



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Tiago Filipe Pereira Braz

CONTRIBUTOS PARA O PLANEAMENTO DA
MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL
O CASO DE UMA CIDADE TURÍSTICA

Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, na área de Especialização em Urbanismo, Transportes e Vias de Comunicação, orientada pela Professora Doutora Ana Maria César Bastos Silva e apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Julho de 2021

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
Departamento de Engenharia Civil

Tiago Filipe Pereira Braz

Contributos Para o Planeamento da Mobilidade Urbana Sustentável

O Caso de Uma Cidade Turística

Contributions to the Planning of Sustainable Urban Mobility

The Case of a Tourist City

Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, na área de Especialização em Urbanismo, Transportes e Vias de Comunicação,
orientada pela Professora Doutora Ana Maria César Bastos Silva

Esta Dissertação é da exclusiva responsabilidade do seu autor. O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC
declina qualquer responsabilidade, legal ou outra, em relação a erros ou omissões que possa conter.

Julho de 2021



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

AGRADECIMENTOS

Com esta dissertação encerro o meu percurso académico. Este foi marcado por pessoas importantes e como tal não posso deixar de agradecer.

À minha família, em especial aos meus pais e à minha avó.

À Teresa por tudo.

Ao João Caniceiro, José Pinto, Sara Andrade, Marta Gordo, Adriano Andrade, Marta Pelicano, João Soares pela amizade.

Ao Diogo Silva e ao Tiago Silva por toda a grande camaradagem e amizade dentro e fora do DEC.

À FAN-Farra Académica de Coimbra pela música e pela boémia.

À orientadora desta dissertação Professora Doutora Ana Maria César Bastos Silva, pelos conselhos e por toda a disponibilidade.

A todos que direta ou indiretamente me marcaram positivamente durante toda a minha vida pessoal e académica.

Muito Obrigado.

RESUMO

Os sistemas de mobilidade são marcados pela sua constante renovação e inovação. Em meio urbano estes apresentam maiores desafios devido à necessidade de conjugar diferentes utilizadores e funções. Com a evolução dos sistemas de mobilidade geram-se problemas tanto ambientais como operacionais que justificam a adoção de uma política integrada de desenvolvimento sustentável assente em medidas de apoio e mitigadoras das consequências.

A nível ambiental é necessário promover uma maior consciencialização para os problemas que podem não ter retorno. As entidades governamentais assumem um papel essencial na tomada de medidas que tenham como objetivo último a sustentabilidade dos sistemas de transportes.

A mobilidade, sendo um dos sectores que mais contribuiu para a degradação ambiental, envolve problemas, em grande parte resultantes de problemas de operacionalização. Em articulação com a preocupação ambiental, é fundamental a criação e implementação de sistemas e modos alternativos que possam contribuir para tornar os sistemas de mobilidade cada vez mais sustentáveis. Para além disto, as criações de sistemas de apoio à mobilidade tornam-se fulcrais na mudança de mentalidades da população.

Neste contexto, a presente dissertação centra-se na definição de uma estratégia global de mobilidade aplicada a meio urbano, tendo por base as atuais tendências seguidas pela União Europeia. Para o efeito foram identificados serviços e medidas que, de forma complementar ou, em conjugação entre si, permitem promover o uso dos transportes públicos e dos modos alternativos como a bicicletas e trotineta, em detrimento do veículo automóvel individual. Complementarmente, são apontadas medidas dissuasoras ao uso do automóvel privado apoiadas pela implementação de uma rede de parques periféricos e de sistemas de integração tarifária, de informação e as campanhas de sensibilização da população.

A aplicação destes conceitos é testada num estudo de caso para o qual é definido um conjunto integrado de propostas para promoção da mobilidade sustentável, concordantes com as boas práticas internacionais, tendo-se selecionado como estudo de caso o núcleo urbano da Figueira da Foz. Por se tratar de uma localidade com forte cariz turístico sazonal, este estudo de caso revelou-se um desafio interessante onde a micromobilidade assume, por natureza um papel central, a qual foi devidamente conjugada com soluções inovadoras e ambientalmente eficientes. São apresentadas propostas que priorizam o uso de meios de transporte mais sustentáveis como os transportes partilhados e modos suaves, facilitando a articulação e integração destes modos dentro da zona urbana da Figueira da Foz e a definição de uma solução

globalmente eficiente e assente nos três pilares fundamentais da sustentabilidade: social, económica e ambiental.

Palavras Chave: Mobilidade, Sustentabilidade, Transportes, Cidade turística, Figueira da Foz

ABSTRACT

Mobility systems are marked by their constant renewal and innovation. In urban environments they present greater challenges due to the need to combine different users and functions. The evolution of mobility systems generates both environmental and operational problems that justify the adoption of an integrated sustainable development policy based on support measures and measures to mitigate the consequences.

At the environmental level it is necessary to promote a greater awareness of the problems that may have no return. Government entities play an essential role in taking measures that have as their ultimate goal the sustainability of transportation systems.

Mobility, being one of the sectors that has contributed the most to environmental degradation, involves problems, largely resulting from operationalization problems. In articulation with the environmental concern, it is fundamental the creation and implementation of alternative systems and modes that can contribute to make the mobility systems more and more sustainable. Besides this, the creation of mobility support systems is essential to change the population's mentality.

In this context, this dissertation focuses on the definition of a global mobility strategy applied to the urban environment, based on the current trends followed by the European Union. For this purpose, services and measures were identified that, in a complementary way or in conjunction with each other, allow the promotion of the use of public transport and alternative modes such as bicycles and scooters, in detriment of the individual car. In addition, measures to discourage private car use are identified, supported by the implementation of a network of peripheral parks and fare integration systems, information and public awareness campaigns.

The application of these concepts is tested in a case study for which an integrated set of proposals for the promotion of sustainable mobility is defined, in accordance with international best practices, having been selected as a case study, the urban core of Figueira da Foz. Since it is a place with a strong seasonal tourist character, this case study proved to be an interesting challenge where micromobility assumes a central role, which was duly combined with innovative and environmentally efficient solutions. Proposals are presented that prioritize the use of more sustainable means of transport such as shared transport and soft modes, facilitating the articulation and integration of these modes within the urban area of Figueira da Foz and the

definition of a globally efficient solution based on the three fundamental pillars of sustainability: social, economic and environmental.

Keywords: Mobility, Sustainability, Transportation, Tourist City, Figueira da Foz

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento do Tema	1
1.2. Objetivos da Dissertação	2
1.3. Estrutura da Dissertação	2
2. Sustentabilidade Urbana.....	4
2.1. Introdução.....	4
2.2. Mobilidade Urbana Sustentável	5
2.1.1. Instrumentos de Política Comunitária	5
2.1.2. Instrumentos de Política Nacional	7
2.3. Iniciativas de Promoção da Gestão da Mobilidade	8
2.3.1. CIVITAS e CIVITAS 2020	8
2.3.2. ELTIS e ELTIS Plus	9
2.3.3. EPOMM – European Platform on Mobility Management	9
2.4. Exemplos internacionais	10
2.5. Considerações Finais	11
3. Transporte e Mobilidade Urbana – A Procura da sustentabilidade dos Transportes	13
3.1. Introdução ao Tema.....	13
3.2. Competição e Complementaridade no Transporte Urbano	14
3.2.1. O Automóvel	14
3.2.2. O Transporte Público Coletivo	16
3.2.3. Os Modos Suaves	17
3.2.4. Outros Modos	21
3.3. Sistemas de Informação	22
3.4. Sistema de Bilhética Integrada	25
3.5. Especificidades de Cidades Turísticas	27
3.6. Considerações Finais	29
4. Definição de Uma Estratégia de Mobilidade para a Cidade da Figueira da Foz	30
4.1. Introdução.....	30

4.1.1.	Caracterização do município e da zona urbana	30
4.1.2.	Caracterização e Diagnóstico dos sistemas de mobilidade	31
4.1.2.1	Rede Rodoviária.....	31
4.1.2.2	Rede Pedonal.....	33
4.1.2.3	Sistema de mobilidade Ciclável	34
4.1.2.4	Rede de transportes públicos urbanos	37
4.2.	Definição de uma Política de Mobilidade Sustentável.....	42
4.3.	Proposta de Alterações na Rede Rodoviária	43
4.4.	Proposta de Intervenção ao Nível dos Transportes Públicos	44
4.5.	Ações de Defesa do Peão	49
4.6.	Promoção do Uso da Bicicleta	50
4.7.	Criação de uma Rede de Parques Periféricos.....	53
4.8.	Proposta de reformulação da Avenida Marginal.....	54
4.9.	Considerações Finais.....	63
5.	Principais Conclusões e Perspetivas de Trabalhos Futuros	65
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
	ANEXOS.....	A.1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 (ods app@2021)	4
Figura 3.1- Exemplo de utilização da plataforma Moovit (moovit app@2021).....	24
Figura 4.1 - Zona urbana da Figueira da Foz (Adaptada de Google Maps).....	31
Figura 4.2 – Indivíduos por freguesia, dados censos 2011 (Retirado de ArcGIS).....	31
Figura 4.3 - Hierarquia rede rodoviária da zona urbana da Figueira da Foz (Desenho produzido pelo autor sobre imagem cedida pela CMFF)	32
Figura 4.4 - Atravessamento transversal na Avenida 25 de Abril (Foto do autor)	33
Figura 4.5 - Atravessamento transversal Av. de Espanha (Foto do autor)	34
Figura 4.6 - Planta de rede ciclável (cedida pela CMFF)	35
Figura 4.7 – Área de funcionamento e posicionamento de estações (figas.cm-figfoz@2021)....	36
Figura 4.8- Linha de transporte público - Cova-Cabo Mondego (Adaptada de Google Maps)	37
Figura 4.9- Horários carreira Cova-cabo Mondego (avic@2021)	38
Figura 4.10- Linha de transporte público - Feteira-Estação-Liceu (Adaptada de Google Maps)	38
Figura 4.11 – Horários carreira Feteira-Estação-Liceu (avic@2021)	39
Figura 4.12- Linha de transporte público - Casal da Areia-Estação (Adaptada de Google Maps)	39
Figura 4.13- Horários carreira Casal da Areia-Estação (avic@2021)	40
Figura 4.14 - Tarifário afeto aos transportes públicos AVIC na Fig. Foz (avic@2021)	40
Figura 4.15- Terminal de Autocarros (Foto do autor)	41
Figura 4.16- Bilheteira de terminal de Autocarros (Foto do autor)	41
Figura 4.17 – Informação de horários e trajetos de mini-comboio de Verão (cmfigfoz@2020).....	42
Figura 4.18 – Infraestruturas a desclassificar (Desenho produzido pelo autor sobre imagem cedida pela CMFF)	44
Figura 4.19 - Proposta de criação de linha turística (Desenho produzido pelo autor sobre imagem cedida pela CMFF)	45

Figura 4.20 - Proposta de linhas urbanas e raios de ação (Desenho produzido pelo autor sobre imagem cedida pela CMFF)	48
Figura 4.21 - Proposta de planta de rede ciclável (Desenho produzido pelo autor sobre imagem cedida pela CMFF)	51
Figura 4.22 – Proposta de colocação de novas estações Figas (Desenho produzido pelo autor sobre imagem de página web figas.cm-figfoz@2021)	52
Figura 4.23 - Proposta de localização de parque periférico (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	54
Figura 4.24 - Proposta de vias rodoviárias a serem alterados (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	55
Figura 4.25 – Planta tipo da Av. Brasil (Adaptada de Google Maps)	56
Figura 4.26 – Av. Brasil (Foto do autor)	56
Figura 4.27 – Proposta para Av. Brasil (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	56
Figura 4.28 - Planta tipo da Av. 25 de abril (Adaptada de Google Maps)	57
Figura 4.29 – Av. 25 de abril (Foto do autor)	57
Figura 4.30 – Proposta para Av. 25 de abril (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	57
Figura 4.31 - Planta tipo zona estreita Av. 25 de abril (Adaptada de Google Maps)	58
Figura 4.32 – Zona estreita Av. 25 de abril (Foto do autor)	58
Figura 4.33 – Proposta para zona estreita Av. 25 de abril (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	58
Figura 4.34 – Planta tipo da Av. Espanha (situação atual) (Adaptada de Google Maps)	59
Figura 4.35 – Av. Espanha (situação atual) (Foto do autor)	59
Figura 4.36 – Proposta para Av. Espanha (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	59
Figura 4.37 – Planta tipo da Av. Saraiva de Carvalho (horizontal inferior) e Rua Manuel Fernandes Tomaz (horizontal superior) (situação atual) (Adaptada de Google Maps)	60
Figura 4.38 – Proposta para Av. Saraiva de Carvalho (horizontal inferior) e Rua Manuel Fernandes Tomaz (horizontal superior) (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	60
Figura 4.39 - Rua Praia da fonte (situação atual) (Adaptada de Google Maps)	61
Figura 4.40 - Rua paria da Fonte (situação atual) (Foto do autor)	61

Figura 4.41- Proposta Rua Praia da Fonte (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	61
Figura 4.42 -Passeio Infante Dom Henrique (situação atual) (Adaptada de Google Maps)	62
Figura 4.43 - Passeio Infante Dom Henrique (situação atual) (Foto do autor)	62
Figura 4.44 - Proposta Passeio Infante Dom Henrique (Desenho produzido pelo autor sobre imagem adaptada de Google Maps)	62
Figura A.1 – Pormenor A de traçado da linha turística.....	A-1
Figura B.1 – Pormenor B de traçado da linha turística.....	B-1
Figura C.1 – Pormenor C de traçado da linha turística.....	C-1
Figura D.1 – Pormenor D de traçado da linha turística.....	D-1
Figura E.1 – Pormenor E de traçado da linha turística.....	E-1
Figura F.1 – Pormenor F de traçado da linha turística.....	F-1
Figura G.1 – Pormenor G de traçado da linha turística.....	G-1
Figura H.1 – Pormenor H de traçado da linha turística.....	H-1
Figura I.1 – Pormenor I de traçado da linha turística.....	I-1
Figura J.1 – Pormenor J de traçado da linha turística.....	J-1
Figura K.1 – Pormenor K de traçado da linha turística.....	K-1
Figura L.1 – Pormenor L de traçado da linha turística.....	L-1

ABREVIATURAS

BSS - *Bike-Sharing Systems*

CMFF – Câmara Municipal da Figueira da Foz

GEE – Gases Efeito Estufa

HDFD – Hospital Distrital da Figueira da Foz

ITS - *Integrated Tariff System*

P&R - *Park & Ride*

PDM -Plano de Desenvolvimento Municipal

TP – Transportes Públicos

ZER- Zona de Emissões Reduzidas

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento do Tema

Ao longo da evolução da humanidade, a necessidade de dispor de instrumentos que permitissem facilitar vários aspetos do quotidiano tornou-se cada vez mais eminente. A principal preocupação na evolução destes instrumentos era somente prática não havendo qualquer preocupação com o excesso de uso ou os custos ambientais que estes teriam a curto, médio ou a longo prazo. Muitas décadas de forte industrialização e falta de consciência em relação ao uso do solo e aos problemas ambientais fizeram com que o planeta enfrente no presente as consequências, podendo atingir-se um ponto de não retorno em que a vida como a conhecemos mude drasticamente.

Um dos sectores que evoluiu muito e que contribuiu para um grande aumento da poluição ambiental gerada no mundo é o sector dos transportes. Isto deve-se ao facto de a produção automóvel ter crescido muito a nível industrial e ao facto da procura de automóvel privado por parte das pessoas ter crescido, entre outros fatores.

A consciência ambiental da população tem vindo a aumentar, principalmente junto das gerações mais jovens. Isto levou a que a comunidade internacional comesse a definir metas para mitigar a longo prazo os efeitos da poluição. Um dos documentos referência nesta matéria é a Agenda 2030, fruto do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo. A Agenda 2030 e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que integra, são a visão comum para a Humanidade, um contrato entre os líderes mundiais e os povos, que resulta numa “lista das coisas a fazer em nome dos povos e do planeta”. Entre os 17 ODS está contemplada a importância do desenvolvimento sustentável no setor dos transportes.

A par da consciência ambiental, enfrentam-se hoje em dia outros problemas de mobilidade em zonas densamente povoadas, como é o caso dos centros urbanos, traduzidos seja em termos de congestionamento, seja em falta de espaços para responder à procura de estacionamento. O excessivo uso do automóvel nos centros urbanos agravado pela falta de interação com os outros modos de transporte alternativos traduzem-se no presente em graves consequências em relação à qualidade de como nos movimentamos.

Apesar desta consciencialização e da vontade de mudar as formas de transporte para alternativas mais limpas e eficazes, surge o problema de conseguir implementar estas no meio urbano do presente.

A sustentabilidade da mobilidade urbana trata a evolução dos nossos sistemas de transportes tendo como principal foco a mitigação dos impactes ambientais conjugada à eficiência dos movimentos de pessoas e mercadorias.

A mobilidade urbana como a conhecemos terá de sofrer alterações para que os objetivos propostos sejam atingidos. Estas alterações devem ser estudadas de forma a que exista uma otimização progressiva da mobilidade sustentável.

1.2. Objetivos da Dissertação

O objetivo da primeira parte desta dissertação passa por identificar os instrumentos desenvolvidos para alcançar e promover a sustentabilidade mundial com uma maior incidência no setor da mobilidade. Numa segunda parte identificam-se modos e sistemas de transporte, assim como as suas características funcionais e como estas podem ter impactos nos movimentos urbanos e na mobilidade geral interligando-se entre si.

Estas fases em conjunto servirão de apoio ao desenvolvimento de propostas de promoção e da mobilidade da Figueira da Foz que é caracterizada por ter uma afluência considerável turistas. A base nesta proposta assenta principalmente na necessidade de promover o uso de transportes mais sustentáveis, deixando o automóvel privado mais limitado em meio urbano.

Com esta dissertação faz-se uma reflexão do potencial que os modos de transporte menos usados na atualidade podem ter, individualmente e em conjunto, tendo em grande consideração a sustentabilidade que estes apresentam para a mobilidade e para o ambiente.

1.3. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação apresenta-se dividida em 5 capítulos. No Capítulo 1, é apresentado um enquadramento inicial do desenvolvimento da mobilidade e quais as preocupações que esta apresenta para a atualidade e para o futuro, seja em aspetos ambientais ou funcionais. Estes aspetos apresentam-se com base para os temas gerais que serão desenvolvidos ao longo do presente trabalho. Ainda neste capítulo apresenta-se quais os objetivos principais desta dissertação e a respetiva estrutura.

No Capítulo 2 apresentam-se quais os organismos e documentos que pretendem servir de base para o desenvolvimento da mobilidade sustentável bem como algumas das principais plataformas e projetos que promovem o estudo e o desenvolvimento de iniciativas que permitam retirar conclusões de relevo no mesmo âmbito.

No Capítulo 3 descreve-se, através de uma extensa recolha bibliográfica, quais os impactos, positivos ou negativos, que os diferentes modos e sistemas de transporte apresentam quando circulam singularmente ou de maneira integrada com outros modos de transporte. Neste capítulo apresentam-se também as capacidades funcionais de apoio aos transportes que

apresentam ser fundamentais ao funcionamento destes modos, tais como os sistemas de informação e os sistemas de bilhética integrada. Apresenta-se também um subcapítulo onde se destaca as especificidades próprias de cidades turísticas, dada a sua importância para o caso de estudo.

No Capítulo 4 é apresentado o caso de estudo. Numa primeira parte apresenta-se uma caracterização da zona urbana da Figueira da Foz e também qual o estado atual da mobilidade da zona e dos modos que nela atuam. De seguida procede-se ao desenvolvimento de propostas a executar nos diferentes sistemas de transportes com o objetivo de melhorar o estado da mobilidade no futuro nesta zona de modo a conseguir servir da melhor forma quer a população residente quer a visitante.

Por último, no Capítulo 5 descreve-se quais as principais conclusões desta dissertação e quais as perspetivas para futuros trabalhos.

2. Sustentabilidade Urbana

2.1. Introdução

O termo sustentabilidade assenta na existência de um equilíbrio natural entre o que se gasta e o que se produz no ambiente. O debate sobre o tema da sustentabilidade tem vindo a ganhar espaço nas sociedades modernas, face ao crescimento desmedido de dispêndio dos recursos naturais e às evidências resultantes das alterações climáticas. Contudo, não são apenas os efeitos ambientais que se vão verificando. Nota-se também uma disparidade entre o que se gera e o que se consome a outros níveis como económicos e sociais, havendo uma maior preponderância nas zonas urbanas.

O conceito de sustentabilidade urbana pode abranger uma variabilidade de conceitos e problemáticas. Por ter uma grande abrangência deve-se ter em mente que todas as partes têm de ser tratadas de forma mais balanceada possível para que se tire o melhor proveito de todos os intervenientes. Torna-se de grande importância a execução de planeamentos e diretivas implementados à escala planetária para que possa existir uma maior cooperação em prol da sustentabilidade mundial. Um exemplo disso são as Nações Unidas, enquanto promotora da Agenda 2030. Este documento retrata as necessárias alterações a concretizar para que se possa assegurar um melhor futuro do planeta. Como está representado na Figura 2.1, a Agenda 2030 tem como grande objetivo poder guiar possíveis intervenções a executar nas várias áreas apresentadas.



Figura 2.1 - Objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 (ods app@2021)

Sendo as cidades um local que devido à sua dimensão e atratividade por parte de todo o tipo de pessoas, as diferenças sociais e económicas podem ser muito mais evidentes na forma como os vários estratos da população se movimentam. Torna-se então de extrema importância

uma análise de possíveis alterações ao sistema de mobilidade que tenham como objetivo último uma sustentabilidade geral do sistema urbano.

2.2. Mobilidade Urbana Sustentável

A garantia de uma adequada mobilidade urbana é central ao desenvolvimento económico social dos espaços, revelando-se ainda essencial à coesão territorial e social. A mobilidade, tal como outros sectores, cresceu largamente, ao longo das últimas décadas, fruto dos padrões de deslocação e do crescimento desregrado e disperso do território.

O crescimento do uso do automóvel nas cidades é uma das principais preocupações dos gestores do sistema urbano. Isto deve-se ao facto de a maioria da população continuar a privilegiar o veículo privado como o seu modo de deslocação de eleição, dentro do meio urbano. Com efeito, quanto maior é a sua utilização, maiores são os impactos ambientais e funcionais. Estima-se que o sector da mobilidade apresenta cerca de 25% das emissões GEE geradas em todo o território nacional e, destes, 96% são gerados pelo setor rodoviário (dre@2019).

A nível ambiental o exercício mais lógico passa por pensar que quanto maior for a utilização do automóvel privado, maiores serão os consumos de combustíveis, o que se traduz em maiores níveis de emissões poluentes, que se demonstrarão sob a forma de alterações climáticas. Também ao nível funcional, se conclui que quanto maior for o número de automóveis em circulação, maiores serão os congestionamentos, as dificuldades de acessos, a falta de estacionamento para todos, que se traduzem em maiores tempos de viagem para os automobilistas. Tanto ao nível funcional como ambiental, a cadeia de causas e consequências revela sempre impactos negativos na qualidade de vida da população.

Apesar da mobilidade urbana ser muito condicionada pelo volume muitas vezes excessivo de automóveis na rede, outros fatores podem contribuir para agravar a situação. O planeamento urbano, a falta de oferta de serviços públicos de transportes partilhados, a inexistência ou deficiências infraestruturais cicláveis ou pedonais, ou até mesmo a predisposição da população para mudar hábitos de locomoção, são alguns dos fatores que em conjunto podem condicionar a mobilidade urbana.

Estes aspetos sublinham a necessidade de envolver nesta equação, a sustentabilidade. Importa assim atingir níveis de mobilidade que respondam a todos de forma satisfatória e por meios económica e ambientalmente sustentável. Tal desígnio poderá obrigar à adoção coordenada de incentivos económicos e fiscais.

2.1.1. Instrumentos de Política Comunitária

Com a globalização e os avanços de métodos, muitos problemas associados tendem a aparecer em várias partes do globo. Nesse contexto, tem-se notado que problemas como a preocupação

ambiental, sustentabilidade e a mobilidade em geral são transversais aos estados membros da União Europeia.

Tendo atenção estas problemáticas, vários instrumentos de políticas comunitárias foram criados para que houvesse um suporte legislativo e recomendativo para os seus estados membros apoiarem medidas de combate às alterações climáticas e aos deficientes níveis de mobilidade.

Entre outras, as políticas comunitárias mais direcionadas para os problemas dos transportes estão patentes no Livro Verde e no Livro Branco. Estes documentos sublinham a necessidade de modificar o atual sistema de transportes tornando-o mais competitivo, integrado, funcional e mais amigo do ambiente.

O “Livro verde: Por uma nova cultura de mobilidade urbana” publicado em 2007 pela Comissão Europeia teve como objetivo sensibilizar e trazer ao debate os principais problemas relacionados com os transportes e ainda apresentar possíveis ações de intervenção. Desde então e ao longo das últimas décadas, a UE desenvolveu inúmeros instrumentos aplicados ao sector dos transportes urbanos (Europeia@2007).

O Pacto Ecológico Europeu, apresentado no final de 2019, é um desses exemplos. Apresenta a nova estratégia de crescimento para a UE que visa encaminhar a Europa para uma sociedade justa e próspera, moderna, eficiente em termos de recursos e competitiva e com impacto neutro no clima. Inclui um pacote de medidas com um roteiro para tornar a economia da UE mais sustentável, abrangendo os vários sectores de intervenção. Este pacto assinado por todos os estados membros da EU tem como objetivo de “proteger, conservar e reforçar o capital natural da UE e proteger a saúde e o bem-estar dos cidadãos contra riscos e impactos relacionados com o ambiente” (eur-lex.europa@2019) de forma equitativa e inclusiva. Com este pacto, a EU reafirma o seu compromisso no combate às alterações climáticas, com o objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050.

Mais recentemente (dezembro de 2020), a Comissão Europeia apresentou a “Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro” assente num plano de ação com 82 iniciativas distribuídas por 10 áreas chave de atuação. Estas definidas em conformidade com o Pacto Ecológico Europeu, assumem que *para alcançar a neutralidade climática, será necessária uma redução de 90% das emissões dos transportes até 2050*, comparativamente a 2005 (CE, 2019). A transformação do sistema europeu num sistema Sustentável, Inteligente e Resiliente deve ainda ser inclusiva e dirigida “a todos”, independentemente da região onde vivem (Sustainable@2020). No âmbito desta estratégia destacam-se os seguintes objetivos gerais:

- Promover os modos com emissões nulas, e no uso de combustíveis hipocarbónicos e renováveis.
- Promover a mobilidade ferroviária em detrimento da rodoviária nas diferentes deslocações urbanas, suburbanas, regionais, nacionais e internacionais;
- Promover uma mobilidade inteligente, através da transição para uma mobilidade multimodal, conectada e autônoma, aplicada aos setores da informação e da bilhética;

- Criar um sistema resiliente *intensificando os esforços e os investimentos para completar a Rede Transeuropeia de Transportes até 2030 e apoiar o setor a recuperar melhor através de maiores investimentos, tanto públicos como privados, na modernização das frotas em todos os modos de transporte* (IMT@, 2021).

2.1.2. Instrumentos de Política Nacional

Também a nível nacional os instrumentos de planeamento e gestão têm vindo a ser lançados, em linha com as políticas europeias. Conta-se com vários exemplos que têm, particularmente ao longo da última década, procurado promover, direta ou indiretamente, os padrões de mobilidade urbana.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, assinado em 2016, é o documento que vincula a promessa do Estado Português em atingir a neutralidade carbónica em termos de GEE até 2050, representando um grande contributo para se atingirem as metas estabelecidas no Acordo de Paris, tendo em conta os diferentes cenários de desenvolvimento socioeconómicos. Relativamente ao ponto de Mobilidade e Transporte, dois temas são fundamentais para atingir as metas: apoio aos veículos elétricos e a transferência de viagens do automóvel para os transportes públicos e modos suaves. Alguns dos objetivos concretos assentes neste documento passam por expandir as redes ferroviárias e de metro promovendo também a integração intermodal, a eletrificação de todos os setores de transporte atingindo o valor de 70% de veículos elétricos em toda a amostra nacional, o reforço da oferta de transportes públicos, entre outros. Estima-se ainda que entre 8 a 14% da mobilidade de curta distância passe a ser feita em modos suaves, até 2050 (dre.@2019).

Para isso o Programa Nacional de Investimentos 2030 atribui financiamento a estes sectores específicos, com cerca de 21,66 mil milhões de euros. É de sublinhar o facto de apenas cerca de 1,98 mil milhões de euros, serem dirigidos ao setor rodoviário o que representa uma clara estratégia de alteração do paradigma, centrada no investimento no sector ferroviário, na mobilidade suave e transportes públicos, a descarbonização dos veículos e para uma mobilidade mais conectada, partilhada e flexível (portugal.gov@2020).

O contexto da mobilidade sustentável está também presente no Plano de Recuperação e Resiliência. Neste documento promove-se o investimento no setor da mobilidade para a transição climática. De salientar que existem 5 planos que enquadram este investimento no setor: “Reforma do Ecosistema dos Transportes”; “Descarbonização da indústria”; “Plano para a Bioeconomia Sustentável”; “Estratégia de Longo Prazo para a Renovação de Edifícios”; “TC-5 - Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2)”. Estes planos previstos perfazem um investimento total de 2 888 milhões de euros (portugal.gov@2020).

A Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável (2020-2030), aprovada em 2019 em conselho de ministros, é um dos documentos que mais peso tem na promoção nacional deste

modo de transporte. Este documento incorpora metas ambiciosas para 2030 como a construção de mais de 10 000 km de ciclovias e atingir uma quota modal de 7,5% de viagens em bicicleta no território nacional e de 10% em zonas urbanas.

2.3. Iniciativas de Promoção da Gestão da Mobilidade

2.3.1. CIVITAS e CIVITAS 2020

A CIVITAS é um projeto criado em 2002 e cofinanciado pela união europeia com o objetivo de testar e inovar novas formas de mobilidade urbana que sejam mais eficientes e limpas e partilha das mesmas. Este projeto já conta com mais de 800 medidas experimentais de mobilidade urbana em mais de 80 cidade dentro do espaço europeu (civitas@2020).

Iniciativas da CIVITAS também tiveram espaço em território nacional. O programa CIVITAS PLUS contou com a participação portuguesa das cidades de Coimbra no projeto MODERN, da cidade do Porto no projeto ELAN e da cidade do Funchal no projeto MIMOSA. Resumidamente o projeto MODERN, centrado na cidade de Coimbra, consistiu no desenvolvimento das medidas de incentivo ao uso de transportes públicos, através de sistemas de bilhética integrada, melhores sistemas de informação e frotas mais amigas do ambiente, e na redução do tráfego automóvel. Na cidade do Porto, o projeto ELAN consistiu numa abordagem virada para uma melhor qualidade dos serviços de transportes públicos, tanto na questão do conforto dos passageiros como também em relação a uma gestão mais sustentável da mobilidade neste sistema. No âmbito do projeto MIMOSA, foram implementadas na cidade do Funchal iniciativas com vista a promover a mobilidade urbana sustentável através da promoção de transportes públicos, da gestão do tráfego e dos estacionamento, bem como também a promoção de soluções de proteção e segurança (civitas@2020).

O programa CIVITAS 2020 (2016-2020), aliado à CIVITAS consistiu na combinação de três projetos de *living labs*, de mobilidade urbana sustentável: ECCENTRIC, PORTIS e DESTINATIONS (eltis@2020).

O projeto ECCENTRIC “centra-se na mobilidade sustentável nos distritos suburbanos e na logística inovadora do transporte urbano de mercadorias, duas áreas importantes que anteriormente receberam menos atenção nas políticas de mobilidade urbana” (civitas@2020). O ECCENTRIC centra a aplicabilidade de novos conceitos de mobilidade sustentável em áreas suburbanas de 5 cidades europeias: Munique (Alemanha), Madrid (Espanha), Ruse (Bulgária), Estocolmo (Suécia) e Turku (Finlândia). Os objetivos deste projeto tratam principalmente de técnicas inovadoras de mobilidade sustentável em áreas periféricas das cidades combinando novas tecnologias e políticas que as impulsionem.

O projeto PORTIS é um projeto mais vocacionado para testar novas medidas de mobilidade em cidades portuárias. A importância destas cidades trata-se por ter níveis estratégicos muito apelativos tendo em conta a interação destas zonas portuárias com os centros das cidades bem como com a acessibilidade a territórios insulares próximos. O objetivo do PORTIS trata resumidamente em contribuir para uma melhor sinergia entre a cidade-porto através de uma renovação sustentável do transporte urbano de mercadorias e por criar uma melhor cooperação entre os órgãos de governo local e administração dos respetivos portos para que se possa retirar maiores benefícios entre ambas as partes. As cidades onde esta iniciativa se centra são Klaipeda (Lituânia), Aberdeen (Escócia), Antuérpia (Bélgica), Trieste (Itália) e Constança (Roménia).

O DESTINATIONS é um projeto que consiste em desenvolver técnicas inovadoras de mobilidade sustentável em zonas urbanas insulares com uma forte componente turística. Em especial, este projeto tem como grande preocupação a implementação de novos modos sustentáveis nas redes de transportes públicos e que estes consigam servir de igual forma tanto os turistas como também a população residente. O seu objetivo trata de tornar estas ilhas mais atualizadas com os sistemas de mobilidade usados em grandes cidades fornecendo boas soluções tanto para a população residente como também para a população visitante. Este projeto tem como zona de estudo a Gran Canaria (Espanha), Elba (Itália), Retimno (Grécia), Limassol (Chipre), Valeta (Malta) e no Funchal (Portugal).

2.3.2. ELTIS e ELTIS Plus

A plataforma ELTIS é “o principal observatório de mobilidade urbana da Europa” (eltis@2020). Esta é uma ferramenta vocacionada para entidades e profissionais do setor dos transportes e destina-se exclusivamente à descoberta, e partilha de medidas e boas práticas que possam ser modelos a seguir para atingir melhores níveis de mobilidade urbana sustentável.

Esta plataforma é também responsável pela criação de muitos eventos e congressos que têm como objeto de escrutínio questões de grande importância para a mobilidade do futuro. Portugal é, no ano de 2021, o país anfitrião do *Velo-city*, que é considerada a principal cimeira anual de ciclismo de mobilidade. Em 2023, Portugal é também o palco do ITS European Congress, um congresso dedicado exclusivamente à mobilidade inteligente e à digitalização do setor dos transportes públicos.

2.3.3. EPOMM – European Platform on Mobility Management

A EPOMM é uma organização sem fins lucrativos criada para fomentar a colaboração entre países europeus com o objetivo de melhorar a gestão da mobilidade. Nesta plataforma alguns ministérios responsáveis pela mobilidade e suas políticas, são responsáveis, através da interação

entre si e partilha de informações, pelo desenvolvimento de estratégias de mobilidade (epomm.eu@2020).

Esta plataforma providencia regularmente eventos que promovam a partilha de conhecimentos e novas práticas através de conferências, workshops exposições, etc. A cidade de Cascais recebe em 2021 a ECOMM (European Conference on Mobility Management), conferência anual que, desde 1997, reúne políticos, cientistas e engenheiros ligados à gestão da mobilidade. A escolha da cidade de Cascais para acolher esta conferência recai no facto de esta autarquia ser um exemplo de boas práticas e de soluções inovadoras, sendo mesmo pioneira a nível nacional na definição e criação de pacotes de mobilidade urbana, numa ótica de MaaS (Mobility-as-a-service).

2.4. Exemplos internacionais

A Deloitte City Mobility Index 2020 apresenta os índices de várias cidades mundiais segundo três indicadores de desempenho em termos de mobilidade: (1) Desempenho e Resiliência; (2) Visão e Liderança, e; (3) Serviço e Inclusão (deloitte@2021). São vinte e duas cidades classificadas segundo este índice, cinco localizadas no continente americano, oito na Europa, duas no médio oriente e sete no continente asiático. Destas, elegeram-se as três melhores classificadas para apresentação e análise: Amesterdão, Estocolmo e Singapura. Dentro destas, existe um ponto em comum que as caracteriza, apresentando como cota modal a favor do veículo inferior a 50%.

A cidade de Singapura é considerada um exemplo de boas práticas em termos de mobilidade urbana. Segundo o estudo (Deloitte@2021), a cidade regista 53% de viagens em transportes públicos. Isto deve-se ao facto de existir uma rede de transportes públicos consolidada, desenvolvida, eficiente e inclusiva. Esta cidade tem concentrado uma grande preocupação e investimento na mobilidade devido ao aumento da sua população. O recurso a novas tecnologias, a construção de infraestruturas para uso a longo prazo e a subsidiação dos transportes públicos são alguns dos fatores que justificam esta classificação. De salientar que esta cidade apresenta também a classificação máxima nos indicadores de mobilidade integrada, investimento e acessibilidade.

No caso da cidade de Amesterdão, a apreciação global é muito positiva. Na repartição modal salienta-se o uso de transportes públicos por 19% da população e da bicicleta, por 30%. Apresentando níveis máximos de diversidade modal, visão e estratégia, nota-se também níveis elevados de acessibilidade, investimento, inovação e iniciativas ambientalmente sustentáveis. Alguns dos pontos fortes prendem-se ainda com uma boa coordenação entre entidades governamentais, empresas e sectores científicos, a boa oferta de infraestruturas para carregamento de veículos elétricos, e num sistema totalmente integrado de bilhética para todos os modos de transportes públicos.

Por último, Estocolmo é o centro urbano melhor cotado pela Deloitte City Mobility Index. Em termos de repartição modal salienta-se que 32% das deslocações são feitas em transportes públicos, 7% de modo ciclável e 15% são associadas ao modo pedonal. Esta cidade apresenta níveis máximos de diversidade modal e acessibilidades bem como notas bastante positivas em mobilidade integrada, fiabilidade de transportes públicos, visão e estratégia, inovação, iniciativas ambientalmente sustentáveis e qualidade do ar. Os pontos fortes centram-se muito nas políticas e grande investimento no sector dos transportes públicos bem como a sua grande oferta, e na grande aceitação de novas tecnologias e iniciativas ambientalmente sustentáveis. Em complemento e de forma coordenada, identifica-se a adoção de medidas dissuasoras ao uso do veículo individual, conjugadas com o objetivo de reduzir as emissões provenientes de combustíveis fósseis. O sistema de portagens urbanas por reconhecimento automático de matrículas, é uma das medidas mais emblemáticas, a nível internacional, o qual foi acompanhado da taxaço de impostos mais elevados sobre veículos de combustão interna e do forte investimento em infraestruturas cicláveis.

As boas práticas adotadas, tornam estas cidades exemplos de referência internacional em termos de mobilidade, com resultados de repartição modal onde o automóvel, apesar de ter um maior uso global, não ultrapassa os 50%, acompanhada de repartições significativas de uso de modos sustentáveis.

2.5. Considerações Finais

Neste capítulo sublinhou-se a importância e a preocupação crescente sobre a sustentabilidade aplicada ao sector da mobilidade e ao futuro da mobilidade urbana. Este tema tem surgido no âmbito da discussão das alterações climáticas visto que os transportes assumem um forte impacto seja nas emissões de GEE quer no consumo de energia primária. É por esta razão que a mobilidade se afirma como um dos sectores mais relevantes para atingir as metas ambientais assumidas sejam pelo governo nacional seja pela UE, nas vertentes sociais, ambientais e económicas.

Para além da preocupação ambiental existe também a preocupação funcional da mobilidade. Muitos são os casos onde a mobilidade não atinge níveis de resposta satisfatórios. Tal justifica a definição de uma estratégia global e a adoção de ações e medidas integradas que permitam responder às necessidades da população, ao mesmo tempo que se procura minimizar os impactos na qualidade de vida urbana. Quer a UE quer os governos dos estados membros têm emanado diversos instrumentos e programas estratégicos com vista à alteração de padrões de comportamentos e, por inerência, ao paradigma da mobilidade urbana. Para isso é de extrema importância que as cidades sejam dotadas de infraestruturas capazes de suportar essas mudanças.

Entre a diversidade de pacotes de medidas adotadas, ao longo das últimas décadas, destacam-se as medidas de apoio aos transportes públicos, aos modos suaves, devidamente compatibilizadas e complementadas por medidas restritivas ao uso do veículo individual. O desenvolvimento de novas tecnologias tem-se ainda traduzido na disponibilização de aplicações

e instrumentos acessíveis a todos e a partir de qualquer local, destacando-se os avanços ao nível da informação e da bilhética. Estas medidas assumem elevada importância na modernização e atratividade do sistema, particularmente depois de testadas em estudos piloto que permitam aferir não só a transposição dessas medidas para diferentes países e contextos, mas também, a exequibilidade e custos associados.

3. Transporte e Mobilidade Urbana – A Procura da sustentabilidade dos Transportes

3.1. Introdução ao Tema

O desafio do crescimento sustentável passa, atualmente, por definir políticas de transporte e de mobilidade integradas com o desenvolvimento urbano. Torna-se assim necessária a definição, numa perspetiva de longo prazo, de uma estratégia de atuação que incorpore o sistema de mobilidade urbana em toda a sua complementaridade e se revele capaz de promover a sustentabilidade dos transportes urbanos.

Os tempos de viagem dentro das cidades têm vindo a aumentar dado o aumento das necessidades de mobilidade da população e do respetivo poder de compra, sendo que, em muitos países, designadamente em Portugal, o modo privilegiado selecionado pela população continua a ser o automóvel privado (Feng et al., 2017).

Muitas cidades dispõem de redes de transportes públicos abrangentes e de múltiplas alternativas modais, contudo e apesar dos investimentos avultados, a primazia é frequentemente dada à utilização do automóvel privado com consequências nos níveis de congestionamento e degradação do sistema de transportes.

Nesse sentido, a gestão do sistema de transportes urbano, deve ter em atenção, de forma integrada todos os modos de transportes disponíveis, ou com potencial para serem oferecidos, numa clara aposta na multi e intermodalidade.

É, assim, necessária uma mudança de paradigma na forma como nos movimentamos no meio urbano. A disponibilização de novas alternativas de deslocação no meio urbano poderá definir uma nova fase para uma mobilidade urbana mais inclusiva e acessível. Contudo, para cada transporte existem fatores que têm de ser tidos em conta para que este seja operacionalizado da forma mais eficiente possível, bem como em articulação para com outros sistemas de transportes. Torna-se então fundamental um planeamento antecipado das necessidades de deslocação em função das áreas territoriais e do potencial de captação de cada meio de transporte, bem como a sua articulação de forma a que todos estes funcionem em harmonia e complementaridade. Isto deve ser planeado e operacionalizado tendo em conta que o utilizador final deve ter a total liberdade ao escolher o/os transporte/s que usa, em função das rotas pretendidas.

3.2. Competição e Complementaridade no Transporte Urbano

3.2.1. O Automóvel

A invenção do automóvel data do final do século XIX, e em poucos anos, o seu uso generalizou-se a toda a população. Empresas como a Ford e a General Motors foram das grandes impulsionadoras do fabrico em série de automóveis em larga escala (History@2018). Desde então a popularidade aumentou exponencialmente, afirmando-se como o modo de transporte privilegiado da maioria da população.

A popularidade deste meio de transporte privado por parte da população trouxe aos seus compradores uma maior liberdade, acessibilidade, fiabilidade e conforto. Contudo, a dependência deste meio de transporte trouxe a muitos dos seus utilizadores vários problemas relacionados com a obtenção do veículo. Segundo Walks (2018), a compra de automóveis privados está diretamente dependente das crises sociais e económicas, pois as características socioeconómicas dos adquirentes podem, a curto ou a longo prazo, não conseguir fazer face aos custos de aquisição dos referidos automóveis. Salários mais baixos, pagamento de empréstimos e respetivos juros, e aumento do preço dos combustíveis são alguns dos fatores que sustentam a última premissa.

Para além dos problemas para os consumidores, importa ter presente a vertente ambiental. Estima-se que o sector dos transportes contribui com 30% do valor total de emissões de dióxido de carbono e destes, 72% provêm de transportes rodoviários (europarl@2019). Segundo dados estatísticos do PORDATA, no ano de 2019, dos 6 880 725 veículos em circulação em Portugal, 5 452 119 são ligeiros de passageiros o que representa aproximadamente 79,2% de todo este universo (pordata@2020).

O uso do automóvel individual é assim responsável pelos grandes níveis de congestionamento em zonas urbanas bem como pelos tempos de espera e acessibilidade muito condicionada (Li et al., 2019).

Devido a estes aspetos torna-se fundamental definir propostas concretas e integradas que possam contribuir para a redução dos fluxos de tráfego automóvel dentro das cidades, sem que tal afete os níveis de acessibilidade e mobilidade. Para isso é fundamental o desenvolvimento de planos de mobilidade que, envolvendo de forma coordenada todos os modos de transportes existentes, desincentivem o uso do veículo individual nos espaços mais centrais e condicionados, ao mesmo tempo que promovem o uso de outros modos. Apesar disso, importa ter presente que o veículo automóvel deve ocupar um lugar no sistema de transportes, assumindo mesmo um papel central e privilegiado nas deslocações em zonas periféricas de baixa densidade. Para isso importa que o sistema rodoviário, seja devidamente compatibilizado com um sistema de estacionamento periféricos, cobertos pela rede de transportes públicos *Park&Ride (P&R)*.

Os sistemas *P&R* consistem assim na criação de parques de estacionamento implantados em zonas estratégicas e de fácil acessibilidade a partir das diversas entradas no meio urbano e servindo de ponto de interface com a rede de transportes públicos. O uso deste sistema em algumas cidades tem sido um exemplo de sucesso entre utilizadores, pois o sistema *P&R* traduz benefícios quer em termos de tempo gasto em viagem, quer financeiros ou até a conveniência de estacionamento perto dos centros urbanos (Mills & White, 2018). A nível urbano, segundo estes autores, o sistema *P&R* apesar de não diminuir os níveis de procura de tráfego e de estacionamento, funcionam como um incentivo para que estes fiquem retidos à entrada do espaço urbano, contribuindo para um aumento da capacidade do sistema viário e para um decréscimo dos níveis de congestionamento.

O planeamento de um sistema *P&R* tem de ter em conta a estrutura da cidade e o uso do solo. Segundo Kimpton et al.(2020), as zonas de implementação destes locais de transbordo modal devem ter em consideração a sua centralidade a nível urbano, a proximidade a zonas residenciais, a proximidade a pontos críticos e congestionados, zonas com uma rede rodoviária pré-existente e capaz de suportar os níveis de procura, uma boa oferta de transportes públicos na zona em questão e uma fácil acessibilidade através de modos suaves. Vários autores como Qin et al. (2013) apontam a que haja uma boa adesão por parte dos condutores ao usarem este serviço, que resultará numa diminuição do tráfego automóvel dentro dos centros urbanos.

Em Portugal, existem serviços incorporados em sistema integrados de tarifas de TP (transportes Públicos) de estacionamento. Portugal conta já com alguns exemplos, sendo de destacar a parceria entre a CP e a Empresa Municipal de Estacionamentos de Sintra e os pacotes de mobilidade oferecidos pela CascaisPróxima. Estes serviços traduzem-se num sistema que permite que se proceda ao estacionamento dos automóveis perto das estações e a viagens de comboios na linha de Sintra recorrendo a um pagamento mensal único pelos dois serviços (cp@2021). Outro exemplo é do passe Andante *Park&Ride*. Este segue o mesmo princípio que o exemplo anterior disponibilizando 12 horas de estacionamento por dia em dois parques da área metropolitana do Porto e viagens de metro por um custo mensal de 17€.

Ainda com o intuito de diminuir o volume de tráfego automóvel nos centros urbanos, têm vindo a ser usadas medidas de controlo a acessos. Estas medidas que limitam o acesso a determinados utilizadores, a determinadas horas, ou serviços, impõe restrições de mobilidade automóvel dentro dos espaços a proteger, garantindo o acesso aos residentes e outros utilizadores autorizado, forçando a mudança de hábitos e a procura de alternativas mais sustentáveis. Estas, apesar de terem um objetivo comum, provêm de vários motivos, entre eles a preocupação ambiental, melhores níveis de mobilidade e a redução dos níveis de ruído nos centros urbanos.

Exemplos destes têm surgido com maior frequência, como no caso da cidade de Lisboa, a criação da ZER- Zona de Emissões Reduzidas tem por objetivo uma redução gradual de emissões automóveis poluentes em zonas sensíveis. Estas zonas, zona 1 e zona 2, na baixa de Lisboa são caracterizadas pela proibição de circulação de automóveis que não cumpram os requisitos das normas de emissão EURO. A ZER é um projeto faseado no tempo, cuja primeira fase de implementação entrou em vigor no ano de 2011, com a proibição, na zona 1, de todos os veículos que não respeitassem as normas de emissão EURO 1 (veículos construídos antes de

julho de 1992). A segunda fase, que entrou em vigor em 2012 proibiu a circulação de veículos que não cumprissem as normas EURO 2 (veículos construídos depois de 1996) na zona 1 e a norma EURO 1 na zona 2. Na 3ª fase, já em vigor, é permitida a circulação de veículos construídos depois do ano 2000 (EURO 3) na zona 1 e na zona 2 só são permitidos veículos que obedeçam à norma Euro 2 (lisboa@2021).

No caso da cidade de Madrid (Espanha), é proibida a circulação de automóveis a diesel produzidos antes de 2006 e a automóveis a gasolina produzidos antes de 2000. Esta medida abrange uma área total de 472 hectares da capital espanhola e é esperado que o tráfego automóvel diminua em 77% (dn@2018).

A criação de taxas e tarifas revela-se igualmente uma forma de atuação eficaz. A cobrança de taxas de circulação nas zonas urbanas mais saturadas, tem contribuído para reduzir os níveis de procura. Um estudo levado a cabo por Jakobsson et al. (2002) na cidade de Gotemburgo (Suécia), que juntou o testemunho de 82 casais adultos que possuem carro particular, concluiu que a curto prazo se registou uma diminuição da motivação e uso do veículo individual quando foi imposta a taxa de SEK 10 (aproximadamente 1,2 USD à data da experiência) por cada 10 km percorridos com o automóvel.

A prioridade para com os automóveis privados tem vindo a diminuir comparativamente com tempos passados. Nota-se que em Portugal, no Orçamento do Estado de 2021, existe uma clara priorização para financiamento dos modos de transporte partilhados ou suaves, em detrimento de novos investimentos na ampliação e beneficiação da rede rodoviária.

Medidas como estas obrigam a que a população seja incentivada a deixar de usar o automóvel privado para se deslocar em zonas urbanas e a procurar outros modos de transporte.

3.2.2. O Transporte Público Coletivo

Segundo Murray et al. (1998), a expansão das zonas associado à garantia de boa acessibilidade estão intrinsecamente relacionados aos serviços de transportes públicos. Paralelamente, os serviços de transportes em massa e a sua componente social assumem ainda benefícios em termos de impacte ambiental, de desenvolvimento económico da região e de coesão territorial.

Este modo de transporte possui várias valências de eficiência energética e ambiental, pelo facto de permitir movimentar um número elevado de pessoas por viagem, a não necessidade de estacionamento por estar em constante movimento, etc., apresentando-se como uma alternativa eficiente de mobilidade.

A atratividade de um sistema de transportes públicos está diretamente relacionada com a perceção que o público alvo tem em relação aos benefícios que este tipo de transporte pode acarretar. A proximidade dos percursos aos utilizadores dos transportes é um aspeto que tem uma importância significativa quanto à escolha do meio de transporte a utilizar (Murray et al.,

1998). Esta proximidade é caracterizada pela localização e número de paragens disponíveis, pelos trajetos da rede e pelos níveis de acesso que esta rede representa.

Outro aspeto, igualmente importante, são as tarifas das viagens. A definição dos preços dos bilhetes, sobretudo a transformação da mobilidade num serviço (*Mobility as a service*), revela-se promissor à mudança de paradigma da mobilidade urbana. Segundo Wang et al. (2020), o aumento da atratividade do transporte público, designadamente por parte de extratos populacionais economicamente mais elevados, passa pela criação e alargamento deste tipo de iniciativas a outros sectores, como o hoteleiro, restauração e cultura. Também a dinamização de sistemas de acesso à informação que disponibilizem os horários em tempo real a partir de interfaces móveis, se revela essencial à alteração de paradigma. Isto permite ao utilizador ter um maior controlo relativo ao horários e tempos de viagem o que facilita a organização das suas viagens.

Os sistemas de bilhética integrada, abordados em detalhe no ponto 3.4, como medida de incentivo à intermodalidade são medidas absolutamente centrais à atratividade do sistema (Turner & Wilson, 2010). Esta medida é importante pois proporciona aos utilizadores que tenham que usar diversas carreiras, diferentes operadoras ou diferentes modos, a pagar uma tarifa única que lhe proporciona o acesso combinado aos diferentes serviços de transporte disponíveis.

Também o investimento na rede de infraestruturas é considerado determinante. A solução mais reconhecida é a criação de corredores Bus. Estudos demonstram que, aquando da sua adoção, existe um aumento do número de utilizadores destes modos (Ben-Dor et al., 2018). Este acréscimo de utilizadores deve-se a um decréscimo nos tempos de viagem em meio urbano e ao aumento da fiabilidade do sistema, visto que com esta via dedicada existe uma diminuição de tráfego conflituante com este modo de transporte.

Contudo, e apesar de alguns destes incentivos serem em parte responsabilidade dos operadores destes modos, os órgãos de soberania locais e nacionais devem ter também um papel impulsionador deste tipo de transporte. O artigo 305º do Orçamento do Estado 2021, prevê um programa de apoio à redução de tarifas relativo aos transportes públicos. O financiamento nacional de apoio a este programa é de 198,6 milhões de euros, o que denota um esforço governamental para o incentivo ao uso destes modos.

3.2.3. Os Modos Suaves

- **Modo Pedonal**

A circulação pedonal é, desde os primórdios da humanidade, a forma mais básica de se movimentar que o ser humano adquiriu ao longo da sua evolução. Na atualidade, este modo é um meio imprescindível num panorama de mobilidade sustentável. Para além de ser um modo que não tem gastos diretos para o utilizador nem impactes ambientais, este é o modo

preferencial para completar as primeiras e últimas, ou intermédias, curtas distancias associadas a viagens feitas principalmente noutros modos (Venter, 2020).

Porém, num ambiente urbano, o peão é o elemento mais vulnerável no que toca a segurança devido a estar mais exposto aos perigos provenientes do tráfego dos vários modos na via pública (Galanis et al., 2017). Um estudo efetuado na cidade de Auburn (Alabam, Estado Unidos da América) concluiu que os fluxos pedonais em correlação com o uso do solo, como infraestruturas, são aspetos fulcrais na perceção de segurança por parte dos próprios peões (Park & Garcia, 2019). Um outro estudo, levado a cabo por Guo et al. (2012) indica também que os níveis de segurança relativamente ao peão são influenciados por níveis de tráfego mais baixos bem como por tempos de atravessamento maiores em passagens perpendiculares a outros modos.

É importante então no processo de planeamento urbano ter em especial atenção estes fatores para que haja uma melhor promoção da circulação pedonal dentro das zonas urbanas.

No exemplo da cidade do Porto, a câmara municipal tem em vista projetos que tornem o exercício de deslocação pedonal mais atrativo. Para isto medidas como melhoramento de percursos pedonais tornando-os mais atrativos, confortáveis e desimpedidos bem como a limitação rodoviária em certas zonas e a criação de espaços reservados a peões com maiores níveis de segurança (mobilidade.cm-porto@2021) foram criadas no sentido de exibir melhores condições de circulação pedonal.

- **Modo Ciclável**

Segundo Gonzalo-Orden et al. (2014), no contexto urbano, a bicicleta é o meio de deslocação mais eficiente. Esta apresenta vantagens como dar ao utilizador a autonomia de escolha de horários, assim como uma maior flexibilidade ao escolher os trajetos a tomar nas suas viagens. À semelhança dos transportes públicos, a bicicleta assume benefícios ambientais e económicos, dado que é um veículo que necessita de muito pouca manutenção e, por ser movida apenas por esforço humano, não emite resíduos poluentes para o meio ambiente. A previsão de tempos de viagem mais concretos bem como a prática de exercício físico, que resulta em benefícios para a saúde, são outras vantagens que o utilizador obtém com a escolha desta forma de locomoção. Baseado nestes motivos, algumas câmaras municipais têm adotado incentivos através da construção de novas infraestruturas de apoio (Pucher, Dill, & Handy, 2010 citado em (Fabian et al., 2019)), e implementação de estruturas próprias para estacionamento (Garrard, 2015 citado em (Fabian et al., 2019)).

Em Portugal, o Artigo 236º do Orçamento do Estado 2021 prevê o desenvolvimento da Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020 (ENMAC). Este documento contempla a necessidade da promoção do uso da bicicleta em zonas urbanas tendo como base a construção de infraestruturas cicláveis e a promoção de medidas que assegurem a segurança deste modo.

As metas estabelecidas são extremamente exigentes e procuram atingir para a década de 2020-2030 uma quota modal de viagens de bicicletas de 7,5% em todo o território nacional, 10% de quota modal de viagens de bicicleta em zonas urbanas, e uma extensão de 10 000 km de traçados cicláveis em todo o país.

Contudo, o uso de bicicletas numa rede urbana deve ter como objeto de planeamento muitas variáveis sendo as infraestruturas onde se concentram as maiores atenções. Estas devem ser concebidas de forma a conseguir garantir as melhores condições de segurança para o ciclista, atratividade de percurso, conforto, acessibilidade e conectividade, assim como assegurar uma boa integração e complementaridade com outros sistemas de transportes (Gonzalo-Orden et al., 2014).

Mesmo assim, o uso de da bicicleta depende de uma ativa participação cívica na adoção deste meio de transporte. Segundo Fernandez-Heredia & Fernandez-Sanchez, (2020) a adoção da bicicleta depende das políticas urbanas em vigor na zona, das iniciativas promotoras deste modo, das características geográficas, ambientais e do nível das infraestruturas, bem como da predisposição da população.

Os sistemas de *bike-sharing* (BSS) consistem no aluguer a custos reduzidos de bicicletas preferencialmente através de uma aplicação de telemóvel, convencionais ou equipadas com mecanismos de apoio, que estão distribuídas em várias estações de recolha e entrega de uma rede urbana para executar viagens de curtas distâncias.

Os problemas ambientais e rodoviários dentro das cidades têm feito com que este sistema seja cada vez mais procurado devido ao facto de estar associado a uma alternativa de transporte mais amiga do ambiente com benefícios em termos sociais de mobilidade e saúde (Caulfield et al., 2017).

A sua disponibilização é central à intermodalidade mais diversificada em viagens nos centros urbanos para além de apresentar como alternativa a outros modos. Um estudo levado a cabo por Ma et al. (2020) na cidade de Delft (Países Baixos) concluiu que a implementação deste sistema de aluguer de bicicletas fez com que houvesse uma diminuição no uso de transportes como autocarro, automóvel privado, o uso da bicicleta privada bem como também o modo pedonal.

Segundo Teixeira et al. (2020) os BSS podem complementar ou substituir o uso de transportes públicos e de automóvel privado. Este sugere ainda que o aumento do uso deste sistema é positivamente influenciado pela sua coordenação com o sistema de transportes públicos. Em relação à interação do BSS com o automóvel, este estudo indica que apesar de poucos utilizadores admitirem fazer uma troca integral de modo, é de esperar que haja automobilistas que venham a usar este sistema quando se trata de viagens curtas nas zonas onde o tráfego rodoviário tome maiores proporções.

Contudo, existe um problema que deve ser escrutinado no processo de planeamento de um BSS. O número finito de bicicletas e de lugares de estacionamento nos pontos de recolha pode gerar problemas de gestão da rede quando a procura for excessiva dado ao número de utentes ou na quantidade de viagens com a mesma origem ou destino. Segundo um estudo de Maleki Vishkae et al. (2020) este problema pode ser colmatado através de uma frota maior em relação às necessidades. Apesar disto, a utilização do espaço urbano não deve ser levada ao seu limite, mas sim utilizado de uma forma estratégica que permita otimizá-lo sem o esgotar. Por esta razão, os autores anteriormente referidos, sugerem que uma das maneiras de executar esta gestão passe por bloquear o acesso a uma bicicleta quando à priori o utilizador estabelece o seu destino no programa de aluguer, quando o mesmo se encontra muito congestionado. Ainda assim, não tendo este problema uma solução específica, um estudo feito por Singla, A., et al. (2015) sugere existirem duas formas de evitar este problema. Estas passam pela existência de um sistema de recolha de bicicletas nos pontos com maior afluência e a sua distribuição por outras plataformas, tendo em atenção os níveis de procura previstos para estas, ou então a conceção de um conjunto de incentivos, monetários ou não, para que o consumidor entregue a sua bicicleta num ponto de recolha próximo da plataforma que tinha como destino.

A promoção deste sistema deve ter em conta algumas características importantes para o consumidor. Em Portugal, entre 2018 e 2020, eram atribuídos benefícios fiscais a utilizadores de sistemas de *bike-sharing* bem como de *car-sharing*. Apresenta-se, no artigo 59º-B do Decreto-Lei nº 215/89, em diário da República que “É considerado gasto do período de tributação para efeitos de determinação do lucro tributável o valor correspondente a 110% ou 140%, respetivamente, das despesas com sistemas de *car-sharing* e *bike-sharing* incorridas por sujeitos passivos de IRC e de IRS, com contabilidade organizada” (dre@2014)

- ***E-scooter***

Os sistemas de trotinetes/e-scooter são sistemas similares aos BSS referidos anteriormente. Estes funcionam, maioritariamente, através de uma aplicação móvel na qual é possível localizar trotinetes que não estão a ser usadas por outros utilizadores e de seguida, proceder-se ao aluguer do veículo. Depois de usado, o veículo deve ser deixado num lugar seguro da via pública ou em locais predefinidos para que outros utilizadores possam usufruir do serviço.

A nível nacional, é possível contar com várias empresas que oferecem este tipo de sistema. Segundo o artigo 112.º do Código da Estrada, este veículo é equiparado a um velocípede, limitados à prática da velocidade máxima de 25 km/h ou potência máxima contínua de 0,25 kW (dre@2020).

Dada a sua vulnerabilidade, a sua inserção em domínio urbano veio obrigar a repensar e reordenar a rede viária de alguns centros urbanos. Por exemplo na cidade de Braga, onde está sediada a empresa Circ, foram delimitadas zonas para uma maior segurança dos utilizadores e dos que os rodeiam. Essas zonas são denominadas de “zonas vermelhas” e de “circulação proibida”. Nas “zonas vermelhas” a trotinete tem uma velocidade máxima limitada dado as

características da zona, e nas zonas de “circulação proibida” a trotinete faz um bloqueio das rodas impedindo esta de circular (vilanovaonline@2019). A mesma empresa, para incentivar o estacionamento diretamente nas estações, estabeleceu a devolução de 50% do valor de desbloqueio da trotinete.

Estes veículos têm vindo a surgir de forma crescente em meio urbano pois são uma excelente solução para as percorrer as últimas componentes de viagens intermodais (McKenzie, 2020 citado em Kopplin et al., 2021), bem como para vencer viagens com distâncias compreendidas entre 1 e 6 km (Degele et al. 2018 citado em Kopplin et al., 2021).

O facto deste meio se ter tornado um sucesso em algumas cidades prende-se com o facto de ter tido uma boa aceitação por parte dos utilizadores, designadamente entre as camadas mais jovens. O preço das viagens, a facilidade do uso dos veículos e a escolha livre de estacionamento são fatores preponderantes na satisfação dos utilizadores (Carrese et al., 2021).

3.2.4. Outros Modos

- *Car-sharing*

Os sistemas de *car-sharing* definem-se como o aluguer de automóveis para uso individual, sendo o pagamento feito em função do real uso do veículo. Este sistema é habitualmente disponibilizado para apoio a áreas residenciais com limitações de espaço de estacionamento, podendo ser requisitado de forma fácil e cómoda com claros benefícios em relação à conveniência e acessibilidade (Litman et al., 2000).

Um sistema destes pode trazer na sua potencialidade grandes benefícios à mobilidade sustentável, desde logo a redução da procura de estacionamento. Este veículo por ser de utilização partilhada, pode ter um grande efeito de complementaridade com a redes de TP que dão acesso às zonas mais centrais das cidades, através de sistemas *P&R*. Quando associadas a frotas de veículos elétricos, este serviço envolve ainda benefícios quer do custo de viagem quer em termos ambientais (Mounce & Nelson, 2019).

Apesar dos benefícios que este sistema pode trazer à mobilidade, a aceitação por parte da população é fundamental. Devido ao facto destes veículos serem partilhados, problemas em termos de conforto e higiene dos veículos apresentam-se como um dos elementos chave para a sua utilização. Benefícios em termos de incentivos monetários sobre as viagens e uma maior manutenção por parte dos operadores em relação ao veículo são alguns dos fatores que aumentam a confiança dos utentes (Ullah et al., 2019).

- ***Car-pooling***

O *car-pooling* consiste num sistema de boleias pré-combinadas. Existem dois tipos de utilizadores, os condutores e os passageiros, que através de uma interação entre eles criam um aproveitamento de viagens de automóvel, com uma aposta no aumento do nível de ocupação dos veículos. Este sistema de boleias combinadas apresenta grandes vantagens para o sistema de mobilidade. Entre essas vantagens apresenta-se a diminuição de tráfego automóvel e das correspondentes emissões poluentes, devido a um maior aproveitamento da capacidade do automóvel, que caso não acontecesse, significaria que cada interveniente iria utilizar o automóvel próprio para as suas deslocações. Entre outros benefícios encontra-se a diminuição de gastos monetários para os viajantes visto que são divididos por todos os intervenientes, e um decréscimo das emissões poluentes (Pinson et al., 2016).

Identificam-se sistemas mais ou menos alargados e/ou formais. Desde boleias pré-combinadas limitadas à população de uma determinada entidade ou instituição, até a sistemas de pré-autenticação formais e abrangentes. O acordo de viagem entre condutor e passageiro é normalmente feito através de página web ou aplicações móveis que tornam este processo muito simplificado, como é o caso da BlaBlaCar, onde cada interessado se regista e especifica as necessidades e exigências. O procedimento difere habitualmente em relação ao utilizador, consoante disponibilize, ou não o seu veículo próprio. No caso de um condutor, que irá utilizar o seu veículo para a deslocação, este pode tornar público a origem e o destino, horários disponíveis, o número de lugares disponíveis no seu automóvel e o custo ponderado por cada passageiro. Já o passageiro terá que pesquisar a viagem que procura através da origem e do destino que pretende e reservar o seu lugar através do respetivo pagamento.

3.3. Sistemas de Informação

A promoção da intermodalidade, em meio urbano, é de grande importância como forma de tornar o sistema multimodal mais funcional, atrativo e competitivo em relação ao uso do veículo automóvel. Isso passa por coordenar os diferentes modos de transporte, quer no espaço quer no tempo, de forma a facilitar e despenalizar o transbordo entre modos, garantindo que o mesmo possa ser realizado de forma rápida, segura e em conforto. Igualmente essencial é a franca aposta na disponibilização da informação associada aos diferentes operadores, de forma coordenada e integrada.

Os níveis de satisfação dos utilizadores destes modos muitas vezes estão também diretamente ligados à informação recebida pelos mesmos em relação ao estado da mobilidade na área para onde pretendem viajar. Isto leva a um repensar da maneira e locais onde se deverá transmitir a informação aos consumidores para que estes possam tomar uma decisão que melhor os beneficie. Contudo, tem de existir por parte dos operadores uma predisposição no tratamento e partilha dessa informação aliada a contrapartidas positivas.

É de extrema importância perceber qual o papel da informação e como esta deve ser tratada de forma a que apresente vantagens significativas para os utilizadores e operadores de transportes públicos urbanos.

- **Informação para o utilizador**

A informação dada à população tem um impacto direto sobre as suas tomadas de decisão e isto reflete-se na procura do setor dos transportes.

Nos sistemas de transportes públicos é fundamental a disponibilização de informação aos seus utentes, preferencialmente em tempo real. Horários e trajetos específicos das linhas e suas paragens são consideradas informações básicas. Na atualidade, estas informações mais comuns são na maioria dos casos dispostas de forma clara nas paragens afetas as linhas correspondentes. Contudo, para um sistema de transportes públicos ter uma maior atratividade perante a população geral é necessário aumentar o espetro de dados disponibilizados.

A informação em tempo real apresenta grandes benefícios. Esta permite aos utilizadores saber, em cada instante, entre outras informações, se o autocarro que aguardam circula ou não com atraso. Muitas aplicações podem ser usadas para este tipo de informação. “Informações sobre a localização atual do veículo, próximas paragens e horas de chegada previstas, e em aplicações mais avançadas, taxa de ocupação e possibilidade de planeamento interativo de rotas/linhas em paragens de autocarros e estações intermodais, podem afetar o planeamento/experiência da viagem” (Macedo et al., 2021).

A tecnologia disponível pode ter um papel muito importante na partilha da informação para o público. Dispositivos como os *smartphones* são no presente uma realidade disponível aos vários setores socioeconómicos da população, sendo já muito difícil encontrar uma pessoa na via pública que não detenha um destes dispositivos. Por este motivo, este aparelho pode ser uma mais valia para a promoção do uso de transportes públicos partilhados.

No caso dos operadores de transporte públicos é já possível em muitos encontrar aplicações móveis que permitam aos seus utilizadores terem acesso a dados dos seus serviços como horários, trajetos de linhas e respetivas paragens, independentemente destas informações já serem em muitos casos detalhadas nas paragens das respetivas linhas. Atualmente é ainda uma realidade a disponibilização de informação, em tempo real e de forma combinada, de serviços oferecidos por diferentes operadores e modos de transporte. É, por isso, muito importante perceber a importância de ceder esta informação em tempo real e em qualquer lugar a uma entidade gestora que por sua vez a operacionalize e disponibilize, de forma combinada aos utilizadores.

A informação cedida pode ainda ter um papel preponderante no planeamento e gestão de rotas e horários. Esta poderá permitir que através de consultas prévias destes dados apresentados nas interfaces cedidas possam trazer uma maior facilidade de acessos e um maior conforto aos viajantes (Pedro et al., 2017)

Com a implementação da tecnologia para partilha de informação referente a transportes públicos, surge a necessidade de se ter sistemas fiáveis e amplos. Um destes é o caso da aplicação Moovit. Esta aplicação móvel disponibiliza ao utilizador muitos benefícios no que toca à mobilidade. A Moovit disponibiliza os horários e paragens dos diversos serviços de transportes públicos das cidades aderentes, como também através do processo de escolha do local de origem e do destino a aplicação exhibe um planeamento e guia de trajetos disponibilizando também o seu tempo de viagem estimados. A planificação destas viagens incorpora princípios intermodais de forma clara exibindo os trajetos que serão feitos em cada um dos modos.

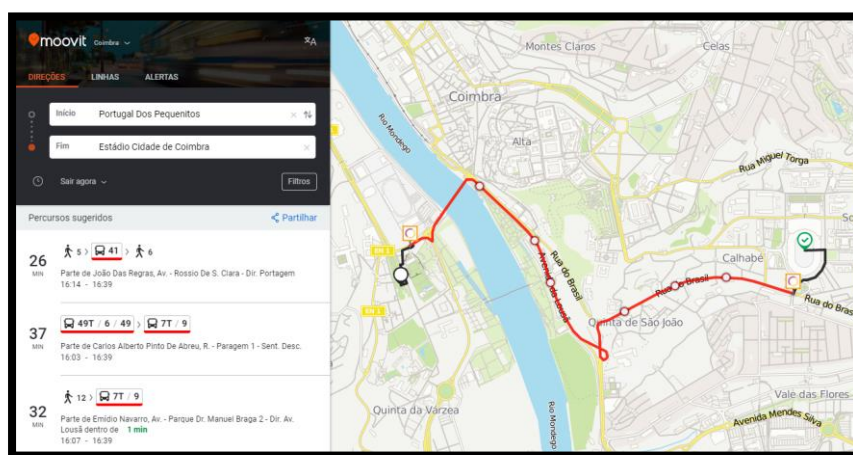


Figura 3.1- Exemplo de utilização da plataforma Moovit (moovit app@2021)

- **Informação para os operadores**

Apesar dos sistemas de informação apresentarem grandes benefícios para os utentes, estes podem também apresentar mais valias para as entidades prestadoras de serviços de transporte.

A informação, em tempo real, pode ter aplicações de relevo ao nível da gestão da frota do operador de transporte público. Através de dispositivos GPS implantados nos veículos é possível saber, em cada instante, a localização de cada veículo e gerir incidentes ou eventuais atrasos (G. Xu et al., 2019). Problemas como acidentes que podem ser resolvidos com desvios que não prejudique os utentes, ou até mesmo avarias que impossibilitem o movimento do veículo, ao serem reportadas e a operadora contendo veículos de substituição, pode enviá-lo de forma exata para a localização onde foi dado o alerta e assim agir com rapidez para que não se cause transtornos maiores para os utentes.

Também a informação partilhada entre operadoras pode revelar-se benéficos por proporcionar uma gestão articulada entre operadoras. O facto de poder planear viagens que se complementem em regime intermodal faz toda a diferença na aceitação por parte dos utentes. Para isto é fundamental um planeamento de horários em zonas próximas que permita aos utentes

desembarcarem de um modo e ter outro para embarcar de seguida minimizando a perturbação resultante do transbordo.

3.4. Sistema de Bilhética Integrada

Com o intuito de diminuir o volume de tráfego automóvel nos centros urbanos e também o uso de automóveis particulares, o contexto de mobilidade urbana deve ter como base uma intermodalidade ativa por parte da população que se pretende deslocar nas áreas metropolitanas. Apesar dos modos sustentáveis como a circulação pedonal e o uso de bicicletas próprias não terem um custo direto, a sua integração em pacotes de mobilidade e estacionamento, enquanto um serviço, revela-se atualmente indispensável.

O sistema de bilhética integrada ou sistema integrado de tarifas (ITS) pode ser definido como um conjunto de uma integração informativa (trajetos, horários, etc.), integração entre redes e integração de tarifaria (Abrate et al., 2009, citado em Sharaby & Shiftan, 2012). Por estes motivos é de esperar que sistemas de bilhética integrada tornem o uso de transportes públicos mais simples e flexível (Turner & Wilson, 2010).

Contudo, apesar da sua aparente simplicidade, existem inúmeros entraves que dificultam a sua exequibilidade dado que é necessário que haja uma parceria institucional e operacional entre os governos locais e as empresas prestadoras de serviços de transporte urbano e respetiva bilhética (Turner & Wilson, 2010).

Um estudo executado por Abrate et al. (2009) concluiu que em Itália, entre 1991 e 2002, com 69 empresas prestadoras de serviços de transporte, a aceitação dos utilizadores foi de 2% num curto prazo e de 12% a longo prazo. Este estudo concluiu ainda que sistemas de bilhética por zona, bem como a extensão deste para áreas periféricas às cidades, apresentam bons indicadores quanto à importância dos ITS. Outro estudo levado a cabo na cidade de Haifa (Israel), no ano de 2008, mostrou resultados muito positivos a curto prazo, conseguindo aumentar o número de viagens em 7,7% e de embarques nos transportes em 18,6%. Neste estudo, em consequência da tarifa única, 30% utilizadores admitiram ter começado a fazer mais viagens de transportes públicos (Sharaby & Shiftan, 2012).

É notório que o ITS apresenta dados muito relevantes em relação ao crescimento das intenções de uso por parte da população. Todavia, os benefícios económicos podem não acompanhar o crescimento de utilizadores dos transportes abrangidos por este sistema. Um estudo feito por Pucher & Kurth (1995) demonstrou que a implementação de uma tarifa única fez com que a percentagem de custos cobertos pelas vendas de bilhetes reduzisse de 78% para 42% na cidade de Zurique (Suíça) entre os anos de 1985 e 1993.

Em Portugal, o caso do passe Navegante-VIVA, é um caso que também merece uma reflexão nos dados apresentados. Este passe único intermodal abrange a área metropolitana de Lisboa (incluído Setúbal) e permite que seja usado para validar viagens de Autocarro, Metro, Comboio

e Barco dentro desta área. Segundo a página web do município de Setúbal (mun-setubal@2021) os balanços entre abril e dezembro de 2019 e o período homólogo de 2018 mostram que todos os modos de mobilidade abrangidos tiveram um aumento significativo, no qual se destaca o uso do comboio que cresceu 32%, havendo mais 73 milhões de passageiros a utilizar todos os transportes o que corresponde a um aumento de 18,1%. Estes indicadores devem-se maioritariamente à redução do preço dos passes sociais que entrou em vigor na zona no dia 1 de abril de 2019, no âmbito do programa PART (programa de apoio à redução tarifária).

Apesar de bilhética integrada se entender como uma forma de proporcionar uma maior facilidade de acesso aos transportes, sistemas deste tipo podem ter outras valências.

No caso da cidade de Londres, existe um bom exemplo das mais valias de um sistema de bilhética integrada. Nesta área metropolitana, o London Oyster Travelcard é um cartão de pré-carregamento que permite ao seu detentor poder viajar em todos os sistemas públicos de transporte, seja autocarro, metro ou comboio.

Em Portugal, conta-se com alguns exemplos de sistemas de bilhética integrada que são casos de sucesso quanto a esta forma de acessibilidade mais *user-friendly*. Um desses casos é a Via Verde. Esta empresa, criada em Portugal com a finalidade de pagamento de portagens de autoestrada através de um identificador colocado no veículo sem ser necessário a paragem do mesmo, no presente, apesar de continuar a oferecer este serviço, pode ser usada para outras soluções. Dentro desta gama de soluções é possível, para além do pagamento automático da autoestrada, proceder-se ao pagamento de estacionamento de título de residente em áreas urbanas, no aeroporto de Lisboa, ao pagamento de tarifas de transportes públicos da área Metropolitana de Lisboa (Fertagus e Transtejo), abastecimento de combustível, etc. Com o identificador desta empresa é possível também proceder-se ao pagamento de deslocações feitas em autoestradas espanholas cujas concessionárias possuem um vínculo com a Via Verde, bem como o pagamento de abastecimento de combustível em postos da Galp, e outros ou em restaurantes McDonald's e nas Farmácias FarmaDrive.

Apesar de exemplos de grande aceitação de ITS, na implementação deste sistema é então necessário um planeamento rigoroso tendo em conta as características socioeconómicas da cidade em questão.

- **Mobility as a Service**

Como exemplo de MaaS (Mobility as a Service) cite-se o caso do London Pass. Este é um produto mais direcionado para turistas ao associar mobilidade e entradas em dezenas de atrações turísticas da cidade, sem custos adicionais, desde catedrais como a de Westminster Abbey ou a St. Paul's Cathedral ou até mesmo a excursões por estádios de futebol como o Emirates Stadium, Stamford Bridge ou até mesmo no mítico Wembley Stadium. Este cartão, pré-pago, tem validade para 1, 2, 3, 6 ou 10 dias, consoante a escolha do portador, que terá à partida como base os dias de estadia nesta cidade britânica. O London Pass permite ainda aos seus portadores obter vários descontos em restaurantes, lojas e locais de entretenimento. Para

além disto, a população visitante pode incorporar o London Pass e o Oyster Travelcard num só cartão, tendo assim direito a todos as regalias dos dois cartões com a exceção de o utilizador não poder viajar nos comboios da cidade (londonpass@2021).

Outro exemplo é o da MobiCascais. Criada pela empresa municipal Cascais Próxima, integra um “sistema integrado de gestão da mobilidade sustentável de Cascais, assente numa plataforma integradora de vários operadores de serviços de transporte e numa rede de infraestruturas e equipamentos. O seu objetivo é oferecer um conjunto diversificado e flexível de soluções de mobilidade e de serviços que vão ao encontro das necessidades dos habitantes, trabalhadores, empresários e visitantes do concelho” (smartcitiesnetwork@2019). A aplicação móvel da Mobicascais permite que se possa executar o requerimento e pagamento de taxas dos vários serviços disponíveis. Ao dispor conta-se com a oferta de vários serviços de mobilidade como sistemas de *bike-sharing* (bicas), autocarros (busCas), acesso a estações de carregamento de automóveis elétricos e sistemas de *car-sharing* (Hertz), a aquisição de dísticos de estacionamento para residentes e comerciantes, e até mesmo requisitar o transporte de doentes não urgentes (mobi.cascais@2021).

3.5. Especificidades de Cidades Turísticas

A mobilidade dentro de um contexto urbano é de certo modo um conjunto complexo e dinâmico que incorpora inúmeros fatores e intervenientes que lhe são característicos.

A vertente turística das cidades é responsável por impactos positivos sobre a mesma, por ser um motor económico e social, contudo pode também ser um entrave à mobilidade. Precisamente por trazer impactos tanto negativos como positivos, as cidades de relevância turística, devem integrar no seu processo de planeamento uma gestão sustentável de turismo (Sugimoto et al., 2019).

O comportamento dos turistas é complexo pois existem muitas variáveis. Desde tempos de estadia, locais a visitar bem como os modos, trajetos e horários relativos às suas viagens são aspetos que tornam o comportamento destes imprevisível e diferente de caso para caso (Y. Xu et al., 2021). Apesar disso, este movimento de fluxos tem como consequência uma pressão adicional sobre a mobilidade urbana (Page, 2005 citado em Albalate & Bel, 2010).

Apesar de todos os casos urbanos serem singulares devido às suas características provenientes do seu uso do solo e das necessidades da população, no caso das cidades mais turísticas a mobilidade terá que ser pensada de forma a que tanto a população residente como a visitante se possam movimentar de forma mais fluída sem causar constrangimentos entre as deslocações de ambas.

Torna-se de extrema importância um planeamento cuidado e ativo da mobilidade urbana quando as cidades são um alvo turístico muito procurado, sazonal ou permanente.

Segundo Albalate & Bel (2010), os tempos de estadias de grande parte dos turistas recai sobre alturas de férias mais comuns da cidade ou fins de semana. Nestes períodos temporais existe

uma menor procura de transportes públicos por parte da população residente o que faz com que o aproveitamento por parte dos turistas seja de grande importância pois existirá uma maior afluência destes gerando uma maior receita se considerarmos que a oferta poderá ser mantida. Em sentido inverso, se houver uma procura turística coincidente com altos níveis de procura por parte da população residente, pode resultar em efeitos negativos (conforto, acessibilidade, etc...) para os locais bem como numa existência de maior pressão nos serviços de transportes.

Um estudo levado a cabo por Miravet (t et al., 2021), na cidade de Tarragona (Espanha), sugere que é crucial ter em conta o modo em que os turistas se deslocam para esta cidade que tem como principal objetivo um turismo de lazer, sendo que a forma como nela se deslocam durante a estadia pode ser fortemente afetada por esta opção inicial. Este estudo refere que no caso da utilização de transportes particulares para chegar a uma certa cidade, é muito provável que os turistas continuem a usar esse mesmo modo para todas as viagens dentro desse destino, a não ser que seja muito pouco conveniente dado a várias características, como podem ser a escassa oferta de estacionamento ou um trânsito pouco fluído. Contrariamente, se a população visitante optar por transportes públicos, como comboio, autocarro ou avião, para chegar à mesma cidade, o mais comum será que estes utilizem predominantemente os serviços de mobilidade integrados no meio urbano. Neste último exclui-se a exceção de automóveis de aluguer.

Visto que a afluência turística pode impor problemas de mobilidade diferenciados em cada cidade, é necessário que se implementem medidas para que se consiga moldar comportamentos com a finalidade de servir adequadamente quer a população local quer os visitantes.

Num modelo teórico, é desejável obter um planeamento de diferentes períodos de uso por parte de locais e visitantes. Este deve ser alternado, incentivando os turistas a usar transportes públicos nos horários de menor afluência aos locais. Desta maneira será possível maximizar a acessibilidade de todos bem como maximizar o uso dos recursos (Albalate & Bel, 2010).

Algumas cidades como Lisboa, na sequência de queixas da população em relação aos distúrbios na normal circulação resultantes de movimentos turísticos, com intenção de minimizar estes efeitos, tomaram várias medidas, tais como a limitação do estacionamento no centro da cidade (Negas et al., 2017). Segundo os autores, uma medida para responder à problemática dos movimentos turísticos nas cidades passa ainda por aumentar a oferta de transportes públicos através de parcerias publicas e privadas, cujo reforço serve também a população local.

3.6. Considerações Finais

O uso crescente do automóvel privado tem acarretado um conjunto de problemas à gestão do espaço público, que importa contrariar. A consensualização ambiental tem vindo igualmente a aumentar e com ela a necessidade de alterar padrões de mobilidade. Torna-se imperativo adotar ações que desincentivem o uso do veículo individual de modo a diminuir os níveis de emissões poluentes e a melhorar os níveis de acessibilidade dentro das zonas urbanas sem que para tal se comprometa a mobilidade.

A promoção de uma mobilidade mais sustentável passa por promover o uso de transportes públicos e dos ditos modos suaves. Sensibilizar e promover a sua aceitação é assim, um sector chave.

Contudo, o paradigma da mobilidade no nosso país continua muito vincado para a utilização do automóvel particular. É, portanto, necessário que haja uma vontade clara de incentivar o uso dos outros modos de transporte. Estes incentivos devem ter em conta aos aspetos que o consumidor considera determinantes, sejam eles económicos, ambientais, funcionais, de conforto, etc... Para além dos incentivos, é preciso desenvolver-se políticas que tornem o uso do carro menos apelativo através de impostos mais elevados, controlo de acessos em zonas mais sensíveis, entre outras.

Também os sistemas de bilhética integrada, bons sistemas de informação e benefícios provenientes do uso regular de modos que permitam tornar a mobilidade mais acessível assumem-se como ferramentas essenciais à promoção destes modos alternativos.

Para além desta promoção dos transportes públicos e dos modos suaves em relação à população habitual na zona urbana, estes devem também ser incentivados para uso dos turistas. Isto deve-se ao facto de estes terem a necessidade de se movimentar nas zonas habitualmente mais procuradas e fisicamente mais condicionadas. Para isso, deve ser garantida uma gestão integrada dos modos de transporte existentes, de forma a assegurar uma resposta adequada aos diferentes tipos e níveis de procura.

4. Definição de Uma Estratégia de Mobilidade para a Cidade da Figueira da Foz

4.1. Introdução

O sistema de transportes urbanos apresenta-se como um sector crucial ao desenvolvimento de zonas urbanas. A evolução destes sistemas é uma exigência contínua que deve acompanhar as necessidades globais da região e os desafios que esta terá a curto e a longo prazo. Apesar das cidades metropolitanas requererem uma maior atenção para resolução dos problemas de mobilidade, as cidades de pequena ou média dimensão devem merecer igualmente um cuidado especial. Isto deve-se ao facto de as ações tomadas no presente poderem ter um grande impacto na forma como estas cidades se desenvolvem no futuro. Estas ações devem ter como objetivo último uma mobilidade sustentável, integrada, acessível e inclusiva.

Tendo por base a bibliografia da especialidade e as boas práticas a nível internacional, este capítulo centra-se na apresentação de um conjunto de propostas que, de forma conjunta e coordenada, têm potencial para melhorar a mobilidade e acessibilidade na cidade da Figueira da Foz, sendo prioritária a integração destas no plano atual. Para isto, inicialmente procede-se a um diagnóstico da situação atual, expondo características positivas e negativas dos vários subsistemas de transporte. Essas lacunas estiveram na base das propostas formuladas com vista a mitigar os aspetos desfavoráveis e dar alguma coerência ao sistema global.

4.1.1. Caracterização do município e da zona urbana

O município da Figueira da Foz, encontra-se situado na região centro litoral de Portugal continental (Figura 4.1). Em 2019 contava com 58 807 habitantes distribuídos por uma área bruta de 379 km² (PORDATA@2021). A presença de um porto marítimo na região, a proximidade à cidade de Coimbra e a posição central entre as cidades metropolitanas de Lisboa e Porto, fazem com que a Figueira da Foz assuma uma posição geográfica estratégica.

A zona urbana da cidade da Figueira da Foz é caracterizada pela maior concentração de pessoas e edificações situada na margem norte da foz do rio Mondego (Figura 4.2), abrangendo principalmente as freguesias de Tavadede e Buarcos e São Julião. Esta é a zona onde se concentra a maior atividade de população residente e visitante. Apesar de poder ser considerada uma cidade de média dimensão, existem problemas claros de mobilidade, os quais são ampliados nos meses de maior procura turística.

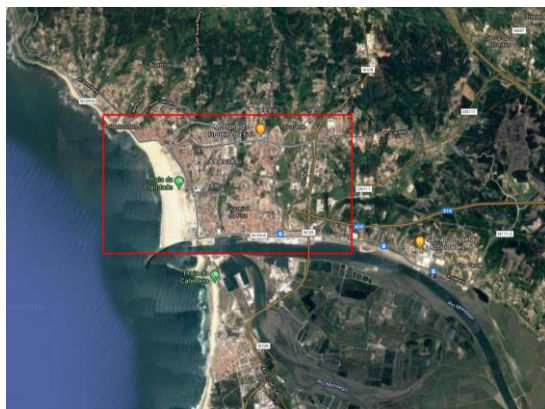


Figura 4.1 - Zona urbana da Figueira da Foz

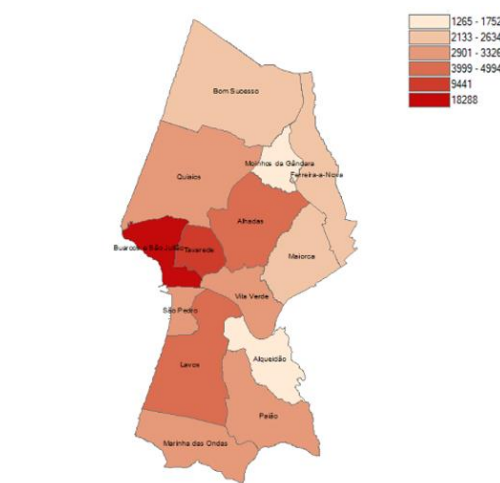


Figura 4.2 – Indivíduos por freguesia, dados censos 2011

4.1.2. Caracterização e Diagnóstico dos sistemas de mobilidade

Neste ponto, são caracterizados os diferentes sub-sistemas de transportes que operam na zona urbana da Figueira da Foz e identificadas as principais deficiências, de forma a fundamentar as propostas de intervenção integrada.

4.1.2.1 Rede Rodoviária

Devido às características geográficas da zona urbana da Figueira da Foz, existem dois pontos relevantes de acesso (Figura 4.3). A EN 109 é a estrada que faz a ligação da Figueira da Foz às regiões a norte e a sul do município. A A14, que liga a Figueira da Foz a Coimbra, é a via que melhor liga o município ao resto do país e estrangeiro.



Figura 4.3 - Hierarquia rede rodoviária da zona urbana da Figueira da Foz

A rede rodoviária da Figueira da Foz encontra-se relativamente consolidada. Esta apresenta uma estrutura organizada ao longo de toda a área urbana servindo a população residente com um nível de desempenho satisfatório.

A zona urbana é “protegida” pela existência de uma via coletora que contorna o espaço central, salvaguardando-o do tráfego de atravessamento. Assim todos os movimentos inter-zonais usam este eixo privilegiado, contornado o espaço central, sem o atravessar.

Em complemento a esta via coletora, identifica-se uma rede do tipo reticulado que garante a distribuição principal, ao nível dos espaços interiores. Apesar da organização funcional estar relativamente bem definida, identificam-se algumas disfunções, resultantes da inadequação geométrica de algumas vias, às funções que lhe estão atribuídas.

Uma das situações mais críticas é a Avenida marginal, na qual, e apesar de dispor de características geométricas compatíveis, verifica-se que o nível de acessibilidade a que deve responder (acessos locais, procura de estacionamento, etc.) originam um conjunto de conflitos e de situações de bloqueio que põem em causa a fluidez e segurança do eixo. Esta zona, sendo muito procurada durante a época balnear e dispondo de estacionamentos praticamente ao longo de toda a sua extensão em ambos os sentidos, apresenta muitas vezes níveis de congestionamento e conflitos consideráveis.

4.1.2.2 Rede Pedonal

Em relação à circulação pedonal, dentro da área urbana da Figueira da Foz, pode-se concluir que esta cidade dispõe de infraestruturas adequadas, com particular destaque para as condições pedonais privilegiadas oferecidas na zona marginal. Existem ainda zonas de proibição à circulação automóvel devido à grande atratividade turística e comercial, como é o caso da rua do Casino Figueira.

Apesar da cidade apresentar condições propícias à circulação pedonal, identificam-se algumas deficiências pontuais que podem incorrer em problemas de segurança para o peão. Essas situações prendem-se essencialmente com a desadequação da tipologia dos atravessamentos face ao nível hierárquico funcional assegurado pela via em causa ou muitas vezes pela sujeição do peão a comprimentos de exposição a riscos excessivos.

A título de exemplo citem-se as passagens para peões localizadas na zona da Avenida 25 de Abril (Figura 4.4), local particularmente procurado por residentes, visitantes e turistas no acesso à praia. Tratando-se de uma via distribuidora principal, que responde a níveis de tráfego e pedonal elevados, a tipologia privilegiada da travessia deveria ser semaforizada. Paralelamente, e pelo facto da via estar associada a baias de estacionamento, considera-se essencial proceder à reformulação dos passeios no sentido de integrar as baias de estacionamento, reduzindo assim, de forma significativa o comprimento de exposição ao risco.

Este tipo de deficiências é transversal a toda a avenida, sendo ainda recorrente noutras zonas da cidade.



Figura 4.4 - Atravessamento transversal na Avenida 25 de Abril

Um outro exemplo referenciável são os atravessamentos localizados na Av. de Espanha junto ao Forte de Santa Catarina. Nesta via, representada na Figura 4.5, e que se apresenta como uma distribuidora principal, identifica-se a materialização de uma passagem para peões contínua, ao longo de 4 vias de circulação, sem apoio de qualquer separador central fisicamente materializado. A agravar e que representa um total contrassenso, essa passagem é associada a uma plataforma elevada, ao invés de ser semaforizada, com claros prejuízos para a fluidez do tráfego automóvel. É ainda recorrente a existência de atravessamentos associados a separadores centrais, que não respeitam as dimensões mínimas regulamentares, em clara violação do Dec-Lei n.º163/2006 de 8 de agosto.

Em síntese, a rede pedonal é genericamente de boa qualidade, carecendo de intervenções pontuais, seja na correção da sua tipologia, compatibilizando-a com a hierarquia funcional a que responde, seja no sentido de as tonar mais proeminentes e seguras.



Figura 4.5 - Atravessamento transversal Av. de Espanha

4.1.2.3 Sistema de mobilidade Ciclável

O município da Figueira da Foz tem demonstrado uma clara preocupação em criar infraestruturas de apoio à circulação de bicicletas e de veículos equiparáveis, como é o caso das trotinetas.

Estas infraestruturas apresentam-se maioritariamente concentradas nas zonas turísticas e de lazer, abrangendo praticamente todo o perímetro junto aos areais. Identificam-se ainda algumas infraestruturas em zonas mais centrais da zona urbana da Figueira da Foz, embora sem que tenha sido garantida a devida interligação com o percurso mais extenso (Figura 4.6).



Figura 4.6 - Planta de rede ciclável existente

Atualmente encontra-se em execução a construção do projeto “Ciclovias do Mondego”. Este consiste na construção de um percurso ciclável que ligará a cidade de Coimbra à Figueira da Foz ao longo da linha do Rio Mondego numa extensão global de 44,2 km (cim-regiaodecoimbra@2017). Em setembro de 2020 foi inaugurada na Figueira da Foz a primeira fase do projeto situado no município. Este primeiro troço, liga a estação ferroviária à localidade de Fontela numa extensão de aproximadamente 4,330 km de comprimento (cm-figfoz@2020).

A Câmara Municipal da Figueira da Foz implementou, com financiamento da União Europeia, no início do ano de 2020 um sistema de *bike-sharing* no seu espaço urbano denominado de *Figas*. Este sistema é composto por 65 bicicletas (25 convencionais e 40 elétricas) e por 7 docas (*hotspots*) destinadas à recolha e entrega dos veículos (figas@2021). As bicicletas elétricas possuem um motor que fornece energia de fundo ao pedalar para que a viagem seja mais facilitada em terrenos mais inclinados ou para viagens mais confortáveis.

O acesso ao serviço pressupõe uma subscrição prévia, existindo 3 tipos de passes periódicos exclusivos para residentes e um serviço de aluguer ao minuto, direcionado para viagens de lazer. Os 3 passes periódicos são de subscrição mensal, semestral ou anual cujos preços são de 5, 15 e 23 euros, respetivamente. Todos estes passes dão acesso a uma bicicleta por subscrição e a viagens ilimitadas, com duração máxima de 30 minutos. A subscrição de aluguer ao minuto dá acesso ao máximo de 4 bicicletas por subscrição como uma taxa de desbloqueio de

1€/veículo, incluindo 10 minutos de circulação sem custos adicionais. Em todas as subscrições, quando o tempo de viagem inicial for ultrapassado, existe um custo de 0,10 € por cada minuto.

Este sistema está associado a uma aplicação móvel que permite ao utilizador ser informado, em tempo real, sobre o número de bicicletas disponíveis em cada doca e qual o tipo (convencionais ou elétricas), fazer o desbloqueio dos veículos e também rever as suas rotas.

Todas as bicicletas estão equipadas com um cadeado secundário, que serve para ser usado para paragens rápidas ou para em caso de uma doca de destino estar totalmente lotada, o utilizador pode estacionar e trancar a mesma num objetivo imóvel.

A utilização destas bicicletas está limitada a área urbana da cidade (Figura 4.7), pelo que, caso um viajante ultrapasse estes limites, o sistema, através da localização GPS, será interrompido impossibilitando o veículo de circular, sendo enviada uma mensagem ao utilizador para que volte para a área de funcionamento.

A localização das estações de recolha e entrega, indicadas na Figura 4.7, das bicicletas estão limitadas à zona mais central da zona urbana. Esta localização pode apresenta-se como um entrave à utilização deste sistema. O número reduzido de docas e a obrigatoriedade de atracagem das bicicletas nos locais fixos de estacionamento pode tornar-se limitativo e dissuasor e fazer com que potenciais utilizadores escolham outro meio de transporte.

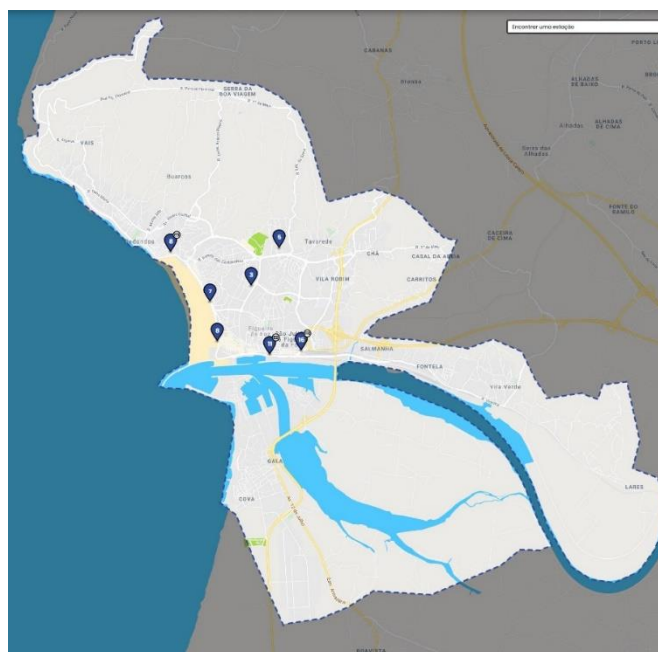


Figura 4.7 – Área de funcionamento e posicionamento de estações Figas

4.1.2.4 Rede de transportes públicos urbanos

Apesar da cidade da Figueira da Foz ser de média dimensão, a rede de transportes públicos é bastante deficitária, particularmente se considerarmos que esta cidade mantém um grande potencial de desenvolvimento e crescimento urbanístico.

Segundo o relatório do Instituto da Mobilidade e dos Transportes (imt-ip@2014), a escolha dos transportes públicos representa unicamente 3,8% do volume total de deslocações feitas no município, no ano de 2011. A causa está seguramente relacionada com a baixa oferta de transportes públicos que operam na zona urbana, a qual se limita a três carreiras urbanas, muito ligadas ao transporte escolar.

A ligação Cova-Cabo Mondego é a única rota que liga de autocarro a margem sul à margem norte da foz do rio. Esta é a única rota que dá aos habitantes a possibilidade de acederem designadamente ao Hospital Distrital da Figueira da Foz (HDFF), ficando este adjacente à zona mais a sul do troço apresentado na Figura 4.8. Porém, a rota a norte do rio Mondego é materializada principalmente ao longo da margem norte do rio e pela avenida marginal acabando no sopé da serra da Boa Viagem. Esta rota pode representar um problema para quem pretenda aceder aos serviços hospitalares e que resida numa zona mais interior da área urbana.

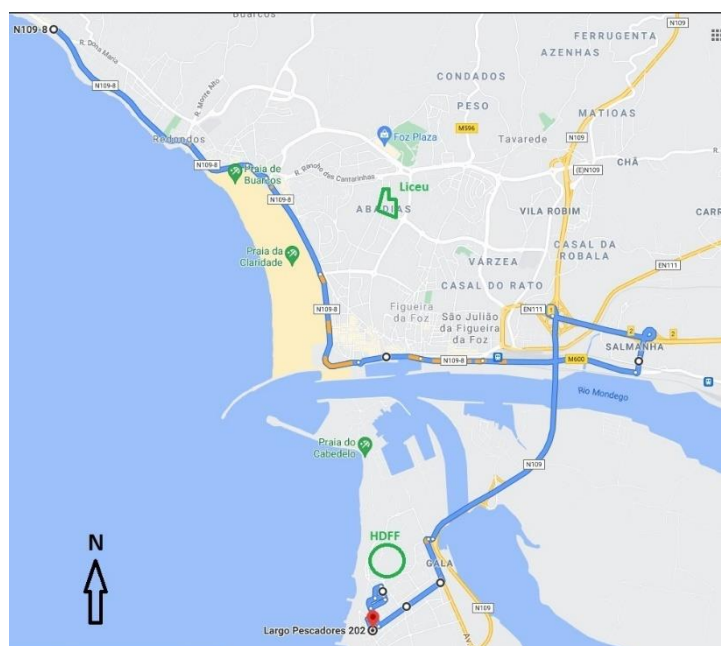


Figura 4.8- Linha de transporte público - Ligação Cova-Cabo Mondego

Outro entrave que esta rota representa para os utilizadores são os horários disponibilizados, e este pode subdividir-se em duas problemáticas: dificuldades de acesso à informação, baixa frequência, sendo a última carreira, com partida às 17:30h.

Quanto à primeira problemática, verifica-se a inexistência de informação online e em tempo real, sendo a única informação disponibilizada as *timetable* (Figura 4.9) com os horários pré-definidos. Existem horários que não têm uma hora definida para saída ou chegada nas zonas que dão o nome à rota. O mesmo acontece com algumas paragens intermédias do percurso. Este horário e a respetiva rota (figura 4.8) apresentam também algumas incongruências. Note-se que no horário disponibilizado pela AVIC, esta rota passa na paragem do Liceu, e a sua rota não acede à zona do mesmo.

COVA		CABO MONDEGO									
☑	Cova	07:45	07:45	09:30	10:30	12:50	14:00	16:40	17:00		
☑	Gala	07:50	07:50	09:35	10:35	12:55	14:05	16:45	17:05		
☑	Estação	08:00	08:00	09:00	09:50	10:30	10:45	12:15	13:05	13:30	14:15
☑	L. Carvão - Mercado	08:05	08:05	09:05	09:55	10:35	10:50	12:20	13:10	13:35	14:20
☑	Liceu	08:10	08:10						13:15	13:40	17:05
☑	Praia Buarcos			09:10	10:40	12:30		14:30			
☑	Buarcos			08:15	09:20	10:45	12:35	13:45	14:35		
☑	Tamargueira			08:20	09:25	10:50	12:40	13:50	14:40		
☑	Serra Boe Viagem							14:00			
☑	Cabo Mondego			08:25	09:30		12:45	13:55	14:45		
Notas		si									
CABO MONDEGO		COVA									
☑	Cabo Mondego	07:10	07:50	08:30	09:30	12:50	12:45	14:55			
☑	Serra Boe Viagem		07:45			12:45					
☑	Tamargueira	07:15	07:55	08:35	09:35	11:00	12:55	12:50	13:25	15:00	
☑	Buarcos	07:17	08:00	08:40	09:42	11:05	13:00	12:55	13:30	15:05	
☑	Praia Buarcos	07:19		08:45	09:45	11:10				15:15	
☑	Liceu		08:05				13:10	13:05	13:35		17:05
☑	L. Carvão - Mercado	07:22	08:10	08:50	09:48	11:15	13:15	13:10	13:40	15:20	17:10
☑	Estação	07:25	08:15	08:55	09:50	11:20	12:30	13:20	13:15	13:45	15:25
☑	Gala	07:40	09:10	10:00		12:40		13:25	13:55	15:35	16:40
☑	Cova	07:45	09:15	10:05		12:45		13:30	14:00	15:40	16:45
Notas		si	si								

Figura 4.9-Horários carreira Cova-cabo Mondego

Em relação à segunda problemática desta linha, note-se que esta rota termina às 17:30h, fazendo com que não haja qualquer opção de transporte público para pessoas que precisem de se deslocar entre margens, após esse horário. Isto faz com que pessoas que necessitem de atravessar diariamente o rio depois das 17:30h escolham o automóvel como principal modo de deslocação.

A ligação Feteira-Estação-Liceu (Figura 4.10) apresenta problemas semelhantes à ligação apresentada anteriormente na questão da informação cedida ao utilizador.

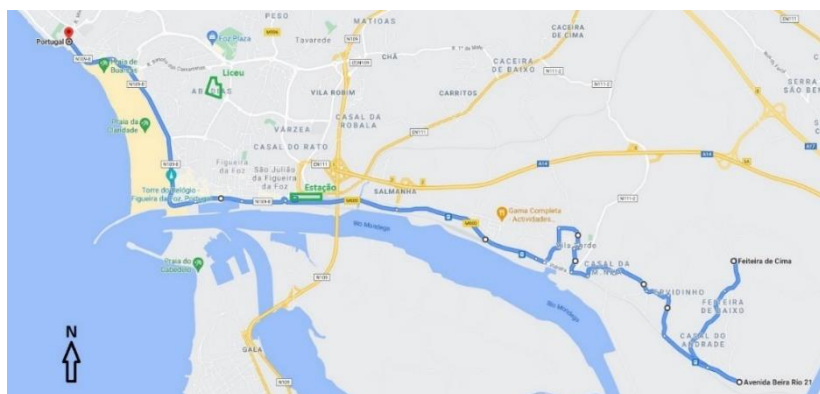


Figura 4.10- Linha de transporte público - Feteira-Estação-Liceu

Apesar da denominação desta rota, quando esta é selecionada na página web da AVIC, é apresentado um horário relativo à viagem entre Feteira e Tamargueira, sendo esta última localidade coincidente com o ponto situado mais a oeste da rota representada na Figura 4.10. Para além disto, apresenta o problema de não apresentar horários de paragem noutros pontos como é visível na Figura 4.11. Apesar disto, esta apresenta o ponto positivo da sua última ligação acabar às 19:10h.

FETEIRA									
Feteira	07:20	08:05	10:25	12:40	14:00	16:30	17:40	18:00	
Lares	07:30	08:15	10:35	12:50	14:10	16:35	17:45	18:05	
Vila Verde	07:35	08:20	10:40	12:55	14:15	16:40	17:50	18:10	
Estação	07:45	08:30	10:50	13:05	14:25	16:50	18:00	18:20	
L. Carvão - Mercado	07:50	08:35	10:55	13:10	14:30	16:55	18:05	18:25	
Escole Cristina Torres	08:05								
Liceu	08:00	08:40		13:15	14:35	17:00	18:10		
Tamargueira	08:25			13:20			18:15	18:30	
Notas e) e) e) e) e)									
TAMARGUEIRA									
Tamargueira			13:20		17:20			18:30	
Liceu	09:55		13:30	15:55	17:00		18:25	18:35	
Escole Cristina Torres			13:32			18:30			
L. Carvão - Mercado	10:00	12:10	13:35	16:00	17:05	17:30	18:30	18:40	
Estação	10:05	12:15	13:40	16:05	17:10	17:35	18:35	18:45	
Vila Verde	10:15	12:25	13:50	16:15	17:20	17:45	18:40	18:50	
Lares	10:20	12:30	13:55	16:20	17:25	17:50	18:45	19:00	
Feteira	10:25	12:40	14:00	16:30	17:35	18:00	18:50	19:10	
Notas e) e) e) e) e)									

Figura 4.11 - Horários carreira Feteira-Estação-Liceu

A terceira linha é de Casal da Areia-Estação. Esta é, de todas, a que apresenta ser a mais consolidada em termos de informação. Esta apresenta o maior grau de coerência entre a sua rota (Figura 4.12) e o respetivo horário de funcionamento (Figura 4.13).

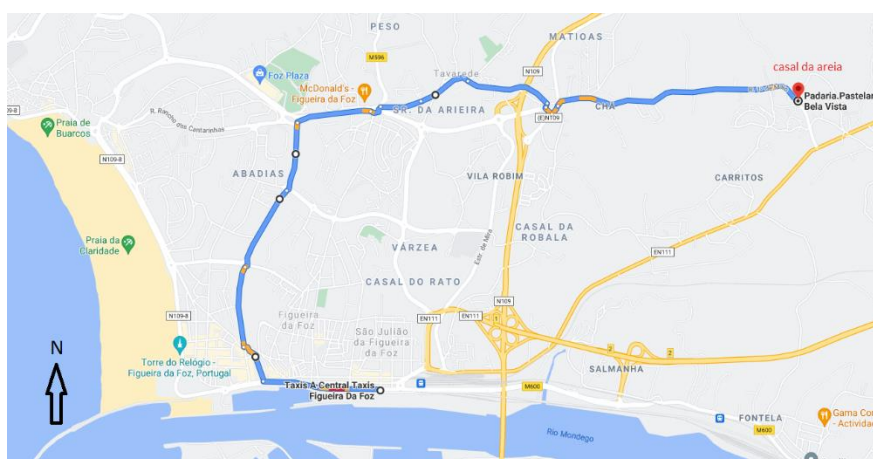


Figura 4.12- Linha de transporte público - Casal da Areia-Estação

Existe também o problema de esta rota não passar na zona da Tamargueira.

CASAL DA AREIA								
🔍	Casal da Areia	07:50		08:30	11:10	12:40	14:10	17:40
🔍	Chã	07:53	08:05	08:33	11:13	12:43	14:13	17:43
🔍	Tavarede	07:55	08:10	08:35	11:15	12:45	14:15	17:45
🔍	Liceu	08:05		08:45	11:25	12:55	14:25	17:55
🔍	Tamargueira		08:25					
🔍	L. Carvão - Mercado	08:10		08:50	11:30	13:00	14:30	18:00
🔍	Estação	08:15		08:55	11:35	13:05	14:35	18:05
Notas		e)	ed)					
ESTAÇÃO								
🔍	Estação	10:45	13:35		17:00		18:30	
🔍	L. Carvão - Mercado	10:50	13:40		17:05		18:35	
🔍	Tamargueira			13:30		18:20		
🔍	Liceu	10:55	13:45		17:10		18:40	
🔍	Tavarede	11:05	13:55	13:40	17:20	18:30	18:50	
🔍	Chã	11:07	13:57	13:45	17:22	18:35	18:52	
🔍	Casal da Areia	11:10	14:00		17:25		18:55	
Notas			ed)		ed)			

Figura 4.13- Horários carreira Casal da Areia-Estação

A informação em relação às tarifas praticadas nas viagens é igualmente deficiente. O preço associado a cada viagem não é explícito (ver na Figura 4.14), sendo previsível que o custo seja definido em função dos kms percorridos.

INÍCIO EM 1 DE JANEIRO DE 2020			
	Bilhete Inteiro	Passes Ilimitados	Pré-comprados 10 viagens
1 e 2	1,05 €	28,05 €	9,20 €
3 e 4	1,45 €	28,05 €	12,90 €
5 e 6	1,90 €	40,00 €	17,20 €
7 e 8	2,10 €	40,00 €	19,00 €
9 e 10	2,25 €	50,55 €	19,90 €

Figura 4.14 - Tarifário afeto aos transportes públicos AVIC na Fig. Foz

Verifica-se ainda que as 3 carreiras a funcionarem na Figueira da Foz são muito orientadas para servirem os espaços de maior procura turística, servindo de forma deficiente a zona urbana e os principais espaços residenciais e comerciais. Contudo, nota-se que todas as rotas têm em comum a paragem da Estação Ferroviária. Isto representa um ponto positivo no sentido de promover a intermodalidade na região, permitindo ligar os movimentos urbanos aos intermunicipais e regionais.

O serviço disponibilizado pela CP na região oferece viagens para Coimbra, com uma frequência horária. As instalações são de dimensões médias e a informação disponibilizada é estática e limitada aos serviços da CP.

Quanto ao serviço de transportes públicos rodoviários suburbanos e intermunicipais, dispõem de um terminal adjacente à estação ferroviária, mas que carece de investimento no sentido de

salvaguardar o conforto dos passageiros, durante os períodos de espera (Figura 4.15). Também as bilheteiras não acomodam as filas em local coberto (Figura 4.16), nem disponibilizam informação detalhada, em tempo real.



Figura 4.15- Estação rodoviária



Figura 4.16- Bilheteira da estação rodoviária

Ao nível de transporte público turístico existe um mini-comboio que circula nas vias rodoviárias. Contudo a informação relativa a este transporte não é, mais uma vez, facilmente acessível, sendo que as únicas informações disponíveis para consulta do mesmo encontram-se na página web do município. A utilização deste transporte é por sistema de Hop on Hop off, correspondente ao passe diário. As tarifas destas viagens são de 3€ por um adulto, 5€ por 2 pessoas e 1,5 € para crianças dos 4 aos 12 anos (cm-figfoz@2020). Este transporte no ano de 2020 circulou entre os dias de 14 de agosto e 13 de setembro.



Figura 4.17 – Informação de horários e trajetos do mini-comboio de Verão

4.2. Definição de uma Política de Mobilidade Sustentável

Tendo por base as deficiências e disfunções elencadas no ponto anterior, este ponto centra-se na definição de um conjunto de propostas de intervenção, as quais, de forma integrada e coordenada, possam contribuir para promover uma mobilidade sustentável na Figueira da Foz.

Tal como descrito no Capítulo 2, é imperativo que essas propostas estejam alinhadas com objetivos de sustentabilidade. É fundamental atingir as metas delimitadas pelas políticas comunitárias e nacionais, promovendo o uso e a articulação de transportes públicos. Para isso, não se deve comprometer a mobilidade livre das pessoas, mas sim a forma como estas se movimentam.

O princípio de base, é que todos os modos de transporte assumem um papel ativo no sistema de transportes, desde que articulados entre si, numa ótica de complementaridade. Mesmo o veículo individual poderá afirmar-se como o modo privilegiado seja em zonas de habitação dispersa seja em zonas periféricas, onde o serviço de transporte público se revele economicamente insustentável. Em complemento, dever-se-á desenvolver políticas, iniciativas e infraestruturas que desincentivem o uso deste transporte em meio urbano.

A oferta de diversos sistemas de transportes públicos articulados entre si afirma-se como uma medida essencial de mobilidade em meio urbano. Isto deve-se ao facto de estes transportarem uma quantidade elevada de pessoas em menos veículos, e por consequência reduzirem o número de veículos em circulação. Esta alternativa releva também grandes benefícios ambientais, não só por existir um menor número de veículos emissores de GEE, como também pela recente aposta no uso de veículos elétricos nas redes de transportes públicos e modos suaves.

Com a adoção destes sistemas integrados de transportes públicos, o desenvolvimento de sistemas de informação e de bilhética que permitam tornar estes modos mais atrativos aos utilizadores. Estes provam ter um papel fundamental na utilização mais frequente destes sistemas promovendo assim a sustentabilidade da mobilidade urbana.

A conjugação destes fatores representam ser um passo importante na evolução de uma nova era da mobilidade.

4.3. Proposta de Alterações na Rede Rodoviária

A organização funcional da rede viária da Figueira da Foz assenta numa estrutura irregular apoiada por uma via coletora que incentiva a uma circulação em torno do centro, ao invés de o atravessar.

Apesar disso, identifica-se a Avenida Marginal, que ao assegurar funções de distribuidora principal, está na base de um conjunto de disfunções e conflitos originados maioritariamente pela forte presença do veículo automóvel, seja em circulação seja estacionado. Nesse sentido, a proposta global aqui apresentada assenta na necessidade de ser promovida a desclassificação desse eixo, de forma a potenciar a reafecção do espaço público aos modos sustentáveis, à fruição urbana e à dinamização da economia local.

Essa desclassificação funcional deverá justificar a adoção de medidas dissuasoras ao atravessamento da avenida pelo veículo automóvel, as quais serão apresentadas e discutidas no ponto 4.8. Essa desclassificação potenciará a transformação e requalificação paisagística daquele espaço no sentido de o dotar de condições de deslocação compatíveis com o uso predominante por parte dos peões, ciclistas, e outros modos sustentáveis, tirando partido da proximidade da zona marítima.

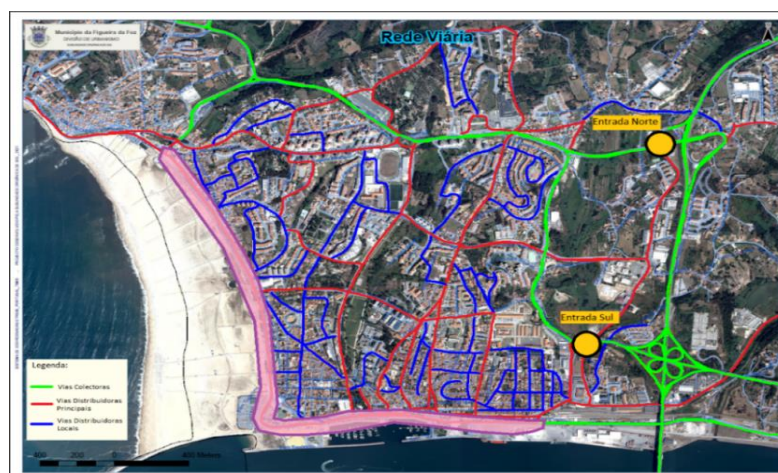


Figura 4.18 – Infraestruturas a desclassificar

Esta desclassificação deverá justificar a identificação de uma rede local complementar que possa vir a assegurar, em alternativa de distribuição principal retirada à Av. Marginal. Essas alterações serão apresentadas no ponto 4.8.

4.4. Proposta de Intervenção ao Nível dos Transportes Públicos

A mobilidade do futuro passa inevitavelmente pela aposta firme nos sistemas de transportes públicos. Em conjunto com outras medidas paralelamente tomadas, a oferta adequada de transportes públicos e facilidade de acesso aos serviços oferecidos, assumem uma relevância crescente na adesão a este modo de transporte. O transporte público é ainda central à promoção da intermodalidade, à criação de sistemas de informação e de bilhética mais acessíveis e intuitiva, bem como à criação de pacotes de mobilidade, numa ótica de *Mobility-as-a-service* (MaaS).

- **Criação de uma linha turística de transporte público**

A cidade da Figueira da Foz é uma cidade turística que, em época balnear, recebe milhares de visitantes diariamente, sendo essencial prepará-la para responder a este desafio adicional, sem que isso perturbe ou colida com a população residente.

Para isso importa preparar a cidade para dar resposta às necessidades dos turistas e visitantes no acesso às praias, ao mesmo tempo que se potencia a criação de espaços agradáveis, atrativos e que assegurem resposta a outras necessidades, como comércio local e restauração. Sendo o espaço público um bem escasso e limitado, a sua afetação a estes dois sectores deve ser devidamente pensada e coordenada, de modo a garantir o desenvolvimento económico, social e ambiental local.

O estacionamento e circulação de veículos, é atualmente responsável pela absorção da maior parte do domínio público, sendo fundamental alterar este paradigma, reafectando-o aos utilizadores locais, residentes e às atividades económicas.

Nessa linha de pensamento, no âmbito deste estudo é defendida a criação de uma linha turística de transporte público, de elevada frequência, que garanta o acesso a toda a zona balnear, desde a estação ferroviária até ao Cabo Mondego, numa extensão aproximada de 6 km. Essa linha que deverá servir dois parques de estacionamento periféricos de grande capacidade, permite assim dar resposta às necessidades da maioria dos visitantes, ao mesmo tempo que os convida a largar o seu veículo individual em espaços periféricos, potenciando a reafecção do espaço da frente marítima para outro tipo de resposta.

Contudo, as limitações de espaço, impedem a sua materialização, de forma segregada em todo o seu comprimento, sob risco de terem de deixar de responder a outras funções essenciais. Por essa razão, a linha, não foi estendida, nesta fase, até ao Cabo Mondego. Para definir mesmo que uma única via destinada apenas a esta linha turística, a largura restante na zona das muralhas de Buarcos, é destinada a caminhos pedestres e ciclovias. Da mesma forma é proposta uma solução de compromisso que não altera as características físicas da via, na zona das muralhas de Buarcos, salvaguardando os acessos locais dos modos rodoviários e dos modos suaves.

A solução será então garantir a ligação entre a zona do largo de Buarcos, a estação intermodal (desenvolvida no mais à frente neste ponto) e o parque periférico apresentado no Subcapítulo 4.7 percorrendo toda o trecho marginal e margem do rio (Figura 4.19). Em complemento prevê-se que esta nova linha seja assegurada por veículos movidos a energia limpa, sejam autocarros elétricos ou a hidrogénio. A frequência assegurada deve ser elevada, máximo de 10 minutos em período balnear, de modo a tornar-se atrativa.

A criação desta linha, deve ainda justificar a revisão da rede de transportes públicos em operação, de forma a garantir a sua complementaridade e não a competitividade pelo mesmo circuito. Essa análise será apresentada no subponto seguinte. Assim, a integração desta linha com os outros meios de transporte e a inclusão de acesso a residentes da zona poderá ter vantagens muito significativas na mobilidade.

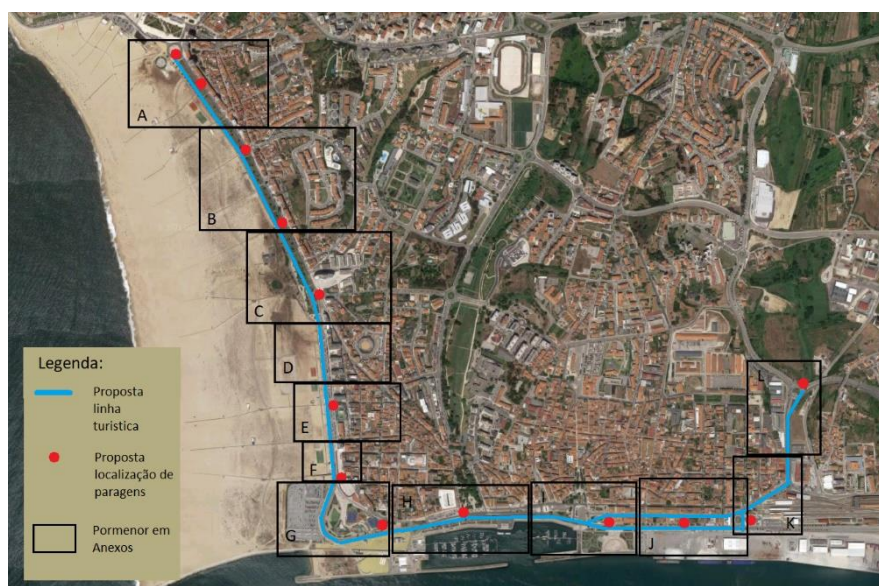


Figura 4.19 - Proposta de criação de linha turística

Com esta proposta pretende-se garantir que as atividades turísticas não dependam unicamente do modo automóvel, tirando partido tanto a estação intermodal como dos parques periféricos existentes e criados, para oferecer uma solução diversificada de mobilidade urbana.

Atendendo a que a acessibilidade não depende do traçado da linha proposta, mas sim da localização das correspondentes paragens, foi feito o exercício de repensar a localização das paragens tendo por base os pontos de acesso às praias e os espaços de maior procura, junto ao rio e baixa histórica (Figura 4.20). Da mesma forma, foi tida em consideração a devida integração com os outros modos oferecidos.

Os anexos A, B, C e E apresentam este traçado de forma mais detalhada. Na viabilização procurou-se minimizar a interferência com as intersecções com a rede viária, de forma a evitar conflitos rodoviários. Na Avenida do Brasil (anexo A, B e C) optou-se por separar a faixa de rodagem, afetando as duas vias a oeste para passagem segregada da linha turística em ambos

os sentidos. Ainda na Avenida 25 de Abril (anexo D e E) optou-se por eliminar o estacionamento ao longo da via principal dando lugar a duas vias destinadas à linha turística situadas mais perto do areal e as duas restantes para o acesso rodoviário local. Na zona mais a sul da Avenida 25 de Abril (anexo F) a proposta passa pela eliminação do estacionamento para dar lugar à passagem da linha turística para ambos os sentidos. Apesar de existir só uma via para esta passagem, a extensão é relativamente curta (aproximadamente 170 m) para poder permitir a passagem alternada em cada sentido. Na zona representada no anexo I, existe uma intersecção do sentido Este-Oeste com o tráfego rodoviário. Neste local é de grande importância a colocação de semaforização que priorize a passagem do transporte turístico como também para gestão dos cruzamentos no local. Na Avenida Saraiva de Carvalho (anexo J), devido à grande extensão e à largura da faixa de rodagem não permitir conter duas vias de acesso rodoviário local e duas vias destinadas à linha turística em ambos os sentidos, optou-se por implementar apenas nesta avenida uma via destinada à linha turística no sentido Oeste-Este. Optou-se por localizar o sentido Este-Oeste da linha turística na Rua Manuel Fernandes Tomaz situada paralelamente à avenida Saraiva de Carvalho. A escolha da Rua Manuel Fernandes Tomaz recai no facto de esta conter uma via rodoviária de sentido único Este-Oeste com estacionamento em paralelo dos dois lados da mesma. Através da colocação da linha turística na via de estacionamento situada à esquerda da via rodoviária pode-se manter as características de acesso local.

- **Reformulação da rede de transportes públicos**

A criação da nova linha turística, deverá justificar a revisão dos trajetos das linhas em operação, designadamente nos trechos onde se identifica a sobreposição de circuitos. Visto que tanto as linhas de Feteira-Estação-Liceu e Cova-Cabo Mondego são as que as visadas nesta coincidência, em termos de gestão de recursos, o planeamento mais razoável seria de limitar estas à estação intermodal proposta. De modo a servir as povoações que se encontram fora desta área as linhas existentes passariam a operar nos percursos Estação-Feireira e Estação-Cova.

Com a implementação desta linha, espera-se uma redução do tráfego rodoviário por parte da população visitante. Com a conceção desta linha e com a proposta de um parque periférico à entrada da cidade, propõe-se que exista um acordo que englobe numa tarifa única o estacionamento no parque proposto e viagem de ida e volta na linha turística.

Tal como referido no ponto 4.1.2.4, as 3 linhas urbanas que servem a Figueira da Foz, apresentam algumas deficiências e debilidades. Um exemplo em concreto prende-se com a coincidência de parte dos trajetos das linhas de Feteira-Estação-Liceu e de Cova-Cabo Mondego.

Por outro lado, esse é igualmente o trajeto sujeito à maior procura automóvel e de estacionamento, em grande medida, gerados pela procura relacionada com os acessos à praia. Assim, é defendida a criação de uma nova linha que permita potenciar o uso de transportes públicos dentro da zona urbana.

Com a proposta de uma linha turística na Figueira da Foz que serve a zona da marginal entre o largo de Buarcos e a Estação, é possível eliminar parte do trajeto nas ligações de Feteira-Estação-Liceu e de Cova-Cabo Mondego. Com a eliminação desta parte do percurso torna-se possível servir a zona a norte do largo de Buarcos. Esta revisão dos circuitos, permite assim cobrir uma lacuna do sistema atual, designadamente no serviço à rede de escolas.

Nesse sentido é proposta a alteração do circuito da linha amarela de forma a servir a zona a norte do largo de Buarcos e paralelamente as escolas da zona urbana (Figura 4.20).

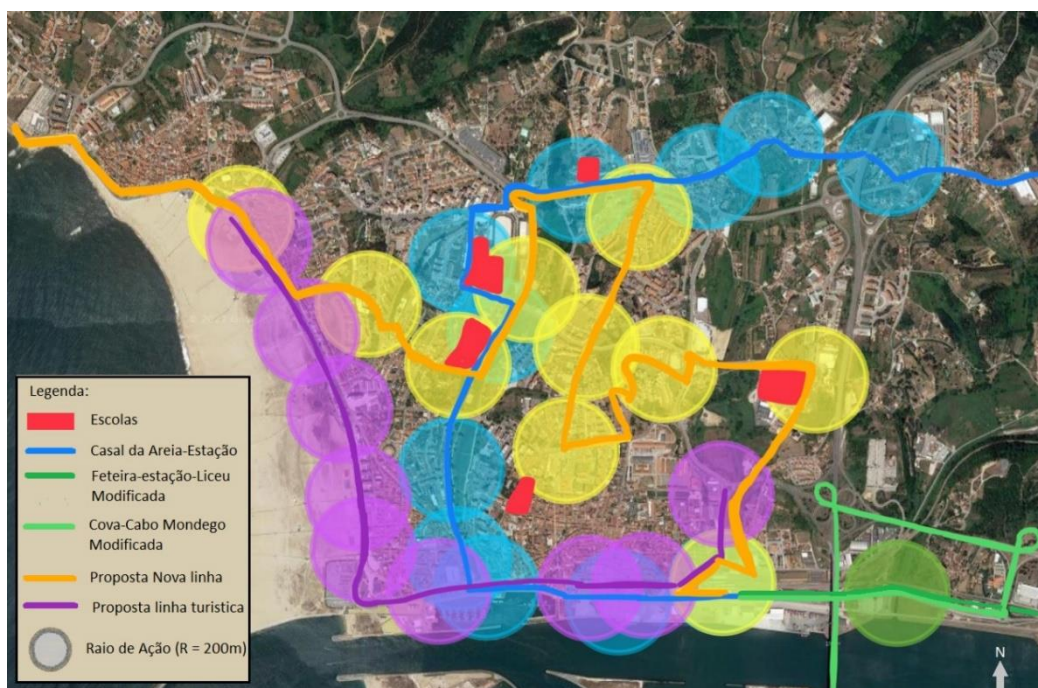


Figura 4.20 - Proposta de linhas urbanas e raios de cobertura geográfica

Na Figura 4.20 apresenta-se a globalidade das linhas que operam no espaço central da cidade, associadas à cobertura geográfica resultante da aplicação simplista de um raio de influência de 200 m, com centro em cada uma das paragens. Refira-se que os 200 m são um valor extremamente conservador, sendo recorrente na bibliografia da especialidade, encontrar referências a valores superiores (600 a 1000 m), particularmente aplicadas a um território plano. Assim, pode-se concluir que com as linhas atuais e propostas, o território central da cidade está razoavelmente bem servido de transportes públicos, devendo complementarmente ser avaliada a qualidade das ligações pedonais entre as paragens e os locais de destino das viagens.

A mesma figura denuncia a existência de zonas mal servidas (espaços periféricos) e que deverão merecer um olhar atento no âmbito de outros estudos futuros.

- **Aplicação móvel de transportes públicos urbanos**

Os dispositivos móveis como *smartphones* ou *tablets* são uma realidade de uso quase que generalizado na população, designadamente entre a população mais jovem. Nesse sentido a criação de uma aplicação móvel afirma-se como um instrumento privilegiado para aproximar as pessoas dos transportes públicos e de outros modos alternativos.

Para isso importa incorporar numa só plataforma todos os modos oferecidos pelo sistema de transportes da Figueira da Foz, oferecendo informações relativas a todos os operadores e modos existentes, enquanto meio de apoio à decisão, por parte dos utilizadores. Essa informação deve ser completa e integrada, fornecendo indicações relativas a ofertas de modos, horários, rotas e custos associados. Igualmente importante é a indicação espacial dos pontos de possível transbordo ou de troca intermodal.

A aposta nos sistemas de informação é um dos fatores que tem grande impacto na utilização dos transportes públicos. Como visto anteriormente no capítulo 4.1.2, a informação fornecida à população é escassa e pouco fiável, sendo por isso essencial melhorar este campo de atuação. Identificam-se os seguintes campos essenciais:

1. Informação direcionada a cada rota: deve ser disponibilizada para cada carreira de transporte público, a informação detalhada do trajeto, a posição precisa das suas paragens, a tarifa e horários. Este ajudará a uma pesquisa antecipada dos utilizadores para futuras viagens.
2. Planificação de Viagens: este ponto é de extrema importância para tomadas de decisão a curto prazo. Através de uma simples escolha dos locais de origem e destino, a aplicação deverá disponibilizar um conjunto de alternativas de deslocação entre esses dois pontos, recorrendo à combinação possível dos modos de deslocação oferecidos. O objetivo último é oferecer ao utilizador, as diversas alternativas disponibilizadas, associadas ao tempo de trajeto, modos de transportes utilizados e o custo associado a cada uma, servindo assim de instrumento de apoio à decisão, em tempo real.
3. Informação em tempo real: por recurso às novas tecnologias toda esta informação deve ser atualizada em tempo real, tendo por base a localização, em cada instante dos veículos disponíveis. Entenda-se por informação em tempo real o posicionamento real dos veículos em circulação, notas e avisos relativamente a atrasos que possam existir, taxas de ocupação dos veículos, etc..

A criação de um sistema de pagamento de tarifas e compra de títulos de transporte à distância, é também um requisito essencial. A facilidade de acesso à bilhética, seja através de uma caixa multibanco e do *smartphone*, é hoje em dia, primordial para captar novos públicos, sendo mesmo essencial numa cidade eminentemente turística, como é o caso da Figueira da Foz.

A compra de viagens através desta aplicação deverá ainda ter em conta as viagens intermodais, o que deverá obrigar à definição de um modelo de repartição de receitas, previamente acordado entre os diferentes operadores que atuem no espaço.

- **Estação Intermodal**

A criação de uma estação intermodal, revela-se essencial à articulação e coordenação de todos os modos de transporte que operam e servem a zona urbana da Figueira da Foz, servindo como ponto focal, seja em termos operacionais, seja de bilhética e informação.

É proposta uma localização adjacente à estação ferroviária, na medida em que, para além de existir espaço disponível, já atualmente aí se localiza a paragem das principais linhas urbanas e intermunicipais. O mesmo espaço é ainda dotado de uma doca das Figs salvaguardando a ligação ao sistema de *bike-sharing* e rede de ciclovias. Assim, esta localização afigurou-se estratégica em relação a todos os modos de deslocação oferecidos na zona urbana, devendo, contudo, serem previstos alguns investimentos adicionais, no sentido de garantir e promover a devida interoperacionalidade.

Outra das preocupações é a de, tanto o terminal rodoviário como as estações dos autocarros urbanos não possuírem infraestruturas que ofereçam algum conforto aos utilizadores.

Desde logo, importa criar uma infraestrutura que permita que todos os utilizadores mudem de modo de transporte, ou aguardem pelo seu horário, em condições adequadas e abrigados das intempéries. Este será ainda o local, por excelência, para ser disponibilizada informação integrada relativa a todos os operadores que atuam na zona urbana e região envolvente, seja na forma de panfletos, seja e sobretudo em modelo digital, através de quiosques e monitores dinâmicos. Igualmente relevante será o acesso às diferentes modalidades e serviços de mobilidade, seja em atendimento personalizado, seja com recurso a máquinas automáticas que asseguram o acesso aos serviços 24/24horas.

4.5. Ações de apoio ao peão

Como visto no capítulo 4.1.2, a rede pedonal da Figueira da Foz é no geral segura para os peões e apresenta elevada qualidade. Contudo foram identificadas algumas inconsistências entre a hierarquia das vias e a tipologia dos atravessamentos, as quais devem ser corrigidas.

Também a desclassificação hierárquica da Av. Marginal, para distribuidora local, abre uma janela de oportunidade para a criação de um espaço requalificado e particularmente dirigido aos modos suaves. Esta alteração da hierarquia viária, permite ainda reduzir não só o espaço anteriormente atribuído ao veículo automóvel, reafectando-o a outros usos, como reduzir a velocidade base para cerca de 30 km/h. Parte desse espaço é redirecionado para a criação de um corredor destinado à linha turística de transporte público, apresentada anteriormente.

Outra das ações de defesa do peão a ter em consideração situa-se nos percursos longitudinais que juntam a linha turística proposta e as vias rodoviárias. Isto deve-se ao facto de ter de existir uma separação física entre a linha turística e as vias rodoviárias nas zonas das paragens propostas, através da criação de separadores centrais com largura mínima de 1,5 m.

Em síntese, a rede pedonal da Figueira da Foz, é de forma geral de boa qualidade. Contudo a desclassificação hierárquica proposta, no âmbito da presente dissertação, para a Avenida Marginal deverá merecer um foco especial por parte da autarquia, justificando-se a criação de uma equipa pluridisciplinar que tirando partido da sua localização estratégica, permita combinar as funções de acessibilidade local, às atividades urbanas, com particular destaque para as atividades comerciais locais e criação de espaços, por excelência, de fruição urbana.

4.6. Promoção do Uso da Bicicleta

Visto que a zona urbana da Figueira da Foz dispõe de uma rede de ciclovias em fase de expansão, importa garantir que o alargamento dessa intervenção abrange as zonas com maior potencial de procura, no sentido de promover o uso da bicicleta, não só em deslocações de lazer e desporto, mas sobretudo e, cada vez mais, numa ótica de transferência modal.

Como se pode verificar na Figura 4.21, a rede ciclável da zona urbana da Figueira da Foz apresenta algumas descontinuidades entre os dois percursos principais, que importa corrigir, no sentido de lhe conferir segurança. Outra das preocupações em relação à rede ciclável passa por esta poder assumir um papel mais significativo na mobilidade urbana. Para isso é indispensável que a rede ciclável se expanda para o interior da cidade, servindo os polos de maior procura, como zonas residenciais, comerciais e equipamentos escolares.

Em relação ao acesso as escolas inseridas na área urbana da Figueira da Foz, apenas duas são atualmente servidas pela rede ciclável existente. De salientar que as escolas referidas para esta proposta abrangem alunos do 2º e 3º ciclos e ensino secundário. A proposta desenvolvida visa servir os alunos destas escolas em alternativa ao automóvel, como forma de minimizar os conflitos e problemas de congestionamentos criados junto dos estabelecimentos de ensino para recolha e largada dos menores.



Figura 4.21 - Proposta de expansão da rede ciclável

Em relação às ciclovias propostas e a área de funcionamento do BSS Figas, existe um ponto que representa algumas dificuldades. A ponte Edgar Cardoso é a única passagem entre as margens dentro da área abrangida pelo BSS Figas. Esta estrutura apresenta ao longo do seu tabuleiro duas bermas segregadas para passagem de peões, com 2 metros de largura (pontesvida.wordpress@2015). Esta dimensão torna-se insuficiente para poder englobar ou uma pista ciclável bidirecional (largura mínima absoluta de 2,20 m) ou uma pista ciclável partilhada com peões numa só direção (largura mínima de 2,80 m) (imt-ip@2011). Assim e apesar das limitações físicas, considera-se que a solução que minimizará os conflitos, passará por segregar de cada um dos lados do tabuleiro, os dois modos de deslocação, segregando o peão e a bicicleta.

Por sua vez, o sistema de *bike-sharing* Figas deve assumir um papel importante na promoção deste modo de deslocação. Os preços dos passes afetos a este sistema são muito apelativos para quem deseja deslocar-se diariamente dentro da zona urbana, porém, a obrigatoriedade de estacionamento da bicicleta nas docas pode ter um efeito negativo quando o utilizador pondera o seu custo-benefício. Isto deve-se ao facto de apesar de a área de funcionamento das bicicletas Figas ser extensa, o número de docas e o seu posicionamento se manter num número extremamente limitado. Para colmatar este problema, a autarquia deve promover a expansão do sistema (quer em termos do número de docas quer de bicicletas) de forma a conferir flexibilidade e por consequência, maior atratividade ao sistema. A Figura 4.22, apresenta possíveis localizações para novas docas.

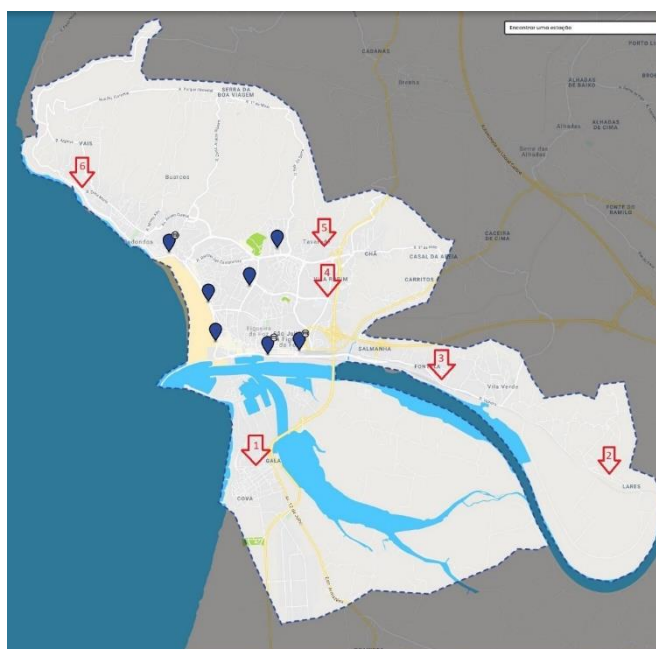


Figura 4.22 – Proposta de localização de novas estações Figs

Estas possíveis colocações de novas docas são consideradas tendo em vista uma disposição espacial inclusiva e turística. São propostas as seguintes localizações adicionais:

- **Zona 1** - A Gala, dentro da área de funcionamento do BSS Figs, por constituir a zona com maior densidade populacional a sul do rio Mondego. Permite ainda servir o Hospital Distrital da Figueira da Foz, bem como parte das praias adjacentes para a prática de desportos aquáticos e lazer.
- **Zona 2** - Na povoação de Lares, apesar da sua baixa densidade, conta-se com a existência da Central Termoeleétrica de Lares. A escolha desta localização assenta no facto de poder oferecer a trabalhadores e habitantes da zona uma maior mobilidade ciclável.
- **Zona 3** - À semelhança da zona 2, esta povoação é de pequena dimensão, mas integra a fábrica industrial Verallia e o centro de treino de remo do Ginásio Clube Figueirense.
- **Zona 4** - Esta zona não é servida por transportes públicos, e integra a Escola Secundária/3.º Ciclo do Ensino Básico de Cristina Torres.
- **Zona 5** - Esta zona é o centro da freguesia de Tavadede, que é uma das freguesias mais povoadas do município da Figueira da Foz.
- **Zona 6** - Esta zona é mais direccionada para servir a procura turística, designadamente no acesso a outras praias visivelmente menos procuradas em relação aquelas mais próximas da foz.

As áreas não abrangidas nesta proposta, identificam-se como sendo espaços de baixa densidade populacional associada a fracos ou inexistentes acessos.

4.7. Criação de uma Rede de Parques Periféricos

Sendo a zona urbana e respetivo perímetro balnear alvo de uma grande procura turística, o acesso às praias é hoje dominado pelo automóvel privado. Estes hábitos são alimentados pela grande oferta de estacionamento existente na sua proximidade, mas que, com o tempo se tem revelado insuficiente. A agravar a presença do automóvel domina e marca o espaço urbano, com graves prejuízos para a imagem da cidade e para as atividades urbanas. Muitos destes estacionamentos são localizados paralelamente à via marginal, e devido às manobras necessárias, estes apresentam impactos negativos relativamente à fluidez do tráfego na via.

Nesse sentido, é proposta a construção de um parque periférico que, em conjugação ao já existente junto à torre do relógio consiga responder aos níveis de procura da zona urbana da Figueira da Foz. Este parque periférico que deverá ser necessariamente articulado com o circuito da linha turística pode representar uma verdadeira alternativa de acessibilidade para todos aqueles que procuram a zona da marginal.

A proposta apresentada para a implantação do novo parque periférico na Figueira da Foz situa-se junto à entrada sul da zona urbana (Figura 4.23), servindo de forma conjunta os dois principais acessos rodoviários à cidade: A A14 e a N109. Também a sua proximidade à estação intermodal permite estabelecer uma interligação funcional aos transportes públicos, comboios, ciclovias e outros modos oferecidos, o que contribuirá para aumentar a predisposição dos turistas para uso dos modos alternativos.

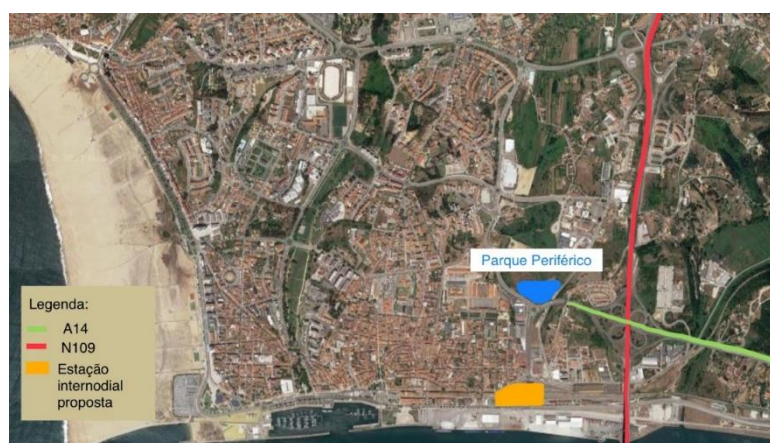


Figura 4.23 - Proposta de localização de parque periférico

Este local proposto apresenta uma área moderadamente extensa sem utilização, apresentando-se densa em vegetação agreste. Contudo, apesar de se apresentar como um excelente local para a implantação deste parque periférico, através da consulta do PDM da Figueira da Foz, a área em questão é classificada como Espaços Verdes inviabilizando a construção de uma infraestrutura de apoio de grande dimensão. Seria assim importante, pela sua posição estratégica, em termos rodoviários, e os benefícios ambientais que lhe poderão estar associados, a avaliação de uma possível excecionalidade, numa futura revisão do PDM. Tratando-se de uma

zona de vale, tal solução deverá ser acompanhada de um cuidado especial de integração paisagística, recorrendo a cortinas frondosas de verde que permitam “camuflar” a existência do parque, ao mesmo tempo que, contribuem para em compensação, o sequestro do CO₂.

De facto, esta localização afigura-se como um incentivo para que turistas e visitantes não acedam ao centro da cidade através do seu automóvel privado. Para que isto aconteça é indispensável definir, em paralelo, uma política de preços, devidamente articulada com a gestão do sistema de estacionamento na zona da marginal, onde a oferta de estacionamento deverá ser fracamente reduzida e controlada, seja em termos de duração, seja de custo.

4.8. Proposta de reformulação da Avenida Marginal

A desclassificação funcional da Avenida Marginal, associada à criação de modos alternativos de deslocação, potencia a redução drástica da oferta de estacionamento, permitindo assim libertar espaço atualmente ocupado por veículos estacionados ou em circulação, reafectando-o a outras funções urbanas. Também a redução dos fluxos de tráfego rodoviário que aflui a esta zona abre uma janela de oportunidade para requalificação desta avenida, impondo uma capacidade instalada e limitada a uma via de circulação de veículos, em cada sentido.

A Figura 4.24 apresenta a título de exemplo uma proposta de transformação da Avenida Marginal, onde a dominância rodoviária, é agora transformada em rua, com aumento das zonas de fruição e espaços verdes. Essas alterações assentam na necessidade de impor descontinuidades à circulação na Avenida marginal, como forma de desincentivar o seu atravessamento por parte do tráfego automóvel. Para isso, foi necessário encontrar alternativas viárias que assegurassem essas ligações.

Desde logo é admitido que a desclassificação poderá ser assegurada, em termos interzonais exteriores, por recurso à circular Este (via coletora) e que assegura a ligação entre a N109 e A14 ao Cabo Mondego, circundado o centro urbano e sem penetração no tecido a proteger.



Figura 4.24 - Proposta de vias rodoviárias a serem alterados

Tais desvios permitem assim repensar todo o circuito de acesso ao centro, destacando-se:

- **Trecho 1:** A Av. Brasil apresenta-se particamente homogénea em toda a sua extensão no que toca ao perfil da infraestrutura. Esta (Figura 4.25), é caracterizada por duas vias de tráfego em ambos os sentidos e ambos os sentidos são separados fisicamente por um separador central de grande dimensão, que integra um espaço verde que por estar entre duas faixas de rodagem, não pode ser devidamente usufruído pelo peão.

A proposta de reformulação neste trecho, passa por reafectar a faixa de rodagem mais próxima do areal a espaço verde, alargando assim o domínio do peão e ciclista. Por sua vez, o corredor verde existente deverá viabilizar a inserção da faixa de rodagem destinada à linha turística, servindo de fronteira à parte lúdica. O tráfego rodoviário reduzido a uma via em cada sentido, ladeia a zona urbanizada, como forma de facilitar os acessos locais, como sejam propriedades privadas, garagens e equipamentos hoteleiros. Sempre que possível, foi mantida alguma oferta de estacionamento para apoio a residentes e a cargas e descargas.

Esta faixa de rodagem que assegura funções de distribuidora local, deve ainda oferecer condições propícias à presença dos vulneráveis, pelo que se afigura como um espaço privilegiado para aplicação de medidas de acalmia de tráfego, para controlo de comportamentos e velocidades praticadas. A título de exemplo a Figura 4.27 apresenta a combinação de uma gincana com uma plataforma elevada para atravessamento de peões. Também as paragens da linha de transporte público devem merecer um cuidado especial, designadamente através da criação de plataformas de receção que permita a largada, recolha e espera dos utilizadores, nas devidas condições de segurança (largura útil de 1,5 m).



Figura 4.25 – Vista superior da Av. Brasil (situação atual)



Figura 4.26 – Av. Brasil (situação atual)



Figura 4.27 – Proposta de reformulação para da Av. Brasil -trecho 1

- **Trecho 2:** A Av. 25 de abril apresenta, ao longo de praticamente todo o percurso, um traçado homogéneo (Figura 4.27). Por apresentar uma largura considerável com cerca de 20 m e com a proposta de implementar uma linha de turística na zona, a solução que se apresenta visa a fornecer condições ao tráfego automóvel e condições seguras para o peão no exercício de deslocação e de acesso ao metro.

A proposta de reestruturação passa por materializar as vias destinadas à linha turística detalhada no subcapítulo 4.4 e manter uma faixa de rodagem destinada ao tráfego rodoviário, mantendo o estacionamento em espinha em toda a extensão no sentido sul Norte. Para salvaguardar a segurança dos peões e assegurar as condições adequadas de acesso às paragens, é proposta a criação de um separador central com 2 m de largura. O perfil da solução proposta encontra-se representado na Figura 4.30. Este perfil não invalida que, à semelhança do proposto para o trecho 1, a via rodoviária possa ser dotada de medidas de acalmia de tráfego, podendo a baía de estacionamento ser substituída por canteiros ajardinados, associados a gincanas e travessias elevadas. Estas medidas combinadas permitirão requalificar paisagisticamente a avenida, ao mesmo tempo que asseguram alguma capitação de espaços verdes, de que tanto carece este trecho em particular.

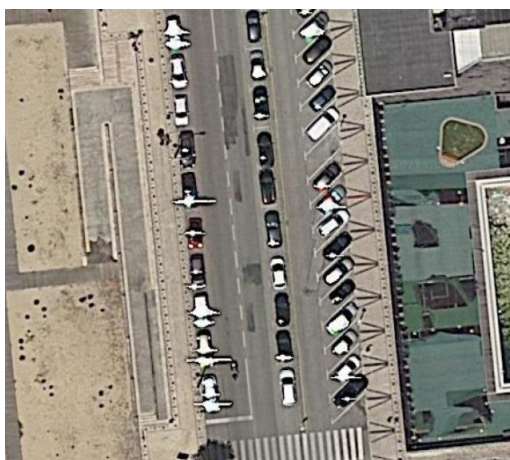


Figura 4.28 - Planta tipo da Av. 25 de abril (situação atual)



Figura 4.29 – Av. 25 de abril (situação atual)

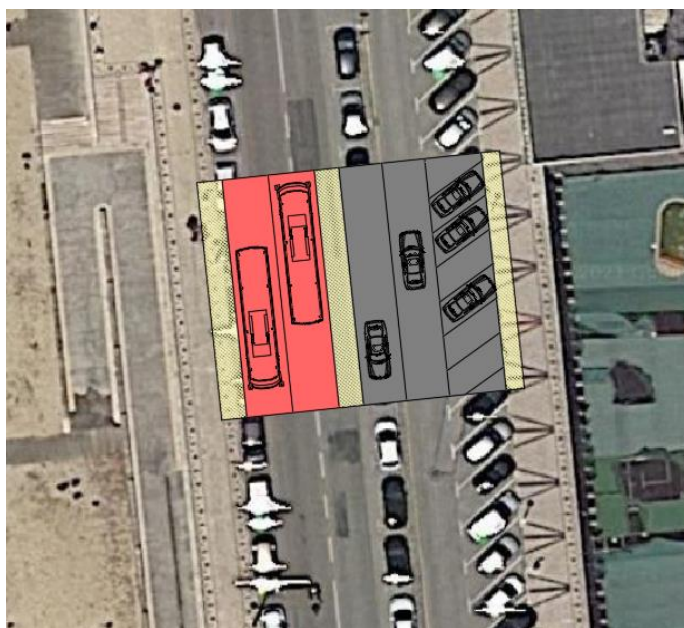


Figura 4.30 – Proposta para reformulação da Av. 25 de abril -trecho 2

- **Trecho 3:** Neste extremo da Av. 25 de Abril existem 2 vias de circulação, uma para cada sentido, e uma zona de estacionamento em paralelo do lado do areal ao longo de toda a faixa. Sendo a largura deste trecho bastante limitada é proposta a extinção de toda a zona de estacionamento para potenciar a inserção do corredor Bus. Dada a exiguidade do canal, o corredor BUS é limitado a uma via, o qual deverá funcionar como via reversível, respondendo aos dois sentidos de trânsito, alternadamente. Não é expectável que tal limitação afete o desempenho do sistema de transporte público, na medida em que o trecho em causa apenas tem 170 m de extensão, perfeitamente compatível com a frequência estabelecida. Por oposição, com esta solução são salvaguardadas as funções

da via (Figura 4.33), sem prejuízo da circulação pedonal e atividades económicas aí estabelecidas.

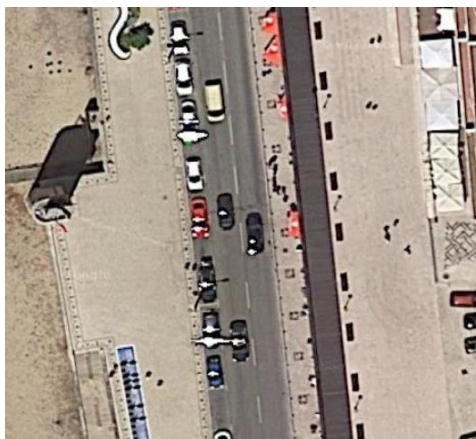


Figura 4.31 - Planta tipo zona estreita Av. 25 de abril (situação atual)



Figura 4.32 – Zona estreita Av. 25 de abril (situação atual)

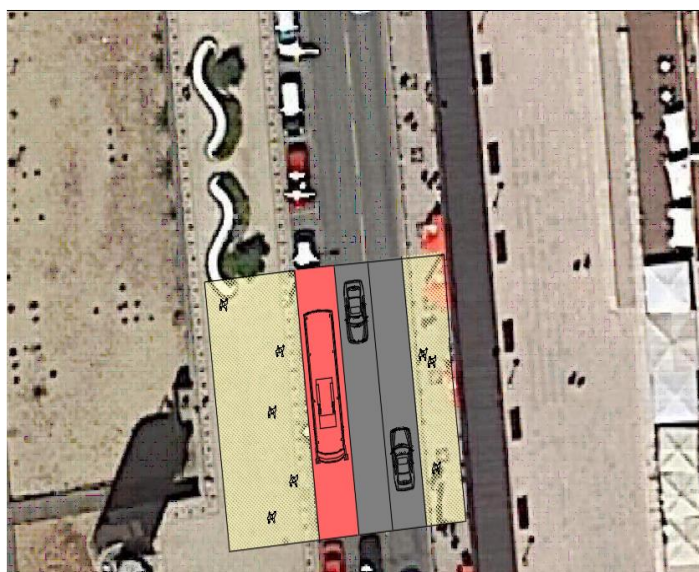


Figura 4.33 – Proposta para reformulação da zona estreita Av. 25 de abril – trecho 3

- **Trecho 4:** A Avenida de Espanha é caracterizada por uma faixa de rodagem composta por duas vias em cada sentido ladeada por uma baía de estacionamentos em paralelo no sentido Este-Oeste. A proposta para esta Avenida é similar à apresentada para os trechos anteriores assenta na desclassificação da avenida para distribuidora local. Também neste trecho uma das faixas de rodagem é convertida num corredor BUS, no sentido Oeste-

Este, para apoio à linha turística. Dada a largura disponível (mínimo de 15 m) para a circulação pedonal, é prevista a execução de um separador central fisicamente materializado entre as vias rodoviárias e as destinadas à linha turística, tal como apresentado na proposta de alterações do trecho 2 (Figura 4.36). A ciclovia existente sofre igualmente um pequeno ajuste, passando a integrar o espaço pedonal. Esta disposição afetará todo o comprimento da Av. Foz do Mondego até à junção com o trecho 5.

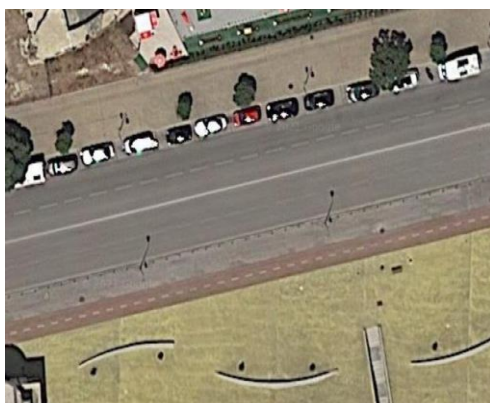


Figura 4.34 – Planta tipo da Av. Espanha (situação atual)



Figura 4.35 – Av. Espanha (situação atual)

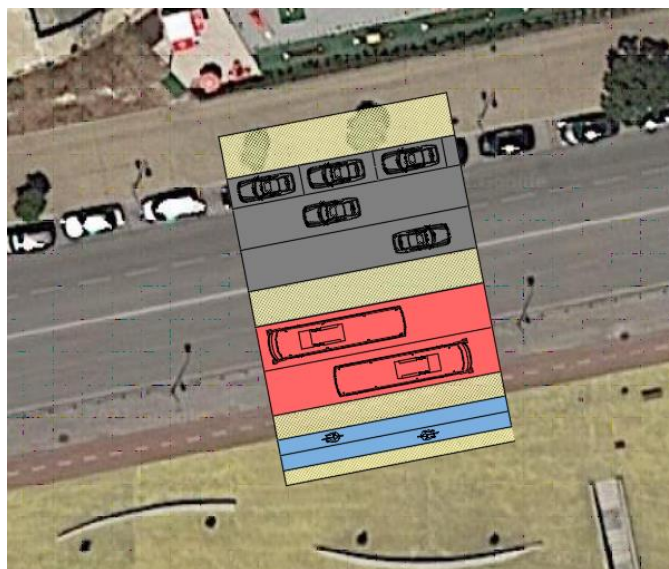


Figura 4.36 – Proposta para reformulação da Av. Espanha – trecho 4

- **Trecho 5:** A Avenida Saraiva de Carvalho, representada na Figura 4.37 (rua horizontal inferior), é composta por duas vias de circulação, uma em cada sentido e dispõe ao longo de todo o seu comprimento, de uma largura de via onde se procede à entrada e saída da avenida a partir das ruas perpendiculares. Tendo largura suficiente para integrar duas vias rodoviárias e uma afeta à linha turística, propõe-se que seja esta a disposição apresentando-se a linha destinada ao transporte público localizada mais a sul. A via destinada ao sentido Este-Oeste da nova linha propõe-se inserir na Rua Manuel Fernandes Tomaz (rua horizontal superior). Esta caracteriza-se por dispor de uma via de circulação rodoviária no sentido Este-Oeste e duas vias destinadas a estacionamento em paralelo. A proposta de reformulação prevê a eliminação da baía de estacionamento da esquerda possibilitando a implantação do corredor BUS. Na Rua Manuel Fernandes Tomaz, deve ser avaliada a possibilidade de, em algumas sessões pontuais, ser interrompida a baía de estacionamentos, de forma a potenciar o alargamento do passeio para integração de esplanadas, ou a instalação de *parklets*, como forma de beneficiar a atividade económica, ao mesmo tempo que se contribui para a sua requalificação urbanística.

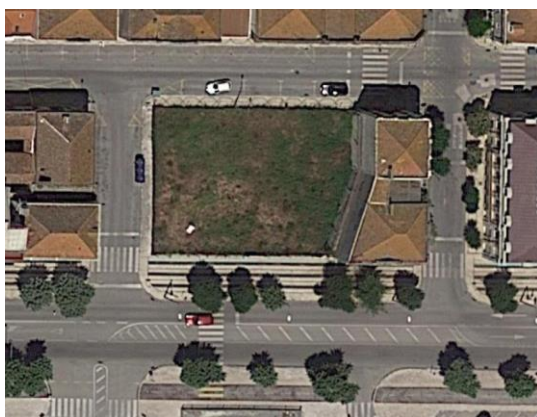


Figura 4.37 – Vista superior da Av. Saraiva de Carvalho (horizontal inferior) e Rua Manuel Fernandes Tomaz (horizontal superior) – (situação atual)

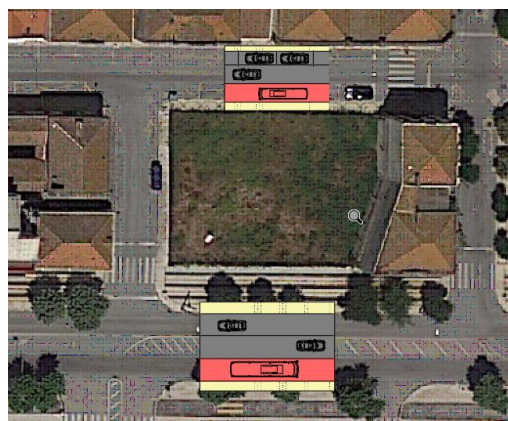


Figura 4.38 – Proposta para reformulação de Av. Saraiva de Carvalho (horizontal inferior) e Rua Manuel Fernandes Tomaz (horizontal superior)

- **Trecho 6:** A reformulação deste trecho procura salvaguardar a continuidade da ligação das ciclovias. Na rua Praia da Fonte (Figura 4.39 e Figura 4.40), caracterizada por disponibilizar uma via larga de sentido único, onde atualmente é praticado algum estacionamento informal do lado direito, é proposta a materialização de um corredor ciclável. Contudo o seu estreitamento a jusante inviabiliza a manutenção da sua segregação, pelo que se propõe-se reduzir a largura das vias rodoviárias para 2,75 m como medida dissuasora de redução da velocidade neste trecho. O passeio do lado direito (Figura 4.41) deverá garantir a largura mínima de 1,5 m ao longo de todo o

comprimento. Do lado esquerdo da faixa de rodagem, devido ao pouco espaço disponível propõe-se a implantação de uma via mista (faixa a tracejado), que permita servir tanto ciclistas como pedestres garantindo a largura mínima admissível de 2,5 m.



Figura 4.39 - Rua Praia da fonte (situação atual)



Figura 4.40 - Rua paria da Fonte (situação atual)

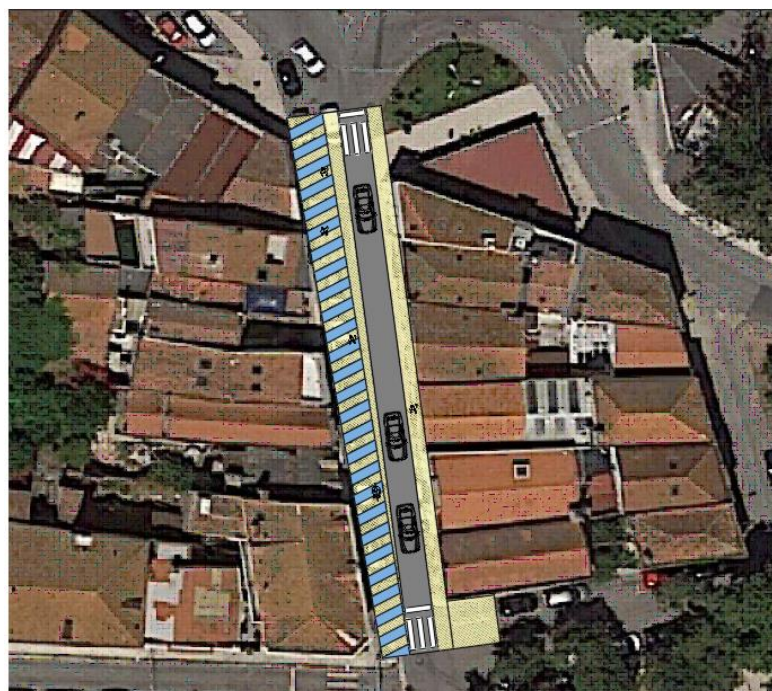


Figura 4.41 - Proposta para reformulação da Rua Praia da Fonte - trecho 6

Na outra metade deste trecho propõe-se que no Passeio Infante Dom Henrique (Figura 4.42 e Figura 4.43), cujo sentido é Norte-Sul, se proceda à eliminação do estacionamento até ao cruzamento localizado à direita para que a continuidade da

ciclovia seja garantida. Depois do cruzamento, existem duas vias de circulação no mesmo sentido e uma via de estacionamento localizado à direita. Propõe-se que esta via de estacionamento seja eliminada para dar continuidade à ciclovia proposta separando esta da faixa de rodagem. Propõe-se também que a via de circulação da esquerda seja transformada em estacionamentos para não deixar de existir oferta de estacionamentos afetos ao mercado municipal. Em defesa do peão, para além das larguras regulamentares de circulação nos passeios, propõe-se ainda uma largura de passeio antes do cruzamento que permita um atravessamento mais curto. Este não só diminuirá a extensão do atravessamento pedonal como também servirá de medida para desincentivar o estacionamento no local do cruzamento (Figura 4.44).

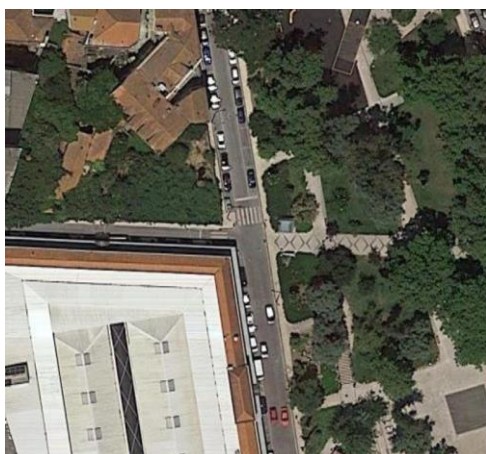


Figura 4.42 - Passeio Infante Dom Henrique (situação atual)



Figura 4.43 - Passeio Infante Dom Henrique (situação atual)



Figura 4.44 – Proposta para reformulação Passeio Infante Dom Henrique - trecho 6

4.9. Considerações Finais

Na apresentação deste estudo de caso ficou claro que na Figueira da Foz o modo de transporte que domina as viagens em meio urbano é o automóvel privado, sendo absolutamente urgente alterar a política de transportes urbanos de forma a potenciar a sua transferência para modos alternativos e para os transportes públicos. Para isso, é indispensável definir uma visão estratégica e integrada que promova o uso dos modos ditos de ambientalmente sustentáveis, associada a medidas dissuasoras ao uso do veículo individual.

A autarquia tem vindo a seguir esta linha de atuação, mas o caminho é longo e muito continua por fazer, seja ao nível do sistema de transportes públicos, seja em termos de mobilidade suave.

Este capítulo foi por isso centrado na definição de uma estratégia global de promoção de uma mobilidade urbana sustentável, aplicada ao centro urbano da cidade. A aposta nos transportes públicos, assente no reforço e expansão da rede de transportes públicos, complementada por uma rede coesa e contínua de passeios e ciclovias, revela-se central à afirmação do novo paradigma da mobilidade urbana. A proposta da implementação de uma linha turística que serve

o espaço mais procurado da cidade, complementada pela construção de parques periféricos de grande capacidade afirma-se como uma verdadeira alternativa ao uso do automóvel privado. Também a construção de uma estação intermodal da Figueira da Foz assume grande relevância enquanto ponto comum dos diferentes modos, afirmando-se como ponto privilegiado para promover a intermodalidade.

Por fim, os sistemas de informação assentes nas novas tecnologias e os modelos de bilhética que devem ser integrados e facilmente acessíveis, designadamente a partir de um *smartphone*, são igualmente ações indispensáveis ao uso destas novas formas de mobilidade, com claros benefícios para a sustentabilidade económica, social e ambiental.

5. Principais Conclusões e Perspetivas de Trabalhos Futuros

Com a tendencial concentração das populações em centros urbanos e com o aumento sistemático das necessidades de deslocação, as cidades e vilas sofrem cada vez mais com a pressão da rede de transportes, com particular relevância para a expansão da rede rodoviária e sistema de estacionamento. Estas tendências tornaram o automóvel privado no principal modo de transporte para a comunidade urbana, dada a disponibilidade, flexibilidade e confiabilidade. Esta grande preferência pelo automóvel fez com que as infraestruturas fossem planeadas tendo em conta o quase exclusivo uso deste modo. Estes fatores originaram dois grandes problemas que necessitam de atenção imediata e urgente: a degradação das condições de circulação em meios urbanos e a escassez de lugares de estacionamento e, as preocupações climáticas associadas ao uso excessivo de automóveis movidos a combustíveis fósseis.

É cada vez mais evidente a preocupação com o estado atual do ambiente, defendendo-se que caso não sejam tomadas decisões e medidas rápidas para colmatar as mudanças ambientais, a vida no planeta, como a conhecemos, pode mudar drasticamente. Atendendo a que o sector dos transportes representa um quarto das emissões de GEE, e o principal meio de transporte existente no mundo é o automóvel privado, a substituição deste modo por outros que possam servir a população da melhor maneira e que sejam simultaneamente mais limpos em termos de emissões ambientais, apresenta-se como bastante benéfica.

Existe já uma grande preocupação por parte das entidades governantes e têm sido dados passos importantes na procura pela sustentabilidade de todos os setores relevantes da sociedade, estando entre estes, o sector dos transportes. Com grande relevo encontra-se a Agenda 2030 da União Europeia que apresenta desafios muito ambiciosos para a presente década. A nível nacional essas preocupações são centradas no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. Este documento visa uma clara mudança progressiva em relação a como nos movimentamos no nosso território na procura da sustentabilidade do sector dos transportes.

Torna-se para isso imprescindível restringir a circulação do automóvel dentro dos centros urbanos sem prejuízo das exigências de mobilidade e acessibilidade dentro dos mesmos. Esta restrição passa por promover modos alternativos que possuam características funcionais mais benéficas quando comparadas com o automóvel privado. Os transportes públicos afirmam-se como uma boa alternativa com claros benefícios, seja em termos económicos, sociais e/ou ambientais. Para além de ser um modo de transporte em massa, o transporte público, por estar sempre em circulação, não necessita de estacionamento. Apesar de apresentar grandes benefícios, o transporte público continua a sofrer o estigma de ser um modo dirigido às classes económico-sociais mais desfavorecidas.

Também os modos suaves e outros sistemas de mobilidade partilhada, devem ser promovidos e expandidos. O uso da bicicleta ou veículos equiparados, apresenta-se como uma excelente alternativa para percorrer pequenas ou médias distâncias. Para isso é necessário planejar cuidadosamente a rede de infraestruturas conferindo-lhe continuidade, atratividade, lógica e segurança.

Para atingir uma maior adesão a estes modos por parte da população é preciso garantir a sua integração e articulação com outros modos complementares, designadamente para responderem a longas distâncias. Desde logo, os sistemas de informação que permitam dispor, de forma prática e facilmente acessível, às diferentes alternativas de deslocação, conjugando os diferentes modos e operadores, tempos de percursos e custos associados. Também a bilhética integrada e a criação de pacotes de mobilidade, integrando os transportes com serviços ligados à cultura, restauração ou eventos de outra natureza, afirma-se cada vez mais como o caminho na transformação da mobilidade, num serviço.

As cidades turísticas apresentam-se hoje em dia como cidades com desafios crescentes: se por um lado se procura criar espaços atrativos capazes de cativar novos públicos, tal não pode ser conseguido à custa da acessibilidade local, seja para os turistas, visitantes e sobretudo para os residentes. Foi com esse objetivo que esta dissertação elegeu o centro urbano da cidade da Figueira da Foz, como estudo de caso.

A visão global defendida, assentou na necessidade de ser desclassificada funcionalmente a avenida marginal, enquanto espaço de socialização, desporto e lazer. A sua desclassificação para distribuidora local, abre uma janela de oportunidade para retirar espaço atualmente atribuído ao veículo automóvel retribuindo-o ao peão, ciclista e atividades urbanas, potenciando assim a transformação de uma via rodoviária, numa rua e espaço de fruição urbana. A criação de novas linhas, a expansão e reforço da rede de transportes públicos, complementada por uma rede contínua, segura e atrativa de ciclovias e espaços pedonais, afirma-se cada vez mais, como os caminhos estratégicos a seguir no sentido de atingir tal desiderato. A criação de parques periféricos é também uma medida essencial à concretização desta política global, convidando os condutores a largarem o veículo automóvel, antes de atingirem o espaço mais central, nobre e congestionado da cidade. Refira-se contudo que estes parques apenas se revelarão atrativos, se devidamente servidos por linhas de transporte público de elevada frequência que assegurem a sua ligação aos espaços mais procurados.

Com as propostas apresentadas neste trabalho, pretendeu-se dar um contributo assertivo para promoção de uma mobilidade sustentável na Figueira da Foz, com grandes benefícios para a mobilidade, acessibilidade e economia local.

Em síntese, refira-se que a crescente implementação deste tipo de medidas, em Portugal e à semelhança do que ocorre a nível internacional, reside na consciencialização crescente ao longo dos últimos anos, dos problemas ambientais e nos consequentes e novos desejos de proporcionar habitabilidade, segurança e qualidade de vida a todos aqueles que usam e usufruem da via pública.

Os desígnios da mobilidade e da criação de espaços públicos onde o peão e o veículo partilham o mesmo espaço canal, com reflexos na qualidade do espaço público oferecido, são claramente reveladores da pertinência da participação pública, quer no processo de desenvolvimento das soluções, quer na sua implementação e monitorização. Tal pressuposto justifica o envolvimento, não só dos decisores e agentes promotores, mas também, de forma direta e participativa, das populações locais. O sucesso de qualquer proposta deverá assentar na

premissa de base, entre outras, de que importa aferir os hábitos vivenciais das populações residentes, bem como incorporar a sua opinião nos projetos finais. Estas ações devem ser acompanhadas de sessões públicas de informação, onde se evidenciem os objetivos e os pontos fortes da estratégia de intervenção, sem, contudo, omitir os fracos e eventuais debilidades da solução. Também os trabalhos ligados à monitorização devem ser considerados prioritários e centrais ao conhecimento efetivo dos efeitos reais das medidas.

Este trabalho não pode, por isso, ser considerado um produto acabado, mas apenas o lançar das primeiras ideias, de como deve evoluir o sistema de transportes na Figueira da Foz, com vista a definir um caminho condutor à sustentabilidade assente nos seus 3 pilares fundamentais: social, económico e ambiental.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrate, G., Piacenza, M., & Vannoni, D. (2009). The impact of Integrated Tariff Systems on public transport demand: Evidence from Italy. *Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 120–127. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.05.014>
- Albalade, D., & Bel, G. (2010). Tourism and urban public transport: Holding demand pressure under supply constraints. *Tourism Management*, 31(3), 425–433. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.04.011>
- Balancing Bike Sharing Systems. Proceedings of the AAAI
- Ben-Dor, G., Ben-Elia, E., & Benenson, I. (2018). Assessing the Impacts of Dedicated Bus Lanes on Urban Traffic Congestion and Modal Split with an Agent-Based Model. *Procedia Computer Science*, 130, 824–829. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.04.071>
- Carrese, S., D'Andreagiovanni, F., Giacchetti, T., Nardin, A., & Zamberlan, L. (2021). A Beautiful Fleet: Optimal Repositioning in E-scooter Sharing Systems for Urban Decorum. *Transportation Research Procedia*, 52, 581–588. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.01.069>
- Caulfield, B., O'Mahony, M., Brazil, W., & Weldon, P. (2017). Examining usage patterns of a bike-sharing scheme in a medium sized city. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 100, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.023>
- Conference on Artificial Intelligence, 29(1). Retrieved from
- Diário da República, 1.ª série — N.º 123 — 1 de julho de 2019. <https://dre.pt/application/file/a/122760092>
- disponibilização de informação de transportes públicos
- Fabian, D., Grajales, P., Degbelo, A., & Gould, M. (2019). International Journal of Sustainable Transportation Collaboration or competition: The impact of incentive types on urban cycling Collaboration or competition: The impact of incentive types on urban cycling. <https://doi.org/10.1080/15568318.2019.1627619>
- Feng, J., Dijst, M., Wissink, B., & Prillwitz, J. (2017). Changing travel behaviour in urban China: Evidence from Nanjing 2008–2011. *Transport Policy*, 53, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.08.011>
- Fernandez-Heredia, A., & Fernandez-Sanchez, G. (2020). Processes of civic participation in the implementation of sustainable urban mobility systems. *Case Studies on Transport Policy*, 8(2), 471–483. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.10.011>
- Filipe Teixeira, J., Silva, C., & Moura Sá, F. (2020). Empirical evidence on the impacts of bikesharing: a literature review. <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1841328>

Galanis, A., Botzoris, G., & Eliou, N. (2017). Pedestrian road safety in relation to urban road type and traffic flow. *Transportation Research Procedia*, 24, 220–227.

<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.111>

Gonzalo-Orden, H., Linares, A., Velasco, L., Díez, J. M., & Rojo, M. (2014). Bikeways and Cycling Urban Mobility. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 160, 567–576.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.170>

Guo, H., Wang, W., Guo, W., Jiang, X., & Bubb, H. (2012). Reliability analysis of pedestrian safety crossing in urban traffic environment. *Safety Science*, 50(4), 968–973.

<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.12.027>

<http://epomm.eu/about>

<http://hdl.handle.net/10400.8/2581>

<http://www.imt->

[ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Observatorio/Relatorios/MobilidadeCidadesMedias/Documents/IMT_Mobilidade_em_Cidades_Medias_vrevista_atualizada.pdf](http://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Observatorio/Relatorios/MobilidadeCidadesMedias/Documents/IMT_Mobilidade_em_Cidades_Medias_vrevista_atualizada.pdf)

<http://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](http://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)

<https://civitas.eu/about>

<https://civitas.eu/content/coimbra>

<https://civitas.eu/content/porto>

<https://civitas.eu/destinations>

<https://civitas.eu/eccentric>

<https://civitas.eu/portis>

<https://dre.pt/application/file/a/150574527>

<https://dre.pt/legislacao-consolidada/->

[/lc/114291601/201712190955/73498108/diplomaPagination/diploma/5](https://dre.pt/legislacao-consolidada/-/lc/114291601/201712190955/73498108/diplomaPagination/diploma/5)

<https://eur-lex.europa.eu/legal->

[content/PT/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2)

<https://figas.cm-figfoz.pt/about>

<https://mobi.cascais.pt/>

<https://mobilidade.cm-porto.pt/modos-suaves/a-pe>

<https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/9251>

<https://pontesvida.wordpress.com/2015/03/09/59-ponte-edgar-cardoso-figueira-da-foz/>

<https://smartcitiesnetwork.pt/entidade/cascais-01proximal-sa/>

<https://vilanovaonline.pt/2019/08/20/mobilidade-alugar-trotinetes-eletricas-partilhadas-ja-e-possivel-em-braga/>

<https://www.cim-regiaodecoimbra.pt/cim-regiao-de-coimbra-apresentou-candidaturas-no-valor-de-136-milhoes-de-euros-para-concretizacao-do-plano-de-acao-de-mobilidade-sustentavel/>

https://www.cm-figfoz.pt/pages/1010?news_id=846

https://www.cm-figfoz.pt/pages/1010?news_id=865

<https://www.cp.pt/passageiros/pt/descontos-vantagens/vantagens-parcerias/park-ride>

<https://www.dn.pt/mundo/centro-de-madrid-vedado-a-partir-de-hoje-aos-carros-poluentes-10258676.html>

<https://www.eltis.org/in-brief/news/three-living-lab-projects-are-part-civitas-2020-destinations-eccentric-and-portis-0>

<https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20190313STO31218/emissoes-de-dioxido-de-carbono-nos-carros-factos-e-numeros-infografia>

https://www.history.com/topics/inventions/automobiles#section_5

<https://www.lisboa.pt/cidade/mobilidade/meios/veiculo-privado>

<https://www.londonpass.com/contact-london-pass/>

<https://www.mun-setubal.pt/passe-navegante-atrai-populacao/>

<https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>

<https://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Figueira+da+Foz-252621>

<https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3d%3dBQAAAB%2bLCAAAAAAABAAzNDCztAAAJDIorAUAAAA%3d>

<https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3D%3DBQAAAB%2BLCAAAAAAABAAzNDAzNgMAAfd%2FsQUAAAA%3D>

<https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/focus/future-of-mobility/deloitte-urban-mobility-index-for-cities.html>

Jakobsson, C., Fujii, S., & Gärling, T. (n.d.). Effects of economic disincentives on private car use.

- Kimpton, A., Pojani, D., Sipe, N., & Corcoran, J. (2020). Parking Behavior: Park ‘n’ Ride (PnR) to encourage multimodalism in Brisbane. *Land Use Policy*, 91, 104304. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104304>
- Kopplin, C. S., Brand, B. M., & Reichenberger, Y. (2021). Consumer acceptance of shared e-scooters for urban and short-distance mobility. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 91, 102680. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102680>
- Lei n.º 75-B/2020 de 31 de dezembro. *Diário da República*, 1.ª série. Assembleia da República
- Li, Y., Guo, Y., Lu, J., & Peeta, S. (2019). Impacts of congestion pricing and reward strategies on automobile travelers’ morning commute mode shift decisions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 125, 72–88. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.05.008>
- Litman, T. (2000). Evaluating Carsharing Benefits. *Transportation Research Record*, 1702(1), 31–35. <https://doi.org/10.3141/1702-04>
- Ma, X., Yuan, Y., Van Oort, N., & Hoogendoorn, S. (2020). Bike-sharing systems’ impact on modal shift: A case study in Delft, the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120846. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120846>
- Macedo, E., Teixeira, J., Sampaio, C., Silva, N., Coelho, M. C., Glinos, M., & Bandeira, J. M. (2021). Real-time information systems for public transport: user perspective. *Transportation Research Procedia*, 52, 732–739. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.01.088>
- Maleki Vishkaei, B., Mahdavi, I., Mahdavi-Amiri, N., & Khorram, E. (2020). Balancing public bicycle sharing system using inventory critical levels in queuing network. *Computers and Industrial Engineering*, 141, 106277. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106277>
- Mills, G., & White, P. (2018). Evaluating the long-term impacts of bus-based park and ride. *Research in Transportation Economics*, 69, 536–543. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.07.028>
- Miravet, D., Domènech, A., & Gutiérrez, A. (2021). What prompts tourists to become public transportation users at their destination? The case of a Mediterranean city. *Travel Behaviour and Society*, 24, 10–21. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.01.007>
- Mounce, R., & Nelson, J. D. (2019). On the potential for one-way electric vehicle car-sharing in future mobility systems. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 120, 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.12.003>
- Murray, A. T., Davis, R., Stimson, R. J., & Ferreira, L. (1998). Public transportation access. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 3(5), 319–328. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(98\)00010-8](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(98)00010-8)

Negas, M., Martins Rodrigues, M., & Lobão, M. (2017). A CIDADE DE LISBOA E OS DESAFIOS DE SUSTENTABILIDADE ENTRE A MOBILIDADE URBANA E O TURISMO. *Revista GESTO*, 5, 1. <https://doi.org/10.20912/2358-0216/v5i1.2267>

Park, Y., & Garcia, M. (2019). International Journal of Sustainable Transportation Pedestrian safety perception and urban street settings Pedestrian safety perception and urban street settings. <https://doi.org/10.1080/15568318.2019.1641577>

Pedro, Tiago José Jesus (2017). Desenvolvimento de solução tecnológica para recolha e

Pinson, C., Afsar, H. M., & Prodhon, C. (2016). Heuristic Approaches to solve a Generalized Dial-a-Ride Problem Applied to Car-pooling. *IFAC-PapersOnLine*, 49(12), 1187–1191. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.668>

Pucher, J., & Kurth, S. (1995). Verkehrsverbund: the success of regional public transport in Germany, Austria and Switzerland. *Transport Policy*, 2(4), 279–291. [https://doi.org/10.1016/0967-070X\(95\)00022-I](https://doi.org/10.1016/0967-070X(95)00022-I)

Qin, H., Guan, H., & Wu, Y. J. (2013). Analysis of park-and-ride decision behavior based on Decision Field Theory. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 18, 199–212. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.02.001>

Sharaby, N., & Shiftan, Y. (2012). The impact of fare integration on travel behavior and transit ridership. *Transport Policy*, 21, 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.015>

Singla, A., Santoni, M., Bartók, G., Mukerji, P., Meenen, M., & Krause, A. (2015). Incentivizing Users for

Sugimoto, K., Ota, K., & Suzuki, S. (2019). Visitor Mobility and Spatial Structure in a Local Urban Tourism Destination: GPS Tracking and Network Analysis. <https://doi.org/10.3390/su11030919>

Turner, M., & Wilson, R. (2010). Smart and integrated ticketing in the UK: Piecing together the jigsaw. *Computer Law and Security Review*, 26(2), 170–177. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2010.01.015>

Ullah, I., Liu, K., & Vanduy, T. (n.d.). Examining Travelers' Acceptance towards Car Sharing Systems-Peshawar City, Pakistan. <https://doi.org/10.3390/su11030808>

Venter, C. J. (2020). Measuring the quality of the first/last mile connection to public transport. *Research in Transportation Economics*, 83, 100949. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100949>

Walks, A. (2018). Driving the poor into debt? Automobile loans, transport disadvantage, and automobile dependence. *Transport Policy*, 65, 137–149. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.01.001>

Wang, B., Li, S., Wang, Q., & Lin, Z. (2020). Understanding travelers' mobility decisions in response to customer incentives. *Transport Policy*, 97, 113–120. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.03.017>

Xu, G., Li, M., Luo, L., Chen, C.-H., & Huang, G. Q. (2019). Cloud-based fleet management for prefabrication transportation. *Enterprise Information Systems*, 13(1), 87–106. <https://doi.org/10.1080/17517575.2018.1455109>

Xu, Y., Xue, J., Park, S., & Yue, Y. (2021). Towards a multidimensional view of tourist mobility patterns in cities: A mobile phone data perspective. *Computers, Environment and Urban Systems*, 86, 101593. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2020.101593>



Figura A.1 – Pormenor A de traçado em planta da linha turística



Figura B.1 – Pormenor B de traçado em planta da linha turística



Figura C.1 – Pormenor C de traçado em planta da linha turística



Figura D.1 – Pormenor D de traçado em planta da linha turística



Figura E.1 – Pormenor E de traçado em planta da linha turística



Figura F.1 – Pormenor F de traçado em planta da linha turística

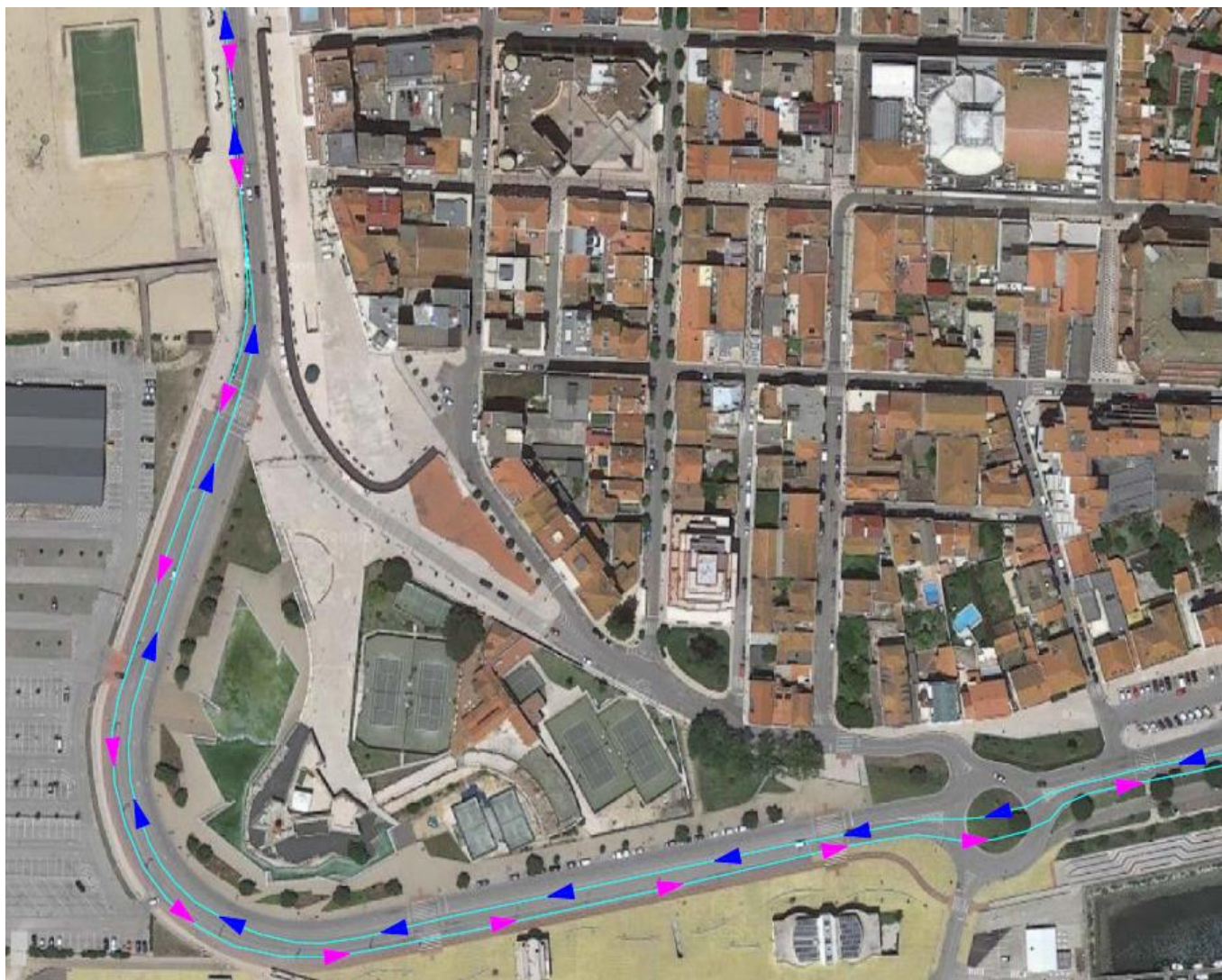


Figura G.1 – Pormenor G de traçado em planta da linha turística

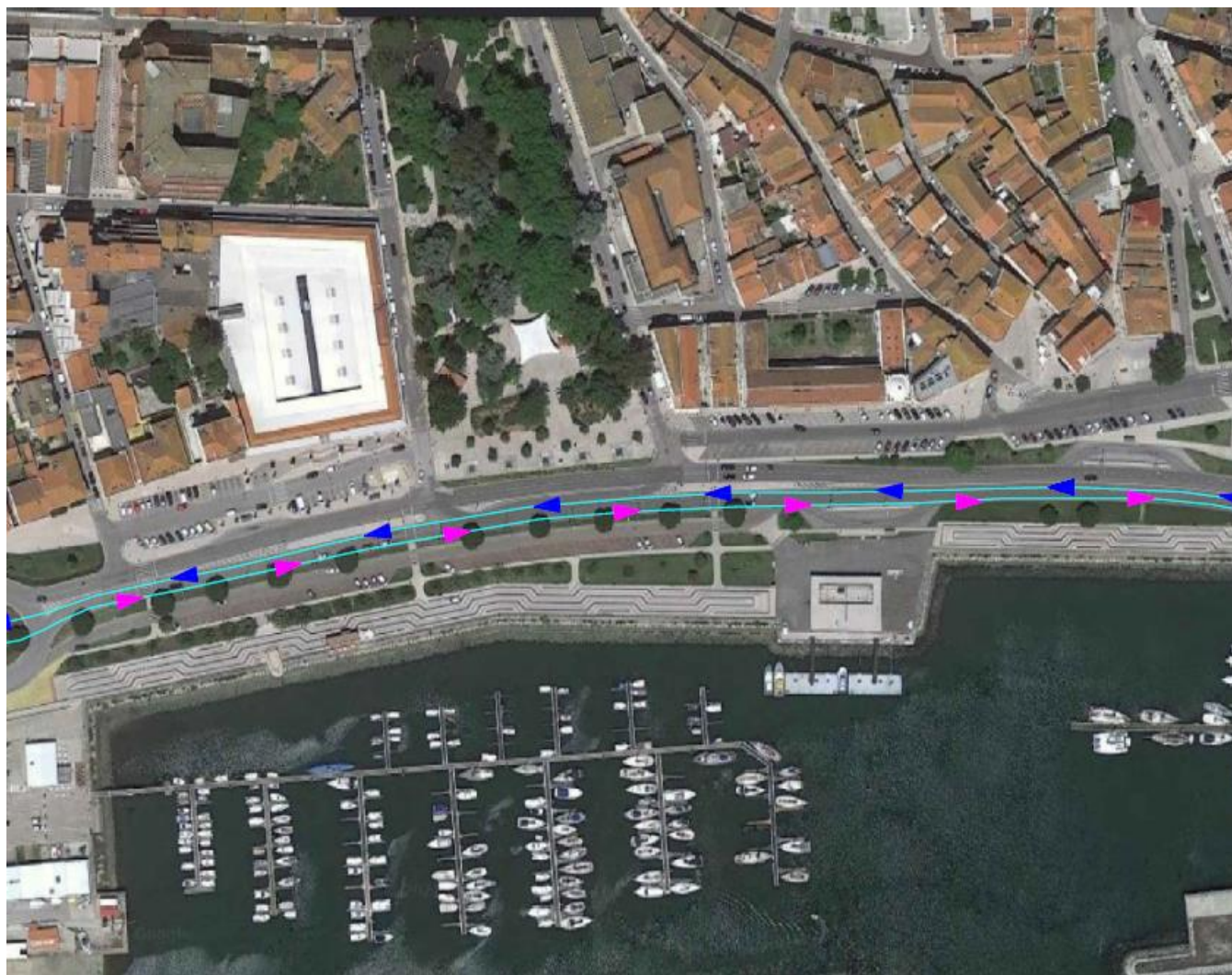


Figura H.1 – Pormenor H de traçado em planta da linha turística

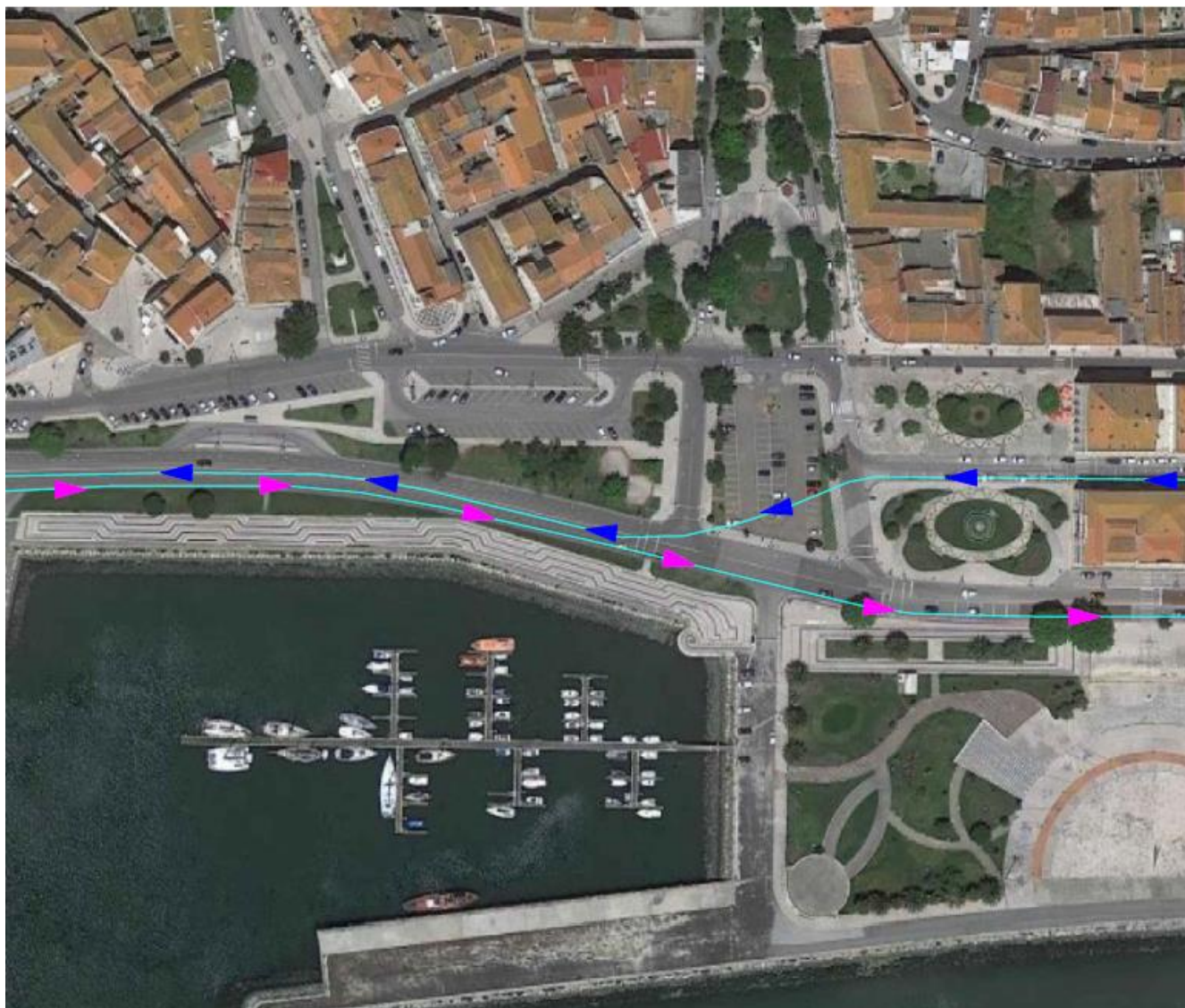


Figura I.1 – Pormenor I de traçado em planta da linha turística



Figura J.1 – Pormenor J de traçado em planta da linha turística

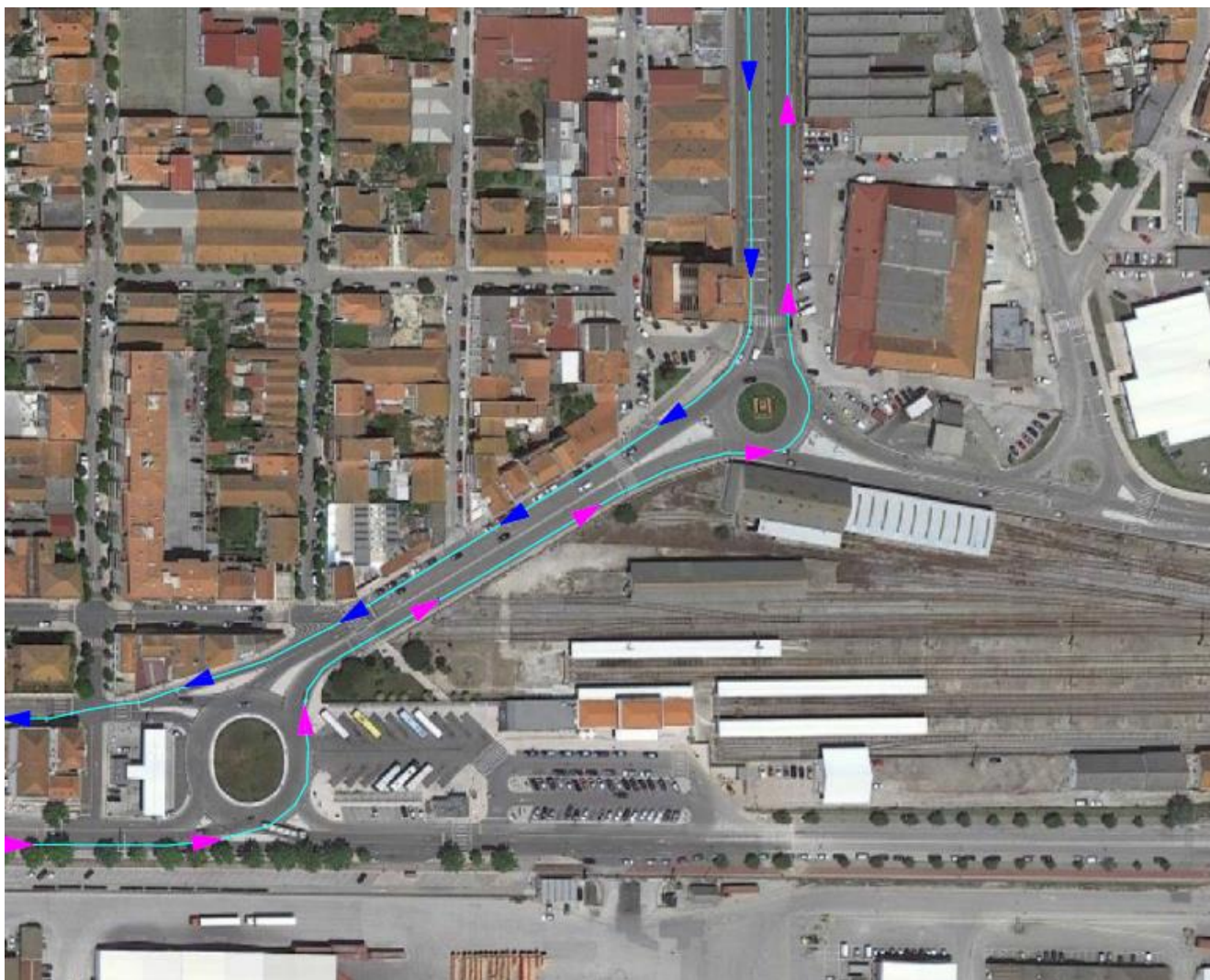


Figura K.1 – Pormenor K de traçado em planta da linha turística

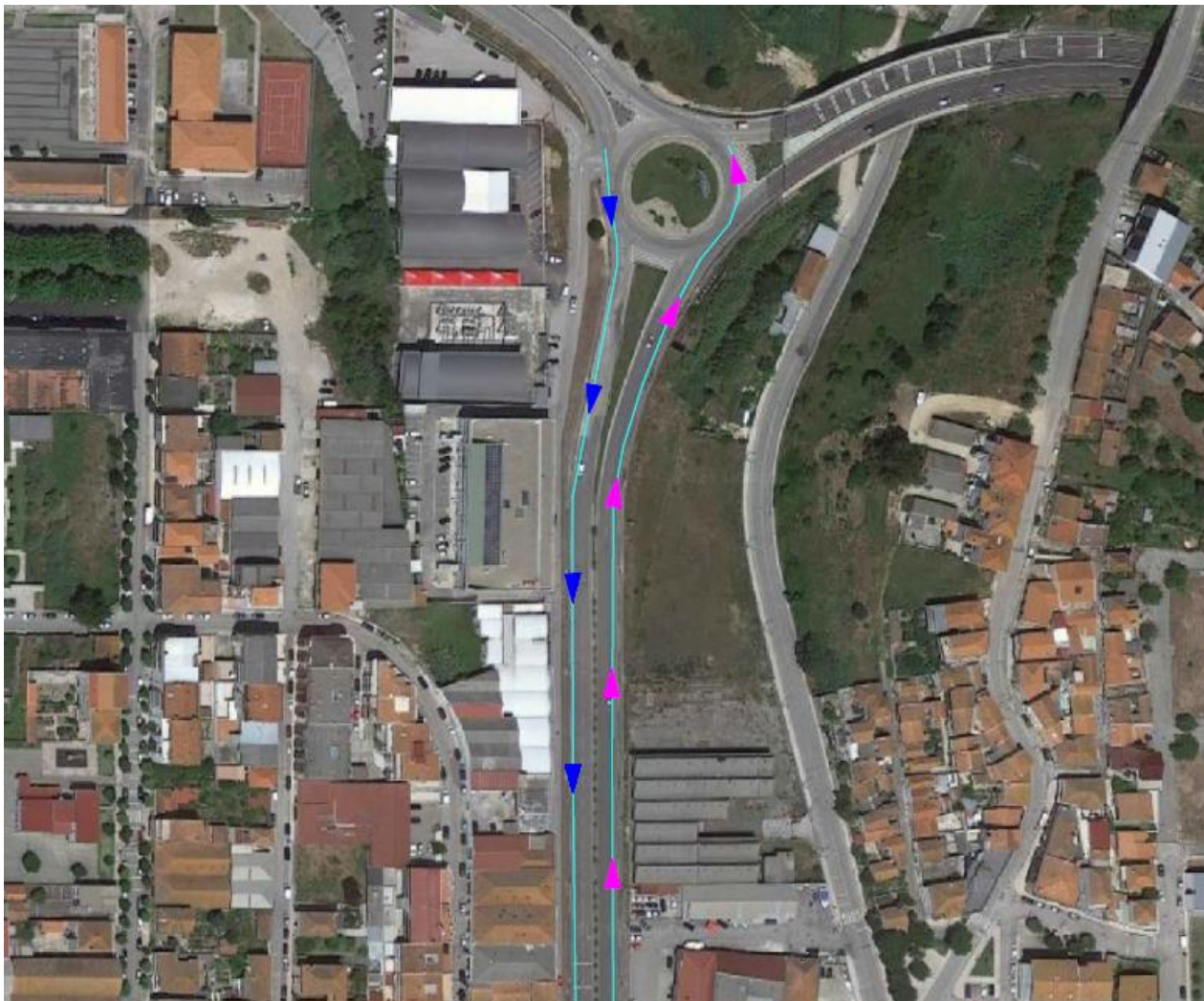


Figura L.1 – Pormenor L de traçado em planta da linha turística

1.