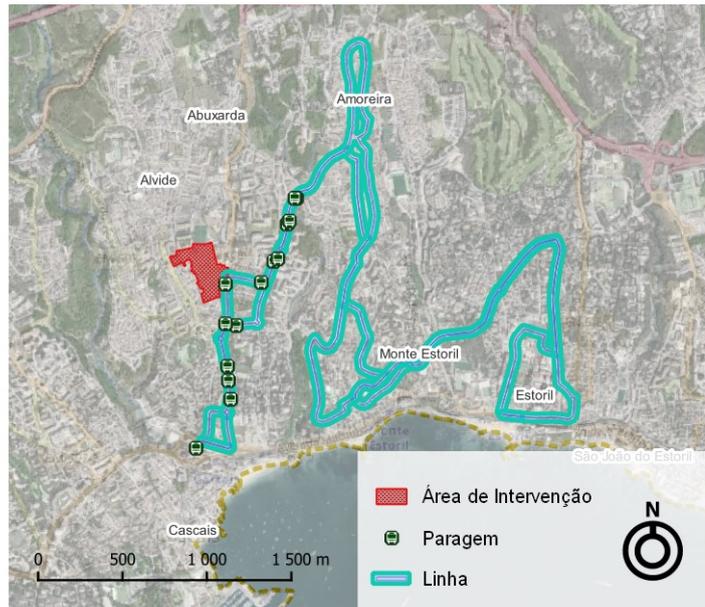
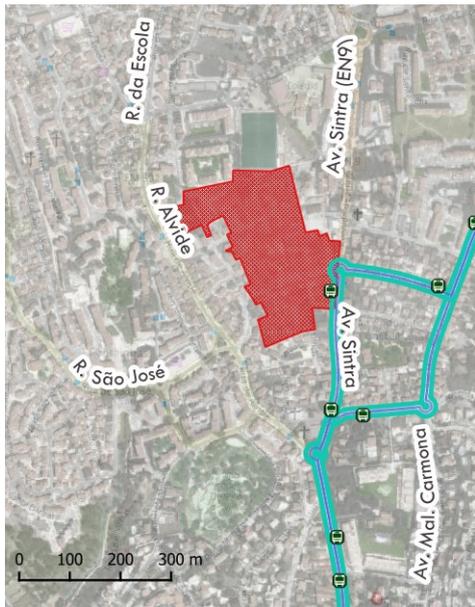


Figura 90 | Percurso e paragens da linha M12 Cascais – Estoril [Via Amoreira]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

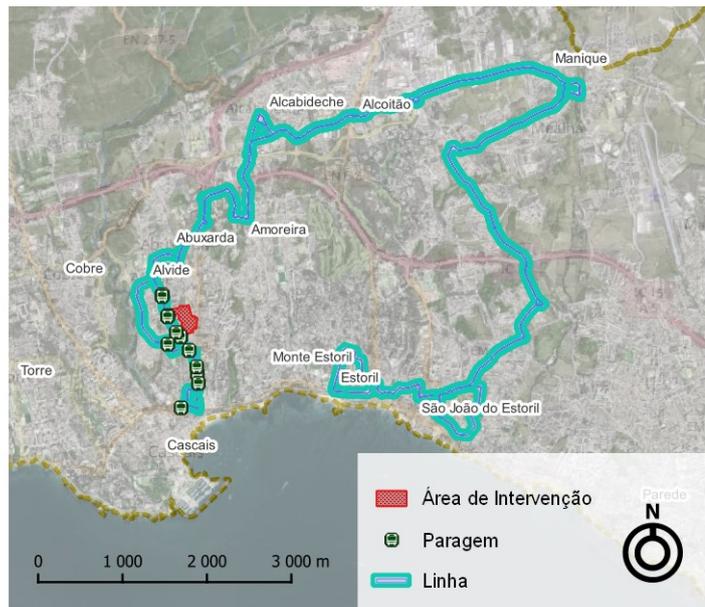
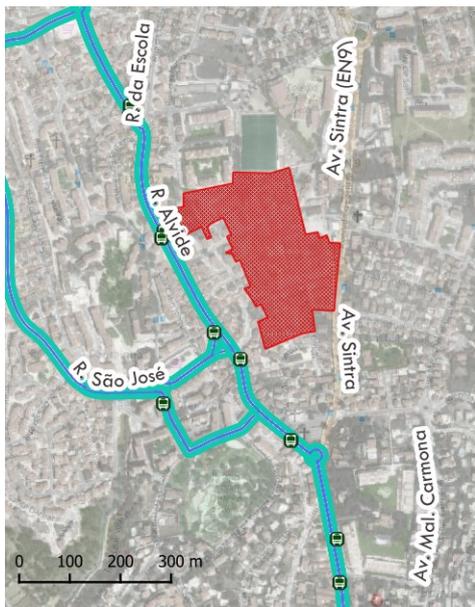


Figura 91 | Percurso e paragens da linha M13 Cascais – Estoril [Via Manique]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

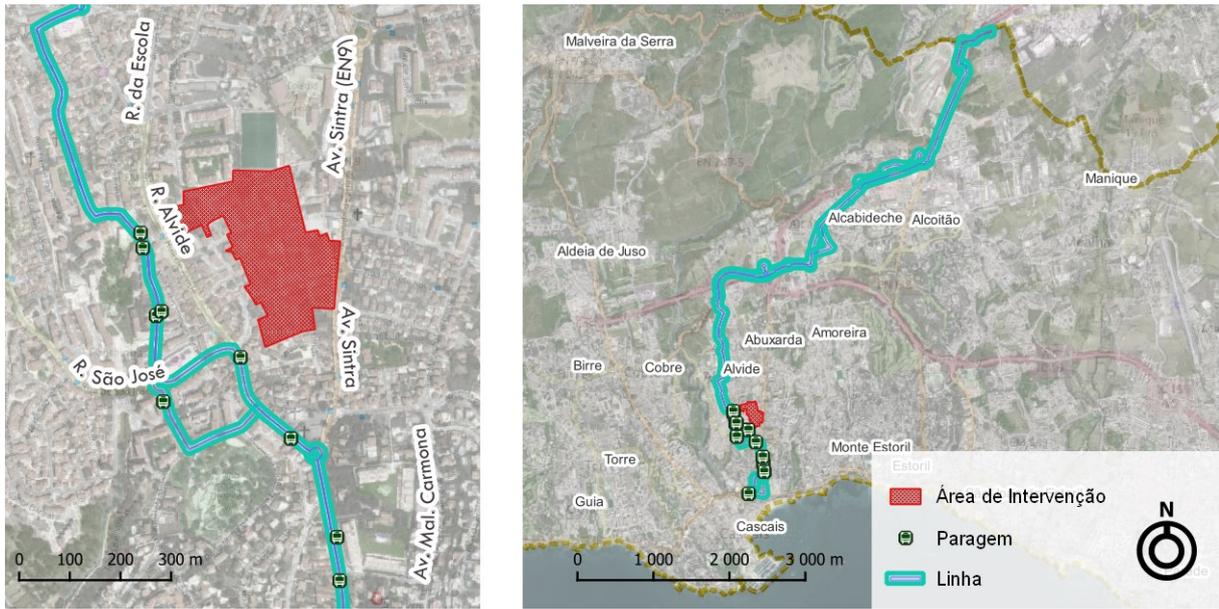


Figura 92 | Percurso e paragens da linha M17 Cascais – Bairro da Cadeia do Linhó [Via Alvide e Hospital]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

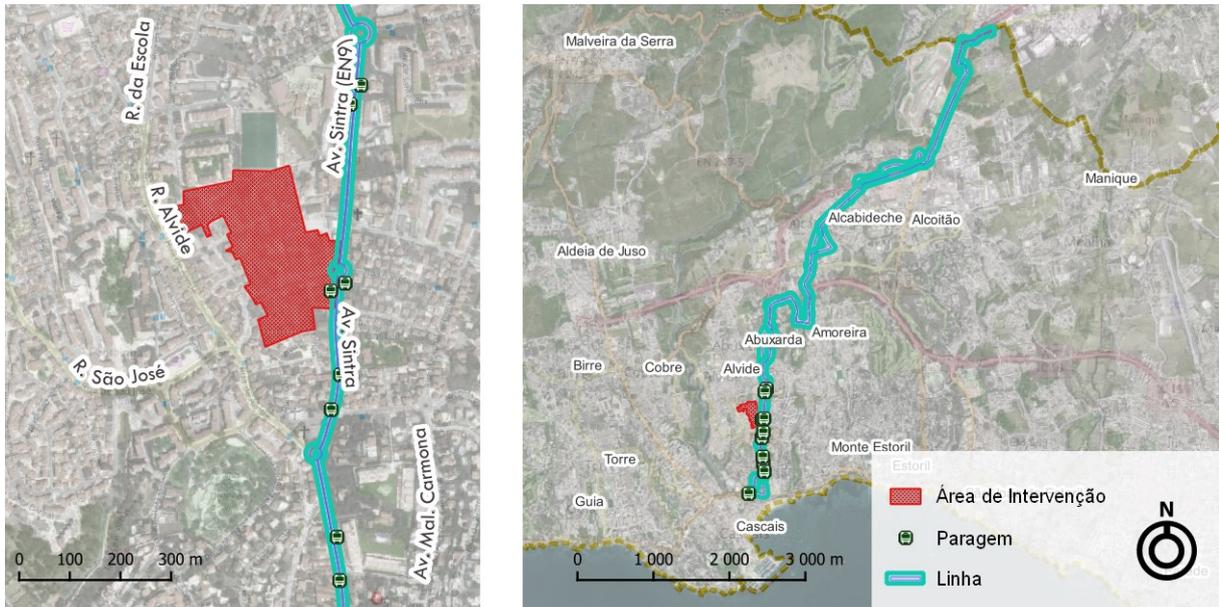


Figura 93 | Percurso e paragens da linha M18 Cascais – Bairro da Cadeia do Linhó [Via Abuxarda]

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

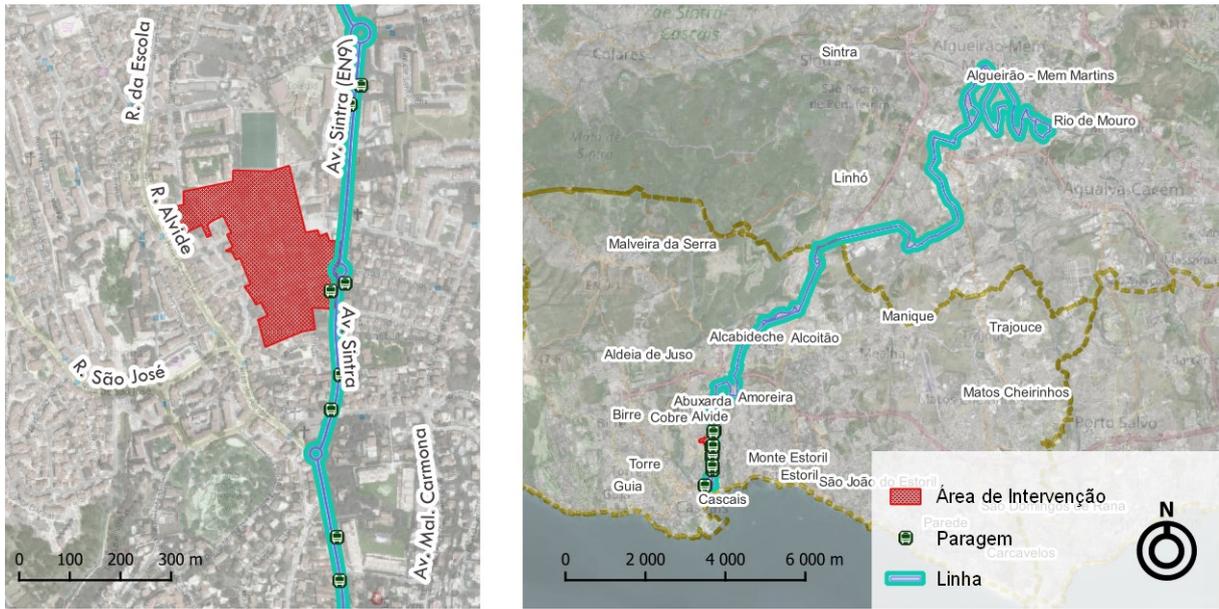


Figura 96 | Percurso e paragens da linha 1625 Cascais – Rio de Mouro

Fonte: Portal GeoCascais com tratamento TIS

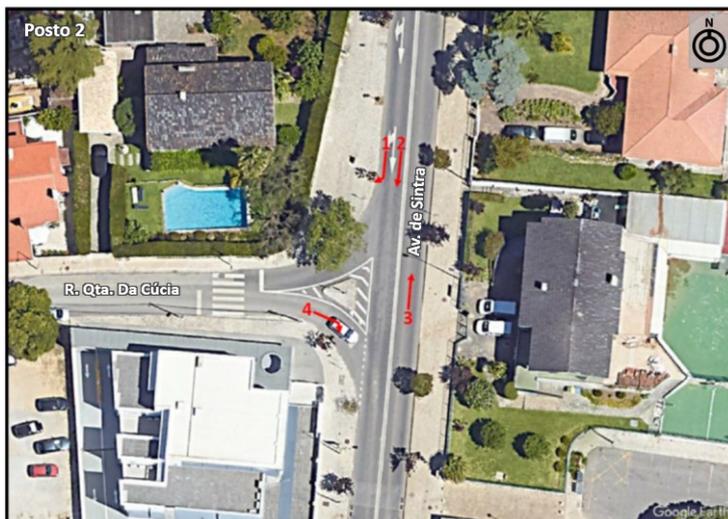
ANEXO 2 – MOVIMENTOS OBSERVADOS (2023)



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P1M1	794	19	832	530	9	548
P1M2	661	18	697	608	9	626
P1M3	155	2	159	116	3	122
P1M4	448	17	482	598	6	610
P1M5	852	20	892	699	9	717
P1M6	116	0	116	63	0	63
P1M7	167	0	167	84	0	84

Figura 97 | Posto 1 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P2M1	44	0	44	71	0	71
P2M2	656	19	694	428	9	446
P2M3	661	18	697	608	9	626
P2M4	138	0	138	102	0	102

Figura 98 | Posto 2 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P3M1	230	0	230	175	0	175
P3M2	78	0	78	31	0	31
P3M3	16	0	16	12	0	12
P3M4	28	0	28	28	0	28
P3M5	52	0	52	30	0	30
P3M6	289	0	289	89	0	89

Figura 99 | Posto 3 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P4M1	39	0	39	40	0	40
P4M2	77	0	77	49	0	49
P4M3	151	0	151	120	0	120
P4M4	102	0	102	62	0	62
P4M5	264	0	264	70	0	70
P4M6	35	0	35	38	0	38
P4M7	5	0	5	21	0	21

Figura 100 | Posto 4 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P7M1	322	5	332	218	2	222
P7M2	13	0	13	8	0	8
P7M3	221	6	233	308	7	322
P7M4	59	0	59	64	0	64
P7M5	208	6	220	300	7	314
P7M6	346	7	360	347	8	363

Figura 101 | Posto 5 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P6M1	303	5	313	207	2	211
P6M2	9	0	9	16	0	16
P6M3	4	0	4	5	0	5
P6M4	19	0	19	11	0	11
P6M5	9	0	9	12	0	12
P6M6	212	6	224	296	7	310

Figura 102 | Posto 6 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS



Mov.	HPM			HPT		
	L	P	Total	L	P	Total
P7M1	322	5	332	218	2	222
P7M2	13	0	13	8	0	8
P7M3	221	6	233	308	7	322
P7M4	59	0	59	64	0	64
P7M5	208	6	220	300	7	314
P7M6	346	7	360	347	8	363

Figura 103 | Posto 7 – movimentos existentes e volumes observados

Fonte Google Earth com tratamento TIS

ANEXO 3 – VOLUMES DE VIRAGEM (2023)

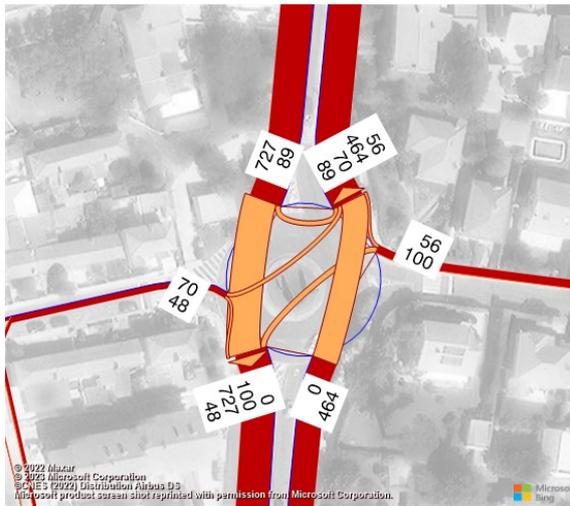


Figura 104 | Posto 1 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

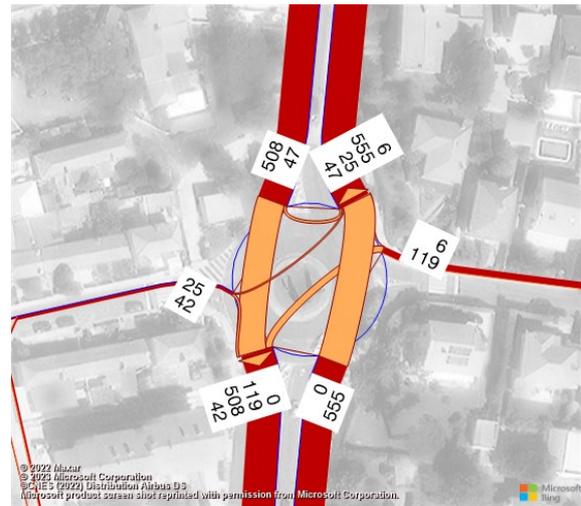


Figura 105 | Posto 1 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 106 | Posto 2 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 107 | Posto 2 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 108 | Posto 3 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 109 | Posto 3 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

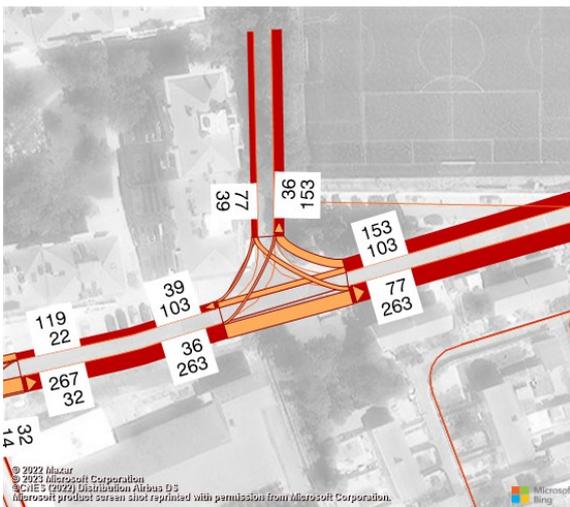


Figura 110 | Posto 4 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

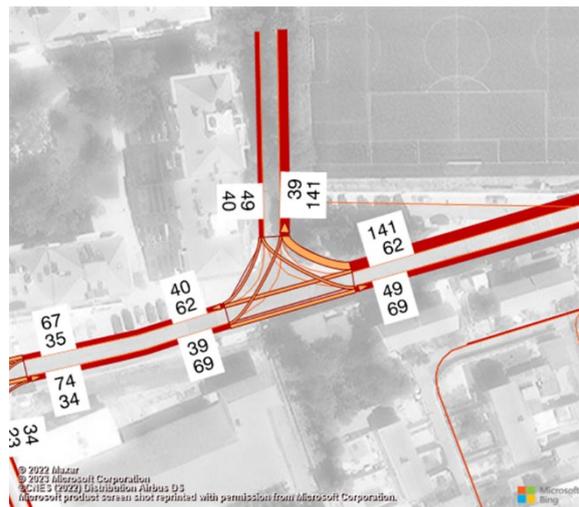


Figura 111 | Posto 4 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 112 | Posto 5 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 113 | Posto 5 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 114 | Posto 6 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 115 | Posto 6 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 116 | Posto 7 – 2023 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

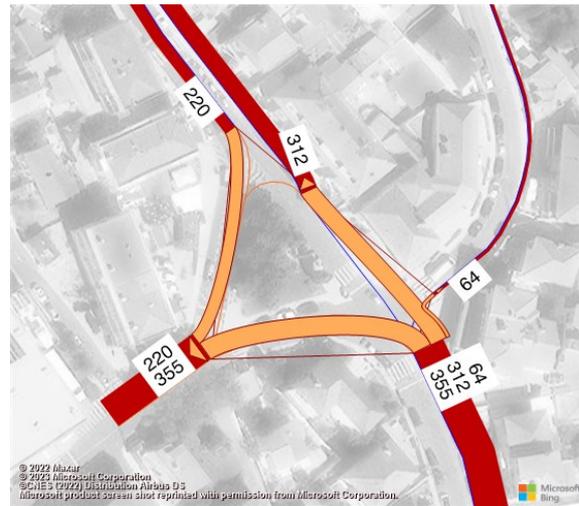


Figura 117 | Posto 7 – 2023 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

ANEXO 4 – VOLUMES DE VIRAGEM (2041)

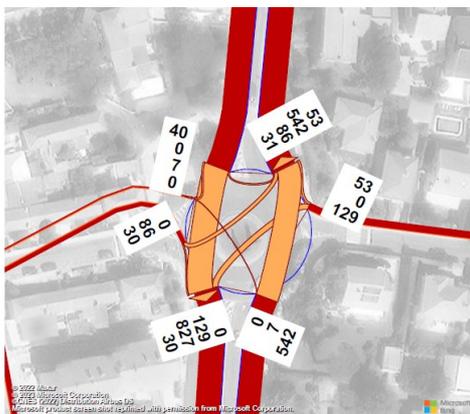


Figura 118 | Posto 1 – 2041 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

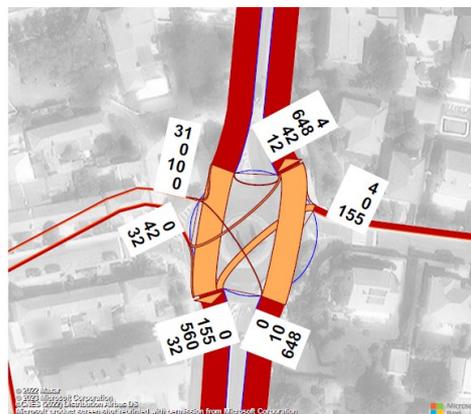


Figura 119 | Posto 1 – 2041 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 120 | Posto 2 – 2041 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 121 | Posto 2 – 2041 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 122 | Posto 3 – 2041 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

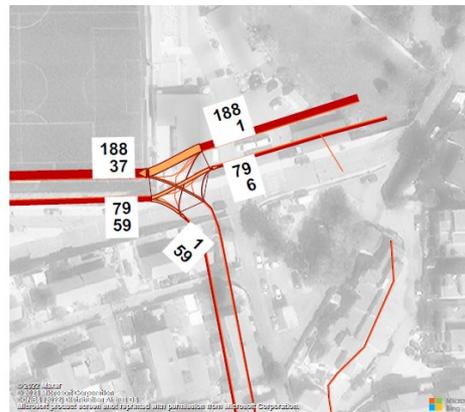


Figura 123 | Posto 3 – 2041 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 124 | Posto 4 – 2041 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 125 | Posto 4 – 2041 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 126 | Posto 6 – 2041 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 127 | Posto 6 – 2041 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 128 | Posto 7 – 2041 HPM-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS



Figura 129 | Posto 7 – 2041 HPT-DU (uvle)

Fonte PTV Visum com tratamento TIS

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

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

This document was subjected to Internal Quality Control in accordance with the Quality Control Procedure for Documents (P2/05) as defined in the TIS.PT Management System.



TIS

transportes
inovação
e sistemas