

O Projeto da Rede Ciclável no Plano Diretor Municipal do Concelho de Oeiras

O seu papel para a mobilidade da população escolar

Tomás Da Silva Batista Rei

Relatório de Estágio para a obtenção do Grau de Mestre em:

Ordenamento do Território e Urbanismo

Orientadores: Professor Doutor Nuno Manuel Sessarego Marques da Costa

Doutora Rosa Melo Félix

Júri

Presidente: Professor Doutor João Rafael Marques Santos

Orientador: Professor Doutor Nuno Manuel Sessarego Marques da Costa

Vogal: Professor Doutor Filipe Manuel Mercier Vilaça e Moura

Outubro 2022

i. AGRADECIMENTOS

A elaboração deste relatório de estágio não seria possível sem o apoio de alguns intervenientes. Deste modo não posso deixar de agradecer a todos o que me ajudaram direta ou indiretamente neste percurso tão importante da minha vida

Gostaria de dirigir os meus sinceros agradecimentos à Câmara Municipal de Oeiras por me ter concedido a oportunidade de realizar o estágio, a todos os elementos da DOT, em especial à minha orientadora, a Arquiteta Ana Cláudia Gago, por toda a disponibilidade, ajuda e partilha de conhecimento.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Nuno Marques da Costa e Doutora Rosa Félix, por toda a disponibilidade durante a realização do presente estudo, pelo conhecimento partilhado, conselhos e sugestões enriquecedoras. Sem a ajuda de ambos não seria possível.

A toda à família, em especial ao meus pais e irmãs a quem dedico este trabalho, pela compreensão e motivação ao longo de toda a minha vida, bem como pelas condições que me deram para realizar todo este percurso. A eles o mais profundo obrigado.

Aos meus amigos e colegas por todas as partilhas de conhecimento e entreaajuda ao longo do percurso académico.

À minha namorada, por toda ajuda, companheirismo, compreensão e motivação durante todo este percurso. Obrigado por acreditares e fazeres-me acreditar nas minhas capacidades.

ii. RESUMO

Nos dias de hoje, está assente na sociedade a necessidade de combater as alterações climáticas. Posto isto e sabendo que o setor dos transportes é dos que mais contribui para a pressão ambiental, é necessário adotar uma mobilidade mais sustentável. Embora sejam reconhecidas as vantagens de adotar a bicicleta, esta não é utilizada por todos, uma vez que não é uma prática incutida na sociedade, por isso, é necessário promover uma nova cultura de meios de deslocação junto dos mais novos.

O presente estudo tem como objetivos: avaliar o potencial ciclável da rede viária envolvente às escolas do município de Oeiras, através de um conjunto de elementos de planeamento da rede ciclável e de decisão de escolha de rota por parte dos utilizadores; e avaliar a cobertura da rede ciclável atual, projetada e potencial tendo por base o percurso Casa-Escola dos estudantes.

Para obter os resultados, foram utilizados métodos de análise em SIG, onde foi utilizada a ferramenta network analyst. Os dados utilizados foram disponibilizados pela Câmara Municipal de Oeiras, retirados do INE e recolhidos de forma direta através de inquéritos.

Ao juntar a rede ciclável projetada para o município com a proposta apresentada no presente estudo, conclui-se que mais de 41% dos alunos está coberto pela rede ciclável e que há uma consciencialização por parte da população escolar, uma vez que 95,9% da amostra da população potencial realista estaria disposta a utilizar este modo de transporte.

Palavras-Chave: Mobilidade Ativa, Mobilidade Ciclável, Rede Ciclável, População Escolar, Análise de Rede

iii. ABSTRACT

Society needs to fight climate change. Knowing that the transport sector is one of the biggest contributors to environmental pressure, it is necessary to adopt more sustainable mobility, shifting away from pollutant modes. Although the advantages of cycling are recognized, it is not used by everyone, and its promotion among the youngest is necessary.

The present research aims to evaluate the cycling potential of the road network surrounding the schools in the municipality of Oeiras, through a set of elements for planning the cycling network and the decision of route choice by users; and to assess the coverage of the current, projected, and potential cycling network based on the students' Home-School route.

GIS analysis methods were used to do this analysis, and the network analyst tool was used. Different datasets were used: road network and school data from the Municipality of Oeiras, mobility survey and census data from the national statistics, and a survey data collection.

With both the cycling network planned for the municipality and the proposal presented in the present study, it is concluded that more than 41% of students' commuting trips are covered by the cycling network and, since 95.9% of the actual potential population would be willing to use this transport mode, it can be concluded that the school population is already aware and conscientious to uptake cycling.

Keywords: Active Mobility, Cycling Mobility, Cycling Network, School Population, Network Analysis.

ÍNDICE

i. AGRADECIMENTOS.....	III
ii. RESUMO	V
iii. ABSTRACT	VII
iv. LISTA DE ABREVIACÕES	XV
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problemática	3
1.2. Conceitos	4
1.3. Estrutura do Relatório	4
1.4. Instituição de Acolhimento	6
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	7
2.1. Mobilidade Sustentável e Ativa.....	7
2.2. Políticas e Estratégias nos Diferentes Níveis de Planeamento	7
2.2.1. Internacional.....	7
2.2.2. Europeu.....	8
2.2.3. Nacional	9
2.2.4. Municipal	10
2.3. Mobilidade em Bicicleta	12
2.3.1. Benefícios do Uso da Bicicleta.....	12
2.3.2. Alteração de Hábitos, Barreiras à Alteração de Comportamentos	13
2.3.3. Políticas de Promoção para Atrair Novos Ciclistas.....	15
2.4. Tipos de Utilizadores da Bicicleta.....	16
2.5. Rede Ciclável.....	17
2.5.1. Declives.....	19
2.5.2. Distância e Tempo	20
2.5.3. Segurança	21
3. METODOLOGIA.....	31
3.1 Enquadramento do Município.....	31
3.2 Caracterização da Rede de Ensino Público	39
3.3 Rede Ciclável Atual e Projetada	40
3.4 Rede Ciclável Escolar.....	41

3.5 População Potencial	56
4. RESULTADOS	59
4.1. População Potencial	59
4.2. Inquéritos	64
4.3. Propostas	72
5. CONCLUSÃO	77
5.1 Limitações	79
5.2 Trabalhos Futuros	79
BIBLIOGRAFIA.....	81
ANEXOS.....	91
Anexo A – Mapa do volume de tráfego do município de Oeiras	91
Anexo B – População potencial por estabelecimento de ensino	92
Anexo C - Inquérito	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fatores a ter em conta na definição da rede ciclável e que influenciam as pessoas a utilizar a bicicleta como modo de transporte e influenciam na decisão de escolha de rota.....	19
Quadro 2 - Critérios de avaliação dos declives para mobilidade em bicicleta.....	20
Quadro 3 - Síntese das medidas a considerar nos guias nacionais e internacionais de planeamento e desenho das redes cicláveis	28
Quadro 4 - Hierarquia da rede viária	45
Quadro 5 - % de Kms por classe.....	47
Quadro 6 - Caracterização das vias por nível hierárquico	52
Quadro 7 - Projeção da população residente.....	57
Quadro 8 - População potencial da rede ciclável existente	60
Quadro 9 - População potencial da rede ciclável projetada.....	61
Quadro 10 - População potencial da rede ciclável escolar	62
Quadro 11 - População potencial máxima	63
Quadro 12 - População potencial da rede ciclável programada por estabelecimento de ensino	92
Quadro 13 - População potencial da rede ciclável projetada por estabelecimento de ensino	93
Quadro 14 - População potencial da rede ciclável máxima por estabelecimento de ensino	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A evolução do planeamento dos modos de transporte (Copenhagense, 2013).....	1
Figura 2 - A Short History of Traffic "Engineering" (Copenhagense, 2013)	1
Figura 3 - O futuro do planeamento dos modos de transporte (Copenhagense, 2013)	1
Figura 4 - Tempo de deslocação por modo de transporte (CE, 2000).....	2
Figura 5 – Estrutura da dissertação.	5
Figura 6 - Ponto de conflito das pistas cicláveis 1 (AASHTO, 2012)	22
Figura 7 - Ponto de conflito das pistas cicláveis 2 (AASHTO, 2012)	22
Figura 8 - Ponto de conflito das pistas cicláveis 3 (AASHTO, 2012)	23
Figura 9 - Pista Ciclável.....	23
Figura 10 - Faixa Ciclável	24
Figura 11 – Corredor partilhado com o automóvel – Zona 30.....	25
Figura 12 – Via banalizada (coexistência).....	26
Figura 13 - Critérios para a implementação das diferentes tipologias de infraestruturas cicláveis	26
Figura 14 - Concelho de Oeiras e as suas freguesias, a cinzento (DGT, 2018).....	31
Figura 15 - Usos e ocupação do solo (DGT, 2018).....	32
Figura 16 - % da População residente por município da AML, 2021 (DGT, 2018; INE, 2021).....	33
Figura 17 - Distribuição da população por freguesia, 2021 (%) (DGT, 2018; INE, 2021).....	34
Figura 18 - Densidade populacional por freguesia, 2021 (DGT, 2018; INE, 2021)	34
Figura 19 - Índice de envelhecimento por freguesias (INE, 2021)	35
Figura 20 - Estrutura Etária da população por freguesia, 2021 (INE, 2021).....	35
Figura 21 - Nível de escolaridade por freguesia, 2021 (%) (INE, 2021)	36
Figura 22 - Variação dos alojamentos e edifícios no período 2011-2021 (INE, 2021)	36
Figura 23 - Densidade de alojamentos e edifícios por freguesia, 2021 (INE, 2021)	37
Figura 24 - Modo de transporte utilizado nos movimentos pendulares, 2011 (%).....	38
Figura 25 - Distribuição das deslocações/dia por motivo principal (%) (INE, 2018)	38
Figura 26 - Gases com efeito de estufa emitidos pelo município de Oeiras, 2017 (%) (SNIAmb, 2017)	39
Figura 27 - Rede de ensino público.....	40
Figura 28 - Rede Ciclável atual, em obras, em projeto e programada do município de Oeiras	41
Figura 29 - Áreas de influência dos estabelecimentos de ensino do 3º Ciclo e Secundário	44
Figura 30 - Áreas de influência dos estabelecimentos de ensino do 3º Ciclo e Secundário	44
Figura 31 - Hierarquia da rede viária.....	46
Figura 32 - Classificação dos declives da rede viária	47
Figura 33 - Eliminação dos três primeiros fatores do estudo	48
Figura 34 - Rede viária potencial após os quatro primeiros fatores em estudo.....	49
Figura 35 - EB1 Pedro Álvares Cabral	49
Figura 36 - ES Luís de Freitas Branco	49
Figura 37 - EB1 São Bento.....	50
Figura 38 - EB1 Cesário Verde	50

Figura 39 - EB João Gonçalves Zarco	50
Figura 40 - EB Alto de Algés	50
Figura 41 - Avaliação da segurança nas vias de 2º nível	53
Figura 42 - Avaliação da segurança nas vias de 3º nível	54
Figura 43 – Rede Ciclável Escolar	56
Figura 44 - População potencial da rede ciclável existente	60
Figura 45 - População potencial da rede ciclável projetada.....	61
Figura 46 - População potencial da rede ciclável escolar	62
Figura 47 - População potencial máxima	63
Figura 48 - Ano de escolaridade dos inquiridos	65
Figura 49 - Freguesia de residência dos inquiridos do município de Oeiras	66
Figura 50 - Modo de transporte utilizado nas deslocações casa-escola	66
Figura 51 - Modo de transporte utilizado nas deslocações escola-casa	67
Figura 52 - Motivações para a utilização da bicicleta (%)	68
Figura 53 - Barreiras para a não utilização da bicicleta (%).....	69
Figura 54 - Potencial realista de deslocações em bicicleta.....	71
Figura 55 - Tipo de infraestrutura ciclável da rede ciclável escolar	73
Figura 56 - Volume de tráfego das vias de 1º, 2º, 3º e 4º Nível do município de Oeiras, constantes no PMUS (CMO, 2020)	91

iv. LISTA DE ABREVIACÕES

AASHTO – Associação Americana de Autoridades Estaduais de Rodovias e Transportes

AML – Área Metropolitana de Lisboa

ANSR – Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

BMA – Associação Profissional de Médicos do Reino Unido

CE – Comissão Europeia

CERTU - Centro de Estudos de Redes, Transportes, Urbanismo e Obras Públicas Francês

CMM – Câmara Municipal da Murtosa

CMO – Câmara Municipal de Oeiras

COP – Conferência das Partes

DGT – Direção Geral do Território

DOT – Divisão de Ordenamento do Território

EB – Escola Básica

EBS – Escola Básica e Secundária

ECF – Federação Europeia do Ciclismo

ENMAC – Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável

EP – Escola Profissional

ES – Escola Secundária

GEE – Gases de Efeito de Estufa

IISD – Instituto Nacional para o Desenvolvimento

IMTT – Instituto de Mobilidade e dos Transportes Terrestres

INE – Instituto Nacional de Estatística

LTSA – Autoridade de Segurança do Transporte Terrestre da Nova Zelândia

NSW – Governo de Nova Gales do Sul, Austrália

OECD – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ONU – Organização das Nações Unidas

PCM – Presidência do Conselho de Ministros

PDM – Plano Diretor Municipal

PDMO – Plano Diretor Municipal de Oeiras

PMUS – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável

RCM – Resolução do Concelho de Ministros

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SPW – Serviço Público de Valónia, Bélgica

UE – União Europeia

UF – União de freguesias

UNECE – Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos o planeamento dos meios de deslocação foi-se alterando (**Figura 1**), bem como a sua importância. Atualmente, o planeamento está focado no automóvel, com o intuito de corresponder às necessidades de circulação que datam desde meados do século passado. Esta excessiva utilização fez com que os transportes se tornassem uma das principais fontes de pressão ambiental, pelo que se torna necessário mudar os rumos atuais, tendo em vista o combate às alterações climáticas e a descarbonização da sociedade, e ainda aumentar o espaço público para os cidadãos, uma vez que o automóvel e as infraestruturas para a sua utilização ocupam a grande maioria destes espaços (Mobilizar, 2020).

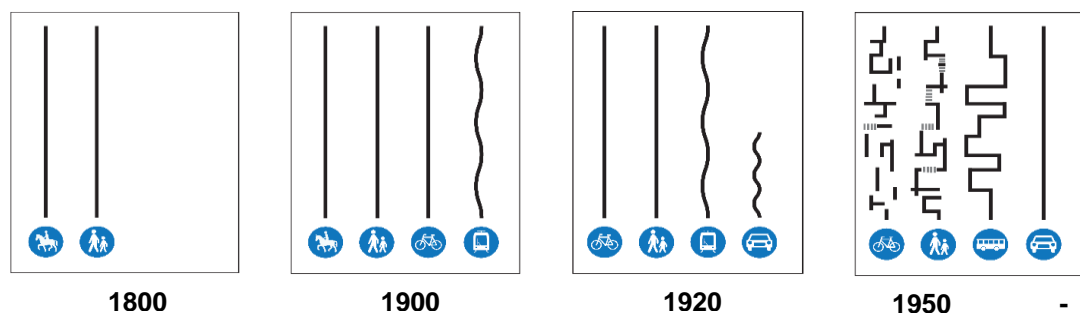


Figura 1 - A evolução do planeamento dos modos de transporte (*Copenhagize, 2013*)

A solução passa pela adoção de uma mobilidade sustentável, virada para o transporte público e para os modos ativos (pedonal e ciclável), visto serem mais saudáveis, menos poluentes e ocuparem um espaço menor em comparação com o automóvel (APA, 2017). Para que estes modos se tornem uma alternativa viável é necessário torná-los mais eficientes, de modo a competir com o automóvel. Para isso é fulcral adotar medidas que transformem as vias arteriais, tendo em vista a sua aptidão para estes meios e, conseqüentemente, terem os caminhos mais diretos e rápidos na sua posse **Figura 3**.

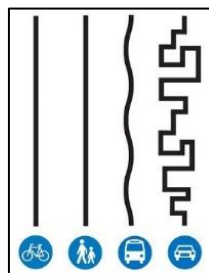


Figura 3 - O futuro do planeamento dos modos de transporte (*Copenhagize, 2013*)

Segundo a Comissão Europeia (2000), a bicicleta é o modo de transporte mais eficiente em deslocações até 5km (**Figura 4**), sendo que é neste intervalo de distância que se fixam a maioria das deslocações em espaço urbano (Vale, 2016). No entanto, importa também realçar que o número de pessoas que utilizam a bicicleta como modo de transporte está longe do idealizado, visto não ser uma prática que está presente na sociedade atual. De forma a concretizar esta prática, é necessário um investimento que terá um custo elevado, mas trará benefícios a longo prazo (Mobilizar, 2020).

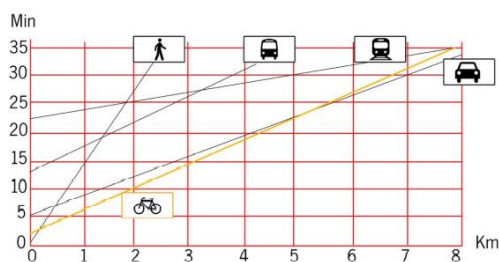


Figura 4 - Tempo de deslocação por modo de transporte (CE, 2000)

O urbanismo e o ordenamento do território têm uma grande responsabilidade na promoção deste modo, pois serão capazes de criar condições e escolhas de acessibilidade e mobilidade que permitam aos utilizadores deslocções seguras, confortáveis, a custos acessíveis e que sejam pouco dispendiosas em termos de tempo. Em suma, os municípios têm de criar condições para a realização de deslocções eficientes e, de preferência, ambientalmente sustentáveis. Para isso é imperativo conquistar *à priori* a sociedade civil para a adoção de uma nova cultura de mobilidade para alterar o comportamento dos cidadãos (IMTT, 2011).

O Município de Oeiras tem como ambição transformar-se numa cidade sustentável e multimodal, no sentido de incentivar as pessoas a prescindirem cada vez mais do transporte individual, oferecendo soluções inteligentes proporcionadas pela rede viária (como a integração dos modos ativos) e opções de transporte público coletivo. Para cumprir esta ambição, a política de transporte rege-se atualmente pelo Plano Diretor Municipal (PDM) e pelo Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS).

É no PDM que também se encontra desenhada a rede ciclável projetada para o município, sendo que existem atualmente apenas 22,27km de rede ciclável implantadas em três das cinco freguesias do concelho, e apenas 0,2% das viagens de residentes no município são realizadas em bicicleta, o que significa que é um concelho de baixa maturidade ciclável (INE, 2018). Posto isto, o presente estudo pretende analisar criticamente essa mesma rede, de modo a perceber qual será a sua cobertura para os movimentos casa-escola dos estudantes residentes no município. A escolha recaiu nesta população, dado que num município de baixa maturidade ciclável, torna-se necessário começar a educar os mais novos, de forma a criar hábitos para que a deslocção nestes modos de transportes seja natural.

Esta cultura ganha ainda mais destaque, pois cada vez mais o trajeto casa-escola é efetuado em transporte individual, com as crianças a serem transportadas de e para os estabelecimentos de ensino no automóvel dos pais, que efetuam esta paragem na sua deslocção quotidiana para o trabalho. Considera-se que a dependência das crianças relativamente ao automóvel tem consequências a longo prazo, uma vez que, ao não serem habituadas a “andar a pé” ou em transportes públicos, a sua escolha natural enquanto adultos será pela utilização do automóvel, perpetuando a dependência face a este modo.

Existem também muitas vantagens associadas à utilização da bicicleta nas deslocções Casa-Escola, sendo uma delas o combate à inatividade, pois esta está na origem de diferentes problemas de saúde, físicos e mentais. Existem evidências de que os níveis de atividade física podem prevenir ou controlar diversos problemas de saúde, pois ajuda não só as pessoas a manter o peso saudável, como também reduz o risco de problemas de saúde mental como depressão, stress e ansiedade. Para além disto, ajuda também a aumentar as interações sociais. Atualmente, os médicos aconselham que as crianças desenvolvam 60 minutos de atividade física, para além da praticada na escola (BMA, 2019).

Deste modo, é importante que exista condições para as crianças viajarem em segurança de bicicleta para a escola, pois irá fazer com que estas se mantenham ativas, tenham uma maior independência e, ao mesmo tempo, contribuam para melhorar outros problemas da sociedade, como a poluição do ar, o congestionamento e a redução das emissões de GEE. Com as viagens de bicicleta para a escola, pode ser criada uma cultura de deslocação, podendo potenciar-se para outras viagens dentro das áreas residenciais (Talbot & Lovelace, 2019).

1.1. Problemática

Após a introdução à pertinência do estudo foram definidas duas questões de partida.

1. Qual o potencial da rede ciclável atual e projetada do município de Oeiras para a realização das deslocções Casa-Escola dos estudantes residentes no município?
2. Qual é o potencial máximo da rede viária para garantir deslocções Casa-Escola em bicicleta para os estudantes residentes no município?

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar a capacidade da rede ciclável atual, projetada e potencial para o município de Oeiras, tendo por base os movimentos Casa-Escola dos estudantes residentes no município (1º, 2º, 3º Ciclo e Secundário). E tem também como objetivos específicos: avaliar o potencial ciclável da rede viária envolvente às escolas do município através de métodos de análise espacial SIG (através do software *ArcGIS Network Analyst*), mais concretamente, as áreas de influência, usando também os fatores declive, continuidade, distância, tempo e segurança; avaliar qual será a percentagem de população escolar residente no município que a rede ciclável atual e projetada consegue cobrir; identificar o potencial máximo de deslocções Casa-Escola em bicicleta que o concelho de Oeiras atualmente consegue cobrir; e, através de uma amostra da população potencial, perceber quais serão as potenciais deslocções neste modo de transporte.

Estes parâmetros definidos deram origem à abertura das seguintes hipóteses:

1. A rede ciclável atual e projetada para Oeiras, não cobre toda a área onde se desenvolvem as deslocções Casa-Escola dos estudantes residentes no município.
2. Oeiras é um município essencialmente constituído por ciclistas inexperientes
3. Oeiras terá um grande potencial para a captação de novos utilizadores da bicicleta

1.2. Conceitos

Neste subcapítulo serão definidos os conceitos mais relevantes para o presente estudo.

Mobilidade – consiste na capacidade de cada indivíduo se deslocar do ponto A ao ponto B, utilizando vários modos de transporte. Está também depende das condições físicas do território, da disponibilidade do serviço, do custo e distância da deslocação, assim como das características de cada indivíduo (Marques da Costa, 2011);

Mobilidade Sustentável – define-se como a atividade de transporte que desempenha os seus objetivos sem prejudicar o meio ambiente e as gerações futuras, dando, deste modo, prioridade aos modos ativos como a deslocação de bicicleta ou a pé (Commission of European Communities, 1992). Esta visa também, proporcionar uma melhor qualidade de vida à população, conciliando o desenvolvimento económico com estes modos de transporte que incentive um crescimento económico sustentável (APA, 2010);

Mobilidade Ativa – é a utilização de transportes não motorizados, isto é, aqueles que são movidos pela força do ser humano. Os modos ativos mais utilizados são a bicicleta e o pedonal, no entanto, consideram-se também os skates, patins e, mais recentemente com um aumento significativo, as trotinetas (Ewing & Cervero, 2010). Estes modos são bastante competitivos em viagens de curta distância e em ambientes de velocidades reduzidas (Silva J. M., 2014). De referir que a classificação de trotinetas elétricas e bicicletas elétricas como modos ativos é ainda um tema em disputa pela comunidade científica, por não proporcionar o mesmo nível de atividade física que os modos convencionais, pelo que tem sido apelidada de “Micromobilidade” (OECD, 2020);

Cidades com Baixa Maturidade Ciclável – são cidades onde há poucas infraestruturas cicláveis e poucos equipamentos de apoio às deslocações em bicicleta, e em que as deslocações neste modo de transporte são igualmente baixas (Félix et al., 2019). Acontece geralmente em cidades onde não existe uma cultura histórica de ciclismo, pelo que é necessário investir estrategicamente em infraestruturas e planos, de modo a aumentar a repartição modal. Para tornar as deslocações deste tipo de transporte eficazes, é necessário perceber quais são fatores influenciadores para a sua utilização.

1.3. Estrutura do Relatório

O presente estudo está dividido em cinco capítulos. A **Figura 5** apresenta graficamente a estrutura desta dissertação. Após a introdução ao tema e definição dos objetivos no primeiro capítulo, o segundo capítulo faz um enquadramento teórico, em que foram utilizados métodos de pesquisa qualitativa, através da leitura de artigos científicos, dissertações, relatórios, guia de boas práticas nacionais e internacionais e políticas municipais, nacionais, europeias e internacionais, de modo a sustentar a parte teórica do tema em estudo. Neste capítulo apresenta-se a problemática, os conceitos, as políticas e estratégias nos diferentes níveis de planeamento e a mobilidade ciclável, onde estão abordados os benefícios do uso da bicicleta, as barreiras à alteração de comportamentos, as políticas

de promoção para atrair novos ciclistas, os tipos de utilizadores e os princípios de planeamento da rede ciclável.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia, em que foram aplicados métodos de pesquisa quantitativa, através da recolha e análise de dados. Este inicia-se com o enquadramento geográfico e a caracterização sociodemográfica e ambiental do caso de estudo e, a caracterização da rede de ensino público e da rede ciclável atual e projetada. Por fim, é definida a metodologia para a Rede Ciclável Escolar.

No quarto capítulo apresentam-se os resultados da população potencial dos diferentes níveis da rede ciclável, os inquéritos, e as propostas. Por fim, no quinto capítulo, apresentam-se as conclusões, as limitações e os trabalhos futuros.

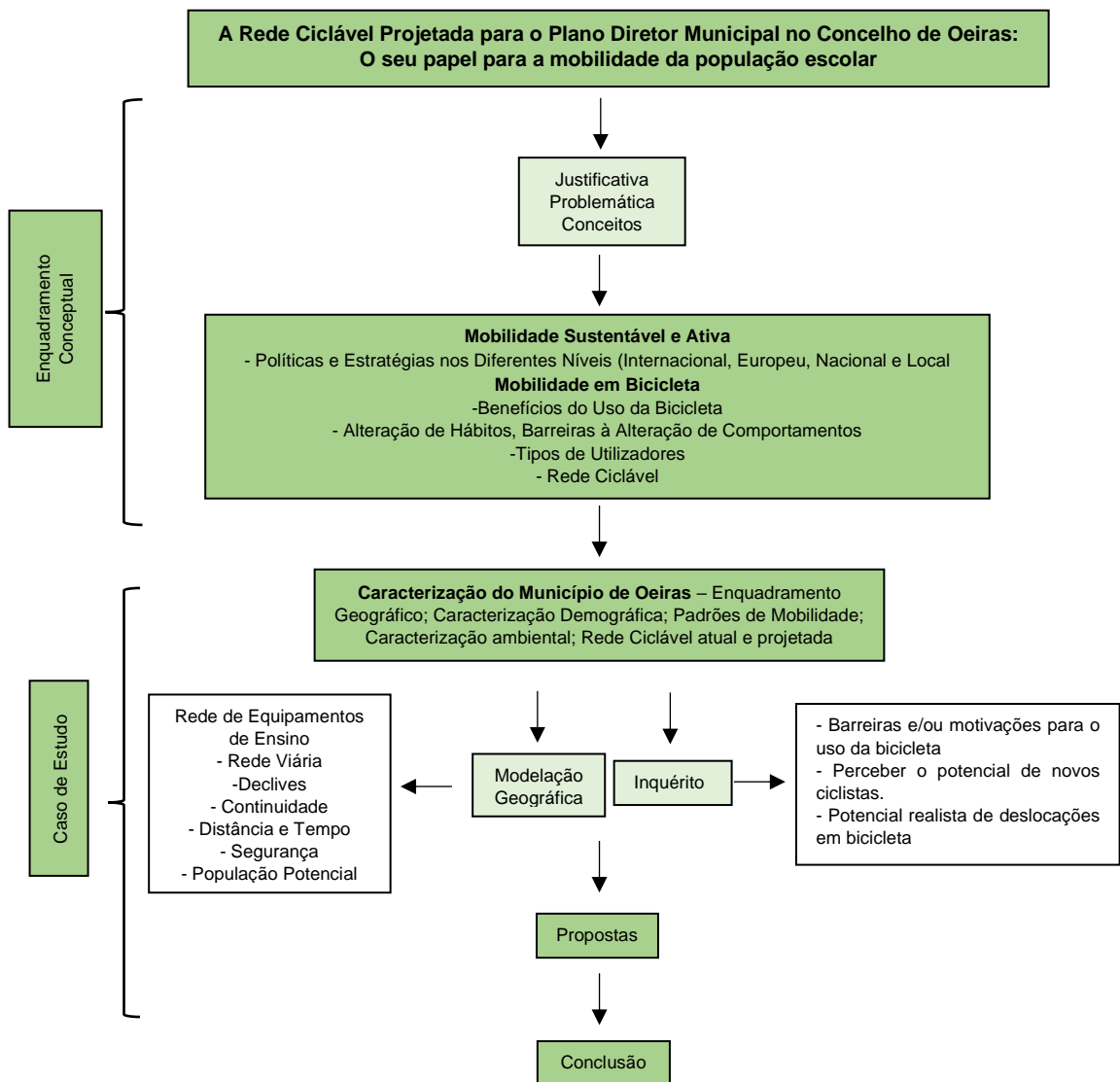


Figura 5 – Estrutura da dissertação.

1.4. Instituição de Acolhimento

O presente estudo foi realizado no âmbito de um estágio curricular, na Divisão de Ordenamento do Território (DOT) da Câmara Municipal de Oeiras (CMO). Este decorreu entre 28 de março e 30 de junho de 2022, tendo estado sob orientação da Arquiteta Ana Cláudia Gago.

O estágio teve como foco a mobilidade ciclável no município de Oeiras, sendo que, para além do desenvolvimento do presente estudo, houve também colaboração em projetos desta temática que estão a ser desenvolvidos no município. Um dos projetos está ao abrigo da Federação Europeia de Ciclistas e prende-se com a rede ciclável europeia “EuroVelo” e tem como foco a criação de rotas cicláveis de longa distância que irão cruzar a Europa. Está em desenvolvimento a passagem de apenas uma rota por Portugal, a “Rota 1 – rota da costa atlântica”, que terá um troço a passar por Oeiras. Durante a realização do estágio, tive a oportunidade de fazer uma proposta para esse mesmo troço.

O outro projeto prende-se com a rede ciclável metropolitana. Este, por estar numa fase embrionária, não me deu a oportunidade de contribuir diretamente, apenas assistir às ideias e metodologias iniciais. No entanto, o presente estudo tem também como objetivo ser um complemento a essa mesma rede.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Mobilidade Sustentável e Ativa

Por norma, o trabalho dos planeadores é encontrar soluções para os problemas urbanos, através da criação de planos e políticas de modo a mitigar e/ou resolver o maior número de problemas na mesma medida. Com a pressão ambiental que está associada ao setor dos transportes, a adoção de uma mobilidade sustentável, nomeadamente a promoção de uma mobilidade ativa, pode-se considerar ser uma medida solucionaria para muitos dos problemas urbanos, como a redução das emissões de GEE, o congestionamento automóvel, a poluição sonora, a saúde pública e devolução do espaço público às pessoas, fazendo com que este seja mais convival e de partilha harmoniosa entre os demais utilizadores.

A promoção da mobilidade sustentável deve ser feita através de políticas integradas que contribuam para o desenvolvimento sustentável das cidades no seu todo, contribuindo assim para a redução das distâncias de deslocação através da proximidade aos serviços, e da utilização do transporte individual, nomeadamente do automóvel, e conseqüente aposta na mobilidade ativa e do transporte público. Estes fatores, aliados a uma consciencialização da população, podem contribuir para a promoção de uma melhor qualidade de vida e para o bem-estar geral da população.

Para que exista uma transição para uma mobilidade sustentável não é possível operar apenas ao nível teórico, mas sim também ao nível das políticas centrais e locais. Em Portugal, esta mudança está ao encargo dos municípios - por adotar uma política descentralizada -, que conta com uma articulação com os níveis superiores de planeamento e com as operadoras de transporte.

2.2. Políticas e Estratégias nos Diferentes Níveis de Planeamento

2.2.1. Internacional

As políticas internacionais de combate às alterações climáticas são bastante pertinentes para o presente estudo, uma vez que o setor dos transportes é dos que mais GEE emite para atmosfera. As ações para o seu combate iniciaram-se em 1988, ano em que a ONU criou o Painel Intergovernamental das Alterações Climáticas (IPCC). No entanto, o principal ponto de charneira foi o 4º Relatório, no ano de 2007, altura em que ficou comprovado que o aquecimento global progredia devido às emissões de GEE, por parte da ação humana.

Para além do IPCC, a ONU tem produzido ações através da Conferência das Partes (COP) da convenção do clima. Esta proporciona encontros anuais desde 1995, entre os países que assinaram o protocolo de Kyoto, e tem em vista a análise da evolução dos objetivos a que se propuseram. Destes encontros resultaram dois protocolos (KYIOTO e PARIS). A sua premissa principal é o reconhecimento de que o sistema climático é um recurso global e compartilhado que pode ser diretamente afetado pela ação humana, nomeadamente pelas indústrias, pela agricultura e pelos transportes, que nas suas atividades libertam em grande número GEE que contribuem para o aquecimento global.

O mais recente protocolo resultante da conferência das partes (COP) é de 2021, em que Glasgow (UK) recebeu a COP26. Neste protocolo, reafirma-se que embora haja a necessidade de continuar a limitar o aumento da temperatura média global a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais, as promessas feitas pelos países continuam a ser insuficientes, uma vez que ao cumprirem os atuais compromissos para as metas de 2030, o aquecimento global projetado é de 2,4°C até 2100 (IISD, 2021). Para o cumprimento destas metas foi reconhecido na COP anterior que os objetivos nacionais não são suficientemente fortes para o tamanho da lacuna das emissões de GEE, pelo que é incontornável o envolvimento dos governos locais e regionais para aumentar as ambições (IISD, 2017).

2.2.2. Europeu

A temática da mobilidade sustentável, na União Europeia já está a ser promovida direta e indiretamente há mais de duas décadas, através de inúmeras publicações. Em 2020 a CE apresentou a Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente que visa ajudar o cumprimento dos objetivos do Pacto Ecológico Europeu para o setor dos transportes. Deste modo, para a redução dos 90% de emissões de gases com efeito de estufa no setor dos transportes até 2050 foram definidos objetivos para três períodos de anos. Até 2030: circulação de pelo menos 30 milhões de veículos de emissões nulas; 100 cidades europeias terão impacto neutro no clima; haverá o dobro dos comboios de alta velocidade; as viagens coletivas de menos de 500 km devem ser neutras em carbono. Até 2035: existência de aeronaves de grande porte de emissões zero. Até 2050: quase todos os veículos novos serão de emissões zero; o tráfego ferroviário de mercadorias duplicará; o tráfego ferroviário de alta velocidade triplicará; a rede transeuropeia de transportes (RTE-T) multimodal estará operacional para a rede global (CE, 2020).

Segundo a Federação Europeia de Ciclistas (2018) existe uma meta de investimento de 6 mil milhões de euros dos fundos estruturantes para o ciclismo no ciclo orçamental da UE para o período de 2021 a 2027. Este financiamento irá permitir melhorar e aumentar a rede ciclável. A Estratégia da Federação Europeia de Ciclismo para 2030 também apresentou à UE várias metas: aumentar os níveis de ciclismo em 50% em relação aos valores de 2017 especialmente nos países em que os níveis são baixos, mas o objetivo é também ver pessoas de todos os géneros, etnias, idades e habilidades pedalando com mais frequência; redução em 50% dos acidentes com feridos ou mortos em colisões rodoviárias em relação a 2019; e maior investimento (ECF, 2017).

Ao analisar as ações feitas desde 1996 é notório um claro aumento das preocupações com o os impactos ambientais e uma clara vontade em alterar os paradigmas atuais e aumentar a sustentabilidade da mobilidade. No entanto, ainda há um longo percurso a percorrer, uma vez, que ainda não estamos perto dos objetivos que tem sido proposto. Com estas ações também foi perceptível que a adoção de uma mobilidade sustentável é imprescindível para o cumprimento dos objetivos e assim melhorar os índices ambientais.

2.2.3. Nacional

A política nacional foi tentando acompanhar as diretrizes a nível europeu, pelo que existem alguns documentos que abordam de forma direta ou indireta a mobilidade sustentável e que promovem os modos ativos de deslocação. Estes documentos têm como base as recomendações internacionais, no entanto, estão adaptados à realidade nacional.

Em 2018, foi apresentado o segundo PNPO (Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território), que perante a pouca utilização dos modos ativos nas maiores áreas urbanas lançou o desafio de reforçar as redes de acessibilidade e de mobilidade para melhorar o desempenho ambiental dos transportes (DGT, 2018a; 2018b).

Foi também aprovado o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020-2030, cujo um dos objetivos incidiu diretamente no setor dos transportes, onde está patente a importância da redução de GEE e o incentivo ao uso dos modos ativos interligados com o transporte público (PCM, 2015).

A Estratégia Nacional para Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030 foi aprovada em 2019, e visa essencialmente a promoção da mobilidade ativa ciclável. Esta tem como missão estimular o uso da bicicleta nas deslocações quotidianas e de lazer, tornando este modo o mais popular para percorrer curtas distância. Apontou ainda como objetivos para 2030 (PCM, 2019):

- Quota modal de viagens em bicicleta no território nacional de 7,5%, substituindo viagens em automóvel;
- Quota modal de viagens em bicicleta nas cidades de 10%, substituindo viagens em automóvel;
- Quota modal ativa (bicicleta e pedonal) no território nacional de 20%;
- Extensão total de ciclovias de 10 mil quilómetros; e
- Redução da sinistralidade rodoviária de peões e ciclistas em 50%, tendo o ano de 2017 como referência.

Em 2022 no âmbito da medida “Desenvolver um quadro de referência nacional para ensinar a pedalar”, da Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2030 (ENMAC), a Direção-Geral da Educação desenvolveu o Manual “Pedala! Da Escola para a Vida”. Este foi concebido com o intuito de servir de suporte pedagógico dos projetos “Desporto Escolar sobre rodas” e “O Ciclismo vai à Escola”. Este manual tem como objetivo proporcionar aos professores e técnicos qualificados, as ferramentas para a implementação e desenvolvimento de atividades velocipedicas nas escolas e pretender que a competência “saber andar de bicicleta” seja uniformizada pelos docentes num contexto fechado e seguro (a escola), abrindo uma janela para utilização da bicicleta no quotidiano, em perfeito cumprimento das normas de circulação e dos necessários comportamentos de defesa inerentes aos utilizadores. Desta forma, os docentes habilitarão os alunos a avançar para um contexto aberto, cumprindo o objetivo que é desejado para qualquer indivíduo: que seja autónomo, que tenha consciência ambiental e social. Encontram-se nesta estratégia exercícios de aprendizagem e introdução ao “pedalar”, técnicas de arranjo de bicicletas e também de como deve estar ajustada a bicicleta ao utilizador. É também ensinada formas de os alunos saberem coexistir com os restantes modos de transporte, através do conhecimento do comportamento da bicicleta e como se deve circular

na estrada, havendo um conjunto de boas medidas e do tráfego rodoviário. Há também uma parte adaptada ao ciclismo adaptado de modo a este ser inclusivo (Reis et. al., 2022).

Em 2019 surgiu o projeto Desporto Escolar sobre rodas, no entanto só no arranque do ano letivo 2022/2023 chegou aos estabelecimentos de ensino públicos com o 2º ciclo do ensino básico. Este projeto vem dar resposta à ENMAC e visa dotar os alunos a pedalar em segurança, de modo a potenciar a mobilidade ciclável. Está ainda prevista a entrega de equipamento ciclável para potenciar este projeto, estando previsto que esteja totalmente distribuído até 2024 (República Portuguesa, 2022).

2.2.4. Municipal

A nível municipal, as políticas e ações só começaram a aparecer mais recentemente, uma vez que, só em 2017, na COP23, foi reconhecido que os objetivos nacionais não eram suficientemente fortes para a redução significativa das emissões de GEE, pelo que era incontornável o envolvimento dos governos locais e regionais para aumentar as ambições. No caso de Oeiras a política de mobilidade encontra-se no Plano Diretor Municipal (PDM) e no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS).

O planeamento e a gestão dos sistemas de transporte e de mobilidade não se realizam à escala do município, uma vez que, os municípios são entidades isoladas num vasto território que têm de contribuir para a coesão e para a sustentabilidade num todo, no caso de Oeiras está integrada na AML. Aquando da revisão do PDM (2015) não havia qualquer enquadramento legislativo para o setor dos transportes, vindo a surgir em 2019 o PAMUS-AML (Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da Área Metropolitana de Lisboa). Esta ausência fez como que ocorresse uma atuação imperfeita em termos de liderança estratégica na definição das opções de mobilidade da AML. O desenvolvimento estratégico do município de Oeiras era feito através da elaboração de um estudo de mobilidade que estava em sintonia com as disposições específicas do PNPOT e em conjugação com as ações do PROT-AML.

O PDMO tem como objetivos para a estratégia da mobilidade melhorá-la e minimizar os impactos negativos que dela advém, apontando para a mobilidade sustentável. Posto isto, as políticas de mobilidade e acessibilidade do município regem-se pelos seguintes princípios: eficiência, integração e inclusão social, da segurança e da sustentabilidade (PDMO, 2015).

Os objetivos, em termos de mobilidade, acessibilidade e transporte para o município, são:

- Promover a conectividade intrarregional entre o município e a AML;
- Abranger a integração de todos os modos de transporte;
- priorizar intervenções de melhoria no sistema de transportes públicos;
- Definir uma proposta de interligação em rede de transportes coletivos em sítio próprio; reforçar a hierarquia da rede viária, de modo que o tráfego não atravesse o interior dos bairros residenciais;
- Criar condições para a promoção de soluções inovadoras em termos de mobilidade que sejam sustentáveis;

- Aumentar a eficiência do transporte público; e
- Promover a monitorização.

Em relação à mobilidade ativa está previsto no PDM que em todas as áreas de expansão, renovação ou requalificação urbana deverão ser asseguradas ligações pedonais que reforcem a qualificação e conforto nas deslocações de proximidade. Na envolvente dos centros históricos ou nos centros de atividades comerciais ou culturais deverão ser promovidas vias pedonais e/ou cicláveis. Está também identificado a promoção de ligações pedonais e em pistas cicláveis nos principais corredores verdes do município. Para além disso está presente a importância de assegurar a promoção de medidas de controlo de velocidade do tráfego automóvel junto às escolas.

Recentemente, Oeiras apostou em três projetos estruturais inseridos no PAMUS-AML, sendo que dois deles estão diretamente ligados às bicicletas (ciclovias empresariais e bike-sharing). Estes pretendem reforçar a utilização dos modos ativos e apostar nos corredores dedicados ao transporte coletivo na procura de mais mobilidade sustentável. Estes projetos foram propostos a Fundos Europeus. Um dos projetos, o sistema de *bike-sharing* assentará na aquisição de uma *pool* de 300 bicicletas, com a instalação de 30 estações estrategicamente localizadas. Este sistema permitirá: melhorar a eficiência e eficácia do transporte de pessoas e bens; alterar os hábitos quotidianos para uma utilização de transportes mais limpos e eficientes; reduzir o impacto negativo do sistema de transportes sobre a saúde e segurança dos cidadãos; reduzir os impactos ambientais e energéticos.

Em relação ao PMUS, que define objetivos para serem cumpridos até 2030, este pretende dar uma resposta à maior utilização do transporte individual nas deslocações urbanas. Esta crescente utilização tem impactos significativos ao nível ambiental, social e aumento do espaço público. Neste sentido, e com base nas orientações europeias e nacionais para o setor dos transportes, a gestão municipal tem de elaborar uma estratégia para uma melhor repartição modal. Posto isto, a promoção de um espaço público de qualidade necessita da promoção de padrões de mobilidade mais sustentáveis e a reafecção de espaços dedicados aos peões e à vivência urbana.

Este é um desafio para a promoção da qualidade de vida no município nos próximos anos. Com a elaboração do PMUS, a CMO pretendeu dotar-se de um instrumento de intervenção na gestão da mobilidade da população que vive, trabalha ou estuda no concelho, de modo a ter um sistema de transportes eficiente e altamente sustentável. Como orientações metodológicas para a elaboração deste plano foi tido em conta o “Guia para a elaboração de planos de mobilidade e transportes” e o “Plano comunitário de ação para a mobilidade urbana – 2009”.

O PMUS tem cinco objetivos estratégicos:

- A promoção de padrões de mobilidade mais sustentáveis, sustentados na utilização dos modos ativos e do transporte público;
- A promoção da racionalização do uso de transporte individual e a melhoria da segurança nas deslocações;
- A melhoria da eficiência energética e ambiental do sistema de transportes;

- A promoção da equidade social e a coesão territorial no município; e
- A promoção da utilização de sistemas inteligentes de transporte na gestão da mobilidade urbana.

Para além dos objetivos estratégicos tem também sete objetivos operacionais (OP), sendo que cada um está munido por linhas de orientação. Para o tema em estudo destaca-se o quinto OP “promover as deslocações em modos ativos”. Este tem como segunda linha de orientação a “criação de uma rede ciclável, dotando-a de equipamentos de apoio”.

Posto isto, as principais propostas do PMUS assentam na: expansão da rede infraestruturas cicláveis do concelho; implementação de sistema de bicicletas públicas de utilização partilhada; implementação de medidas de sensibilização e formação para a utilização do modo ciclável; atribuição de incentivos à utilização do modo ciclável; e implementação de infraestruturas de apoio aos ciclistas.

Para além do referido anteriormente, o município de Oeiras, realiza ações pontuais para a promoção dos modos ativos como é o caso da “marginal sem carros”, isto é, o encerramento da Avenida Marginal ao automóvel de modo a sensibilizar os munícipes para a utilização de formas alternativas de mobilidade e transporte. Outro exemplo foi a *World Bike Tour 2022*, que foi um passeio ciclístico que começou em Lisboa e terminou em Oeiras.

2.3. Mobilidade em Bicicleta

2.3.1. Benefícios do Uso da Bicicleta

A utilização da bicicleta traz vários benefícios, que vão desde os benefícios diretos ao próprio utilizador, até aos benefícios indiretos, isto é, para a sociedade em geral. Estes benefícios podem ser económicos, políticos, sociais, ambientais, saúde, segurança rodoviária e eficiência do sistema de transporte.

Os benefícios económicos prendem-se com a diminuição do orçamento familiar destinado ao transporte, pois o automóvel tem custos bastante mais elevados do que a utilização da bicicleta. Noutra prisma, o de negócio, a sua maior utilização irá permitir um aumento de fabricantes de bicicletas e conseqüente aumento dos postos de trabalho (CE, 2000; Silva, 2014; ECF, 2018). Segundo um estudo de Gössling & Choi (2015), o uso da bicicleta tem um ganho económico de 16 cêntimos de euro por cada quilómetro percorrido, ao passo que o transporte motorizado individual representa uma perda de 15 cêntimos, o que significa se houver uma transferência modal do transporte motorizado individual, para o uso da bicicleta isto representa um ganho de 31 cêntimos por km percorrido.

Os benefícios do uso da bicicleta no ramo político vão desde a redução da dependência energética, à poupança dos recursos fósseis, diminuição da sinistralidade e redução de encargos com o estacionamento (Sancho, 2013).

Em termos sociais a bicicleta torna a mobilidade mais democrática, pois dá uma maior autonomia e acessibilidade a todos os equipamentos públicos e espaços de lazer, para além de

melhorar a saúde pública. Esta por ser menos volumosa ocupa menos espaço público (CE, 2000; Meireles, 2017).

Os benefícios ambientais prendem-se com a redução da poluição sonora e atmosférica, e a redução do consumo energético, este último diminuirá a dependência e poupança de recursos naturais (CE, 2000; Sancho, 2013; Silva J. M., 2014; Meireles M., 2017).

A utilização da bicicleta traz benefícios para a saúde, nomeadamente para quem usa este modo de transporte regularmente. A utilização desta, traz melhor condição física e psicológica, levando as pessoas sejam mais produtivas. A prática de desporto como é sabido, previne também problemas físicos e outras doenças. O uso da bicicleta ajuda a combater o sedentarismo e a falta de exercício físico, que é um dos principais fatores de risco da sociedade moderna (CE, 2000; Ramos, 2018; Silva J. M., 2014). Andersen et al. (2000) no seu estudo na Dinamarca estimou que as pessoas que se deslocavam de bicicleta para o trabalho diminuam o risco de morte em 39% em relação a quem não utilizava este modo de transporte.

A utilização deste modo de deslocação também traz benefícios a nível da segurança rodoviária, uma vez que se mais pessoas andarem a pé ou de bicicleta menor é a probabilidade de existir um acidente de viação entre veículos motorizados (Jacobsen, 2003). Para além deste benefício, aumenta a eficiência do sistema de transporte, já que este modo apresenta uma vantagem comparativa para distâncias até 5km e também por realizar o percurso porta-a-porta, o que noutros modos não é possível.

2.3.2. Alteração de Hábitos, Barreiras à Alteração de Comportamentos

Um investimento só é rentável se no futuro tiver retorno. Logo, só através da alteração de hábitos é que se efetivará a transferência modal para os modos ativos e conseqüente garantia de uso das infraestruturas. Deste modo, é fundamental consciencializar a sociedade para esta mudança (Meireles M. , 2017).

No entanto, é necessário ter em conta que nem todos os cidadãos estão no mesmo patamar de mudança e esta não será aceite da mesma forma por todos. Bicalho et al. (2018) desenvolveram no seu estudo um método de avaliação do potencial ciclável, onde dividiram a cidade em cinco estágios. Estes cinco estágios, permitem identificar o nível de comprometimento das cidades para a alteração de hábitos, no sentido de uma transição para a mobilidade ciclável.

O primeiro estágio é a cidade resistente, onde não existe consciência do potencial ciclável da cidade, a bicicleta não é considerada para a resolução dos problemas de tráfego e vê a topografia como um impedimento. O segundo estágio é a cidade cética, onde há a consciência do potencial, mas não há um comprometimento, uma vez que, a mudança para os modos ativos só se efetivará a longo prazo. Neste estágio não se acredita no potencial da bicicleta, nem na fácil adaptação dos cidadãos. O terceiro estágio é denominado pela cidade interessada, onde existe uma intenção de agir e acredita-se no potencial ciclável que a cidade tem, bem como na capacidade de ultrapassar barreiras. Há também um acreditar na aceitação por parte dos cidadãos caso haja infraestruturas adequadas. O quarto estágio é

a cidade entusiasta, neste estágio já se delineou um plano e levou-se a cabo um conjunto de ações. Há uma promoção da cidade para a bicicleta e mostram-se esforços para a sua implementação. Por fim, o último estágio, é a cidade comprometida, onde a ação já foi tomada, há uma defesa da prioridade dos modos ativos, pois é admitida a importância destes para mitigar os problemas gerados pelo uso do carro na cidade. Há um enorme comprometimento e credibilidade com o uso da bicicleta (Bicalho et. al, 2018).

Para além da alteração de hábitos, há necessidade de compreender também, quais são as barreiras para a alteração de comportamentos. Ao longo dos anos, foram vários os estudos que se focaram na identificação da influência e barreiras ao uso da bicicleta. Deste modo, em termos teóricos existe quatro grandes conjuntos de razões que explicam a utilização da bicicleta como modo de transporte, são elas: as características urbanísticas do território, as condições ambientais, fatores psicológicos e os custos generalizados da bicicleta.

As características urbanísticas do território prende-se com: a forma urbana, isto é, a proximidade (quanto mais próximo for o local de destino maior a eficiência da bicicleta) e a conectividade (o mais próximo possível da distância em linha reta) (Saelens et. al., 2003); as infraestruturas cicláveis, isto é, a presença destas influencia positivamente o número de utilizadores, pois traduz-se numa maior segurança (Silva & Silva, 2005; Heinen et. al., 2010; Winters et. al., 2011; Vale, 2016); e com as infraestruturas de apoio.

As condições ambientais prendem-se com: o declive; as condições meteorológicas, ou seja, climas muito quentes ou frios e/ou ventosos podem condicionar a sua utilização; e a atratividade da paisagem (Gatersleben & Uzzel, 2007; Vale, 2016).

Os fatores socioeconómicos prendem-se com: o sexo, uma vez que em locais onde a bicicleta não é muito utilizada, existem mais homens do que mulheres a pedalar (Moudon et. al., 2005; Gerrard et. al., 2008); a idade, à medida que esta aumenta à uma menor disposição para o uso da bicicleta (Vale, 2016); o rendimento (Stinson & Bhat, 2003; Pucher & Buehler, 2008); a posse de veículo, pois se esta for positiva a utilização da bicicleta é menor (Pucher & Buehler, 2008; Heinen et. al., 2010); e a composição do agregado familiar, uma vez que a presença de crianças no mesmo está associado a uma menor utilização da bicicleta (Moudon et. al., 2005).

Os fatores psicológicos são a barreira que maior influência a bicicleta, estes prendem-se com: a associação a uma determinada classe social ou uma faixa etária, tornando-se assim um entrave muito superior às barreiras vistas anteriormente (Heinen et. al., 2010; Vale, 2016).

Por fim, os custos generalizados da bicicleta prendem-se com: o custo de manutenção; a duração da viagem; o conforto; as necessidades físicas; e a segurança (Rietveld & Daniel, 2004).

2.3.3. Políticas de Promoção para Atrair Novos Ciclistas

Por vezes, pode não ser suficiente apenas criar infraestruturas cicláveis bem desenhadas e projetadas, torna-se também necessário tomar outras medidas para atrair novos utilizadores, especialmente em cidades em que a cultura de deslocação é de transporte individual. Ou seja, estas medidas têm de ter em vista a promoção de um novo padrão de comportamento nas deslocações. São exemplo dessas medidas, campanhas de promoção e de sensibilização como a “Bike2Work”, o “Bike to School Day”, a “Sexta de Bicicleta” e a “Bike Buddy”.

A “sexta de bicicleta” tem como objetivo mudar os hábitos de deslocação, assim os inscritos devem utilizar este modo, uma vez por semana nas suas deslocações. A “Bike Buddy” visa acompanhar novos ciclistas nas primeiras deslocações. Este acompanhamento é feito por ciclistas mais experientes, que os aconselham, por exemplo, acerca de rotas ou de boas práticas de segurança (Silva J. M., 2014).

Meireles e Ribeiro (2018) defendem que as medidas de promoção nos municípios devem estar compiladas num plano para modos ativos, que não deve ser o PMUS, devendo este abranger os modos ativos em maior pormenor, isto é, apresentar o mapa de declives, das infraestruturas de apoio, das diferentes tipologias de rotas consoante o público alvo e da possível integração com o transporte público. Deve haver ainda a possibilidade dos residentes, comerciantes ou empresas requisitar junto da autarquia infraestruturas de apoio junto às áreas de origem-destino.

Segundo Pucher & Buehler (2008), um sistema partilhado de bicicletas poder ser uma boa política de promoção deste modo de transporte, ainda para mais se este tiver localizado em zonas estratégicas da cidade, isto é, ao longo das artérias e cruzamentos principais. Estes autores não defendem apenas intervenções na mobilidade ciclável, mas também no tráfego automóvel, deve ainda ser tido em conta medidas de acalmia de tráfego nos bairros residências, isto é, restrições ao tráfego automóvel e ao seu uso e estacionamento.

Em Portugal, foi criado o programa u-bike para incentivar o uso da bicicleta nas deslocações pendulares, deste modo foram distribuídas bicicletas pelos estabelecimentos académicos que fizeram a sua requisição, dando assim oportunidade aos alunos de ter uma bicicleta durante um período, sendo posteriormente devolvida (IMT, 2015).

Litman et. al. (2009) acrescenta que é importante educar os utilizadores dos modos ativos para a mobilidade, o que exige a implementação de múltiplos programas promocionais. Nas escolas podem ser implementados programas de condução de bicicletas que tenham como objeto melhorar a capacidade de cada um ou até mesmo ensinar a andar de bicicleta. Deve-se também promover o uso deste modo juntos dos mais novos através de programas. Juntamente a estes programas devem ser promovidas políticas públicas de sensibilização dos condutores de automóvel para um melhor conhecimento do comportamento dos ciclistas, bem como garantir uma eficiente partilha da via pública, e ainda perceberem a vulnerabilidade dos ciclistas.

O município da Murtosa para promover o modo ciclável implementou oficinas de manutenção e reparação gratuitas nas escolas, ensinaram a mecânica base aos alunos e ainda introduziram a temática da mobilidade e mobilidade sustentável no currículo de várias disciplinas (CMM, 2013).

O Ciclo Expresso foi um projeto criado em 2015 cujo objetivo é fazer com que um grupo de crianças vá de bicicleta para a escola, acompanhadas por adultos ou monitores. Este tem horários fixos e qualquer criança pode participar. O projeto começou na Escola do parque das nações e até aos dias de hoje os pais garantem que todas as sextas-feiras seja assegurada uma pessoa para o fazer.

2.4. Tipos de Utilizadores da Bicicleta

Os tipos de utilizadores podem ser classificados consoante a frequência, a experiência, a perceção de risco e dos comportamentos em contexto de completa coexistência, ou integração com a circulação do trânsito banalizado (CERTU, 2009; SPW, 2009; IMTT, 2011; Department for Transport, 2020).

Segundo o IMTT (2011), existem três categorias, para classificar os ciclistas, consoante a frequência de utilização da bicicleta como modo de transporte. A primeira é o ciclista frequente. Este tem boa condição física, utiliza a bicicleta como modo de transporte no dia-a-dia, tem consciência dos direitos e obrigações, privilegia a velocidade na circulação, isto é, escolhe o caminho mais direto, sente-se confortável em partilhar o espaço com o tráfego motorizado, por norma considera as pistas cicláveis inseguras, pois acrescentam situações de conflito. A segunda é o ciclista ocasional. Este tem conhecimento prático, mas não tem experiência nem agilidade para partilhar espaço com o tráfego motorizado quando são praticadas velocidades maiores, privilegia a segurança ao invés da velocidade de circulação, sente-se mais seguro em vias com pouco volume de tráfego e de velocidade reduzida, e/ou em vias segregadas (pistas cicláveis). A terceira categoria é o ciclista pouco experiente. Este tem conhecimento prático reduzido, poderá ter comportamentos inconscientes por não saber ao perigo que está exposto, são impulsivos e distraídos, privilegiam vias segregadas. A esta categoria associa-se os “ciclistas de domingo” (IMTT, 2011).

Outra forma de categorizar os tipos de utilizadores de bicicleta é através da sua experiência, existindo também três categorias. A primeira é o ciclista de nível experiente, que utilizam a bicicleta como fosse um veículo motorizado, pois percorre as rotas mais rápidas tornado o caminho, o mais direto possível. Para isso tem de circular partilhando a via com o tráfego automóvel, e ao mesmo tempo é necessário espaço de manobra para os condutores, de forma a aumentar a segurança de quem se desloca de bicicleta. Este tipo de viagem é geralmente feito por alunos do secundário, adultos nas suas deslocações para o trabalho e desportistas. Por norma circulam a uma velocidade média de 20-30 km/h numa distância de 5km. Estes optam primeiramente pela rapidez, mas não põem de parte o conforto e atração. São ciclistas frequentes (LTSA, 2004; AASHTO, 2012).

A segunda categoria é os ciclistas de nível intermédio. Estes ao invés de deslocações do dia-a-dia, utilizam a bicicleta para lazer, e por isso privilegiam o aproveitar da viagem, ou seja, a paisagem.

Normalmente estes viajam a uma velocidade média de 15-20 km/h, sendo que o tempo não é relevante para estes utilizadores tanto podem percorrer longas, como curtas distâncias e preferem andar de forma segregadas. O sítio preferencial para estes percursos são à beira-rio, zonas balneares e corredores verdes (LTSA, 2004).

A terceira categoria é os ciclistas de nível básico, são ciclistas pouco confiantes. O que lhes dá uma vulnerabilidade maior e utilizam este modo de transporte maioritariamente para lazer, contudo também utilizam a bicicleta para fins de transporte, como por exemplo ir para escola (nos níveis mais baixos de ensino), compras ou visitar amigos. Todos os ciclistas tiveram e têm de passar por este nível, pelo que, nesta classe podem estar inseridas todas as faixas etárias. As velocidades médias são normalmente inferiores a 15 km/h, percorrem poucas distâncias e procuram um grande grau de segurança e conforto (LTSA, 2004; AASHTO, 2012).

Na cidade de Portland (EUA), Geller (2006) classificou os utilizadores de bicicleta, com base na sua propensão para este modo, consoante o seu interesse na utilização da bicicleta e a dependência das infraestruturas cicláveis disponíveis. As categorias são as seguintes:

- 'the Strong and the Fearless', nesta categoria os ciclistas não se importam com condições específicas das vias, o que significa que utiliza qualquer via, de modo a privilegiar o caminho mais direto;
- 'the Enthused and Confident', nesta categoria os ciclistas sentem-se confortáveis a partilhar a via com outros veículos, no entanto dão preferência à circulação em vias segregadas (pistas cicláveis”;
- 'the Interested but Concerned', nesta categoria estão inseridos os cidadãos que gostariam de usar a bicicleta nas suas deslocações, no entanto, ainda apresentam um certo receio na utilização deste modo;
- 'No Way No How', nesta categoria estão inseridos os cidadãos que não consideram a utilização deste modo de transporte, nem estão abertos a considerar a sua utilização futuramente.

2.5. Rede Ciclável

A criação de uma rede ciclável é fulcral para a promoção deste modo de transporte, uma vez que, a existência de infraestruturas é o fator de decisão com maior peso, pois oferece segurança e torna a viagem mais confortável. Para garantir um correto planeamento da rede ciclável, é também necessário garantir cinco critérios funcionais (IMTT, 2011):

- a coesão, isto é, a ligação ao maior número de pontos de interesse com o menor número de quebras possível;
- a direção, que se prende com a busca do caminho mais próximo da distância em linha reta, e evitar o máximo de constrangimentos possíveis de modo a otimizar o fluxo;
- a segurança, assegurando a presença de infraestruturas cicláveis e evitar conflitos com os restantes utilizadores do espaço público;

- o conforto, isto é, evitar exigências físicas, descontinuidade e perigos aquando da circulação e na envolvente;
- e a atratividade, embora seja um princípio subjetivo pois depende de cada utilizador, prende-se com o que está associado à rede ciclável (infraestruturas de apoio, iluminação, paisagem, etc.).

Após serem vistos os princípios fundamentais para a construção de uma rede ciclável, torna-se igualmente importante, perceber como deve decorrer o seu processo de planeamento. O IMTT (2011) aponta seis etapas. A primeira, análise e diagnóstico, prende-se com: a caracterização dos percursos cicláveis (existentes e planeadas); a caracterização de instalações de apoio (existentes e planeadas); estatísticas em termos do número de utilizadores, acidentes, qualidade do ar, níveis de ruído; caracterização demográfica da população a servir; perspetivas para o potencial uso da rede ciclável (largura das vias de trânsito, existência de estacionamento, iluminação, níveis de segurança, e outros equipamentos de apoio).

A segunda etapa, prende-se com a caracterização da procura, necessidades, objetivos e análise dos condicionalismos existentes. Nesta etapa o objetivo é: identificar o tipo de utilizadores, os principais fluxos de deslocação; identificar a função e os polos geradores de deslocações; caracterização do tráfego existente e velocidades praticadas; identificar os condicionalismos existentes, tais como: orografia, barreiras físicas, condicionalismos urbanísticos. A terceira prende-se com a elaboração e a comparação das propostas, nesta etapa identificam-se as soluções possíveis em função do espaço viário e envolvente e avalia-se as soluções apresentadas em termos dos princípios de planeamento da rede ciclável (IMTT, 2011).

A quarta etapa prende-se com a elaboração do programa de ação e elabora-se a proposta final de execução e os planos de manutenção. A quinta etapa é a concretização do projeto, e a sexta e última etapa prende-se com a monitorização e avaliação do projeto, onde a metodologia de avaliação, deve ser definida previamente (IMTT, 2011).

Para além da perceção dos princípios fundamentais para a construção de uma rede ciclável, e de entender as diferentes etapas de planeamento da mesma, fez-se uma recolha de estudos e de boas práticas presentes nos manuais nacionais e internacionais do tema em estudo, para uma melhor perceção dos fatores a ter em conta aquando da definição da rede ciclável e também perceber os principais fatores que influenciam as pessoas a utilizar ou não este modo de transporte a este modo de transporte e que influenciam na decisão da escolha de rota.

Quadro 1 – Fatores a ter em conta na definição da rede ciclável e que influenciam as pessoas a utilizar a bicicleta como modo de transporte e influenciam na decisão de escolha de rota.

Autor/Ano	Local	Fatores
Road Directorate (2000)	Copenhaga, Dinamarca	Coesão; direção; lógica; segurança; conforto; atraente
Stinson & Baht (2003)	EUA	Declive; tempo; presença de infraestruturas; tipo de pavimento
APA (2010)	Portugal	Não haver conflito com o estacionamento automóvel; evitar percursos partilhados com o tráfego pedonal; volume e velocidade de tráfego; presença de veículos pesados; declives
Menghini et. al. (2010)	Zurique, Suíça	Distância; presença de infraestruturas; declives; nº de interseções/pontos de conflito
Su et. al. (2010)	Vancouver, Canadá	Afastado do ruído de tráfego e da poluição do ar; paisagem; infraestruturas segregadas; declives; distância; direção
Winters et. al. (2011)	Vancouver, Canadá	Segurança; facilidade em andar; condições meteorológicas; interação com outros utilizadores
Ehrgott et. al. (2012)	-	Tempo; declive; volume e velocidade do tráfego; condições do pavimento; presença de infraestruturas cicláveis
AASHTO (2012)	EUA	Tempo; conexão aos principais polos atrativos e a outros modos de transporte; paisagem; qualidade das infraestruturas; velocidade, velocidade e interação com o tráfego; direção; interseções.
Vale (2016)	Portugal	Distância; declive; velocidade
Transport Scotland (2021)	Escócia, UK	Segurança; coesão; direção; conforto; presença de infraestruturas de apoio

Fonte: (Road Directorate, 2000; Stinson & Baht, 2003; APA, 2010; Menghini et. al., 2010; Su et. al., 2010; Winters et. al., 2011; Ehrgott et. al., 2012; AASHTO, 2012; Vale, 2016; Transport Scotland, 2021)

Posto isto, é necessário entender que os fatores de decisão variam consoante a experiência do ciclista, sendo que o planeamento da rede ciclável deve ter em conta todos os tipos de ciclistas, e fazer com que estes estejam confortáveis e seguros e que o percurso seja simples e coerente (LTSA, 2004; Félix & Silva, 2013).

De seguida, serão vistas metodologias para a avaliação dos fatores de decisão que serão tidos em conta para o desenvolvimento do presente estudo.

2.5.1. Declives

A morfologia do terreno é um dos principais parâmetros a ter em conta na construção de uma rede ciclável, bem como aquele que tem maior influência na escolha do percurso, embora que, a forma

como este problema é enfrentado dependa muito da cultura e capacidade física do indivíduo. Posto isto, a AASHTO (2012) considera que declives superiores a 5% são considerados inadequados para deslocações em bicicleta, e ainda afirma que o ideal é mesmo haver no máximo 3% de inclinação. Esta avaliação é igualmente adotada por outros manuais.

Quadro 2 - Critérios de avaliação dos declives para mobilidade em bicicleta.

Declive	Avaliação
0-3%	Terreno considerado plano, com aptidão total para a circulação em bicicleta
3-5%	Terreno pouco declivoso, satisfatório para circular de bicicleta até médias distâncias
5-6%	Aceitáveis percursos até 240 m
6-7%	Aceitáveis percursos até 120 m
7-8%	Aceitáveis percursos até 90 m
8-9%	Aceitáveis percursos até 60 m
9-10%	Aceitáveis percursos até 30 m
>10%	Aceitáveis percursos até 15 m

Fonte: (SPW, 2009; Generalitat de Catalunya, 2008; IMTT, 2011; AASHTO, 2012)

Para a agência portuguesa do ambiente (2010) os critérios são um pouco mais conservadores, uma vez que, as pendentes até aos 3% são desejáveis numa inclinação até 145m e aceitável até 205m, até 5% deve variar entre 75m e 110m, até 7% entre 35m e 60m e por fim, até 12% deve variar entre os 5m e 15m.

Para o manual de desenho de infraestruturas cicláveis do Reino Unido (2020), só são aceitáveis percursos com 5% de pendente máxima, sendo que, dentro dos 5% existe um limite máximo de metros consideráveis para pendentes acima de 2%. Para 2%, o máximo de metro a percorrer é 150, para 2,5% são 100m, para 3% 80m, 3,5% 60m, 4% 50m, 4,5% 40m, e 5% 30m.

2.5.2. Distância e Tempo

Nas deslocações em bicicleta, a distância e o tempo estão diretamente associadas à velocidade em que a deslocação é feita. Esta associação é realizada, pois é sabido que a bicicleta é o modo de transporte mais rápido em deslocações até 5km, no entanto esta distância é percorrida com tempos diferentes pelos demais utilizadores. Posto isto, torna-se imprescindível que a velocidade entre em equação para o cálculo da eficiência deste modo de deslocação e para que o mesmo consiga competir com os restantes. Desta forma, é importante perceber a partir de alguns estudos, a forma como a velocidade pode variar. Para a Comissão Europeia (2000) a velocidade média da deslocação em

bicicleta é 20 km/h, sendo que a distância percorrida em 10 minutos é de 3,2km. Com estes dados permite ver que consegue abranger uma área de influência de 32km².

O manual “Collection of cycle concepts” (2000), feito para a cidade de Copenhaga, considera a velocidade média de deslocação em meio urbano de 15/16 km/h, incluindo os tempos de start-stop. No entanto, esta pode variar bastante em função das características dos ciclistas, como por exemplo a idade e das características naturais, como é o caso do relevo. Nas áreas planas a velocidade geralmente varia entre os 15-25 km/h, onde os mais experientes conseguem atingir e até superar os 30 km/h. em áreas descendes a velocidade varia entre os 30-40 km/h. Em termos de idades os adultos circulam mais rápido que as crianças e idosos, sendo que os primeiros circulam em média entre os 16-18 km/h e os segundos circulam a uma média de velocidade de 6-8 km/h.

Já a AASHTO (2012) e o manual de planeamento da rede ciclável da Nova Zelândia (2004) apontam as velocidades consoante a classe dos ciclistas. Deste modo, os ciclistas experientes circulam entre 20-30 km/h, os ciclistas ocasionais praticam velocidades entre os 15-20 km/h e os ciclistas pouco frequentes circulam a menos de 15 km/h.

Segundo um estudo da plataforma “Propensity To Cycle Tool” (2020), a forma de avaliar a rapidez foca-se em dois elementos, a distância e o declive. Este método de análise considera valores para uma velocidade constante, deste modo, sugere um aumento do tempo em 20% de forma a prever algumas oscilações de velocidade durante o percurso através do momento start-stop. No seu estudo viu que em viagens com 0% de inclinação as velocidades nos adultos estavam entre 20-30 km/h, já para 0,75% a velocidade desce para os 16,1 km/h, para 3% a velocidade média de 12,6 km/h, para 5% 9,9 km/h, entre 10-15% é de 7,2 km/h

Mais recentemente, dados da GIRA (sistema de bikesharing da cidade de Lisboa), apontam que a velocidade praticada por ciclistas frequentes em bicicletas elétricas é de 14,49 km/h, e em bicicletas convencionais é de 12,4 km/h. Já os ciclistas ocasionais circulam a uma média de 12,42 km/h em bicicletas elétricas e 10,56 km/h em bicicletas convencionais (Moura & Félix, 2019).

2.5.3. Segurança

A segurança é um conceito algo vago, pelo que pode ser avaliada de diversas formas como foi visto anteriormente. Posto isto, neste subcapítulo da rede ciclável serão mostradas algumas formas de avaliar a segurança, como é o caso do tipo de infraestrutura a implementar e qual as larguras que as infraestruturas cicláveis devem ter para tornar a viagem segura. Para começar é necessário entender quais os tipos de infraestruturas cicláveis que existem, bem como, as suas vantagens e desvantagens.

Pista Ciclável (Separação Física)

A pista ciclável, também conhecida como ciclovia, encontra-se segregada do tráfego motorizado, numa via paralela à via de trânsito e pedonal. Esta pode estar a cota da via, intermédia ou

do passeio. Esta separação é feita por lancis sobrelevados, pilaretes, floreiras ou outros elementos arbóreos e pode ser unidirecional ou bidirecional, sendo a primeira mais aconselhável. Esta é sinalizada verticalmente e horizontalmente, são implementadas em vias onde a velocidade e volume de tráfego são altas, ou então em zonas verdes por motivos de lazer (IMTT, 2011; Dias, 2016; Meireles M, 2017; Teles, 2019).

As principais vantagens são: atração de novos utilizadores; maior conforto e segurança; impossibilidade de invasão de espaços por parte do tráfego automóvel. Já as desvantagens são: elevados custos de implementação e manutenção; a segregação faz com que esteja fora do ângulo de visão dos condutores do automóvel, o que torna bastante perigoso os cruzamentos, promovendo assim conflitos. Estes acidentes são ainda mais reais nas vias bidirecionais, por os ciclistas virem em sentido contrário a fluxo de trânsito (Heikki et. al., 1996; IMTT, 2011; Dias, 2016; Meireles M, 2017).

Possíveis conflitos entre automobilistas e ciclistas (AASHTO, 2012):

1. Nos cruzamentos os automobilistas não conseguem notar a presença de ciclistas à sua direita, ou seja, quando saem da estrada principal para a rua transversal, devido ao objeto que esta a segregar (lancis sobrelevados, pilaretes, floreiras ou outros elementos arbóreos) podem não notar a presença dos ciclistas.

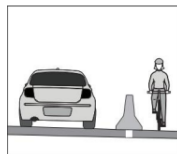


Figura 6 - Ponto de conflito das pistas cicláveis 1 (AASHTO, 2012)

2. Os automobilistas que veem da estrada transversal, ao entrarem na principal podem bloquear o fluxo de trânsito dos ciclistas;

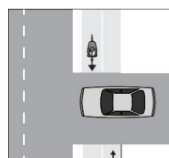


Figura 7 - Ponto de conflito das pistas cicláveis 2 (AASHTO, 2012)

3. No caso das vias bidirecionais existem vários conflitos, como se pode ver na **Figura 8**. No caso do motorista A, este está a olhar para a esquerda para ver se pode ou não entrar na rua principal, sendo que o ciclista que vem em contra fluxo não está no seu campo de visão. No caso do motorista B, o campo de visão para mudar de direção é em frente, não conseguindo desta forma observar o ciclista que vem no seu sentido de marcha.

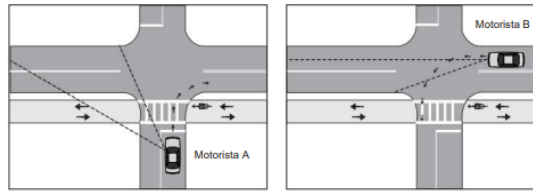


Figura 8 - Ponto de conflito das pistas cicláveis 3 (AASHTO, 2012)



Figura 9 - Pista Ciclável

Faixa Ciclável (Separação Visual)

A faixa ciclável faz parte da faixa de rodagem, pois não tem uma separação física, apenas está sinalizada de forma horizontal, isto é, está marcada no chão através de uma linha contínua ou a tracejada, podendo também o pavimento ser diferenciado. Podem ser uni ou bidirecionais, mas é mais aconselhável que sejam unidirecionais para seguir o sentido do tráfego. São geralmente aplicadas em meio urbano, onde a velocidade e o volume de tráfego estão controlados. Estas não podem ser muito estreitas (<1,5m) pois pode-se tornar bastante perigosa. Estas vias por normas apresentam problemas que as tornam pouco atrativas para a circulação dos ciclistas, como é o caso do estacionamento ilegal por parte dos veículos motorizados (IMTT, 2011; Dias, 2016; Meireles M, 2017; Teles, 2019).

Apresenta como vantagens: o baixo custo de implementação; a facilidade de manutenção; reduzido consumo de espaço próprio; boa integração nas interseções; possibilidade de duplo sentido para bicicletas em ruas de sentido único; e desencoraja os ciclistas a circular no passeio. E apresenta como desvantagens, o facto de permitir invasão do espaço; implicar um redesenho do perfil viário; proximidade com o tráfego sem restrições de velocidade e volume (IMTT, 2011; Dias, 2016).



Figura 10 - Faixa Ciclável

Corredor Partilhado com o Automóvel – Zona 30

As Zonas 30 surgem como uma medida de acalmia de tráfego, uma vez que o tráfego motorizado pode circular a uma velocidade máxima de 30 km/h. Esta velocidade em caso de acidente existe uma probabilidade de sobrevivência de 90%. Nestas zonas considera-se que estão garantidas as condições de segurança para a bicicleta partilhar a faixa de rodagem com o veículo automóvel, pois são zonas com volume e velocidade de tráfego reduzidas, daí não se justificar a previsão de uma largura adicional nas vias de circulação (ANSR, 2019).

A implementação de uma zona 30 em contexto urbano procura atingir diversos objetivos, que podem ser agrupados em três grandes áreas: a segurança do espaço; a sua requalificação; e a promoção da qualidade ambiental urbana (ANSR, 2019).

Para a implementação de uma 'Zona 30', numa área já consolidada ou ainda em fase de planificação, há que ter em conta a adequação da mesma, para tal, existe um processo de avaliação que terá em conta diversos fatores (ANSR, 2019): o **uso do Solo**: associado maioritariamente a zonas de uso residencial, e aconselhado em zonas de uso misto, espaços centrais, áreas com comércio ou serviços, equipamentos escolares, áreas com forte presença de população e com função social (DFT (2007); ANSR (2019)). Uma zona 30 não deverá ser implementada em zonas próximas de equipamentos de urgência, como hospitais ou quartéis de bombeiros (ANSR, 2019); a **hierarquia da rede viária**: deverá privilegiar sempre ruas de classificação hierárquica mais baixa e consequentemente associada a volume de tráfego mais baixo, como os acessos locais ou distribuidoras locais (ANSR, 2019); o **dimensionamento da área a interencionar**: deverá ser aplicado, preferencialmente, a áreas de pequena dimensão (bairro) (ANSR, 2019); e o **volume de tráfego**: é aconselhável que o volume de tráfego não ultrapasse os 150 veículos por hora, para cada sentido em hora de ponta (ANSR, 2019).

As zonas 30 apresentam como vantagens: o aumento da qualidade de vida dos utilizadores; a redução da velocidade para 30 km/h reduz em metade o risco de acidente e a sua gravidade; aumento da segurança e conforto dos utilizadores mais vulneráveis; diminuição da emissão de gases poluentes

e do consumo de combustíveis (Webster, 1996; Grundy et. al., 2008; ANSR, 2019). Apresenta como desvantagens o aumento do tempo de resposta dos veículos de emergência (ANSR, 2019).



Figura 11 – Corredor partilhado com o automóvel – Zona 30

Via banalizada (Coexistência)

Em Portugal as “zonas 20” são conhecidas pelo conceito de Zonas Residências de Coexistência (ZRC). Estão definidas no código da estrada como uma “zona da via pública especialmente concebida para a utilização partilhada de peões e veículos, onde vigoram regras especiais de trânsito e sinalizada como tal”, definindo a velocidade máxima de 20 km/h. Este conceito está associado a uma zona de pequena dimensão. É um espaço partilhado pelos diferentes utilizadores onde convivem harmoniosamente peões, velocípedes, veículos e outros modos de deslocação. Os tratamentos incluem técnicas combinadas de acalmia de tráfego e de desenho urbano que, no seu conjunto condicionam o comportamento do condutor, sendo que nestas zonas, a velocidade máxima é extremamente reduzida tornando-a compatível com a marcha (ANSR, 2020).

Aplica-se geralmente a zonas residenciais, onde o volume e a velocidade do tráfego é substancialmente baixa (20 km/h) pois há uma partilha de espaço entre os diferentes utilizadores. É dado uma total liberdade à bicicleta já que é permitido o contra acesso em ruas de sentido único para o automóvel. Esta via, deve também garantir a reduzida velocidade de tráfego através da implementação dos conceitos de acalmia de tráfego (IMTT, 2011; Dias, 2016; Meireles M, 2017).

Tem como vantagens: o aproveitamento da infraestrutura já existente, não sendo assim necessário ocupar um espaço próprio; os custos de execução reduzidos, que faz com que exista uma maior preocupação na qualidade e manutenção do arruamento; a promoção de um elevado grau de mobilidade aos ciclistas; e eliminação da primazia atribuída aos veículos motorizados em áreas residenciais e encorajamento da circulação pedonal e do uso do velocípede (ANSR, 2020). Tem como desvantagens o facto de não promover a utilização da bicicleta por utilizadores inexperientes; a segurança está dependente do cumprimento das medidas de acalmia de tráfego; envolve uma mudança gradual da mentalidade; exige campanhas para a sensibilização dos condutores de modo que estes melhorem o comportamento e aceitem as medidas (SPW, 2009; IMTT, 2011; Dias, 2016).



Figura 12 – Via banalizada (coexistência)

Após perceber os tipos de infraestruturas cicláveis existentes é essencial entender em que condições devem ser adotadas cada uma delas. *A priori* é sabido que não existe uma regra geral que determine a escolha da melhor tipologia de infraestrutura a adotar para a rede ciclável, no entanto há dois fatores essenciais a ter em conta, o volume e a velocidade de tráfego. Existe também alguns estudos que serão apresentados, cujo foco é perceber qual o tipo de infraestrutura a adotar.

Tendo em conta a velocidade e o volume de tráfego, o guia de boas práticas da Bélgica (2009) e o manual francês “Les bandes cyclables” (2009), sugerem que se deve implementar infraestruturas de coexistência quando a velocidade não ultrapassa os 30km/h e desde que essas vias não excedam os 7000 veículos/dia. Já as faixas cicláveis devem ser implementadas entre os 30 km/h e os 60 km/h e os 7000 e os 12000 veículos/dia ou então com velocidades >60 km/h desde que não excedam os 1000 veículos/dia. As pistas cicláveis devem ser adotadas para os restantes valores. O IMTT (2011) apresenta uma metodologia idêntica, apenas há uns pequenos ajustes, como pode ser observado na **Figura 13**.

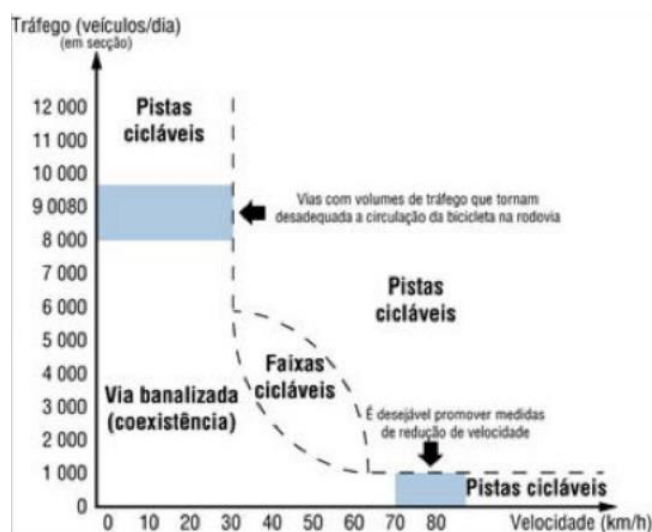


Figura 13 - Critérios para a implementação das diferentes tipologias de infraestruturas cicláveis

Para a CE (2000) deve-se privilegiar uma circulação integrada ao invés de segregada, pois segundo um estudo as soluções que integram os diferentes modos oferecem maior segurança a peões e ciclistas e encorajam o uso da bicicleta, podendo aumentar o número de utilizadores até 70%. Refere ainda que só se deverá adotar uma pista ciclável segregada, quando a intensidade e o volume de tráfego, forem extremamente elevados, ou no caso de ser necessário vencer os desníveis

Segundo Alves (2005), as zonas de coexistência podem se traduzir num aumento considerável no número de utilizadores, uma vez que, uma rede composta apenas por vias cicláveis terá utilizadores que começam e terminam os seus percursos fora delas. Deste forma, a segurança sentida na ligação às pistas cicláveis pode desencorajar à utilização da bicicleta.

No que ao tipo de infraestrutura ciclável a implementar diz respeito, o manual ciclável da Irlanda (2011), aponta que nas vias com maior aptidão ciclável que tenham problemas com o volume e velocidade de tráfego não se deve segregar as infraestruturas cicláveis, mas sim implementar um conjunto de medidas que tenham como fim evitar a separação modal. A hierarquia de implementação é a seguinte: redução do volume de tráfego - redução da velocidade de circulação - tratamento de rotundas, cruzamentos e vias - redistribuição do espaço utilizado pelos automóveis. Só no caso de nenhuma destas quatro medidas apresentar viabilidade é que se deverão criar pistas cicláveis.

Para a AASHTO (2012) não existe uma regra absoluta para a aplicação das diferentes soluções de percursos cicláveis, pois é necessário analisar detalhadamente cada caso em particular. No entanto o que se deve garantir é a aplicação do conceito de “Acalmia de tráfego” ou seja a partilha equilibrada e integrada do espaço público por todos os utentes. Acrescenta ainda que para além da velocidade e volume de tráfego, deve-se considerar a presença de autocarros ou veículos pesados.

Segundo o “Guide pour la conception des aménagements cyclables” (2019), de Lyon, para além da velocidade e do volume de tráfego existem outros fatores que se deve ter em conta na escolha do tipo de ciclovia a implementar. E estes são: a presença de transporte público; árvores e mobiliário urbano; a complexidade das intercessões; e o sentido do trânsito. Deste modo nas estradas fora dos centros urbanos é aconselhado a segregação deste modo de transporte pelas seguintes razões: proteção do tráfego automóvel; baixo número de cruzamentos; possibilidade de dois sentidos; e possibilidade de ultrapassar. Já nos centros urbanos privilegia-se o modo integrado ou em coexistência.

Para além de perceber o tipo de infraestrutura a implementar é importante também perceber quais são os dimensionamentos a utilizar em cada infraestrutura. No entanto, primeiro importa saber qual é o espaço que a bicicleta ocupa. Estaticamente o ciclista ocupa 0,75m, no entanto aquando da deslocação há uma tendência para haver uma oscilação. A esta oscilação, dá-se o nome de envelope dinâmico. Quanto menor a velocidade e/ou maior o vento, maior é esta oscilação. Segundo IMTT a oscilação pode ocupar até 1,3m, mas segundo outros guias nacionais e internacionais de planeamento e desenho das redes cicláveis esta oscilação pode ir de 1,2m até aos 1,8m (Silva & Silva, 2005; Generalitat de Catalunya, 2008; AASHTO, 2012; Sustrans, 2014; Department for Transport, 2020).

Para perceber qual o dimensionamento mais adequado das infraestruturas cicláveis, foi feita uma recolha e sistematização dos valores presentes nos guias nacionais e internacionais de

planeamento e desenho das redes cicláveis. Para além da recolha das medidas das infraestruturas em local próprios (pista ciclável e faixa ciclável), foram retiradas as distâncias a objetos fixos e a veículos estacionadas. A segunda é relevante, pois há uma probabilidade grande de acidente aquando da abertura de portas.

Quadro 3 - Síntese das medidas a considerar nos guias nacionais e internacionais de planeamento e desenho das redes cicláveis

Entidade	País	Cidade/ Estado/ Região	Ano	Pista Ciclável Unidirecional	Pistas Ciclável Bidirecional	Faixa Ciclável	Distância de Objetos fixos	Distância a Veículos (estacionamento)
Road Directorate	Dinamarca	Copenhaga	2000	1,7 a 2,2	2,5	1,7	0,3	-
Generalitat de Catalunya	Espanha	Catalunha	2008	1,5 a 1,75	2,0 a 2,5	1,5 a 2,0	-	--
SPW	Bélgica	Valônia	2009	1,5	2,5	1,25	0,5	-
APA	Portugal	-	2010	1,5 a 2,0	2,5 a 3,0	1,25 a 1,5	-	-
IMTT	Portugal	-	2011	1,3	2,20 a 2,60	1,5	0,25 a 1,0	0,8
The National Transport Authority	Irlanda	-	2011	2,0	3,5 a 4,0	2,0	0,25	-
ENFYS	País de Gales	Cardiff	2011	1,5	2,0 a 3,0	1,5 a 1,8	-	-
AASHTO	EUA	Washington D.C.	2012	1,8 a 2,4	4,3 a 4,6*	1,2 a 2,4*	-	0,5
Sustrans	Reino Unido	-	2014	2,5	4,0	1,5 a 2,0	0,2 a 0,5	-
SENAC	-	-	2016	2,0	2,4 a 3,6	1,8 a 2,8	-	1
Direction de la Voirie	França	Lyon	2019	1,6 a 2,5	2,5 a 4,0	1,2 a 2,0	-	0,5
Department of Transportation	EUA	Minnesota	2020	1,5 a 3,0	3,0 a 4,5	1,2 a 2,0	<1,5	0,5
NSW	Austrália	-	2020	2,0 a 3,0	3,0 a 4,0	1,5 a 2,0	-	0,4
TSO	Reino Unido	-	2020	2,0 a 2,25	3,0 a 4,0	1,2 a 2,0	0,25 a 1,0	0,5 a 1,0
Transport Scotland	Escócia	-	2021	1,5 a 2,5	2,0 a 4,0	1,5 a 2,5	-	-

* espaço para ultrapassar

Fonte: Road Directorate, 2000; Generalitat de Catalunya, 2008; SPW, 2009; APA, 2010; The National Transport Authority, 2011; ENFYS, 2011; AASHTO, 2012; Sustrans, 2014; SENAC 2016; Direction de la Voirie, 2019; Department of Transportation, 2020; NSW, 2020; Department for Transport, 2020; Transport Scotland, 2021)

Para esta tabela os valores variam no mesmo campo pois é necessário prever várias situações, isto é, ter em conta a velocidade, o volume de tráfego, o tipo de veículos que circulam, a presença ou não de estacionamento, o contacto com o passeio e até o espaço disponível.

Para além do tipo de infraestrutura e da largura desta há outras formas de avaliar a segurança, mais concretamente o nível de stress a que é exposto o ciclista aquando da deslocação. Este nível de stress varia consoante o volume, a velocidade, o tipo de hierarquia viária, o número de faixas, a frequência de rotatividade de estacionamento, o número de interseções e a largura da rua são outros fatores. Posto isto, quanto maior for o stress deve-se optar pela segregação e quanto menor for o stress deve-se optar pela coexistência (Furth, 2012; 2017).

Os níveis de stress são divididos em quatro níveis (Furth, 2012):

- LTS 1 (Muito Baixo) – acontece quando há uma forte segregação do tráfego, ou quando há um baixo volume e velocidade de tráfego que permitam a coexistência. Acontece que a rota é simples entre o ponto de origem e destino, sendo por isso adequado aos ciclistas menos experientes;
- LTS 2 (Baixo) – acontece em zonas de baixa velocidade e volume de tráfego, e os ciclistas tem o seu próprio local (pistas cicláveis). É associado a potenciais ciclistas pois oferece segurança;
- LTS 3 (Moderado) – acontece quando há interações com o tráfego a uma velocidade moderada ou alta e numa estrada com várias vias. Este stress é aceitável para os ciclistas confiantes;
- LTS 4 (Alto) – envolve interações ou proximidade com tráfego de alta velocidade. Este é apenas aceitável para ciclistas fortes e destemidos.

A revisão bibliográfica é imperial para o desenvolvimento do presente estudo, uma vez que será através desta definida a metodologia e, posteriormente, obtidos os resultados. Inicialmente, as políticas e estratégias nos diferentes níveis de planeamento mostraram a importância da intervenção nesta temática, nomeadamente a importância da intervenção nível municipal. A recolha dos benefícios do uso da bicicleta e das barreiras para alteração de comportamentos é essencial para perceber como se deve intervir junto da sociedade, o que aliado com as políticas de promoção para atrair novos utilizadores irão sustentar as propostas do presente estudo. A definição dos tipos de utilizadores, os princípios de planeamento da rede ciclável e os fatores de decisão da escolha de rota serão fulcrais na definição da metodologia para a criação da rede ciclável escolar. A revisão bibliográfica destas premissas irá permitir que a metodologia esteja pensada para suprimir o maior número de constrangimentos e estar dentro dos parâmetros apontados para a maioria da população, conseguindo, desta forma, atrair o maior número de novos utilizadores.

3. METODOLOGIA

3.1 Enquadramento do Município

Enquadramento Geográfico

O concelho de Oeiras pertence à NUTS III da Área Metropolitana de Lisboa, tem 171 767 habitantes e uma área de 45,88 km² (Censos 2021). Situa-se na margem norte do rio Tejo, sendo delimitado a Norte pelos concelhos da Amadora e Sintra, a Poente por Cascais, a Nascente pelo concelho de Lisboa e a Sul pelo Estuário do Tejo. O município de Oeiras é composto por cinco freguesias: Barcarena; Porto Salvo; União das Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo; União das Freguesias de Carnaxide e Queijas; e União das Freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias. A freguesia que mais área ocupa, com 29,5% do território é a União das Freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias, e a freguesia que tem uma menor expressão de área é a União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo, com apenas 15,6% do território (DGT, 2018; INE, 2021).

Este concelho ocupa uma posição estratégica dentro da AML, pois está apenas a uma dezena de quilómetros do centro da capital, e por ser dotado de boas acessibilidades, tanto rodoviárias como ferroviárias, confere assim, uma acessibilidade privilegiada ao norte e sul do país, bem como ao aeroporto internacional de Lisboa (Aeroporto Humberto Delgado).

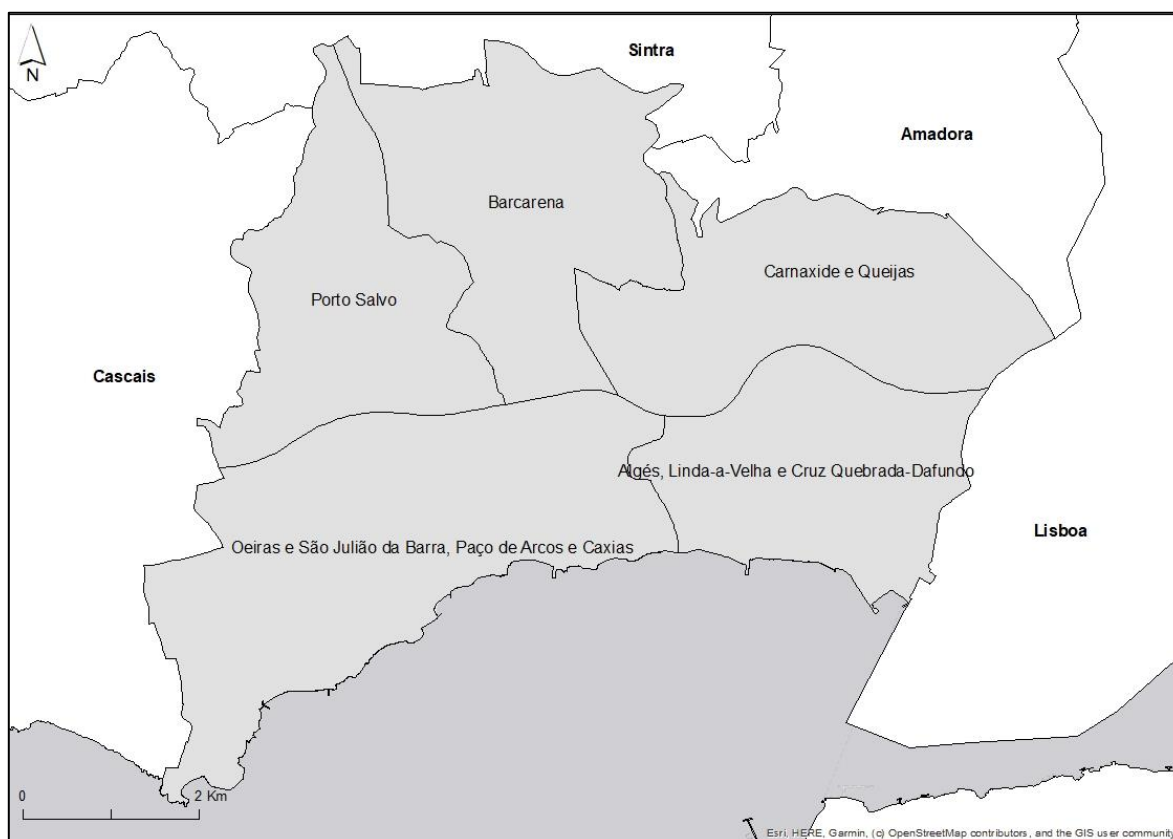


Figura 14 - Concelho de Oeiras e as suas freguesias, a cinzento (DGT, 2018)

Em relação ao uso do solo, observa-se que no geral há uma continuidade do tecido urbano, pois é possível observar a existência de vários núcleos urbanos densos. Esta continuidade é essencial para a eficiência e sustentabilidade da rede ciclável. É de notar ainda que a norte do município a dispersão é mais acentuada, pois há uma menor densidade de ocupação, com predomínio da habitação familiar e menor dimensão dos lugares. A continuidade a sul do município justifica-se pela fixação de população junto da rede ferroviária, e mais tarde pela construção da marginal que promoveu a expansão urbana desta faixa litoral. A parte norte só se começou a desenvolver devido à construção da A5 nos anos 90, esta atravessa transversalmente o concelho. Esta veio aumentar as acessibilidades ao município e teve como consequências a instalação de parques empresariais nesta zona.

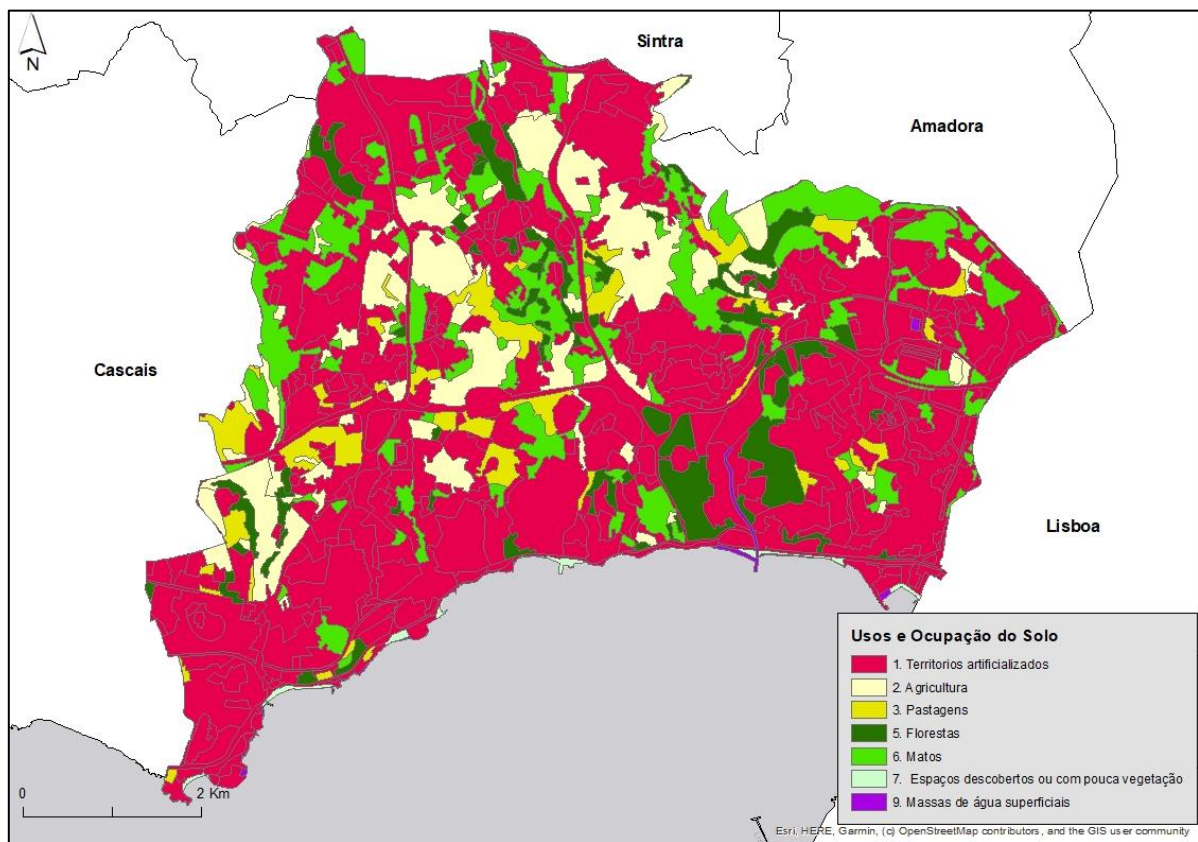


Figura 15 - Usos e ocupação do solo (DGT, 2018)

Ainda em relação aos usos do solo, segundo a Carta de Ocupação do Solo de 2018, 63,4% do território do município é artificializado, isto é, composto por edificado (habitacional, instalações turísticas, comércio, serviço, logradouros, estacionamento, indústria, equipamentos coletivos, etc.), parques e jardins, rede viária, ferroviária ou terminais fluviais. Seguem-se os matos (12,6%), agricultura (11,8%), florestas (6,7%), pastagens (4,8%), espaços descobertos ou com pouca vegetação (0,4%), que são as praias, dunas, areias ou vegetação esparsa. Por fim, e com menos representação no município são as massas de água superficiais (0,3%) (DGT, 2018).

Caracterização Sociodemográfica

Residem no concelho de Oeiras 171 767 habitantes, 53,61% do sexo feminino e 46,39% do sexo masculino. Isto significa que é no concelho de Oeiras que reside 6% da população da AML, sendo assim o sexto município com mais pessoas desta divisão administrativa **Figura 16**. Oeiras tem uma densidade populacional de 3743,8 hab/km², o quarto município com maior densidade da AML, ficando apenas atrás da Amadora, Odivelas e Lisboa (DGT, 2018; INE, 2021).

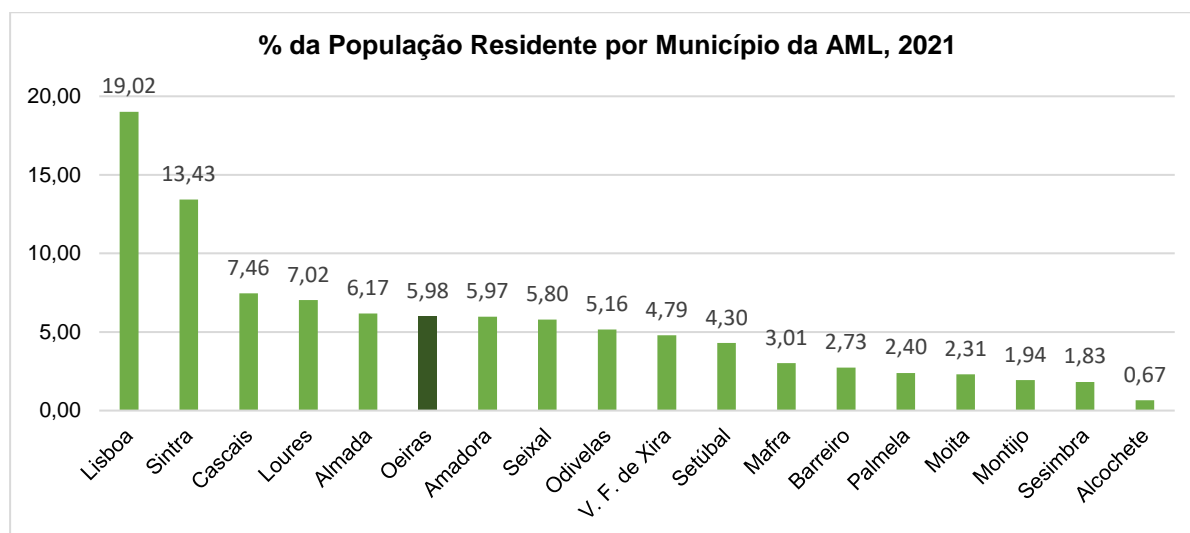


Figura 16 - % da População residente por município da AML, 2021 (DGT, 2018; INE, 2021)

Em relação à variação da população em 2021, tendo por base 2011, Oeiras foi um dos quatro municípios da AML que registou uma variação negativa da população (-0,2%), o que significa que a população se manteve praticamente. No que à repartição por faixa etária diz respeito, Oeiras é um dos municípios com menor percentagem de população na faixa etária 0-24 (24,6%) e o segundo município com maior percentagem de população com mais de 65 anos (24%), o que significa que Oeiras é um dos concelhos mais envelhecidos da AML (DGT, 2018; INE, 2021).

Em relação à distribuição da população pelas freguesias do município, a UF de Oeiras, São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias é a que tem uma maior representação, com 58099 habitantes, o que corresponde a 33,8% do Concelho. Já a que tem o menor número de população é a freguesia de Barcarena com 14451 habitantes, o que corresponde 8,4% da população (**Figura 17**). A Freguesia de Barcarena teve uma variação da população positiva, de 4,26%, devido à expansão do tecido habitacional para norte do Concelho (DGT, 2018; INE, 2021).

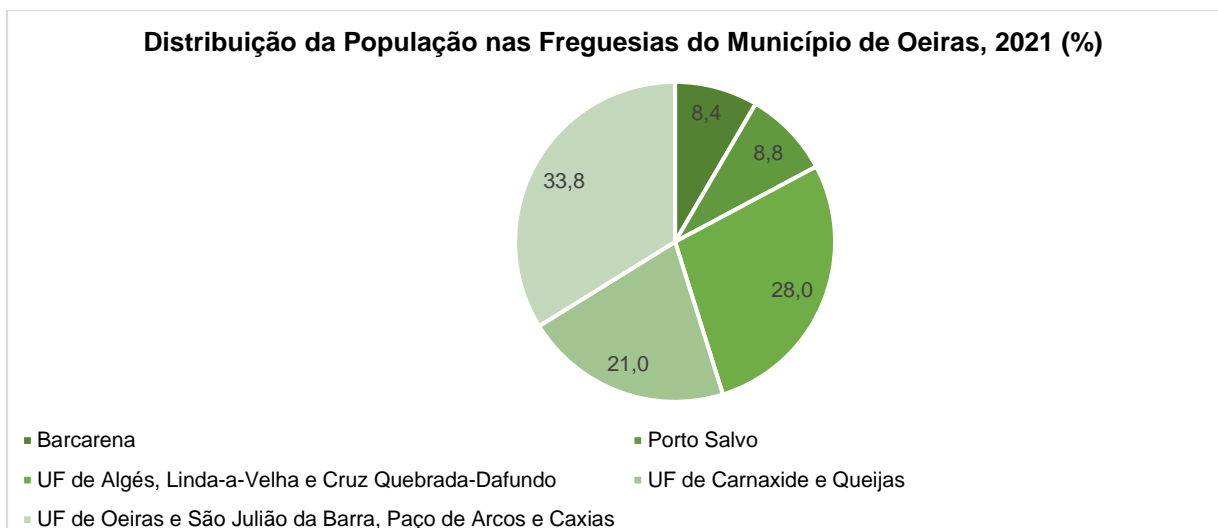


Figura 17 - Distribuição da população por freguesia, 2021 (%) (DGT, 2018; INE, 2021)

Já a freguesia com maior densidade populacional é a UF de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo (6689,4 hab/km²). De notar ainda que as freguesias que estão mais junto do litoral, têm uma maior densidade populacional, justificado por serem zonas mais consolidadas e com o tecido urbano contínuo (**Figura 18**) (DGT, 2018; INE, 2021).

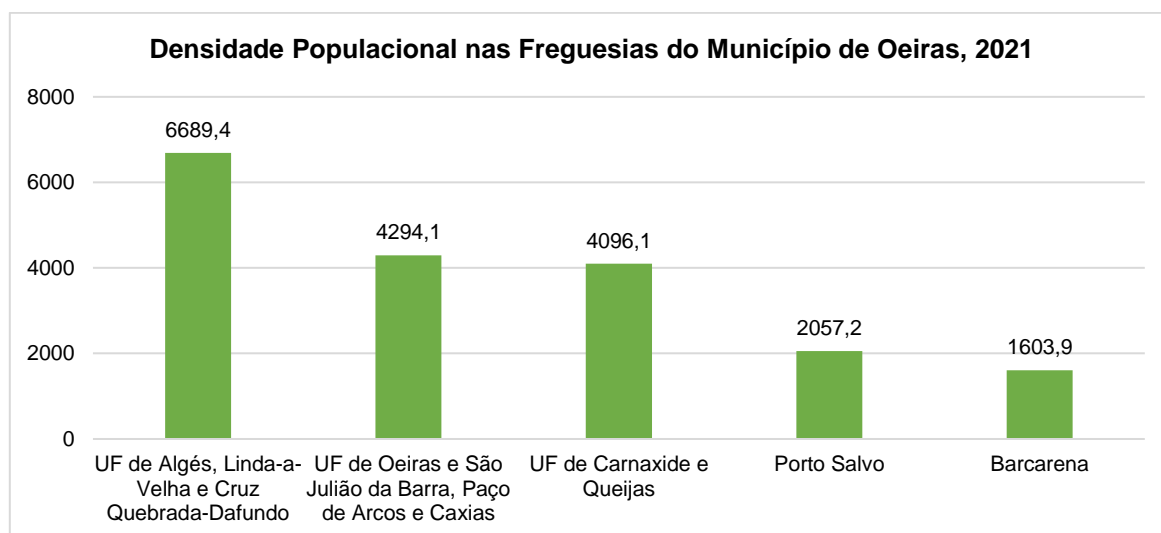


Figura 18 - Densidade populacional por freguesia, 2021 (DGT, 2018; INE, 2021)

O índice de envelhecimento, que representa o quociente entre o número de indivíduos com mais de 65 anos e os indivíduos entre 0-14 anos, aumentou no município de Oeiras, de 124,1 em 2011 para 169,8 em 2011. O mesmo traduziu-se em todas as freguesias do município (**Figura 19**) (INE, 2021).

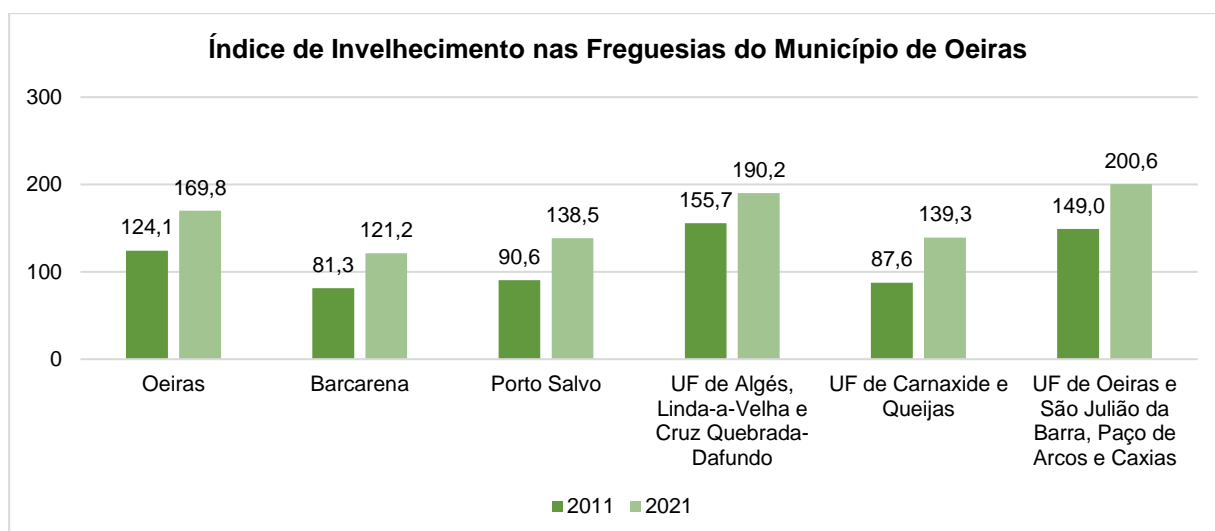


Figura 19 - Índice de envelhecimento por freguesias (INE, 2021)

Em relação à estrutura etária da população é na UF de Carnaxide e Queijas; na freguesia de Porto Salvo e na freguesia de Barcarena que há uma maior percentagem de jovens, por outro lado, as freguesias de UF de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias e UF Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo que apresentam um maior número população idosa (**Figura 20**) (INE, 2021).

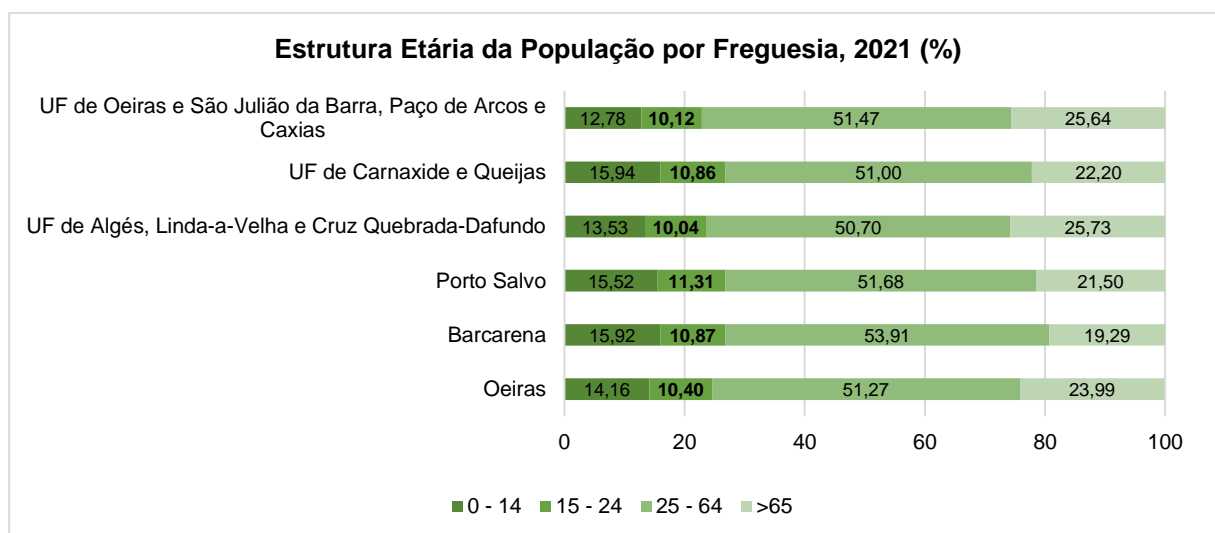


Figura 20 - Estrutura Etária da população por freguesia, 2021 (INE, 2021)

Quanto ao nível de escolaridade Oeiras é um dos municípios mais qualificados da AML, pois 33,08% da população concluiu o ensino superior, e apenas 12,01% não possui pelo menos o ensino básico. Isto acontece, também, por Oeiras ter um elevado índice de envelhecimento (**Figura 21**) (INE, 2021).

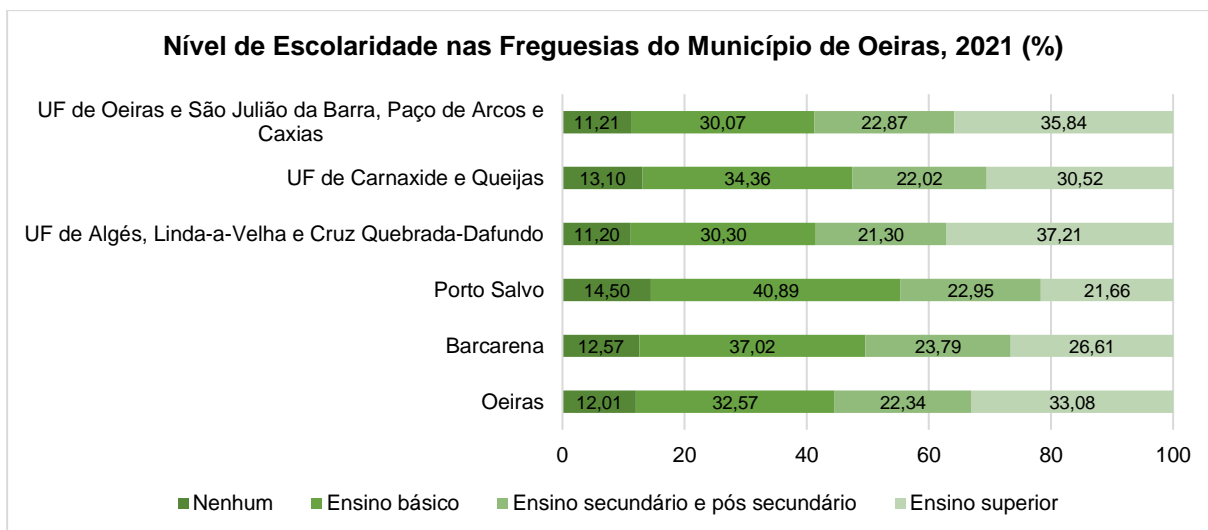


Figura 21 - Nível de escolaridade por freguesia, 2021 (%) (INE, 2021)

Em relação à variação dos alojamentos e edifícios entre 2011 e 2021 observa-se que as freguesias a norte do concelho são as que têm uma variação positiva maior, uma vez que se encontram em expansão (**Figura 22**) (INE).

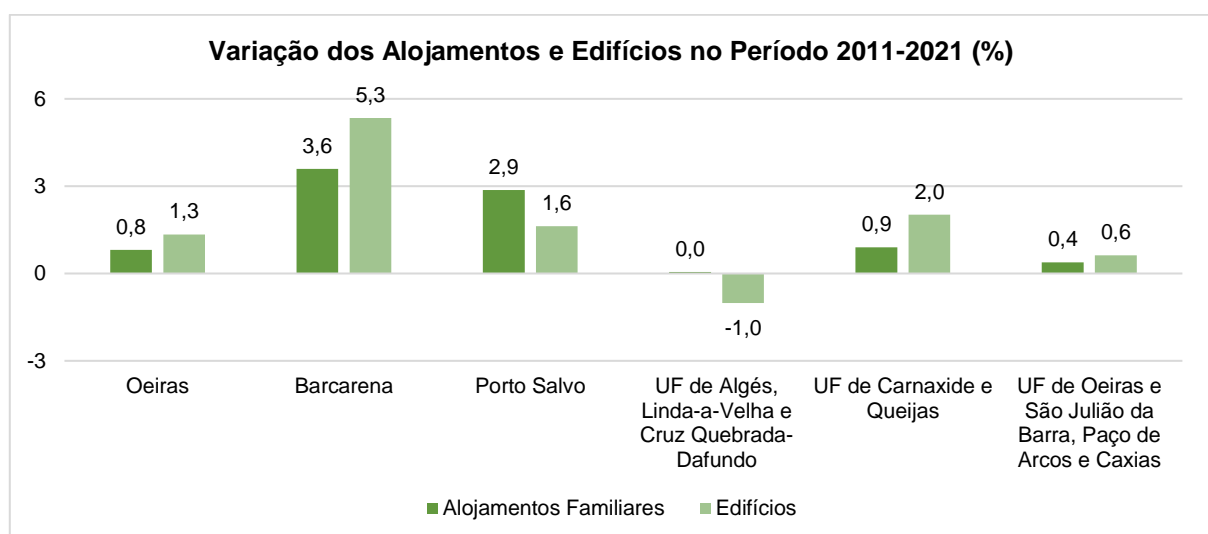


Figura 22 - Variação dos alojamentos e edifícios no período 2011-2021 (INE, 2021)

A densidade de alojamentos e edifícios é naturalmente equiparado à densidade populacional, ou seja, as freguesias do litoral têm uma maior densidade, sendo que a UF de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo é que tem uma maior densidade de alojamentos e edifícios **Figura 23** (INE, 2021).

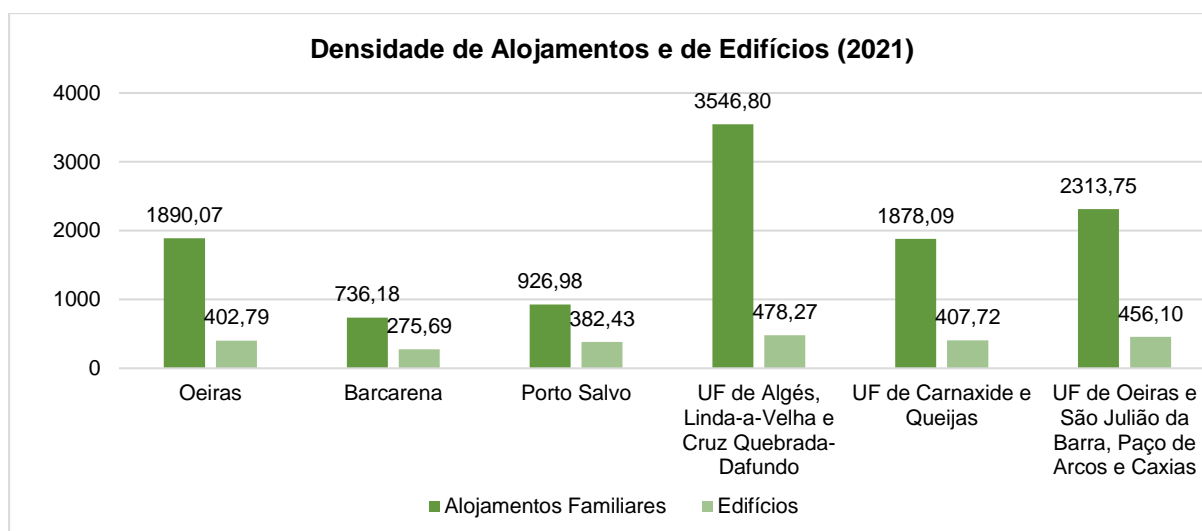


Figura 23 - Densidade de alojamentos e edifícios por freguesia, 2021 (INE, 2021)

Padrões de Mobilidade

Segundo o inquérito à mobilidade nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto (INE, 2018), no município de Oeiras 54,4% das deslocações dos residentes no município são realizadas dentro do município, e 45,6% são feitas de ou para outros municípios. A duração média das deslocações intermunicipais fixa-se em cerca de 26 minutos - mais um minuto e meio do que a média da AML. A distância média é cerca de 12km - mais um quilómetro do que a média da AML. Em relação às distâncias percorridas nos movimentos intramunicipais têm uma média de 2,9 km, o que significa que grande parte das deslocações estão no raio de maior eficiência da bicicleta em relação aos restantes modos de transporte. Quanto ao tempo despendido nestas deslocações, é de cerca de 14 minutos. A população estudante do município nas suas deslocações usa o transporte individual em 65,4%, o transporte coletivo em 34,5% e apenas 0,1% utiliza outro modo de transporte que não seja nenhum dos referidos, e onde estão inseridos os modos ativos.

Em relação ao modo de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares, destaca-se o automóvel, que é utilizado por 64% dos residentes. Já a bicicleta não tem praticamente qualquer representação, uma vez que representa 0,1% das viagens realizadas. Ao analisar o transporte individual ao nível da freguesia, este tem maior expressão na freguesia de Barcarena (68,5%), pois é onde a ocupação do território é mais dispersa e está afastada dos principais eixos rodoviários e ferroviários. Já as freguesias que tem uma maior representatividade na utilização do transporte coletivo, são atravessadas pela linha ferroviária de Cascais, pois existe uma maior oferta de transportes coletivos. Nas freguesias que têm uma maior continuidade do território, o modo pedonal também é mais representativo. De notar ainda que as freguesias de Porto Salvo e Barcarena tem uma menor representatividade do modo pedonal, 8% e 7,3% respetivamente, uma vez que têm os principais polos empregadores do município, e por sua vez parques empresariais e seus estacionamentos automóveis **(Figura 24)**.

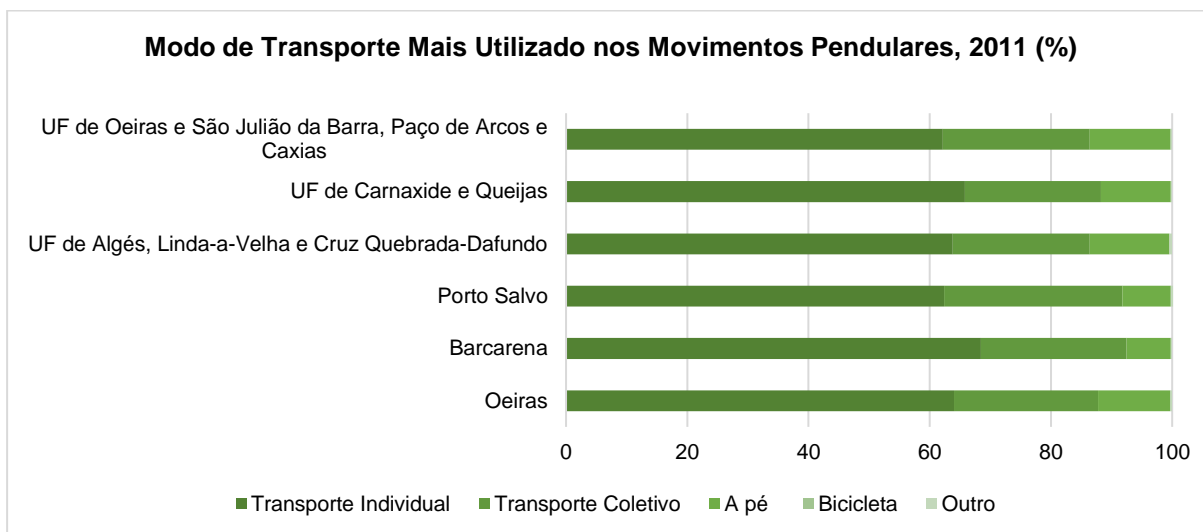


Figura 24 - Modo de transporte utilizado nos movimentos pendulares, 2011 (%)

Em relação ao principal motivo das deslocações observa-se que a maior fatia vai para deslocações por motivo de trabalho (29,6%), seguido de compras (19,1%), assuntos pessoais (13,8%), lazer (13,7%), acompanhar familiares/amigos (13,2%), estudo (9,9%) e por fim, outra atividade (0,7%), **(Figura 25)** (INE, 2018).

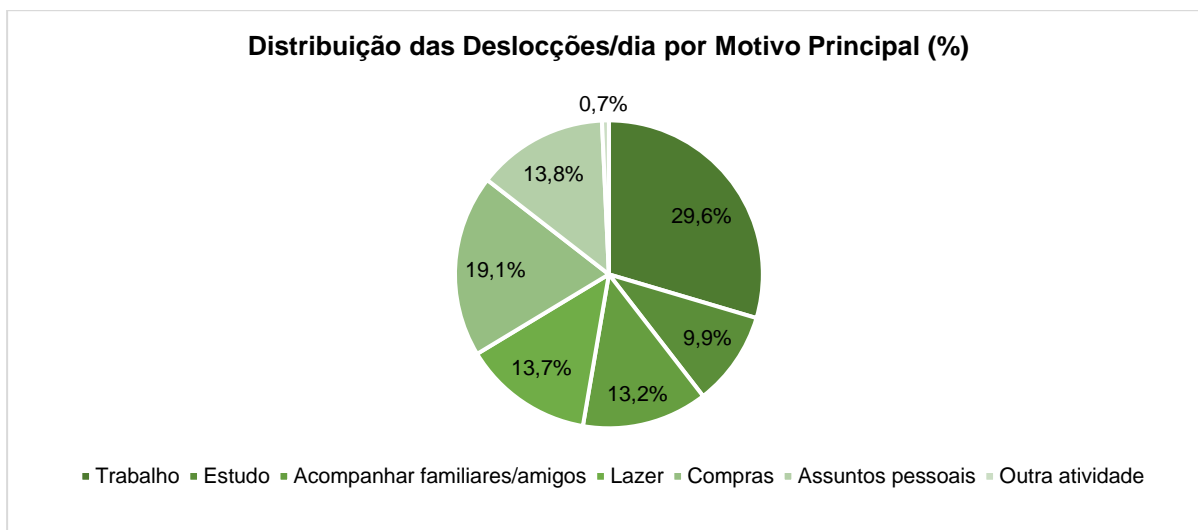


Figura 25 - Distribuição das deslocações/dia por motivo principal (%) (INE, 2018)

Caraterização Ambiental

Para a caracterização ambiental ao nível municipal não existem muitos dados disponíveis. Segundo a distribuição das emissões de GEE por setor, é possível perceber o peso que o setores dos transportes tem nas emissões do município, sendo responsável por 68,5% das emissões de GEE. Nota ainda para a eletricidade que também apresenta valores elevados (**Figura 26**) (SNIAmb, 2017).

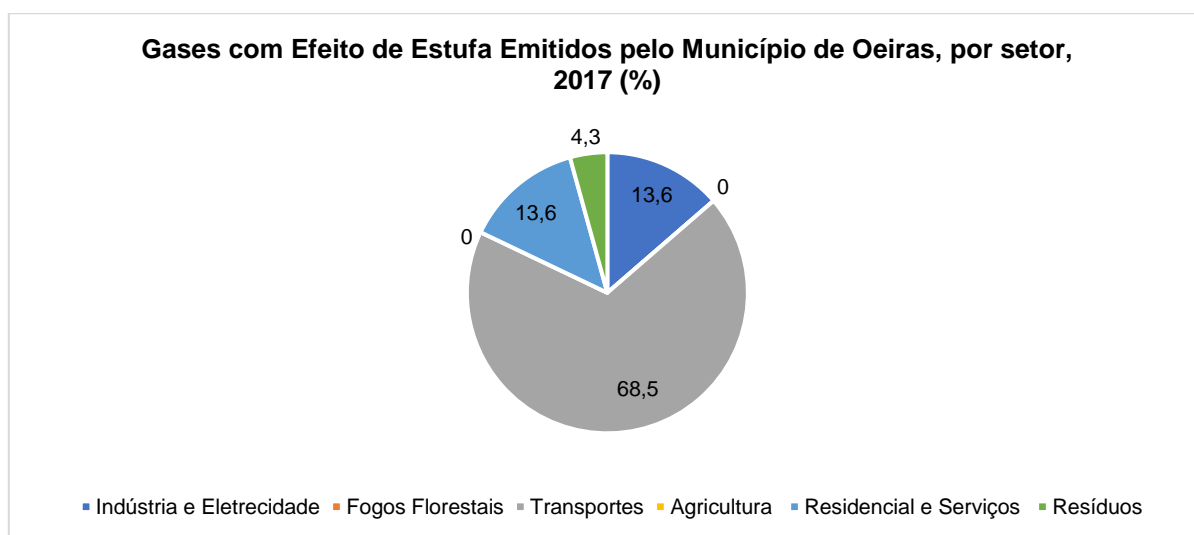


Figura 26 - Gases com efeito de estufa emitidos pelo município de Oeiras, 2017 (%) (SNIAmb, 2017)

3.2 Caracterização da Rede de Ensino Público

A rede de ensino público do município de Oeiras é constituída por 42 escolas, sendo 24 de 1º ciclo, 4 de 1º e 2º ciclo, 1 de 1º, 2º e 3º ciclo; 4 de 2º e 3º ciclo, 1 de 2º, 3º ciclo e secundário, 7 de 3º ciclo e secundário e 1 profissional. As escolas estão distribuídas homogeneamente por todas as freguesias, à exceção da freguesia de Barcarena. Esta apenas está servida por escolas de 1º ciclo, havendo assim um défice nos restantes níveis de ensino.

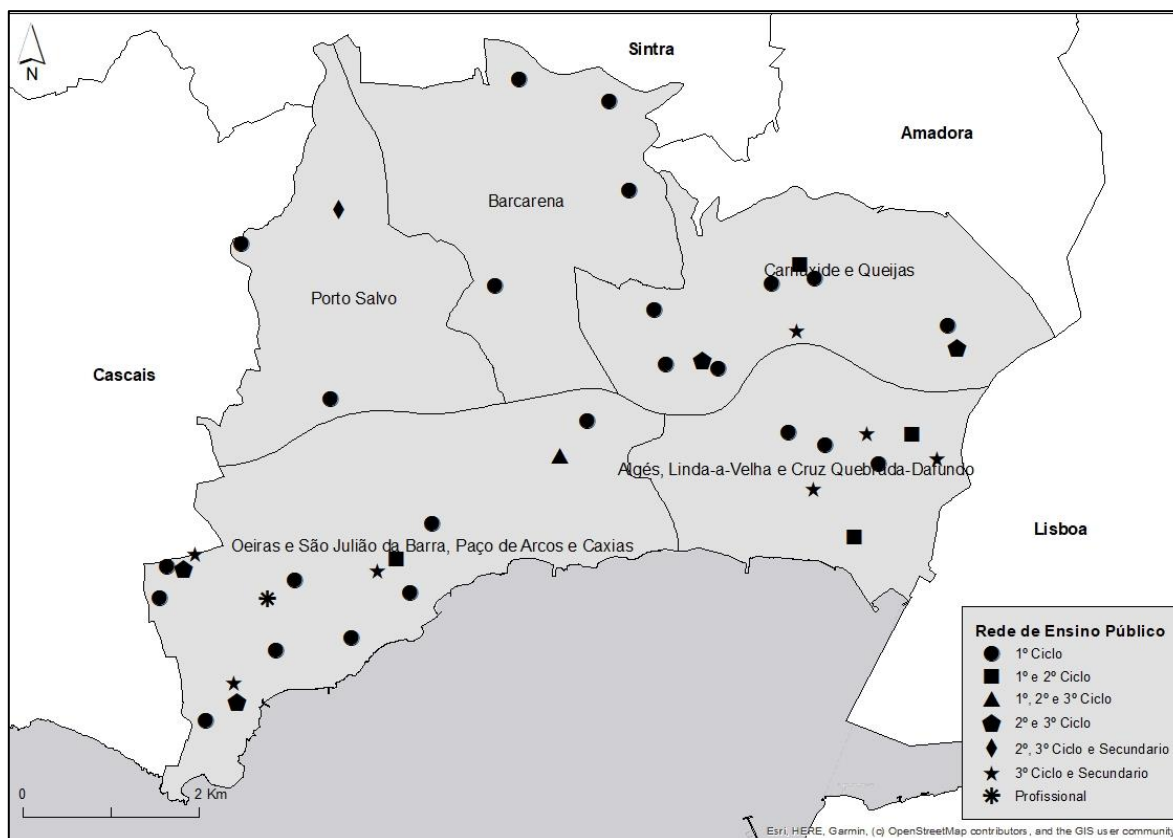


Figura 27 - Rede de ensino público

É de notar ainda que a rede de ensino público do município de Oeiras está em conformidade com os usos do solo, isto é, as escolas estão nas zonas onde há uma maior artificialização do território e consequente continuidade. É precisamente nestas áreas onde há maior densidade populacional, o que significa que, *a priori*, as deslocações até aos estabelecimentos de ensino são de curta distância, o que é extremamente vantajoso para a utilização da bicicleta.

3.3 Rede Ciclável Atual e Projetada

Atualmente em Oeiras existem apenas 22,27 km de infraestruturas cicláveis, sendo que só estão presentes em quatro das cinco freguesias do município. Atualmente ainda não se pode considerar que existe uma rede, uma vez que o que existe é um conjunto de troços, como é possível observar no **Figura 28**, a verde. Estes troços estão essencialmente nas imediações dos aglomerados populacionais de maior concentração de polos atratores e geradores de deslocação. No entanto há um claro esforço do município para alterar esta situação e formar então uma rede ciclável que seja conectada e que ligue todos os polos geradores do concelho. Para ter uma melhor perceção foi recolhida informação do que estava previsto para ser implementado no município. Para isso teve-se em conta a rede prevista no PDM, no PMUS, e ainda no Departamento de Estudos e Projetos, o que permitiu também perceber as infraestruturas cicláveis que estão em obras e em projeto (identificadas a amarelo e a azul na **Figura**

28. Para além dos 22,27 km existentes, estão em obras mais 1,52 km, em projeto mais 38,34 km e previstos ainda 78,21 km, o que perfaz uma rede ciclável existente e planeada total de 140,34 km.

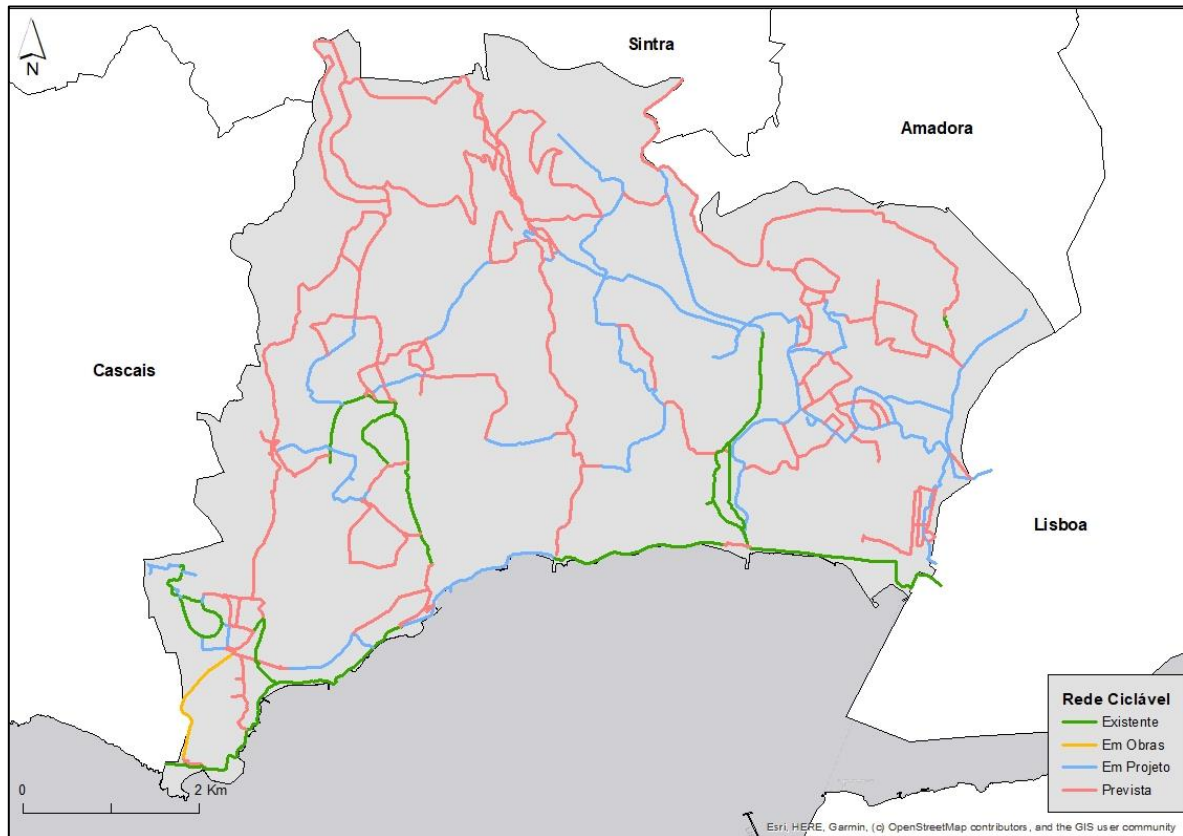


Figura 28 - Rede Ciclável atual, em obras, em projeto e programada do município de Oeiras

3.4 Rede Ciclável Escolar

Como visto anteriormente, existe um conjunto de fatores que se deve ter em conta aquando da construção de uma rede ciclável. No entanto, é sabido que não existe o modelo perfeito, pois estes fatores dependem da experiência do ciclista. Posto isto, cabe aos planeadores criar uma solução que abranja todos os tipos de ciclistas, sendo que para isso é necessário unir o máximo de fatores positivos de planeamento da rede ciclável.

Para este estudo foram considerados os seguintes fatores: o tempo e a distância de deslocação; a hierarquia da rede viária; o declive; a continuidade; e a segurança. Relativamente à segurança, será considerado o tipo de infraestrutura a implementar e a largura das vias. De seguida ir-se-á aprofundar a metodologia para cada um destes fatores.

Distância e Tempo

Segundo vários estudos, a bicicleta é o modo de transporte mais eficiente em deslocamentos até 5 km. Como observado anteriormente, a média de deslocamentos intraconcelhias em Oeiras é de 2,9 km (INE, 2018), o que indica que a maior parte das deslocamentos dentro do município podem ser feitas neste modo de transporte. Para além da distância é igualmente importante considerar o tempo, e no caso do município de Oeiras as deslocamentos dentro do concelho têm uma média de 14 minutos (INE, 2018). No entanto é necessário ter presente que a velocidade varia consoante vários fatores, género, forma física, idade. Posto isto, e tendo em conta que um dos objetivos é mostrar que este é um modo alternativo, deve-se assegurar a sua eficiência de modo a poder competir com os restantes modos de transporte. Para isso ir-se-á considerar estes 14 minutos de referência como máximo de tempo de deslocamento.

Considerou-se velocidades inferiores para os alunos do 1º e 2º ciclo e velocidades superiores aos alunos do 3º ciclo e secundário. Para os primeiros teve-se como referência o manual “Collection of cycle concepts” de Copenhaga (2000). A escolha recaiu sobre este manual pois na recolha bibliográfica que foi descrita no subcapítulo “distância e tempo” da rede ciclável, este era o único documento que fazia referência às velocidades praticadas por crianças. Deste modo, considerou-se que os alunos do 1º e 2º ciclo atingem uma velocidade de deslocamento de 7 km/h, já considerando os movimentos “star-stop”. Para os alunos de 3º ciclo e secundário teve-se como referência os valores da velocidade média da GIRA (sistema de bikesharing de Lisboa), onde foram utilizados dados que apresentavam a média entre as velocidades dos ciclistas frequentes e ocasionais (11,95 km/h).

Posto isto, os alunos do 1º e 2º ciclo, ao circularem a uma velocidade média de 7 km/h conseguem percorrer 1,63 km em 14 minutos. Já os alunos do 3º ciclo e secundário a uma velocidade de 11,95 km/h conseguem percorrer 2,78 km/h no mesmo período.

Após saber a distância que poderia ser percorrida por cada nível de escolaridade, o objetivo passa por perceber qual a área de influência de cada estabelecimento de ensino. *A priori* foram identificadas duas possíveis metodologias de análise, ambas do ArcGIS. A primeira passava por medir as distâncias através de buffers, e a segunda passava por utilizar a ferramenta *network analyst* (análise de rede). A escolha recaiu sobre a segunda, uma vez que a primeira apenas apresentava a distância em linha reta (euclidiana), não tendo assim uma avaliação precisa da distância real, entenda-se por esta última a distância tendo por base a rede viária.

Em primeiro lugar, para a aplicação da ferramenta *network analyst*, foi necessário preparar os dados, deste modo, foi utilizada a shapefile da rede viária de Oeiras, que se encontra no modelo vetorial, do tipo linha. De modo a preparar esta informação foram eliminados alguns eixos de via, que pela sua especificidade não tinham sentido integrar a rede.

Em segundo lugar utilizou-se o Network Dataset presente no ArcCatalog da ESRI, que tem como fim a construção de redes em SIG. A “cycling_network_Oeiras”, como foi denominada, tem as seguintes características: o modelo de mudanças de direção foi assumido por defeito o “*global turns*”;

na criação dos grupos de conectividade, no caso do presente estudo apenas existia um grupo, foi selecionada a conectividade por *End Point*. De seguida, não houve a necessidade de modificar a conectividade por algum campo de elevação; decidiu-se que seria apenas escolhido um único atributo para a análise da rede, que foi o “meters”, do tipo “cost” com o avaliador “Lenght”. Este atributo, em metros, é muito importante, pois assume a extensão de cada arco e será relevante para *a posteriori* serem identificadas as áreas de influência dos estabelecimentos de ensino; posteriormente à definição do atributo “meters”, é possível a definição das direções, neste caso não foi selecionado qualquer campo.

Depois da construção da rede, utilizou-se o módulo do ArcGIS *Network Analyst*, de modo a criar as *Service Areas*, ou seja, as áreas de influência, dos estabelecimentos de ensino. Como foi visto anteriormente os estabelecimentos de ensino foram divididos em dois tipos, os de 1º e 2º ciclo e os de 3º ciclo e secundário, uma vez que a velocidade dos alunos varia consoante a idade. Note-se ainda que alguns estabelecimentos estão nas duas áreas, uma vez que lecionam vários ciclos.

As **Figuras 30 e 31** mostram os resultados obtidos na sequência da implementação da ferramenta *Network Analyst*. No caso da **Figura 30**, esta apresenta as áreas de influência dos estabelecimentos de ensino de 1º e 2º Ciclo, enquanto a **Figura 31**, apresenta as áreas de influência dos estabelecimentos de ensino do 3º ciclo e Secundário. Ao comparar as áreas de influência dos dois níveis pode-se analisar que há um maior potencial na rede de 1º e 2º ciclo, uma vez que há uma maior cobertura da rede viária. Este resultado também se pode explicar pelo facto de as escolas de 1º ciclo terem, por lei, uma área de influência menor que às restantes, tendo por isso de estar em maior número no território. No entanto salta à vista uma grande percentagem da rede viária coberta em ambos, havendo assim um elevado potencial, aquando da análise deste fator.

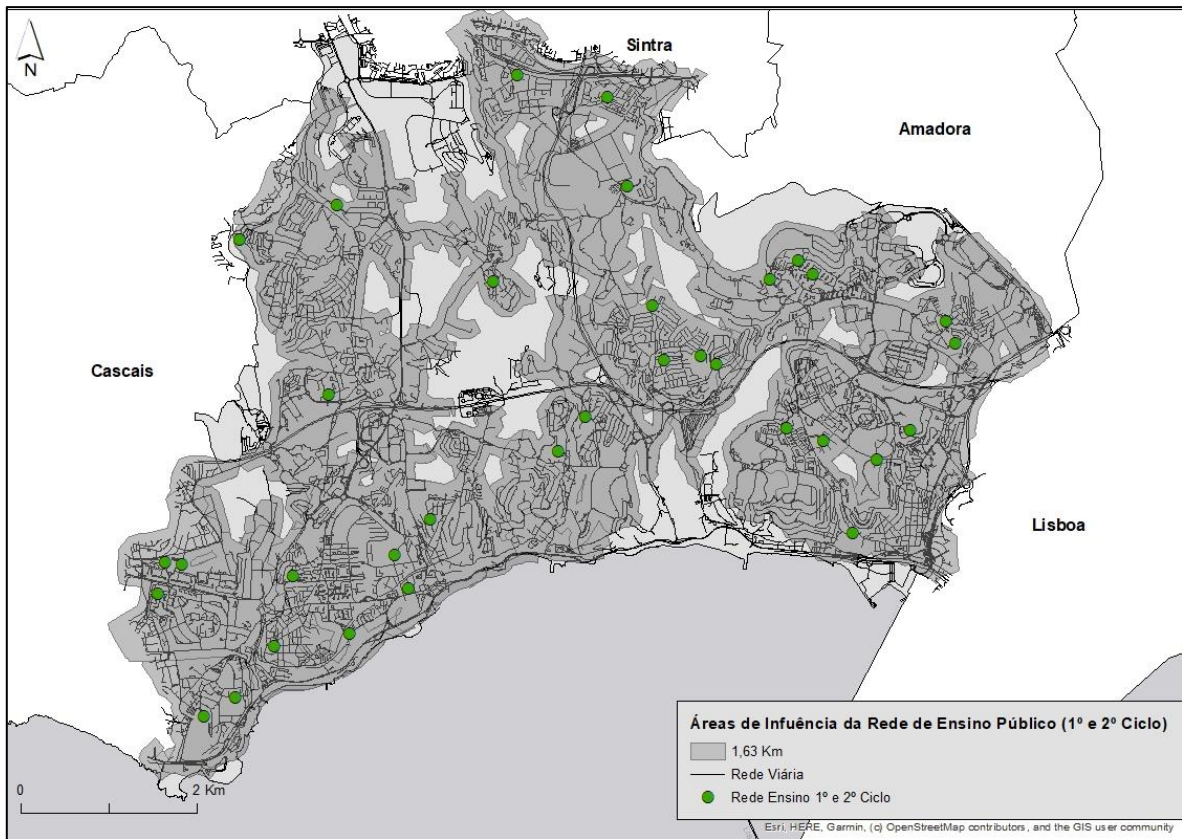


Figura 29 - Áreas de influência dos estabelecimentos de ensino do 3º Ciclo e Secundário

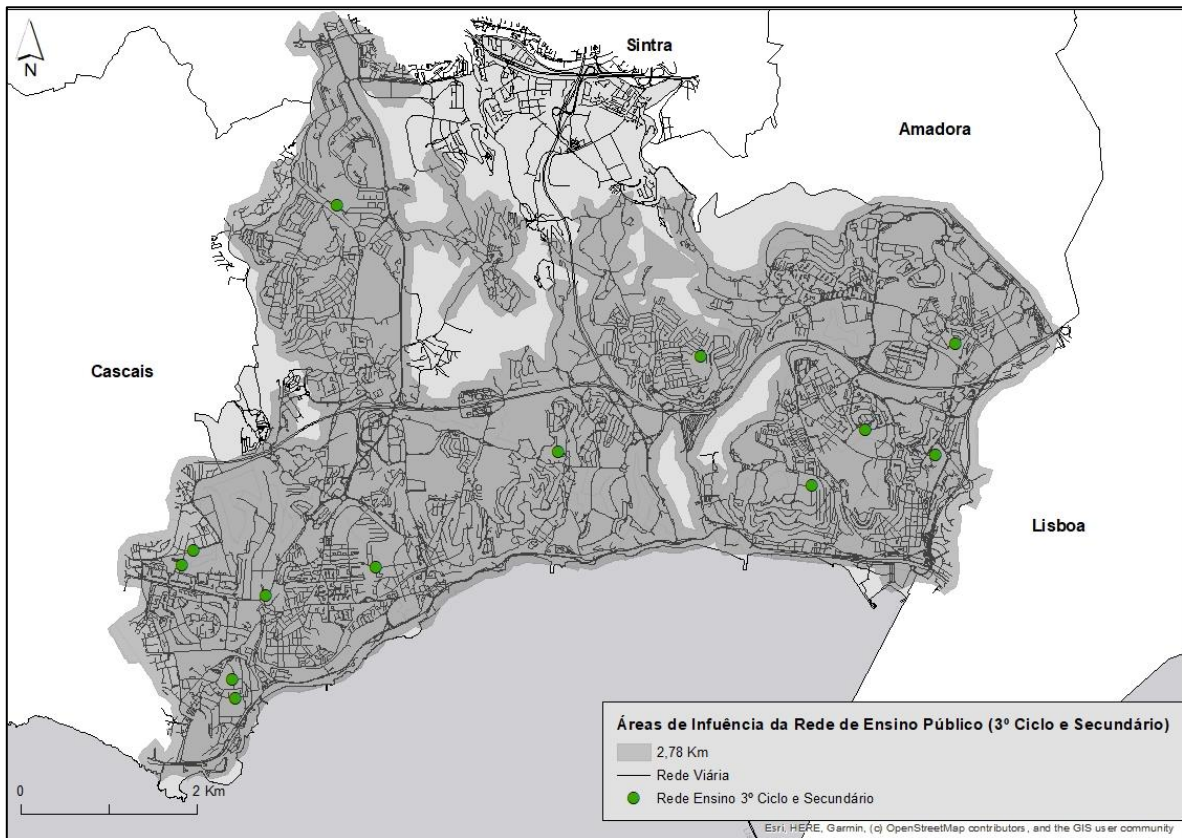


Figura 30 - Áreas de influência dos estabelecimentos de ensino do 3º Ciclo e Secundário

Hierarquia da Rede Viária

A hierarquia da rede viária classifica a rede consoante a função que desempenha em relação a três parâmetros principais: transporte, acessibilidade e social. A definição desta é uma forma de atribuir a cada via os objetivos pela qual foi traçada, relativamente à velocidade de circulação, às capacidades de escoamento e à segurança e conforto pedonais e outros modos sustentáveis. A definição de hierarquia viária proposta no PDM de Oeiras (**Quadro 4**) é idêntica à proposta nos princípios de planeamento no pacote de mobilidade sustentável do IMTT. A hierarquia da rede viária permite, de uma forma simplificada, perceber as vias são aptas para o uso da bicicleta

Posto isto considerou-se que a rede viária de 1º nível, devido à sua funcionalidade, não tinha condições para a utilização da bicicleta, uma vez que há um elevado volume e velocidade de tráfego nestas vias, para além de no PMUS estas vias estarem interditas à implementação de infraestruturas cicláveis. Quantos aos restantes níveis, estes serão todos considerados para a análise do potencial.

Através da visualização da **Figura 31** é perceptível a hierarquia das diferentes vias do município de Oeiras. Nesta cartografia foi utilizada a shapefile da rede viária da CMO, com atributos de classificação das vias.

Quadro 4 - Hierarquia da rede viária

Nível	Função	Velocidade
1º Nível – rede estruturante regional	É composta por grandes vias de grande capacidade e velocidade elevada. Inclui todas as autoestradas e itinerários que asseguram a ligação do concelho a todo o território nacional e restantes concelhos da região.	>70
2º Nível – rede de distribuição principal	Asseguras as ligações com os concelhos vizinhos, ligações intraconcelhias de maior distância e acessos à rede de 1º nível. As vias têm uma capacidade considerável e fluxos de tráfego elevado. Assegura a articulação entre a rede de 1º e 3º nível.	60-90
3º Nível – Rede de distribuição secundária	São vias que asseguram as ligações intraconcelhias e a distribuição entre aglomerados urbanos.	30-80
4º Nível – Rede de Distribuição local	Vias que fazem a distribuição do tráfego até aos bairros, e articula as vias de 3º e 5º nível	20-50
5º nível – rede acesso local	Vias que asseguram o acesso ao edificado e não apresentam função de distribuição ou escoamento de tráfego	10-30

Fonte: PDMO

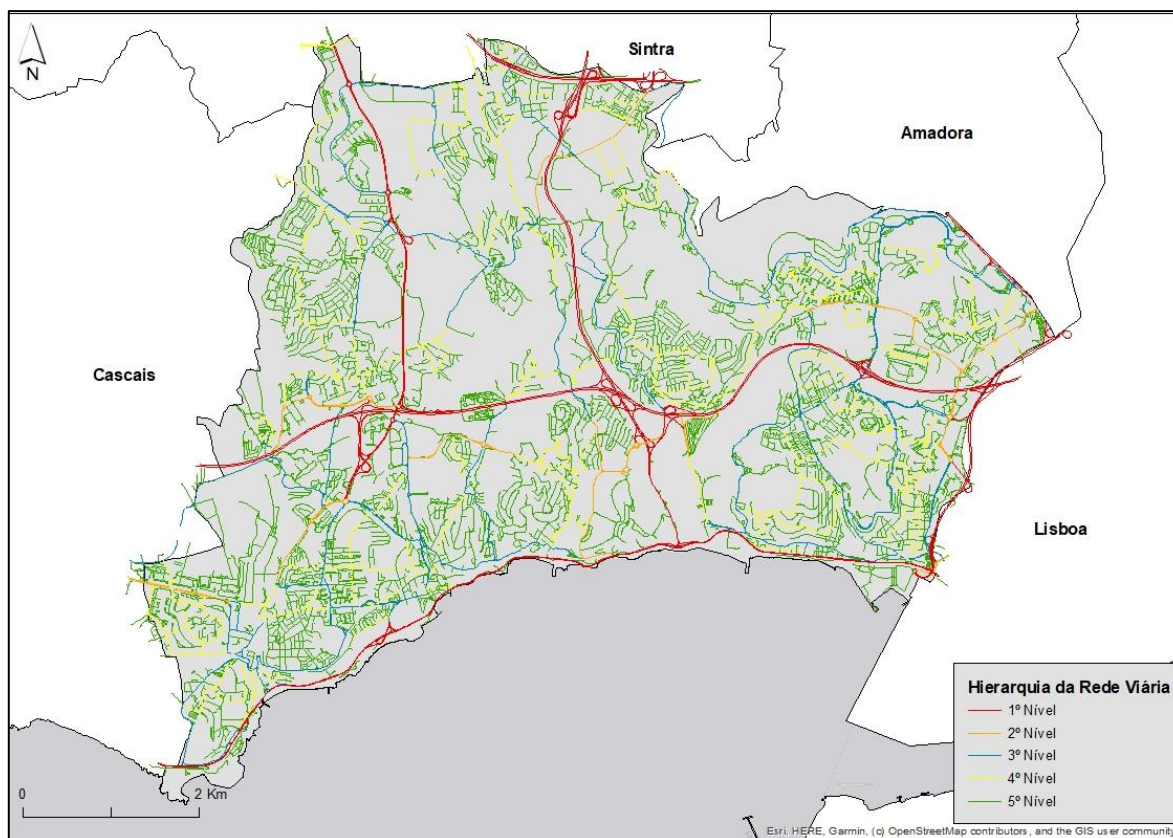


Figura 31 - Hierarquia da rede viária

Declives

O terceiro fator em análise é o declive. Como foi visto anteriormente, existem vários estudos para avaliar a potencialidade de uma via para a utilização de bicicleta consoante este fator. O estudo escolhido para a avaliação no presente estudo foi da APA (2010), uma vez que são as normas praticadas em Portugal e é por estes valores que o município de Oeiras se rege. Não obstante, esta apresenta normas mais confortáveis para os ciclistas do que o IMTT. Para a APA (2010) até aos 3% é desejável numa inclinação até 145m e aceitável até 205m, até 5% deve variar entre 75m e 110m, até 7% entre 35m e 60m e até 12% entre os 5m e 15m.

Para esta fase do estudo foi necessário calcular os declives da rede viária do município de Oeiras (**Figura 32**). Para o cálculo dos declives foram necessárias duas shapefiles, a rede viária do município de Oeiras em formato vetorial e o modelo digital do terreno em raster. A primeira como já foi visto foi retirada da base de dados do município, a segunda foi disponibilizada pela COPERNICUS, uma missão da Agência Espacial Europeia, que também disponibiliza gratuitamente dados para toda a Europa com uma resolução espacial de 25m e com um erro médio de altimetria vertical de 7m. Os declives foram calculados com a ferramenta “*road slope calculator*” do Qgis, onde se obteve os declives em percentagem. Por fim estes foram classificados em diferentes classes consoante a percentagem da pendente e dificuldade para o ciclista (0-3 Plano; 3-5 leve; 5-8 médio; 8-10 exigente; 10-20 Terrível; >20 impossível). O apresenta a percentagem de Km por classe.

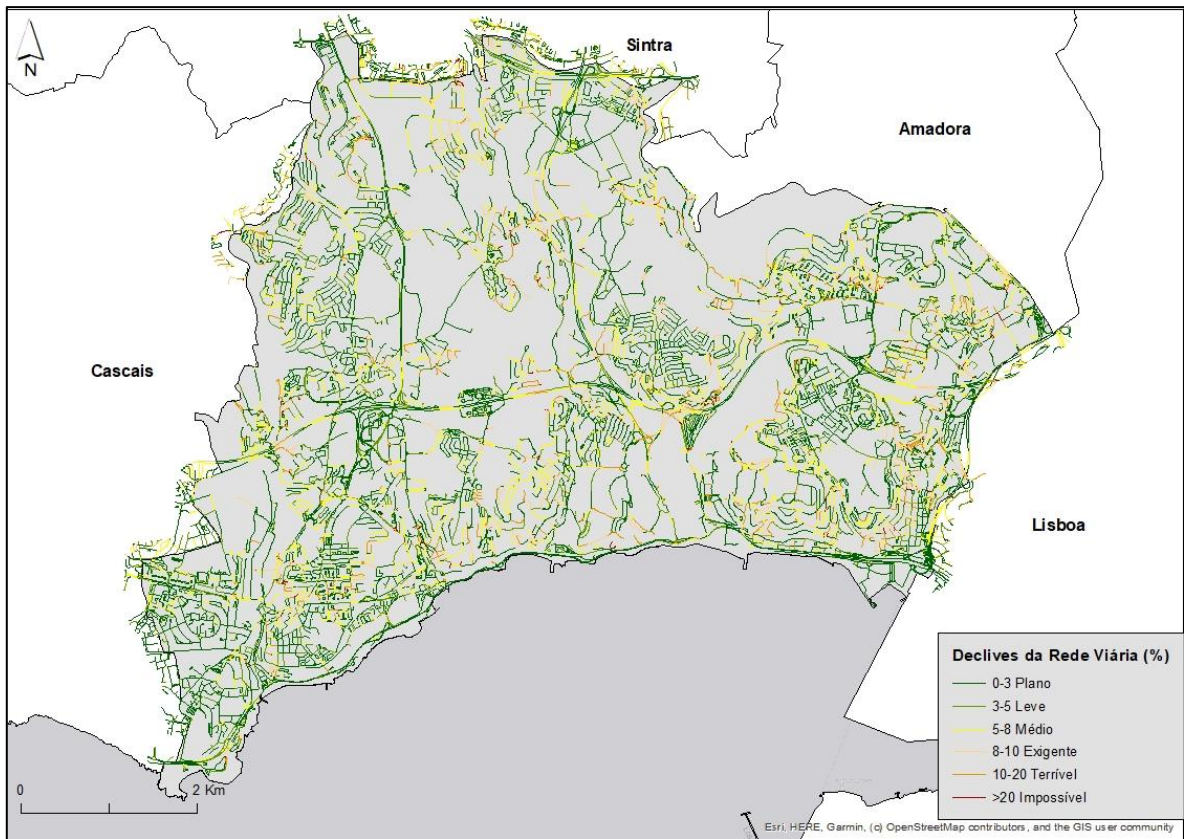


Figura 32 - Classificação dos declives da rede viária

Quadro 5 - % de Kms por classe

Declive (%)	Classificação	(%)
0-3	Plano	51,7
3-5	Leve	18,7
5-8	Médio	15,6
8-10	Exigente	5,8
10-20	Terrível	7,3
>20	Impossível	1,0

Após terem sido avaliados os três primeiros fatores de análise da rede viária do concelho de Oeiras, isto é, eliminando as vias que estão fora das áreas da área de influência, a as vias de 1º nível no caso da hierarquia da rede viária e as vias que não estavam em conformidade com as normas da APA no caso dos declives, obteve-se o seguinte mapa, que permite observar todas as vias da rede viária do município com potencial ciclável.

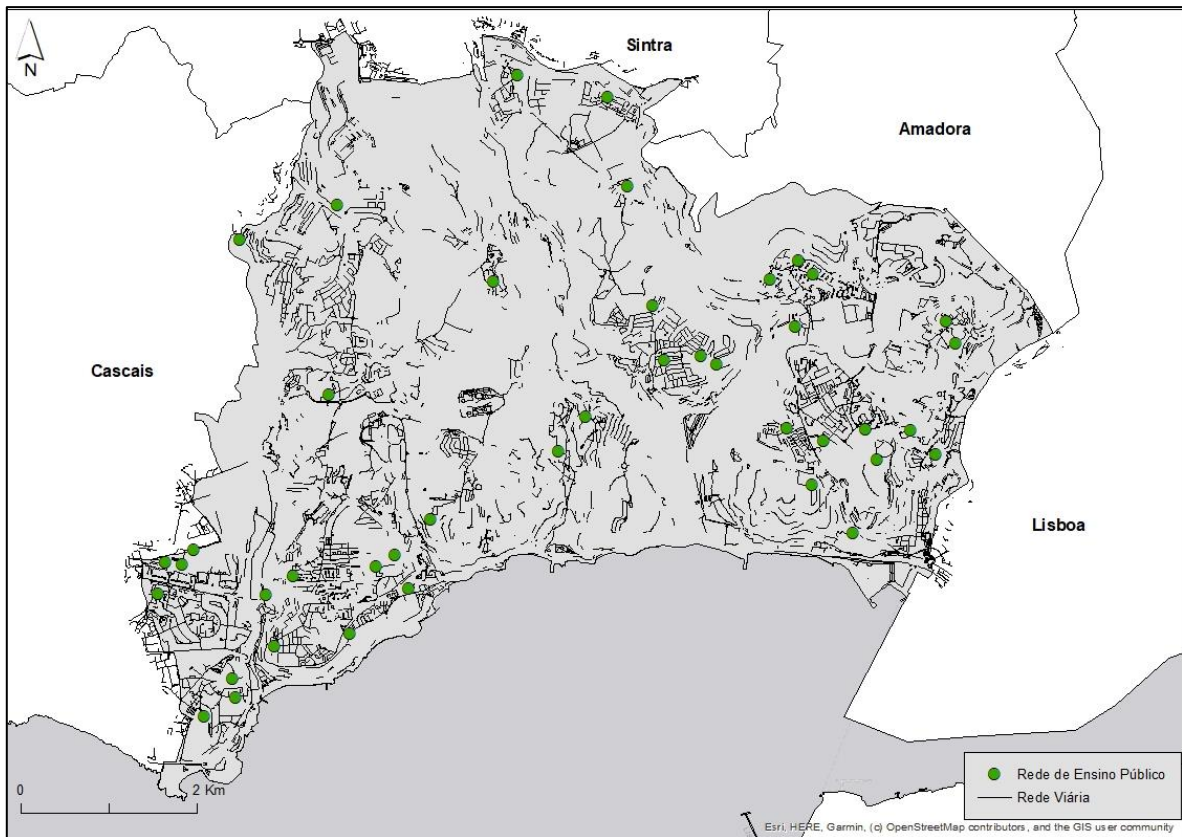


Figura 33 - Eliminação dos três primeiros fatores do estudo

Continuidade

A continuidade é o quarto fator de análise do presente estudo. Como foi visto no enquadramento teórico, esta deve ser assegurada ao longo de toda a circulação, devendo existir o menor número de falhas possível. Entenda-se por falhas, as vias que não tem potencial para o uso de bicicleta ou implementação de infraestruturas. Para o presente estudo foram eliminadas todas as vias que pudessem constituir falhas, uma vez que se está perante um município de baixa maturidade ciclável e na criação de uma rede ciclável para uma população alvo como a escolar, cujo foco é a captação de novos utilizadores e a criação de uma nova cultura de mobilidade, pelo que é necessário a existência de infraestruturas em todo o percurso para que a segurança e o conforto sejam assegurados.

Teve-se em conta apenas as vias que tinham ligação direta aos estabelecimentos de ensino, ilustradas na **Figura 34**. Esta análise foi feita através da sobreposição das shapefiles da rede viária potencial e da rede de estabelecimentos de ensino ao ortofotomapa, de modo a ter uma perceção real da ligação entre vias e da localização dos estabelecimentos de ensino (estes podem não ter ligação direta à rede viária), e assim, evitar qualquer tipo de falhas. O resultado traduziu-se na elaboração da **Figura 34**.

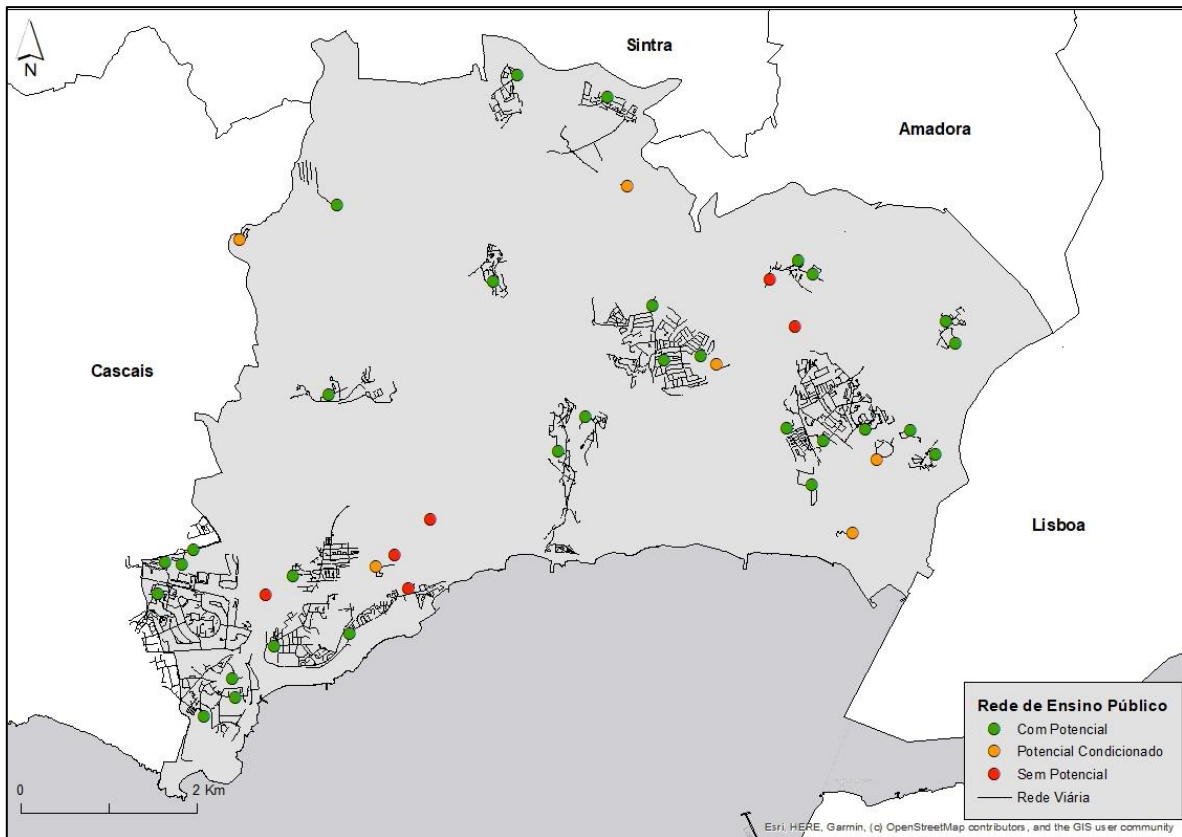


Figura 34 - Rede viária potencial após os quatro primeiros fatores em estudo

A **Figura 34** permite perceber quais os estabelecimentos de ensino que têm potencial de deslocamentos em bicicleta, pelo que se verificou que trinta e duas escolas tinham potencial, e apenas quatro não tinham ¹. No entanto, existem ainda seis escolas que embora apresentem vias com potencial não foram consideradas, uma vez que a distância potencial de deslocação não era suficiente para a eficiência deste modo, comparando com deslocação a pé. Estes casos são apresentados de seguida com um maior pormenor (linha vermelha a rede viária potencial e o ponto cor-de-laranja a escola).

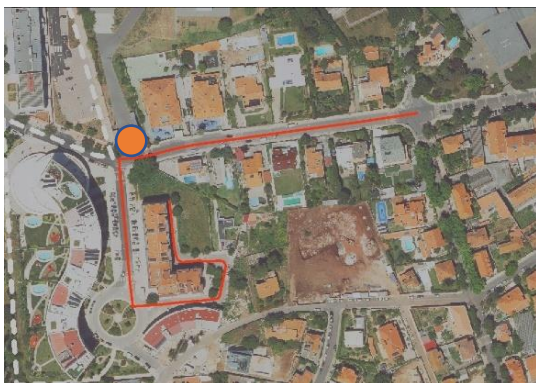


Figura 36 - ES Luís de Freitas Branco



Figura 35 - EB1 Pedro Álvares Cabral

¹ As escolas que não têm potencial são: EB Paço de Arcos; EB Maria Luciana Seruca, Escola Profissional Vale do Rio; Escola secundária Camilo Castelo Branco.

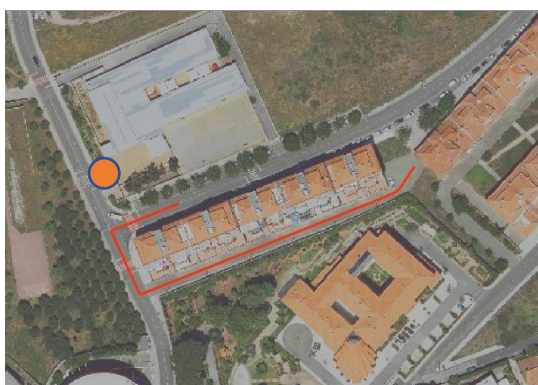


Figura 38 - EB1 Cesário Verde



Figura 37 - EB1 São Bento

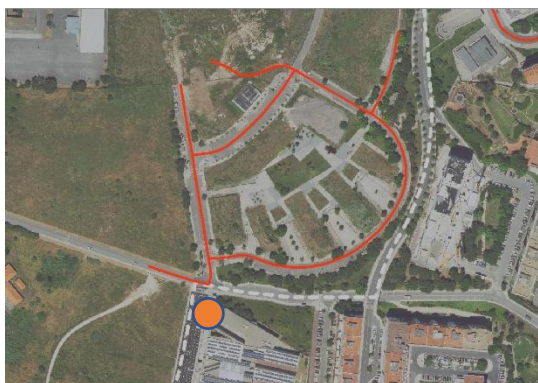


Figura 40 - EB Alto de Algés

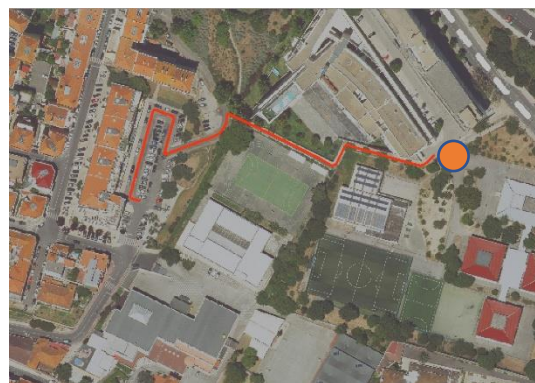


Figura 39 - EB João Gonçalves Zarco

Segurança

O quinto e último fator de análise é a segurança. Este fator será dividido em dois momentos de análise. O primeiro é perceber qual o tipo de infraestrutura ciclável a implementar, e o segundo é se as vias que até agora foram vistas como potenciais tem dimensão suficiente para a implementação das infraestruturas cicláveis segregadas. Para o tipo de infraestrutura ciclável a implementar, teve-se em conta a metodologia do IMTT (2011), apresentada na revisão bibliográfica.

Esta utiliza dois fatores para definir o tipo de infraestrutura ciclável a implementar, a velocidade e o volume de tráfego. Para o primeiro fator não existia qualquer tipo de informação no município de Oeiras, apenas estavam georreferenciados os prumos de sinalização. Deste modo foi necessário realizar o levantamento através da sobreposição das layers dos prumos de sinalização referentes à velocidade (vetorial do tipo ponto) e da rede viária potencial (vetorial do tipo linha) com o *Google Earth*, e a partir deste último meter no modo *street view* para identificar os valores presentes nos prumos de sinalização. Em relação ao segundo, volume de tráfego, utilizou-se os valores das contagens de veículos disponíveis no PMUS (**Figura 56**), estes apenas têm valores até ao 4º nível hierárquico. Uma vez que para as vias de 5º nível está previsto no PMUS (**Quadro 6**) que sejam vias de coexistência, e deste modo, também não foram consideradas na largura das vias, tornando a sua exclusão para o potencial dependente apenas da descontinuidade.

Após definido o tipo de infraestruturas cicláveis a implementar, viu-se se as vias em questão têm dimensão para a sua implementação. Para a medição dos arruamentos foi utilizado o *Google Earth*, pois permite fazer medições a várias escalas do território considerando uma margem de erro de até 1m.

Simultaneamente a estes cálculos identificou-se todos os elementos que já se encontravam nos arruamentos (separadores; estacionamento; corredor verde e/ou passeio), de modo a estes entrarem para os cálculos uma vez que não será equacionada a sua retirada em detrimento de infraestruturas cicláveis. Para além destes elementos, foi considerado também os percursos dos autocarros, pois influenciam o dimensionamento da via, independentemente do valor de referência para aquele nível hierárquico no caso de se implementar uma faixa ciclável.

No entanto, como se está perante um território consolidado na maioria dos casos, é necessário fazer ajustes de modo a haver espaço para a implementação das infraestruturas cicláveis, deste forma serão considerados os seguintes pontos em caso de necessidade:

- Considerar o número de vias mínimas recomendáveis no PMUS (**Quadro**);
- Suprimir os separadores centrais, pois estes apenas são obrigatórios nas vias de 1º nível. Caso seja necessário suprimir alerta-se para a necessidade de implementar medidas de acalmia de tráfego, de modo a restabelecer os parâmetros de segurança.
- O estacionamento será sempre considerado em paralelo, uma vez que este é o que necessita de um menor espaço.

Os parâmetros de referência para o cálculo dos arruamentos foram os do PMUS (**Quadro**), tendo também sido complementados por valores dos IMTT, pelo qual o município de Oeiras se rege aquando das intervenções. Esses valores são os seguintes:

- Separador Central – 0,5m
- Separador Central Arborizado – 1m
- Corredor verde – 1m
- Via com passagem de autocarros – 3,5 m
- Separador entre a via e a pista ciclável – 0,5m
- Estacionamento – 2,25m
- Faixa ciclável – 1,5m por sentido + 0,8m com a presença de estacionamento (abertura de porta)
- Pista Ciclável – 2,60 desejável (2,2m mínimo) IMTT

Quadro 6 - Caracterização das vias por nível hierárquico

		1º Nível – Rede Estruturante Municipal	1º Nível – Rede Estruturante Complementar	2º Nível – Rede Principal	3º Nível – Rede Secundária	4º Nível – Rede de Distribuição Local	5º Nível – Rede de Acesso Local
Nº Desejável de vias	Mínimo	>ou=2+2	>ou=2+2	2+2	<1(+1)+1	1+1	-
Separação Físicas dos sentidos		Obrigatório	Recomendado	Desejável	Facultativo	Indesejável	Indesejável
Largura Desejável de cada via		3,5	3,5	3,25	3,25	3	3
Largura da berma Dir.		2,5	2,5	-	-	-	-
Largura da berma Esq.		0,5	0,5	-	-	-	-
Velocidade		80-120	80-100	50-80	30-50	>ou=50	>ou=40
Largura mínima dos passeios		-	-	1,5	1,5	1,2	1,2
Estacionamento		-	-	Autorizado	Autorizado	Autorizado	Autorizado
Coexistência com a Bicicleta		Interdita	Segregada	Segregada	Segregada ou livre	Segregada ou Livre	Livre

Fonte: PMUS

Após terem sido apresentados todos os parâmetros de avaliação para a segurança ir-se-á apresentar os perfis tipo para cada nível hierárquico e correspondente demonstração da potencialidade das vias.

2º Nível – Rede Principal

Perfil Transversal com separador central arborizado + Pista Ciclável + BUS + Estacionamento + Corredor Verde



1,5 - 1 - 2,25 - 3,25 - 3,25 - 1 - 3,25 - 3,25 - 2,25 - 0,5 - 2,6 - 1 - 1,5

Passeio – corredor verde – estacionamento – 2 vias por sentido – separador central arborizado (se não for é só 0,5m) – 2 vias por sentido – Estacionamento – separador – pista ciclável – corredor verde – passeio

Perfil Transversal com separador central arborizado + faixa ciclável + BUS + estacionamento + Corredor Verde



1,5 - 1 - 2,25 - 0,8 - 1,5 - 3,5 - 3,25 - 1 - 3,25 - 3,5 - 1,5 - 0,8 - 2,25 - 1 - 1,5

Passeio – corredor verde – estacionamento – distância de segurança para abertura de portas – Faixa ciclável – 2 vias por sentido tendo a da direita dimensão aconselhável para a circulação de Autocarros (se for sem BUS é 3,25) – separador central com arborização (se não for é só 0,5m) – 2 vias por sentido tendo a da direita dimensão aconselhável para a circulação de Autocarros (se for sem BUS é 3,25) – faixa ciclável – distância de segurança para abertura de portas – estacionamento - corredor verde – passeio

A **Figura 41** permite analisar o resultado dos cálculos dos arruamentos das vias potenciais de 2º nível. Deste modo é perceptível que apenas uma das vias (a vermelho), não tem dimensão suficiente para ser implementada a infraestrutura ciclável indicada para as suas condições, de notar ainda que esta afeta outras vias (a cor de laranja), isto é, faz com que haja uma falha na ligação ao estabelecimento de ensino, pelo que serão eliminadas devido ao fator de decisão “descontinuidade”.

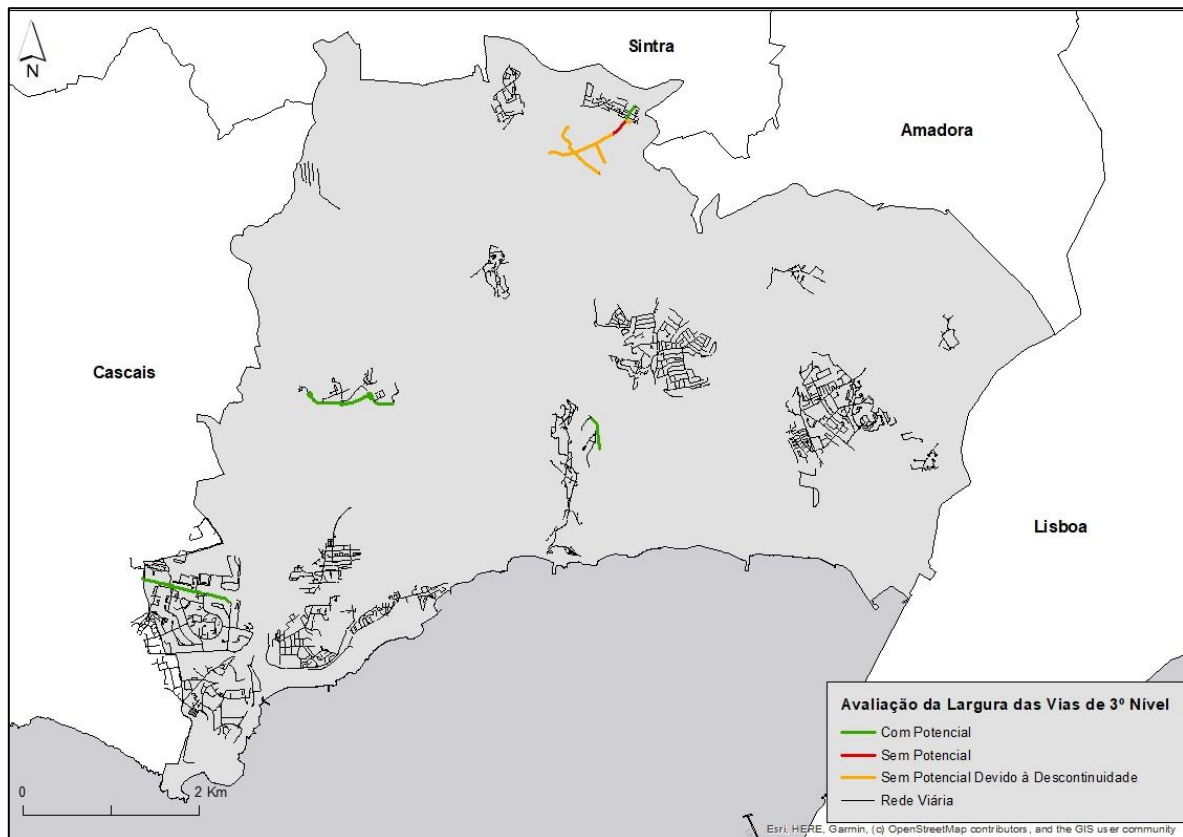


Figura 41 - Avaliação da segurança nas vias de 2º nível

3º Nível – Rede Secundária

Perfil Transversal Pista Ciclável + BUS + Estacionamento + Corredor Verde



1,5 - 1 - 2,25 - 3,25 - 3,25 - 2,25 - 0,5 - 2,6 - 1 - 1,5

Passeio – corredor verde – estacionamento – 1 via por sentido – estacionamento - separador – pista ciclável - corredor verde – passeio

Perfil Transversal Faixa Ciclável + BUS + Estacionamento + Corredor Verde



1,5 - 1 - 2,25 - 0,8 - 1,5 - 3,5 - 3,5 - 1,5 - 0,8 - 2,25 - 1 - 1,5

Passeio – corredor verde – estacionamento – distância de segurança para abertura de portas – Faixa Ciclável – 1 via por sentido tendo a dimensão aconselhável para a circulação de Autocarros (se for sem BUS é 3,25) – faixa ciclável – distância de segurança para abertura de portas – estacionamento - corredor verde – passeio

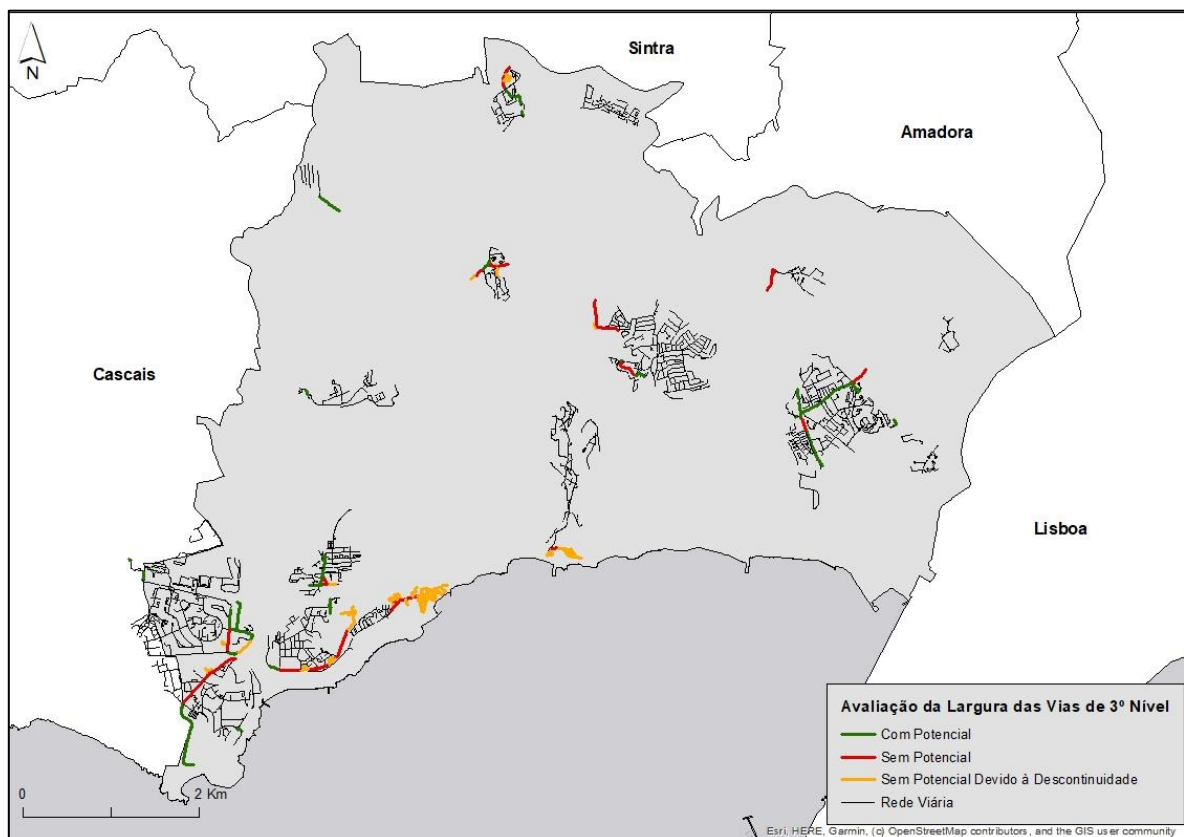


Figura 42 - Avaliação da segurança nas vias de 3º nível

A **Figura 42** permite analisar o resultado dos cálculos dos arruamentos das vias potenciais de 3º nível, deste modo é perceptível que existem várias vias (a vermelho), que não tem dimensão suficiente para ser implementada a infraestrutura ciclável indicada para as suas condições. Como na análise à **Figura 41** estes cortes irão afetar outras vias (a cor de laranja). Por fim realçar ainda que com estes cortes houve mais dois estabelecimentos de ensino que deixaram de ter potencial, são eles a EB Dionísio dos Santos Matias e a EB Antero Basalisa.

4º Nível – Rede de Distribuição Local

Perfil Transversal Pista Ciclável + BUS + Estacionamento + Corredor Verde



1,2 - 1 - 2,25 - 3 - 3 - 2,25 - 0,5 - 2,6 - 1 - 1,2

Passeio – corredor verde – estacionamento – 1 via por sentido – estacionamento – separador – pista ciclável – corredor verde – passeio

Perfil Transversal Faixa Ciclável + BUS + Estacionamento + Corredor Verde



1,2 - 1 - 2,25 - 0,8 - 1,5 - 3,5 - 3,5 - 1,5 - 0,8 - 2,25 - 1 - 1,2

Passeio – corredor verde – estacionamento – distância de segurança para abertura de portas – Faixa Ciclável – 1 via por sentido tendo a dimensão aconselhável para a circulação de Autocarros (se for sem BUS é 3) – faixa ciclável – distância de segurança para abertura de portas – estacionamento – corredor verde – passeio

Na avaliação da rede de 4º nível foram consideradas todas as vias como potenciais, uma vez que neste nível hierárquico há também a possibilidade de haver coexistência com outros modos, nomeadamente com o automóvel, através da adoção de zonas 30. Deste modo as vias que não tinham dimensão suficiente, tinham volumes e velocidades de tráfego para a implementação de zonas 30.

Após a análise de todos os fatores estudados para calcular o potencial ciclável da rede viária do município, a **Figura 43** mostra todas as vias da rede viária do município de Oeiras com potencialidade para assegurarem deslocações seguras em bicicletas para a população escolar. Deste modo, intitulou-se esta como “Rede Ciclável Escolar”

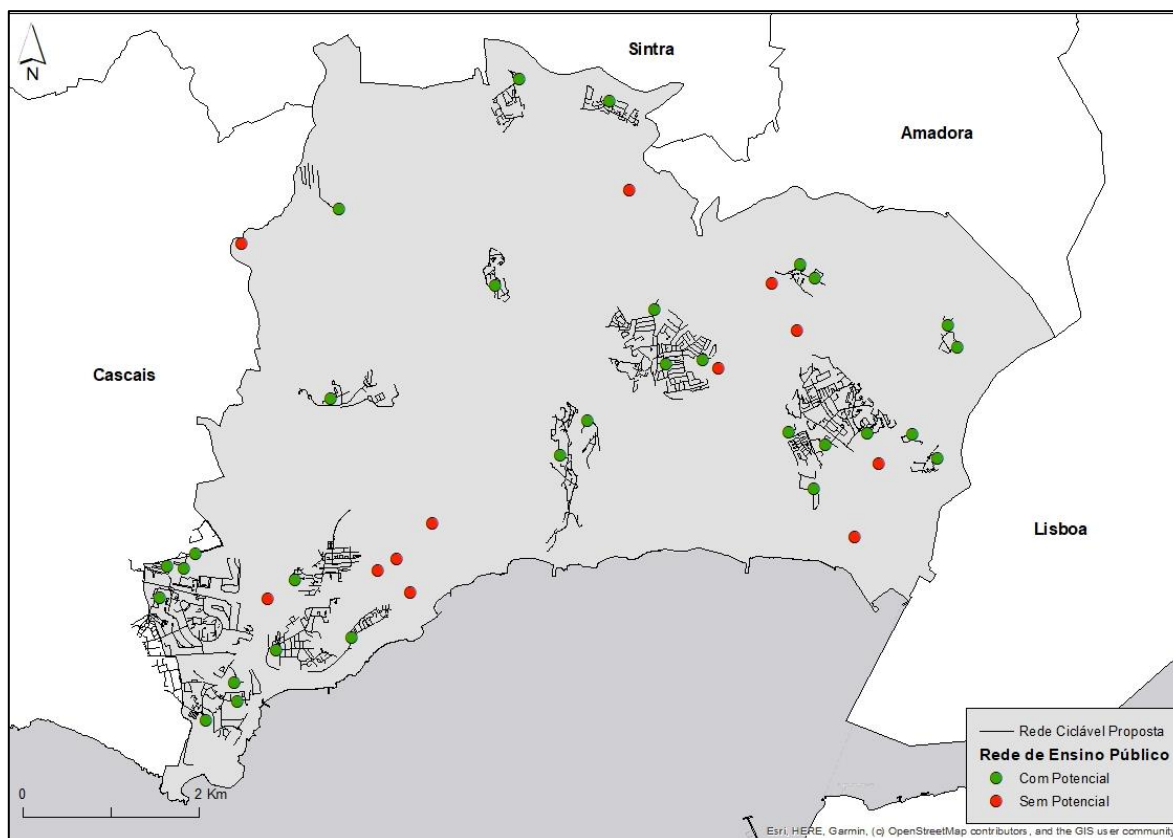


Figura 43 – Rede Ciclável Escolar

3.5 População Potencial

Com a rede ciclável escolar definida, o presente subcapítulo apresenta a metodologia do cálculo do potencial de alunos que se podem deslocar de bicicleta entre a sua casa e o estabelecimento de ensino. Deste modo, será considerada a população residente à subsecção, por faixa etária. Foi utilizado este nível estatístico, uma vez que é crucial haver infraestruturas cicláveis durante todo o percurso para atrair novos ciclistas e promover uma deslocação segura e confortável. Com os dados à subsecção a proximidade a uma potencial infraestrutura é bastante elevada.

Como foi referido, para o presente estudo é necessário a população residente por faixa etária à subsecção, mas estes dados não estão ainda disponíveis para os censos de 2021, e por isso foi necessário fazer uma projeção *proxy*. Acontece ainda que, o número de subsecções reduziu entre períodos censitários, pelo que o primeiro passo foi perceber como foram projetadas as novas subsecções. No caso destas unirem-se foi apenas somado o número de população residente por faixa etária, e caso estas subdividirem-se o cálculo foi feito através da densidade, isto é, da projeção para a área “cedida”.

Após este levantamento, fez-se então a projeção da população, através da variação da população residente total de 2011 e 2021 em cada subsecção para as faixas etárias, ou seja, aplicou-se o valor da variação da população residente total por subsecção às diferentes faixas etárias.

Embora as faixas etárias correspondentes aos ciclos de escolaridade não coincidam com as faixas etárias da BGRI, considerou-se as faixas etárias por proximidade, como se pode observar de seguida:

- Os alunos do 1º ciclo têm entre 6 e 10 anos, no entanto foi considerado a faixa etária dos 5 aos 9 para calcular o potencial.
- Os alunos do 2º ciclo têm entre 11 e 12 anos, e foi considerado a faixa etária dos 10 aos 13 anos.
- Os alunos do 3º ciclo e secundário irão ser considerados na mesma faixa etária, uma vez que, só existe a faixa etária dos 14 aos 19 anos.

Como é possível observar no **Quadro** , onde estão representadas as projeções, estas correspondem apenas a 14,99% da população, pois é esta a percentagem de população residente entre os 5 e os 19 anos no município de Oeiras. É também possível analisar que com a projeção registou-se uma variação negativa da população (-0,15%) na respetiva faixa etária da população.

Quadro 7 - Projeção da população residente

	Pop_Res_2011		Pop_Res_2021		Tx Var
	172120		171767		-0,21
	Nº	%	Nº	%	-
Pop_Res_5a9	9163	5,32	9261	5,39	1,07
Pop_Res_10a13	6917	4,02	6891	4,01	-0,37
Pop_Res_14a19	9705	5,64	9595	5,59	-1,14
Pop_Res_5a19	25785	14,98	25747	14,99	-0,15

Fonte: (INE, 2021)

4. RESULTADOS

Após apresentada a metodologia, definida a Rede Ciclável Escolar e as projeções da população escolar, serão apresentados, neste capítulo, os resultados do cálculo da população potencial, para os diferentes níveis da rede ciclável (existente, programada, projetada e potencial máximo), os resultados provenientes da análise aos inquéritos e as propostas resultantes dos resultados obtidos.

4.1. População Potencial

Neste subcapítulo serão apresentados os resultados dos cálculos da população potencial por estabelecimento de ensino, tendo por base os diferentes estágios da rede ciclável do município de Oeiras. Os estágios apresentados serão: a rede ciclável existente; a rede ciclável projetada para o município; a rede ciclável escolar, que foi apresentada neste estudo; e ainda o potencial máximo do município, que se prende com a união dos diferentes estágios. Ressalvar ainda que apenas será considerada como população potencial para o estabelecimento de ensino em análise, as subsecções que estejam dentro das áreas de influência anteriormente calculadas (1,63km para os alunos de 1º e 2º Ciclo e 2,78 km para o 3º ciclo e secundário).

Rede Ciclável Existente

Como já referido, o município de Oeiras ainda está numa fase embrionária no que à mobilidade ciclável diz respeito. Deste modo era de esperar que a rede ciclável existente não conseguisse cobrir grande parte dos movimentos Casa-Escola dos estudantes do município. Como é possível observar na **Figura 44**, e complementado pelo **Quadro** , só existe um estabelecimento de ensino que seja servida pela rede ciclável existente, o que significa que esta só consegue cobrir 1,59% do total de estudantes do município. Mais concretamente, esta cobre 2,81% dos alunos de 2º ciclo, 2,25% de alunos de 3º ciclo e 2,51% dos alojamentos totais do município de Oeiras, dado que é bastante relevante na presente análise, uma vez que se trata de uma população alvo que está em constante rotação.

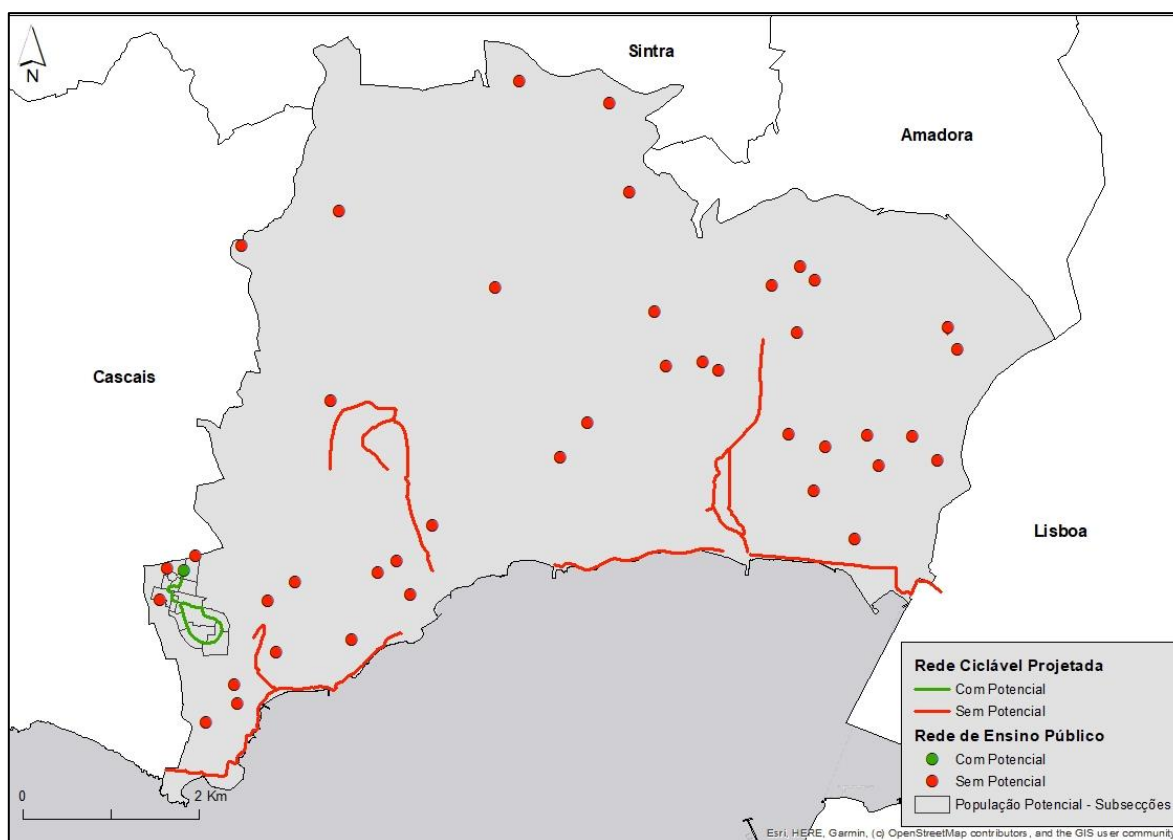


Figura 44 - População potencial da rede ciclável existente

Quadro 8 - População potencial da rede ciclável existente

Estabelecimento de Ensino	População		% Total	Alojamentos	% Total
Escola Básica Conde de Oeiras	2º Ciclo	194	2,81	2183	2,51
	3º Ciclo	215	2,25		
	Total	409	1,59		

Fonte: (INE, 2021)

Rede Ciclável Projetada

Quanto à rede ciclável projetada para o município de Oeiras, observa-se na **Figura 45** um aumento substancial do nível de cobertura dos estabelecimentos de ensino em comparação com a rede existente. Desta forma, a rede ciclável projetada, cobre 17 dos 42 estabelecimentos de ensino do município, aumentando também o potencial de estudantes que se podem deslocar neste modo de transporte. Ao ter em conta o **Quadro 8**, a rede ciclável projetada pode cobrir até 27,8% dos estudantes do município de Oeiras e 39,29% dos alojamentos. Ao nível dos ciclos de escolaridade, esta rede cobre 25,54% dos alunos de 1º ciclo, 22,47% dos alunos de 2º ciclo e 33,81% de alunos de 3º ciclo e secundário.

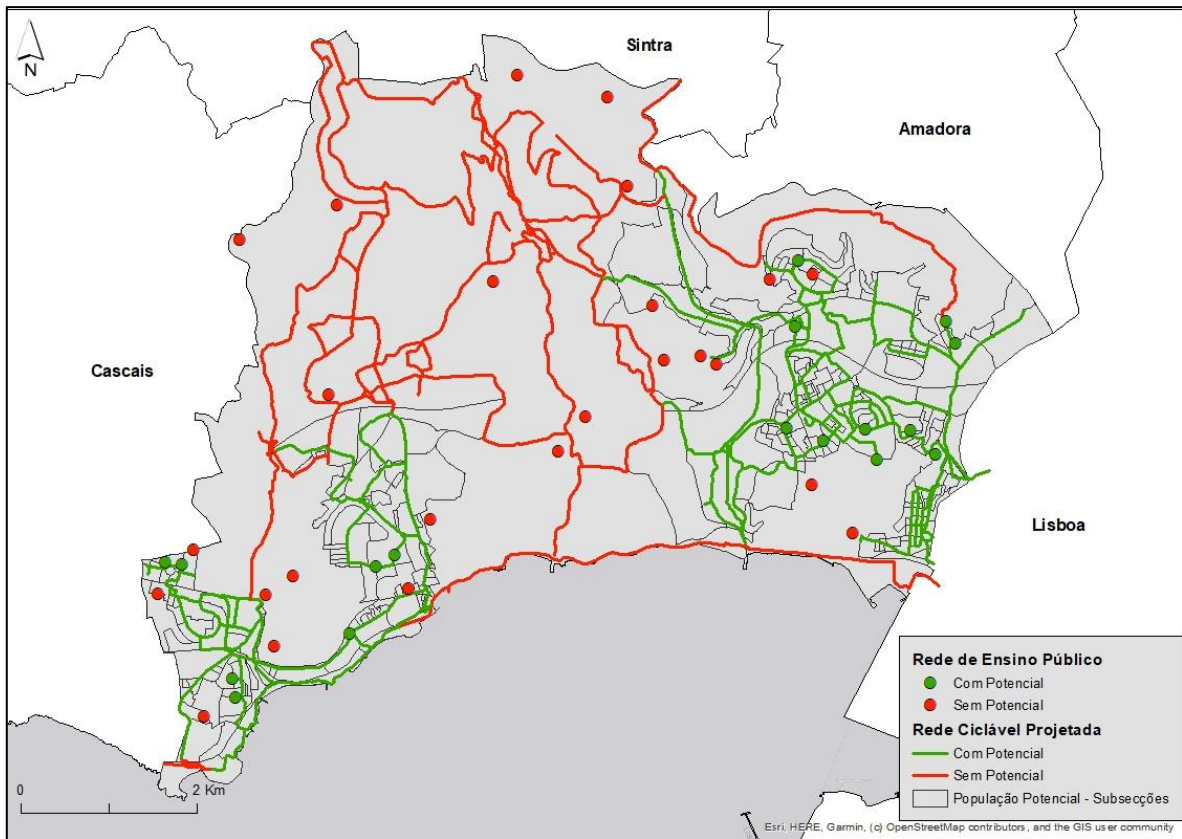


Figura 45 - População potencial da rede ciclável projetada

Quadro 9 - População potencial da rede ciclável projetada

	População		% Total	Alojamentos	% Total
Total	1º Ciclo	2366	25,54	34119	39,29
	2º Ciclo	1549	22,47		
	3º Ciclo e Secundário	3244	33,81		
	Total	7159	27,80		

Fonte: (INE, 2021)

Rede ciclável escolar

A rede ciclável escolar foi a rede ciclável definida no presente estudo. Esta tem uma cobertura bastante alargada dos estabelecimentos de ensino do município, uma vez que cobre 30 das 42 escola do município **Figura 46**. Como é possível observar no **Quadro** , esta rede cobre 26,99% dos alunos do município e 46,26% dos alojamentos do município. Ainda é possível analisar dados da população servida por nível de ensino, onde se observa que a rede ciclável escolar serve 34,91% dos alunos de 1º ciclo, 18,85% dos alunos de 2º ciclo e 25,19% dos alunos de 3º ciclo e secundário.

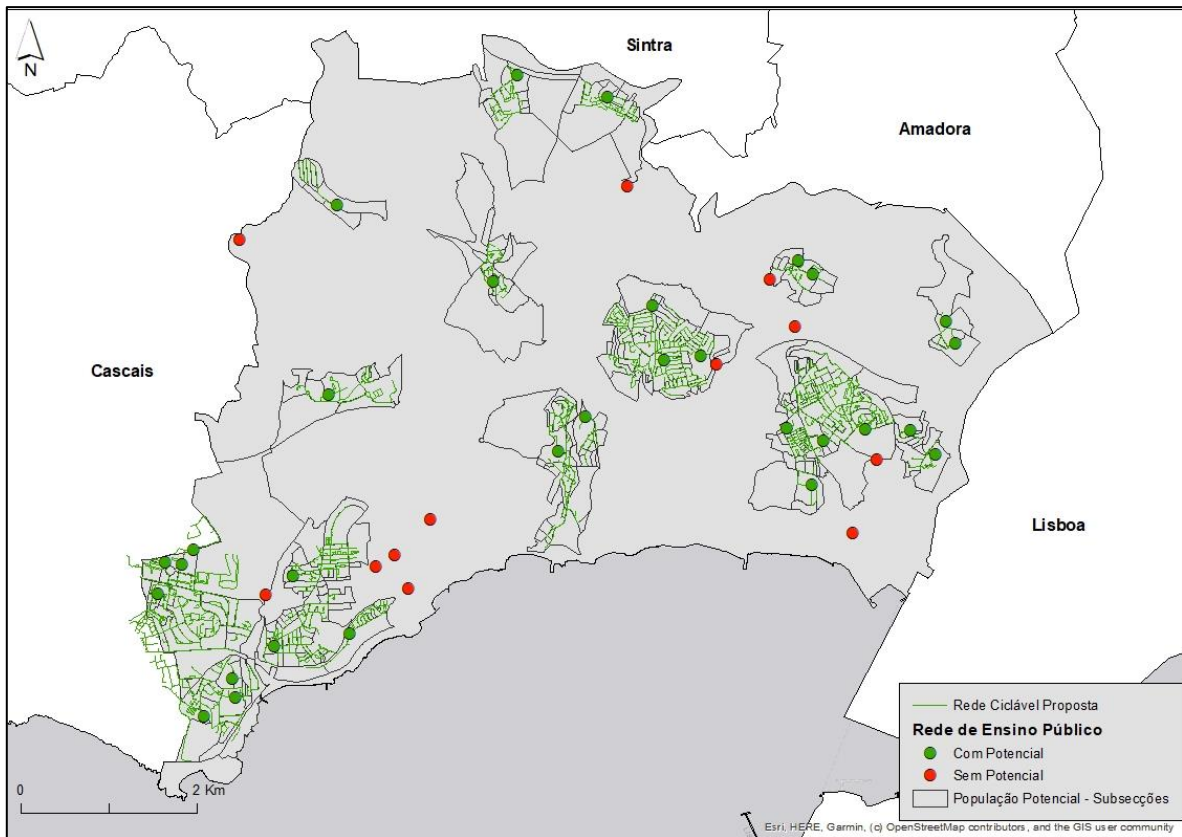


Figura 46 - População potencial da rede ciclável escolar

Quadro 10 - População potencial da rede ciclável escolar

	População		% Total	Alojamentos	% Total
Total	1º Ciclo	3233	34,91	40170	46,26
	2º Ciclo	1299	18,85		
	3º Ciclo e Secundário	2417	25,19		
	Total	6948	26,99		

Fonte: (INE, 2021)

Potencial Ciclável Máximo

O potencial ciclável máximo prende-se com a junção de todos os estádios de rede analisados anteriormente, de modo a obter o máximo de alunos que poderá fazer as suas deslocações casa-escola em bicicleta. Deste maneira, serão confrontadas a rede ciclável existente, com a rede ciclável projetada e a rede ciclável escolar. À partida é legítimo pensar que a rede ciclável escolar deveria ser a rede do potencial máximo, uma vez que teve por base a potencialidade de toda a rede viária do concelho. Acontece que a rede projetada, por não coincidir em certas vias, recorreu a uma metodologia diferente da utilizada no presente estudo, e, para além disso, apresenta propostas fora da rede viária, isto é, em

espaços verdes e expectantes. Esta última projeção não foi possível ser feita no presente estudo, pois não existe informação em formato shapefile dos terrenos que pertencem ao município, nem de possíveis corredores verdes, parques urbanos e/ou outros espaços verdes que estejam previstos a ser executados.

Após a junção das três redes (**Figura 47**), observou-se que 35 dos 42 estabelecimentos de ensino poderão ter presença de infraestruturas viárias na sua envolvente. Com base no **Quadro** isto traduz-se na cobertura de 41,45% dos alunos e 63,21% dos alojamentos. Quanto à cobertura por nível de ensino, observa-se que 48,76% dos alunos de 1º ciclo estão servidos por infraestruturas cicláveis, no 2º ciclo 32,09% e no 3º ciclo e secundário 41,13%.

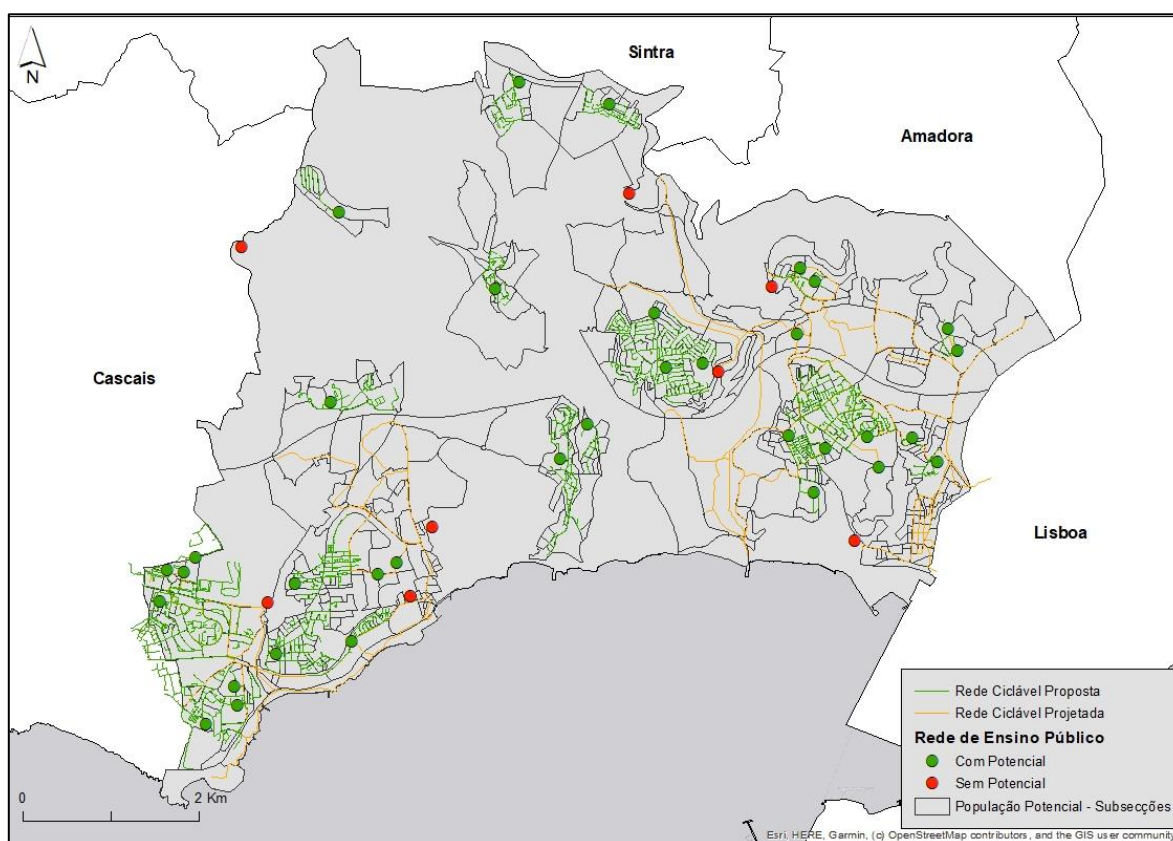


Figura 47 - População potencial máxima

Quadro 11 - População potencial máxima

	População		% Total	Alojamentos	% Total
	Total	1º Ciclo	4515		
2º Ciclo		2212	32,09		
3º Ciclo e Secundário		3946	41,13		
Total		10673	41,45		

Fonte: (INE, 2021)

4.2. Inquéritos

No presente estudo, para além do cálculo do potencial máximo de estudantes que podem fazer o percurso Casa-Escola em bicicleta, esteve também prevista a recolha de informação sobre a forma de inquérito a uma amostra da população escolar, de forma a ter informação atual e a calcular o potencial realista de deslocações em bicicleta. Este inquérito teve como objetivos perceber: quais são os atuais padrões de mobilidade dos inquiridos; as barreiras e as motivações para o uso da bicicleta; quais são os fatores de decisão de rota; no caso dos atuais utilizadores da bicicleta o que terá de ser alterados; no caso dos não utilizadores qual é a disponibilidade para a mudança e o que terá de ser feito para os fazer mudar de ideias.

A população foi dividida em dois níveis, 1º e 2º Ciclo, onde os inquéritos foram entregues aos pais, pois devido à idade os pais são os principais responsáveis/decisores das deslocações dos filhos e, naturalmente, por cumprimento da legislação e obedecendo a princípios de ética de investigação. E o segundo nível é composto pelos estudantes do 3º ciclo e secundário, estes já com autonomia para fazer a deslocação casa-escola de forma independente.

O inquérito foi desenvolvido durante o mês de maio de 2022, e para o seu preenchimento foi utilizada a plataforma **LimeSurvey**. Houve duas formas de recolha de respostas, a primeira através da divulgação dos inquéritos junto das escolas, onde houve a ajuda do departamento da educação da câmara municipal de Oeiras. Esta divulgação contribuiu essencialmente para as respostas dos pais. Já o segundo método foi através da recolha à porta da escola, uma vez que existiu um reduzido número de respostas por parte dos alunos do 3º ciclo e secundário à primeira divulgação da Câmara, e era imperioso haver uma amostra equilibrada entre os diferentes níveis de ensino.

O número de respostas conseguidas foi 759, sendo que destas foram excluídas 28, ficando assim com 731 respostas válidas, que serão analisadas de seguida. As que foram consideradas inválidas foi essencialmente por não terem completado o inquérito e no caso dos alunos de 1º e 2º ciclo os pais terem respondido com a sua idade e ano de escolaridade e não como sendo os seus filhos como era solicitado à priori. A média de idades das respostas é de 12,53 anos, e quanto ao sexo dos inquiridos, 50,6% é feminino e 49,4% é masculino.

Avaliando o nível de escolaridade de cada inquirido, 25,3% frequenta o 1º Ciclo; 21,6% frequenta o 2º ciclo; 20% o 3º ciclo e 33,1% o secundário. Em relação à divisão definida para o estudo é possível observar que as respostas foram bastante equilibradas nos dois níveis, pois no conjunto 1º ciclo e 2º ciclo foram inquiridos 46,9% e no conjunto 3ºciclo e secundário 53,1%. Este equilíbrio também é notado aquando da análise dos inquiridos por ano de escolaridade (**Figura 48**).

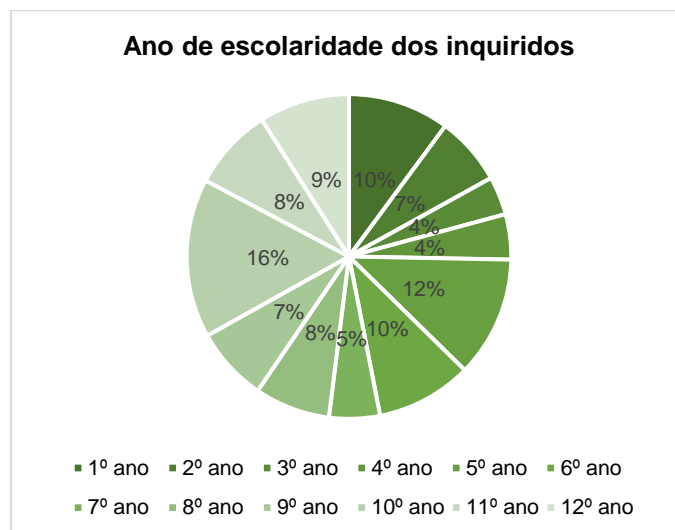


Figura 48 - Ano de escolaridade dos inquiridos

Quanto ao número de respostas por estabelecimento de ensino, conseguiu-se recolher opiniões de 32 das 42 escolas. Ao analisar a sua distribuição² da frequência de respostas esta não é homogénea, uma vez que varia de 1 resposta num estabelecimento de ensino até 133 noutra estabelecimento de ensino. Esta discrepância pode-se justificar pelo facto de haver um menor número de escolas há medida que se sobe de nível, isto é, há um menor número de escolas do secundário do que de 1º ciclo, pelo facto do 2º ciclo, 3º ciclo e secundário por vezes serem lecionados nos mesmos estabelecimentos de ensino. Deste modo existe mais alunos nas escolas de níveis mais avançados do que nas escolas de 1º ciclo.

Quanto ao município de residência dos inquiridos 72,4% reside no concelho de Oeiras e 27,6% reside fora do município, sendo que os segundos são na sua maioria residentes nas freguesias limítrofes, o que pode ser justificado pelo facto de existirem várias escolas junto dos limites do concelho de Oeiras. Há ainda a destacar respostas de inquiridos de Lisboa e de Almada, o que se justifica pelo facto de estudarem perto da morada laboral dos pais. Quanto aos inquiridos residentes em Oeiras 14,4% reside na freguesia de Barcarena, 9,5% reside na freguesia de Porto Salvo, 15,7% reside na União das Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo, 22,3% reside na União das Freguesias de Carnaxide e Queijas, e 38,2% reside na União das Freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias (**Figura 49**).

² Escolas que responderam (nº de respostas): EB Amélia Vieira Luís (4); EB Antero Basalisa (2); EB António Rebelo de Andrade (23); EB Armando Guerreiro (16); EB Cesário Verde (11); EB Conde de Ferreira (3); EB D. Pedro V (1); EB de Miraflores (4); EB de Porto Salvo (19); EB de Santo António de Tercena (9); EB Gil Vicente (13); EB João Gonçalves Zarco (39); EB Jorge Mineiro (16); EB Narcisa Pereira (11); EB Pedro Álvares Cabral (13); EB Sá de Miranda (27); EB São Bento (8); EB Sylvia Philips (8); EB Vieira da Silva (25); EBS Aquilino Ribeiro (1); EB Conde de Oeiras (85); EB de São Julião da Barra (2); EB Professor Noronha Feio (39); EB Sophia de Mello Breyner (5); EBS Amélia Rey Colaço (13); ES Camilo Castelo Branco (16); ES de Miraflores (1); ES Luís de Freitas Branco (10); ES Professor José Augusto Lucas (41); ES Quinta do Marquês (133); ES Sebastião e Silva (51); EP Val do Rio (82). Escolas que não responderam: EB Anselmo de Oliveira; EB de Paço de Arcos; EB de São Bruno; EB Dionísio dos Santos Matias; EB do Alto de Algés; EB Gomes Freire de Andrade; EB Manuel Beça Múrias; EB Maria Luciana Seruca; EB Samuel Johnson; EB Visconde de Leceia.

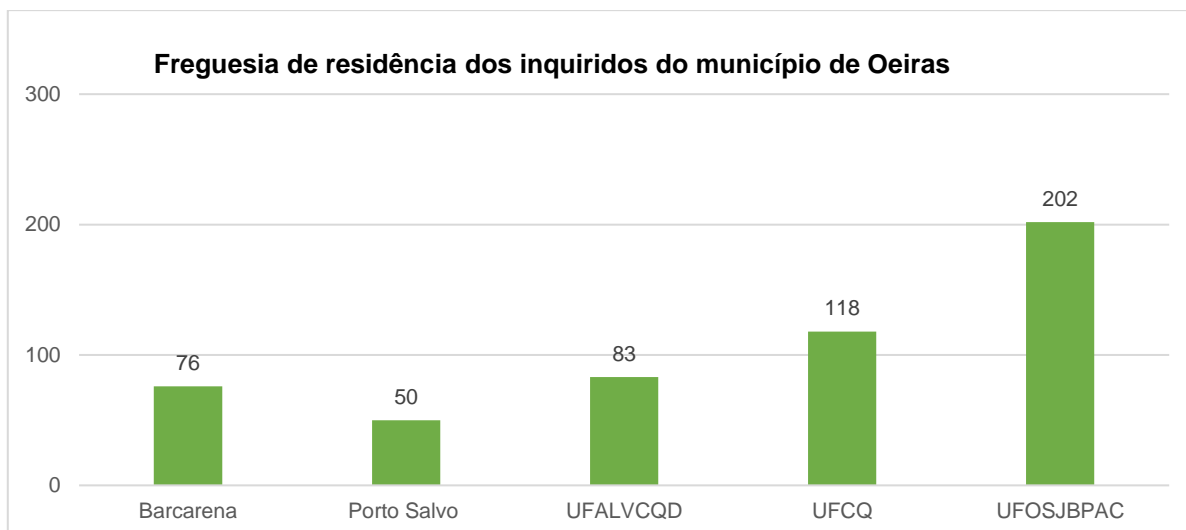


Figura 49 - Freguesia de residência dos inquiridos do município de Oeiras

Após realizada a introdução dos inquiridos tentou perceber-se qual era o modo de transporte utilizado nas deslocações dos estudantes no percurso casa escola, bem como no percurso inverso, uma vez que este pode ser alterado. Nota que em ambos poderia ser selecionado até dois modos de transporte, já que se pode utilizar mais do que um na deslocação, ou pode variar consoante os dias. Com base na **Figura 50**, que apresenta o modo de transporte utilizado pelos inquiridos nas deslocações casa-escola, pode-se observar que o automóvel é o modo de transporte mais utilizado (55%). Já o segundo modo mais utilizado é as deslocações a pé, sendo que estas têm um peso também elevado pois, é o modo de transporte mais comum nos residentes nas proximidades das escolas. Em relação à bicicleta é apenas utilizada por uma minoria (24 inquiridos), sendo que 8 dos inquiridos que apontaram este modo de transporte referiram-no como segunda opção, isto é, embora utilizem este modo, não é o mais frequente.

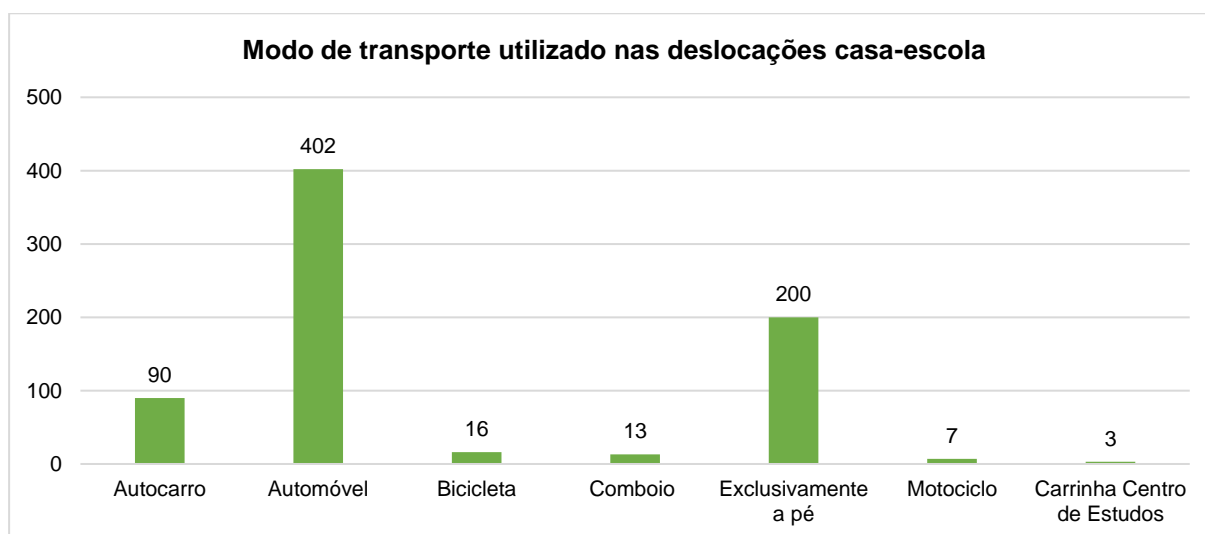


Figura 50 - Modo de transporte utilizado nas deslocações casa-escola

Quanto às deslocações escola-casa os padrões verificados apontam para algumas diferenças, nomeadamente nos alunos que utilizam o automóvel como modo de transporte. Esta diferença justifica-se pelo facto de o horário de saída da escola não coincidir com o horário laboral dos pais. Como é possível observar no **Figura 51**, há uma clara redução dos utilizadores de automóvel, mas em contrapartida há um aumento das deslocações em autocarro, comboio e a pé. Já o número de utilizadores de bicicleta naturalmente manteve-se.

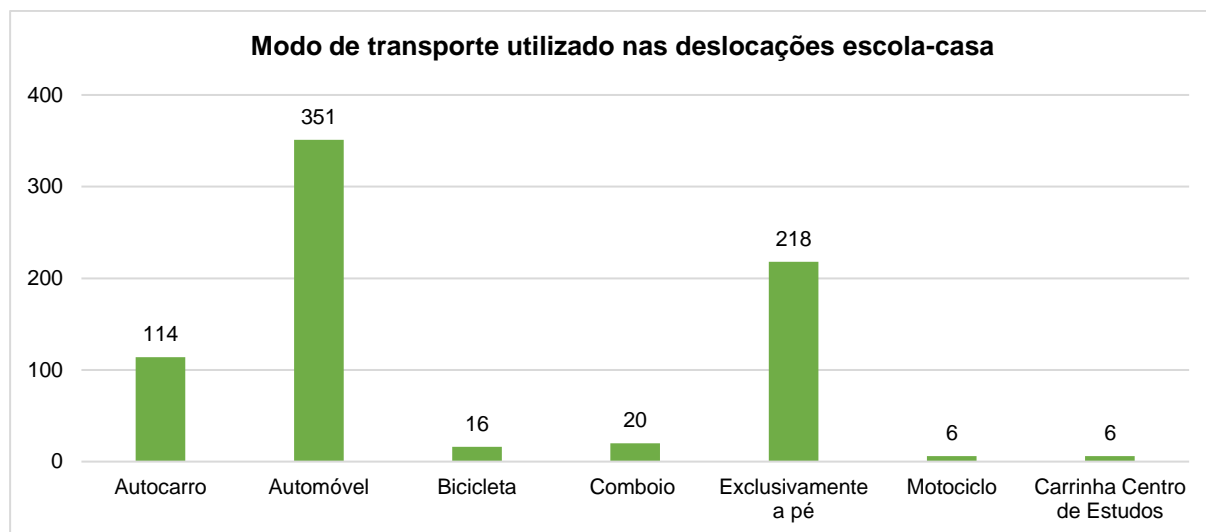


Figura 51 - Modo de transporte utilizado nas deslocações escola-casa

Após analisar os modos de deslocação utilizados pelos estudantes nas suas deslocações, importa perceber quais são as motivações para quem utiliza a bicicleta e quais são as barreiras para quem não a utiliza, uma vez que o foco do presente estudo se prende com este modo de transporte. Nota ainda para o facto de cada utilizador poder escolher até um máximo de três motivações.

Começando a análise por aqueles que utilizam a bicicleta como modo de transporte, isto é, aqueles que apontaram as motivações para a sua utilização, observa-se na **Figura 52** que o prazer em andar de bicicleta é uma motivação unânime, pois foi identificado por todos os inquiridos que utilizam a bicicleta. A segunda motivação mais referida foi a manutenção da forma física/prática de exercício físico, que foi identificada por 87,5% dos inquiridos. Segue-se o tempo de deslocação apontado por 58,3% dos inquiridos, e de seguida, o quarto mais apontado foi as questões ambientais, apontadas por 57,1% inquiridos, sendo que esta ganha um principal destaque, uma vez que metade dos inquiridos tem consciência desta causa e pratica ações no sentido de alterar este paradigma. Por fim as motivações menos apontadas foram as questões económicas (25%), ausência/frequência de transporte público com (16,6%) e a facilidade de estacionamento (4,1%).

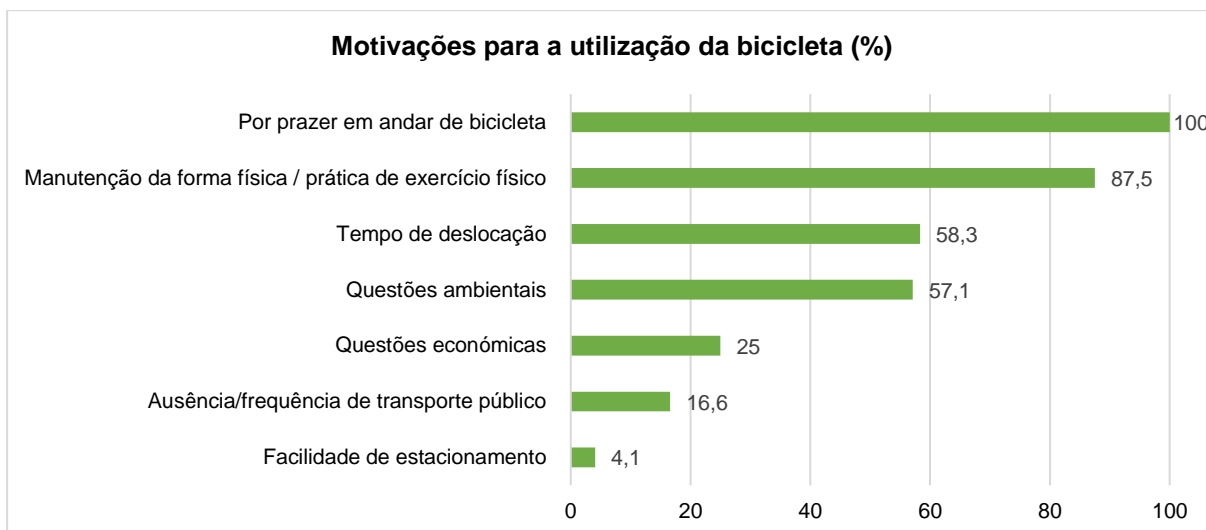


Figura 52 - Motivações para a utilização da bicicleta (%)

Após se ter percebido as razões para a utilização da bicicleta procurou-se também identificar quais eram as dificuldades encontradas inicialmente e quais as dificuldades que se mantêm nos dias de hoje. Posto isto, as principais dificuldades apontadas aquando do início das deslocações neste modo de transporte foram: a falta de infraestruturas; o trânsito; a velocidade dos carros; a falta de estacionamento para bicicletas; o vandalismo; a definição do percurso, este aliado à ausência de infraestruturas, pois sem identificação das vias torna-se complicado; e os declives. Por fim ao analisar quais as dificuldades que atualmente ainda encontram, estas foram precisamente as mesmas identificadas na questão anterior, razões que se associam à falta de intervenção do Município.

Uma vez identificadas as motivações para o uso da bicicleta por parte dos seus utilizadores (**Figura 53**), o objetivo passa por perceber o contrário, isto é, as barreiras para os não utilizadores da bicicleta. As razões mais identificadas pelos inquiridos foram: a ausência de infraestruturas (44,1%); a segurança na circulação (38,5%), esta pode estar diretamente associada à ausência de infraestruturas; e a distância casa-escola (37,1%), esta barreira tanto foi identificada devido à proximidade ao estabelecimento de ensino, como ao seu afastamento. Embora com menor percentagem, existem também outras barreiras identificadas pelos inquiridos, tais como: o declive das vias (16,8%); não possuir bicicleta (14,4%); a falta de equipamentos de apoio no local de destino (cacifos, chuveiros, estacionamento, etc.) (9,5%); não saber andar de bicicleta (9,3%); as condições meteorológicas (8,3%); os custos de manutenção (1,1%); a poluição do ar e sonora (0,8%); e a segurança em termos de criminalidade (0,6%).

Para além destas razões foram também identificadas pontualmente outras: como o facto de calhar em caminho na rota dos pais; o elevado nº de filhos, o que dificulta o trabalho dos pais em deslocá-los de bicicleta, nomeadamente quando estes estão dependentes; a idade; o facto de não sentir confiança em andar sozinho; a falta de vontade; e o peso da mochila.

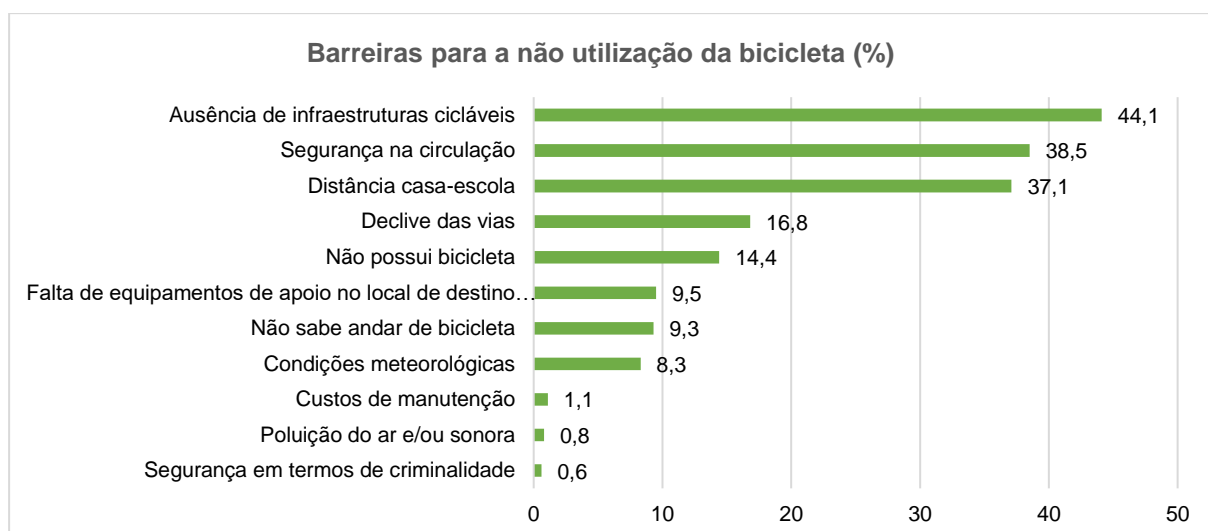


Figura 53 - Barreiras para a não utilização da bicicleta (%)

Foram ainda colocadas duas questões complementares. Uma delas para quem identificou como barreira a segurança na circulação, esta tinha como objetivo perceber se o inquirido teve ou não um acidente de bicicleta aquando da deslocação neste modo de transporte, sendo que 7,4% respondeu positivamente. A segunda questão foi para quem identificou “não possui bicicleta” e prende-se com o facto se esta teria desposta a utilizar este modo caso houvesse um sistema partilhado de bicicleta sendo que 74,5% estaria disposto a utilizar.

De seguida o objetivo era perceber se caso as razões que impedem os inquiridos de utilizar a bicicleta fossem suprimidas eles estariam dispostos a utilizar este modo de transporte nas suas deslocações, onde 82,6% dos inquiridos respondeu afirmativamente. Os que responderam negativamente, deve-se: à distância, isto é, aqueles que vivem a uma longa distância da escola ou a uma proximidade que não justifique a sua utilização; aos declives; ao peso da mochila; à dificuldade em transportar mais do que uma criança; ao facto de calhar nas rotas dos pais; à idade; e à preferência por outros modos de transporte, quer pelo conforto, quer por ser uma alternativa mais rápida na sua ótica.

Por fim foram colocadas mais três questões, sendo que as duas primeiras tinham a condicionante de ser respondida por alunos do 3º ciclo ou secundário, uma vez que eram os próprios a responder e não os pais. Já a última era apenas para alunos do secundário devido à sua idade, pois foi entendido que tinham uma maior sensibilidade para fazer a avaliação pretendida.

A primeira e a segunda questão prende-se com o sistema de bicicletas partilhadas, uma vez que ainda não existe no município. Embora esteja previsto no PMUS decidiu-se na mesma ouvir a opinião dos inquiridos, pois poderia contribuir para a localização das estações de bicicletas partilhadas junto das escolas e entender quais destas iriam ter uma maior procura/potencial. Posto isto, e ao encontro deste argumento, a primeira questão tinha como foco perceber se os inquiridos considerariam utilizar o sistema de bikesharing nas deslocações entre o local de residência e o estabelecimento de

ensino, ao qual 69,8% dos inquiridos respondeu afirmativamente. A segunda questão prendia-se com a integração deste sistema no passe metropolitano, ao qual 95,4% respondeu que iria ter uma maior procura.

A terceira e última questão do inquérito tinha como objetivo avaliar qualitativamente a intervenção do município na temática da mobilidade ciclável. Desta forma 29,4% dos inquiridos classificou a intervenção como insuficiente, 20,3% como suficiente, 22,5% como boa, 15,6% como muito boa e 12,1% como excelente.

Para além das respostas acima referidas, fazia parte do inquérito a inserção dos códigos postais dos inquiridos. O objetivo da recolha desta informação prende-se com o cálculo do potencial ciclável real. Entenda-se por potencial ciclável real, os inquiridos cujo código postal (ponto de origem) e o estabelecimento de ensino (ponto de destino) estivessem cobertos pela rede potencial máxima identificada anteriormente. Para além do conhecimento destas duas premissas, só contariam para o potencial ciclável real as barreiras (identificadas nos inquéritos) consideradas como possíveis de suprimir.

Para o cálculo do potencial ciclável real foi definida uma metodologia específica que será apresentada de seguida:

1. Eliminar os inquéritos cujo código postal não estava corretamente preenchido, ou seja, teria de ter obrigatoriamente os sete dígitos;
2. Eliminar os inquéritos em que os inquiridos não residiam no município de Oeiras, uma vez que, para o presente estudo só estavam disponíveis as shapefiles das redes cicláveis e dos códigos postais do município de Oeiras;
3. Sobrepôs-se a shapefile dos códigos postais (modelo vetorial do tipo ponto), com a shapefile das subsecções do potencial ciclável máximo (modelo vetorial do polígono), de modo a perceber quais os códigos postais que estão dentro das subsecções. De seguida eliminou-se todos os inquéritos cujo códigos postais não se encontravam cobertos pela rede ciclável do potencial máximo;
4. Eliminar os inquéritos cujo estabelecimento de ensino referido não estava na rede ciclável anteriormente referida;
5. Eliminar os inquéritos em que o inquirido já utiliza a bicicleta como modo de transporte nas deslocações casa escola;
6. Através da análise das respostas às barreiras de utilização deste modo de transporte, eliminaram-se os inquéritos que identificaram as barreiras que eram difíceis de suprimir. Essas barreiras são: a distância casa-escola, uma vez que se viver demasiado longe a bicicleta não é tão eficiente quando comparado com outros modos, e se viver demasiado próximo a distância se for percorrida a pé é mais eficiente; o declive das vias, esta é uma causa natural difícil de suprimir e dispendiosa, como Oeiras é um município de baixa maturidade ciclável é mais importante a curto e médio prazo implementar infraestruturas cicláveis tendo em vista a criação de uma rede coesa, do que despendar verbas mais elevadas em pequenas intervenções; calhar na rotas dos pais, pois os pais não iriam colocar os seus filhos à escola

de bicicleta e voltavam para casa para ir buscar os automóvel; as condições meteorológicas, por serem também uma causa natural; a poluição do ar e sonora; e a segurança em termos de criminalidade.

Após a aplicação desta metodologia apenas 49 inquéritos (**Figura 54**) cumpriam todos estes requisitos. Deste modo, conseguiu-se uma amostra de pelo menos um inquérito de 16³ dos 35 estabelecimentos de ensino que estão cobertos pela rede ciclável do potencial máximo.

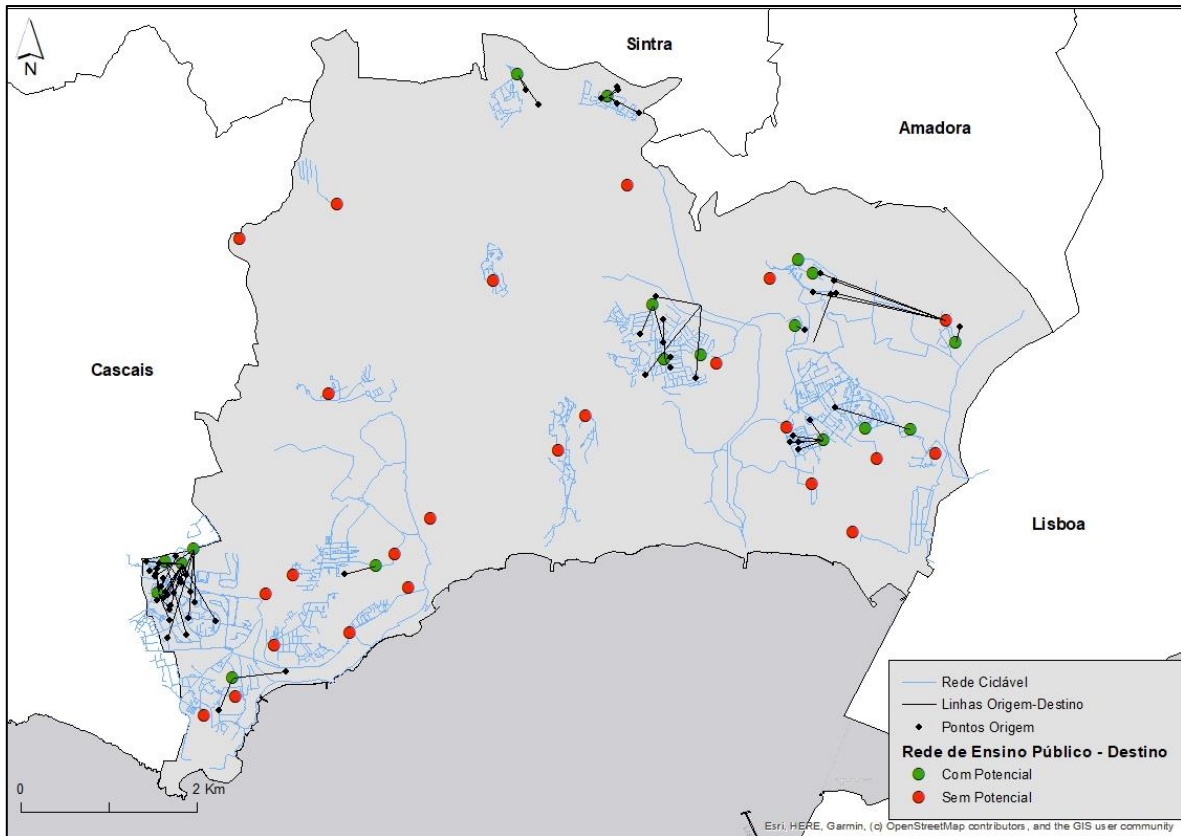


Figura 54 - Potencial realista de deslocações em bicicleta

Posto isto, a primeira análise passa por perceber quais os modos de transporte possíveis de suprimir em caso da adoção da bicicleta como modo de transporte nas deslocações casa-escola e no percurso inverso. Começando com o modo utilizado nas deslocações casa-escola, como foi visto aquando da análise desta questão, os inquiridos tinham a possibilidade de escolher até dois modos de transporte, desta forma, dos 49 inquiridos apenas 2 utilizam sempre o automóvel, sendo que 25 utilizam este modo, mas por vezes também se deslocam a pé. Os restantes 22 apenas deslocam-se apenas a pé.

³ EB António Rebelo de Andrade (1); EB Armando Guerreiro (2); EB Conde de Oeiras (9); EB de Santo António de Tercena (2); EB Gil Vicente (1); EB Jorge Mineiro (4); EB Miraflores (1); EB Professor Noronha Feio (1); EB Sá de Miranda (7); EB Sophia de Mello Brynner (1); EB Sylvia Philips (1); EB Vieira da Silva (4); ES Camilo Castelo Branco (1); ES Professor José Augusto Lucas (1); ES Quinta do Marquês (12); ES Sebastião e Silva (1).

Por outro lado, nas deslocações escola-casa 24 inquiridos utilizam sempre o modo a pé, 24 vão alterando entre as deslocações a pé e o automóvel e 1 inquirido entre a pé e o autocarro.

A segunda análise prende-se com a transferência para o modo ciclável, deste modo, dos 49 inquiridos apenas 2 não considerariam utilizar a bicicleta caso as razões apontadas fossem suprimidas, devido ao peso da mochila e ao facto de ser demasiado novo. Isto significa que o potencial realista de deslocações em bicicleta é de 95,9%.

Uma vez que os dois inquiridos que não considerariam a utilização deste modo fazem as suas deslocações a pé, com a utilização da bicicleta por parte dos restantes, iriam ser suprimidas 27 deslocações de automóvel no trajeto casa escola. Já no percurso escola-casa, seriam suprimidas 25 deslocações de automóvel.

Embora os 95,9% sejam o valor representativo de uma amostra da população, acredita-se também e de forma sustentada nas restantes respostas dos inquiridos, que há um grande potencial para utilização deste modo de transporte por parte da população escolar (41,45%) coberta pela rede ciclável do potencial máximo.

4.3. Propostas

O município de Oeiras tem como objetivo tornar-se num município sustentável. Para atingir esta sustentabilidade é imperioso adotar os modos ativos nos padrões de mobilidade. Relativamente aos modos ativos, mais concretamente no que ao modo ciclável diz respeito, o município de Oeiras está ainda numa fase embrionária uma vez que existem apenas 22,27 km de infraestruturas cicláveis. No entanto há uma clara vontade do município apostar em infraestruturas cicláveis, visto que está programada uma rede ciclável com uma extensão total de 140,34 km.

No sentido de mudar os atuais padrões de mobilidade, isto é, substituir o transporte individual por modos mais sustentáveis é imperioso convencer a população a fazer esta transição. Neste sentido o presente estudo incide nesta promoção junto do mais novos, de modo a criar uma cultura de modos de transporte. Para isso ao longo do estudo foi planeada a rede ciclável escolar, cujo objetivo se prende em conhecer o potencial ciclável na rede viária envolvente às escolas. O resultado está apresentado na **Figura 55**, este não só conta com a proposta da rede ciclável escolar como também a proposta do tipo de infraestrutura a implementar⁴ em cada via.

Como se pode observar na **Figura 55**, para além das infraestruturas cicláveis “tradicionalistas” (pistas e faixas cicláveis) propôs-se também a implementação de zonas de coexistência, pois estas podem traduzir-se num aumento considerável no número de utilizadores. Isto acontece, pois, uma rede composta apenas por vias e pistas cicláveis terão utilizadores que começam e terminam os seus percursos fora delas. Deste modo, a segurança sentida na ligação às pistas e vias cicláveis pode desencorajar à utilização da bicicleta. Nota ainda para o facto de a ausência de infraestruturas ser

⁴ A metodologia utilizada para a escolha do tipo de infraestrutura foi apresentada no ponto “3.4”.

apontada como uma barreira aquando da resposta dos inquiridos, sendo que por isso é extremamente importante assegurar a presença de infraestruturas ao longo de todo o percurso. Esta também assegura a barreira “segurança na circulação” pois está diretamente associada à presença e tipo de infraestrutura.

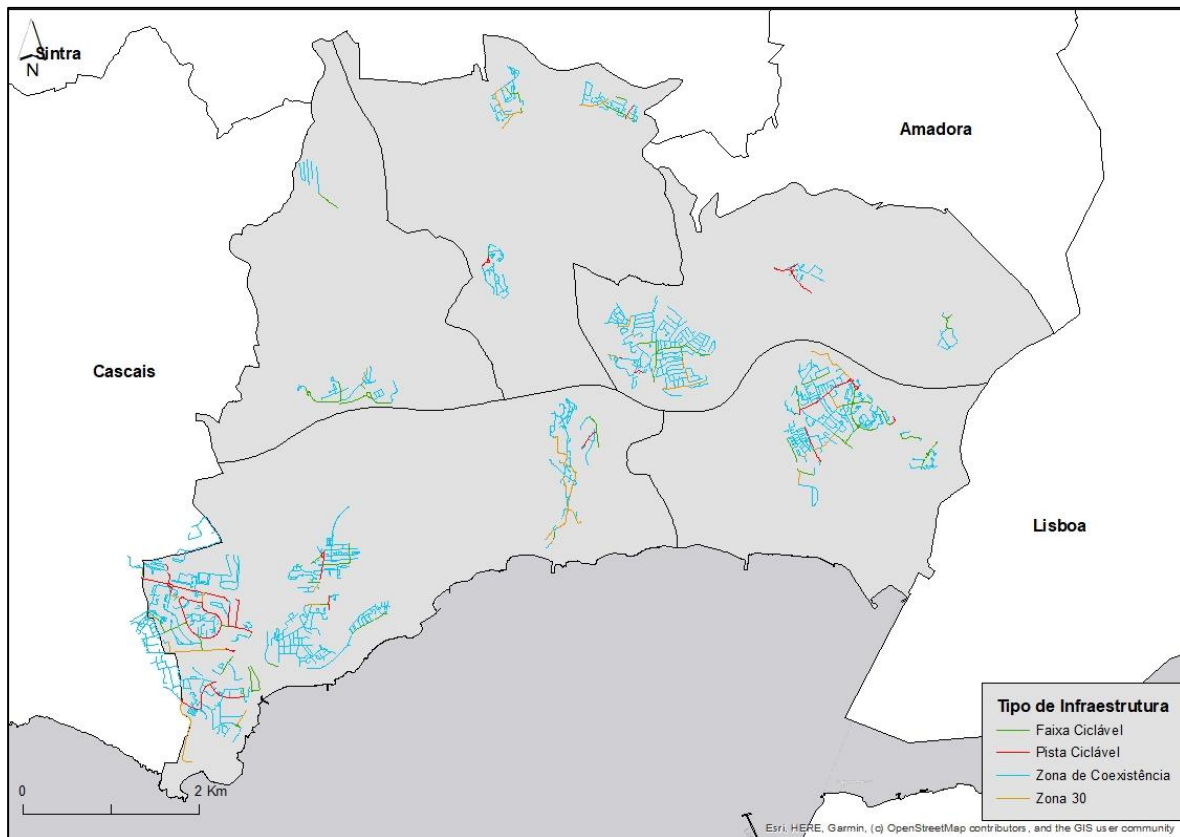


Figura 55 - Tipo de infraestrutura ciclável da rede ciclável escolar

Para além da proposta apresentada, é também necessário adotar simultaneamente um conjunto de medidas de promoção deste modo, pois não é suficiente criar infraestruturas cicláveis. Posto isto, serão apresentadas de seguida um conjunto de propostas complementares para uma melhor promoção deste modo no município de Oeiras junto dos estabelecimentos de ensino e dos mais jovens. Estas ações foram baseadas nas políticas de promoção recolhidas no enquadramento teórico.

Embora já exista no município ações esporádicas de promoção dos modos ativos, como é o caso da “marginal sem carros”, devem ser ainda criadas mais campanhas de sensibilização. Uma dessas campanhas deve incidir na utilização da bicicleta num dia específico da semana para os alunos realizarem o trajeto casa-escola em bicicleta. Outro tipo de campanhas prende-se com ações dentro dos estabelecimentos de ensino, cujo foco é demonstrar os benefícios da utilização da bicicleta para a saúde e para o ambiente.

Para além da criação de ações nas escolas, devem também ser implementados programas de condução de bicicletas não só para ensinar aqueles que ainda não sabem andar, como também para melhorar as capacidades daqueles que já sabem andar de bicicleta, nomeadamente aprender a adotar uma condução defensiva e estar preparado para prever possíveis conflitos aquando da circulação e coexistência com outros modos. Os programas a serem implementados nas escolas devem ter como base o Manual *“Pedala! Da Escola para a Vida”* pois este dota os professores e/ou técnicos de ferramentas para um ensino mais eficaz da condução e circulação em bicicleta. O facto de aprenderem a andar de bicicleta irá suprimir mais uma das barreiras apontadas no inquérito para a não utilização da bicicleta.

As escolas devem igualmente incluir esta prática no currículo da disciplina de Educação Física e no Desporto Escolar. Ao nível das restantes disciplinas deve-se introduzir a temática da mobilidade sustentável de forma a consciencializar os alunos para a importância deste modo, bem como as vantagens da sua adoção.

Como foi visto, é importante os ciclistas estarem preparados para partilhar a via com os outros modos de transporte e saber prever as situações de conflito, no entanto torna-se igualmente importante haver a mesma consciência por parte dos restantes utilizadores, nomeadamente dos automobilistas. Posto isto, é bastante importante o município desenvolver ações de sensibilização junto dos automobilistas, com o intuito de estes conseguirem respeitar os ciclistas e adotar uma condução defensiva aquando da presença destes.

Para além das propostas diretamente para as escolas, propõem-se também às associações de pais dos estabelecimentos de ensino com potencial ciclável a promoção das deslocações em bicicleta através da criação de um comboio de bicicletas à imagem do *“ciclo expresso”*. Os encarregados de educação, sendo uma espécie de monitores, disponibilizavam-se à vez para ir buscar um conjunto de alunos a casa e acompanhar as suas deslocações até à escola. Esta ação proposta ajuda a eliminar barreiras apontadas nos inquéritos, como o elevado número de filhos e/ou o receio de ser demasiado novos para circularem sozinhos sem o acompanhamento dos pais.

Propõem-se também que junto da rede ciclável se assegure um conjunto de infraestruturas de apoio- Estas prendem-se com: o estacionamento de bicicletas, que deve ser seguro de modo a evitar furtos ou ações de vandalismo; a presença de bebedouros; e a disponibilização de oficinas de manutenção e reparação gratuitas nas escolas. Deve haver ainda a possibilidade de os residentes solicitarem junto da autarquia infraestruturas de apoio junto às áreas de origem-destino. A falta de infraestruturas de apoio foi também um dos fatores apontados aquando da análise das barreiras à utilização da bicicleta apontadas pelos inquiridos.

Propõem-se ainda que o município de Oeiras atribua uma bolsa de bicicletas aos estabelecimentos de ensino que estejam dentro da rede ciclável do potencial máximo. Esta bolsa terá como objetivo distribuir bicicletas pelos alunos que se comprometam a utilizar este modo de transporte aquando das suas deslocações casa-escola. Esta bolsa será atribuída através de um concurso e apenas será válida por um tempo determinado que não deverá exceder um ano letivo, tendo assim de

serem devolvidas as bicicletas no final do tempo estipulado. Os alunos deverão ainda pagar uma caução aquando do levantamento, de modo a responsabilizar o aluno enquanto estas tiverem em sua posse, e ainda garantir a sua utilização para os bolseiros seguintes. Esta medida irá também contribuir para aqueles que apontaram a facto de não possuírem bicicleta como barreira para a não utilização deste modo de transporte.

Por fim importa realçar o sistema de bikesharing, embora este já esteja previsto pelo município a sua implementação, propõem-se que através do potencial ciclável máximo de cada estabelecimento de ensino, seja tido em conta aquando da localização das estações. Esta ação não é apenas importante para a dinamização da rede ciclável escolar, como também para a combater a ausência de bicicletas para aqueles que apresentam este fator para a não utilização deste modo de transporte.

5. CONCLUSÃO

O combate às alterações climáticas é dos principais focos nos dias de hoje. Esta necessidade tem vindo a ser debatida internacionalmente desde as últimas décadas do pretérito século, através de encontros anuais cujo foco prende-se com a avaliação da evolução e na assinatura de acordos que têm em vista o combate global a esta causa. A par das intervenções internacionais a UE tem vindo também a publicar documentos e manuais para o auxiliar o combate, servindo estes de pilar para a política nacional. Acontece que nos últimos anos chegou-se à conclusão de que as políticas e objetivos nos níveis de planeamento acima referido não estavam a ter os resultados esperados, deste modo foi necessário envolver as autarquias para cumprir as ambições a que todos se propuseram.

Posto isto, e sabendo que o setor dos transportes é dos que mais contribui para a pressão ambiental é necessário criar alternativas para adotar uma mobilidade mais sustentável e baseada nos modos ativos. O uso da bicicleta é uma das alternativas, pois é o transporte mais eficiente nas deslocações até 5km, e é também nesta distância que se fixam a maioria das deslocações em espaço urbano, nomeadamente as deslocações Casa-Escola, que foram o foco do presente estudo.

Embora sejam reconhecidas as vantagens e os benefícios de adotar a bicicleta como modo de transporte, esta ainda não é utilizada por todos, uma vez que não é uma prática incutida na nossa sociedade. Desta forma, é necessária a promoção deste modo junto dos mais novos com o intuito de criar uma cultura de deslocações e criar hábitos para que a deslocação nestes modos de transportes seja natural.

No município de Oeiras existe uma clara vontade de alterar os padrões de mobilidade, no entanto Oeiras ainda está numa fase embrionária no que ao modo ciclável diz respeito, mas já há projetos para alterar este paradigma e conseqüentemente aumentar a sua rede ciclável. Assim o presente estudo tinha como foco complementar a rede ciclável projetada, através da criação de uma rede ciclável escolar, com o intuito de perceber qual era a população escolar que tinha potencial em realizar as deslocações casa-escola em bicicleta, isto é, os alunos cujo ponto de origem e de destino estavam cobertos pela rede ciclável escolar e projetada.

Posto isto, o objetivo geral do presente estudo e os objetivos específicos foram concretizados. No objetivo geral foi avaliada a rede ciclável atual e projetada para o município de Oeiras tendo por base os movimentos casa-escola dos estudantes residente no município. Deste modo conclui-se que a rede ciclável atual tem uma cobertura de 1,59% dos estudantes do município e a rede projetada terá uma cobertura de 27,8% dos estudantes.

Quanto ao primeiro objetivo específico, avaliou-se o potencial ciclável da rede viária envolvente às escolas do município, e usou-se os fatores declive, continuidade, distância, tempo e segurança. Este objetivo foi concretizado, sendo apresentado o resultado como a rede ciclável escolar. O segundo objetivo específico prendia-se com o potencial máximo de deslocações seguras Casa-Escola em bicicleta que o concelho de Oeiras pode cobrir, deste modo a cobertura foi avaliado através da rede ciclável projetada e escolar. Conclui-se assim que haveria um potencial máximo de 41,45% da população escolar. O último objetivo específico era perceber quais serão as potenciais deslocações

neste modo de transporte, através de uma amostra da população potencial, onde se obteve o resultado através de uma amostra de 49 inquéritos que correspondiam à população potencial realista. Deste modo concluiu-se que o potencial realista de deslocações em bicicleta é de 95,9%. Embora os 95,9% sejam o valor representativo de uma amostra da população, acredita-se também e de forma sustentada nas restantes respostas dos inquéritos, que há um grande potencial para utilização deste modo de transporte por parte da população escolar (41,45%) coberta pela rede ciclável do potencial máximo.

Para além da concretização dos objetivos, as questões de partida foram igualmente respondidas com sucesso. A resposta à primeira que questão de partida *“Qual o potencial da rede ciclável do município de Oeiras para a realização das deslocações Casa-Escola dos estudantes residentes no município?”* é 1,59%, pois atualmente as infraestruturas cicláveis do município (rede ciclável atual) apenas conseguem cobrir esta percentagem da população escolar. Já a resposta à segunda questão de partida *“Qual é o potencial para garantir deslocações seguras Casa-Escola em bicicleta para os estudantes residentes no município?”* é 41,45%, pois corresponde à população coberta pela rede ciclável escolar e rede ciclável projetada.

Depois dos objetivos e das questões de partida foram ainda comprovadas as hipóteses consideradas à priori. Comprovou-se que a rede ciclável atual e projetada para Oeiras não cobre toda a área onde se desenvolvem as deslocações Casa-Escola dos estudantes residentes no município, pois apenas cobre 1,59% destas deslocações. Quanto à segunda hipótese, também se comprovou que Oeiras é um município essencialmente constituído por ciclistas inexperientes, uma vez que são poucos aqueles que utilizam este modo para efetuar as suas deslocações casa-escola. Por fim, a terceira hipótese também foi comprovada, pois Oeiras terá um grande potencial para a captação de novos utilizadores da bicicleta, uma vez que o potencial realista calculado para futuras deslocações em bicicleta foi de 95,9%.

Em suma, o município de Oeiras está a mover esforços para aumentar a sustentabilidade da mobilidade do município. Se a esse esforço previsto acrescentar-se a rede ciclável escolar conclui-se que mais de 41% dos alunos está coberto pela rede ciclável. Este valor tem potencial para criar uma cultura de mobilidade e desenvolver um novo hábito deslocação, pois simultaneamente, existe também uma consciencialização da população escolar para a adoção deste meio, uma vez que o potencial realista de deslocações da amostra recolhida é de 95,9%.

5.1 Limitações

O presente estudo apresenta algumas limitações, que derivam essencialmente da ausência de dados. As limitações encontradas foram: a ausência de valores do volume de tráfego a partir do 4º nível hierárquico, o que fez com que se optasse pela coexistência com outros modos apenas tendo por base os dados da velocidade. Isto no caso de as vias não terem espaço para a implementação de uma infraestrutura ciclável segregada; a segunda limitação foi a ausência de dados para calcular o volume de estacionamento necessário em cada via, pelo que este foi sempre considerado em paralelo aquando da medição da largura das vias; a terceira limitação prende-se também com a largura das vias, desta feita pela ausência dos percursos da Carris Metropolitana em formato shapefile, o que significa que as rotas de autocarro consideradas foram com os percursos anteriores à criação dos novos serviços de transporte rodoviário de passageiros; a quarta e última limitação prende-se com as faixas etárias dos censos, pois não permitiu fazer uma projeção precisa para cada nível de ensino.

5.2 Trabalhos Futuros

A elaboração deste relatório de estágio permitiu adquirir conhecimentos novos, que por sua vez suscitou o desenvolvimento de várias ideias a explorar no futuro. A primeira prende-se com a criação de um plano de monitorização de dados disponibilizados pelas deslocações nestas infraestruturas, de modo a perceber quais são os principais pontos de conflito e quais as intervenções que devem ser levadas a cabo para a melhorar a experiência dos ciclistas. A segunda prende-se com a identificação de todos os polos geradores de fluxos do município e com base também na rede viária calcular o potencial ciclável máximo do município, tendo por base assim todas as atividades do território (trabalho, escola, equipamentos coletivos, locais de lazer, serviços e comércio). Por fim, a terceira ideia prende-se com a criação de um plano de modos ativos para o município, onde esteja compilado todas as medidas de promoção e abordar os modos ativos de forma mais pormenorizada. Neste documento deve também estar presente a rede ciclável do município com a descrição pormenorizada de todas as redes cicláveis, isto é, a rede ciclável escolar, a rede ciclável de lazer e todas as redes cicláveis das principais atividades do território

BIBLIOGRAFIA

- AASHTO. (2012). *Guide for the Development of Bicycle Facilities*. Washington D.C.: American Association of State Highway and Transportation Officials. Retrieved Janeiro 2022, from <https://njdotlocalaidrc.com/perch/resources/aashto-gbf-4-2012-bicycle.pdf>
- Andersen et. al. (2000). All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling. *Archives of internal medicine*, 160(11), pp. 1621-1628. Retrieved Outubro 2021, doi:10.1001/archinte.160.11.1621
- ANSR. (2019). *Zonas 30- Manual de apoio à implementação de Zonas 30*. República Portuguesa| Administração Interna. Autoridade Nacional Segurança Rodoviária. Retrieved Março 2022, from <http://www.ansr.pt/Legislacao/RegulamentoSinalizacaoTransito/RegulamentoSinalizacaoTransito/Manual%20Zonas%2030.pdf>
- ANSR. (2020). *Manual de Apoio às Zonas Residenciais e de Coexistência*. Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. Retrieved Janeiro 2022, from <http://www.ansr.pt/Legislacao/RegulamentoSinalizacaoTransito/Documents/Manual%20Zonas%20Residenciais%20e%20Coexist%C3%Aancia%202020.pdf>
- APA. (2010a). *Projecto Mobilidade Sustentável: Volume I - Conceção, Principais Conclusões e Recomendações*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Retrieved Fevereiro 2022, from <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/10280/1/volume1%20Projeto%20mobilidade%20sustentavel.pdf>
- APA. (2010b). *Projecto Mobilidade Sustentável Volume II – Manual de Boas Práticas para uma Mobilidade Sustentável*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Retrieved Janeiro 2022, from https://ecoreporter.abae.pt/docs/apoio/Projeto_Mobilidade_Sustentavel.pdf
- APA. (2017). *Estratégia Nacional de Educação Ambiental*. Retrieved Fevereiro 2022, from Agência Portuguesa do Ambiente: <https://enea.apambiente.pt/?language=pt-pt>
- Banister, D. (2011). Cities, mobility and climate change. *Journal of Transport Geography* 19, pp. 1538-1546. Retrieved Outubro 2022, doi:<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.03.009>
- Bicalho et. al. (2018). Atitudes de Profissionais do Planeamento em Relação ao Potencial Cível de Cidades Princiipantes. *PLURIS`18 - Cidades e Territórios: Desenvolvimento, Atratividade e Novos Desafios*, pp. 1609-1621. Retrieved Novembro 2021, from <https://hdl.handle.net/10216/119554>
- BMA. (2019). *Steps to Increase Physical Activity Levels in the UK*. Londres: British Medical Association. Retrieved Dezembro 2021, from <https://www.bma.org.uk/what-we-do/population-health/supporting-people-to-live-healthier-lives/steps-to-increase-physical-activity-levels-in-the-uk>
- CE. (2000). *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo: Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. Retrieved Outubro 2021, from https://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_pt.pdf

- CE. (2020). *Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro*. Bruxelas. Retrieved Fevereiro 2022, from <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14012-2020-INIT/pt/pdf>
- CERTU. (2009). *Les bandes cyclables. Fiche Vélo N°2*, pp. 1-4. Retrieved Janeiro 2022, from http://voiriepourtous.cerema.fr/IMG/pdf/Fiche02V-BandeCyclab_cle742831.pdf
- CMM. (2013). *Projeto Murtosa Ciclável*. Retrieved Abril 2022, from Câmara Municipal da Murtosa: <https://www.cm-murtosa.pt/p/murtosaciclavel>
- CMO. (2020). *Plano de Mobilidade Urbana Sustentável para o Município de Oeiras*. Oeiras: Figueira de Sousa - Transporte e Mobilidade.
- Copenhagenize. (2013). *A Short History of Traffic "Engineering"*. Retrieved Outubro 2021, from Copenhagenize.com: <http://www.copenhagenize.com/2013/01/a-short-history-of-traffic-engineering.html>
- Department for Transport. (2007). *Local Transport Note 1/07 - Traffic Calming*. Londres: TSO. Retrieved Janeiro 2022, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/918429/ltn-1-07_Traffic-calming-guidance.pdf
- Department for Transport. (2020). *Cycle Infrastructure Design: TSO*. Reino Unido. Retrieved Janeiro 2022, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/951074/cycle-infrastructure-design-ltn-1-20.pdf
- Department of Transportation. (2020). *Bicycle Facility - Design Manual*. Minnesota. Retrieved Janeiro 2022, from <https://www.dot.state.mn.us/bike/bicycle-facility-design-manual.html>
- DGT. (2007). *Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo*. Retrieved Fevereiro 2022, from https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_Programa_de_Acao.pdf
- DGT. (2018). *Direção Geral do Território*. Retrieved Março 2022, from <https://www.dgterritorio.gov.pt/dados-abertos>
- DGT. (2018a). *Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território – Diagnóstico*. Direção Geral do Território. Retrieved Fevereiro 2022, from https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_Diagnostico_6Julho2018.pdf
- DGT. (2018b). *Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território – Estratégia e o Modelo Territorial*. Direção Geral do Território. Retrieved Fevereiro 2022, from https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_EstrategiaModTerritorial_20Julho2018.pdf
- Dias, C. (2016). *Planeamento e projeto de um percurso ciclável em ambiente urbano*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho. Retrieved Outubro 2021, from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/49844>

- Dill, J., & Carr, T. (2003). Bicycle Commuting and Facilities in Major U.S. Cities: If You Build Them, Commuters Will Use Them. *Transportation Research Record 1828*, pp. 116-123. Retrieved Novembro 2021, from <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3141/1828-14>
- Dill, J., & McNeil, N. (2012). Four Types of Cyclists? Examination of Typology for Better Understanding of Bicycling Behavior and Potential. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board.*, pp. 129-138. Retrieved Novembro 2021, from <https://doi.org/10.3141%2F2387-15>
- Direction de la Voirie. (2019). *Guide pour la conception des aménagements cyclables*. Lyon: Grand Lyon Direction de la Voirie. Retrieved Janeiro 2022, from https://www.est-ensemble.fr/sites/default/files/20130411_gl_voirie_guide_amenagementscyclables.pdf
- ECF. (2017). *EU Cycling Strategy - 2030*. Bruxelas: European Cyclists' Federation. Retrieved Fevereiro 2022, from https://www.worldcyclingalliance.org/wp-content/uploads/2018/11/EUCS_full_doc_small_file.pdf
- ECF. (2018). *The benefits of cycling - Unlocking their potential for Europe*. European Cyclists Federation. Retrieved Novembro 2021, from <https://ecf.com/sites/ecf.com/files/TheBenefitsOfCycling2018.pdf>
- Ehrgott, M., Wang, J. Y., Raith, A., & Houtte, C. (2012). A bi-objective cyclist route choice model. *Transportation Research Part A*, pp. 652-663. Retrieved Novembro 2021, from <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.11.015>
- ENFYS. (2011). *Cardiff Cycle Design Guide*. Cardiff. Retrieved Janeiro 2022, from <https://studylib.net/doc/18804016/cardiff-cycle-design-guide>
- Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Journal of the American planning association. *Travel and the built environment: A Meta-Analysis*, pp. 265-294. Retrieved Novembro 2021, doi:<https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Félix et. al. (2019). Journal of Transport & Health 15. *Maturing urban cycling: Comparing barriers and motivators to bicycle of cyclists and non-cyclists in Lisbon, Portugal*. Retrieved Novembro 2021, doi:<https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100628>
- Félix, R. (2012). *Gestão da Mobilidade em Bicicleta - Necessidades, factores de preferência e ferramentas de suporte ao planeamento e gestão de redes. O caso de Lisboa*. Tese de Mestrado, Lisboa. Retrieved Outubro 2021, from <https://sotis.tecnico.ulisboa.pt/record/2d943200-521e-40fd-8212-980d9ae9a792>
- Félix, R., & Silva, J. (2013). User's needs and preferences for network cycling planning and management in the city of Lisbon, a Starter city. *ICHHC2013 – XXIV International Cycling History Conference*. Lisboa. Retrieved Outubro 2021, from https://www.researchgate.net/publication/303944399_User's_needs_and_preferences_for_planning_and_management_of_cycling_network_in_the_city_of_Lisbon_a_'starter_city'
- Furth, P. G. (2012). *Level of Traffic Stress*. Retrieved Novembro 2021, from Northeastern University: <https://peterfurth.sites.northeastern.edu/level-of-traffic-stress/>

- Furth, P. G. (2017). *Level of Traffic Stress Criteria for Road Segments, version 2.0*. Retrieved Novembro 2021, from <http://www.northeastern.edu/peter.furth/wp-content/uploads/2014/05/LTS-Tables-v2-June-1.pdf>.
- Garrard et al. (2008). Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure. *Preventive Medicine Volume 46*, pp. 55-59. Retrieved Novembro 2021, from <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.010>
- Gatersleben, B., & Uzzel, D. (2007). Affective Appraisals of the Daily Commute Comparing Perceptions of Drivers, Cyclists, Walkers, and Users of Public Transport. *Environment and Behavior 39*(3), pp. 416-431. Retrieved Novembro 2021, from <http://dx.doi.org/10.1177/0013916506294032>
- Geller, R. (2006). Four Types of Cyclists. *Portland Office of Transportation*. Obtido em Outubro de 2022, de <https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/264746>
- Generalitat de Catalunya. (2008). *Manual for the design of cyclepaths in Catalonia*. Catalunya. Retrieved Janeiro 2022, from https://bicycleinfrastructuremanuals.com/wp-content/uploads/2019/02/Manual-for-the-design-of-cyclepaths-in-Catalonia_Spain-Catalonia.pdf
- Gonçalves, A. E. (2015). *Mobilidade Suave em Zonas de Dispersão Urbana: Aplicação ao Algarve*. Tese de Mestrado, Instituto Superior de Agronomia. Retrieved Novembro 2021, from <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/11162/1/Mobilidade%20Suave%20em%20Zonas%20de%20Dispers%C3%A3o%20Urbana.pdf>
- Gössling, S., & Choi, A. S. (2015). Transport transitions in Copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles. *Ecological Economics, 113*, pp. 106-113. Retrieved Novembro 2021, from <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.006>
- Grundy et. al. (2008). *20 mph Zones and Road Safety in London: a report to the London Road Safety Unit*. Londres: LSHTM. Retrieved Dezembro 2021, from <http://content.tfl.gov.uk/20-mph-zones-and-road-safety-in-london.pdf>
- Handy et. al. (2014). Promoting Cycling for Transport: Research Needs and Challenges. *Transport Reviews Vol. 34, No. 1*, pp. 4-24. Retrieved Novembro 2021, from https://www.researchgate.net/publication/263483099_Promoting_Cycling_for_Transport_Research_Needs_and_Challenges
- Heikki et. al. (1996). Bicycle accidents and drivers' visual search at left and right turns. *Accident Analysis & Prevention, 28*, pp. 147-153. Retrieved Novembro 2021, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0001457595000410?via%3Dihub>
- Heinen et. al. (2010). Commuting by Bicycle: An Overview of the Literature. *Transport Reviews, Vol. 30, No. 1*, pp. 59-96. Retrieved Outubro 2021, from https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01441640903187001?casa_token=TBSSaD71FnoAAAAA:N8_adgqvHCKKu_6b99Ezh8wuAg9wYBVsdFJQTIWEaZV2og9oPWEYPKXSu4_PvTxcCGyEN7_4-d41KA

- IISD. (2017). Summary of the fiji / bonn climate change conference: 6-17 november 2017. *Earth Negotiations Bulletin*. 12, pp. 1-33. International Institute for Sustainable Development. Retrieved Fevereiro 2022, from <http://enb.iisd.org/climate/cop23/enb/>
- IISD. (2021). Glasgow Climate Change Conference: 31 October – 13 November 2021. *Earth Negotiations Bulletin*. 16, pp. 1-40. International Institute for Sustainable Development. Retrieved Fevereiro 2022, from <https://enb.iisd.org/Glasgow-Climate-Change-Conference-COP26>
- IMTT. (2011). *Rede Ciclável - Princípios de Planeamento e Desenho*. Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, Portugal. Retrieved Outubro 2021, from https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PacotedaMobilidade/Documents/Pacote%20da%20Mobilidade/Rede%20Cicl%C3%A1vel_Princ%C3%ADpios%20de%20Planeamento%20e%20Desenho_Mar%C3%A7o%202011.pdf
- IMTT. (2012). *CICLANDO - Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves 2013-2020*. Instituto da Mobilidade e dos Transportes. Retrieved Outubro 2021, from https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PlanoNacionalBicicleta/Documents/PPBOMS_Final.pdf
- IMTT. (2015). *Regulamento Geral do Projeto U-Bike Portugal*. Obtido em Outubro de 2022, de https://0bf1ce8b65.clvaw-cdnwnd.com/e78923f5913161a03d27d3bdf2c65d98/200000222-16535174a1/Regulamento%20Geral_2%C2%AA%20Revis%C3%A3o.pdf?ph=0bf1ce8b65
- INE. (2018). *IMOB*. Retrieved Abril 2022, from Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=349495406&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt
- INE. (2021). *Censos*. Retrieved Março 2022, from Instituto Nacional de Estatística: <http://mapas.ine.pt/download/index2021.phtml>
- Jacobsen, P. L. (2003). Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury prevention*, 9(3), pp. 205-209. Retrieved Novembro 2021, from 10.1136/ip.9.3.205
- Krizek, K. J., & Jo Johnson, P. (2006). Proximity to Trails and Retail: Effects on Urban Cycling and Walking. *Journal of the American Planning Association*, 72:1, pp. 33-42. Retrieved Novembro 2021, from <https://doi.org/10.1080/01944360608976722>
- Litman et. al. (2009). *Pedestrian and Bicycle Planning: A Guide to Best Practices*. Victoria Transport Policy Institute. Retrieved Novembro 2021, from <https://www.researchgate.net/publication/235360400>
- LTSA. (2004). *Cycle network and route planning guide*. Nova Zelândia: Land Transport Safety Authority. Retrieved Janeiro 2022
- Marques da Costa, N. (2011). *Mobilidade e transportes em áreas urbanas: O caso da Área Metropolitana de Lisboa*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Lisboa. Retrieved Outubro 2021, from <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/556>

- Meireles, M. (2017). *Como Promover a Mobilidade Ciclável em Portugal - O Caso da Cidade de Braga*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho. Retrieved Novembro 2021, from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/45423>
- Meireles, M., & Ribeiro, P. (2018). Como Promover a Mobilidade Ciclável em Portugal. *Viver em/a mobilidade: rumo a novas culturas de tempo, espaço e distância*. Livro de atas, pp. 131-145. Retrieved Novembro 2021, from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/56059/1/2866-Prom%20Cycling%20-%20CCS.pdf>
- Menghini et. al. (2010). Route choice of cyclists in Zurich. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44(9), pp. 754–765. Retrieved Novembro 2021, doi:<https://doi.org/10.1016/j.tra.2010.07.008>
- Mobilizar. (2020). *Alternativas de Mobilidade*. Retrieved Dezembro 2021, from <https://mobilizar.pt/mobilidade/mobilidade/#mobilidade-sustentavel>
- Morais, P. (2013). *SIG no processo de criação de instrumentos de apoio à decisão: o mapa de potencial pedonal de Lisboa*. Tese de Mestrado, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa. Retrieved Janeiro 2022, from https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/17807/1/igotul003747_tm.pdf
- Moudon et. al. (2005). Cycling and the built environment, a US perspective. *Transportation Research Part D*, pp. 245-261. Retrieved Outubro 2021, from http://people.ucalgary.ca/~rjacobso/W_PAPERS/Matt_MGIS%20-%20cycling/urbancycling.pdf
- Moura, F., & Félix, R. (2019). Externalidades socioeconómicas do sistema de bicicletas públicas partilhadas (GIRA) na cidade de Lisboa - Parte II.
- NSW. (2020). *Cycleway Design Toolbox - Designing for cycling and micromobility*. Austrália: Transport for NSW. Retrieved Janeiro 2022, from <https://www.movementandplace.nsw.gov.au/design-principles/guides-and-tools/cycleway-design-toolkit-designing-cycling-and-micromobility>
- OECD. (2020). *Safe Micromobility*. Retrieved Fevereiro 2022, from https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/safe-micromobility_1.pdf
- Osberg, J., & Stiles, S. (1998). Bicycle Use and Safety In Paris, Boston, and Amsterdam. *Transportation Quarterly Fall*, 52, pp. 61-76. Retrieved Outubro 2021, from <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/6031>
- PCM. (2015). Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015 que Aprova o Quadro Estratégico para a Política Climática, o Programa Nacional para as Alterações Climáticas e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. *Diário da República, nº 147 Série I, 30 de junho*, pp. 5114 a 5168. Presidência do Conselho de Ministros. Retrieved Fevereiro 2022, from <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/56/2015/07/30/p/dre/pt/html>
- PCM. (2019). Resolução do Conselho de Ministros n.º 131/2019 que aprova a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030. *Diário da República, nº 147 Série I, 2 de agosto*, pp. 46

- a 81. Presidência do Conselho de Ministros. Retrieved Fevereiro 2022, from <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/131/2019/08/02/p/dre>
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C., & Norcross, J. C. (1993). In Search of How People Change: Applications to Addictive Behaviors. *Journal of Addictions Nursing*, 5(1), pp. 2-16. Retrieved Novembro 2021, from <https://www.avannistelrooij.nl/wp/wp-content/uploads/2014/08/Prochaska-ea-1992-how-people-change-AP-1.pdf>
- Propensity To Cycle Tool. (2020). User Manual C1: PCT methods for the commuting layer. Retrieved 2021 Outubro, from https://npct.github.io/pct-shiny/regions_www/www/static/03a_manual/pct-bike-eng-user-manual-c1.pdf
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*, Vol. 28, No. 4, pp. 495-528. Retrieved Novembro 2021, from https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01441640701806612?casa_token=4Mq9sVmeZsYAAAAA:XyQ8c1uh6ED1_zJHlryFYXh2COjBoelfbEwP8v2IYO4lep8oUjgjcBOptDntj6TP04qKyYEgkY9m
- Ramos, P. A. (2008). *Projeto de ciclovias*. Tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Retrieved Outubro 2021, from <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/60007>
- Reis et. al. (2022). *Pedala - Da Escola para a Vida!* Direção-Geral da Educação/Desporto Escolar e Federação Portuguesa De Ciclismo. Retrieved Março 2022, from <https://bit.ly/Manual-DE-Sobre-Rodas>
- República Portuguesa. (2022). *Primeiros Kits de bicicletas chegam às escolas*. Obtido em Outubro de 2022, de <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc23/comunicacao/noticia?i=primeiros-kits-de-bicicletas-chegam-as-escolas>
- Rietveld, P., & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportation Research Part A: Policy and Practice Volume 38*, pp. 531-550. Retrieved Dezembro 2021, from <https://doi.org/10.1016/j.tra.2004.05.003>
- Road Directorate. (2000). *Collection of cycle concepts*. Copenhagen: The Danish Road Directorate. Retrieved Janeiro 2022, from <https://nacto.org/wp-content/uploads/2011/03/Road-Directorate-Collection-Cycle-Concepts-2000.pdf>
- Roughton et. al. (2012). *Creating walkable and bikeable communities: a user guide to developing pedestrian and bicycle master plans*. Portland: Initiative for Bicycle and Pedestrian Innovation. Retrieved Dezembro 2021, from https://ppms.trec.pdx.edu/media/project_files/IBPI%20Master%20Plan%20Handbook%20FINAL.pdf
- Saelens et. al. (2003). Environmental correlates of walking and cycling: Findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2), pp. 80-91. doi:http://dx.doi.org/10.1207/S15324796ABM2502_03

- Sancho, P. (2013). *Critérios de qualidade de infraestruturas cicláveis. Caso de estudo da rede ciclável da cidade de Faro*. Tese de Mestrado, Universidade de Évora, Évora. Retrieved Outubro 2021, from <http://rdpc.uevora.pt/handle/10174/10981>
- SENAC. (2016). *Guia Global de Desenho das Ruas*. Retrieved Janeiro 2022, from <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-pt/>
- Sener et.al. (2009). An Analysis of Bicycle Route Choice Preferences Using a Web-Based Survey to Examine Bicycle Facilities. *88th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC*. Retrieved Novembro 2021, from https://www.researchgate.net/publication/229006754_An_analysis_of_bicycle_route_choice_preferences_using_a_web-based_survey_to_examine_bicycle_facilities
- Silva et. al. (2021). *Roteiro para Cidades Cicláveis Principiantes*. BOOST - Boosting starter cycling cities. Retrieved Outubro 2021, from https://boost.up.pt/wp-content/uploads/2021/08/BOOST_Roteiro.pdf
- Silva, A., & Silva, J. P. (2005). A Bicicleta como modo de transporte sustentável. Retrieved Dezembro 2021, from <https://www.researchgate.net/publication/228593836>
- Silva, J. M. (2014). *Avaliação do Potencial de Rede Ciclável para Viagens Utilitárias em Lisboa*. Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico. Retrieved Outubro 2021, from <http://ushift.tecnico.ulisboa.pt/avaliacao-do-potencial-de-rede-ciclavel-para-viagens-utilitarias-em-lisboa/>
- SNIAmb. (2017). Retrieved Abril 2022, from Sistema Nacional de Informação de Ambiente: <https://sniamb.apambiente.pt/>
- SPW. (2009). *Guide de bonnes pratiques pour les aménagements cyclables - Éléments théoriques*. Bélgica - Valônia: Service Public de Wallonie. Retrieved Janeiro 2022, from http://mobilite.wallonie.be/files/eDocsMobilite/Centre%20de%20doc/publications%20de%20la%20planification%20de%20la%20mobilit%C3%A9/guide%20cyclable/Cahier1_Elementstheo.pdf
- Stinson, M., & Bhat, C. (2003). An analysis of commuter bicyclist route choice using a stated preference survey. *Transportation Research Record, 1828(512)*, pp. 107–115. Retrieved Dezembro 2021, doi:<https://doi.org/10.3141/1828-13>
- Su, J. G., Winters, M., Nunes, M., & Brauer, M. (2010). Designing a route planner to facilitate and promote cycling in Metro Vancouver, Canada. *Transportation Research Part A 44*, pp. 495-505. Retrieved Dezembro 2021, doi:<https://doi.org/10.1016/j.tra.2010.03.015>
- Sustrans. (2014). *Sustrans Design Manual: Handbook for Cycle-Friendly Design*. Reino Unido. Retrieved Janeiro 2022, from https://www.essexdesignguide.co.uk/media/1790/sustrans_handbook_for_cycle-friendly_design_11_04_14.pdf
- Talbot, J., & Lovelace, R. (2019). Safe routes to schools: the value of school travel data for cycle planning. *PCT - Propensity To Cycle Tool*. Retrieved Dezembro 2021, from

https://npct.github.io/pct-shiny/regions_www/www/static/03d_other_reports/2019-using-pct-school-data.pdf

Teles, P. (2019). *A Cidade das Bicicletas - Gramática para o Desenho de Cidades Cicláveis*. Editorial Novembro.

The National Transport Authority. (2011). *National Cycle Manual*. Irlanda. Retrieved Janeiro 2022, from https://www.nationaltransport.ie/wp-content/uploads/2013/10/national_cycle_manual_1107281.pdf

Transport Scotland. (2021). *Cycling by Design*. Retrieved Janeiro 2022, from <https://www.transport.gov.scot/media/50323/cycling-by-design-update-2019-final-document-15-september-2021-1.pdf>

United Nations. (2021). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Retrieved Novembro 2021, from Nações Unidas- Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental: <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

Vale, D. (2016). A cidade e a Bicicleta: Uma Leitura Analítica. *Finisterra, LI, 103, 2016*, pp. 45-66. Retrieved Dezembro 2021, from <https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/7077>

Webster, D. a. (1996). Review of traffic calming schemes in 20 mph zones. *Transport Research Laboratory*. Retrieved Dezembro 2021, from <https://trl.co.uk/uploads/trl/documents/TRL215.pdf>

Willis et. al. (2015). International Journal of Sustainable Transportation, 9. *Cycling UnderInfluence: Summarizing the influence of perceptions, attitudes, Habits and Social Environments on Cycling for Transportation*, pp. 565-579. Retrieved Dezembro 2021, doi:<https://doi.org/10.1080/15568318.2013.827285>

Winters et. al. (2011). Motivators and deterrents of bicycling: comparing. *Transportation* 38, pp. 153-168. Retrieved Dezembro 2021, doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s11116-010-9284-y>

ANEXOS

Anexo A – Mapa do volume de tráfego do município de Oeiras

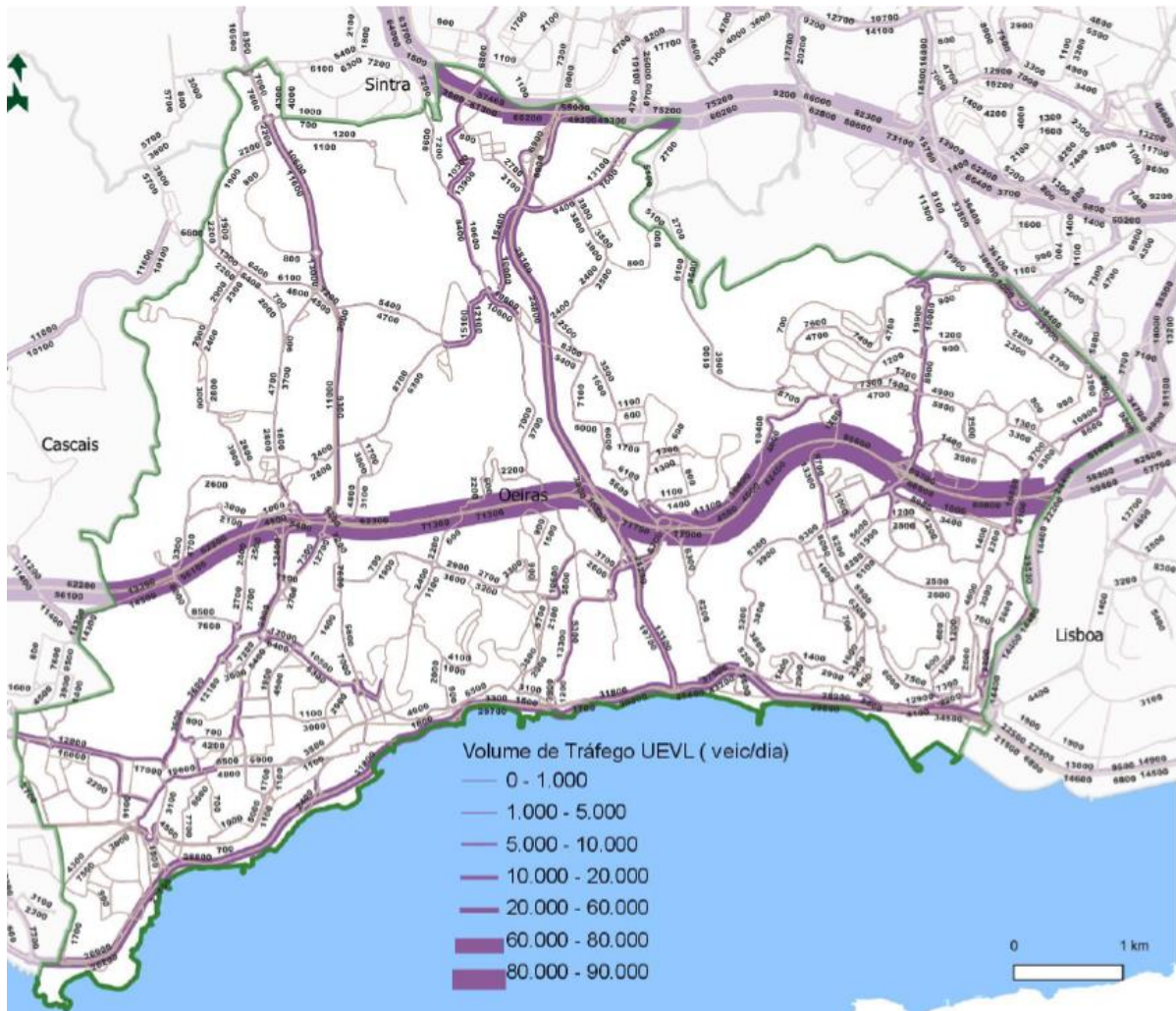


Figura 56 - Volume de tráfego das vias de 1º, 2º, 3º e 4º Nível do município de Oeiras, constantes no PMUS (CMO, 2020)

Anexo B – População potencial por estabelecimento de ensino

Quadro 12 - População potencial da rede ciclável programada por estabelecimento de ensino

Estabelecimento de Ensino	População		% Total	Alojamentos	% Total
EB Amélia Vieira Luís	1º Ciclo	272	2,94	1381	1,59
EB Anselmo de Oliveira	1º Ciclo	168	1,82	3706	4,27
EB António Rebelo de Andrade	1º Ciclo	248	2,68	2991	3,44
EB Armando Guerreiro	1º Ciclo	477	5,15	6291	7,24
EB D. Pedro V	1º Ciclo	256	2,76	3307	3,81
EB Miraflores	1º Ciclo	855	9,23	8925	10,28
	2º Ciclo	655	9,50		
	Total	1510			
EB Paço de Arcos	1º Ciclo	141	1,52	1355	1,56
	2º Ciclo	108	1,57		
	Total	249			
EB Alto de Algés	1º Ciclo	372	4,02	5142	5,92
EB Vieira da Silva	1º Ciclo	356	5,16	4250	4,89
	2º Ciclo	373	5,42		
	Total	729			
EB Conde de Oeiras	2º Ciclo	220	3,19	4291	4,94
	3º Ciclo	483	5,04		
	Total	703			
EB de São Julião da Barra	2º Ciclo	104	1,51	6674	7,69
	3º Ciclo	549	5,72		
	Total	653			
EB Sophia de Mello Breyner	2º Ciclo	119	1,72	2450	2,82
	3º Ciclo	327	3,41		
	Total	445			
ES Camilo Castelo Branco	3º Ciclo e Secundário	1012	10,54	9513	10,95
ES Miraflores	3º Ciclo e Secundário	1507	15,71	15425	17,76
ES Luís de Freitas Branco	3º Ciclo e Secundário	506	5,27	6247	7,19
ES Professor José Augusto Lucas	3º Ciclo e Secundário	1148	11,97	10178	11,72
ES Sebastião e Silva	3º Ciclo e Secundário	549	5,72	6631	7,64
Total	1º Ciclo	2366	25,54	34119	39,29
	2º Ciclo	1549	22,47		
	3º Ciclo e Secundário	3244	33,81		
	Total	7159	27,80		

Quadro 5 - População potencial da rede ciclável projetada por estabelecimento de ensino

Estabelecimento de Ensino	População		% Total	Alojamentos	% Total
EB Amélia Vieira Luís	1º Ciclo	184	1,99	920	1,06
EB Anselmo de Oliveira	1º Ciclo	82	0,89	2639	3,04
EB António Rebelo de Andrade	1º Ciclo	356	3,85	4672	5,38
EB Armando Guerreiro	1º Ciclo	590	6,37	7993	9,20
EB Conde de Ferreira	1º Ciclo	251	2,71	2880	3,32
EB D. Pedro V	1º Ciclo	603	6,51	8165	9,40
EB Miraflores	1º Ciclo	187	2,02	988	1,14
	2º Ciclo	124	1,79		
	Total	311			
EB Porto Salvo	1º Ciclo	38	0,41	575	0,66
EB Santo António de Tercena	1º Ciclo	133	1,44	1159	1,33
EB São Bruno	1º Ciclo	139	1,50	1386	1,60
	2º Ciclo	94	1,36		
	3º Ciclo	147	1,53		
	Total	380			
EB Gil Vicente	1º Ciclo	477	5,15	4053	4,67
EB Gomes Freire de Andrade	1º Ciclo	284	3,07	4498	5,18
EB Jorge Mineiro	1º Ciclo	164	1,77	1373	1,58
EB Manuel Beça Múrias	1º Ciclo	170	1,83	2084	2,40
EB Narcisa Pereira	1º Ciclo	477	5,15	4053	4,67
EB Sá de Miranda	1º Ciclo	356	3,85	4672	5,38
EB Samuel Jonhson	1º Ciclo	70	0,76	642	0,74
EB Sylvia Philips	1º Ciclo	162	1,75	2249	2,59
EB Vieira da Silva	1º Ciclo	162	1,75	2249	2,59
	2º Ciclo	165	2,40		
	Total	327			
EB Visconde de Leceia	1º Ciclo	49	0,53	690	0,79
EBS Aquilino Ribeiro	2º Ciclo	63	0,91	593	0,68
	3º Ciclo e Secundário	64	0,67		
	Total	127			
EB Conde de Oeiras	2º Ciclo	305	4,42	4672	5,38
	3º Ciclo	494	5,15		
	Total	799			
EB de São Julião da Barra	2º Ciclo	143	2,07	2084	2,40
	3º Ciclo	240	2,50		
	Total	382			
EB Professor Noronha Feio	2º Ciclo	324	4,70	4053	4,67
	3º Ciclo	396	4,13		
	Total	720			

Estabelecimento de Ensino	População		% Total	Alojamentos	% Total
EB Sophia de Mello Breyner	2º Ciclo	97	1,41	920	1,06
	3º Ciclo	118	1,22		
	Total	215			
EBS Amélia Rey Colaço	3º Ciclo e Secundário	101	1,06	787	0,91
ES Miraflores	3º Ciclo e Secundário	168	1,75	1398	1,61
ES Professor José Augusto Lucas	3º Ciclo e Secundário	732	7,62	8165	9,40
ES Quinta do Marquês	3º Ciclo e Secundário	494	5,15	4672	5,38
ES Sebastião e Silva	3º Ciclo e Secundário	15	0,16	203	0,23
Total	1º Ciclo	3233	34,91	40170	46,26
	2º Ciclo	1299	18,85		
	3º Ciclo e Secundário	2417	25,19		
	Total	6948	26,99		

Quadro 6 - População potencial da rede ciclável máxima por estabelecimento de ensino

Estabelecimento de Ensino	População		% Total	Alojamentos	% Total
EB Amélia Vieira Luís	1º Ciclo	389	4,20	1984	2,28
EB Anselmo de Oliveira	1º Ciclo	168	1,82	3706	4,27
EB António Rebelo de Andrade	1º Ciclo	356	3,85	4672	5,38
EB Armando Guerreiro	1º Ciclo	662	7,15	8634	9,94
EB Conde de Ferreira	1º Ciclo	251	2,71	2880	3,32
EB D. Pedro V	1º Ciclo	680	7,34	8770	10,10
EB Miraflores	1º Ciclo	855	9,23	8925	10,28
	2º Ciclo	655	9,50		
	Total	1510			
EB Paço de Arcos	1º Ciclo	141	1,52	1355	1,56
	2º Ciclo	108	1,57		
	Total	249			
EB Porto Salvo	1º Ciclo	38	0,41	575	0,66
EB Santo António de Tercena	1º Ciclo	133	1,44	1159	1,33
EB São Bruno	1º Ciclo	139	1,50	1386	1,60
	2º Ciclo	94	1,36		
	3º Ciclo	147	1,53		
	Total	380			
EB Alto de Algés	1º Ciclo	372	4,02	5142	5,92
EB Gil Vicente	1º Ciclo	477	5,15	4053	4,67
EB Gomes Freire de Andrade	1º Ciclo	284	3,07	4498	5,18
EB Jorge Mineiro	1º Ciclo	164	1,77	1373	1,58
EB Manuel Beça Múrias	1º Ciclo	170	1,83	2084	2,40

Estabelecimento de Ensino	População		% Total	Alojamentos	% Total
EB Narcisa Pereira	1º Ciclo	477	5,15	4053	4,67
EB Sá de Miranda	1º Ciclo	356	3,85	4672	5,38
EB Samuel Jonhson	1º Ciclo	70	0,76	642	0,74
EB Sylvia Philips	1º Ciclo	162	1,75	2249	2,59
EB Vieira da Silva	1º Ciclo	356	3,84	4250	4,89
	2º Ciclo	373	5,42		
	Total	729			
EB Visconde de Leceia	1º Ciclo	49	0,53	690	0,79
EBS Aquilino Ribeiro	2º Ciclo	63	0,91	593	0,68
	3º Ciclo e Secundário	64	0,67		
	Total	127			
EB Conde de Oeiras	2º Ciclo	294	4,27	5696	6,56
	3º Ciclo	610	6,36		
	Total	904			
EB de São Julião da Barra	2º Ciclo	172	2,49	7426	8,55
	3º Ciclo	637	6,63		
	Total	808			
EB Professor Noronha Feio	2º Ciclo	324	4,70	4053	4,67
	3º Ciclo	396	4,13		
	Total	720			
EB Sophia de Mello Breyner	2º Ciclo	188	2,73	3053	3,52
	3º Ciclo	403	4,20		
	Total	591			
EBS Amélia Rey Colaço	3º Ciclo e Secundário	101	1,06	787	0,91
ES Camilo Castelo Branco	3º Ciclo e Secundário	1012	10,54	9513	10,95
ES Miraflores	3º Ciclo e Secundário	1565	16,31	16060	18,49
ES Luís de Freitas Branco	3º Ciclo e Secundário	506	5,27	6247	7,19
ES Professor José Augusto Lucas	3º Ciclo e Secundário	1310	13,66	11963	13,78
ES Quinta do Marquês	3º Ciclo e Secundário	494	5,15	4672	5,38
ES Sebastião e Silva	3º Ciclo e Secundário	549	5,72	6675	7,69
Total	1º Ciclo	4515	48,76	54892	63,21
	2º Ciclo	2212	32,09		
	3º Ciclo e Secundário	3946	41,13		
	Total	10673	41,45		

Anexo C - Inquérito

Contexto

Nos dias de hoje, está bem patente na sociedade a necessidade de combater as alterações climáticas. Posto isto, e sabendo que o setor dos transportes é dos que mais contribui para a pressão ambiental é necessário adotar uma mobilidade mais sustentável. O uso da bicicleta é uma das alternativas, pois é o transporte mais eficiente nas deslocações até 5km, sendo que é também nesta distância que se fixam a maioria das deslocações em espaço urbano, nomeadamente as deslocações Casa-Escola.

Neste sentido, estou a desenvolver um estudo sobre **a cobertura da rede ciclável do município de Oeiras nas deslocações Casa-Escola dos estudantes do município**, cujo o objetivo é perceber qual é o potencial da utilização da bicicleta para a realização das deslocações Casa-Escola.

Posto isto, gostaria de lhe pedir que respondesse a este inquérito, cujo a duração não irá exceder os 5 a 6 minutos. Este é anónimo e voluntário, estando, deste modo, os resultados acessíveis apenas a quem está a elaborar o estudo, e cumprindo as condições de anonimato ao abrigo da lei que enquadra o RGPD: Lei n.º 58/2019.

Nota: Se for aluno do 1º e 2º Ciclo, a resposta deve ser auxiliada pelos pais, caso frequente o 3º Ciclo ou o ensino secundário pretende-se que a resposta seja dada pelo aluno.

Caso pretenda participar, confirme que aceita as condições de participação, clicando primeiro na caixa que surge em baixo.

Aceito participar neste estudo ____

Não aceito participar neste estudo ____

1. Idade:

2. Sexo

Feminino ____

Masculino ____

3. Ano de Escolaridade

1º Ano ____

2º Ano ____

3º Ano ____

4º Ano ____

5º Ano ____

6º Ano ____

7º Ano ____

8º Ano ____
9º Ano ____
10º Ano ____
11º Ano ____
12º Ano ____

4. Estabelecimento de ensino que frequenta.

5. Local de Residência

Município de Oeiras ____

Outro ____

5.1. No caso de residir no Município de Oeiras indique a sua freguesia de residência.

União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo ____

Barcarena ____

União de Freguesias de Carnaxide e Queijas ____

Porto Salvo ____

União de Freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias ____

5.2. No caso de não residir no Município de Oeiras indique qual é a sua freguesia de residência.

6. De modo a perceber qual a distância a que se encontra do estabelecimento de ensino que frequenta, indique o seu código de postal (7 dígitos).

7. Qual o modo de transporte que utiliza nas deslocações Casa-Escola?

Automóvel ____

Motociclo ____

Autocarro ____

Comboio ____

Exclusivamente a pé ____

Bicicleta ____

Outro ____

7.1. Se utilizar mais do que um indique qual _____

8. Qual o modo de transporte que utiliza nas deslocações Escola-Casa?

Automóvel ____

Motociclo ____
Autocarro ____
Comboio ____
Exclusivamente a pé ____
Bicicleta ____
Outro ____

8.1. Se utilizar mais do que um indique qual _____

9. No Caso de utilizar a bicicleta como modo de deslocação identifique quais são as razões para a sua utilização (assinale no máximo 3).

Questões económicas ____
Questões ambientais ____
Manutenção da forma física / prática de exercício físico ____
Por prazer em andar de bicicleta ____
Tempo de deslocação ____
Facilidade de estacionamento ____
Ausência/frequência de transporte público ____
Outros _____

9.1. Que dificuldades encontrou inicialmente?

9.2. Que dificuldades ainda encontra?

10. No caso de não utilizar a bicicleta, quais são as razões para a não utilização? (assinale no máximo 3)

Ausência de infraestruturas cicláveis ____
Falta de equipamentos de apoio no local de destino (balneários, cacifos, estacionamento) ____
Não sabe andar de bicicleta ____
Condições meteorológicas ____
Distância casa-escola ____
Declive das vias ____
Segurança na circulação ____
Segurança em termos de criminalidade ____
Não possui bicicleta ____
Custos de manutenção ____
Poluição do ar e/ou sonora ____
Outros _____

10.1. No caso de ter selecionado a opção “segurança na circulação”, alguma vez esteve envolvido em algum acidente enquanto utilizava a bicicleta?

Sim ___

Não ___

10.2. No caso de ter selecionado a opção “não possui bicicleta” e/ou “custos de manutenção” acha que o sistema de *bikesharing* (sistema de partilha de bicicletas) iria ajudar a suprimir estas dificuldades?

Sim ___

Não ___

10.3. Caso as razões para a não utilização da bicicleta que assinalou conseguissem ser ultrapassadas, estaria disposto a utilizar a bicicleta nas deslocações casa-escola?

Sim ___

Não ___

10.4. Caso tenha escolhido não, aponte os motivos.

11. Consideraria utilizar o sistema de bikesharing nas suas deslocações para o estabelecimento de ensino? (Resposta para alunos a partir do 7º Ano)

Sim ___

Não ___

11.1. Acha que este teria uma maior procura se estivesse incluído no passe metropolitano (será gratuito para os estudantes)? (Resposta para alunos a partir do 7º Ano)

Sim ___

Não ___

12. Como classifica a intervenção, promoção e desenvolvimento da utilização da bicicleta por parte do município (apenas para alunos do secundário).

Excelente ___

Muito Boa ___

Boa ___

Suficiente ___

Insuficiente ___