MOBILIDADE SUAVE NO PORTO

Proposta de uma Rede Ciclável para a Cidade do Porto

Marta Martins

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território

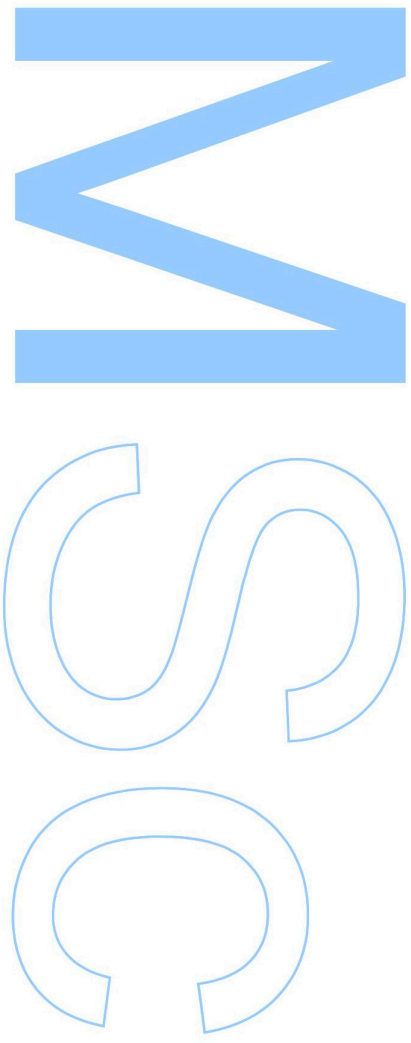
2023

Orientadora

Isabel Maria Henriques Martinho da Silva, Professora Auxiliar

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto


U.PORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO


MSCS

RESUMO

Pretende-se com a presente dissertação fazer uma análise à mobilidade suave no Porto, com enfoque na mobilidade ciclável, numa tentativa de perceber o que está a ser feito, e quais as oportunidades de melhorar e expandir a rede ciclável da cidade.

A rede ciclável proposta é composta por ciclovias segregadas do trânsito automóvel, por vias partilhadas, e por vias apenas dedicadas à mobilidade suave. Para além da promoção da mobilidade ciclável, teve em conta melhorar as condições para toda a mobilidade suave, nomeadamente a mobilidade pedonal; privilegiar os transportes públicos; reduzir o trânsito automóvel e a sua velocidade; reduzir o estacionamento automóvel; privilegiar o espaço verde; conferir conforto climático aos corredores de mobilidade suave através da introdução de vegetação.

A proposta sustenta-se numa análise à mobilidade ciclável existente e potencial na cidade do Porto; em estratégias de promoção da mobilidade suave implementadas noutras cidades; nos objetivos de redução das emissões e mitigação das alterações climáticas definidos pela União Europeia, Portugal e a cidade do Porto; e no objetivo mais global de melhorar a qualidade de vida nas cidades, nomeadamente através da promoção da cidade de proximidade.

A proposta é materializada num mapa ciclável para a área de estudo e numa seleção de perfis de rua na área estudada que pretendem ser representativos de todo o tipo de propostas.

Palavras Chave:
Mobilidade Urbana; Intermodalidade; Ciclovias; Caminhabilidade; Comunidade; Cidades vivas; Ecologia Urbana

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to analyze soft mobility in Porto, focusing on cycling mobility, in an attempt to understand what is being done, and what opportunities there are to improve and expand the city's cycling network.

The proposed cycling network consists of bike paths segregated from car lanes, shared streets, and corridors dedicated solely to soft mobility. In addition to promoting cycling, the proposal also aims to improve the conditions for all the soft mobility, namely pedestrian mobility; to favor public transport; to reduce car traffic and car speed; to reduce car parking; to favor green spaces; to provide climate comfort to soft mobility corridors by introducing vegetation.

The proposal is based on an analysis of existing and potential cycling mobility in the city of Porto; on strategies to promote soft mobility implemented in other cities; on the objectives of reducing emissions and mitigating climate change set by the European Union, Portugal and the city of Porto; and on the more global objective of improving the quality of life in cities, namely by promoting the city of proximity.

The proposal is materialized in a cycling map for the study area and a selection of street profiles in the studied area that are intended to be representative of all types of proposals.

Keywords:
Urban Mobility; Intermodility; Bike lanes; Walkability; Community; Living Cities; Urban Ecology;

ÍNDICE

1| INTRODUÇÃO

1.1.Temática 1
1.2.Objetivos 2
1.3.Metodologia 3

2| MOBILIDADE URBANA

2.1.Mobilidade Urbana
2.1.1. A Mobilidade urbana e o problema das emissões 4
2.1.2. A Mobilidade urbana e a qualidade do espaço público 5
2.1.3. Classificação Modal dos modos de Transporte 7
2.1.4. Planos de Mobilidade Urbana 8
- Cidade de Proximidades 11
- Cidades que caminha 12
- Multifuncionalidade 14
2.1.5. Motivos para a transição aos modos suaves 15
2.2.Mobilidade Ciclável 21
2.3.Acontecimentos Marcantes na História da Mobilidade Ciclável 23
2.4.Impacto da Pandemia Covid19 na Mobilidade Urbana 26

3| MOBILIDADE SUAVE NA CIDADE DO PORTO

3.1 História da Mobilidade na Cidade do Porto 28
3.2 Situação atual 31
3.3 Exemplos de referência 38
3.4 Proposta de medidas a adotar 43

4| PROPOSTA DE UMA REDE CICLÁVEL PARA UMA ZONA DA CIDADE

4.1 Análise da área de estudo
4.1.1. Análise da mobilidade existente e potencial na área de estudo 51
4.1.2. Levantamento fotográfico e análise crítica da rede ciclável existente na Cidade do Porto 56
4.2 Proposta
4.2.1. Perfil de rua para acolher mobilidade ciclável 66
4.2.2. Proposta de rede ciclável para a área de estudo 70

5| CONCLUSÕES
5.1 Conclusão 101
5.2 Referências Bibliográficas 102
5.3 Índice de Figuras 104

ABREVIATURAS

CMP | Câmara Municipal do Porto
OPAD | Orçamento Participativo com Ação Direta
PDM | Plano Diretor Municipal
PMOT | Plano de Mobilidade de Ordenamento do Território
PMU | Plano de Mobilidade Urbana
PMUS | Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
ZAAC | Zonas de Acesso Automóvel Condicionado
ANSR | Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
EEA | European Environment Agency
OMS | Organização Mundial de Saúde
SDG | Sustainable Development Goals
CP | Comboios de Portugal
STCP | Serviço de Transporte Coletivo do Porto
TIC | Terminal Intermodal de Campanhã
BUGA | Bicicleta de Utilização Gratuita de Aveiro
GEE | Gases de Efeito de Estufa
MaaS | Mobility as a Service/ Mobilidade como um serviço
VEN | Veiculos de Emissão Nula

TEMÁTICA

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, também conhecida como Conferência de Estocolmo, de 1972, é reconhecida como um marco nas tentativas de melhorar as relações do homem com o meio ambiente, nomeadamente por buscar um equilíbrio entre desenvolvimento económico e a preservação do meio ambiente, que mais tarde evoluiria para a noção de desenvolvimento sustentável (Relatório Bruntland de 1987).
A Agenda 21, que emanou da conferência Rio 92, defende o planeamento global, refletido numa ação local, para a construção de uma sociedade sustentável. Em 2015, foi criada a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, onde foram apresentados os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).
O ODS 11 tem como objetivo “tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis”. Um dos sub-objetivos elencados é “proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos”. (ODS, 2023)
O ODS 13 aponta para a adoção de medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos. Uma dessas medidas é a redução de gases com efeito de estufa.

A mobilidade suave é apontada como uma estratégia essencial tanto para cumprir o ODS 11 como o ODS 13. Por se tratar de uma mobilidade sem recorrer a veículos motorizados, ela contribui para reduzir os GEE, e consequentemente atacar uma das causas das alterações climáticas. Sendo uma mobilidade economicamente mais acessível a todos, mais lenta e não poluente, ela contribui para criar comunidades e cidades mais inclusivas, seguras, resilientes, e sustentáveis.

Assim, várias cidades em todo o mundo estão a adotar estratégias para reduzir o transito motorizado e promover a mobilidade suave. O Porto não é uma exceção, sendo que a cidade ainda pontua muito baixo no ranking da mobilidade suave.

OBJETIVOS

Esta dissertação tem como objetivo principal analisar a mobilidade ciclável existente e potencial na cidade do Porto e apresentar uma proposta para uma rede ciclável para o sector da cidade compreendido entre a faixa Atlântica, a margem ribeirinha do Douro, a Avenida da Boavista e a Rua Gonçalo Sampaio (figura 1). Esta proposta pretende oferecer aos utentes uma rede ciclável contínua, abrangente e segura que incentive o uso diário da bicicleta, para deslocações pendulares e de recreio, num contexto de intermodalidade.



Figura 1. Área de Estudo | Fonte. Autor

São objetivos secundários e/ou complementares desta dissertação:

- Relacionar esta rede com a estrutura ecológica urbana;
- Propor uma rede ciclável, numa relação de simbiose/associação entre os outros modos de transporte, garantindo a intermodalidade;
- Identificar exemplos de sucesso no que se refere à mobilidade a nível nacional e internacional, que possam ser aplicados ou sirvam de inspiração para melhorar a mobilidade urbana no Porto;
- Elencar um conjunto de possíveis incentivos (diretos ou indiretos) à mobilidade ciclável na cidade do Porto;

METODOLOGIA

LEVANTAMENTO

- Estrutura verde e azul
- Declives
- Aptidao ciclável das ruas (declives)
- Principais Pólos de Origens e Destinos

Levantamento e análise da situação existente através de :
- Fotografias
- Perfis
- Informação do local

ANÁLISE À REDE CICLÁVEL EXISTENTE

- Extensão e continuidade dos percursos
- Qualidade do projeto e da execução
- Sinalização das ciclovias
- Segurança das ciclovias

↓

SÍNTESE

↓

PROPOSTA DE REDE CICLÁVEL

Eixos de Lazer | Eixos Principais | Eixos Secundários

Descrição e contexto do ambiente envolvente

Perfis Tipo

Estratégias

Aplicação de estratégicas abordadas nos capitulos iniciais (ex. lombas, redução da altura do passeio)

Prioritizar os elementos naturais e superficies permeáveis

Ecologia

2.1.1 | A MOBILIDADE URBANA E O PROBLEMA DAS EMISSÕES

Nas últimas décadas tem-se verificado um rápido aumento populacional a nível mundial e com ele um crescimento acelerado das cidades.
De acordo com o Relatório Mundial das Cidades publicado pela ONU Habitat, 56% da população mundial vivia em áreas urbanas em 2021, prevendo-se que em 2050 esta percentagem seja de 68%.

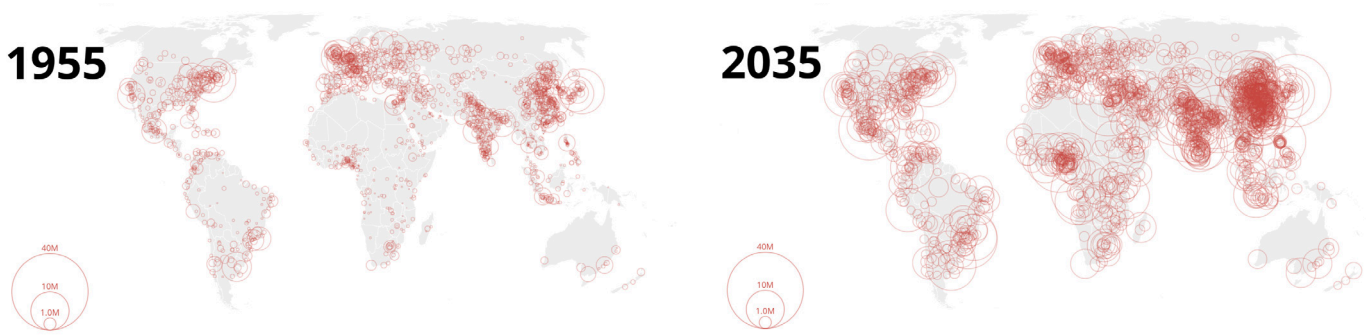


Figura 2. Crescimento das aglomerações urbanas, 1955-2035 | Fonte. The World Bank, 2018

Este aumento acelerado da população urbana, coloca vários desafios às cidades, nomeadamente no que respeita à mobilidade urbana. Como consequência, estas mostram já sinais evidentes de sobrecarga e desordem, numa necessidade urgente de mudança de paradigma no planeamento urbano.

Desde a 2ª Guerra Mundial que o planeamento da mobilidade urbana se centrou no automóvel, tornando os centro urbanos uma das maiores fontes de poluição do mundo. Estima-se que as cidades sejam responsáveis por 75% das emissões globais de CO2, entre os quais se destacam os meios de transporte e a construção como os maiores poluidores.

"*Em Portugal, só o setor dos transportes é responsável por cerca de 25% das emissões de gases com efeito de estufa e o objetivo, a médio prazo, é reduzir drasticamente esse valor: o Roteiro da Neutralidade Carbónica de 2050 e o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 pretendem diminuir em 40% as emissões de gases nos transportes no prazo de 9 anos*." (edp, 2022)



Figura 3. Poluição atmosférica | Fonte. transportenvironment, 2023



Figura 4. Densidade populacional | Fonte. auto, 2023

Em 2015 foi criada a “2030 Agenda for Sustainable Development”, onde foram apresentados 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), pela Assembleia Geral das Nações Unidas.
O objetivo 13 refere-se ao combate às alterações climáticas, focando-se na redução da temperatura média, para não mais de 1.5º Celsius a partir dos níveis pré-industriais.
O objetivo 11, referente a cidades Sustentáveis e Comunidades, tem como meta, até 2030, “*fornecer o acesso a um sistema de transportes seguro, económico, acessível e sustentável para todos, melhorando a segurança viária, principalmente através do transporte público, com especial atenção às necessidades das pessoas em situações de vulnerabilidade, como mulheres, crianças, pessoas portadoras de deficiência e idosos*”. (ONU, 2015)

Em complemento a estas diretrizes, foram criadas metas de descarbonização impostas pelo Parlamento Europeu, com a intenção de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em 55%, até 2030. Para o efeito, foi criado um pacote com novas propostas de leis em matéria de clima e energia, chamado de “Objetivo 55”, com vista à neutralidade climática.

Esta alteração na legislação visa facilitar e auxiliar os cidadãos na transição para os veículos com emissões líquidas nulas de CO2.

2.1.2| A MOBILIDADE URBANA E A QUALIDADE DO ESPAÇO PÚBLICO

O termo mobilidade refere-se ao ato de deslocação entre dois locais. Contudo, quando acrescentamos a urbe, este termo engloba mais do que apenas a deslocação entre a origem e o destino. O próprio trajeto e as interações que o indivíduo estabelece com o meio e com os outros cidadãos tornam-se parte da mobilidade urbana.

A mobilidade urbana é por isso o **acesso** à cidade.

O acesso à cidade pode ser identificado conforme o seu contexto e destino.
De acordo com (Lynch, 2007), existem diferentes tipos de acesso:

- O acesso a outras pessoas

O ser humano como animal/ser social depende das relações que estabelece com os outros.
Seja para encontros profissionais, com amigos ou familiares, as pessoas deslocam-se frequentemente na cidade para visitar outras pessoas.

- O acesso a atividades humanas

As mais comuns são o trabalho ou a residência, mas também podem ser atividades educativas, religiosas, recreativas, financeiras, etc.
Estas atividades permitem às pessoas fazer alguma tarefa pontual ou compromisso diário, como é exemplo, trabalhar, aprender, rezar, treinar, ou ainda ter acesso a um serviço, como é o caso dos correio ou do banco.

- O acesso a locais

Nos países mais desenvolvidos, tem vindo a crescer a valorização do acesso a paisagens especificas, nomeadamente paisagens naturais, visto serem cada vez mais escassas num meio em constante construção e permeabilização.
Estas paisagens podem ser naturais ou urbanas, e cativam pelas suas qualidades sensoriais, do seu significado simbólico ou pelas oportunidades recreativas que oferecem.

- O acesso à informação

Hoje em dia, mais do que nunca, valoriza-se a informação em tempo real.
O crescimento de uma cidade depende e é altamente influenciado pela comunicação e, nomeadamente, o acesso à informação.
Para uma boa compreensão e utilização da cidade é necessário haver um bom acesso à informação.
Esta informação é, contudo, cada vez mais digital.

Para além do acesso, não podemos deixar também de falar de **acessibilidade**. Esta é a condição de utilização de determinado serviço ou equipamento. Tem a ver com a sensação de segurança e autonomia para realizar as atividades rotineiras na cidade.
Para que uma cidade seja inclusiva, deve ser acessível a todos.

Tal como refere Jaime Lerner, no seu livro “Urban Acupuncture”, um factor de acupuntura, de grande importância para a qualidade de vida na cidade, é o sentimento de pertença.
Uma cidade é feita pelos seus cidadãos, sendo por isso importante que se sintam em casa, e parte das sinergias da cidade.
É assumir a Identidade de um local que nos faz querer viver nesse local.

“*Este culto da velocidade de acesso em detrimento do tempo de permanência, foi efetivamente, um dos motores que acelerou a degradação dos espaços públicos e a sua quase exclusiva orientação para o automóvel*”. (Teles, 2014, p18)
A constante prioridade atribuída ao automóvel individual, veio afastar as pessoas das ruas, reduzindo o conforto e confiança por parte dos cidadão no local onde vivem.
Tanto o acesso como a acessibilidade na cidade, são desta forma comprometidos.



Figura 5. Acesso a outras pessoas | Fonte. Bloomberg, 2023



Figura 6. Acessibilidade | Fonte. eltis, 2023

2.1.3| CLASSIFICAÇÃO MODAL DOS MODOS DE TRANSPORTE

Dentro da mobilidade urbana podemos destacar dois tipos distintos de mobilidade, a mobilidade pendular, e a mobilidade em lazer.

- A **mobilidade pendular** representa as rotinas urbanas. As deslocações pendulares ocorrem entre a residência e o local de trabalho/escola, e podem também incluir deslocações a serviços ou comércio.

Em Portugal, estas deslocações ocorrem com maior fluxo nas chamadas horas de ponta, ou seja, de manhã entre as 08h e as 10h30, e ao final do dia entre as 17h e as 20h.

- A **mobilidade em lazer**, difere da pendular por não ser repetitiva. Ao variar o destino e o horário das mesmas, estas deslocações são mais flexíveis.

Estas deslocações podem ter como destino as compras, um encontro com amigos, o ginásio, entre outros, e ao contrário das deslocações pendulares, ocorrem sobretudo ao fim de semana.

Tanto as deslocações pendulares como as de recreio podem ser realizados por **modos de mobilidade** motorizados ou não motorizados.
Os meios de transporte não motorizados incluem todo o tipo de transportes que não requerem um motor para circular, ou seja, fazem uso exclusivo da energia humana para se movimentarem. Entre eles existem a bicicleta, a trotinete, os patins, o skate, entre outros, assim como a deslocação pedonal.
Os meios de transporte motorizados dividem-se em individuais e coletivos.
Os meios de transporte motorizados individuais, são veículos movidos a motor e incluem essencialmente o automóvel e o motociclo. Os meios de transporte motorizados coletivos, referem-se aos veículos movidos a motor, que transportam várias pessoas em simultâneo. São exemplo de meios de transporte motorizados coletivos, o autocarro, o metro, o comboio, o elétrico, o teleférico, o ferry, entre outros. (Figura 7)

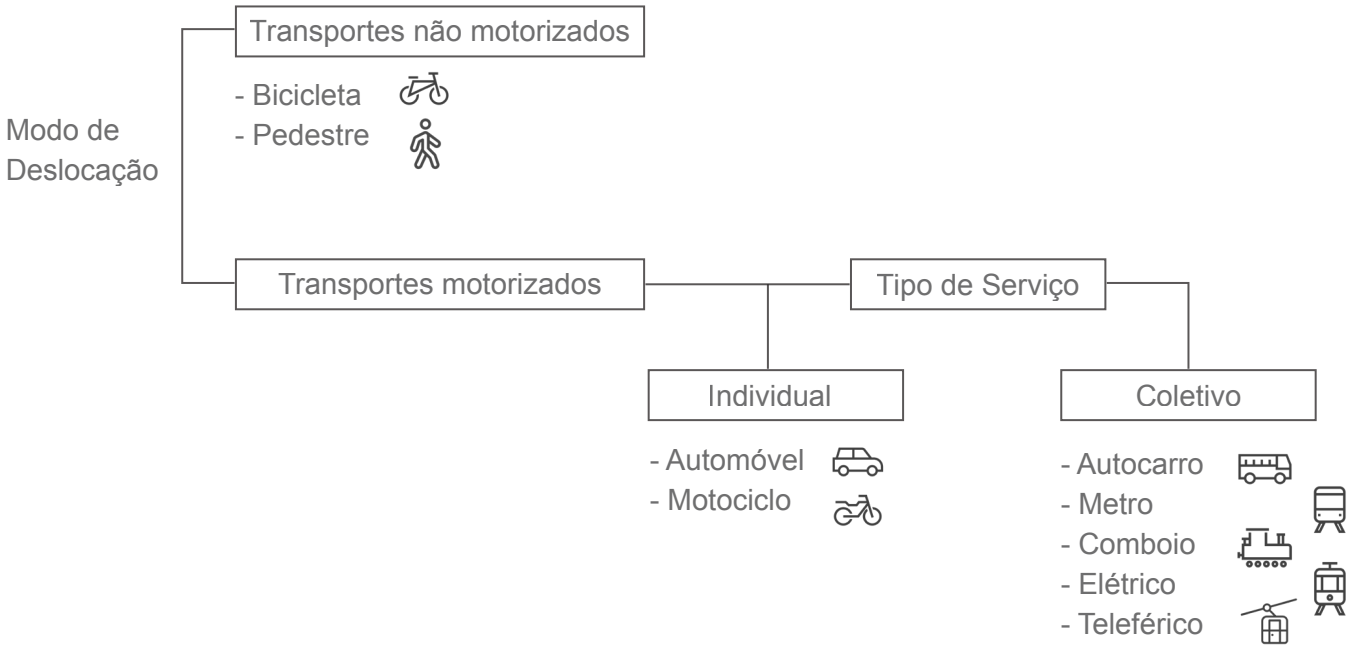


Figura 7. Modos de Mobilidade | Fonte. Autor

2.1.4. PLANOS DE MOBILIDADE URBANA

Para uma melhor compreensão e articulação entre os diferentes modos de transporte foram criados os PMUs, Planos de Mobilidade Urbana (PMU).
De acordo com (Ribeiro da Silva, 2018, p.71), os últimos modelos de Planos de Mobilidade Urbana dividem-se em três gerações:

1ª GERAÇÃO - MOBILIDADE UNIMODAL



Na 1ª geração o planeamento das cidades era unimodal, focado em torno do automóvel, privilegiando os veículos motorizados e toda a infraestrutura associada, como estradas, estacionamentos, etc.

No pós segunda guerra mundial, os meios de transporte motorizados individuais vieram representar liberdade e independência, tornando-se muito populares. Apesar de numa fase inicial terem representado rapidez e flexibilidade, nos dias de hoje tem-se vindo a perder essa perceção.
Com a massificação do automóvel aumentaram as infra-estruturas dedicadas a ele com o intuito de permitir o aumento da velocidade, da segurança rodoviária e da redução do tempo de deslocações entre a origem e o destino. Isto resultou num aumento do número de veículos.

Verificou-se, no entanto, que o aumento do número de vias rodoviárias não melhorava a fluidez da circulação automóvel, mas sim atraía mais veículos e, consequentemente, mais acidentes rodoviários resultando em engarrafamentos e trânsito constante.
Concluiu-se que os condutores perdiam cada vez mais tempo tanto nas deslocações como na procura de lugares de estacionamento. O que resultou num aumento de estacionamentos e, mais uma vez, num aumento de veículos, provocando confusão nos centros urbanos.

"*Os planos de mobilidade foram tentando, assim, encontrar soluções à medida que os problemas persistiam*." (Ribeiro da Silva, 2018, p.68)

2ª GERAÇÃO - MOBILIDADE MULTIMODAL



Na 2ª geração o planeamento alterou para um sistema multi-modal, focando-se no "*movimento das pessoas, transporte público, atenção à mobilidade ciclável*". (Ribeiro da Silva, 2018, p.71)
Os urbanistas dedicam-se mais à sustentabilidade urbana e à eficiência dos transportes públicos, para que comecem a ser utilizados por toda a população.
Investiu-se nos transportes públicos, aumentando o número de paragens e a frequência de fluxo.
Houve também um encorajamento da mobilidade ciclável, com um aumento da rede de ciclovias, e a restrição ao trânsito automóvel.

3ª GERAÇÃO - MOBILIDADE INTERMODAL

Na 3ª geração o planeamento é intermodal, redirecionando-se para a "*vida na cidade, remoção das infra-estruturas de transportes intensivas, identificação de outros objetivos de trabalho como a saúde, a sociabilidade e o sentido de pertença*". (Ribeiro da Silva, 2018, p.71)
As ruas e avenidas deixam de ser espaços-canais, focadas nos veículos motorizados, para passarem a ser vias de circulação universal, numa partilha entre todos os meios de transporte.
Os centros de transporte de autocarros tornam-se agora em terminais intermodais, dando lugar também a comércio, serviços, etc.

Nesta geração o planeamento é feito com foco no cidadão e nas interações urbanas, num planeamento mais abrangente e humano. Dá-se então mais atenção às políticas sociais e relações sociais e humanas, numa tentativa de compreensão mais profunda das dinâmicas da mobilidade.
Segundo Paula Teles, falar de mobilidade "*é compreender as novas realidades urbanas e sociais e a sua emergência, é incluir nessa representação de fluxos, as formas e modos de ir de um lugar para o outro, é saber quem os faz, quais os motivos e quando são feitos, é perceber os novos ritmos de vida que hoje desenham os territórios (sociais) da mobilidade*". (Teles, 2005, p.105)

"*Temos então a Mobilidade, já não vista exclusivamente como a soma da propriedade individual de automóvel e respetiva apropriação da cidade e da vila, mas enquanto elemento integrador de múltiplas formas de deslocação, com particular atenção para a suave e ativa*." (Ribeiro da Silva, 2018, p.7)
Nesta fase os Planos de Mobilidade passam a denominar-se Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS), e tornam-se fundamentais para uma compreensão profunda e holística do território abrangido pelo mesmo, tanto morfologicamente, como socialmente.
O PMUS foca-se na compreensão das verdadeiras dinâmicas e desafios dos territórios urbanos, em prol de um conhecimento profundo dos seus cidadãos e necessidades, ao invés de analisar intensivamente as suas tendências e padrões de mobilidade.

Num trabalho coletivo em alcançar a 3º geração é imperativo tornar o PMUS um instrumento de planeamento obrigatório, à semelhança de inúmeros países Europeus que começam a fazê-lo.
Em 2009, a União Europeia lançou um pacote de mobilidade com o intuito de incentivar a criação de PMUS, como obrigação legal, nos quadros jurídicos das cidades europeias.

A 1 de Fevereiro de 2022 entrou em vigor, em Portugal, a Lei de Bases do Clima, que determina que o Estado está obrigado a promover a mobilidade ativa para garantir o direito ao equilíbrio climático. Esta lei obriga à implementação de estratégias de âmbito nacional, regional e local de mobilidade pedonal e em bicicleta, e à melhoria da intermodalidade dos transportes públicos em articulação com as bicicletas.
A lei determina que as autarquias desenvolvam PMUS e que aprovem, no prazo de 24 meses, planos municipais de acção climática.

Comparação essencial das três gerações			
	Geração 1	Geração 2	Geração 3
Objetivo	Fluidez de tráfego	Introdução do modo ciclavel na via pública e incremento do transporte público	Qualidade de vida e do ambiente urbano preocupação com a saúde e os problemas ambientais do planeta
Foco	Unimodal	Multimodal	Intermodal
Planeamento	Disciplinar setorial	Multidisciplinar	Interdisciplinar e transdiciplinar
Disciplinar	Engenharia de tráfego	Formações Clássicas	Urbanismo, paisagismo, ambiente e sociologia urbana
Orientado	Rede viária e estacionamento	Infra-estruturas para transporte público e para modo ciclável	Fim das infra-estruturas intrusivas adotando-as para espaço público
Indicadores principais	Melhorar velocidade base automóvel	Melhorar significativamente a quota da bicicleta na cidade	Aumento das áreas de espaço público e redução de poluição atmosférica
Planeamento	Setorial tráfego	Integração dos diversos modos: automóvel, bicicleta, TP, estacionamento e logística	Opções não concorrenciais de mobilidade na cidade
Geografia urbana	Vias rodoviárias	Adaptação de ciclovia à rede viária	Espaço público e modos suaves. Redobrada atenção ao modo pedonal
Visão do transporte público	Para classes desfavorecidas	Procura de novos clientes	Para todos, flexível e integrado na vida da cidade
Infra-estruturas de Transporte Público	Central de transportes	Infra-estruturas multimodal	Intermodalidade generalizada pela cidade
Antenções especiais	Segregação total do espaço	Segurança rodoviária e zonas 30	Circulação partilhada e desenho universal
Enquadramento das ações	Medidas avulsas	Planeamento clássico	Revitalização e desenho urbano para a humanização da cidade
Forma de planeamento	Planeamento rígido	Planeamento em busca da integração da flexibilidade	Ágil, de Acupuntura urbana e planeamento tático
Economia	Competitividade	Complementaridade	Economia circular e coesão social
Tipo de ocupação das vias públicas	Infra-estruturas pesadas	Novas mobilidade por adição às existentes	Novas mobilidade por substituição das existentes
Espaço público	Privilégio ao automóvel	Privilégio à integração da bicicleta e transporte público	Privilégio ao peão e às sociabilidade urbanas
Camadas de atuação	Capítulos	Leyers	Hipertexto
Relação com os planos de uso do solo	Restrita	Resposta aos zonamentos dos planos	Integração de trabalho entre a mobilidade e o uso do solo

Figura 8. Tabela de comparação entre as 3 gerações | Fonte. Ribeiro da Silva, 2018, p.89

2.1.5| MOBILIDADE URBANA DE 3º GERAÇÃO

Analisando agora cidades onde já se testemunha a aplicação de modelos e medidas de 3ª geração, temos inúmeras em França e Espanha como exemplos de referência.

CIDADE DE PROXIMIDADES

A cidade de proximidade é aquela onde grande parte das necessidades dos cidadãos pode ser satisfeita a uma distância curta. A 'Cidade dos 15 minutos' é uma dessas cidades, em que as principais deslocações podem ser feitas em 15 minutos a pé ou 5 minutos de bicicleta.

Foi com este modelo que Anne Hidalgo foi reeleita presidente da Câmara de Paris. A sua campanha focou-se no discurso de 'La Ville des proximités' (a cidade das proximidades), retirando carros das ruas e aumentando os espaços verdes e as ciclovias.
Para isso, juntou-se a Carlos Moreno, urbanista e professor, nascido na Colombia, a viver em Paris há mais de 20 anos e conhecido pelo conceito da Cidade dos 15 minutos, inspirado na ideologia de Jane Jacobs.
Segundo ele, não basta diversificar e melhorar o sistema intermodal, mas sim reduzir drasticamente a mobilidade na cidade. Para isso, a rotina urbana de habitar, trabalhar, comprar, cuidar, educar e divertir, deverá ocorrer num perímetro curto. (A Mensagem, 2023)



Figura 9. Modelo de cidade de proximidades | Fonte. 2031now, 2023

Esta ideia que inicialmente era vista como utopia, veio ganhar força com a pandemia Covid 19, em que as pessoas foram obrigadas a trabalhar desde casa, e para as necessidades básicas, viram-se obrigadas a aceder aos serviços e comércios mais próximos da residência. Isto veio, reforçar o proposto por Moreno, de que devemos viver em maior proximidade.

Inicialmente, como em qualquer cidade, houve grande resistência por parte da oposição partidária e de muitos cidadãos, o que veio tornar claro a urgência de mudar mentalidades.
A vontade de trocar o automóvel individual pela bicicleta ou pelo transporte público não era muita, mas assim que as infraestruturas começaram a melhorar e as mudanças a serem visíveis, as pessoas começaram lentamente a aderir.

Ao viver próximo do local de trabalho, perde-se a necessidade de utilizar o carro, uma vez que as distâncias percorridas tornam-se mais curtas. Logo passa a fazer mais sentido deslocarmo-nos a pé ou de bicicleta.
Tendo isto em consideração, a primeira intervenção a fazer deve ser no desenho das ruas da cidade.
Segundo Moreno é essencial incentivar a mobilidade ativa, sendo para isso elementar atribuir mais espaço da rua ao pedestre, e do mesmo modo, investir nas infraestruturas cicláveis de modo a aumentar a segurança dos ciclistas. (A Mensagem, 2023)


Figura 10. Qualidade do espaço público | Fonte. Bloomberg, 2023


Figura 11. Redução das distâncias | Fonte. popupcity, 2023

CIDADES QUE CAMINHAM

Também em Espanha surgiu a “Rede de Cidades que Caminham”, uma associação internacional sem fins lucrativos. Este projeto tem como principal objetivo dar protagonismo aos peões na mobilidade urbana e no espaço público.
A associação compromete-se a auxiliar e incentivar câmaras municipais ou outras administrações públicas a aderirem a este projeto pela caminhabilidade das suas cidades.
Em Portugal, Torres Vedras foi a primeira cidade a aderir à Rede de Cidades que Caminham, em 2014. Em 2023, mais de 30 autarquias portuguesas já tinham aderido a esta rede, através da cooperação entre os coordenadores da rede portuguesa, Paula Teles e Pedro Ribeiro da Silva, e da diretora geral da “Red de Ciudades que Caminan”, Ana Montalbán.

Uma das aplicações de grande sucesso deste projeto, num incentivo à circulação pedonal foi a criação de um mapa “Metrominuto”. Este nasceu em Pontevedra e descreve as distâncias e tempo de deslocação a pé entre os principais locais da cidade.

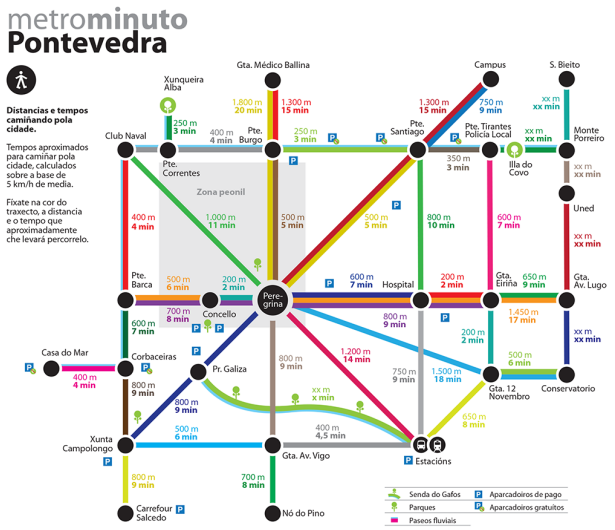


Figura 12. Mapa metrominuto Pontevedra | Fonte. ecosistemaurbano, 2023

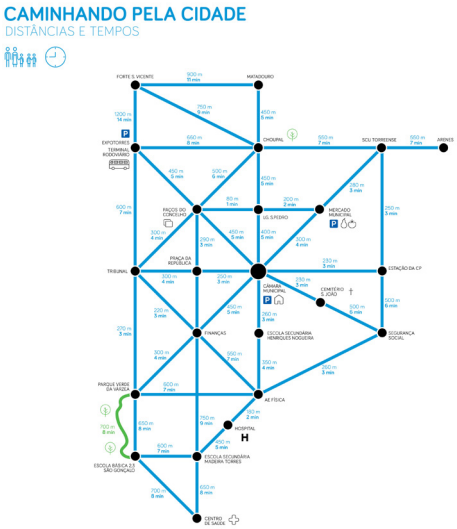


Figura 13. Mapa metrominuto Torres Vedras | Fonte. mobilidade-tvedras, 2023

Este mapa assemelha-se a um mapa de linhas de metro, utilizando o mesmo grafismo e linguagem para cativar a atenção das pessoas e facilitar a leitura, mas distingue-se por não possuir estações físicas, mas antes locais de interesse público como referência.

Esta iniciativa tem sido muito elogiada e começa a ser replicada por outras cidades aderentes.

Existem ainda 25 medidas integrantes deste projeto (Rede de Cidades que Caminham), como a colocação de lombas, nomeadamente nas passadeiras, a redução do limite de velocidade para 30km/h dentro da cidade, e o impedimento da circulação automóvel em algumas ruas, tornando-as exclusivamente pedonais.

Desde que estas mudanças foram aplicadas em Pontevedra, a cidade reduziu as emissões de CO_2 em cerca de 70%, tornando-se um exemplo em Espanha.

Outra cidade espanhola que tem aplicado este sistema, tornando-se um exemplo de sucesso é Barcelona. O modelo dos Superblocos apresentou resultados positivos na qualidade de vida dos residentes e consequentemente na melhoria do espaço público.

Este projeto foi desenvolvido numa parceria entre o município de Barcelona e a Agencia Ecológica Urbana com o propósito de combater problemas como a poluição atmosférica e sonora, o trânsito, e consequentemente os acidentes rodoviários, problemas de saúde e a falta de espaços verdes.

Um dos objetivos acordados foi a participação pública, colocando o cidadão no centro da tomada de decisão no que toca ao planeamento da cidade.

Foi inclusive iniciado um programa chamado de “Vamos encher as ruas de vida”, com o propósito de prioritizar o acesso das pessoas ao espaço público, ao invés do automóvel.

Este modelo de planeamento não tem apenas um impacto ambiental, mas também na felicidade das pessoas, uma vez que promove a interação social e aumenta o sentimento de pertença e de orgulho pelo local onde vivem.

MULTIFUNCIONALIDADE

Outro conceito essencial para o funcionamento de uma mobilidade urbana de 3º geração é a densidade e multifuncionalidade dos espaços.

Para que distâncias encurtem, é essencial que haja densidade.
"*Ao nível do planeamento do uso do solo, o conceito de cidade compacta tem ganho adeptos e promete ter uma solução para as cidades do futuro. O conceito assenta na elevada densidade com sobreposição de usos e um sistema de transportes públicos eficiente, desenho que encoraja as deslocações a pé e de bicicleta e tem como consequência um menor consumo de energia e a redução das emissões poluentes*."
(Ribeiro da Silva, 2018, p.146)

No que se refere à utilização dos espaços, para que haja o melhor aproveitamento do espaço público e não se fragmente a malha urbana com base nos seus usos, é imperativo que, por vezes, se utilize um espaço para mais do que uma função.

Em Paris, a escola foi adotado como a "capital da cidade dos 15 minutos", por ser o local mais adequado à multifuncionalidade.
A escola é o espaço mais imparcial, mais social, é o único local por onde toda a gente passou.
Uma vez que esta apenas se encontra aberta durante 5 dias úteis, e durante o dia, estava aberta oportunidade de aproveitar o espaço ao fim de semana e durante a noite.
Ao fim de semana, as escolas podem então passar a acolher pequenos mercados locais, organizar espetáculos, ou até concertos à noite, criando um novo espaço de encontro social.

Como refere também Jaime Lerner, uma importante forma de acupuntura são os pequenos negócios de rua noturnos. Para que uma cidade seja segura e confortável, é preciso que também a noite seja tranquila. Com a multifuncionalidade dos espaços, evitamos áreas residenciais desertas ao anoitecer, e áreas de serviços/escritórios desertas ao fim de semana, criando um ambiente seguro em qualquer altura.
Para que se assegure este dinamismo social é necessário estimular a comunidade. Como sabemos pessoas atraem pessoas, logo para termos uma cidade com vida temos de estimular encontros sociais, trocas comerciais, atividades comunitárias, entre outros.



Figura 14. Escola aberta ao fim de semana | Fonte. mairie12.paris, 2023



Figura 15. Mercado local | Fonte. collectivitesviables, 2023

2.1.6| MOTIVOS PARA A TRANSIÇÃO PARA OS MODOS SUAVES

Há inúmeras razões que motivam e apoiam a transição dos planos de mobilidade das cidades para planos de 3ª geração, mais centrados nas pessoas.

De seguida são elencados cinco grandes temas que justificam esta transição: as alterações climáticas, a qualidade de vida/saúde, a comunidade/felicidade, as desigualdades sociais e a economia.



Figura 16. Temas que justificam a transição para planos de 3ª geração | Fonte. Autor

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS/ POLUIÇÃO

Conforme já anteriormente referido, as cidades são responsáveis por cerca de 70% da emissão de gases de efeito de estufa (GEE), a nível global, sendo que o uso de combustíveis fósseis, nomeadamente nos veículos de transporte motorizados, representam a maior fatia de poluição gerada nas cidades.

O fenómeno das ilhas de calor urbano é acentuado pela produção de calor proveniente dos transportes motorizados, e pela retenção de calor gerada por estes, nas superfícies impermeáveis.
A grande percentagem de superficies impermeáveis contribui também para o problema das cheias. Deste facto resulta a intenção, recentemente anunciada pela cidade de Paris, de reduzir em 40% as superfícies alcatroadas para fazer face ao problema das ilhas de calor e gestão das águas superficiais na cidade.
Em Portugal a obrigatoriedade de implementação do PMUS surge no contexto da Lei do Clima.

A poluição atmosférica é nos dias de hoje a quarta maior causa de morte no mundo, provocando cerca de sete milhões de mortes todos os anos, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2018).
Nas cidades de Beijing (China) e Delhi (Índia), consideradas as mais poluídas do mundo, é aconselhada a utilização de máscaras descartáveis no exterior como proteção contra a poluição atmosférica.

Os transportes públicos, apesar de motorizados vêm ajudar na descarbonização, na medida em que permitem transportar um maior número de pessoas, por comparação ao veículo individual, reduzindo deste modo o número de automóveis nas estradas.
Em paralelo aos transportes públicos, a opção pelos modos suaves continua a ser a melhor alternativa de mobilidade sustentável.



Figura 17. Cheias nas cidades | Fonte. edition.cnn, 2023

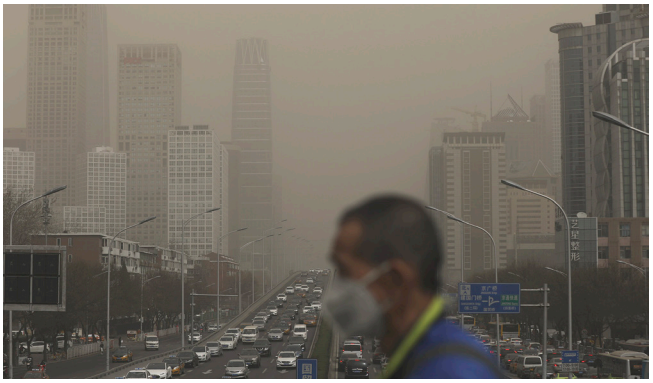


Figura 18. Smog em Beijing | Fonte. ft, 2023

QUALIDADE DE VIDA/ SAÚDE

Um dos nossos primeiros instintos, desde cedo, é andar. É-nos inerente a capacidade e necessidade de andar para nos deslocarmos.
No entanto, nas últimas décadas tem aumentado o sedentarismo devido ao aumento da utilização do automóvel e à rápida evolução tecnológica, que nos permite fazer inúmeras atividades, nomeadamente interagir socialmente, sem sair de casa.

De acordo com a OMS, a atividade física regular é fundamental para a saúde das populações, prevenindo doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade, depressão e ansiedade, entre outras.
Tem igualmente impacto na saúde mental, trazendo benefícios para o humor e auto-estima.

A dominância dos veículos motorizados nas estradas, tem originado que uma das maiores taxas de mortalidade em Portugal e no mundo, ainda provenham de acidentes rodoviários.
Em Portugal, entre 1960 e 2021 o número de acidentes com vitimas, feridos e/ou mortos na estrada subiram em mais do dobro.
Desta forma, é importante incentivar a mobilidade sustentável, tornando a cidade mais caminhável e verde, como forma de incentivo à transição aos modos suaves e à criação de uma cultura ativa e consciente.



Figura 19. Hábitos de vida saudável | Fonte. youtube, 2023

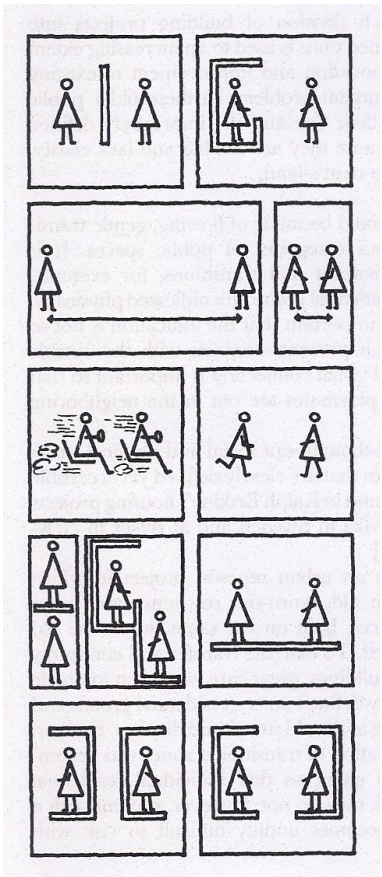


Figura 20. Acidentes rodoviários | Fonte. personalinjurybakersfield, 2023

COMUNIDADE/ FELICIDADE

Quando se fala em comunidade, há uma ideia, quase instantânea, de quarteirão/bairro, em que os residentes passeiam os cães e se cumprimentam na rua. Atualmente, contudo, as interações sociais são cada vez mais escassas. Com a preferencia pelo automóvel as ruas (/passeios) estão mais vazias e os vizinhos já não se cruzam, não se conhecem.

A cultura do automóvel teve efeitos nefastos nas interações sociais devido à erosão do conceito de bairro, à proliferação de cidades dormitório, e ao distanciamento crescente entre peões e automobilistas.
Os bairros deixaram de ser locais de encontro e convívio entre vizinhança, para se tornarem em blocos de habitação provisória.
Os automobilista, encontram-se fechados dentro de um veiculo privado, distantes das outras pessoas, e em constante competição com os demais veículos. A circulação automóvel baseia-se por isso na disputa por espaço na cidade e por velocidade. Posto isto, os condutores de veículos motorizados, adotam comportamentos mais egoístas e agressivos enquanto conduzem.
Em contrapartida, a maioria dos pedestres por natureza já interage mais com os outros. Desta forma já há mais proximidade, mais segurança e assim mais propensão à integração na comunidade.



CONTACTO INIBIDO Visual e auditivo	CONTACTO PROMOVIDO Visual e auditivo
1. com paredes	1. sem paredes
2. distância longa	2. distância curta
3. grande velocidade	3. baixa velocidade
4. diferentes andares	4. mesmo andar
5. orientações opostas	5. mesma orientação

Figura 21. Os sentidos e a comunicação | Fonte. Gehl, 2011

A uma escala maior, no que toca ao envolvimento nas mudanças da cidade, é igualmente importante garantir que a população compreende e concorda com as intervenções que são feitas, de modo a que haja orgulho no local onde vivem e ao mesmo tempo sentimento de pertença.
Havendo satisfação e orgulho pela comunidade em que se vive, haverá um maior investimento no comércio local, e uma maior participação em atividades/eventos locais. Isto irá estimular laços de união e entre-ajuda entre vizinhos e população.

Assim é de grande importância que haja transparência e uma participação ativa da população nos projetos desenvolvidos para a cidade. É necessária aproximar a população dos decisores políticos e dos projetistas, para que haja efetivamente um trabalho coletivo e no qual as pessoas se orgulhem e se revejam, e em que se sintam ouvidas e os seus problemas resolvidos.

DESIGUALDADES SOCIAIS/ MINORIAS

A rua deve ser um espaço democrático, com equidade e justiça, em que sejam garantidas as "*condições para que todos os cidadãos, sem exceção, independentemente da sua condição motora ou cognitiva e das suas idades se possam mover, de forma livre e de acordo com as suas necessidades, no espaço público, bem como através dos diferentes meios de transporte que a cidade e vila coloca ao seu dispor*." (Ribeiro da Silva, 2018, p.109)

Numa cidade desenhada essencialmente para os carros, o peão fica para segundo plano acabando por ser prejudicado, e com isso os grupos que se deslocam essencialmente a pé.
Dentro destes grupos, existe quem sofra de maiores dificuldades de deslocação, seja pela idade ou pela condição física e/ou mental (crianças, idosos, pessoas de mobilidade reduzida, invisuais, etc).
No planeamento da cidade, é frequente o desleixo ou negligência das necessidades destas minorias, em que as barreiras e os obstáculos urbanos são frequentes, impedindo a liberdade de mobilidade da população.



Figura 22. Idosos | Fonte. Visão, 2023



Figura 23. Invisuais | Fonte. wvdrs, 2023

Outro grupo frequentemente prejudicado, é o dos mais desfavorecidos.
Estes por falta de meios económicos não possuem veiculo próprio, optando habitualmente pelos transportes públicos ou pelos modos suaves, por serem mais baratos.
Ficam por isso restringidos a uma cidade que não foi desenhada a pensar neles, com passeios estreitos, ciclovias descontinuas e transportes públicos sem vantagens quando comparados com o automóvel individual.
Esta população é frequentemente excluída, por falta de acesso económico, das áreas da cidade mais qualificadas, num processo que ficou conhecido como gentrificação verde.

Locais mais 'conectados' e localizados em áreas socialmente mais desejáveis são considerados mais valiosos. Enquanto alguns podem escolher onde morar, muitos outros residem apenas onde é possível. Isso pode aproximar ou afastar certos moradores de seu trabalho ou dos centros de cultura e lazer de sua cidade. Assim, o espaço urbano reproduz, amplia e consolida as desigualdades da sociedade. E a mobilidade é um dos indicadores cotidianos mais brutais dessas disparidades, devido aos penosos meios de transporte pelos quais grande parte da população tem que passar. (ArchDaily, 2019)



Figura 24. Pobreza | Fonte. noticiasaominuto, 2023



Figura 25. Transportes públicos lotados | Fonte. usnews, 2023

ECONOMIA

A mobilidade suave, assim como tudo, influencia e é influenciada pela economia.
No que respeita à saude, por exemplo, sabe-se que uma população mais ativa, que se desloque frequentemente a pé e por modos suaves é uma população mais saudável física e mentalmente. Isto vem retirar uma enorme pressão dos serviços nacionais de saúde e contribuir para a riqueza do país, pois menos doenças equivalem a menos despesas hospitalares.
Uma população saudável também equivale a uma população mais feliz e isso reflete-se numa maior produtividade laboral e consequentemente num crescimento da economia.

Como já foi dito anteriormente, com uma maior sensação de pertença vem também um maior investimento e confiança no comercio local e de proximidade, o que vem estimular os pequenos comerciantes e a economia nacional.

Assim, num planeamento de proximidades, apoiado na mobilidade suave, para além dos beneficios económicos há também uma redução do investimento exigido em grandes infra-estruturas viárias.

A infraestrutura associada aos modos suaves também requer investimento, como são exemplos os passeios, as ciclovias e as vias partilhadas, no entanto este apenas representa uma percentagem reduzida quando comparado com o custo e manutenção das vias rodoviárias.
"*A cidade de Copenhaga calcula que por cada 1.6km percorridos por um automóvel custa à cidade 20 cêntimos, enquanto cada 1.6km percorridos por bicicleta ganham à cidade 42 cêntimos*." (Speck, 2018, p.3)

Com a evolução tecnológica e os esforços na transição para uma mobilidade intermodal, de 3ª geração, surge o conceito MaaS (Mobility as a Service/ Mobilidade como Serviço).
Este sistema inteligente de mobilidade consiste em, através de um só dispositivo poder fazer uma leitura e ter acesso a todos os meios de transporte disponíveis na cidade. Este permite planear uma viagem de forma intermodal, uma vez que reune os dados de todos os transportes urbanos e os dados dos padrões de deslocação de pessoas.
Outra das vantagens deste sistema é apresentar informação atualizada em tempo real, e permitir realizar o pagamento através do smartphone.

Segundo Gilles Vesco "*A informação digital é o combustível da mobilidade*".
"*Alguns sociologistas dos transportes dizem que a informação sobre mobilidade é 50% da mobilidade. Os transportes tornar-se-ão um acessório do telemóvel*". (The Guardian, 2015)

Isto vem dinamizar a economia no âmbito da mobilidade urbana, seguindo o modelo de economia circular.



Figura 26. Comércio local | Fonte. abc-mallorca, 2023



Figura 27. MaaS | Fonte. powunity, 2023

2.2| MOBILIDADE CICLÁVEL

A mobilidade ciclável consiste essencialmente na deslocação em bicicleta, mas pode incluir igualmente a utilização de trotinetes, triciclos, patins, e outros veículos movidos pela força humana.
A mobilidade ciclável não é poluente, é mais silenciosa, económica e requerer menos espaço.

A bicicleta é essencial numa mobilidade de 3º geração. Para pequenos trajetos na cidade é o meio de transporte mais eficaz, dado o seu volume, flexibilidade e maior facilidade de estacionamento.

As principais razões de dissuasão à prática da mobilidade ciclável são a falta de rapidez, a topografia acidentada, as condições climatéricas, e o mais importante, a falta de segurança.
Grande parte da população justifica a não utilização da bicicleta, devido à falta de infra-estruturas e à consequentemente insegurança em circular junto dos veículos motorizados.

Para ultrapassar este problema, é fundamental que as ruas sejam vistas como espaços multifuncionais, e em que haja partilha e coexistência entre os diferentes modos de circulação. No que respeita à mobilidade ciclável é importante assegurar vias cicláveis, e vias partilhadas, juntamente com medidas de acalmia de trânsito, para que os ciclistas se sintam seguros e confiantes nas suas deslocações.
Para ultrapassar situações de desconforto climático é importante que o desenho das ciclovias seja acompanhado de elementos verdes, como árvores, para conferir sombra e proteger do vento.



Figura 28. Woonerf | Fonte. hewittseattle, 2023



Figura 29. Crianças a andar de bicicleta | Fonte. aspenprojectplay, 2023

Nos últimos anos, com vista a resolver os problemas relacionados com declives acentuados, e facilitar a circulação ciclável, começaram a surgir bicicletas (e outros modos equivalentes) movidos a motores elétricos, revolucionando esta forma de deslocação.
Isto veio permitir que qualquer cidade, seja de topografia mais plana ou mais acidentada pudesse tornar-se uma cidade ciclável, e permitir aumentar a rapidez de circulação, sem implicar maior esforço físico.
No que respeita à segurança, "*ao código da estrada deve-se contrapor um Código de Rua que, com o seu caráter mais urbano e sem contradizer o primeiro, possa ter em conta as singularidades das cidades e das vilas em matéria de mobilidade suave e seu complemento com as particularidades dos transportes públicos locais.*" (Ribeiro da Silva, 2018, p.131)

Em 2004, na retificação dos códigos da estrada de alguns países europeus, pela proteção dos modos de circulação mais vulneráveis, surgiu formalmente o Código da Rua que reune regras de utilização da via publica.
O Código de Rua assenta no principio da prudência, referindo a moderação de velocidade e a precaução na presença de peões, com especial atenção para as crianças, idosos ou pessoas de mobilidade reduzida. (IMTT, 2011, p.4/5)

Em 2011 surgiu um índice de avaliação das cidades mais cicláveis do mundo, pelo grupo Copenhagenize Design Co., uma equipa multi-disciplinar, dedicada à mobilidade urbana, sediada em Copenhaga. (Copenhagenize Índex, 2019)
Este índice permite reconhecer os esforços das cidades na transição para os modos suaves e deste modo encorajar a mais ações neste sentido.
Para isso avalia 3 parâmetros principais: desenho urbano, cultura ciclável e ambição.
O parâmetro Desenho Urbano avalia medidas como a infraestrutura dedicada à mobilidade ciclável, medidas de acalmia de trânsito, e situações em que os ciclistas e peões têm prioridade sobre o automóvel, entre outros.
O parâmetro Cultura Ciclável avalia medidas como o sistema de partilha de bicicletas, o respeito mutuo e partilha do espaço entre diferentes meios de transporte, a segurança dos ciclistas, nomeadamente das mulheres e crianças, entre outros.
O parâmetro Ambição avalia medidas relacionadas com as políticas na implementação e gestão dos modos cicláveis, e em que o planeamento urbano favorece a mobilidade ciclável.
Assim com base nestes parâmetros, foram eleitas, em 2019, Copenhaga, Amesterdão e Utrecht, como as três cidades mais cicláveis do mundo (figura 30).

Desde a criação deste índice, Portugal nunca integrou esta lista, da qual constam apenas as vinte cidades melhor classificadas.

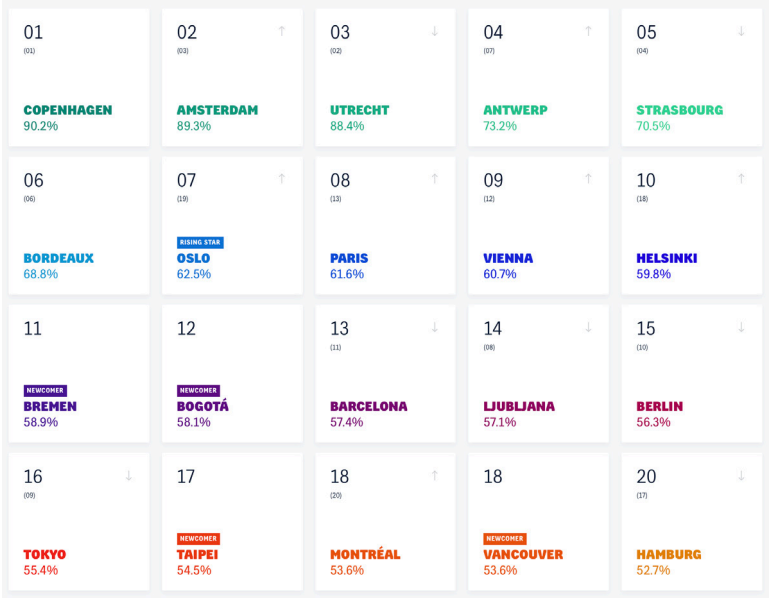


Figura 30. Índice copenhagenize | Fonte. Copenhagenizeindex, 2019

2.3| ACONTECIMENTOS MARCANTES NA HISTÓRIA DA MOBILIDADE CICLÁVEL

NEW YORK ON TWO WHEELS | NOVA IORQUE, EUA

Nova Iorque tem uma grande história no que respeita à utilização de bicicletas. Numa cidade em luta constante pelo espaço, a bicicleta desde cedo veio significar liberdade.
Andar de bicicleta era visto como um benefício duplo, uma vez que era uma forma ágil de mobilidade, enquanto se praticava exercício, trabalhando em simultâneo a saúde. Na procura por melhorar a cidade, uma comunidade crescente de ciclistas lutava pela sua presença, como meio de transporte viável e mais rápido do que o carro, numa cidade de trânsito constante.
Ao longo dos anos, contudo, permaneceu a disputa entre bicicletas e automóveis, numa luta pelo espaço na cidade.
Isto mudou em 1929, após a grande depressão. A bicicleta ganhou força novamente, como veiculo acessível e alternativo ao automóvel.
Em 1938, Robert Moses, criou cerca de 80.4km de novas ciclovias.
No entanto, anos mais tarde, com o aumento da utilização das bicicletas, veio novamente o aumento da resistência. Por volta dos anos 70/80 a cultura da bicicleta começou a ser associada a perigo e delinquência, o que levou, em 1987, Major Koch, num esforço por retirar ciclovias, e acabar com a circulação ciclável, implementar o “Midtown bike ban”, proibindo a circulação de ciclistas durante as horas de ponta.
Os ciclistas sairam à rua em protesto, e daí surgiu uma organização que se veio a denominar de “Critical Mass”.



Figura 31. Critical Mass | Fonte. tobedetermined, 2023



Figura 32. Critical Mass | Fonte. tobedetermined, 2023

STOP THE KINDERMOOD | AMSTERDÃO, PAÍSES BAIXOS

Até aos anos 60/70 do século XX, Amsterdão e Copenhaga, cidades que hoje conhecemos como amigas dos modos suaves, também elas, eram dominadas pelo automóvel.
Após a segunda guerra mundial, com a reconstrução da Europa surgiram mais e melhores infra-estruturas dedicadas ao automóvel, e com a melhoria da economia o carro tornou-se mais popular.

Com o aumento da população as cidades foram aumentando também de tamanho, originando igualmente um aumento das distâncias diárias. Tudo isto contribuiu para uma adesão em massa ao automóvel.
Nos Países Baixos, com o aumento do fluxo automóvel, verificou-se igualmente um aumento de acidentes rodoviários. Em 1971 sumaram-se 3.300 mortes, das quais pelo menos 400 eram crianças. (The Guardian, 2015)
A população começou a mostrar revolta e frustração pela desvalorização da vida humana, nomeadamente das crianças em prol da circulação automóvel. Começaram então a surgir manifestações em prol de mudanças.
Em Amsterdão surgiu o movimento “Stop de Kindermoord” (“Parem o Assassínio das Crianças”), motivado pelo número de acidentes e mortalidade nas estradas, nomeadamente de crianças, e pela vontade de uma cidade mais segura.
Foram realizadas manifestações de bicicleta, em que se ocupavam locais de elevada taxa de acidentes, ou se fechavam ruas para permitir que as crianças brincassem em segurança, e até se pintaram vias ciciáveis ilegalmente em ruas consideradas mais perigosas.
Daqui surgiu o conceito “Woonerf”, um modelo de via partilhada, com lombas e curvas para obrigar os automóveis a reduzirem de velocidade.
Nos dias de hoje, os Países Baixos possuem mais de 35.000 km de vias cicláveis, fora as vias partilhadas, que resulta numa média de 1.3 bicicletas por pessoa, segundo os dados da Dutch Cyclists Association. (Daily Sabah, 2022)



Figura 33. Stop de kindermoord | Fonte. nos.nl, 2023



Figura 34. Stop de kindermoord | Fonte. parool.nl, 2023

BLACKFRIARS PROTESTS | LONDRES, INGLATERRA

Em Novembro de 2013, em Londres, no seguimento de mais uma morte trágica e inspirados pelos protestos holandeses dos anos 1970, um grupo de ciclistas organizou uma manifestação através das redes sociais, e da distribuição de panfletos.
Com os governantes a culparem os ciclistas pelos acidentes e mortes em que estavam envolvidos, a população ganhava cada vez mais insatisfação e revolta.
A população protestava por falta de infra-estruturas cicláveis, colocando os ciclistas no meio dos automóveis, em situações de perigo, sobretudo no cruzamento com veículos pesados devido ao conhecido angulo morto.

Às 17h de sexta feira 29, a população juntou-se, lado a lado com as suas bicicletas, ao longo da rua Blackfriars em frente aos escritórios dos Transportes de Londres, e aí deitou-se no chão num ato simbólico pelas vidas perdidas na estrada.
No início do protesto, o organizador Donnachadh McCarthy disse: "*Nós, londrinos, vamo-nos juntar aos holandeses e segui-los até termos as nossas estradas seguras*". (Road.cc, 2013)



Figura 35. Protesto blackfriars | Fonte. mirror, 2023



Figura 36. Protesto blackfriars | Fonte. standard, 2023

MANIFESTAÇÃO ÀS MORTES POR ATROPELAMENTO | PORTUGAL

As manifestações de protesto pelas mortes de ciclistas por atropelamento, começam também a ver-se em Portugal.
Os acidentes com bicicletas aumentaram 20,4% entre 2020 e 2021, num total de 2.756, fazendo duplicar as mortes de ciclistas, segundo a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR).
Em vigílias em várias cidades do país, tem-se exigido medidas concretas e nova legislação que proteja os ciclistas.
Alguns dos participantes afirmam que "*os ciclistas são o elo mais fraco na estrada*", o que cria um ambiente de grande insegurança, desencorajando a mobilidade suave.
Na estrada os ciclistas não sentem segurança, acabando por circular, muitas das vezes em cima do passei colocando em risco, por sua vez, a integridade dos peões.



Figura 37. Protestos no Porto | Fonte. noticiasaominuto, 2023



Figura 38. Protestos no Porto | Fonte. JN, 2023

2.4| IMPACTO DA PANDEMIA COVID19 NA MOBILIDADE URBANA

A pandemia Covid-19 veio mudar radicalmente as cidades e o mundo.
A facilidade de contágio aliada à atual globalização originaram que este vírus se espalhasse rapidamente pelo mundo.
Precisamente devido à mobilidade dentro da cidade e entre cidades, a transmissão deste virus fez-se com mais rapidez e eficácia.

Vários países fecharam as fronteiras e decretaram confinamento obrigatório para a maioria da população.
O confinamento impediu as pessoas de saírem à rua e se relacionarem com os outros, a utilização do espaço publico e a convivência.
Os padrões de mobilidade urbana a que estávamos habituados alteraram-se repentinamente e radicalmente.

Como forma de travar o contágio, os governantes aplicaram restrições severas à mobilidade em espaço público.
Surgiu com isto uma preferência pelos meios de transporte individuais motorizados ou não.
A utilização de bicicletas/trotinetes próprias ou partilhadas aumentou, assim como a deslocação a pé, mas com elas aumentaram também os automóveis nas estradas.
Isto justificou-se pelo receio e recomendação dos especialista de evitar locais fechados e com muita gente, o que levou a uma diminuição da utilização dos transportes públicos.

Durante o confinamento tornou-se notória uma considerável melhoria da qualidade do ar.
De acordo com a EEA (European Environment Agency), várias cidades europeias verificaram um decréscimo na concentração de NO2 (um gás poluente emitido sobretudo por transportes rodoviários). A isto associou-se uma diminuição significativa da poluição sonora. (EEA, 2022)
O sossego e a tranquilidade tinham invadido as cidades.

As pessoas cansadas de estar em casa, forçadas a cumprir isolamento, ansiavam por sair à rua, por estar ao ar livra, pelo contacto com a natureza.
Quando as medidas sanitárias começaram a levantar, pode-se observar portanto uma correria para o espaço público, o reencontro com amigos e familia (ainda que à distância), uma caminhada ou um passeio de bicicleta. As pessoas começaram a aperceber-se da importância de andar a pé e da atividade física no exterior, tanto para a saúde física como para a mental.
Na impossibilidade de percorrer grandes distâncias, houve igualmente um maior investimento no comércio local e de proximidade.

Após a pandemia verificou-se que a produtividade dos trabalhadores remotamente, era igual ou superior à realizada em escritório.
uitas empresas, quando o tipo de trabalho assim o permite, transitaram para um regime de trabalho mais flexível, adotando um modelo misto, entre teletrabalho e trabalho presencial, após a pandemia.
Isto contribui para uma redução das emissões resultantes das deslocações pendulares.

Sabemos agora, melhor do que nunca, que os modos suaves são a maneira mais saudável e segura de nos movimentarmos numa situação de pandemia, permitindo o contacto com o exterior e o ar livre, garantido ao mesmo tempo, caso necessário, o distanciamento social. A Covid19 criou condições, à semelhança de outras crises, de tornar as cidades mais verdes, mais saudáveis, mais justas/inclusivas, e mais resilientes.

Citando Winston Churchill "*never waste a good crisis*" (Nunca desperdice uma boa crise). (au "Bicycle Urbanism", 2023, p.50)



Figura 39. Mobilidade suave durante a pandemia | Fonte. ecf, 2023



Figura 40. Ruas vazias | Fonte. theatlantic, 2023

3.1| HISTÓRIA DA MOBILIDADE NA CIDADE DO PORTO

Até meados do século XIX a circulação na cidade do Porto era feita essencialmente a pé, ou no caso dos mais endinheirados, a cavalo.
Na segunda metade deste século, começaram a surgir os transporte de tração animal. Os carros de bois eram essencialmente utilizados para o transporte de materiais e mercadorias, especialmente no auxilio da circulação entre as cotas baixas, da Ribeira, e as cotas altas, do centro da cidade.

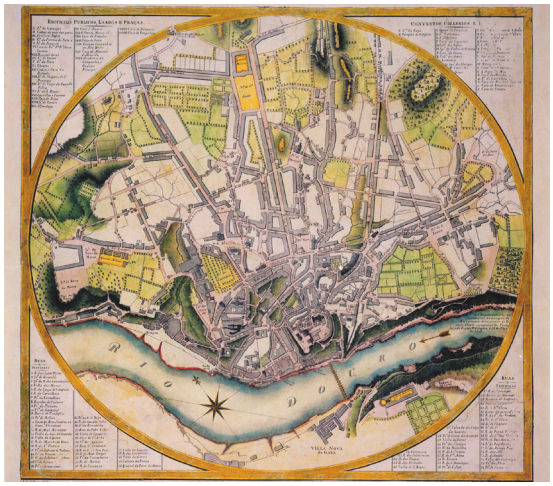


Figura 41. Planta redonda George Black | Fonte. museudoporto, 2023



Figura 42. Ribeira | Fonte. monumentosdesaparecidos, 2023

Para o transporte de pessoas começavam a ser utilizadas as carroças a cavalo ou a burro, sendo ainda um meio de transporte reservado a quem tinha dinheiro. Muitas destas deslocações eram realizadas entre o centro da cidade, até às casas de férias dos burgueses, na Foz do Douro.

A 15 de agosto de 1870, o barão da Trovisqueira, natural de Vila Nova de Famalicão, obtém "*autorização para estabelecer à sua custa, na estrada pública entre a cidade do Porto e a povoação da Foz, podendo prolongar-se até Matosinhos, um caminho de ferro para transportes de passageiros e mercadorias, servido por cavalos*". (Porto d'Honra, 2021)
A zona costeira, como zona balnear, começa a ganhar popularidade e com isso vai crescendo o desenvolvimento urbano, assim como as vias de acesso e os meios de transporte, até ocidente da cidade.
Aqui as ruas eram largas, em terra batida e habitualmente acompanhadas de fileiras de árvores.
A mobilidade era partilhada, não havendo demarcações no chão a separar as vias ou modos de circulação.

Após a construção da Estação Ferroviária do Porto (1875), em Campanhã a cidade começou a expandir-se também para nascente.

Ainda nesta altura, a tração animal começou a ser substituída pela tração elétrica. Um dos grandes benefícios desta transição era a higiene pública, uma vez que os animais defecavam nas ruas à medida que as iam percorrendo, bem como, a manutenção do pavimento das ruas, que se degradava mais rapidamente com a circulação destes animais.

"*Não podiam ser mais lisonjeiros os resultados da tração. De um movimento suave, cómodo e sem perigo, as carruagens elétricas realizam o máximo de perfeição de trânsito. Nelas se encontram todas as garantias de segurança, desde a magnífica iluminação elétrica até ao eficaz para-raios, desde os ótimos freios até à máxima robustez dos eixos e rodas*." - O jornal 'O comércio do Porto', de 8 de Setembro de 1895. (Porto d'Honra, 2021)



Figura 43. Avenida Brasil 1925 | Fonte. facebook/PortoDesaparecido, 2023



Figura 44. Primeiros elétricos 1895 | Fonte. stcp, 2023

Como consequência, a cidade não parou de se expandir, acompanhando as linhas do elétrico, pelas diversas radiais da cidade: Monte dos Burgos, Amial, Paranhos; e pela área exterior à circunvalação.

Em meados do século XX, a Companhia Carris de Ferro do Porto, responsável pela circulação elétrica foi adquirida pela Câmara Municipal do Porto, passando a chamar-se de Serviço de Transporte Coletivo do Porto (STCP). Surgiu então o primeira autocarro da cidade, a 'Carreira C', que fazia o percurso Avenida dos Aliados-Carvalhido. Desde então os elétricos foram sendo substituídos pelos autocarros, por não serem tão rápidos ou flexíveis, sendo nos dias de hoje, utilizados sobretudo por turistas. Anos mais tarde, em 2003 o metro da cidade entrou em funcionamento.

A Avenida da Boavista, e muitas outras ruas eram acompanhadas de grandiosas alamedas de plátanos, que infelizmente foram sendo sacrificados com a popularização dos veículos a motor, e a crescente necessidade de espaço para a sua circulação.

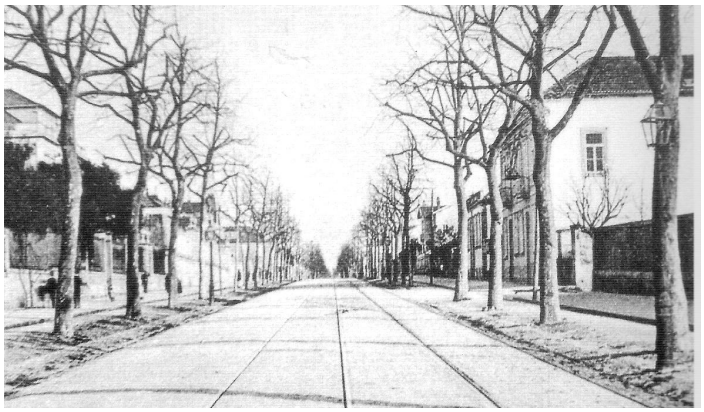


Figura 45. Plátanos Avenida da Boavista 1940 | Fonte. portoarc, 2023



Figura 46. Primeiros autocarros 1948 | Fonte. stcp, 2023

Nos dias de hoje, a cidade permite, para além da circulação individual motorizada, a circulação coletiva, por transportes públicos como o comboio, o metro, o autocarro, o elétrico e o funicular.

No que respeita à mobilidade ciclável, do que se sabe, o Porto nunca possuiu grandes hábitos de circulação em bicicletas, facto que é justificado essencialmente pela topografia acidentada da cidade. Até inicio do século XX, andar de bicicleta estava associado a um desporto de elite. Esta modalidade veio a ganhar popularidade com a construção de um velódromo, em 1894, junto ao atual Museu Soares dos Reis, em honra da Rainha Maria Amélia.

A bicicleta era por isso mais utilizada em contexto de desporto e lazer, e apenas por aqueles com possibilidades financeiras para as comprar.
As deslocações eram feitas essencialmente em transportes públicos ou a pé. Numa cidade ainda em crescimento, as distâncias a percorrer eram habitualmente mais curtas do que são hoje, facilitando a mobilidade pedonal.

A primeira ciclovia da cidade remete para 2007 e percorre toda a extensão da marginal Atlântica. Em simultâneo também o parque da cidade apresenta uma rede de caminhos partilhados, desde a mesma altura. Em 2009 surgem mais duas vias cicláveis, uma que liga o Parque da Cidade ao jardim do Calém, passando pela Pasteleira; e outra no viaduto da Prelada, permitindo a entrada e saída nos limites municipais, através da circunvalação, e dando ligação com o aglumerado residencial da zona da prelada.

Por fim, a partir de 2012, têm surgidos pequenos troços de via soltos, sem ligação entre si, como é o caso do pólo Universitário do S.João, ou a zona nascente da Avenida da Boavista.



Figura 47. Velódromo Rainha Dª Amélia | Fonte. tsf, 2023



Figura 47. Mapa atual da rede ciclável da cidade do Porto | Fonte. Autor

3.2| SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente podemos identificar inúmeros projetos e iniciativas, recentes ou a decorrer, com impactos positivos na promoção da mobilidade suave.

ZAAC

Com a criação de um novo Gabinete na CMP dedicado ao Espaço Público, iniciou-se um plano de condicionamento do trânsito no centro da cidade que pretende chegar a 30 quilómetros de vias com trânsito condicionado.
Denominado de ZAAC (Zonas de Acesso Automóvel Condicionado), este projeto começou pela rua Alexandre Braga, junto ao mercado do Bolhão, e tem como objetivo tornar ruas totalmente pedonais, ou de acesso condicionado (apenas a cargas e descargas ou a residentes) ou ainda com medidas de diminuição da velocidade de circulação.



Figura 48. Zonas de acesso automóvel condicionado | Fonte. Porto. 2022

PROGRAMA RUA DIREITA

O programa 'Rua Direita' é um programa municipal de reabilitação urbana, iniciado em 2018, e tem como objetivo principal melhorar a mobilidade suave na malha fina da cidade.

As intervenções privilegiam a mobilidade suave, através da reabilitação e, por vezes, redesenho das vias de circulação e espaços públicos. Estes espaços abrangem desde antigos caminhos rurais, até áreas urbanas em transformação e ruas degradadas em tecido consolidado.

"*As intervenções prevêem, de um forma geral, uma completa transformação dos arruamentos, com adoção de troços de via partilhada, reestruturação dos passeios e da faixa de rodagem, colocação de áreas ajardinadas e zonas de estadia, reformulação ou reforço das Infraestruturas hidráulicas existentes (rede de abastecimento de água, rede de combate a incêndios, rede de recolha de águas residuais e de recolha de águas pluviais), criação de pontos de recolha de resíduos sólidos urbanos, execução da rede de tubagem de telecomunicações e remodelação da rede de iluminação pública existente*." (GOPORTO, é Obra!, 2020, p.60)

O programa estende-se por toda a área municipal, possuindo perto de uma centena de arruamentos, correspondentes a cerca de 15 km de intervenção.



Figura 49. Mapa dos espaços a intervencionar | Fonte. Porto. 2018



Figura 50. Rua de Vila Nova | Fonte. Porto. 2022

LIGAÇÕES MECANIZADAS

FUNICULAR DOS GUINDAIS (Ribeira - Batalha)

O Elevador dos Guindais foi construído no final do século XIX, paralelamente à muralha Fernandina. Poucos anos mais tarde foi encerrado devido a um acidente, o que veio igualmente impedir a construção de outros elevadores previstos para a cidade (como seriam as ligações S.Bento-Batalha e Alfândega-Vitória).

Em 2001, a pedido da CMP, o agora denominado de Funicular dos Guindais foi recuperado, no mesmo local do original, com o intuito de vencer o desnível entre a cota alta (78m), na Batalha, e a cota baixa (12m), na Ribeira.

Este transporte integra os serviços dos STCP, sendo acessível a portadores do passe ANDANTE, e do cartão PORTO, contribuindo para o funcionamento do sistema intermodal de mobilidade.

Apesar deste serviço receber grande atenção turística, pelas suas vistas, e pela localização central, não deixa de ser um transporte de grande importância para a rotina dos cidadãos da cidade.



Figura 51. Funicular dos guindais | Fonte. liftech, 2023



Figura 52. Funicular dos guindais | Fonte. liftech, 2023

ESCADAS MECANIZADAS DE MIRAGAIA

As Escadas Mecanizadas de Miragaia inserem-se no projeto 'Percursos Pedonais - Ligações Mecanizadas', iniciado em 2019. Este projeto tem "*como objectivo criar melhores condições de acessibilidade pedonal através da melhoria dos percursos existentes e da criação de ligações mecanizadas entre a zona ribeirinha e as cotas altas do Porto, em três pontos distintos: Miragaia, Palácio de Cristal e Virtudes. As ligações pretendem potenciar a mobilidade pedonal, dotando esses percursos de níveis de conforto e segurança e facilitando o esforço da caminhada, permitindo melhorar a qualidade de vida de quem diariamente os percorre, ou abrindo a perspetiva de novos percursos, regenerando e revitalizando a zona*." (GOPORTO, é Obra!, 2020, p.152)

Esta intervenção tem como alvo especial a população mais envelhecida, numa tentativa de facilitar as suas deslocações diárias, visto ser um local de habitação mais antiga.

"*Ao mesmo tempo, os percurso pedonais - ligações mecanizadas apresentam-se com uma estratégia de sustentabilidade a diferentes níveis: sustentabilidade económica (…), sustentabilidade social (…) e sustentabilidade de manutenção e tecnológica*." (GOPORTO, é Obra!, 2020, p.154)
Este projeto, para além de escadas mecanizadas, investiu em rampas de acesso e na melhoria do pavimento e de estruturas pré-existentes.
O primeiro acesso mecanizado a ser concluído foi o de Miragaia - Cordoaria, mas pretende-se alargar este projeto a outros pontos com os mesmos desafios, como Monchique - Palácio de Cristal, e Alfândega - Jardim das Virtudes.





Figura 53. Escadas mecanizadas Miragaia - Cordoaria | Fonte. espacodearquitetura, 2023

Figura 54. Futura ligação Monchique - Palácio de Cristal | Fonte. espacodearquitetura, 2023

RAMAL DA ALFÂNDEGA

O Ramal da Alfândega era um antigo ramal ferroviário utilizado para o transporte de mercadorias, ligando Miragaia (cota baixa) a Campanhã (cota alta). Encontrando-se desativado desde 1989.
A CMP pretende reabilitar este troço para melhorar a intermodalidade e a mobilidade sustentável na cidade. Existem duas propostas para a reabilitação deste ramal.

A primeira proposta assenta na reconversão do canal num percurso exclusivamente pedonal e ciclável, com áreas verdes em socalcos, zonas de estadia e miradouros. Propõe ainda ligações mecanizadas na escarpa sul, que liguem o ramal com a zona ribeirinha.
Esta proposta prevê também a ligação com a ciclovia da Avenida Gustavo Eiffel, ao longo do rio, e com a rede ciclavel de Vila Nova de Gaia através da reconversão do tabuleiro da Ponte D.Maria Pia numa via pedonal e ciclável.
Esta proposta alia a promoção da mobilidade suave, à reabilitação da paisagem urbana e ao aumento e melhoria da estrutura ecológica urbana.



Figura 55. Primeira proposta | Fonte. Portocanal, 2022



Figura 56. Primeira proposta | Fonte. Portocanal, 2022

A segunda proposta assenta na circulação de um transporte público elétrico, com três estações (Alfândega, Fontaínhas e Campanhã), e tem como principal propósito reduzir a presença de automóveis no centro da cidade.
Este novo transporte fará parte de rede de transportes públicos da cidade, podendo ser utilizado com o passe ANDANTE, contribuindo assim para o conceito intermodal de transportes.
A proposta prevê também a conversão do parque de estacionamento da Alfândega num parque urbano.

Tendo em conta as opiniões divergentes, a discussão deste projeto tem-se vindo a estender, ao que o Presidente Rui Moreira já sugeriu "*e se conseguíssemos conciliar as duas soluções?", "pergunto-me se não faria sentido nós termos este veículo a andar de segunda a sexta, e ao sábado e domingo o veículo parava e utilizávamos o ramal como parque urbano? Talvez esta fosse a forma mais útil de olhar para esta valência*". (Porto., 2021)



Figura 57. Segunda proposta | Fonte. Portocanal, 2022



Figura 58. Segunda proposta | Fonte. Portocanal, 2022

TERMINAL INTERMODAL DE CAMPANHÃ

Numa aposta na mobilidade intermodal na cidade, a CMP inaugurou o Terminal Intermodal de Campanhã (TIC) em 2022. Desta forma, a partir de um só local é possível a interligação a todos os meios de transporte urbanos (autocarros da STCP ou outros, comboio, metro, ao táxi ou Uber, assim como trotinetes e bicicletas elétricas) e o estacionamentos tanto para veículos automóveis como para velocípedes.
O presidente da CMP, Rui Moreira, descreveu o TIC como "*um marco histórico para a reorganização de todo o sistema de transportes públicos do Porto e um passo crucial para a descarbonizarão da cidade*". (Porto., 2022)

Este projeto visa contribuir para uma nova reorganização territorial e urbana do Vale de Campanhã, contribuindo de igual forma para a estrutura ecológica urbana com um grande espaço natural, sendo grande parte dele uma cobertura verde.

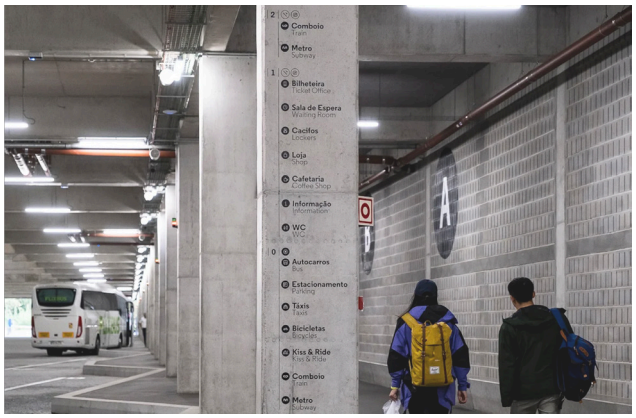


Figura 59. Terminal Intermodal | Fonte. Porto. 2022



Figura 60. Terminal Intermodal | Fonte. Porto. 2022

NOVAS LINHAS DE METRO

Numa expansão da rede de linhas do metro do Porto, surge a linha Rosa e a linha Rubi.
A linha rosa (G) irá ligar a Estação de São Bento à Casa da Música, numa tentativa de vir a retirar automóveis do centro da cidade.
Ao ligar diretamente a estação central da Casa da Música à Baixa da cidade, passando pelas zonas da Galiza e do Hospital de Santo António, esta linha irá servir zonas de alguma densidade habitacional, e serviços de saúde, encurtando distâncias e tempo de deslocação.

A linha Rubi (H) irá ligar a Estação da Casa da Música a Santo Ovídio, numa ligação mais poente entre o Porto e Vila Nova de Gaia.
Esta nova linha vai permitir ligar a população da margem norte, a Santo Ovídio, e a um novo interface ferroviário com os futuros comboios de alta velocidade, em complemento ao já existente nas Devesas, com a Linha do Norte da CP.
Para esta ligação, vai ainda ser construída uma ponte exclusiva para o metro e para a circulação dos modos suaves.

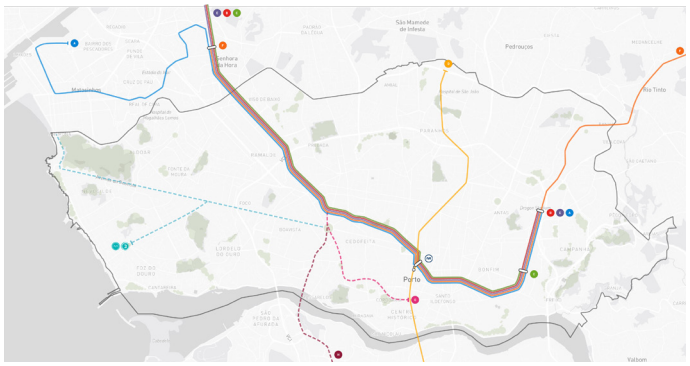


Figura 61. Linhas de metro do Porto | Fonte. Autor



Figura 62. Futura ponte - Linha Rubi | Fonte. JPN, 2023

METRO-BUS

O MetroBus assume-se como um novo modo de transporte que vem combinar as características de um autocarro e de um metro.

Trata-se de um veículo movido a hidrogénio que circula em via dedicada, com prioridade sobre os restantes meios de transporte através de um sistema de semaforização inteligente.

Estão previstas 2 linhas de Metrobus. A primeira ligará a Casa da Musica à Rotunda da Anémona, em 17 minutos, e a segunda, partilhando o percurso inicial, ligará a Boavista à Praça do Império, em 12 minutos.

As obras tiveram inicio em Janeiro de 2023, e prevê-se estarem concluídas em Junho de 2024.

Este projeto surge numa tentativa de resolver a escassez de transportes públicos rápidos nesta zona da cidade.

INCENTIVO PARA A INTRODUÇÃO NO CONSUMO DE VEÍCULOS DE EMISSÃO NULAS (VEN 2022)

Em 2017 o Estado criou um incentivo para introdução no consumo de veículos de emissões nulas, ao abrigo do Fundo Ambiental.

Este incentivo surgiu com o propósito de "*dar continuidade à implementação de medidas de aceleração da apropriação de energias de tração alternativas e ambientalmente mais favoráveis, como a tração 100% elétrica, dado o seu claro contributo para descarbonização, melhoria da qualidade do ar, redução de ruído e do tráfego*". (Fundo Ambiental, 2022)

Inicialmente destinado apenas à compra de bicicletas, atualmente este incentivo já se aplica a veículos ligeiros elétricos de passageiros e de mercadorias; bicicletas de carga, com ou sem assistência elétrica; bicicletas elétricas para uso citadino; motociclos, ciclomotores, triciclos, quadriciclos e outros dispositivos de mobilidade pessoal elétricos; bicicletas citadinas convencionais; carregadores para veículos elétricos em condomínios multifamiliares com ligação à Rede Mobi.E.

Prevê-se ainda que este ano venha já a incluir também transportes como skates, patins, hoverboards e monowheel, com uma comparticipação de 50% do valor.

O sucesso deste incentivo levou a que, mesmo com o aumento da verba disponibilizada (entre 2020 e 2021 quase duplicou), esta não se mostre suficiente, atingindo o limite de incentivos do ano, logo nos primeiros meses do mesmo.

"*A MUBi espera que os apoios de incentivo à aquisição de bicicletas do Fundo Ambiental possam ser reforçados ainda este ano para dar resposta à procura existente, e pede que o Governo aproveite o boom que a pandemia gerou de interesse e procura pela utilização da bicicleta para avançar rapidamente com outras medidas de apoio e estímulo à mobilidade activa*." (MUBi, 2021)
Nos dias de hoje, apenas cerca de 0,5% da população portuguesa se desloca de bicicleta. Através desta, e outras medidas, espera-se, até 2030, elevar esta percentagem para perto dos 7,5%, valor da média Europeia. (Publico, 2019)



Figura 63. Mobilidade ciclável Lisboa | Fonte. lisboaparapessoas, 2023



Figura 64. Bicicletas de carga | Fonte. mubi, 2023

MOVE ME .AMP/ ANDANTE

No Porto o sistema MaaS é utilizado, desde 2012, sob a aplicação MOVE ME .AMP.
Nesta é possível aceder a horários e percursos realizados por diferentes transportes, assim como colocar uma origem e um destino e ter diferentes opções de rota e combinação de transportes.

Contudo, passados 10 anos a aplicação não tem apresentado melhorias, recebendo pelo contrário inúmeras criticas de erros e lentidão. Apesar de se tratar de uma boa medida no avanço da mobilidade inteligente na cidade, a mesma não tem mostrado inovação e eficiência.
Por outro lado, para que uma aplicação MaaS seja útil e eficiente, é necessário que a cidade possua uma boa infraestrutura, com variados meios de transporte à disposição do cidadão, o que ainda não acontece no Porto.

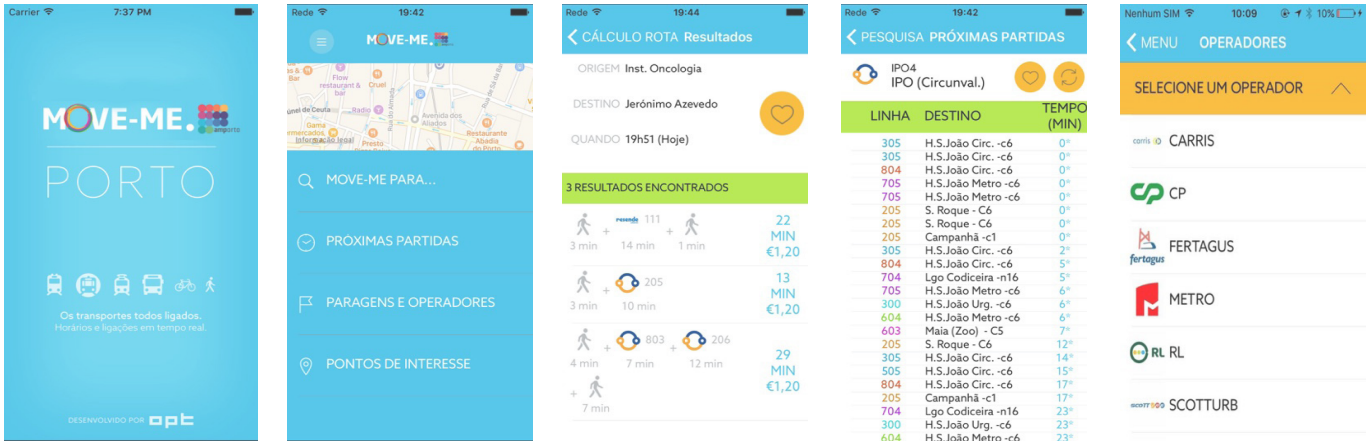


Figura 65. Design pouco atrativo e intuitivo | Fonte. apps.apple, 2023

Atualmente no Porto existe o cartão ANDANTE que dá acesso a todos os transportes públicos da cidade. No entanto este andante não inclui modos suaves.

A oferta de modos suaves na cidade surge apenas, para além das empresas de aluguer de bicicletas, por redes de trotinetes e bicicletas partilhadas pertencentes a empresas privadas. Dado o valor elevado destas viagens, faz falta uma rede de partilha de bicicletas e trotinetes municipais, com preços acessíveis para os moradores, à semelhança do que acontece já em Aveiro, com a BUGA, em Lisboa, com a GIRA, e noutras cidades europeias.

Empresas como a Uber, Bird, Bolt, entre outras, que disponibilizam tanto bicicletas como trotinetes, têm um custo genérico de um euro pelo desbloqueio do veiculo e após isso, acresce cerca de quinze cêntimos por minuto de utilização. (Observador, 2020)

	Nome	Nº Bicicletas Nº Estações	Autonomia Velocidade	Passe Anual	Passe Mensal	Rede Ciclovia	Modelos
Lisboa (2017)	Gira	456 bic 48 est.	25km 25km/h	25 €	15 €	60km	Mecanica Elétrica
Barcelona (2007)	Bicing	7000 bic. 519 est.	60km 25km/h	50 €	Diário + de 2h 5€/hora	200km	Mecanica Elétrica
Paris (2007)	Velib	20.000 bic. 1400 est.	50km 25km/h	Mec./Elet. 37€-111€	Diário 5€-10€	700km	Mecanica Elétrica
Londres (2010)	Santander Cycle	12.000 bic. 800 est.	— — 25km/h	120 £	20 £	350km	Elétrica

Figura 66. Comparação entre custos de bicicletas partilhadas em diferentes cidades europeias | Fonte. Autor

3.3| EXEMPLOS DE REFERÊNCIA

Numa sociedade em constante mudança e evolução, especialmente no que se refere ao planeamento urbano e na adaptação das cidades às alterações climáticas, podemos encontrar inúmeros exemplos, na Europa, de boas práticas a serem implementadas, pela melhoria da mobilidade e da qualidade do espaço público.

SUPERBLOCOS (SUPERILLAS)| BARCELONA, ESPANHA

Um desses exemplos, que tem vindo a ser replicado noutras cidades, é o projeto dos Superblocos. Salvador Rueda, foi o urbanista por trás deste projeto, e teve como principal intenção humanizar a cidade, reclamando o espaço ao peão e à comunidade, melhorando a biodiversidade, incentivando a mobilidade sustentável e potenciando a coesão social.

Aproveitando a intenção e desenho urbano em grelha projetada por Ildefonso Cerdà, juntou 3x3 blocos (400mx400m), tornando-os num grande quarteirão, interdito à circulação automóvel, com exceção de moradores, transportes públicos, cargas e descargas e veículos de emergência.
Mesmo a mobilidade ciclável está condicionada a limites de velocidade, sendo o limite máximo permitido, para qualquer veiculo, 10km/h.
Assim, as ruas transformaram-se em espaço público, permitindo jogos e brincadeiras entre crianças, atividades físicas, encontros sociais, estimulando os laços entre a comunidade, e estimulando o comercio local.

Barcelona aplicou o primeiro Superbloco em 1993, e estima-se que nos próximos anos se criem 503 novos Superblocos, segundo o Plano de Mobilidade Urbano de 2024.



Figura 67. Cruzamento de um super bloco | Fonte. toposmagazine, 2023



Figura 68. Comunidade a reclamar o espaço público | Fonte. toposmagazine, 2023

PONTES CICLÁVEIS| COPENHAGA, DINAMARCA

Copenhaga já possuí uma cultura ciclável bastante desenvolvida e presente na população. Esta mobilidade é promovida por uma vasta rede de ciclovias e por várias infraestruturas, nomeadamente pontes e túneis cicláveis. Estas infaestruturas destinam-se a facilitar a circulação de bicicletas no dia-a-dia, encurtando caminhos e dando-lhes assim mais vantagens relativamente aos veículos motorizados.

A **Ponte Lille Langebro**, construída em 2019, liga Christianshavn ao edificio Blox. Esta possuí uma via pedonal de três metros de largura e uma via ciclável bidirecional de quatro metros. Distingue-se também pela forma de abrir ao tráfego marítimo, numa rotação horizontal, contrariamente à habitual abertura vertical.

A **Ponte Cykelslangen**, construída em 2014, é conhecida como “Bicycle Snake” (Cobra ciclável), pelo seu desenho curvo, e liga Bryggebroen aos distritos vizinhos. Rapidamente se tornou um ícone urbano da cidade, pelo seu design elegante e funcional.

O **Túnel Østerbro** , une os bairros de Østerbro e Nordhavn. Este túnel atravessa a linha de comboio, encurtando a distância e facilitando a passagem entre ambos os lados.

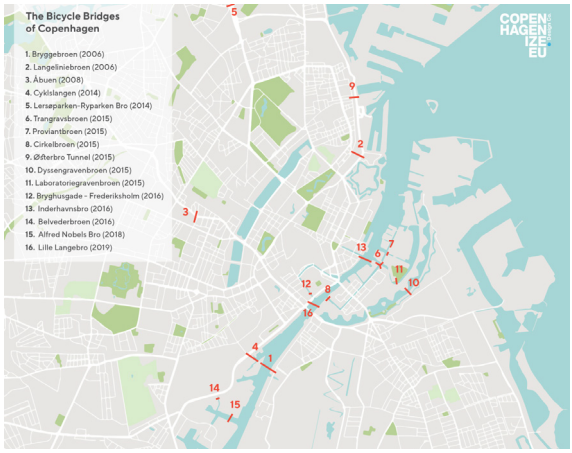


Figura 69. Mapa das pontes cicláveis | Fonte. copechagenize, 2023



Figura 70. Ponte Cykelslangen | Fonte. copechagenize, 2023



Figura 71. Ponte Lille Langebro | Fonte. archilovers, 2023



Figura 72. Túnel Østerbro | Fonte. copechagenize, 2023

TIMES SQUARE| Nova York, EUA

Este projeto começou em 2009, como uma experiência, intitulado de “Green Light for Mid Town”, com o objetivo de melhorar a segurança pedonal e gradualmente restringir o fluxo automóvel.
Durante um tempo de teste, foi dada a oportunidade aos cidadãos de se expressarem relativamente à obra, dando a sua opinião. O feedback foi positivo e com isto, em 2013, avançaram com o planeamento destes espaços, com conclusão e implementação previstas para 2015.

Foram portanto intervidas cinco praças públicas, entre as ruas 42 e 47 da Broadway.
Os objetivos compridos com este projeto passaram pela melhoria da mobilidade pedonal; o aumento do espaço público de estadia e convivio; redução da circulação automóvel na cidade e com isso a redução da poluição por ela produzida; estimulo/dinamismo da economia local; entre outros.
Numa clara recuperação do espaço público por parte dos cidadãos, é agora visível um local com maior segurança, com mais vida, com interação humana, pensado e desenhado para as pessoas.



Figura 73. Times Square antes/depois | Fonte. curbed, 2023



Figura 74. Times Square depois | Fonte. ft, 2023

SITTO| TORONTO, CANADÁ

Em Toronto, em 2016, surgiu o movimento #SitTO. Numa resposta à clara falta de lugares para sentar no espaço público, um grupo de cidadãos começou a espalhar cadeiras de plástico do IKEA pelas ruas da cidade, numa solução rápida, mas temporária, de sensibilizar para o problema e desejavelmente suscitar mudanças mais estruturais.
Segundo Ukhanov, um dos cidadãos por trás do movimento #SitTO, refere que "*em muitos destes grandes espaços é possível perceber que as pessoas querem permanecer, às vezes sentam-se nos vasos ou encostam-se às paredes. Não há infraestrutura dedicada*". (Toronto Star, 2016)



Figura 75. Iniciativa SitTO | Fonte. thestar, 2023



Figura 76. Iniciativa SitTO | Fonte. urbantoronto, 2023

BUGA| AVEIRO, PORTUGAL

Sem esquecer Portugal, onde podemos igualmente encontrar bons exemplos de projetos que vieram contribuir para a melhoria da mobilidade suave, temos a BUGA, em Aveiro.

As Bicicletas de Utilização Gratuita de Aveiro, foram as pioneiras das bicicletas públicas em Portugal, tendo com o tempo destacado Aveiro como a cidade das bicicletas em Portugal.

A ideia surgiu pelo, na altura, Presidente da Câmara Municipal de Aveiro, Alberto Souto de Miranda. "*Foi em plena preparação da minha campanha eleitoral em 1997 que a ideia foi ganhando contornos mais definidos e diferenciadores. Eu conhecia Amesterdão e conhecia a tradição aveirense do uso da bicicleta para ir trabalhar (…) A ideia era promover novas práticas de viver a cidade. A bicicleta permite que as pessoas parem e conversem sem provocar engarrafamento, além de ser saudável fisicamente*." (Ribeiro da Silva, 2018, p.51)

Num projeto barato e simples foi possível promover novas sociabilidade através do contacto mais próximo entre a comunidade, e tornar a cidade menos poluída e mais saudável.

O Presidente da Câmara fez questão de que a sua utilização fosse gratuita, numa intenção de democracia e inclusão social, através de um sistema semelhante ao dos carrinhos de supermercado, em que se coloca uma moeda, e no final da sua utilização esta é devolvida.

"*A aposta era ambiciosa: acreditar que o civismo das pessoas seria suficiente para que as BUGA fossem utilizadas sem custos financeiros ou administrativos. Pegar, usar e devolver. Sem formulários, nem dinheiro. Pressupunha civismo*." (Ribeiro da Silva, 2018, p.52)

E assim foi, as pessoas aderiram ao projeto e os atos de vandalismo ou roubo foram quase nulos.

Nos dias de hoje a gestão e utilização destas bicicletas já se alterou um pouco, mas as mesmas continuam a ser utilizadas e com o mesmo sucesso com que surgiram.



Figura 77. BUGA | Fonte. viagensasolta, 2023



Figura 78. BUGA | Fonte. facebook/RepensarBUGA, 2023

3.4| PROPOSTAS DE MEDIDAS A ADOTAR

Após uma vasta pesquisa do que já foi feito no Porto, e de números bons exemplos a ter como referências, propõem-se agora algumas medidas práticas a aplicar no Porto no sentido do avanço das mobilidade suaves na cidade.

Redução do estacionamento disponível para veículos motorizados

Deve haver uma redução dos lugares de estacionamento dedicados ao automóvel e restantes veículos motorizados, numa intenção de reduzir a presença de carros na cidade e libertar espaço público.

Aumento do estacionamento de bicicletas

Deve haver um aumento dos lugares de estacionamento dedicados aos modos suaves, num incentivo a esta forma de mobilidade.

Estes estacionamentos devem ser disponibilizados em forma de bicicletário, ou cacifo, e devem ainda ser bem localizados, num planeamento intermodal, ou seja, junto a paragens de transportes públicos, e locais de interesse, com grande fluxo de pessoas.

Criar uma bicicleta municipal de partilha no Porto

Como já foi anteriormente referido, em muitas cidades de Portugal e da Europa já é comum a partilha de bicicletas municipais, constituindo um grande avanço na promoção da mobilidade suave, e na inclusão e igualdade social.



Figura 79. GIRA | Fonte. publico, 2023



Figura 80. GIRA | Fonte. emel, 2023

Integrar as bicicletas municipais no cartão ANDANTE

A utilização destas bicicletas devia ser integrada no cartão ANDANTE de transportes públicos da cidade, de modo a que se garanta a intermodalidade entre os transportes públicos, e os modos suaves, num só serviço público, à semelhança do que já acontece em Lisboa.

Este cartão ANDANTE deve ser de preço reduzido, de maneira a democratizar a utilização dos transportes públicos e fidelizar os seus utilizadores.



Figura 81. Cartão ANDANTE | Fonte. JN, 2023

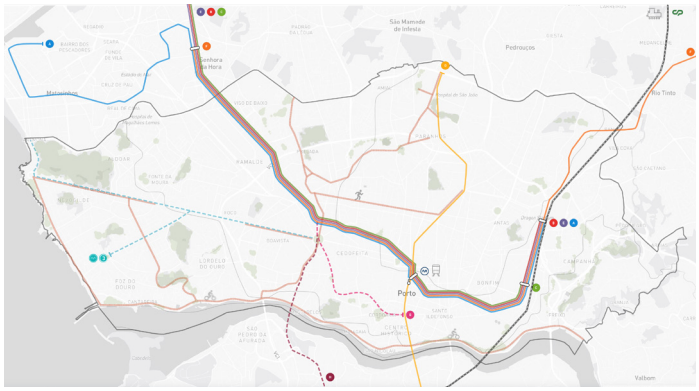


Figura 82. Rede de transporte públicos | Fonte. Autor

Partilha de Automóveis/ Aluguer de Automóveis

Tal como a partilha de modos suaves, deveria haver uma aposta na partilha e aluguer de automóveis. Sabe-se que em média um automóvel passa 95% do seu tempo de vida estacionado. Ao ser partilhado por várias pessoas, um carro pode equivaler a três ou mais carros, reduzindo o número de automóveis na estrada.

É cada vez mais notório, na nova geração, o desinteresse em possuir um automóvel e as responsabilidades e despesas associadas ao mesmo. Neste sentido surge a oportunidade de partilhar este veículo para viagens curtas, ou alugar para viagens mais longas.

Colocação de balneários com chuveiros em empresas e edifícios públicos

A distribuição de balneários devia ser uma medida aplicada à grande escala.

Um dos motivos de dissuasão de muitas pessoas à utilização da bicicleta no dia-a-dia é o facto de esta estar associada a um desporto fisico, e assim implicar, habitualmente, a transpiração.

Logo, de modo a resolver este problema/condicionante, propõe-se a colocação de balneários com chuveiros, em locais de trabalho/ empresas e edifícios públicos, como seria exemplo, uma grande superfície comercial.

Desta forma, permite-se que toda a gente, independentemente da distância ou intensidade do percurso, possa deslocar-se por meio ciclável e depois, se necessário, realizar a sua higiene pessoal.



Figura 83. Deslocação diária em bicicleta | Fonte.brasil.elpais, 2023



Figura 84. Deslocação diária em trotinete | Fonte.businessinsider, 2023

Atribuição de subsídio para quem for trabalhar de bicicleta

Num incentivo à prática de uma mobilidade mais ativa, podem ser criados subsídios à utilização da bicicleta nas deslocações pendulares.

Na Bélgica, o Concelho Nacional do Trabalho (NAR) criou o Subsidio da Bicicleta, para residentes que se desloquem para o trabalho de bicicleta. Para além disto, o país disponibiliza a este utilizadores cheques ecológicos para serem gastos em equipamentos ciclaveis, arranjos ou estacionamentos.

Criação de um transporte público escolar, que leve as crianças à escola

Outro motivo identificado como impedimento à deslocação ciclável diária são as crianças.

Muitos progenitores alegam não ter tempo, ou não se sentirem seguros a deslocar-se de bicicleta com os filhos no meio do transito, ou ainda devido ao transporte de muitas mochilas.

Uma forma de auxiliar os progenitores nesta tarefa e incentiva-los à mobilidade ciclável, passaria pela implementação de um transporte público escolar, que realizasse um percurso fixo na proximidade de cada escola, comprometendo-se com o transporte das crianças para as escolas.

Apostar na educação e sensibilização

Na perspetiva de uma mudança de mentalidades no que se refere à transição entre os veículos motorizados e os modos suaves, é essencial que haja um trabalho de sensibilização entre a população. Esta educação e sensibilização é particularmente relevante nas escolas, entre os mais jovens. À semelhança do que se fez na educação para a reciclagem, como dever cívico, é também importante haver uma formação, desde cedo para os direitos e deveres enquanto indivíduo/veiculo de circulação na cidade, assim como dos benefícios dos modos suaves.



Figura 85. Comboio de bicicletas | Fonte. lisboaparapessoas, 2023



Figura 86. Comboio de bicicletas | Fonte. lisboaparapessoas, 2023

Mais transparência (envolver a comunidade nas tomadas de decisão)

Acompanhado da educação e sensibilização, é importante envolver a população sempre que possível, nas tomadas de decisão a fazer na cidade.

Apesar de existir a 'participação pública' como uma das últimas fases de um projeto, esta é habitualmente de tempo reduzido e de acesso apenas a quem está atento ou envolvido nas áreas abordadas, para não falar de que poucas vezes estas opiniões são tidas em consideração, visto o projeto estar já finalizado.

Propõe-se assim que hajam reuniões frequentes de freguesia como forma de chegar à população e verdadeiramente ouvir as suas preocupações e sugestões de quem nestes sítios habita.

Fechar ruas ao trânsito, ao fim de semana

Esta medida visa reduzir a presença do automóvel nas estradas e convidar à circulação suave e ao convívio social.

No período de confinamento, durante a pandemia Covid19, o Porto fechou algumas ruas, ao fim de semana, para a circulação de pessoas com as devidas distâncias de segurança.

O que se verificou, foi um encher de vida comunitária e interação humana, em vias onde anteriormente a presença do carro era dominante, e uma redução da poluição atmosférica.



Figura 87. Ruas temporariamente pedonais | Fonte. Porto. 2020



Figura 88. Ruas temporariamente pedonais | Fonte. Porto. 2020

Aumentar o número de ruas interditas ao trânsito motorizado

Numa proposta mais ambiciosa, propõe-se interditar ruas, não só ao fim de semana, mas permanentemente.

À semelhança de Barcelona, com o projeto dos Superblocos, também no Porto há oportunidade de aplicar esse conceito, tanto em zonas residenciais como em zonas de grande comércio, maximizando o espaço público e potenciando a mobilidade partilhada.

Melhorar a eficiência dos transportes públicos

Como já foi repetidamente referido, para que haja um bom sistema intermodal, que permita a redução da utilização dos transportes individuais motorizados e o aumento da aderência aos modos suaves, é fundamental que haja uma boa rede de transportes públicos.

É fundamental garantir frequência. Quanto maior for o tempo de espera entre viagens, menor é a aderência. É igualmente importante pontualidade, para que as pessoas tenham confiança no transporte. A permissão do transporte de bicicletas e outros veículos suaves equivalentes, nos transportes públicos, é outra medida que permite a utilização combinada entre modos de transportes, garantindo um bom funcionamento da intermodalidade.

Devem também ser aumentadas as faixas de circulação exclusivas para transportes públicos, permitindo-lhes possuir vantagem relativamente ao automóvel, não perdendo tempo no tráfego.

Utilizar um sistema de recolha e análise de dados para gerir melhor a mobilidade

Numa era cada vez mais digital, não podemos deixar de tirar partido da informação disponível, para a sucessiva melhoria da mobilidade urbana.

A recolha de dados pode ser muito útil para compreender melhor os padrões de mobilidade dos cidadãos e assim trabalhar o planeamento desta mobilidade da forma mais eficiente.

Planear pavimentos mais amigos dos modos suaves

Um problema frequente nas cidades, sobretudo nos seus centros históricos, é a dificuldade de mobilidade nos pavimentos tradicionais, nomeadamente a calçada portuguesa.

A possibilidade de alteração do pavimento em zonas históricas e classificadas é diminuta, o que se torna desconfortável para a mobilidade suave.

A criação de faixas de pavimento mais lisas intercaladas com as tradicionais calçadas pode ser uma boa solução de compromisso.





Figura 89/90. Pavimento alisado para facilitar a mobilidade suave | Fonte. Youtube, 2023

Instalar sistema de elevação para bicicletas, em ruas de grande pendente

Em complemento aos projetos referentes às Ligações Mecanizadas, realizados ou a decorrer no Porto, propõe-se, para permitir a circulação de bicicletas entre a cota baixa e a cota alta, a instalação de sistemas de elevação para bicicletas à semelhança do que se tem feito noutros países Europeus.







Figura 91/92/93. Sistema de elevação | Fonte. feeldesain. 2023

Colocar calhas em escadas

No seguimento da proposta anterior, também na subida de escadas é importante auxiliar o transporte de bicicletas.

Inspirado nas intervenções que têm ocorrido em Aveiro, sob o OPAD (Orçamento Participativo com Ação Direta), propõe-se também para o Porto, a colocação de calhas nas escadas da cidade.



Figura 94. Escadas em Aveiro | Fonte. Facebook. 2023



Figura 95. Escadas em Aveiro | Fonte. Facebook. 2023

Reperfilar as ruas e aumentar o número de árvores de arruamento

Refletindo no espaço dedicado a cada um dos transportes, podemos chegar à conclusão que quanto mais infra-estruturas forem dedicadas a determinado meio de transporte, maior será a sua presença. Logo para promover a mobilidade suave é importante aumentar o espaço dedicado à circulação ciclável e pedonal, e por sua vez reduzir o espaço dedicado aos veículos individuais motorizados.

É também fundamental garantir sombra e conforto climático, através da utilização de árvores de arruamento, a estas vias. Para além desta função, estas árvores vão igualmente contribuir para a captação de CO2 e retenção de poluentes, e para a promoção da biodiversidade.





Figura 96/97. Projeto previsto para o Champs-Élysées, Paris | Fonte. archdaily. 2023

Aplicar medidas de acalmia de trânsito

Como forma de desencorajar a circulação motorizada e melhorar a segurança na circulação em modos suaves, é importante aplicar medidas que reduzam a velocidade dos veículos motorizados.

Assim, propõem-se, para além das já existentes zonas 30 e vias partilhadas, a colocação de elementos físicos que obriguem realmente à mudança de comportamento por parte dos automobilistas. Entre eles um desenho urbano sugestivo de acalmia da velocidade, com linhas mais curvilíneas, um pavimento todo ao mesmo nível e uma maior atenção relativamente aos espaços públicos.
Neste e noutros modelos de rua, é também importante o coberto arbóreo. As árvores, como elemento vertical, também funcionam como uma solução de redução de velocidade.
Outra medida frequentemente utilizada devido à sua eficácia e facilidade de aplicação, são as lombas. Estas devem ser colocadas especialmente nas passagens dos peões, de modo a dar-lhes prioridade e ao mesmo tempo garantir-lhes segurança.



Figura 98. Desenho sugestivo de acalmia de trânsito, Polónia | Fonte. Google. 2023



Figura 99. Lomba numa passagem para peões | Fonte. mubi. 2023

4.1.1| ANÁLISE DA MOBILIDADE EXISTENTE E POTENCIAL NA ÁREA DE ESTUDO



LEGENDA

Linha de água a céu aberto

Linha de água entubada

Figura 100. Mapa de Estrutura verde e linhas de água | Fonte. Autor

Na figura 100 pode ver-se que na área de estudo passam quatro linhas de água, as ribeiras de Nevogilde, Ervilheira, Granja e Ouro. Apesar de se encontrarem quase na sua totalidade entubadas, estas devem ser tidas em consideração e trazidas a céu aberto sempre que possível.

Relativamente à estrutura verde, é possível identificar algumas áreas verdes de dimensão considerável, como o parque de Serralves, o Parque da Pasteleira e o Parque da Cidade. Há portanto oportunidade de conectar estas e outras áreas verdes, através de alinhamentos de árvores, no desenho dos arruamentos a propor.

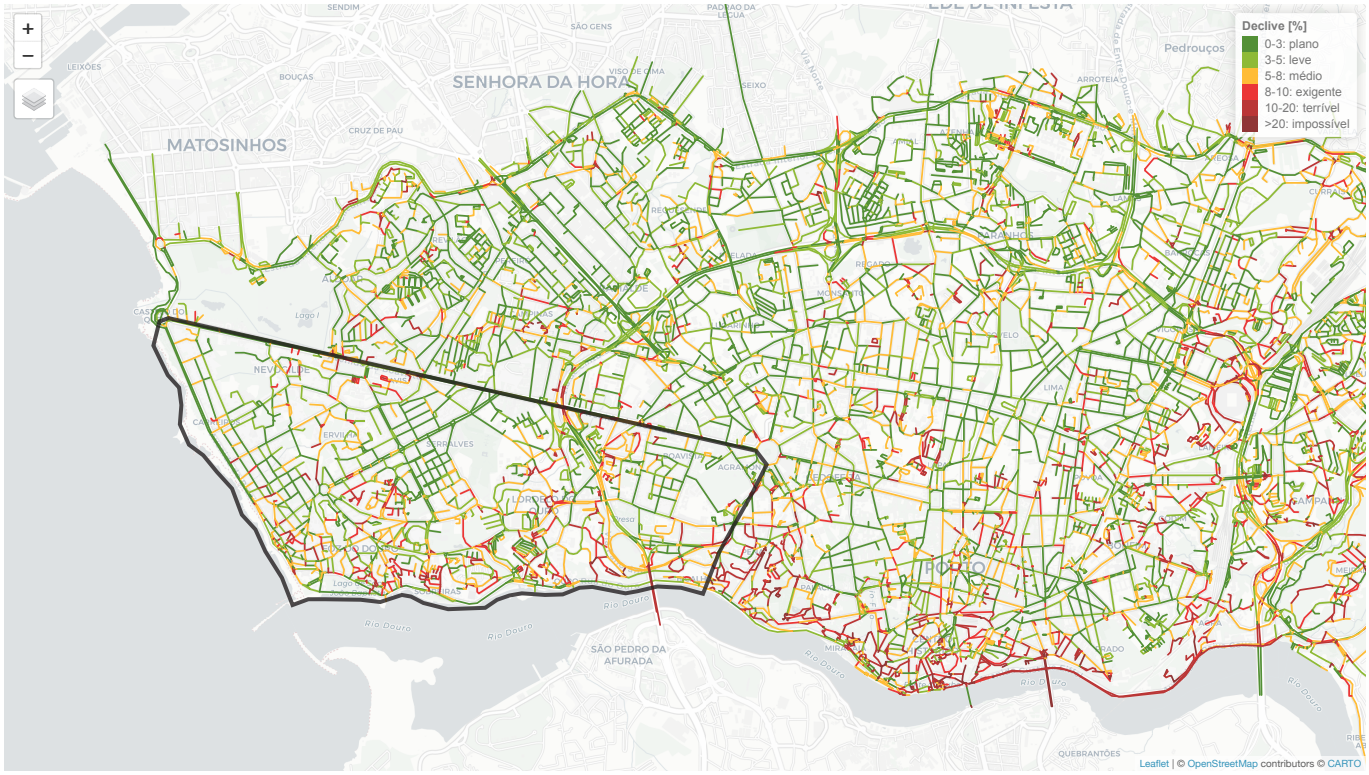


Figura 101. Mapa de Declives | Fonte. GitHub, 2023

O mapa apresentado na figura 101 mostra que as vias da cidade apresentam, na sua maioria, declives entre 0% e 8% , à exceção da área de escarpa, que acompanha a zona ribeirinha, onde há maior variação de cotas.

Na área de estudo apesar da aparente variação de declives, é possível através de uma boa estratégia e planeamento, traçar caminhos mais aptos à mobilidade suave.

Assim não se verificam, tanto no Porto em geral, como na área de estudo em particular, grandes impedimentos topográficos no que se refere à mobilidade ciclável, especialmente tendo em conta a utilização crescente de bicicletas e trotinetes eléctricas.

DECLIVE	APTIDÃO CICLÁVEL
5 a 6%	Aceitáveis percursos até 240m
7%	Aceitáveis percursos até 120m
8%	Aceitáveis percursos até 90m
9%	Aceitáveis percursos até 60m
10%	Aceitáveis percursos até 30m
11%	Aceitáveis percursos até 15m

Figura 102. Mapa de Relação entre o declive e a aptidão para a deslocação ciclável | Fonte. IMTT, 2011



LEGENDA

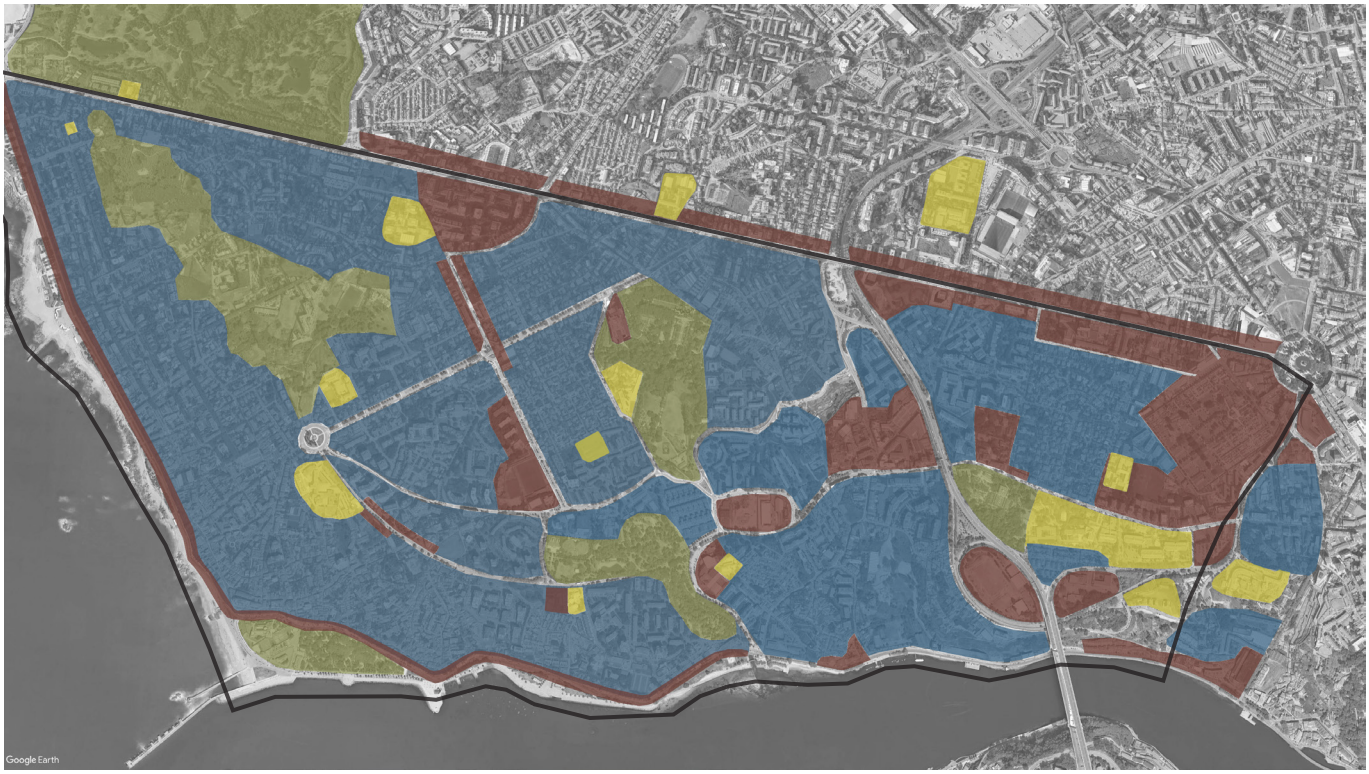
- Linha de metro A
- Linha de metro B
- Linha de metro C
- Linha de metro D
- Linha de metro E
- Futura linha de metro G
- Futura linha de metro H
- Futura linha de Metro-Bus
- Linha de Autocarros

Figura 103. Mapa de transportes públicos | Fonte. Autor

No que se refere aos transportes públicos, esta área é apenas servida por autocarros e por uma linha de elétrico turística, sendo que a estação de metro mais próxima localiza-se na Casa da Música, junto à rotunda da Boavista.

Estão também em construção duas linhas de metro-bus, uma que ligará a Rotunda da Boavista à Rotunda da anémona pela Avenida da Boavista, e outra que ligará a Rotunda da Boavista à Praça do Império.

É essencial perceber a rede de transporte públicos existentes e prevista, de modo a traçar uma rede ciclável coerente que vá de encontro ao conceito de intermodalidade que se pretende para a cidade.



LEGENDA

Origens | Área residencial

Área permeável

Destinos | Serviços

Destinos | Escolas

Figura 104. Mapa de origens e destinos | Fonte. Autor

Na figura 104 podemos observar, a azul, as áreas de prevalência residencial (origens) e a vermelho e amarelo as áreas de serviços e escolas (destinos). Verifica-se que grande parte dos serviços se localizam junto a avenidas ou vias principais, tornando-se imperativo assegurar a conexão entre estas vias e o interior das áreas residenciais.

Por fim a verde, podemos ter uma noção das grandes manchas verdes que constituem a estrutura ecológica e relacioná-las com as restantes manchas.



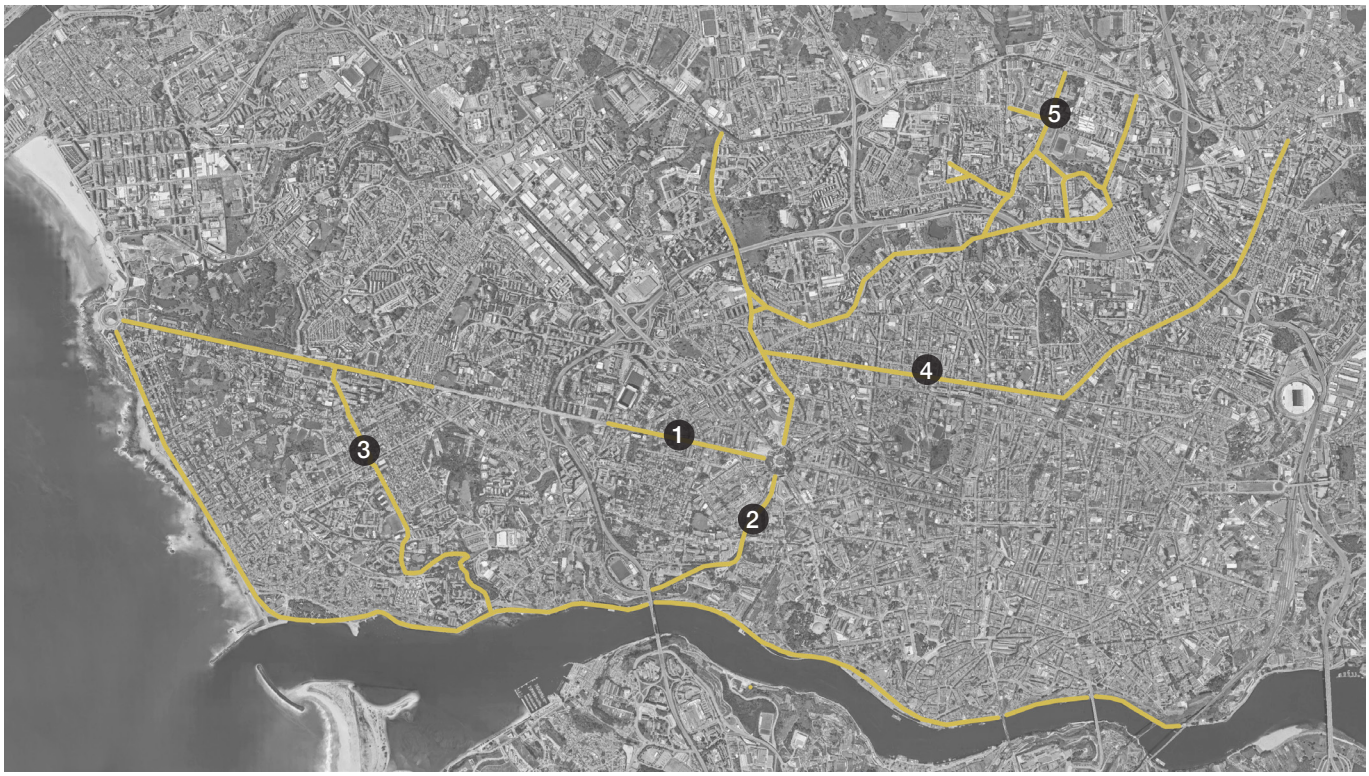
Figura 105. Proposta de eixos cicláveis por hierarquia | Fonte. CMP, 2014

No planeamento de uma rede ciclável é fundamental analisar em primeiro lugar a macro escala, pensando na rede de forma holística para que haja coerência e conectividade.
Pretende-se portanto interligar o centro da cidade aos principais pólos geradores e atratores de viagem: a áreas residenciais, a zonas comerciais e económicas, a espaços verdes públicos e a outros eixos de ligação relevantes na cidade.

De acordo com a proposta da CMP, primeiramente deve hierarquizar-se a rede de circuitos ciciáveis, à escala de toda a cidade.
Começando pelos eixos intermunicipais, estes permitem essencialmente o acesso dos utilizadores entre concelhos, passando por avenidas e vias principais.
De seguida os eixos locais têm como propósito aceder ao maior número de locais de interesse, através de vias secundárias, mantendo a ligação com os eixos intermunicipais.

E por fim, os eixos de recreio e lazer, localizam-se sobretudo na marginal marítima e ribeirinha, com ligação proposta aos concelhos adjacentes.
Tendo em consideração esta proposta, pretende-se agora avançar para uma escala mais aproximada, abordando uma área menor e densificando a rede com a proposta de eixos secundários, entre os quais algumas 'quietways'.

4.1.2 | LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO E ANÁLISE CRÍTICA DA REDE CICLÁVEL EXISTENTE NA CIDADE DO PORTO



LEGENDA

Rede ciclável

Figura 106. Rede de ciclovias existente | Fonte. PORTO. 2023

Atualmente a rede ciclável na cidade tem cerca de 35km de extensão, rede que a CMP pretende estender até aos 54km nos próximos anos.

Verifica-se que as ciclovias são frequentemente interrompidas abruptamente (figura 106), e muitas vezes são assumidas como vias partilhadas, sem que existam condições necessárias ou sinalização adequada para o efeito.

Quando comparada com outras cidades europeias, verifica-se que o Porto ainda se encontra bastante atrasado nos esforços e ambição na transição para os modos suaves. (Ver figura 107)
Atualmente a cidade do Porto possui 0.85km de ciclovia por cada km2 de área da cidade, o que ainda está longe da líder europeia Copenhaga, com 4,44km por km2, relativamente ao numero populacional.

Cidade	Nº habitantes	Área do municipio	Rede de ciclovia	Relação ciclovia/ Área municipio
Porto	231.962	41,42 km²	35km	0.85km por km²
Lisboa	545.796	100.05 km²	60km	0.60km por km²
Barcelona	1.636.193	101.35 km²	240km	2.36km por km²
Copenhaga	650.600	90 km²	400km	4.44km por km²
Paris	2.165.423	105.40 km²	700km	6,64km por km²

Figura 107. Relação entre a extensão da rede ciclável com a área do municipio | Fonte. Autor

Numa pesquisa ao esforço e intenção da implementação e melhoria da intermodalidade na cidade, verificou-se que apenas é possível transportar bicicletas no comboio e no metro.

Segundo as regras de utilização no transporte de bagagem, nos autocarros da STCP "*por falta de condições para o efeito, é proibido o transporte de bicicletas ou trotinetes abertas. Podem viajar bicicletas de dimensões reduzidas e trotinetes fechadas, desde que devidamente acondicionadas, transportadas como bagagem de mão, não apresentem perigo e não ocupem lugar*." (STCP, 2023)
Já na CP, é permitido e gratuito, que cada cliente transporte uma bicicleta ou trotinete, mas apenas nas carruagens identificadas para o efeito.
"*As bicicletas e as trotinetes podem ser transportadas desde que desmontadas e devidamente acondicionadas como bagagem que não exceda, nos porta volumes ou por baixo dos bancos, o espaço correspondente aos lugares a que tenham direito, num máximo de um volume por passageiro*". (CP, 2023)
No metro do Porto é permitida e gratuita a entrada de bicicletas desde que pela porta traseira do veículo, e tendo em conta a lotação do mesmo.



Figura 108. Transporte de bicicletas nos Comboios de Portugal | Fonte. mubi, 2023



Figura 109. Parque de estacionamento para bicicletas na estação de comboios de Braga | Fonte. euroveloportugal, 2023

Fazendo uma análise geral à utilização de cada transporte nas deslocações pendulares, com base nos censos de 2021, podemos observar que tanto as deslocações de autocarro como as deslocações pedonais, têm vindo a ser substituídas pelas deslocações rodoviárias. Ao contrário dos esforços para uma diminuição da utilização do automóvel, o que se tem verificado nos últimos 20 anos é que esta tem vindo a aumentar, reforçando a urgência em repensar o planeamento da mobilidade urbana na cidade.

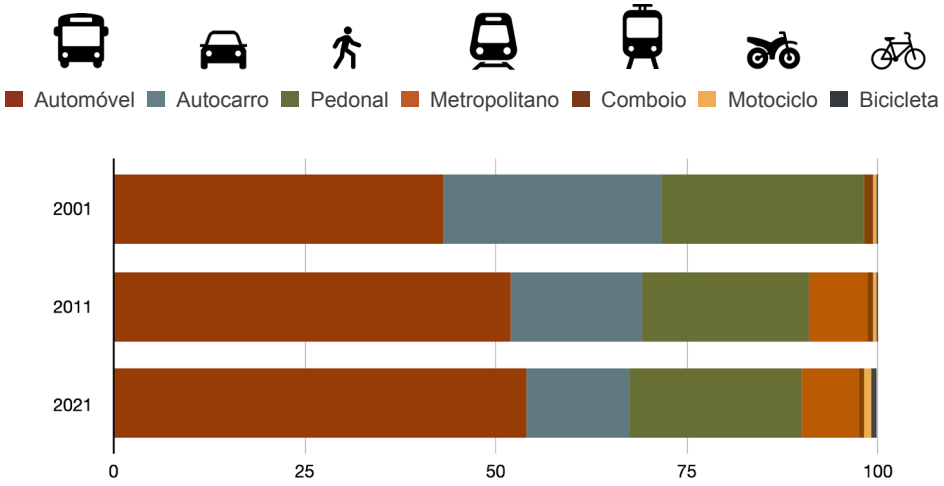


Figura 109. Utilização dos transporte nas deslocações pendulares entre 2001 e 2021 | Fonte. Autor

Observando a rede ciclável existente (figura 106), podemos identificar uma falta de planeamento global, que se revela através de diferentes modelos de ciclovia, realizados por entidades distintas, resultando numa clara falta de coesão.
As ciclovias são projetadas como um acréscimo à mobilidade rodoviária, sem que esta seja repensada ou alterada, resultando na maioria das vezes em vias estreitas, inseguras e pobremente sinalizadas.
Uma das maiores formas de incoerência é vista na sinalização. Certas ciclovias estão pintadas de vermelho, outras estão apenas delimitadas por um linha branca, confundindo frequentemente tanto os velocípedes como os automobilistas. Também a sinalização vertical é escassa e muitas das vezes colocada em locais inoportunos ou de pouca visibilidade.

As ciclovias encontram-se frequentemente obstruídas pelo estacionamento ou paragem de veículos motorizados em segunda fila. Verifica-se igualmente uma escassez de árvores de arruamento que amenizem a temperatura urbana e cortem os ventos, facilitando a circulação ciclável.

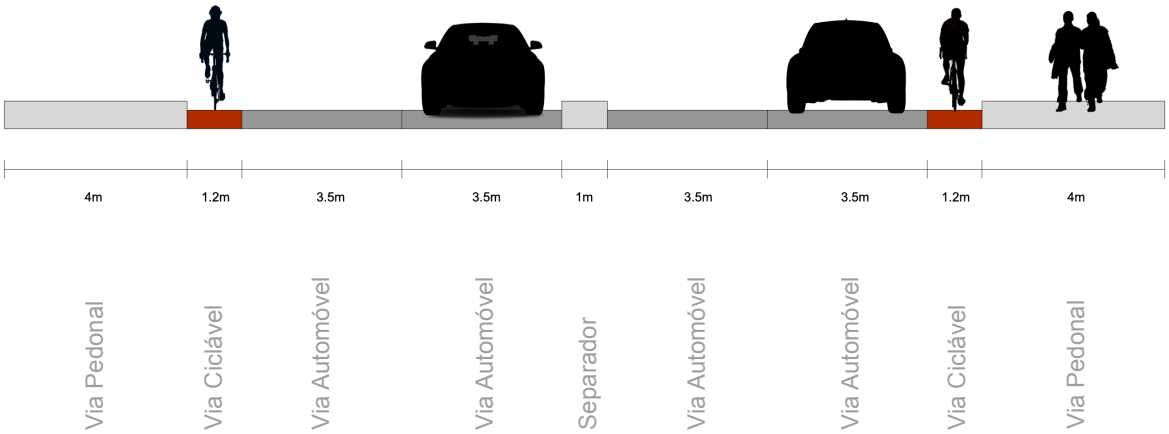
Posto isto, selecionaram-se alguns troços da rede de ciclovias existente na cidade, de forma a avaliar tanto bons como maus exemplos (sinalizados na figura 106).
Optaram-se por ruas de cariz e contextos diferentes:
1 | Avenida da Boavista
2 | Rua de Gonçalo Sampaio
3 | Rua João Barros
4 | Rua da Constituição
5 | Rua Dr. António Bernardino de Almeida (no pólo Universitário 2)

1| A **Avenida da Boavista** é uma grande artéria da cidade que devia possuir uma boa faixa ciclável em ambos os sentidos, o que não acontece.
O que se pode observar é uma grande divergência no perfil da ciclovia e uma descontinuidade no seu percurso.

O inicio da Avenida da Boavista, mais a nascente, possuí uma faixa unidirecional em ambos os sentidos delimitada apenas por uma linha, sem cor distintiva ou outra sinalização horizontal. Com apenas 1.2m de largura, não apresenta grande conforto ou sensação de segurança, a que acrescem as interrupções constantes. Também devido à pobre sinalização, é frequente o estacionamento ou segunda fila dos automóveis nesta faixa, reforçando a falta de segurança.



Figura 101/111. Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Avenida da Boavista | Fonte. GoogleEarth, 2023



Como podemos observar na imagem 111, a ciclovia vai estreitando e termina repentinamente sem justificação plausível.
Como podemos ver nas imagens 112 e 113 , numa distância de apenas 30 metros, a linguagem da ciclovia altera-se totalmente, passando de uma faixa colorida, para uma faixa tracejada, e passando de correr junto ao passeio para passar a correr junto do estacionamento.
Mais a poente do percurso, ao chegar ao Parque da Cidade, a ciclovia converge no centro, passando a ser bilateral, e localizando-se entre os dois sentidos das faixas rodoviárias.



Figura 112. Ciclovia pintada adjacente ao passeio | Fonte. GoogleEarth, 2023



Figura 113. Ciclovia a tracejado adjacente ao estacionamento | Fonte. GoogleEarth, 2023

2| A ciclovia que agora passa na zona do **Bom Sucesso** (rua de Gonçalo Sampaio) é um dos percursos mais recentes, e onde se verificam inúmeros conflitos com os automóveis.
Por possuir lugares de estacionamento e de taxis intermitentes ao longo do troço, leva à constante obstrução da via ciclável por veículos motorizados.

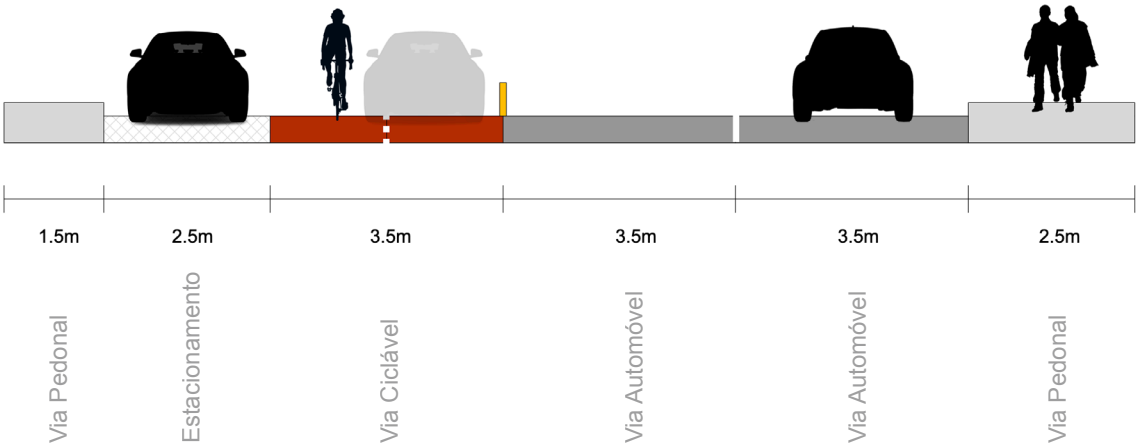
Trata-se de uma via bidirecional, ladeada por pinos, interrompidos na interseção com entradas e saídas de parques de estacionamentos subterrâneos. Devido a estas interrupções constantes no percurso, seria importante pensar em medidas mais eficientes de segurança e/ou acalmia de transito, como seria exemplo, lombas ou um desenho do pavimento mais intuitivo.

Localizado numa área central da cidade, e ligando a estação de metro da Casa da Música ao pólo universitário do Campo Alegre, este percurso merecia maior atenção e planeamento.
Os lugares de estacionamento dedicados a cargas e descargas assim como a praça de taxis deveriam ter sido repensados e eventualmente re-localizados
Há igualmente, uma urgente necessidade de vigilância, numa prevenção a potenciais acidentes entre velocípedes e peões ou automobilistas.





Figura 114/115. Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Rua de Gonçalo Sampaio | Fonte. GoogleEarth, 2023



Relativamente ao pavimento, este não foi alterado. A ciclovia acaba por isso, por se sobrepor por vezes a pavimentos de cariz diferente, como são exemplo as imagens 115 e 116, em que esta passa sobre uma guia e uma área em cubos de granito.



Figura 116. Sinalização vertical a indicar o término repentino da ciclovia | Fonte. GoogleEarth, 2023

3| Ao longo da **Rua João de Barros** passa um percurso ciclável que liga a zona da Pasteleira à Avenida da Boavista.
Este percurso apresenta tipologias diferentes ao longo da sua extensão, desde duas faixas unidirecionais habitualmente adjacentes ao separador central arborizado, até uma faixa central, bidirecional, sempre à esquerda da faixa rodoviária (figuras 117 e 118).

Este tipo de localização apresenta alguns problemas, uma vez que, como muitos outros, este percurso foi planeado considerando a bicicleta como um veiculo semelhante ao veiculo motorizado, ignorando a sua fragilidade.
Quando a faixa ciclável é colocada entre as faixas de rodagem, perde-se o contacto com o passeio e as fachadas, local onde se concentram as pessoas e as interações humanas, impedindo os velocípedes de saírem desta faixa de forma segura, até chegarem a um cruzamento ou rotunda.





Figura 117/118. Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Rua João de Barros | Fonte. GoogleEarth, 2023





No que toca à sinalização, a linguagem ao longo do percurso mostra-se diferente, havendo troços coloridos de vermelho, e outros apenas delimitados por uma linha branca e marcados com um símbolo branco de uma bicicleta no pavimento (figura 119 e 120).
Não havendo coesão e consistência, a circulação ciclável é dificultada e assim desencorajada.
Também a cor da ciclovia deve integrar a mistura do pavimento, seja ele betuminosos colorido, betão poroso, ou outro, pois, uma vez colocada tinta sobre o pavimento já existente, passado pouco tempo este irá começar a descolorir, originando problemas de leitura à sinalização.



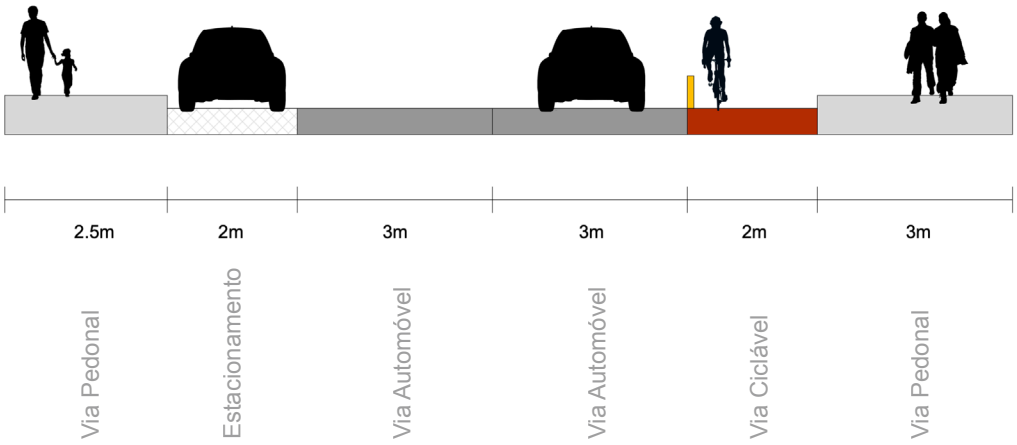
Figura 119/120. Incoerência na sinalização horizontal da ciclovia | Fonte. GoogleEarth, 2023

4| Na **Rua da Constituição** podemos encontrar uma ciclovia bidirecional do lado direito da faixa de rodagem, entre esta e o passeio.
É evidente que esta faixa veio substituir a faixa de estacionamento, cumprindo com o compromisso do PDM do Porto em reduzir o número de estacionamentos na cidade.
Esta possuí uma largura adequada, e os pinos verticais garantem segurança e impedem o estacionamento indevido de veículos motorizados.
Tanto a sinalização vertical, como a horizontal, identificam bem a ciclovia.

Contudo, em determinados troços, ao se verificar falta de espaço, a ciclovia desaparece, surgindo na via do BUS sob a forma de um símbolo pintado (figura 122).



Figura 120/121. Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Rua da Constituição | Fonte. GoogleEarth, 2023



Esta abordagem não é a mais eficaz, uma vez que não sendo facilmente identificável, não é respeitada pelos automobilistas, sugerindo deste modo não existir qualquer ciclovia.



Figura 122. Exemplo de pobre sinalização da ciclovia | Fonte. GoogleEarth, 2023

5| Por fim, numa análise à ciclovia que percorre o **Pólo Universitário 2**, na Asprela, podemos concluir que houve falta de ambição, refletida num planeamento,execução e manutenção deficientes.

Numa zona universitária, frequentada por muitos jovens, seria importante ter uma rede de ciclovias bem solidificada. No entanto o que se observa é uma faixa unidirecional com menos de 1m de largura, sem qualquer conforto ou segurança. Por circular aqui uma linha de metro de grande utilização, e inúmeros autocarros, justifica-se ainda mais a presença de uma ciclovia, que venha complementar estes meios de transporte, num sistema de mobilidade intermodal.

A sinalização da ciclovia é quase inexistente, restringindo-se apenas a uma linha branca a delimitar a faixa, com simbologia identificativa ocasional, que desaparece com a utilização, havendo parte do percurso em que já não é possível identificar a ciclovia.





Figura 123/124. Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia no Pólo Universitário 2 | Fonte. GoogleEarth, 2023



Uma má prática, foi a colocação da ciclovia, em parte do troço, à direita da faixa de estacionamento. Na imagem 126 é possível observar que entre a ciclovia e esta faixa há apenas um espaço de 0,5m de distância. Desta forma não estão reunidas as condições necessárias de segurança para a circulação tanto de ciclistas como dos próprios peões.





Figura 125. Pobre sinalização horizontal | Fonte. GoogleEarth, 2023

Figura 126. Ciclovia à direita do estacionamento | Fonte. GoogleEarth, 2023

4.2.1| PERFIL DE RUA PARA ACOLHER A MOBILIDADE CICLÁVEL

Para a proposta de novos perfis, que incluam uma rede ciclável em harmonia com os outros meios de transporte, foi primeiro definido um perfil ideal, no caso de não existirem quaisquer condicionantes.

O perfil ideal inclui uma **via pedonal** larga, onde seja possível a todos circular com facilidade, conforto e segurança. É desejável que existam bancos nesta via, para que os peões se possam sentar para descansar ou usufruir da paisagem. Locais para sentar são especialmente importantes junto das paragens de transportes públicos, uma vez que as pessoas têm de esperar entre viagens.

"*Muitas pessoas, tais como idosos, crianças, jovens grávidas, acidentados ou pessoas com algum tipo de deficiência, só conseguem caminhar na cidade em distâncias relativamente curtas e, por isso, carecem de zonas de descanso, pelo que as ruas da cidade devem providenciar, com espaçamentos regulares, zonas de descanso com bancos e sombra, para que a rua faça parte da rotina diária destes cidadãos*." (Ribeiro da Silva, 2018, p.84)

Como acreditava Jane Jacobs a qualidade da vida urbana reflete-se no espaço público. Os passeios são a via dedicada às pessoas e por isso devem ser pensados e trabalhados com tanta atenção como as praças. As interações sociais acontecem muitas vezes nos passeios, pelo que é necessário garantir pontos de paragem. Os passeios podem também albergar esplanadas de cafés e restaurantes, ou apenas pequenas áreas de estadia e convívio, quando o espaço assim o permite.

Outra questão pertinente é o mobiliário urbano colocado no passeio, que retira espaço à circulação, tais como caixotes do lixo, luminárias, e sinalização vertical. Estes elementos devem ser colocados no limite oposto à fachada urbana, em alinhamento, de forma a não prejudicar a circulação de peões (figura 127).

Uma das práticas utilizadas na promoção da mobilidade pedonal é o nivelamento do pavimento em todo o perfil transversal da rua (figura 128). Contudo, em vias principais, por vezes justifica-se manter o lancil, de modo a garantir a segurança dos peões.



Figura 127. Faixa dedicada ao mobiliário urbano, Madrid | Fonte. Autor



Figura 128. Bancos na via pedonal, Madrid | Fonte. Autor

A **vegetação** é outro elemento fundamental num perfil ideal.
No passado, a maioria das vias eram arborizadas para proporcionar sombra aos utilizadores, visto que a maior parte das viagens eram feitas a pé ou de carroça. Através da sombra e da humidade, o estrato arbóreo permite atenuar as temperaturas tornando a sensação térmica mais amena e agradável.
Através da sombra e da humidade gerada pela evapotranspiração, o estrato arbóreo permite atenuar as temperaturas tornando a sensação térmica mais amena e agradável.

A vegetação é também usada para criar barreiras físicas e visuais entre as pessoas e os veículos motorizados, reforçando a sensação de segurança e conforto (figura 128).
A vegetação, ao aumentar a permeabilidade do espaço urbano, contribuí para uma drenagem mais sustentável e para a mitigação das cheias. A estes serviços acrescem a retenção de poluentes atmosféricos, o sequestro de carbono, a depuração das águas pluviais, e a biodiversidade urbana.

No que respeita à arborização, é importante optar por "*espécies de árvores de arruamento cujos sistemas radicares não comprometam a integridade do espaço-canal.*"(Teles, 2019, p.153)
E no caso da utilização de elementos herbáceos ou arbustivos, estes não devem ultrapassar 1m de altura, de modo a não obstruir totalmente a visibilidade.



Figura 129. Arborização da via pública, Madrid | Fonte. Autor



Figura 130. Arborização da via pública, Paris | Fonte. Autor

Na via pedonal, é igualmente relevante destacar a iluminação e o pavimento.

A **iluminação** da via é determinante no nível de segurança noturno. As vias principais são habitualmente mais iluminadas, enquanto as ruas secundárias têm uma luz menos intensa.
Na ausencia de iluminação, a rua torna-se fria e desconfortável, causando insegurança.



Figura 131. Rua bem iluminada, Curitiba | Fonte. curitiba.pr.gov, 2023



Figura 132. Rua pouco iluminada, Porto | Fonte. 24sapo, 2023

O **pavimento**, determina também o conforto da circulação. Sobretudo para pessoas de mobilidade reduzida, o tipo de pavimento ou a falta de manutenção do mesmo pode ser um obstáculo à circulação.

A relevância deste elemento estende-se à via ciclável. Para que as ciclovias sejam canais eficientes e funcionais, devem ter um pavimento adequado e limpo, de forma a facilitar a circulação e evitar acidentes. "*Os materiais utilizados devem, assim, garantir a regularidade dos percursos, utilizando elementos resistentes e antiderrapantes, e se possível, que minimizem a trepidação*." (Teles, 2019, p.153)

As ciclovias devem ter uma largura adequada, permitindo idealmente a circulação de duas bicicletas lado a lado, ou seja, 2,5 metros. No entanto, quando este cenário não for possível, deve ser garantido pelo menos 1,5 metros de largura, para uma via unidirecional.
Ao desenhar uma ciclovia é necessário ter em consideração que os utilizadores terão competências cicláveis variadas, e que para além de bicicletas a mesma pode receber outros veículos não motorizados (trotinetes, skates, patins, etc.)

Uma boa **sinalização**, especialmente da via ciclável, é importante para evitar conflitos entre diferentes meios de transporte. Uma ciclovia deve ser sinalizada pela cor do pavimento (habitualmente vermelho ou verde), e por sinalização tanto horizontal, pintada no piso, como vertical, sob forma de placa.
Uma vez que não há qualquer diretiva europeia no que respeita ao código de cores utilizado nestas vias, as opiniões divergem. Na Alemanha, por exemplo, é utilizada maioritariamente a cor vermelha, enquanto que na Dinamarca, por outro lado já se vê a utilização das três cores (vermelho, verde e azul).



Figura 133. Ciclovia azul, Dinamarca | Fonte. twitter, 2023



Figura 134. Ciclovia verde, Lisboa | Fonte. lisboaparapessoas, 2023

A **via ciclável** deve localizar-se à direita da via automóvel, de modo a ter um acesso facilitado às fachadas urbanas (residência ou serviço) sem ter de atravessar o transito motorizado. É desejável que haja alguma barreira física entre estas vias, como uma faixa de vegetação, ou apenas uma fileira de pequenos pinos. No caso de existir também estacionamento, é aconselhável, que a via ciclável se localize entre a faixa de rodagem e o estacionamento, de modo a evitar acidentes com portas ou atravessamento de peões provenientes dos veículos estacionados com ciclistas.



Figura 135. Proteção por pinos, Dinamarca | Fonte. epicrally, 2023



Figura 136. Proteção por vegetação, Porto | Fonte. visitporto, 2023

De seguida surge a via dedicada aos **transportes públicos.**
Esta pode ser exclusiva, permitindo aos autocarros ou metros circular rapidamente, e conferindo-lhes vantagem relativamente ao automóvel individual.
Esta via pode igualmente ser dedicada ao BRT (Bus Rapid Transit), mais comumente chamado de metro-bus. No Porto, este transporte será movido a hidrogénio e circulará em via própria.
O BRT, distingue-se dos autocarros pela sua velocidade e maior distância entre paragens, ligando pontos centrais da cidade. Contudo, os autocarros, por terem paragens mais frequentes, têm a capacidade de distribuir o fluxo localizado nas vias centrais para as vias secundárias.

A **via automóvel**, não deve possuir mais de duas faixas de rodagem, nem ter largura superior a 3 metros para dissuadir velocidade.
Em ruas secundárias ou residenciais devem ser aplicados dissuadores de velocidade, sempre que se justificar, com o objetivo de reduzir a velocidade de circulação e tornar o local mais seguro.

A área dedicada ao **estacionamento** deve ser reduzida, de modo a reduzir o número de carros em meio urbano e aumentar o espaço de rua disponibilizado ao peão.
Segundo o "Artigo 110º-Eixos urbanos complementares" do PDM do Porto, " *A criação de corredores dedicados a bicicletas e veículos equivalentes deve concretizar-se, preferencialmente, por eliminação de estacionamento e sem prejuízo do sistema pedonal e da arborização*." (PDM, 2023)
O "*Artigo 117º-Estacionamento de Rua" do PDM do Porto, diz que "Nas Zonas XXI definidas na Planta Complementar - Carta de Infraestruturas de Modos Suaves, a eliminação do estacionamento de rua é um objetivo imperativo, com exceção do dedicado a cargas e descargas e desde que não comprometa outros objetivos de qualificação e bioclimatização*." (PDM, 2023)





Figura 137. Esplanada montada num lugar de estacionamento, Lisboa | Fonte. amensagem, 2023

Figura 138. Zona de estadia montada num lugar de estacionamento, Lisboa | Fonte. lisboaparapessoas, 2023

Concluindo, "*ao considerar como o primeiro dos seus elementos, na concepção do desenho do espaço público, o peão, importa encontrar soluções que respondam o melhor possível "a um conjunto numeroso e complexo de solicitações, procurando encontrar um ponto de equilíbrio que optimize o rendimento global do plano*"".(Ribeiro da Silve, 2018, p.121)

4.2.1| PROPOSTA DE REDE CICLÁVEL PARA A ÁREA DE ESTUDO

A rede de ciclovias que se propõe divide-se em eixos principais, e eixos secundários. Os eixos principais incluem eixos pendulares e de lazer. Os secundários incluem eixos pendulares e quietways.

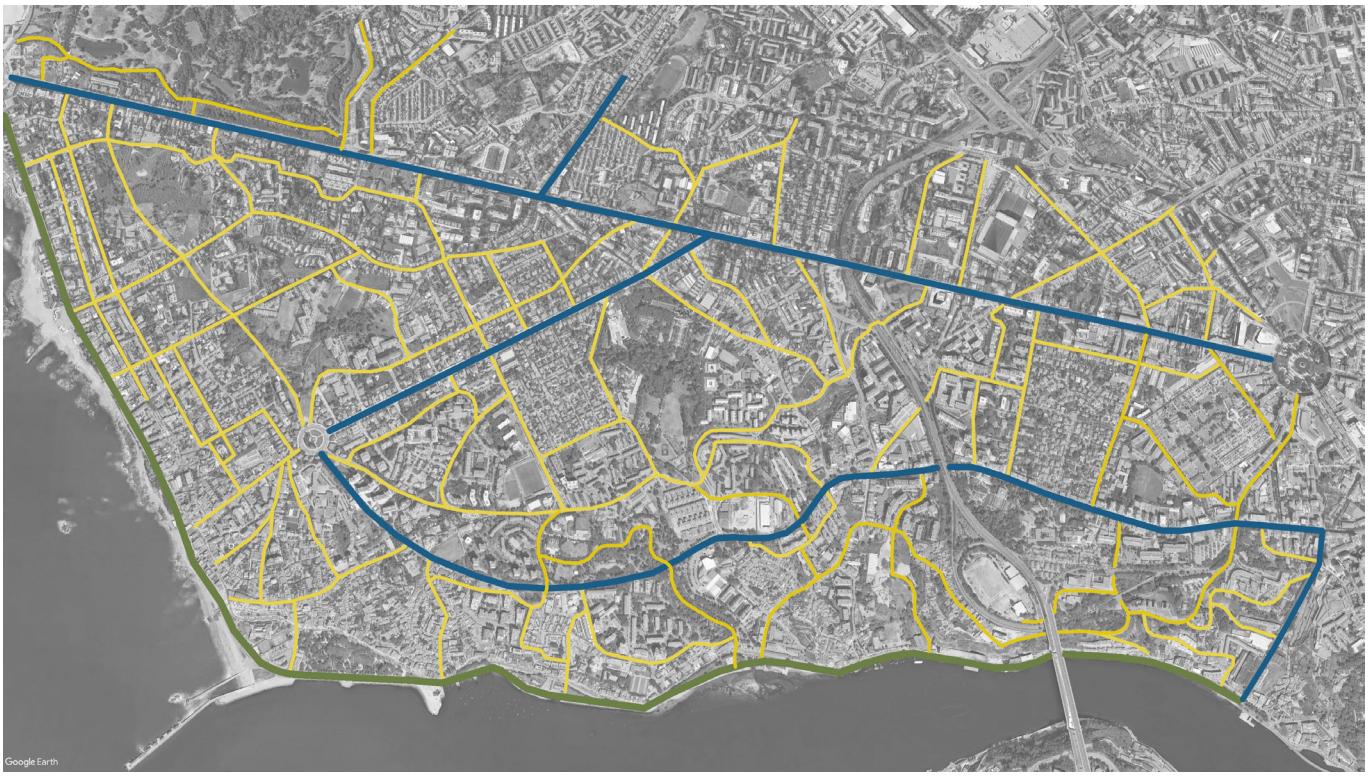


Figura 139. Mapa da proposta de rede ciclável em hierarquia | Fonte. Autor

Começando pelos **eixos principais**, estes destacam-se pela sua largura e fluxo de circulação.
Os eixos principais de lazer referem-se essencialmente ao percurso que acompanha a marginal, ribeirinha e litoral. A este percurso constituído por 7 tipos de perfil, foi atribuída a sigla PP_M (Perfil Principal - Marginal).
Este percurso destaca-se por ser um percurso, na sua maioria, lúdico, ou seja um trajeto utilizado com fins recreativos, sobretudo ao fim de semana. É um percurso de velocidades lentas e de contemplação da paisagem.
Desta forma terá um traçado distinto dos percursos pendulares, mais integrados na malha urbana.

Os eixos principais pendulares, por sua vez, dividem-se em três: Os PP_A (Perfil Principal - Avenida), PP_{MGC} (Perfil Principal - Marechal Gomes da Costa) e PP_{CA} (Perfil Principal - Campo Alegre).

- O **percurso PP_A** refere-se à Avenida da Boavista. Por ser uma das principais avenidas da cidade, e devido ao fluxo de transportes que recebe diariamente e características únicas, foi destacado e divido em 3 perfis, com base nas diferentes larguras e dinâmicas do espaço encontradas ao longo desta avenida.
- O **Percurso PP_{MGC}** refere-se à Avenida Marechal Gomes da Costa. Apesar de não possuir o mesmo movimento da Avenida da Boavista, não deixa de ser uma avenida com grande circulação e onde se localizam alguns pontos de interesse, de grande importância para a cidade, como é o caso do Museu de Serralves.
- O **percurso PP_{CA}** refere-se à extensão da Rua do Campo Alegre até à Rua de Diogo Botelho. Este destaca-se por incluir vários estabelecimentos de Ensino Superior: o pólo do Campo Alegre (pólo 3) da Universidade do Porto e as instalações da Universidade Católica do Porto.

Os **eixos secundários**, dividem-se em Perfil Secundário - Pendular, PS_P, e Perfil Secundário - Quietway, PS_Q.

Os **PS_P** referem-se às vias residenciais, e fazem a distribuição dos fluxos provenientes das vias principais. Estes percursos são de circulação mais lenta e de largura mais estreita e fazem a ligação entre os destinos e as origens.

Os **PS_Q** são semelhantes aos PS_P, no entanto, estes inserem-se em tipologias de bairros de moradias unifamiliares, em que o perfil de rua permite a partilha entre pessoas e veículos, sendo que o automóvel se torna a entidade com menos prioridade, podendo circular a um máximo de 20km/h.

PP_{A1} - Avenida da Boavista

Este é o troço da Avenida da Boavista com mais movimento, tanto automóvel como pedonal. Isto deve-se à concentração de serviços (destinos) que aqui se verifica.

Este troço começa na rotunda da Boavista, ponto de referência da cidade, e onde se localiza o terminal intermodal da Casa da Música.

A pendente deste troço varia entre 3-8%, sendo o mais frequente 5%.



Figura 140. Mapa identificativo do eixo PP_A | Fonte. Autor





Figura 140/142. Perfil atual da avenida da boavista | Fonte. GoogleEarth, 2023

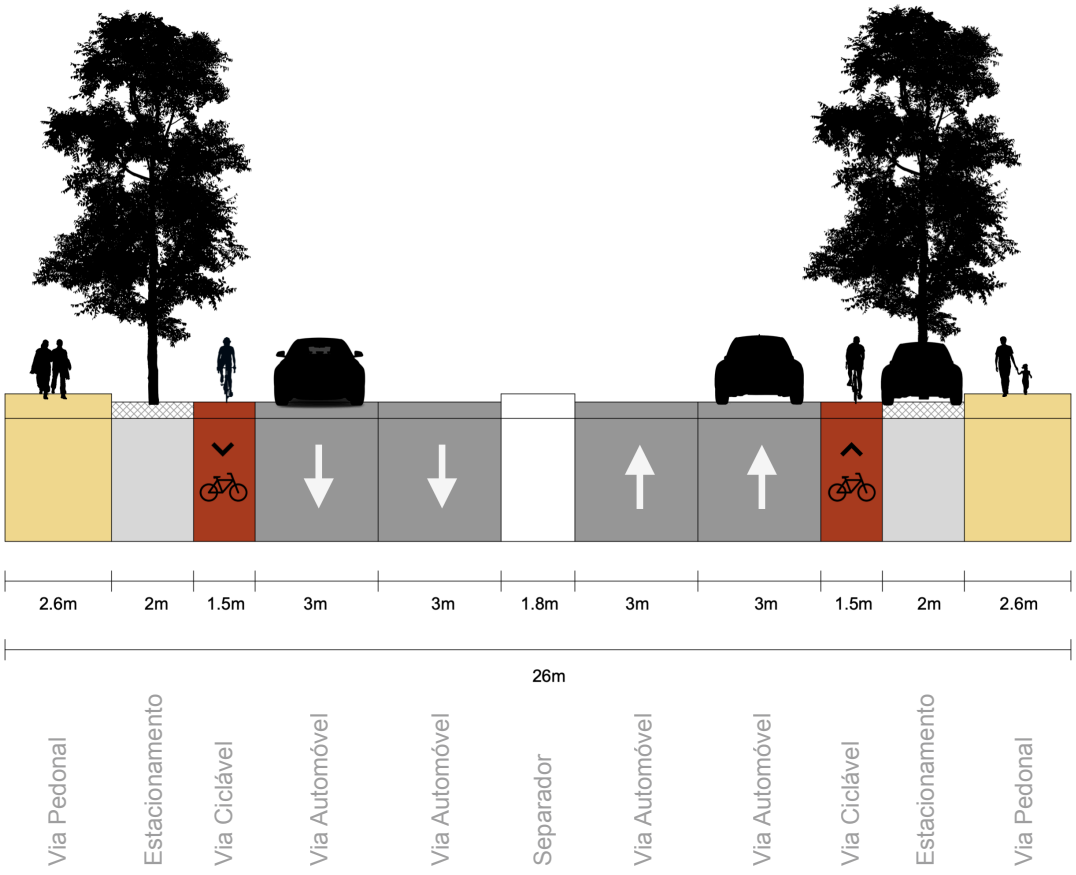


Figura 143. Perfil atual PP_{A1} | Fonte. Autor

O perfil atual deste troço, possuí duas vias de circulação automóvel, uma faixa de estacionamentos, e uma ciclovia em cada sentido.

A via ciclável apresenta uma pobre sinalização horizontal, com apenas uma linha tracejada, o que origina confusão, tanto por parte dos automobilistas como por parte dos ciclistas. Esta situação leva a que os automóveis estacionem frequentemente nesta faixa.

A faixa central serve de separador, onde é colocada sinalização vertical e luminosa, ou quando necessário, uma terceira via rodoviária para mudança de sentido (figura 143).

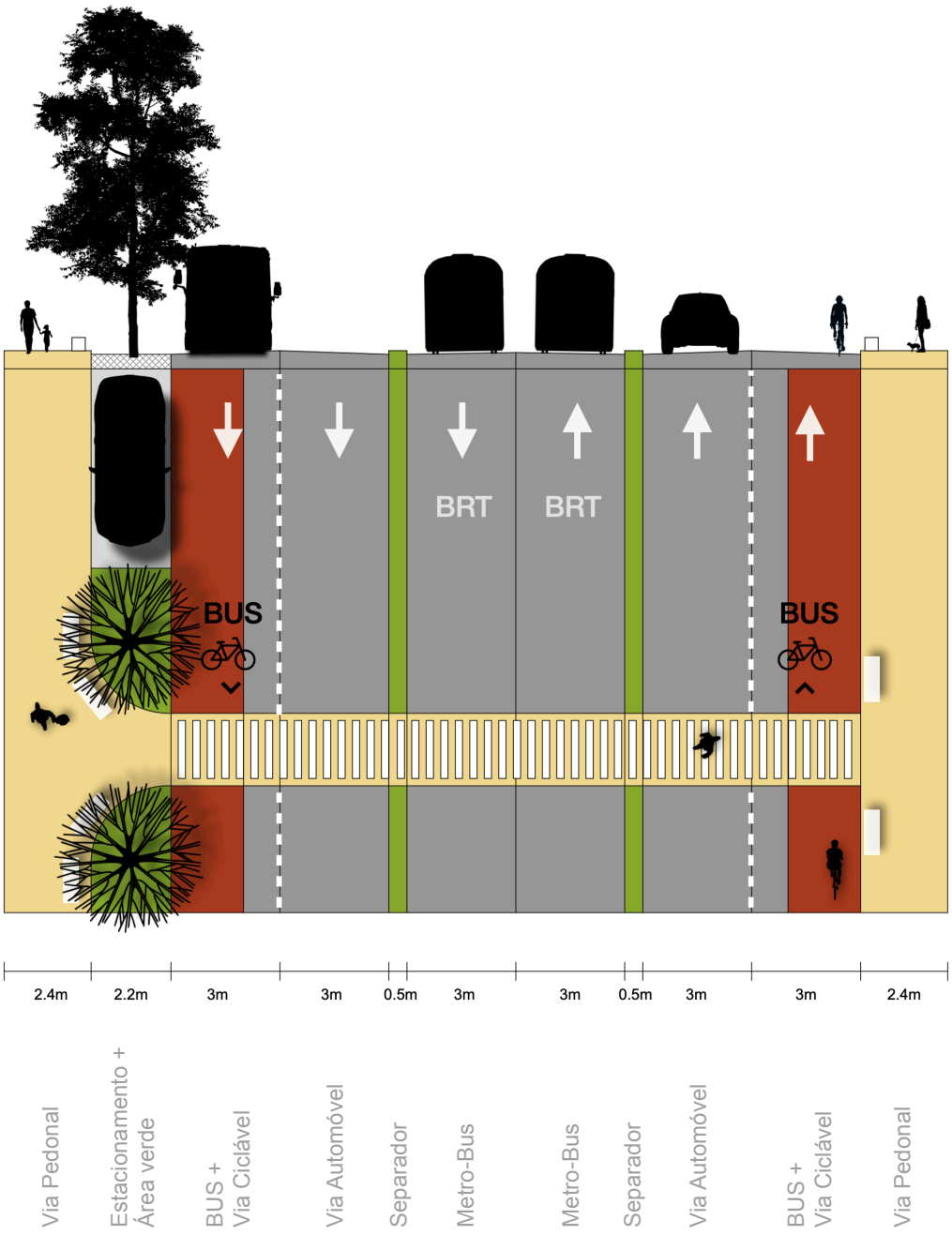


Figura 144. Perfil proposto PP_{A1} | Fonte. Autor

Propõe-se, como já planeado pela CMP, duas faixas dedicadas ao BRT, no centro do perfil. Entre esta via e a via automóvel propõe-se um pequeno separador verde, que reforce a separação fisica entre o canal dedicado ao metro-bus e os restantes meios de transporte.

Mantém-se uma faixa de rodagem rodoviária, em ambos os sentidos, e uma faixa dedicada aos transportes públicos, como o autocarro ou o táxi. Na última, por falta de espaço, propõe-se a partilha com os modos suaves, dado o menor fluxo de circulação quando comparado com a faixa rodoviária.
O estacionamento, é mantido apenas num dos lados, de acordo com o objetivo municipal de reduzir a área de estacionamento na cidade.
A via pedonal, mantém-se quase na mesma, com a adição de bancos, permitindo assim a paragem.
Deste modo é possível garantir a intermodalidade, distribuindo democraticamente o espaço dedicado a cada meio de transporte por todo o perfil (figura 144).

PP_{A2} - Avenida da Boavista

Este troço possuí um misto de serviços e habitação. Possui também algumas escolas na sua proximidade. A pendente pertence maioritariamente à classe 0-3%.
O cruzamento com a Avenida Marechal Gomes da Costa e o cruzamento com a Avenida Antunes Guimarães são dois pontos críticos.

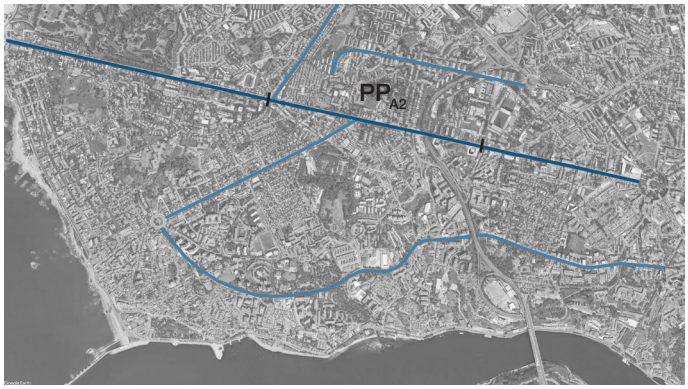


Figura 145. Mapa identificativo do eixo PP_A | Fonte. Autor





Figura 146/147. Perfil atual da avenida da boavista | Fonte. GoogleEarth, 2023

Neste percurso, ao contrário do anterior, o autocarro já possuí uma via própria, e a faixa do estacionamento, junto ao passeio desaparece.
Entre a via dedicada ao autocarro e a via rodoviária, há uma área verde com árvores de arruamento (Platanus sp).
Existem duas faixas rodoviárias em ambos os sentidos, cada uma com 3,3 metros de largura, o que, pela sua largura, encoraja a velocidade (figura 148).

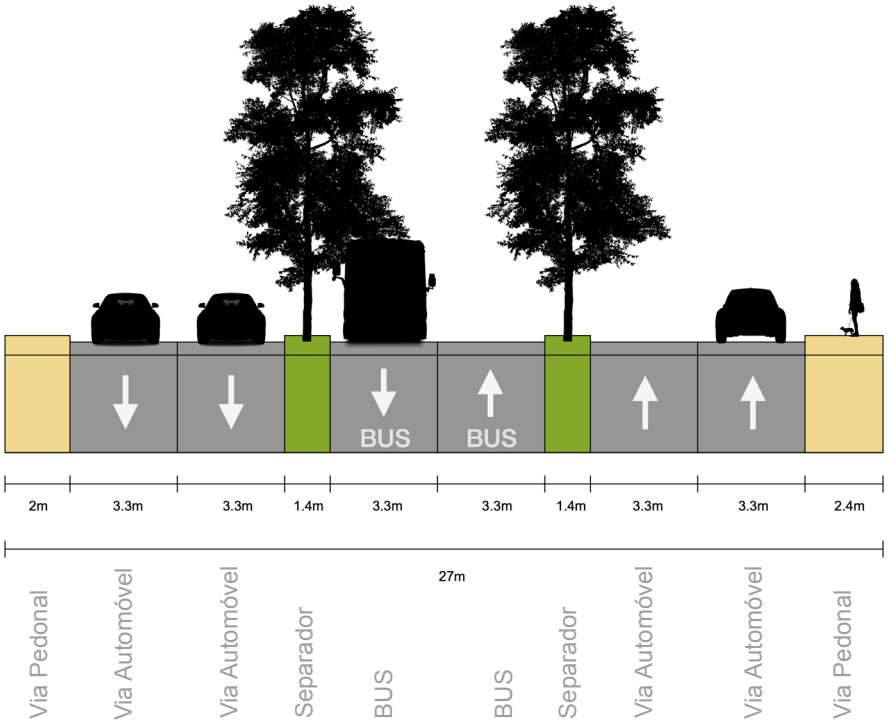


Figura 148. Perfil atual PP_{A2} | Fonte. Autor

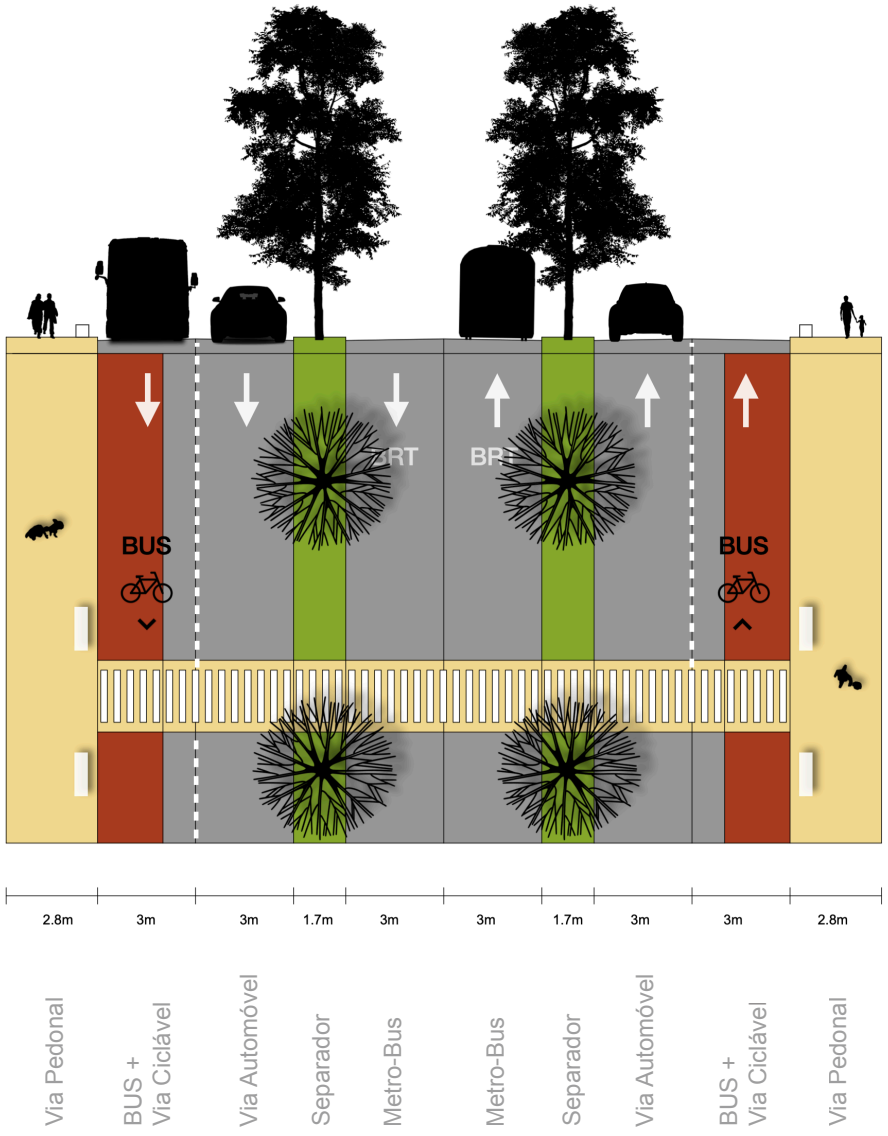


Figura 149. Perfil proposto PP_{A2} | Fonte. Autor

Á semelhança da proposta para o troço anterior, pretende-se dedicar a via central para a circulação do BRT. Como separador, manteve-se a faixa verde arborizada, passando-a para 1,7 metros de largura.
A faixa automóvel reduz de 3,3 metros para 3 metros, de modo a potenciar uma redução de velocidade. Isto estende-se à faixa dedicada ao autocarro e aos modos suaves que passa a ter também 3 metros de largura. O estacionamento desaparece, permitindo um aumento da largura dos passeios.
São colocados bancos. Isto ganha ainda mais relevância por se inserir numa avenida de grande movimento, por onde circulam transportes públicos para os quais se espera grande utilização.
Neste sentido, o perfil é desenhado pensando no movimento de pessoas e veículos, mas também na estadia (figura 149).

PP_{A3} - Avenida da Boavista

Este troço da Avenida da Boavista, é o mais calmo, pela presença, a norte, do Parque da Cidade, e a sul, de uma fachada essencialmente residencial.
Este troço termina na rotunda do Castelo do Queijo, e consequentemente na zona costeira.
Apresenta uma pendente de cerca de 3% na maioria da sua extensão, aumentando para 5/8% no final da mesma.



Figura 150. Mapa identificativo do eixo PP_A | Fonte. Autor





Figura 151/152. Perfil atual da avenida da boavista | Fonte. GoogleEarth, 2023

O último troço da Avenida é notoriamente diferente do restante percurso.
A faixa central dedicada à circulação do autocarro desaparece, abrindo caminho a uma ciclovia bi-direcional, ladeada de uma faixa permeável, com um alinhamento de árvores.
Existem duas faixas rodoviárias em ambos os sentidos, destinadas a todos os veículos motorizados. Os autocarros perdem por isso a sua faixa prioritária.
Existem faixas de estacionamento em ambos os sentidos, apesar de uma grande parte não ser utilizado.
Apesar de se tratar de uma avenida a largura do passeio é reduzida, impossibilitando o cruzamento entre uma pessoa e uma cadeira de rodas (figura 153).

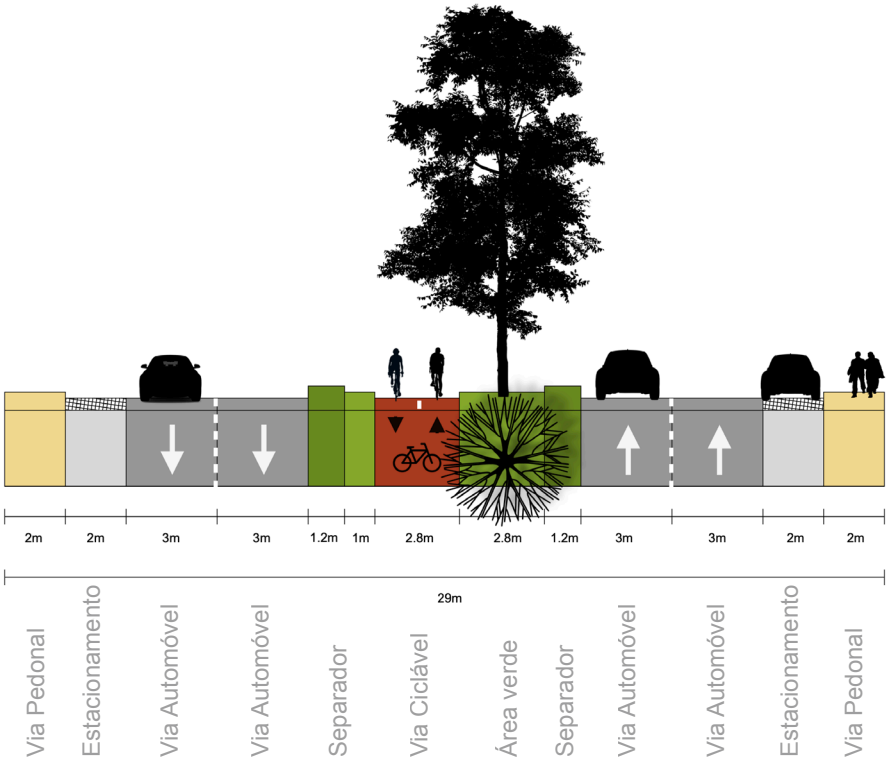


Figura 153. Perfil atual PP_{A3} | Fonte. Autor

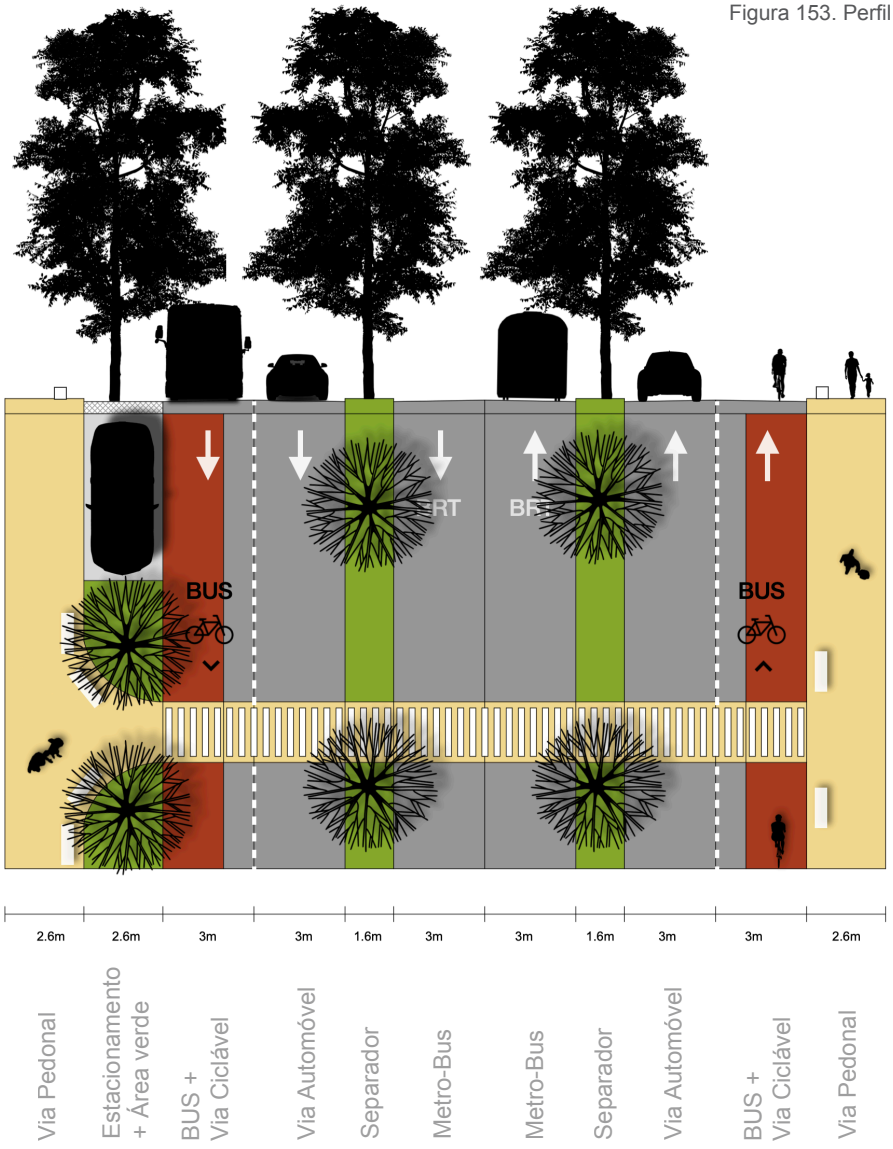


Figura 154. Perfil proposto PP_{A3} | Fonte. Autor

De forma a manter a continuidade e coerência do traçado urbano, o perfil proposto vai de encontro ao já descrito anteriormente, apenas com algumas adaptações nas medidas, uma vez que aqui o perfil ganha 3 metros relativamente ao troço PP_{A1}, junto à rotunda da Boavista.
Também aqui foi retirada a faixa de estacionamento, que atualmente já é sub-utilizado. Esta faixa alterna entre o lado esquerdo e o direito, conforme as oportunidades e necessidade (figura 154).

PP_{MGC} - Marechal Gomes da Costa

Este troço é uma importante via de distribuição entre a Avenida da Boavista, e a zona mais residencial da Foz e Pinhais da Foz. Apesar de ser essencialmente residencial, possuí alguns serviços, assim como um dos museus mais reconhecidos da cidade, o Museu e Jardim de Serralves.
No que se refere à pendente, entre troço é relativamente plano, exceto no inicio e no fim que chega a pendentes de 8-10%.



Figura 155. Mapa identificativo do eixo PP_{MGC} | Fonte. Autor





Figura 156/157. Perfil atual da avenida Marechal Gomes da Costa | Fonte. GoogleEarth, 2023

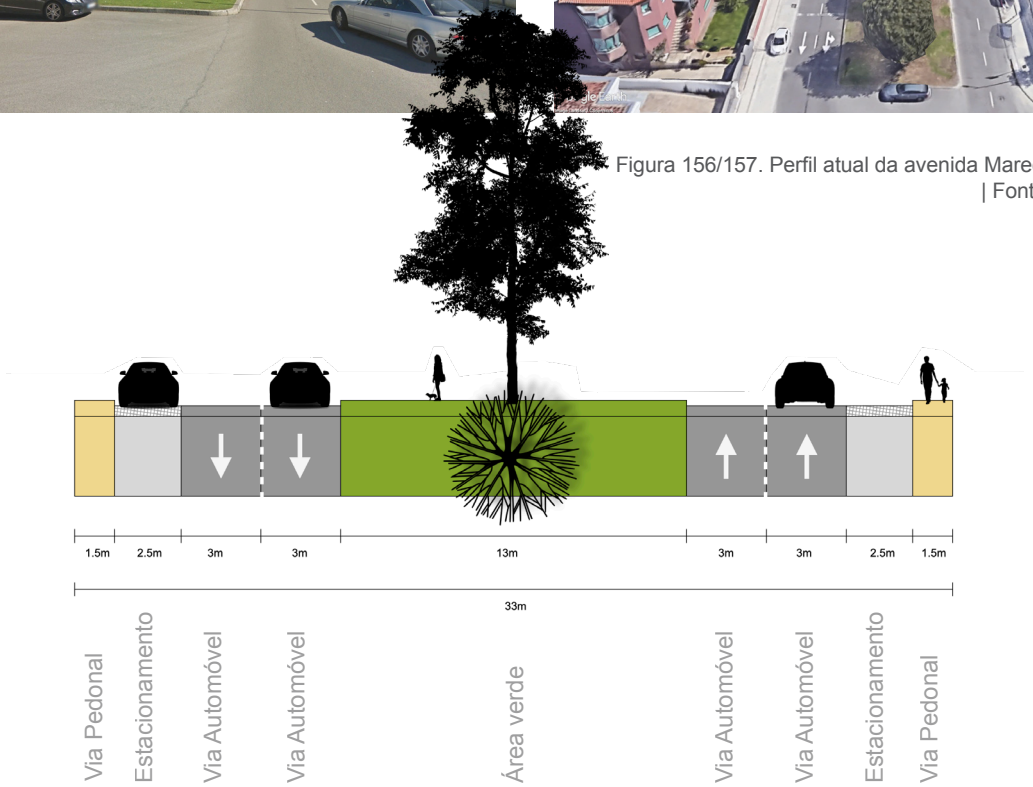


Figura 158. Perfil atual PP_{MCG} | Fonte. Autor

Este troço possui um perfil simples, com poucas vias.
Existem duas faixas rodoviárias em cada sentido, com uma faixa de estacionamento adjacente a estas.
O passeio, à semelhança de muitos outros na cidade, é reduzido, especialmente para o fluxo de pessoas que este percurso recebe.
No centro do perfil, existe uma grande faixa permeável arborizada com 13 metros de largura (figura 158).

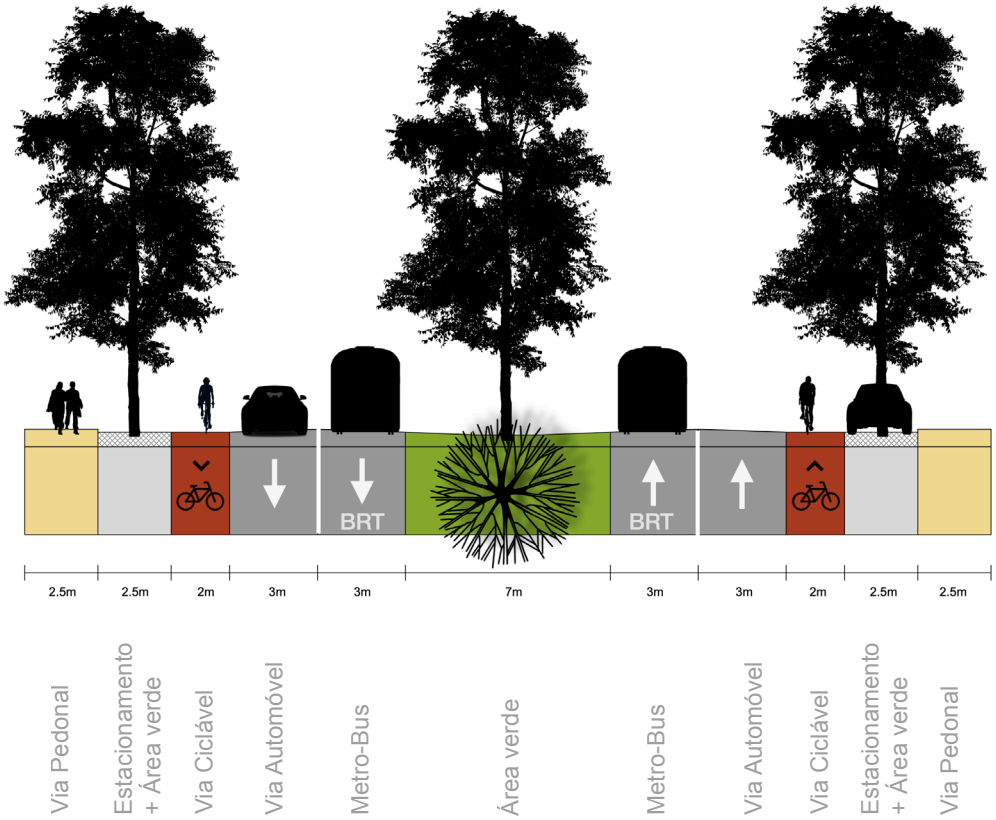


Figura 159. Perfil proposto PP_{MGC} | Fonte. Autor

Tal como na Avenida da Boavista, o novo BRT vai passar igualmente pela avenida Marechal Gomes da Costa. Propõe-se que este circule junto à faixa verde no centro do perfil, o que obriga à redução da sua largura em 6 metros. Isto permitirá a inserção das paragens sobre a área verde, em deck, de forma a não prejudicar o estrato arbóreo, e evitar conflitos com o restante trânsito.

A via automóvel localiza-se logo a seguir, com uma faixa de rodagem em cada sentido, adjacente à qual passa a via ciclável.
O estacionamento mantém-se, acrescentando-se canteiros com árvores entre os lugares de estacionamento, para reforçar o corredor verde.
O passeio aumenta para 2,5 metros, de modo a melhorar a circulação pedonal neste troço (figura 159).

PP$_{CA1}$ - Campo Alegre

Este troço abrange uma área com alguns serviços e alguns estabelecimentos de ensino, como é o caso da Escola de Condução Guedes Vieira e a Universidade Católica.

Começa na praça do Império, onde tem ligação/ contacto com o troço anterior, da Avenida Marechal Gomes da Costa e estende-se por apenas 400 metros. Tem um declive de 3-5%.



Figura 160. Mapa identificativo do eixo PP$_{CA}$ | Fonte. Autor





Figura 161/162. Perfil atual da Rua do Campo Alegre | Fonte. GoogleEarth, 2023

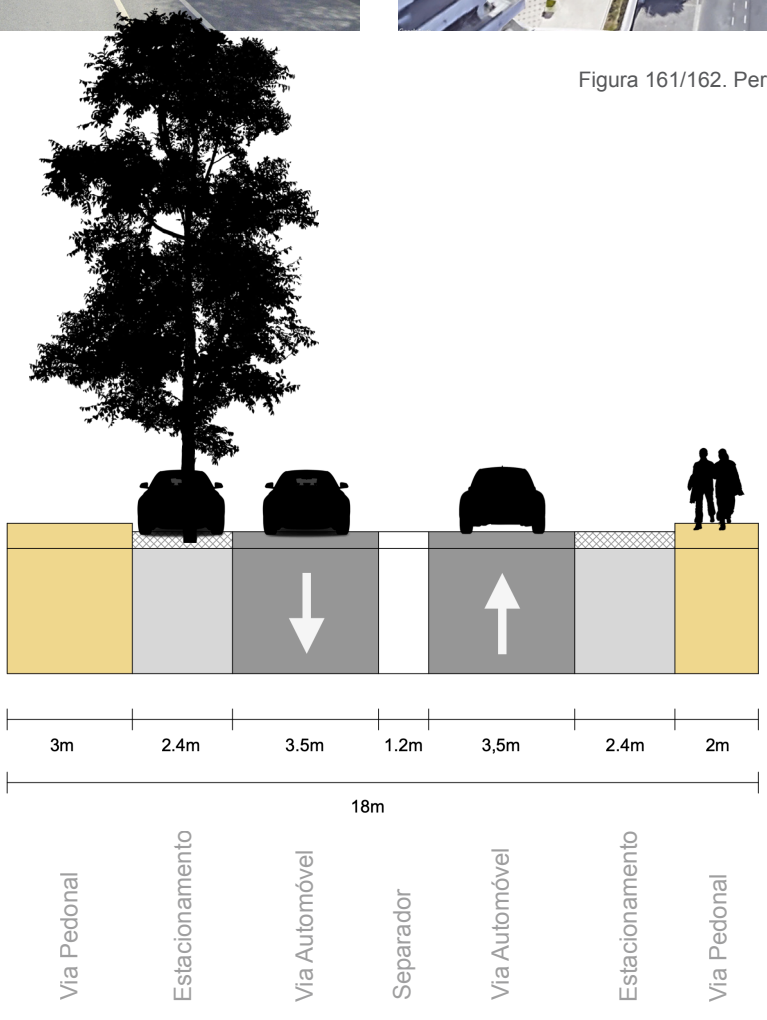


Figura 163. Perfil atual PP$_{CA1}$ | Fonte. Autor

O perfil existente apresenta uma pobre utilização do espaço, possuindo um separador central com 1,2 metros sem qualquer utilidade. A via de circulação automóvel é excessivamente larga, com 3,5 metros de largura.
Existem estacionamentos em ambos os sentidos, ladeados por um passeio de largura aceitável junto à fechada dos empreendimentos, e outro bastante mais estreito no lado oposto (figura 163).

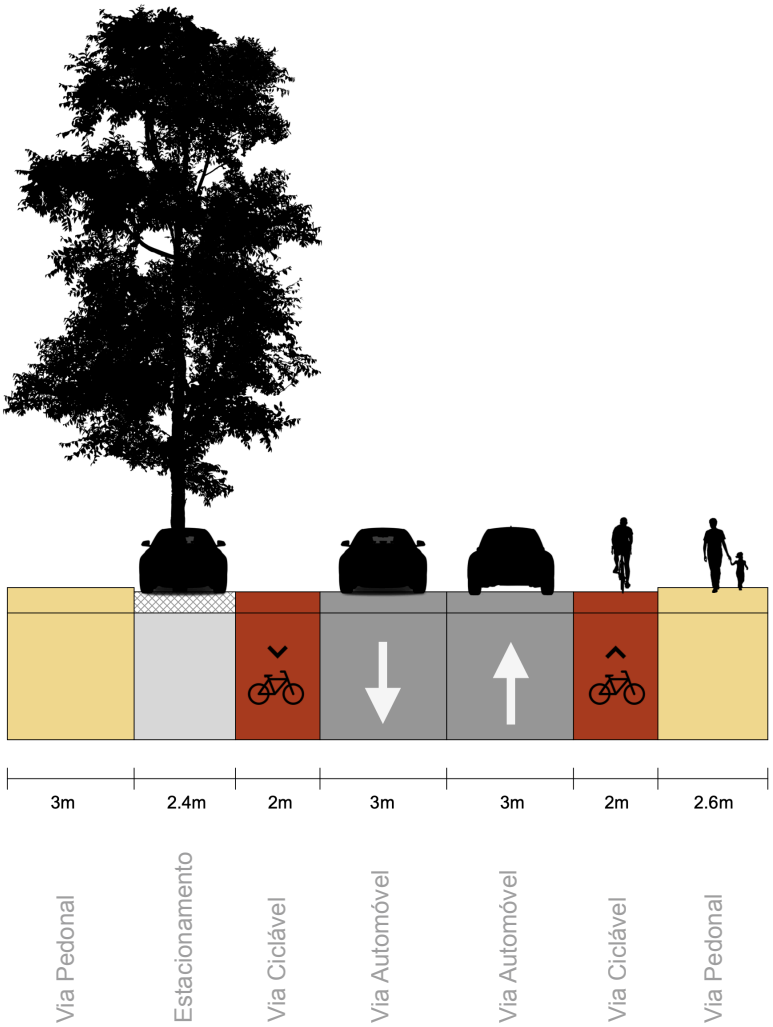


Figura 164. Perfil proposto PP_{CA1} | Fonte. Autor

De modo a tirar melhor proveito do espaço existente, retirou-se o separador central. Retirou-se igualmente a faixa de estacionamento do lado direito, visto não se justificarem tantos estacionamentos nesta zona.
A via automóvel reduziu de largura para 3 metros, obrigando a uma redução da velocidade praticada, e foi colocada uma via ciclável em cada um dos sentidos.
O passeio do lado direito aumentou 0,6 metros, com o propósito de melhorar a circulação e o conforto desta via. O lancil foi reduzido para metade (10 cm), para tornar a circulação pedonal mais segura. (figura 164).

PP$_{CA2}$ - Campo Alegre

Este troço é o mais heterogéneo, uma vez que atravessa zonas residenciais (origens), e ao mesmo tempo cruza zonas de grande concentração de serviços e de pessoas (destinos), tornando-o mais desafiante.

O único transporte público que por aqui passa é o autocarro.

O declive oscila entre os 3 e os 20%.



Figura 165. Mapa identificativo do eixo PP$_{CA}$ | Fonte. Autor





Figura 166/167. Perfil atual da Rua do Campo Alegre | Fonte. GoogleEarth, 2023

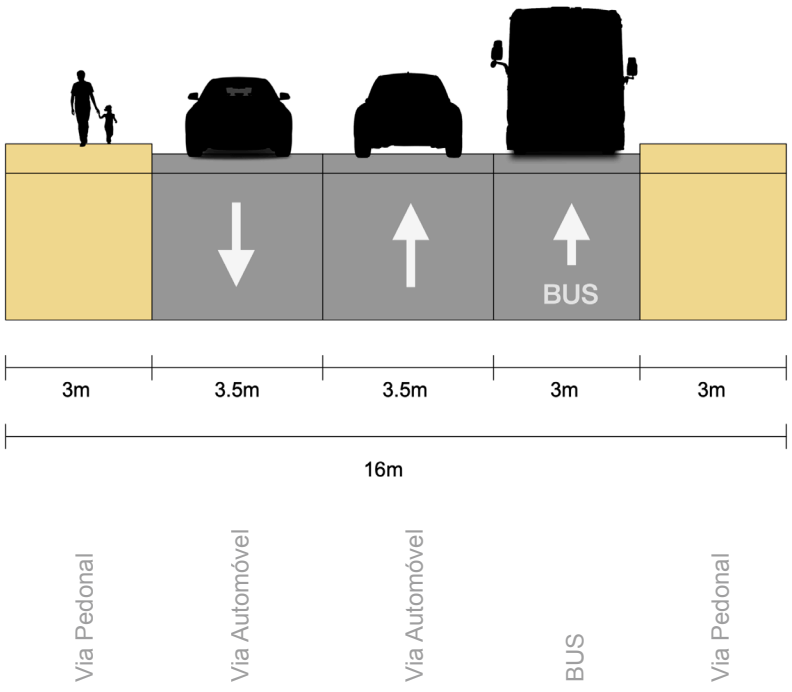


Figura 168. Perfil atual PP$_{CA2}$ | Fonte. Autor

Este troço permanece idêntico ao longo de quase toda a sua extensão, possuindo três faixas de rodagem automóveis, ladeadas pela via pedonal.
A via pedonal possui uma largura adequada mas variável ao longo do percurso.
As vias automóveis são mais largas do que o necessário, originando em diversos locais um aumento da velocidade de circulação, sendo que a terceira faixa, mais à direita, destina-se exclusivamente à circulação de autocarros. (figura 168).

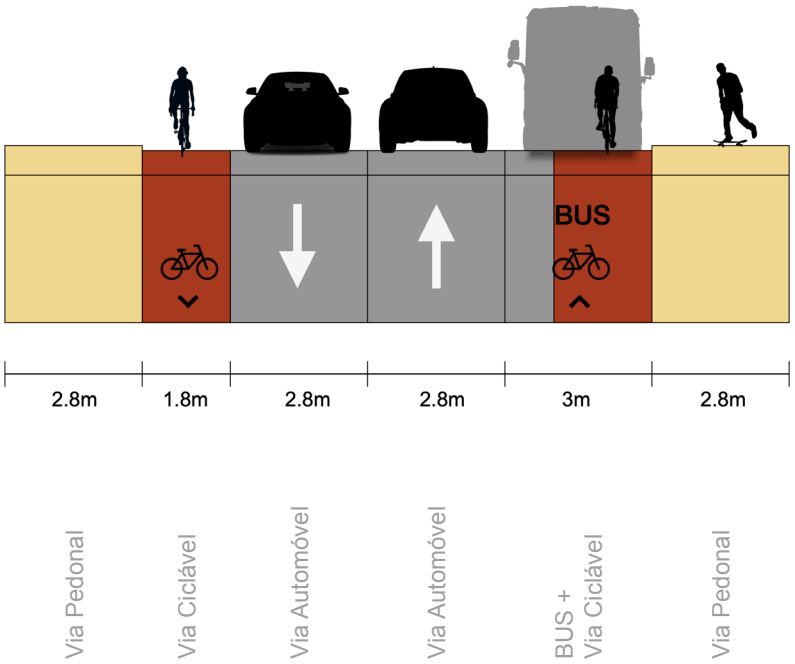


Figura 169. Perfil proposto PP_{CA2} | Fonte. Autor

Propõe-se um estreitamento da via automóvel para 2,8 metros, mantendo a faixa de autocarros com 3 metros de largura.
É acrescentada uma via ciclável entre o passeio e a faixa automóvel, e no sentido oposto é integrada na faixa de autocarros.
Para isto, foi reduzido ligeiramente o passeio, permanecendo, no entanto, com uma largura adequada. (figura 169).

PP_{M1} - Foz do Douro

Este troço caracteriza-se pela sua componente lúdica, uma vez que acompanha a costa marítima e com ela a marginal junto às praias.

No lado oposto encontra-se uma área predominantemente residencial, com alguns serviços ao nível da estrada a partir de meio do troço.

Posto isto, e tendo em conta ser um local de lazer e circulação lenta, foi proposta uma reconstrução do perfil tendo em conta estas características.



Figura 170. Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor





Figura 171/172. Perfil atual da Avenida Montevideu | Fonte. GoogleEarth, 2023

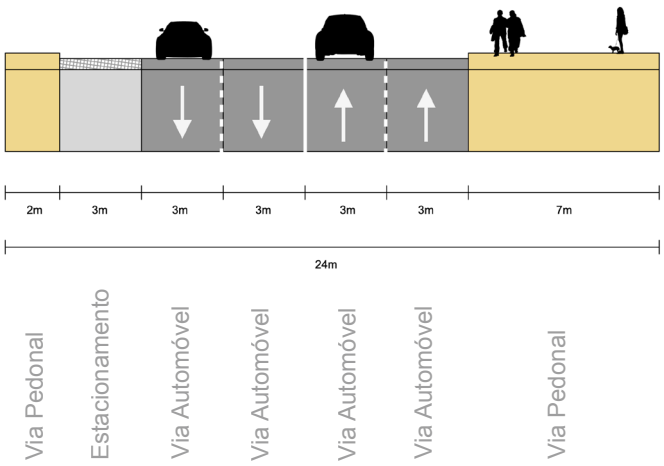


Figura 173. Perfil PP_{M1} até à intervensão de 2019 | Fonte. Autor

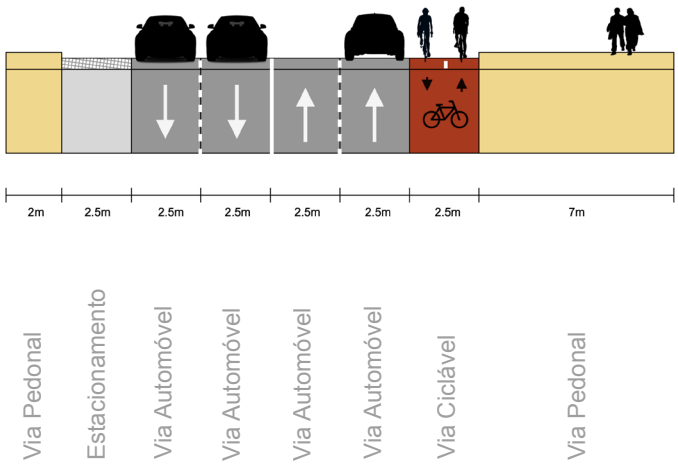


Figura 174. Perfil atual PP_{M1} após a intervensão de 2019 | Fonte. Autor

O perfil atual, sofreu algumas mudanças há uns anos. A CMP decidiu colocar uma ciclovia junto à via de circulação pedonal, e para isso reduziu a largura das vias de circulação automóvel de 3 metros para 2,5 metros em ambos os sentidos.

No entanto o automóvel ainda domina este perfil, ocupando a maior parte da via.

Relativamente ao desenho da ciclovia, a opção da via bidirecional, não é a melhor, por ser estreita e assim aumentar a possibilidade de conflito no cruzamento entre dois velocípedes que circulem em sentidos opostos. Neste contexto, e havendo espaço, é aconselhável que haja uma via ciclável independente em ambos os sentidos (figura 173/174).

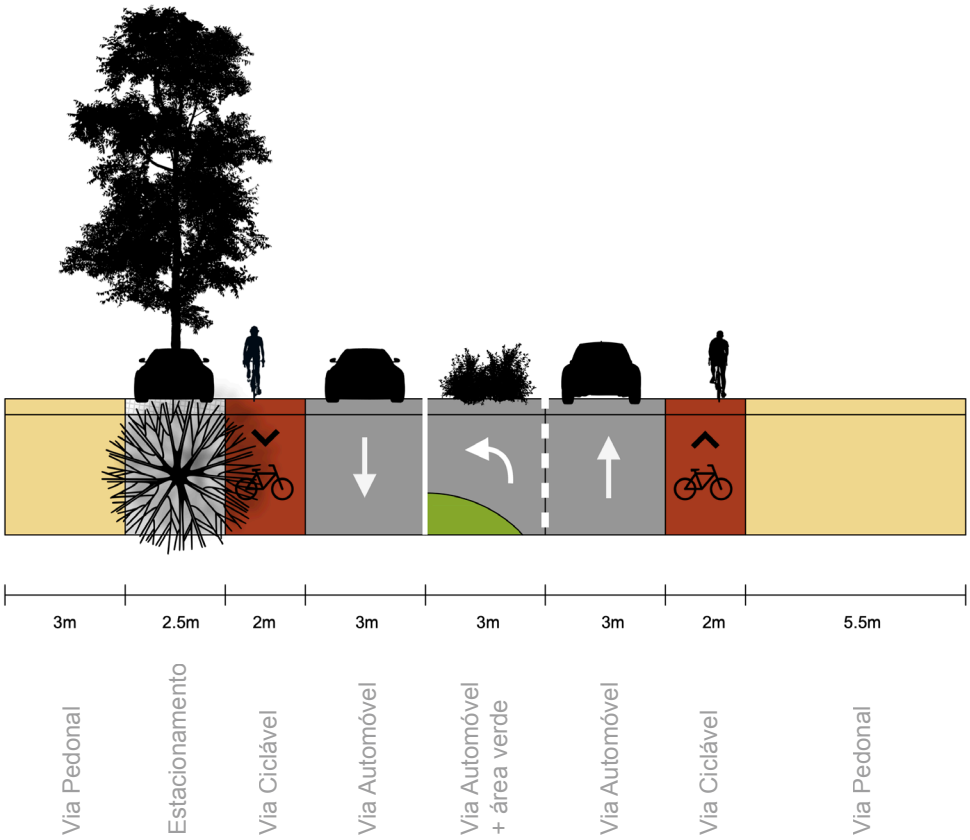


Figura 175. Perfil proposto PP_{M1} | Fonte. Autor

Propõe-se a redução das duas vias automóveis em cada sentido, para apenas uma. Esta decisão pretende a redução do fluxo automóvel, incentivando à escolha de outros meios de transporte, como a bicicletas e os transportes públicos.
Este desenho convida a população, sobretudo ao fim de semana, a optar pela mobilidade sustentável, ao invés do automóvel individual.
Deste modo, cria-se espaço para traçar duas ciclovias, uma em cada sentido viário.

No entanto, para evitar conflitos com os carros que viram à esquerda, criou-se uma via central. Esta via servirá de separador sendo, na sua maior extensão permeável; e quando necessário, perto de um cruzamento ou paragem de autocarro, abrirá a uma segunda via automóvel para facilitar o funcionamento do trânsito.
No que se refere à estrutura verde, a margem litoral possui uma boa mancha verde com um conjunto notável de Metrosideros excelsa. A área oposta do perfil, no entanto, junto à fachada edificada, encontra-se mais exposta ao sol.
Posto isto, propõe-se a colocação de árvores entre os lugares de estacionamento, para a criação de sombra e amenização climática (figura 175).

PP_{M2} - Foz do Douro

Este troço afasta-se um pouco da linha urbanizada e vem sobrepor-se sobre a zona balnear.

Foi recentemente classificado como zona 30.

No que respeita à circulação, é notório um maior fluxo no sentido norte-sul, em contraste com o sentido contrário. Isto deve-se a uma rua alternativa com o mesmo sentido, a Rua da Sra da Luz, que dá continuidade à via principal.



Figura 176. Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor





Figura 177/178. Perfil atual da Rua Cel. Reúl Peres | Fonte. GoogleEarth, 2023

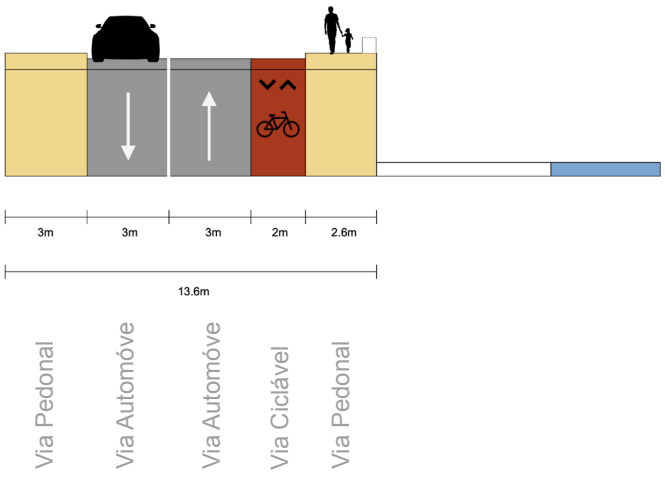


Figura 179. Perfil atual PP_{M2} | Fonte. Autor

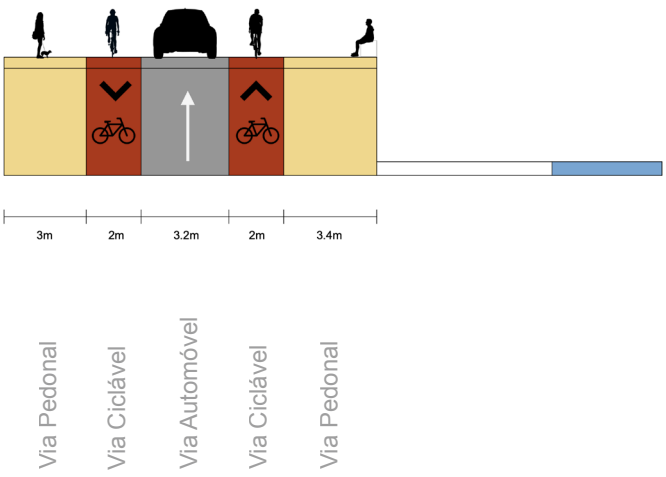


Figura 180. Perfil proposto PP_{M2} | Fonte. Autor

Neste troço propõe-se a redução das duas faixas de circulação automóvel, uma em cada sentido, para apenas uma, no sentido norte-sul.
Esta decisão é justificada por já existir uma via automóvel no sentido sul-norte (Rua da Senhora da Luz). Esta ação liberta espaço para a colocação de ciclovias em ambos os lados, e para o aumento do passeio (figura 179/180).



Figura 181. Diagrama de alteração dos sentidos de circulação | Fonte. Autor

PP$_{M3}$ - Passeio Alegre

Este troço apresenta-se como um local de grande atração, de estadia e convívio, uma vez que percorre o jardim do Passeio Alegre e por sua vez o mini golfe, pelo lado mais próximo ao rio, e pela proximidade ao farol, local que habitualmente reune muita gente.



Figura 182. Mapa identificativo do eixo PP$_{M}$ | Fonte. Autor



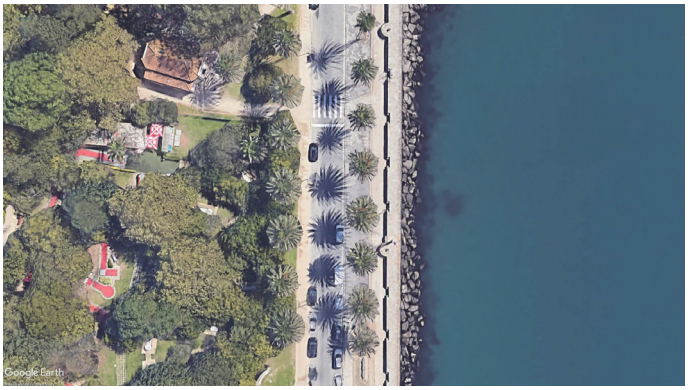


Figura 183/184. Perfil atual da Av. de Dom Carlos I | Fonte. GoogleEarth, 2023

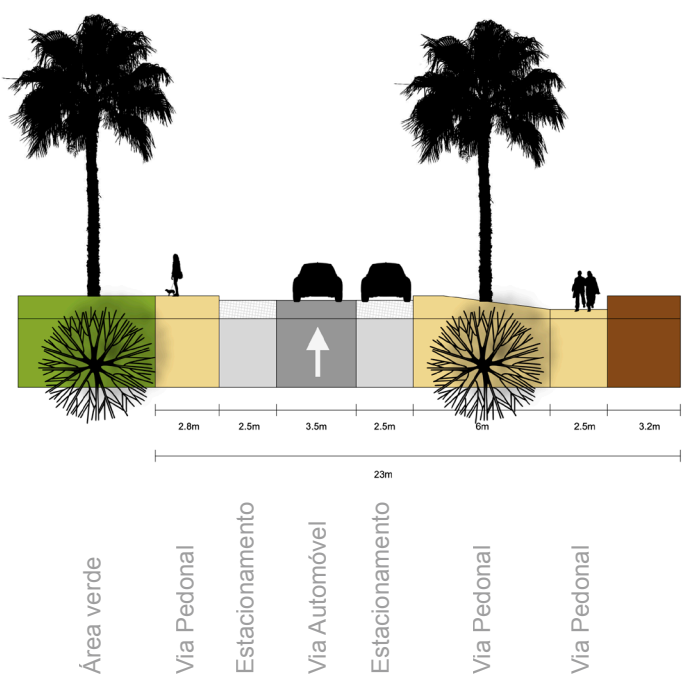


Figura 185. Perfil atual PP_{M3} | Fonte. Autor

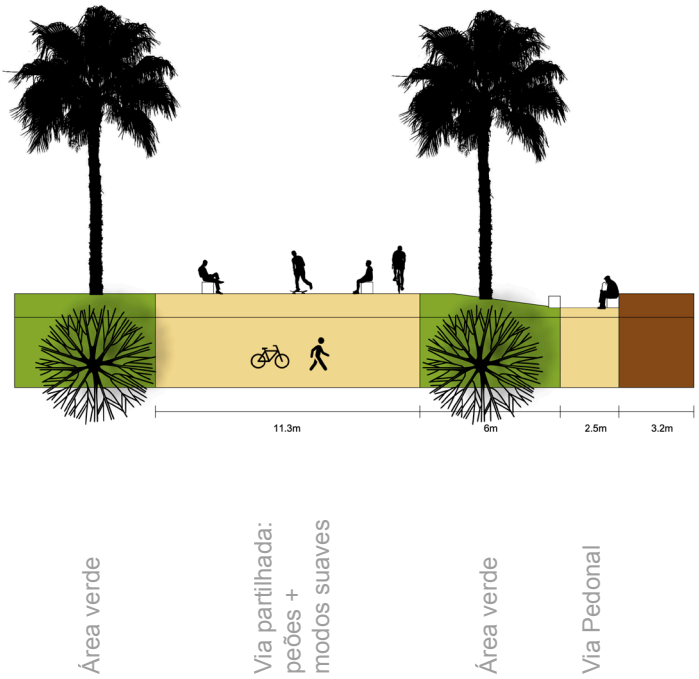


Figura 186. Perfil proposto PP_{M3} | Fonte. Autor

Atualmente, este percurso é uma alternativa à via principal (rua do passeio alegre), sendo muitas vezes percorrido a uma velocidade reduzida, que permite o passeio e a contemplação. A sua localização e desenho convida a que este seja convertido num espaço dedicado exclusivamente à mobilidade suave. Assim, propõem-se aqui impedir o acesso aos veículos motorizados, criando uma via partilhada entre os peões e os modos suaves, que funcione como espaço de lazer e circulação.
Propõe-se ainda a manutenção do estrato arbóreo e o aumento da área permeável (figura 185/186).
A eliminação da circulação rodoviária pressupõe a eliminação do estacionamento automóvel, que se deverá localizar junto ao clube de ténis (figura 187).



Figura 187. Diagrama de alteração dos sentidos de circulação | Fonte. Autor

PP_{M4} - Marginal Ribeirinha

Este troço, apesar de não ser regular ao longo da sua extensão, possui uma via partilhada que acompanha sempre a linha ribeirinha.

Nesta zona localizam-se inúmeros cafés e serviços.



Figura 188. Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor





Figura 189/190. Perfil atual da rua do Passeio Alegre | Fonte. GoogleEarth, 2023

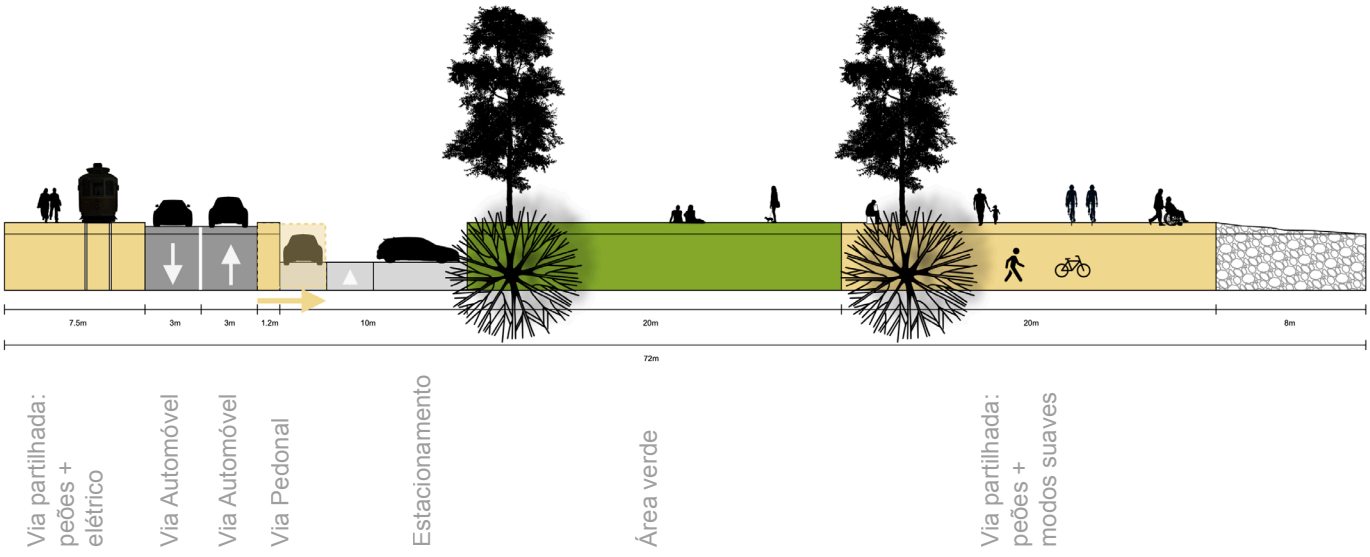


Figura 191. Perfil atual PP_{M4} | Fonte. Autor

Neste troço não há necessidade de fazer grandes intervenções, a não ser o aumentar o passeio do lado sul , e eventualmente reparar o pavimento em algumas zonas.

A via pedonal junto ao rio tem largura suficiente para a partilha de modos suaves em pacifica coexistência, não havendo necessidade de acrescentar uma via exclusivamente ciclável ao perfil já existente (figura 191).

PP_{M5} - Marginal Ribeirinha

Este troço liga o jardim do Calém ao largo do Ouro. Possui uma maior concentração de serviços junto ao Largo do Ouro.

Caracteriza-se pelas fachadas deterioradas, que outrora pertenceram ao quartel militar da cidade e atualmente se encontram ao abandono.

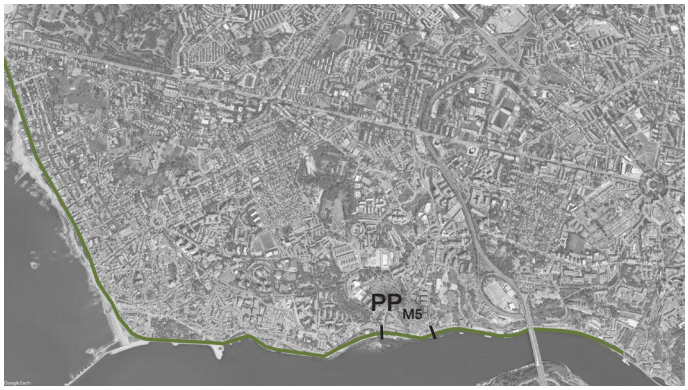


Figura 192. Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor





Figura 193/194. Perfil atual da rua do Ouro | Fonte. GoogleEarth, 2023

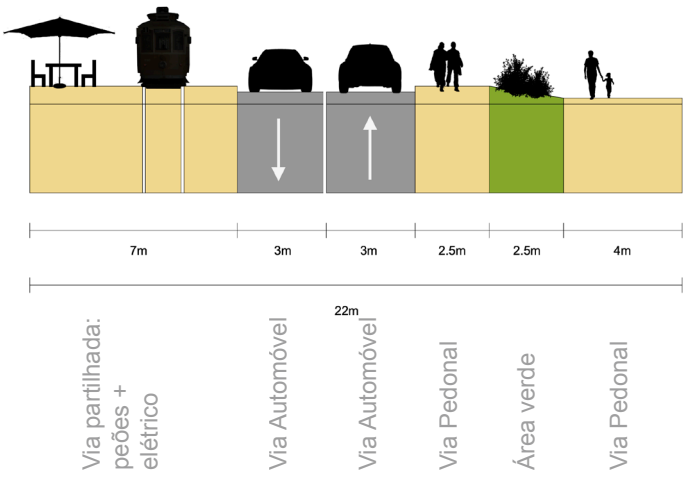


Figura 195. Perfil atual PP_{M5} | Fonte. Autor

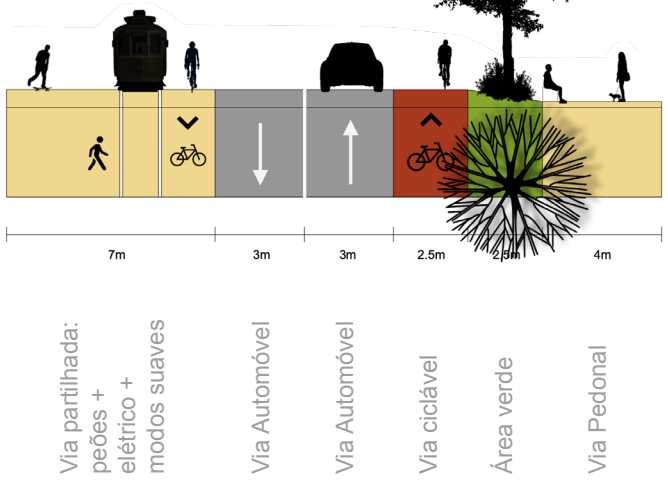


Figura 196. Perfil proposto PP_{M5} | Fonte. Autor

A via partilhada por modos suaves do troço anterior, divide-se em duas junto ao jardim do Cálem.

Neste troço, é possível andar a pé tanto junto à via automóvel, num patamar mais elevado, como junto ao rio, numa cota mais baixo. Contudo, com esta divisão o caminho torna-se mais estreito, e assim menos seguro para a coexistência dos peões com as bicicletas.

Posto isto, propõe-se dedicar o caminho superior à via ciclável num dos sentidos, sendo que o sentido contrário poderá utilizar o passeio em partilha com o elétrico, dado a sua esporadicidade e baixa velocidade.

PP_{M6} - Largo do Ouro

O Largo do Ouro caracteriza-se pela forte presença de restauração local, tornando-o um local de reunião e convívio.

Possuí também um pequeno cais, o que torna o local um ponto de encontro tanto de uma faixa etária mais nova, pelo seu cariz lúdico, como também de uma faixa etária mais envelhecida, ligada à pesca.

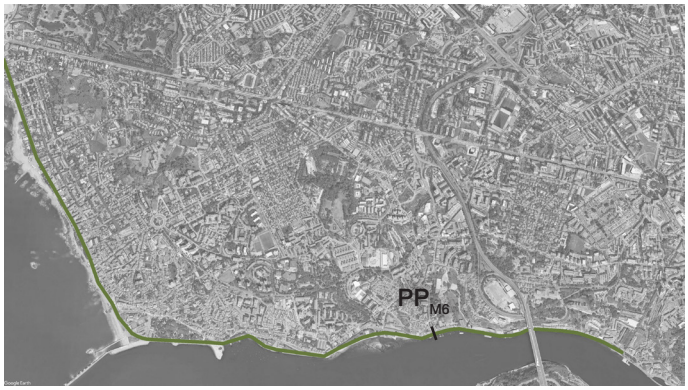


Figura 197. Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor





Figura 198/199. Perfil atual da rua do Ouro | GoogleEarth, 2023



Figura 200. Perfil atual PP_{M6} | Fonte. Autor

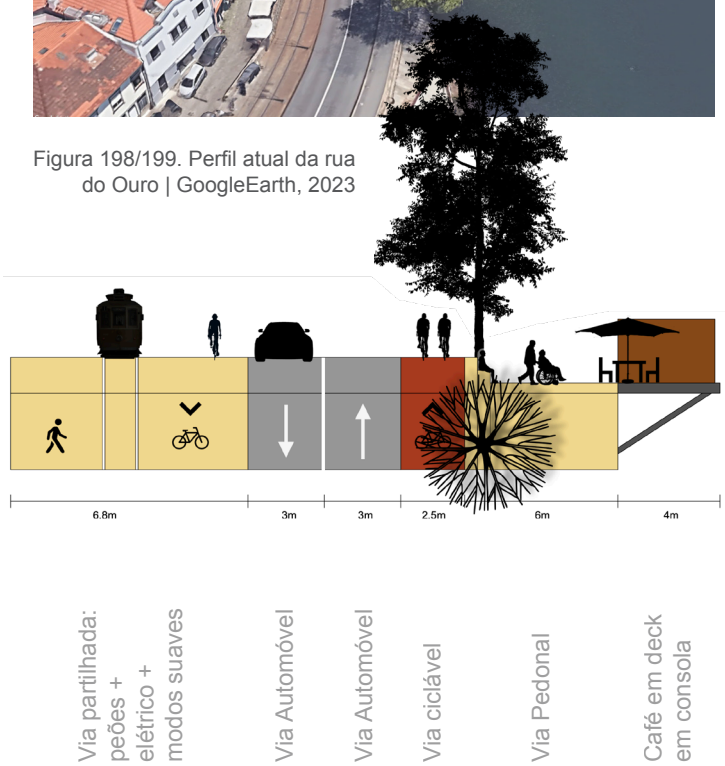


Figura 201. Perfil proposto PP_{M6} | Fonte. Autor

Chegando ao largo do Ouro o perfil da rua estreita ligeiramente, e a mobilidade torna-se um pouco mais caótica. Isto deve-se aos cafés e restaurantes nas imediações, o que origina mais fluxo de pessoas e consequentemente, uma maior presença de carros, muitos dos quais estacionados indevidamente no passeio.A mobilidade pedonal, apesar da largura generosa do passeio sul (6 metros), fica dificultada junto ao café Barraca do Ouro. Assim, propõe-se a construção de uma varanda em consola sobre o rio para albergar o café, libertando o espaço atualmente ocupado para a circulação pedonal.

A ciclovia, à semelhança do troço anterior permanece junto à faixa de rodagem (figura 200/201).

PP_{M7} - Marginal Ribeirinha

Após a ponte da Arrábida este troço possui inúmeros serviços localizados no piso térreo dos edifícios de primeira linha.



Figura 202. Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor





Figura 203/204. Perfil atual da rua do Ouro | Fonte. GoogleEarth, 2023

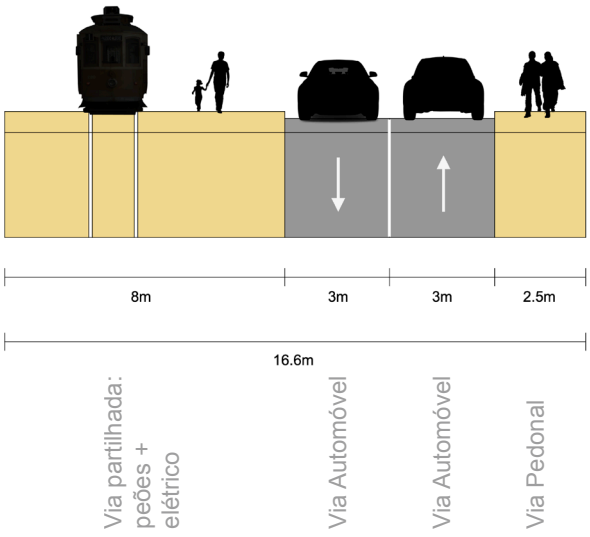


Figura 205. Perfil atual PP_{M7} | Fonte. Autor

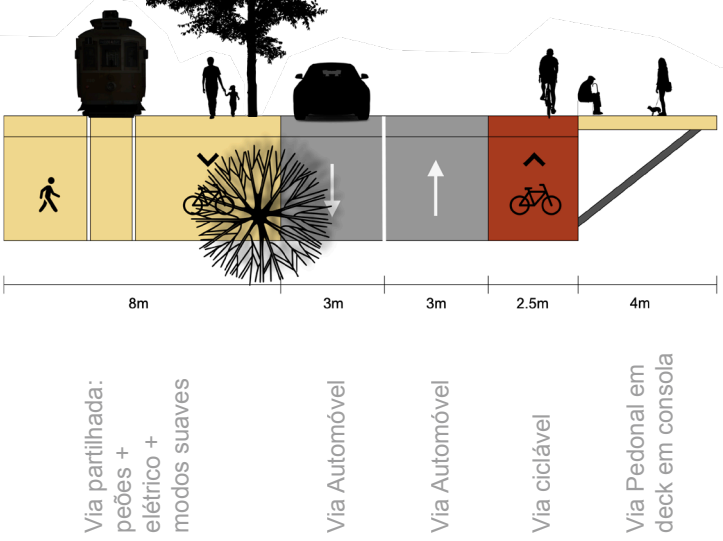


Figura 206. Perfil proposto PP_{M7} | Fonte. Autor

No último troço deste percurso, o passeio junto ao rio é relativamente estreito, não permitindo uma partilha segura e confortável das várias formas de mobilidade suave. Assim, propõe-se o alargamento deste passeio através de um prolongamento em consola sobre o rio, à semelhança do que foi feito na margem esquerda do rio, em Vila Nova de Gaia. Nesta extenção, com 4 metros de largura, circulariam os peões, enquanto que a via pedonal atual tornar-se-ia numa ciclovia unidirecional. Na via pedonal oposta, junto à fachada urbana, dado o espaço disponível, propõe-se a colocação de uma fileira de árvores, de modo a conferir sombra e conforto climático ao percurso (figura 205/206).

PS_{Q1} - Rua de Afonso Baldaia

Esta rua localiza-se paralelamente à Avenida Marechal Gomes da Costa, no miolo de uma zona residencial.

Na proximidade existem alguns estabelecimentos de ensino, o que poderá criar algum movimento nos horários escolares. No entanto, por ser uma zona residencial é bastante calma.



Figura 207. Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor





Figura 208/209. Perfil atual da rua de Afonso Baldaia | Fonte. GoogleEarth, 2023

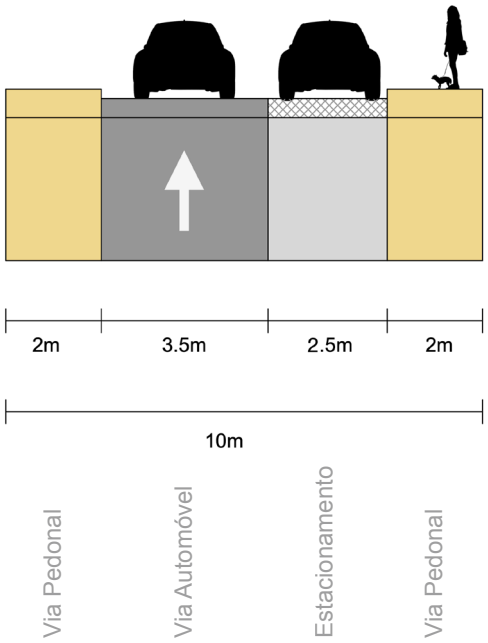


Figura 210. Perfil atual PS_{Q1} | Fonte. Autor

Atualmente este perfil apresenta um sentido de circulação automóvel, ladeado por uma faixa de estacionamento, e rematado por um passeio em ambos os lados da via.

Este perfil mostra com clareza o domínio da presença do carro, ocupando grande parte do perfil.

Tratando-se de uma rua residencial, deveria ser prioritizado o espaço comum, enquanto espaço de convívio para a comunidade, com foco no peão. (figura 210).

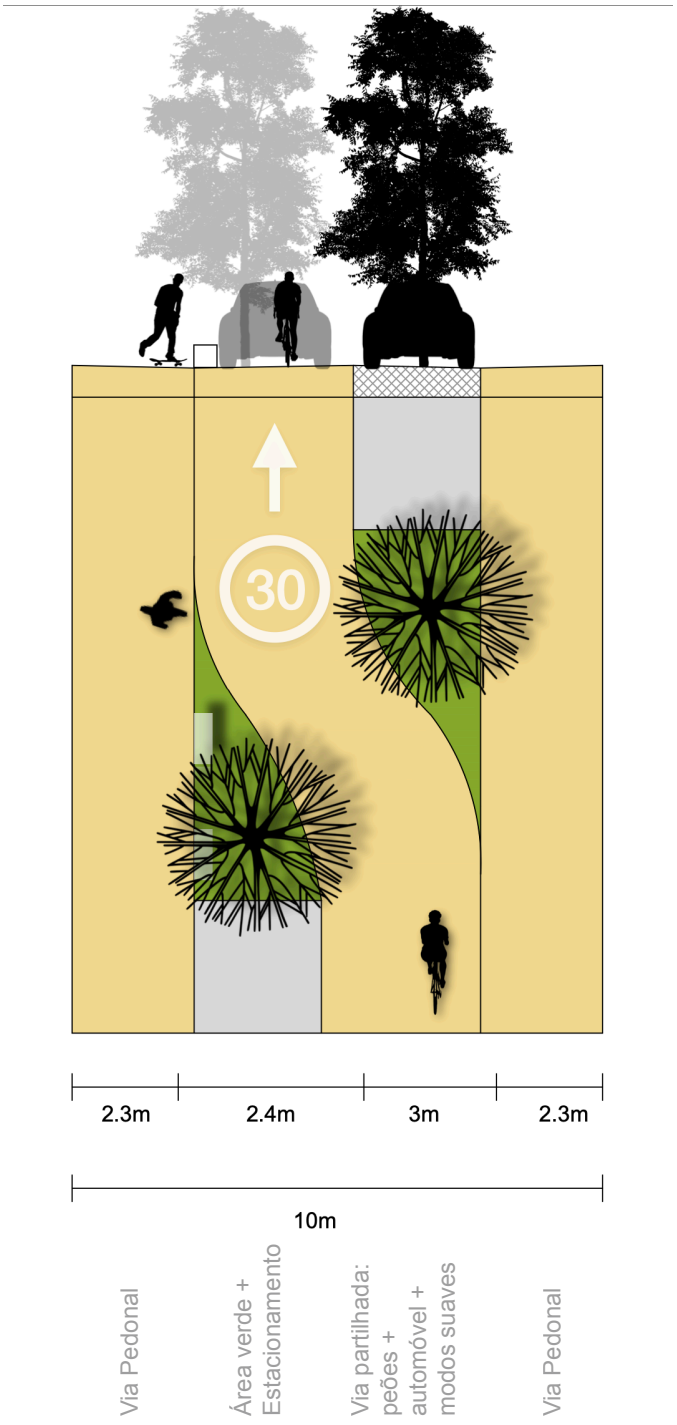


Figura 211. Perfil proposto PS_{Q1} | Fonte. Autor

Propõe-se uma via partilhada pelas várias mobilidades.
Para diminuir a velocidade dos automóveis propõe-se um desenho mais sinuoso.
De modo a criar sombras e tornar o espaço urbano mais agradável e acolhedor, pretende-se colocar árvores entre os lugares de estacionamento, que irão alternar entre um lado e outro da via, como ilustra o esquema.
Para melhorar o espaço público prevê-se a colocação de bancos e a iluminação destes espaços.
Assim, irá criar-se-á um ambiente convidativo ao convívio e brincadeira na rua, o que permitirá criar laços entre a comunidade e reforçar o sentimento de pertença e de orgulho na cidade (figura 211).

PS_{Q2} - Rua 1 do Bairro da Rainha D.Leonor

Esta rua recebe o nome do bairro por onde passa, e liga a cota alta da Pasteleira, à cota baixa junto ao rio.

Apresenta um declive de 10% a 20%.

Insere-se numa zona residencial, onde existe uma escola primária e básica, e um grande espaço verde, o Parque da Pasteleira.



Figura 212. Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor





Figura 213/214. Perfil atual da rua de Afonso Baldaia | Fonte. GoogleEarth, 2023

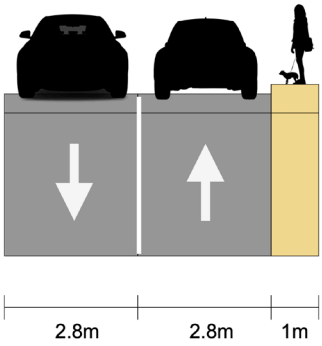


Figura 215. Perfil atual PS_{Q2} | Fonte. Autor

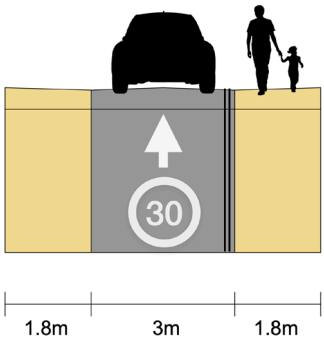


Figura 216. Perfil proposto PS_{Q2} | Fonte. Autor

Nesta rua, o espaço dedicado ao peão é quase inexistente, sendo que apenas existe num dos lado da via, e tem apenas 1metro de largura.

Em contraste, existem duas faixas automóvel, uma em cada sentido. Este cenário obriga aos peões a circular pela faixa automóvel sem qualquer segurança ou conforto.

Propõe-se a colocação de vias pedonais, mais largas em ambos os sentidos, e a redução das duas faixas automóveis para apenas uma, no sentido ascendente.

Sendo uma rua essencialmente residencial, os lancis tornam-se desnecessários, criando-se desta forma uma circulação mais fluida e confortável.

Para vencer a pendente acentuada, propõe-se um sistema de elevação motorizado, que facilite a subida dos modos suaves (figura 215/216).

PS_{P1} - Rua de Pero da Covilhã

Esta rua localiza-se em Nevogilde, ligando a área residencial à Avenida Montevideu.

Apesar da proximidade com a Avenida Montevideu, esta via é calma, com pouco fluxo automóvel e pedonal.

Apresenta um declive de 10% a 20%.



Figura 217. Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor





Figura 218/219. Perfil atual da rua de Pero da Covilhã | Fonte. GoogleEarth, 2023

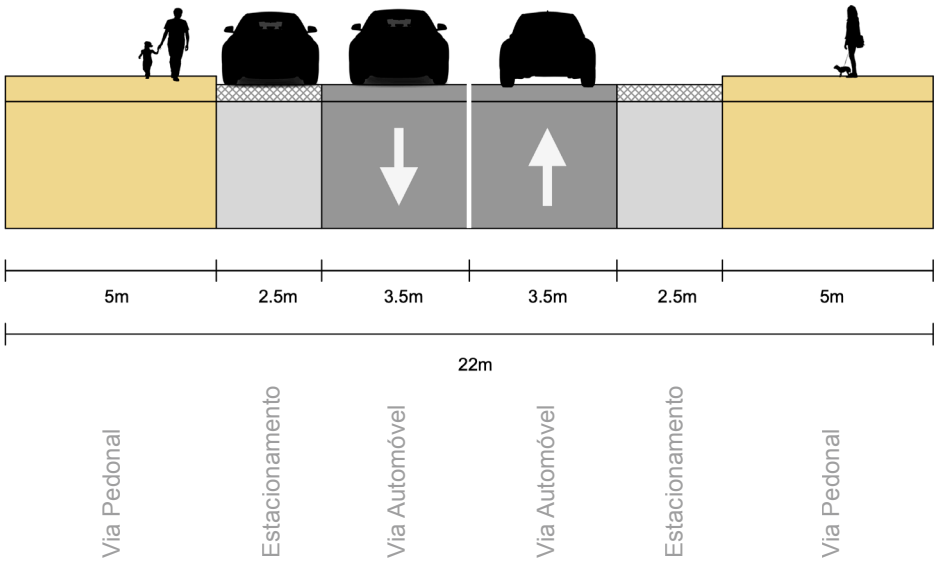


Figura 220. Perfil atual PS_{P1} | Fonte. Autor

Apesar dos passeios largos, esta via poderia ser mais atrativa, trabalhando melhor o espaço público. O carro, apesar do baixo fluxo, mantém-se muito presente, tanto pelo estacionamento, como pela largura das faixas de circulação, maior do que a necessária.

A falta de elementos verdes, talvez explicada pela proximidade marítima, diminui o conforto de circulação neste arruamento (figura 220).

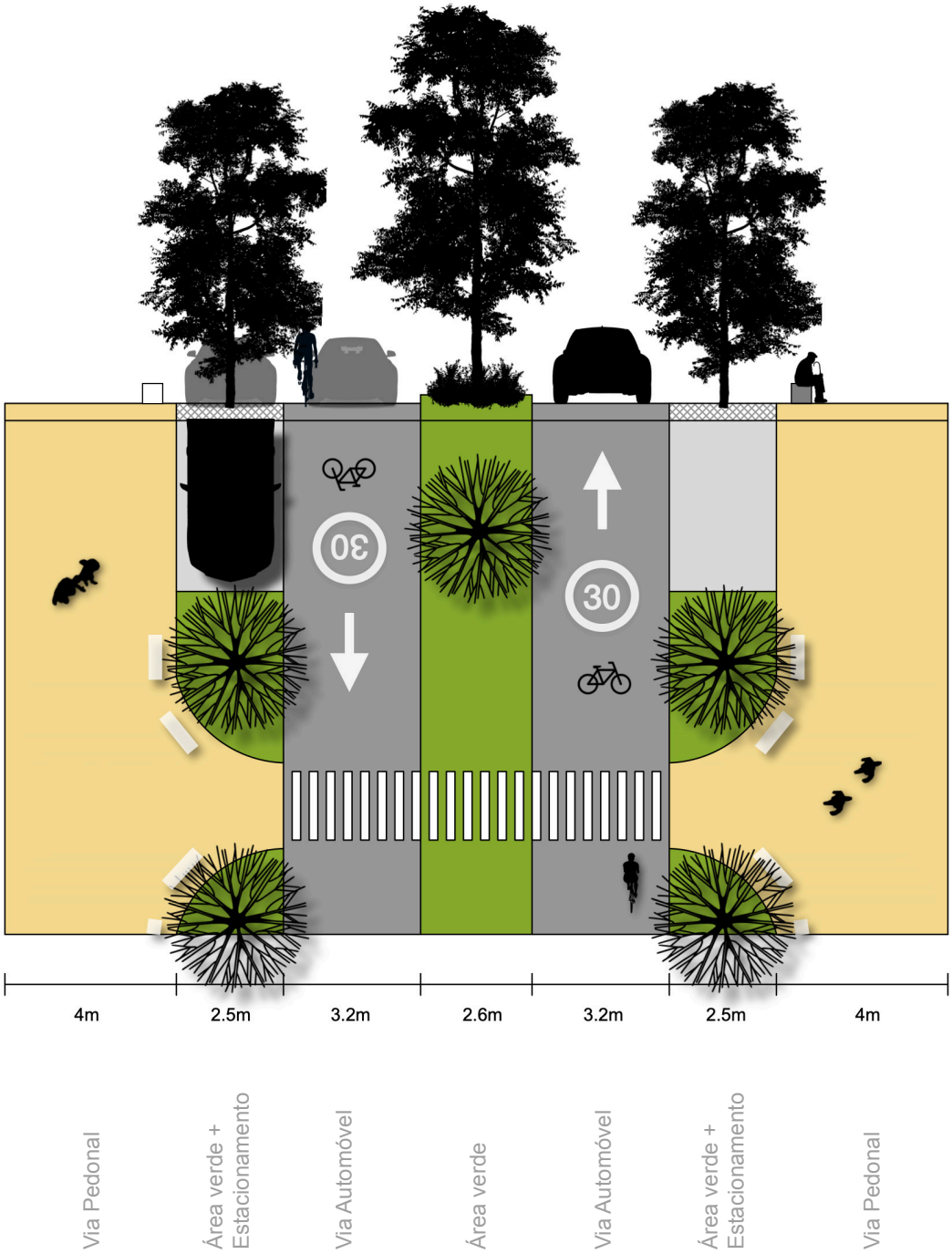


Figura 221. Perfil proposto PS_{P1} | Fonte. Autor

Devido à tipologia de rua, essencialmente residencial e de pouco fluxo de circulação, foi possível reduzir um pouco a largura do passeio.

Esta redução, aliada à ligeira redução da faixa automóvel, permitiu criar uma faixa verde central, com árvores e vegetação rasteira.

Para além das suas vantagens ecológicas e de melhoria do espaço público, esta faixa contribui para a acalmia do transito automóvel.

O estacionamento mantém-se em menor numero, alternado por canteiros de vegetação.

Propõe-se também a colocação de bancos, nomeadamente junto aos espaços verdes, para melhorar o espaço público (figura 221).

PS_{P2} - Rua António Bessa Leite

Esta rua corre entre o cemitério de Lordelo do Ouro fachadas altas de armazéns.

Por ter origem na rotunda de Bessa Leite, com ligação à VCI, apresenta bastante trânsito em horas de ponta.



Figura 222. Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor





Figura 223/224. Perfil atual da rua António Bessa Leite | Fonte. GoogleEarth, 2023

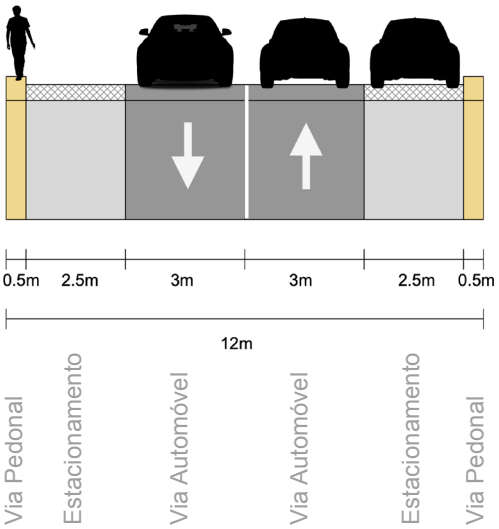


Figura 225. Perfil atual PS_{P2} | Fonte. Autor

Como é perceptível, esta rua nunca foi devidamente planeada, o que se reflete numa total negligência pelo peão. Por se tratar de uma área com inúmeros serviços e comércio local, esta via possuí, para além do fluxo automóvel, um elevado e regular fluxo de pessoas. Para juntar a isto, a poente localiza-se um cemitério, que recebe muitas pessoas todos os dias, nomeadamente idosos.

A via pedonal não possuí uma largura adequada para acolher o este fluxo e garantir uma circulação segura e confortável.

Para acrescentar, a presença de carros em circulação e estacionados, de um lado e do outro da via, tornam-na pouco acolhedora para a mobilidade suave (figura 225).

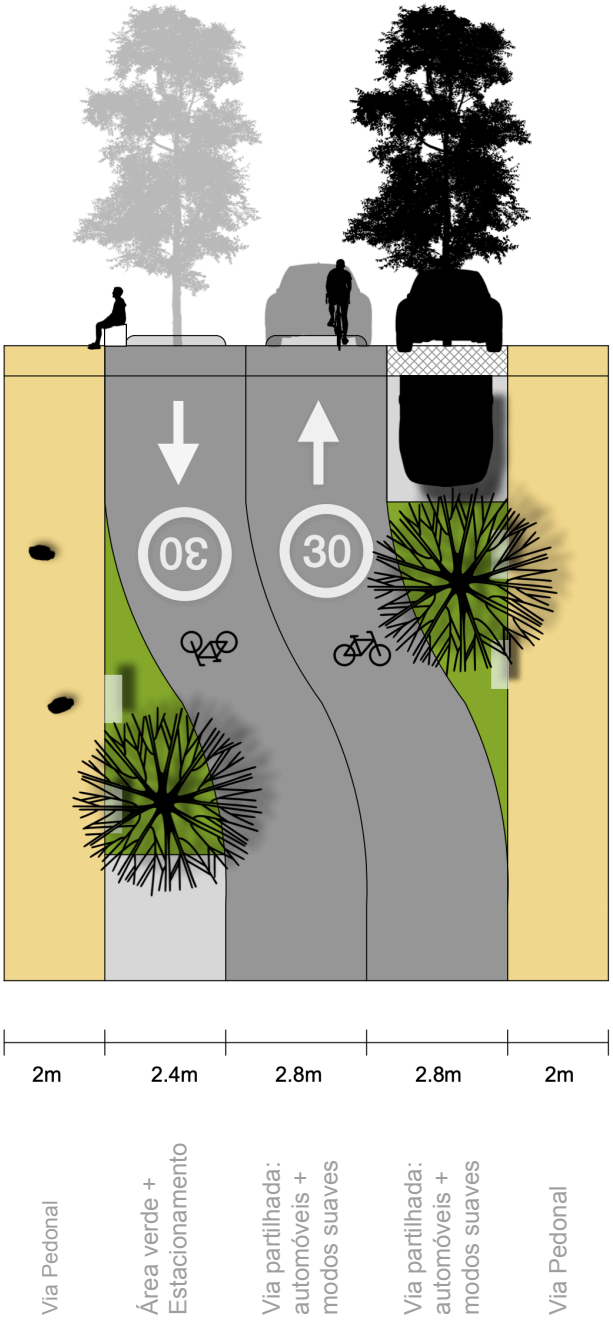


Figura 226. Perfil proposto PS_{P2} | Fonte. Autor

Propõe-se a redução das quatro faixas dedicadas ao automóvel para três, sendo que a circulação motorizada se manteria em ambos os sentidos, complementada por uma faixa de estacionamento e arborização.

De modo a favorecer o peão, propõe-se a criação de lombas junto à entrada do cemitério, para reduzir a velocidade dos veículos motorizados, e garantir maior segurança ao peão.

Também a pensar no conforto do peão propõem-se o alargamento do passeio e a colocação de bancos junto às zonas verdes, criando pequenos espaços de estadia (figura 226).

5.1| CONCLUSÃO

A análise à infraestrutura de mobilidade ciclável existente na cidade do Porto revela uma rede de ciclovias ainda muito incipiente. A rede atual é ainda pouco extensa, sendo que muitas das ciclovias existentes apresentam problemas de dimensionamento, continuidade, conforto e segurança, conforme foi sendo referido ao longo desta dissertação.

A cidade também não apostou ainda numa rede de bicicletas públicas que possam fazer pequenos trajetos entre as estações de metro ou paragens de autocarro e o destino final das viagens pendulares, o que compromete a intermodalidade da cidade. A estrutura de trotinetes e bicicletas públicas concessionadas apresenta custos não compatíveis com uma mobilidade acessível a todos.

A análise revelou também que a cidade tem um potencial ciclável não aproveitado, nomeadamente nos miolos residenciais. A criação de ruas partilhadas nesses miolos podia ser um importante incentivo à mobilidade suave, criando trajetos alternativos paralelos às vias principais e resolvendo muita da falta de espaço para acolher ciclovias nas últimas.

A aposta em ruas partilhadas é também importante para promover a mobilidade pedonal e a rua como espaço de encontro e lazer, não subordinada à lógica do automóvel. Este novo desenho oferece também oportunidades para reforçar a estrutura verde da cidade.
É importante também criar ligações entre a cota alta e a cota baixa da cidade, que poderão ser equacionadas no contexto do programa Ligações Mecanizadas da CMP.

Urge assim encontrar respostas para a crescente procura, por parte dos habitantes da cidade, por oportunidades de se deslocarem de bicicleta. À mobilidade de lazer já muito frequente nos parques e faixa atlântica e ribeirinha, a cidade tem de acrescentar a mobilidade pendular, essencial para a descarbonização e qualidade de vida na cidade. A proposta apresentada nesta dissertação, apresenta algumas soluções para a criação de trajetos pendulares na área de estudo, alguns deles alternativos aos já existentes. Apresenta também propostas para algumas vias da cidade incluírem mais e melhores vias cicláveis, ao invés da excluírem como irá acontecer nas vias que estão a ser dotadas de BRT.

A rede de transportes públicos desta cidade terá de ser construída em complementaridade com a bicicleta. A opção, embora impopular a curto prazo, terá de ser pela gradual redução do transporte individual motorizado dentro da cidade.

5.2 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA

Almeida, S. (2015). 'Mobilidade Sustentável em meio urbano: estudo da cidade do Porto' .Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, Portugal .https://hdl.handle.net/10216/79513

Bicalho, T. and Silva, C. and Proença, A. and Teixeira, J. (2018). 'ATITUDES de PROFISSIONAIS do PLANEAMENTO em RELAÇÃO ao POTENCIAL CICLÁVEL de CIDADES PRINCIPIANTES' .8º Congresso Luso-Brasileiro para o Planeamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Coimbra, Portugal. https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/119554/2/328451.pdf

Ferreira, A. (2015). 'Ciclovia na Cidade do Porto' .Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto'. Porto, Portugal. https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/78282/2/34229.pdf

Magalhães, A. (2011). 'Os Modos Suaves de Mobilidade e a Emancipação do Homem na Paisagem Urbana' .Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto, Portugal

Teles, P. (2003) 'Os Territórios (Sociais) da Mobilidade - Um desafio par a Área Metropolitana do Porto' .Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, Portugal. https://hdl.handle.net/10216/11294

Andersen M. (2018). 'Copenhagenize'. Washington, DC: Island Press https://doi.org/10.5822/978-1-61091-939-5

Architecture and Urbanism 21:01 (2021). '604 Bicycle Urbanism - Re-mobility and Transforming cities'. Japan:A+U Publishing Co.

Gehl, J. (2010). 'Cities for People' .Washington, DC: Island Press

Gehl, J. (2011). 'Life Between Buildings' .Washington, DC: Island Press

GO PORTO. (2020). 'GO PORTO ! É OBRA'. Porto, Portugal: GO PORTO - Gestão e Obras do Porto

Lerner, J. (2014). 'Urban Acupuncture' .Washington, DC: Island Press. https://doi.org/10.5822/978-1-61091-584-7

Lynch, K. (2007). 'A Boa Forma da Cidade'. Lisboa, Portugsl: Edições 70, LDA.

Ribeiro da Silva, P. (2018). 'Do fim do Mundo ao Principio da Rua'. Porto, Portugal: Editora Redes de Cidades e Vilas de Excelência

Speck, J. (2019). ‘Walkable City Rules’ .Washington, DC: Island Press. https://doi.org/10.5822/978-1-61091-899-2

Teles P. (2014).’A Cidade das Imobilidades’.(2nd ed.) Porto, Portugal: Editora Mobilidade e Planeamento do Território, lda

Teles P. (2019).’A Cidade das Bicicletas’.Vila Nova de Famalicão, Portugal: Editorial Novembro

WEBGRAFIA

Arch Daily (15/01/2021). ‘Creating a Pedestrian-Friendly Utopia through the design of 15- minute cities’. Retirado de: https://www.archdaily.com/954928/creating-a-pedestrian-friendly-utopia-through-the-design-of-15-minute-cities?ad_campaign=normal-tag

Arch Daily (30/09/2019). ‘The Role of Urban Mobility in Providing Accessibility’. Retirado de: https://www.archdaily.com/923959/the-role-of-urban-mobility-in-providing-accessibility?ad_campaign=special-tag

Arch Daily (10/08/2022). ‘Envisaging the Future of Cities: UN-Habitat Launches the 2022 World Cities Report’. Retirado de: https://www.archdaily.com/984886/envisaging-the-future-of-cities-un-habitat-launches-the-2022-world-cities-report

Bicycle Dutch (08/12/2011). ‘How the Dutch got their cycling infrastructure’. Retirado de: https://bicycledutch.wordpress.com/2011/10/20/how-the-dutch-got-their-cycling-infrastructure/

Brussels Times (25/01/2023). ‘All Belgians entitled to bicycle allowance for commute’. Retirado de: https://www.brusselstimes.com/358636/all-belgians-entitled-to-bicycle-allowance-for-commute

Carvalho, C. (2021/05/08). ’Carlos Moreno e a cidade de 15 minutos: “Parisienses ficaram felizes com ruas sem carros, mais lojas e jardins”. Mensagem de Lisboa. Retirado de: https://amensagem.pt/2021/05/08/carlos-moreno-cidade-15-minutos-entrevista/?fbclid=IwAR0b0d8syjuLBQPOzpFX1fMBaeSsjsbJenMTT-tIy1K5PFH6JSyO0hmPeLMI

CMP (2014). ‘Estratégia para uma rede de circuitos cicláveis para o Grande Porto’. Retirado de: https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjimsbr7tWBAxV_fKQEHXiYDtwQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fpdm.cm-porto.pt%2Fdocuments%2F44%2FRede_de_circuitos_ciclaveis_Caso_do_Porto_2014.pdf&usg=AOvVaw3xTglycnylsMaouDqV-Ag6&opi=89978449

Ciclo (28/04/2023). ‘Para 2023, o governo português renova o fundo ambiental de apoio à aquisição de novas bicicletas elétricas!’. Retirado de: https://pt.ciclo-ebikes.com/micromobility/blog/fundo-ambiental-bicicleta-eletrica-apoio-compra-ebike

Cities Forum (05/11/2021). '"15-minute city"-how do we get there?'. Retirado de: https://www.citiesforum.org/news/15-minute-city/

Ciudades que Caminan. 'Píldoras peatonales contra el estrés urbano'. Retirado de: https://ciudadesque-caminan.org/por/accion/campanas/pildora-peatonal/

Copenhagenize (19/11/2018). 'Cycling with Disabilities and Injuries'. Retirado de: https://copenhagenize.com/2011/06/pain-and-pleasure.html

Diário de Noticias (28/06/2022). 'Acidentes com bicicletas aumentaram 20,4% em 2021 e mortes mais do que duplicaram'. Retirado de: https://www.dn.pt/sociedade/acidentes-com-bicicletas-aumentaram-204-em-2021-e-mortes-mais-do-que-duplicaram-14974790.html

edp (16/03/2022). 'Mobilidade suave: ciclovias em Portugal'. Retirado de: https://www.edp.pt/particulares/content-hub/mobilidade-suave-ciclovias-em-portugal/

edp (25/03/2022). 'Apoios e Incentivos à compra de bicicletas'. Retirado de: https://www.edp.pt/particulares/content-hub/apoio-incentivo-compra-bicicletas/

edp (31/03/2022). 'Diversidade de Transportes para cumprir as metas de descarbonização'. Retirado de: https://www.edp.com/pt-pt/historias-edp/diversidade-de-transportes-para-cumprir-as-metas-de-descarbonizacao

GOPorto. (14/03/2017). 'Percursos Pedonais - Ligações Mecanizadas'. Retirado de: https://www.goporto.pt/grandes-intervencoes/percursos-pedonais-ligacoes-mecanizadas

GOPorto. (19/06/2018). 'Programa Rua Direita'. Retirado de: https://goporto.pt/grandes-intervencoes/programa-rua-direita

IMT (-/03/2011). 'Rede Ciclável - Principios de Planeamento e Desenho'. Retirado de: https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PacotedaMobilidade/Documents/Pacote%20da%20Mobilidade/Rede%20Ciclável_Princ%C3%ADpios%20de%20Planeamento%20e%20Desenho_Março%202011.pdf

Le Global (22/02/2023). 'Belgium: General obligation to compensate employees for home-work commute by bicycle'. Retirado de: https://leglobal.law/2023/02/22/belgium-general-obligation-to-compensate-employees-for-home-work-commute-by-bicylce/

MUBi (07/11/2013). 'Sistemas de Elevação para Bicicletas'. Retirado de: https://mubi.pt/2013/11/07/sistemas-de-elevacao-para-bicicletas/

MUBi (06/05/2021). ‘Incentivos do Fundo Ambiental para bicicletas esgotaram.MUBi pede que o Governo avance com mais medidas de apoio’. Retirado de: https://mubi.pt/2021/05/06/incentivos-fundo-ambiental-bicicletas-esgotaram/

MUBi (09/12/2020). ‘Propostas de melhoria na mobilidade da cidade do Porto’. Retirado de: https://mubi.pt/2020/12/09/propostas-mobilidade-porto/

MUBi (11/12/2014). ‘Das medidas físicas de acalmia de tráfego’. Retirado de: https://mubi.pt/2014/12/11/acalmia-de-trafego/

MUBi (20/11/2020). ‘Porto: Nova rede de coclovias’. Retirado de: https://forum.mubi.pt/t/porto-nova-rede-de-ciclovias/7790/231?page=9

Parlamento Europeu (27/04/2023). ‘Redução das emissões de carbono: objetivos e políticas da União Europeia’. Retirado de: https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20180305STO99003/reducao-das-emissoes-de-carbono-metas-e-politicas-da-ue

Porto. (30/06/2020). ‘Ligações mecanizadas de Miragaia já estão em funcionamento e servem a população local’. Retirado de: https://www.porto.pt/pt/noticia/ligacoes-mecanizadas-de-miragaia-ja-estao-em-funcionamento-e-servem-a-populacao-local

Porto Canal (01/03/2023). ‘Avenida da Boavista com ciclovia e metrobus, acredita metro do porto’. Retirado de: https://portocanal.sapo.pt/noticia/322119?fbclid=IwAR2sMJaWdqG6kqGERoGCFd7yHohY-voMo419k_buwyxs8qU8hyQScetSc0wo

Portoponto (18/07/2023). ‘Rede 20 - projeto de partilha do espaço público’. Retirado de: https://www.youtube.com/watch?v=vXC29YmkYA4&t=66s

Portoponto (21/04/2021). ‘Debate:Futuro Ramal da Âlfandega’. Retirado de: https://www.youtube.com/watch?v=nZG3Tq0XlGc

Publico (2021/05/31). ‘Conversas Urbanas’. Retirado de: https://www.publico.pt/aovivo/programa/conversas-urbanas

República potuguesa (23/03/2022). ‘Fundo Ambiental: 10 milhões de euros de apoio para mobilidade suave e veículos elétricos’. Retirado de: https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/comunicado?i=fundo-ambiental-10-milhoes-de-euros-de-apoio-para-mobilidade-suave-e-veiculos-eletricos

Road.cc (30/11/2013). ‘1.000 attend ‘die-in’ protest at Transport for London HQ’. Retirado de: https://road.cc/content/news/99993-1000-attend-die-protest-transport-london-hq

Shared mobility principles. ‘Shared Mobility Principles for Livable Cities’. Retirado de: https://www.shared-mobilityprinciples.org

Smart Cities (02/05/2019). ‘Mobilidade Sustentável nas cidades: como monitorizar e porquê?’. Retirado de: https://smart-cities.pt/mobilidade/mobilidade-sustentavel0204/

Smart Cities (03/04/2023). ‘Rede de Cidades e Vilas que Caminham inicia atividades’. Retirado de: https://smart-cities.pt/mobilidade/rede-de-cidades-e-vilas-que-caminham-inicia-actividades-2023/

Smart Cities (2017). ‘The Ten Steps to Walkable Cities’. Retirado de: https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/ten-steps-walkability/96836/

Streets Blog (07/08/2012). ‘The Bicycle Uprising: Remembering the Midtown bike ban 25 years later’. Retirado de: https://nyc.streetsblog.org/2012/08/07/the-bicycle-uprising-remembering-the-midtown-bike-ban-25-years-later

Streets blog (11/05/2017). ‘If the Future Will Be Walkable, How Do We Make Sure Everyone Benefits?’. Retirado de: https://chi.streetsblog.org/2017/05/11/if-the-future-will-be-walkable-how-do-we-make-sure-everyone-benefits

Superilles. ‘Barcelona Superblock: new stage’. Retirado de: https://ajuntament.barcelona.cat/superilles/en/

The Guardian (01/12/2013). ‘Over 1.000 cyclists stage die-in protest outside transport for London HQ’. Retirado de: https://www.theguardian.com/environment/bike-blog/2013/dec/01/stop-killing-cyclists-die-in-tfl-protest

The Guardian (05/05/2015). ‘How Amsterdam became the bicycle capital of the worl’. Retirado de: https://www.theguardian.com/cities/2015/may/05/amsterdam-bicycle-capital-world-transport-cycling-kinder-moord

The Guardian (07/02/2020). ‘Paris mayor unveils ‘15-minute city’ plan in re-election campaign’. Retirado de: https://www.theguardian.com/world/2020/feb/07/paris-mayor-unveils-15-minute-city-plan-in-re-election-campaign

The Guardian (28/04/2015). ‘End of the car age: how citie are outgrowing the automoblile’. Retirado de: https://www.theguardian.com/cities/2015/apr/28/end-of-the-car-age-how-cities-outgrew-the-automobile

The Life-Sized City (13/11/2020). ‘The Superblocks of Barcelona’. Retirado de: https://www.youtube.com/watch?v=DqU2eDjjrZE

The Life-Sized City (14/10/2020). ‘Exploring 17 ! New Bicycle Bridges in Copenhagen’. Retirado de: https://www.youtube.com/watch?v=53DiVnWcFiE

The Life-Sized City (20/05/2020). ‘Micro-designing Better Cobblestone Streets for Cycling’. Retirado de: https://www.youtube.com/watch?v=6SIaZYT7v0o

The Life-Sized City (16/04/2020). ‘The Arrogance of Space in Urbanism’. Retirado de: https://www.youtube.com/watch?v=CfXP6KOVBOY

Tomorrow .City (26/08/2021). ‘Towards more walkable cities’. Retirado de: https://tomorrow.city/a/walkable-cities

Transportes metropolitanos de lisboa (-/02/2016). ‘PAMUS’. Retirado de: https://www.tmlmobilidade.pt/projetos-e-atividades/planos-e-estudos/pamus/

Vimeo (15/04/2019). ‘Paula Teles RTP2 - A Cidade das Bicicletas’. Retirado de: https://vimeo.com/330445395

WHO (02/05/2018). ‘9 out of 10 people worldwide breath polluted air, but more countries are taking action’. Retirado de: https://www.who.int/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action

World Economic Forum (09/09/2018). ‘What would happen if we removed cars from cities?’. Retirado de: https://www.weforum.org/agenda/2018/08/air-pollution-opportunity-not-just-problem/

World Economic Forum (13/12/2021). ‘How Mobility Shapes inclusion and Sustainable Growth in Globla Cities’. Retirado de: https://www.weforum.org/whitepapers/how-mobility-shapes-inclusion-and-sustainable-growth-in-global-cities

World Economic Forum (28/10/2019). ‘This is what happens when cities ban cars from the roads’. Retirado de: https://www.weforum.org/agenda/2019/10/car-free-streets-benefits-around-the-world/

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 | Área de Estudo | Fonte. Autor 2
Figura 2 | Crescimento em aglomerações urbanas, 1955-2023 | Fonte. https://datatopics.worldbank.org/sdgatlas/goal-11-sustainable-cities-and-communities/ 4
Figura 3 | Poluição atmosférica | Fonte. https://www.transportenvironment.org/discover/eu-commission-prioritises-automaker-profits-in-historic-failure-to-reduce-toxic-pollution-from-cars-and-trucks/ 4
Figura 4 | Densidade populacional | Fonte. https://auto.howstuffworks.com/air-pollution-from-cars.htm 4
Figura 5 | Acesso a outras pessoas | Fonte. https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-02-09/nyc-boston-washington-dc-top-list-of-most-walkable-us-cities 6
Figura 6 | Acessibilidade | Fonte. https://www.eltis.org/resources/photos/people-temporarily-reduced-mobility 6
Figura 7 | Modos de Mobilidade | Fonte. Autor 7
Figura 8 | Tabela de comparação entre as 3 gerações | Fonte. Ribeiro da Silva, P. (2018). 'Do fim do Mundo ao Principio da Rua'. Porto, Portugal: Editora Redes de Cidades e Vilas de Excelência 10
Figura 9 | Modelo de cidade de proximidades | Fonte. https://www.2031now.com/15-minute-city 11
Figura 10 | Qualidade do espaço público | Fonte. https://www.bloomberg.com/news/features/2020-11-12/paris-s-15-minute-city-could-be-coming-to-an-urban-area-near-you 12
Figura 11 | Redução das distância | Fonte. https://popupcity.net/insights/paris-will-provide-citizens-everything-they-need-within-a-15-minute-radius/ 12
Figura 12 | Mapa metrominuto Pontevedra | Fonte. https://ecosistemaurbano.org/urbanismo/metrominuto-un-plano-del-metro-peatonal-para-pontevedra/ 13
Figura 13 | Mapa metrominuto Torres Vedras | Fonte. https://www.mobilidade-tvedras.pt/mapa-metro-minuto-da-cidade-de-torres-vedras/ 13
Figura 14 | Escola aberta ao fim de semana | Fonte.https://mairie12.paris.fr/pages/des-cours-d-ecole-ouvertes-aux-familles-le-weekend-17649 14
Figura 15 | Mercado Local | Fonte. https://collectivitesviables.org/articles/ville-des-15-minutes.aspx 14
Figura 16 | Temas que justificam a transição para planos de 3ª geração | Fonte. Autor 15
Figura 17 | Cheias nas cidades | Fonte. https://edition.cnn.com/2023/07/11/asia/rainfall-japan-floods-climate-intl/index.html 16
Figura 18 | Smog em Beijing | Fonte. https://www.ft.com/content/a1062e0e-3255-11e8-b5bf-23cb17fd1498 16
Figura 19 | Hábitos de vida saudável | Fonte. https://www.youtube.com/watch?v=i1oyv2ko_0k 16
Figura 20 | Acidentes Rodoviários | Fonte. https://www.personalinjurybakersfield.com/blog/what-is-deadliest-type-car-accident/ 16
Figura 21 | Os sentidos e a comunicação | Fonte. Gehl, J. (2011). 'Life Between Buildings' .Washington, DC: Island Press 17
Figura 22 | Idosos | Fonte. https://visao.pt/atualidade/politica/2022-11-29-idade-da-reforma-mantem-se-nos-66-anos-e-quatro-meses-em-2024/ 18
Figura 23 | Invisuais | Fonte. https://wvdrs.org/index.cfm?fuseaction=home.displaystory&groupID=84&itemid=12 18

Figura 24 | Pobreza | Fonte. https://www.noticiasaominuto.com/mundo/697113/europa-com-mais-pobres--do-que-em-2010-e-23-milhoes-sao-criancas 19
Figura 25 | Transportes públicos lotados | Fonte. https://www.usnews.com/news/cities/articles/2019-07-15/buenos-aires-and-sao-paulo-have-the-most-crowded-transit-lines-in-the-world-google-finds 19
Figura 26 | Comércio local | Fonte. https://www.abc-mallorca.com/shopping-palma-de-mallorca/ 20
Figura 27 | MaaS | Fonte. https://powunity.com/mobility-as-a-service-so-sieht-die-mobilitaet-der-zukunft-aus 20
Figura 28 | Woonerf | Fonte. https://hewittseattle.com/project/12th-avenue-park/ 21
Figura 29 | Crianças a andar de bicicleta | Fonte. https://www.aspenprojectplay.org/news/2020/5/18/bikes--are-having-a-moment-kids-turn-to-riding-during-covid-19 21
Figura 30 | Índice copenhagenize | Fonte. https://copenhagenizeindex.eu 22
Figura 31/32 | Critical Mass | Fonte. https://www.tobedetermined.cc/journal/is-critical-mass-the-best-bike--event-in-nyc 23
Figura 33 | Stop de Kindermoord | Fonte. https://nos.nl/artikel/2191063-meer-verkeersongelukken-bij-scholieren-een-tweede-stop-de-kindermoord 24
Figura 34 | Stop de Kindermoord | Fonte. https://www.parool.nl/amsterdam/hoe-de-fiets-de-auto-uit-amsterdam-verjoeg~b7c5292f/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.pt%2F 24
Figura 35 | Protesto blackfiars | Fonte. https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/transport-london-protest--cyclists-protest-2867007 25
Figura 36 | Protesto blackfiars | Fonte. https://www.standard.co.uk/news/london/thousands-of-cyclists-lie--down-in-the-road-for-rush-hour-protest-outside-tfl-s-blackfriars-hq-8973662.html 25
Figura 37 | Protestos no Porto | Fonte. https://www.noticiasaominuto.com/pais/1788400/ciclistas-em-vigilia-no-porto-contra-mortes-por-atropelamento 25
Figura 38 | Protestos no Porto | Fonte. https://www.jn.pt/local/noticias/porto/porto/ciclistas-em-vigilia-no--porto-contra-mortes-por-atropelamento-13902928.html 25
Figura 39 | Mobilidade suave durante a pandemia | Fonte. https://ecf.com/news-and-events/news/cycling-against-covid-19 27
Figura 40 | Ruas vazias | Fonte. https://www.theatlantic.com/photo/2020/03/photos-quiet-emptiness-under--coronavirus/608272/ 27
Figura 41 | Planta redonda George Black | Fonte. https://museudoporto.pt/recurso/deriva-4-o-porto-dos--almada-o-projeto-de-joao-de-almada-para-a-requalificacao-do-nucleo-medieval/?doing_wp_cron=1685985008.2314810752868652343750 28
Figura 42 | Ribeira | Fonte. https://monumentosdesaparecidos.blogspot.com/2013/12/praca-da-ribeira-porto.html 28
Figura 43 | Avenida Brasil 1925 | Fonte. https://www.facebook.com/PortoDesaparecido 29
Figura 44 | Primeiros elétricos 1895 | Fonte. https://www.stcp.pt/pt/institucional/stcp/historia-dos-transportes/ 29
Figura 45 | Plátanos Avenida da Boavista 1940 | Fonte. http://portoarc.blogspot.com/2013/01/bairros-da-cidade-xxviii.html 29
Figura 46 | Primeiros Autocarros 1948 | Fonte. https://www.stcp.pt/pt/institucional/stcp/historia-dos-transportes/ 29

Figura 47 | Velódromo Rainha Dª Amélia | Fonte. https://www.tsf.pt/sociedade/ha-um-segredo-bem-escondido-no-coracao-do-porto-5556896.html 30
Figura 48 | Zonas de acesso automóvel condicionado | Fonte. https://opendata.porto.digital/dataset/zaac-implementado/resource/f6c0129a-9b47-43c1-99ed-e9ae3eb8d610 31
Figura 49 | Mapa de espaços a intervencionar | Fonte. https://www.porto.pt/pt/noticia/vereador-do-urbanismo-explica-como-programa-rua-direita-vai-revolucionar-a-malha-viaria-da-cidade 32
Figura 50 | Rua de Vila Nova | Fonte. https://www.goporto.pt/portefolio/rua-direita-requalificacao-da-rua-de-vila-nova-nascente 32
Figura 51/52 | Funicular dos guindais | Fonte. https://www.liftech.pt/fr/portfolio-funicular-dos-guindais 32
Figura 53 | Escadas mecanizadas Miragaia - Cordoaria | Fonte. https://espacodearquitetura.com/projetos/escadas-do-monte-dos-judeus-percursos-pedonais-mecanizados/ 33
Figura 54 | Futura ligação Monchique - Palácio de Cristal | Fonte. https://espacodearquitetura.com/noticias/depa-e-pablo-pita-vencem-concurso-publico-para-a-concepcao-do-projecto-percursos-pedonais-ligacoes-mecanizadas/ 33
Figura 55/56 | Primeira proposta | Fonte. https://portocanal.sapo.pt/noticia/312947 34
Figura 57/58 | Segunda proposta | Fonte. https://portocanal.sapo.pt/noticia/312947 34
Figura 59/60 | Terminal Intermodal | Fonte. https://www.porto.pt/pt/noticia/o-aeroporto-para-autocarros-de-campanha-ja-teve-perto-de-meio-milhao-de-passageiros 35
Figura 61 | Linhas de metro do Porto | Fonte. Autor 36
Figura 62 | Futura ponte - Linha rubi | Fonte. https://www.jpn.up.pt/2022/09/29/linha-rubi-nova-ponte-nao-convence-rui-moreira-estudo-de-impacto-ambiental-ainda-nao-esta-em-consulta-publica/ 36
Figura 63 | Mobilidade ciclável Lisboa | Fonte. https://lisboaparapessoas.pt/guias/bicicleta/manual-pratico/ 37
Figura 64 | Bicicletas de carga | Fonte. https://mubi.pt/2023/07/12/incentivos-do-fundo-ambiental-para-bicicletas-de-carga-esgotaram/ 37
Figura 65 | Design pouco atrativo e intuitivo | Fonte. https://apps.apple.com/pt/app/move-me-amp/id528984094 37
Figura 66 | Comparação entre custos de bicicletas partilhadas em diferentes cidades europeias | Fonte. Autor 38
Figura 67 | Cruzamento de um super bloco | Fonte. https://toposmagazine.com/superblocks-in-urban-planning/ 39
Figura 68 | Comunidade a reclamar o espaço público | Fonte. https://toposmagazine.com/superblocks-in-urban-planning/ 39
Figura 69 | Mapa das pontes cicláveis | Fonte. https://copenhagenize.eu/news-archive/2019/10/8/copenhagens-bicycle-bridges 40
Figura 70 | Ponte Cykelslangen | Fonte. https://copenhagenize.eu/news-archive/2019/10/8/copenhagens-bicycle-bridges 40
Figura 71 | Ponte Lille Langebro | Fonte. https://www.archilovers.com/projects/277259/lille-langebro.html 40
Figura 72 | Túnel Østerbro | Fonte. https://copenhagenize.eu/news-archive/2019/10/8/copenhagens-bicycle-

-bridges 40
Figura 73 | Times Square antes/depois | Fonte. https://ny.curbed.com/2017/4/19/15358234/times-square--snohetta-before-after-photos 41
Figura 74 | Times Square depois | Fonte. https://www.ft.com/content/ade7892c-159a-11e5-be54-00144feabdc0 41
Figura 75 | Iniciativa SitTO | Fonte. https://www.thestar.com/kbsitin18jpg/image_385485fd-66ca-5092-909a--3355c315a772.html 41
Figura 76 | Iniciativa SitTO | Fonte. https://urbantoronto.ca/news/2016/06/sitto-sitting-down-stand-public--realm.21306 41
Figura 77 | BUGA | Fonte. https://viagensasolta.com/de-buga-por-aveiro/ 42
Figura 78 | BUGA | Fonte. https://www.facebook.com/RepensarBUGA/ 42
Figura 79 | GIRA | Fonte. https://www.publico.pt/2022/05/31/local/noticia/maiores-16-anos-passam-utilizar--bicicletas-gira-lisboa-partir-quartafeira-2008387 43
Figura 80 | GIRA | Fonte. https://www.emel.pt/pt/mobilidade/mais-mobilidade/gira-bicicletas-de-lisboa/ 43
Figura 81 | Cartão ANDANTE | Fonte. https://www.jn.pt/local/noticias/porto/porto/passes-com-14600-novos-clientes-na-area-metropolitana-do-porto-10974847.html 44
Figura 82 | Rede de transportes públicos | Fonte. Autor 44
Figura 83 | Deslocação diária em bicicleta | Fonte. https://brasil.elpais.com/brasil/2017/04/25/ciencia/1493113375_290513.html 44
Figura 84 | Deslocação diária em trotinete | Fonte. https://www.businessinsider.com/how-to-make-e-scooters-safer-sidewalks-training-and-time-2020-2 44
Figura 85/86 | Comboio de bicicletas | Fonte. https://lisboaparapessoas.pt/2022/03/29/comboios-de-bicicletas-lisboa/ 45
Figura 87/88 | Ruas temporariamente pedonais | Fonte. https://www.porto.pt/pt/noticia/novas-zonas-pedonais-temporarias-convidam-a-desfrutar-o-espaco-publico-em-seguranca 46
Figura 89 | Pavimento alisado para facilitar a mobilidade suave | Fonte. https://www.youtube.com/watch?-v=6SIaZYT7v0o 47
Figura 90 | Pavimento alisado para facilitar a mobilidade suave | Fonte. https://www.youtube.com/watch?-v=6SIaZYT7v0o 47
Figura 91/92/93 | Sistema de elevação | Fonte. https://www.feeldesain.com/urban-bike-escalator-that-helps--cyclists-scale-hills-with-ease-trampe.html 47
Figura 94/95 | Escadas em Aveiro | Fonte. https://www.facebook.com/calhasparabicicletasnasescadasdeaveiro/ 48
Figura 96 | Projeto previsto para o Champs-Élysées | Fonte. https://www.archdaily.com.br/br/955089/paris-transformara-a-champs-elysees-em-um-enorme-jardim-urbano-linear 48
Figura 97 | Projeto previsto para o Champs-Élysées | Fonte. https://www.stirworld.com/see-features-champs-elysees-in-paris-to-be-redesigned-into-a-pedestrian-friendly-green-space 48
Figura 98 | Desenho sugestivo de acalmia de trânsito, Polónia | Fonte. https://www.google.pt/search?q=woonerf&tbm=isch&tbs=isz:l&client=safari&hl=pt-PT&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCKim6P2Qsf8CFQAAAAAdAAAAABAH&biw=1126&bih=1007#imgrc=jp6AZ-gwsnpVsM&imgdii=PWmERomgxiX3qM 49

Figura 99 | Lomba numa passagem para peões | Fonte. https://mubi.pt/2014/12/11/acalmia-de-trafego/ 49
Figura 100 | Mapa de Estrutura verde e linhas de água | Fonte. Autor 51
Figura 101 | Mapa de declives | Fonte. https://web.tecnico.ulisboa.pt/~rosamfelix/gis/declives/DclivesPorto.html 52
Figura 102 | Mapa de relação entre o declive e a aptidão para a deslocação ciclável | Fonte. IMTT, Rede Ciclável - Princípios de Planeamento e Desenho, 2011 (Adaptado de AASHTO - *Guide for development of bicycle facilities,* Estados Unidos, 1999) 52
Figura 103 | Mapa de transportes públicos | Fonte. Autor 53
Figura 104 | Mapa de origens e destinos | Fonte. Autor 54
Figura 105 | Proposta de eixos cicláveis por hierarquia | Fonte. https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjsqZXLgseBAxUBUaQEHVuoCxgQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fpdm.cm-porto.pt%2Fdocuments%2F44%2FRede_de_circuitos_ciclaveis_Caso_do_Porto_2014.pdf&usg=AOvVaw3xTglycnylsMaouDqV-Ag6&opi=89978449 55
Figura 106 | Rede de ciclovias existente | Fonte. https://mobilidade.cm-porto.pt/modos-suaves/bicicleta-e-outros-velocipedes 56
Figura 107 | Relação entre a extensão da rede ciclável com a área do município | Fonte. Autor 57
Figura 108 | Transporte de bicicletas nos comboios de Portugal | Fonte. https://mubi.pt/2020/05/15/pelo-fim-da-proibicao-do-transporte-de-bicicletas-nos-comboios-da-cp/ 57
Figura 109 | Parque de estacionamento para bicicletas na estação de comboios de Braga | Fonte. https://euroveloportugal.com/pt/rede-de-transportes-no-porto 57
Figura 110/111 | Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Avenida da Boavista | Fonte. GoogleEarth 59
Figura 112 | Ciclovia pintada adjacente ao passeio | Fonte. GoogleEarth 60
Figura 113 | Ciclovia a tracejado adjacente ao estacionamento | Fonte. GoogleEarth 60
Figura 114/115 | Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Rua de Gonçalo Sampaio | Fonte. GoogleEarth 60
Figura 116 | Sinalização vertical a indicar o término repentino da ciclovia | Fonte. GoogleEarth 61
Figura 117/118 | Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Rua João de Barros | Fonte. GoogleEarth 62
Figura 119/120 | Incoerência na sinalização horizontal da ciclovia | Fonte. GoogleEarth 63
Figura 120/121 | Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia na Rua da Constituição | Fonte. GoogleEarth 63
Figura 122 | Exemplo de pobre sinalização da ciclovia | Fonte. GoogleEarth 64
Figura 123/124 | Fotografia ilustrativa da localização da ciclovia no Pólo Universitário 2 | Fonte. GoogleEarth 65
Figura 125 | Pobre sinalização horizontal | Fonte. GoogleEarth 65
Figura 126 | Ciclovia à direita do estacionamento | Fonte. GoogleEarth 65
Figura 127 | Faixa dedicada ao mobiliário urbano, Madrid | Fonte. Autor 66
Figura 128 | Bancos na via pedonal, Madrid | Fonte. Autor 66
Figura 129 | Arborização da via pública, Madrid | Fonte. Autor 67
Figura 130 | Arborização da via pública, Paris | Fonte. Autor 67
Figura 131 | Rua bem iluminada, Curitiba | Fonte. https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/rua-sao-francisco-uma-das-mais-antigas-de-curitiba-tem-sistema-de-iluminacao-modernizado/65178 68

Figura 132 | Rua pouco iluminada, Porto | Fonte. https://24.sapo.pt/atualidade/artigos/o-porto-tem-zonas--sem-luz-o-que-provoca-inseguranca-em-causa-estao-avarias-na-rede-de-distribuicao-eletrica 68
Figura 133 | Ciclovia azul, Dinamarca | Fonte. https://twitter.com/modacitylife/status/1680939690113785856 68
Figura 134 | Ciclovia verde, Lisboa | Fonte. https://lisboaparapessoas.pt/2023/06/02/auditoria-rede-ciclavel--lisboa/ 68
Figura 135 | Proteção por pinos, Dinamarca | Fonte.https://www.epicrally.co.uk/a-w-menu-prices-canada/council-warned-that-removing-key-cycle-lane-would-be-jj-14853952 69
Figura 136 | Proteção por vegetação, Porto | Fonte. https://visitporto.travel/en-GB/percorrer-o-porto-de-bicicleta#/ 69
Figura 137 | Esplanada montada num lugar de estacionamento, Lisboa | Fonte. https://amensagem.pt/2021/06/19/parklets-esplanadas-lugar-carros/ 70
Figura 138 | Zona de estadia montada num lugar de estacionamento, Lisboa | Fonte. https://lisboaparapessoas.pt/2021/07/09/parklets-campolide-sparqs/ 70
Figura 139 | Mapa da proposta de rede ciclável em hierarquia | Fonte. Autor 70
Figura 140 | Mapa identificativo do eixo PP_A | Fonte. Autor 72
Figura 141/142 | Perfil atual da avenida da boavista | Fonte. GoogleEarth 72
Figura 143 | Perfil atual PP_{A1} | Fonte. Autor 72
Figura 144 | Perfil proposto PP_{A1} | Fonte. Autor 73
Figura 145 | Mapa identificativo do eixo PP_A | Fonte. Autor 74
Figura 146/147 | Perfil atual da avenida da boavista | Fonte. GoogleEarth 74
Figura 148 | Perfil atual PP_{A2} | Fonte. Autor 75
Figura 149 | Perfil proposto PP_{A2} | Fonte. Autor 75
Figura 150 | Mapa identificativo do eixo PP_A | Fonte. Autor 76
Figura 151/152 | Perfil atual da avenida da boavista | Fonte. GoogleEarth 76
Figura 153 | Perfil atual PP_{A3} | Fonte. Autor 77
Figura 154 | Perfil proposto PP_{A3} | Fonte. Autor 77
Figura 155 | Mapa identificativo do eixo PP_{MGC} | Fonte. Autor 78
Figura 156/157 | Perfil atual da avenida Marechal Gomes da Costa | Fonte. GoogleEarth 78
Figura 158 | Perfil atual PP_{MCG} | Fonte. Autor 78
Figura 159 | Perfil proposto PP_{MGC} | Fonte. Autor 79
Figura 160 | Mapa identificativo do eixo PP_{CA} | Fonte. Autor 80
Figura 161/162 | Perfil atual da Rua do Campo Alegre | Fonte. GoogleEarth 80
Figura 163 | Perfil atual PP_{CA1} | Fonte. Autor 80
Figura 164 | Perfil proposto PP_{CA1} | Fonte. Autor 81
Figura 165 | Mapa identificativo do eixo PPCA | Fonte. Autor 82
Figura 166/167 | Perfil atual da Rua do Campo Alegre | Fonte. GoogleEarth 82
Figura 168 | Perfil atual PP_{CA2} | Fonte. Autor 82
Figura 169 | Perfil proposto PP_{CA2} | Fonte. Autor 83
Figura 170 | Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor 84
Figura 171/172 | Perfil atual da Avenida Montevideu | Fonte. GoogleEarth 84
Figura 173 | Perfil PP_{M1} até à intervensão de 2019 | Fonte. Autor 84
Figura 174 | Perfil atual PP_{M1}, após a intervensão de 2019 | Fonte. Autor 84
Figura 175 | Perfil proposto PP_{M1} | Fonte. Autor 85
Figura 176 | Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor 86
Figura 177/178 | Perfil atual da Rua Cel. Reúl Peres | Fonte. GoogleEarth 86
Figura 179 | Perfil atual PP_{M2} | Fonte. Autor 86
Figura 180 | Perfil proposto PP_{M2} | Fonte. Autor 86
Figura 181 | Diagrama de alteração dos sentidos de circulação | Fonte. Autor 87

Figura 182 | Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor 87
Figura 183/184 | Perfil atual da Av. de Dom Carlos I | Fonte. GoogleEarth 87
Figura 185 | Perfil atual PP_{M3} | Fonte. Autor 88
Figura 186 | Perfil proposto PP_{M3} | Fonte. Autor 88
Figura 187 | Diagrama de alteração dos sentidos de circulação | Fonte. Autor 88
Figura 188 | Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor 89
Figura 189/190 | Perfil atual da rua do Passeio Alegre | Fonte. GoogleEarth 89
Figura 191 | Perfil atual PP_{M4} | Fonte. Autor 89
Figura 192 | Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor 90
Figura 193/194 | Perfil atual da rua do Ouro | Fonte. GoogleEarth 90
Figura 195 | Perfil atual PP_{M5} | Fonte. Autor 90
Figura 196 | Perfil proposto PP_{M5} | Fonte. Autor 90
Figura 197 | Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor 91
Figura 198/199 | Perfil atual da rua do Ouro | GoogleEarth 91
Figura 200 | Perfil atual PP_{M6} | Fonte. Autor 91
Figura 201 | Perfil proposto PP_{M6} | Fonte. Autor 91
Figura 202 | Mapa identificativo do eixo PP_M | Fonte. Autor 92
Figura 203/204 | Perfil atual da rua do Ouro | Fonte. GoogleEarth 92
Figura 205 | Perfil atual PP_{M7} | Fonte. Autor 92
Figura 206 | Perfil proposto PP_{M7} | Fonte. Autor 92
Figura 207 | Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor 93
Figura 208/209 | Perfil atual da rua de Afonso Baldaia | Fonte. GoogleEarth 93
Figura 210 | Perfil atual PS_{Q1} | Fonte. Autor 93
Figura 211 | Perfil proposto PS_{Q1} | Fonte. Autor 94
Figura 212 | Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor 95
Figura 213/214 | Perfil atual da rua de Afonso Baldaia | Fonte. GoogleEarth 95
Figura 215 | Perfil atual PS_{Q2} | Fonte. Autor 95
Figura 216 | Perfil proposto PS_{Q2} | Fonte. Autor 95
Figura 217 | Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor 96
Figura 218/219 | Perfil atual da rua de Pero da Covilhã | Fonte. GoogleEarth 96
Figura 220 | Perfil atual PS_{P1} | Fonte. Autor 96
Figura 221 | Perfil proposto PS_{P1} | Fonte. Autor 97
Figura 222 | Mapa identificativo dos eixos PS_P e PS_Q | Fonte. Autor 98
Figura 223/224 | Perfil atual da rua António Bessa Leite | Fonte. GoogleEarth 98
Figura 225 | Perfil atual PS_{P2} | Fonte. Autor 98
Figura 226 | Perfil proposto PS_{P2} | Fonte. Autor 99