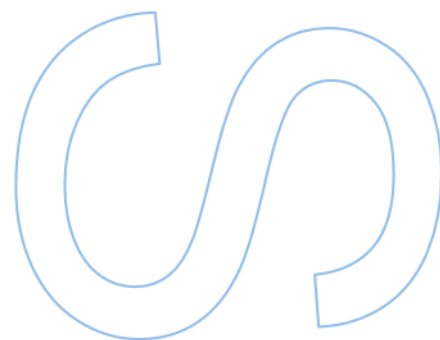
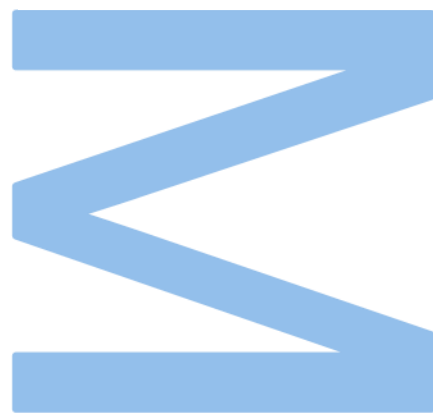


Mobilidade suave na cidade de proximidade

Contributo para uma rede de mobilidade suave em Matosinhos Sul



Marina Bastos

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

2025



Mobilidade suave na cidade de proximidade

Contributo para uma rede de mobilidade suave em Matosinhos Sul

Marina Bastos

Relatório de Estágio realizado no âmbito do Mestrado em Arquitetura Paisagista
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2024/2025

Orientador

Isabel Maria Henriques Martinho da Silva, Arquiteta Paisagista,
Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Supervisor externo na Entidade de Acolhimento

David Leite Viana, Arquiteto, Câmara Municipal de Matosinhos



Agradecimentos

Agradeço, antes de tudo, à minha mãe, pela presença constante, coragem e apoio incondicional ao longo destes anos, estendendo este reconhecimento à restante família, cuja confiança e incentivo sustentaram cada etapa deste percurso.

Registo o meu apreço pelo Arq. David Viana, pela Arq. Patrícia Mano, pela Filipa Correia, pelo Rui Fernandes e por toda a equipa da Câmara Municipal de Matosinhos, onde realizei o meu estágio curricular, com um agradecimento especial à Arq. Paisagista Mafalda Mendes, pela disponibilidade e acompanhamento próximos ao longo já de alguns anos, mas principalmente destes últimos seis meses. A vossa orientação, paciência e abertura ao diálogo proporcionaram as condições ideais que me fizeram evoluir e desenvolver as minhas competências, o que me marcou de forma muito positiva neste percurso.

À Professora Isabel Silva, agradeço a orientação rigorosa e o apoio constante no desenvolvimento deste relatório, cuja experiência e sentido crítico foram determinantes para elevar a qualidade do trabalho.

Aos amigos da faculdade, deixo um agradecimento sincero ao grupo que se manteve unido ao longo destes cinco anos, entre diretas no DCC e muitos momentos inesquecíveis que fizeram a diferença nos dias mais exigentes. Uma palavra também especial para o José Diogo e a Catarina Afonso, pela paciência, companhia e ânimo de todas as horas. Aos meus amigos de infância, obrigado por se manterem sempre próximos e presentes ao longo deste percurso mesmo nas fases em que estive mais ausente.

Por fim, a todos os que, de formas distintas, contribuíram para que este ciclo se desse por concluído, o meu obrigado!

Resumo

Este relatório apresenta uma proposta integrada de mobilidade suave para Matosinhos Sul, articulando percursos pedonais e cicláveis com a requalificação do espaço público e o reforço da estrutura verde municipal para melhorar a saúde, acessibilidade e qualidade de vida. A investigação parte do diagnóstico de congestionamento, fragmentação de percursos e barreiras físicas impostas por tráfego intenso, demonstrando que a redução da dependência automóvel é condição necessária para um território mais inclusivo e sustentável. A proposta organiza-se em três tipologias de via (pedonal/ciclável, partilhada e segregada) e testa a sua aplicação em três ruas-modelo: Rua Brito e Cunha (eixo exclusivamente pedonal e ciclável), Avenida General Norton de Matos (corredor segregado) e Rua Dom Nuno Álvares Pereira (rua partilhada com acalmia de tráfego). Complementarmente, identifica ligações críticas à rede existente e oportunidades de continuidade com a Estrutura Verde Municipal, corredores costeiros e ribeirinhos, arborização de alinhamento e soluções baseadas na natureza para drenagem. Os resultados esperados incluem redução de emissões e ruído, mitigação de ilhas de calor, maior segurança e intermodalidade com o metro, bem como dinamização do comércio de proximidade e equidade no acesso quotidiano a parques e praia. Esta estratégia conclui que investir na mobilidade suave é um passo operacional e cultural para uma cidade mais saudável e resiliente.

Palavras-chave: Mobilidade suave, mobilidade ativa, cidade de proximidade, Matosinhos, sustentabilidade urbana, arquitetura paisagista.

Abstract

This report advances an integrated soft-mobility proposal for Matosinhos Sul that combines continuous pedestrian and cycling routes with public-realm redevelopment and a strengthened municipal green structure to improve health, accessibility, and quality of life. Starting from a diagnosis of congestion, route discontinuities, and physical barriers generated by heavy traffic, the study demonstrates that reducing car dependence is a necessary condition for a more inclusive and sustainable territory. The design organises the network into three street typologies—pedestrian/cycling, shared, and segregated—and tests their application on three model corridors: Rua Brito e Cunha (an exclusively pedestrian and cycling axis), Avenida General Norton de Matos (a segregated corridor), and Rua Dom Nuno Álvares Pereira (a shared street with traffic calming). In parallel, the proposal identifies critical connections to the existing network and opportunities for continuity with the Municipal Green Structure, including coastal and riverside corridors, street-tree alignments, and nature-based drainage solutions. Expected outcomes include reduced emissions and noise, mitigation of urban heat islands, increased safety and intermodality with the metro, as well as revitalisation of local commerce and more equitable daily access to parks and the shoreline. The study concludes that investing in soft mobility is both an operational and cultural step towards a healthier and more resilient city.

Keywords: Soft mobility, active mobility, proximity city, Matosinhos, urban sustainability, landscape architecture.

Índice

Lista de Figuras	vii
Lista de Abreviaturas	ix
1. Introdução.....	1
1.1.Tema.....	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Metodologia.....	3
2. Mobilidades Suaves.....	4
.....	6
2.1.	7
Referências em mobilidade suave.....	7
2.1.1.Superblocos de Barcelona	7
2.1.2.Cidades que Caminham.....	8
2.1.3.Quietways (Londres).....	12
2.2 Benefícios das Mobilidades Suaves	14
2.2.1 Saúde e bem-estar	14
2.2.2 Redução das emissões.....	15
2.2.3. Despavimentação	17
2.2.4. Reforço da estrutura verde	19
3. Análise.....	20
3.1. Enquadramento geográfico	20
3.2. Área de intervenção	21
3.3. Análise do mapeamento da rede existente.....	24
4. Proposta: Rede de Mobilidade Suave para Matosinhos Sul.....	31
4.1. Bicicletas e Implementação de Ciclovias	32
4.2.Tipologia de vias	33
4.2.1. Via Pedonal/Ciclável	33
4.2.2. Via Partilhada	34

4.2.3. Via Segregada	34
4.3. Ruas modelo	35
4.3.1. Rua Brito e Cunha	36
4.3.2. Avenida General Norton de Matos	40
.....	43
4.3.3. Rua Dom Nuno Álvares Pereira	44
Considerações finais.....	48
Referências Bibliográficas	50
Anexos	53
.....	54

Lista de Figuras

Figura 1 – Organograma	3
Figura 2 - Proposta de reestruturação de uma rua segundo o conceito "Woonerf"	5
Figura 3 - Proposta de reestruturação de uma rua segundo o conceito "Living Street" .	6
Figura 4 - Modelo de superblocos de Barcelona inspirado no Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona	7
Figura 5 - Antes e depois, respetivamente, implementação do conceito dos superblocos em San Antonini, Barcelona.....	8
Figura 6 - Simplificação e redução do tráfego automóvel durante o período de 1999 a 2014 em Pontevedra.....	9
Figura 7 - Praça da Ferrería e Plaza de la Verdura, respetivamente.....	10
Figura 8 - Rua Benito Corbal, antes e depois, Concelho de Pontevedra e Mapa metrominuto para percursos pedestres com a respetiva duração e pontos de interesse	11
Figura 9 - Clerkenwell, London	12
Figura 10 - Pessoas a circular a pé no Marquês de Pombal, em Lisboa; Desporto ao ar livre	14
Figura 11 - Comparação de emissões numa viagem de 15km ida e volta.....	16
Figura 12 - Poluição atmosférica; Congestionamento de trânsito.....	17
Figura 13 - Fundação Calouste Gulbenkian	19
Figura 14 - Parque da Asprela	19
Figura 15 – Distrito do Porto	20
Figura 16 - Município de Matosinhos	20
Figura 17 - Área de estudo	21
Figura 18 - Ruas com fluxo mais intenso de veículos em Matosinhos Sul	22
Figura 19 - Área de carbono reduzido.....	24
Figura 20 - Mapa da Rede 30	25
Figura 21 - Mapa de estacionamento existentes, propostos e existentes com propostas de alteração.....	26
Figura 22 - Mapa com as ruas cicláveis existentes	27
Figura 23 - Vista da ciclovia presente num dos troços da Rua Sousa Aroso.....	27
Figura 24 - Ciclovia presente na Av. General Norton de Matos.....	28
Figura 25 - Ciclovia presente na Av.Menéres	29
Figura 26 - Imagens de variados troços da Broadway	29

Figura 27 - EVM (Estrutura Verde Municipal) - Matosinhos, Fonte: CMM, mapa ainda não publicado	30
Figura 28 - Diagrama de prioridade viária	31
Figura 29 - Mapa da proposta para mobilidade suave para Matosinhos Sul	33
Figura 30 - Mapa com as ruas propostas para intervenção.....	35
Figura 31 - Rua Brito e Cunha existente 2025	36
Figura 32 - Vista em corte da proposta para a rua Brito e Cunha	37
Figura 33- Vista aérea da proposta para a rua Brito e Cunha	38
Figura 34 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua Brito e Cunha.....	38
Figura 35 - Vista a nível do olho humano de um ciclista, da proposta para a rua Brito e Cunha.....	39
Figura 36 - Avenida General Norton de Matos existente 2025.....	40
Figura 37 - Vista em corte da proposta para a Av. General Norton de Matos.....	41
Figura 38 - Vista aérea da proposta para a Avenida General Norton de Matos.....	42
Figura 39 - Vista a nível do olho humano da proposta para a Avenida General Norton de Matos.....	42
Figura 40 - Vista a nível do olho humano para a ciclovia, da proposta para a Avenida General Norton de Matos.....	43
Figura 41 - Vista a nível do olho humano da via de trânsito, da proposta para a rua Brito e Cunha.....	43
Figura 42 - Rua Dom Nuno Álvares Pereira existente 2025.....	44
Figura 43 - Vista em corte da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira.....	45
Figura 44 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira.....	46
Figura 45 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira.....	46
Figura 46 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira.....	47

Lista de Abreviaturas

FCUP	FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
UC	UNIDADE CURRICULAR
PDM	PLANO DIRETOR MUNICIPAL
CMM	CÂMARA MUNICIPAL DE MATOSINHOS
EVM	ESTRUTURA VERDE MUNICIPAL
ODS	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
OMS	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE
INE	INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA
KM ²	KILÓMETROS QUADRADOS
KM/H	KILÓMETROS POR HORA
IMT	INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES
PMT	PLANO DE MOBILIDADE E TRANSPORTES

1. Introdução

O presente relatório de estágio apresenta o trabalho desenvolvido durante o estágio curricular realizado na Divisão de Planeamento da Câmara Municipal de Matosinhos (CMM), de 10 de fevereiro a 10 de julho de 2024, no âmbito da UC Estágio do Mestrado em Arquitetura Paisagista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP). Sob a orientação académica da Arquiteta Paisagista Isabel Martinho da Silva, professora auxiliar da FCUP, e supervisão do Arquiteto e Urbanista David Viana, este relatório apresenta algumas propostas para consolidar uma rede de mobilidade suave em Matosinhos Sul.

1.1.Tema

A intensificação da urbanização e a predominância do transporte motorizado nas cidades contemporâneas têm gerado impactos profundos, incluindo congestionamento viário, poluição atmosférica e a deterioração da qualidade de vida urbana. Nesse contexto, a mobilidade suave, caracterizada por modos de transporte ativos como a marcha a pé e o uso da bicicleta, apresenta-se como uma estratégia essencial para a requalificação dos espaços urbanos, promovendo a centralidade dos peões e a redução das emissões de gases com efeito de estufa. Em Portugal, o planeamento urbano tem evoluído no sentido de integrar esses princípios, como se verifica na transição do Plano Diretor Municipal (PDM) de Matosinhos, de 1992, centrado na expansão da rede viária, para o PDM de 2019, que privilegia a sustentabilidade e a mobilidade ativa. Contudo, a implementação prática dessas diretrizes enfrenta obstáculos, como a resistência à mudança de paradigmas e a necessidade de investimentos em infraestrutura.

No caso específico de Matosinhos Sul, inserido na Área Metropolitana do Porto, observa-se uma zona urbana densa marcada por elevados fluxos de tráfego automóvel, que criam barreiras significativas à circulação de peões e ciclistas. Essa dinâmica compromete a acessibilidade a espaços verdes de relevância, como o Parque de Real, cuja subutilização reflete, entre outros fatores, a ausência de uma rede integrada de mobilidade suave capaz de conectar este espaço às áreas residenciais vizinhas e à orla costeira. A criação de corredores verdes e percursos cicláveis e pedonais contínuos, aliados a intervenções de desenho urbano que priorizem a segurança e o conforto dos utilizadores, emerge como uma oportunidade para requalificar Matosinhos, promovendo não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a coesão social e o bem-estar da comunidade. Este estudo propõe, assim, um modelo de intervenção que articule mobilidade ativa, espaços verdes e identidade local, contribuindo para a construção de uma cidade mais inclusiva e resiliente.

A relevância deste estudo reside na sua contribuição para o avanço do planeamento urbano sustentável, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, em especial o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis. Por meio de intervenções que promovam corredores verdes, percursos pedonais e cicláveis integrados, e a requalificação de espaços públicos, a proposta visa aumentar a acessibilidade a áreas verdes, como o Parque de Real, e fortalecer a coesão comunitária. Além disso, o trabalho oferece uma aplicabilidade prática, podendo orientar futuras ações da Câmara Municipal de Matosinhos na construção de um tecido urbano mais inclusivo, resiliente e ambientalmente equilibrado.

1.2. Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é a elaboração de propostas que permitam recuperar o espaço público para as pessoas, promovendo a mobilidade ativa e suave. Pretende-se conceber um plano de intervenção que amplie e melhore as condições para deslocamentos a pé e de bicicleta, favorecendo a acessibilidade e a segurança para todos os utilizadores. Para tal, será proposta a implementação de novos eixos cicláveis e pedonais, bem como a criação de zonas de baixa velocidade equipadas com medidas eficazes de segurança, como travessias elevadas, sinalização adequada e iluminação pública. O plano também contempla a instalação de rampas, garantindo o acesso universal e a inclusão de pessoas com mobilidade reduzida. Sempre que possível, estes espaços tornar-se-ão oportunidades para integrar e valorizar áreas verdes, reforçando benefícios sociais e ambientais que advêm de um espaço público qualificado e inclusivo. As soluções a apresentar inspiram-se em práticas internacionais, adaptando-as ao contexto local, com o objetivo de criar ambientes urbanos onde prevaleça o conforto, a segurança e o bem-estar dos utilizadores.

O objetivo principal implica conduzir uma análise cuidadosa das condições atuais da mobilidade em Matosinhos Sul, valendo-se de dados cartográficos, como os do Plano Diretor Municipal. Esta exploração procura compreender os padrões de conectividade que unem zonas residenciais, o centro urbano e a orla costeira, capturando os fluxos de movimento e as experiências dos habitantes, enquanto identifica lacunas estruturais, como barreiras físicas impostas por vias de tráfego intenso, ou limitações de segurança e conforto, que dificultam a adoção de modos ativos como caminhar e pedalar. Complementarmente, ambiciona-se propor uma estratégia de implementação para a rede de mobilidade suave, traçando diretrizes práticas que inspirem a redução do tráfego motorizado, facilitem o acesso a áreas verdes e cultivem um ambiente urbano

mais sustentável, inclusivo e resiliente. Esta estratégia convida à participação comunitária, através de iniciativas de sensibilização que encorajem a apropriação da rede, e propõe mecanismos de monitorização sensíveis às necessidades da população, assegurando que a rede evolua em sintonia com os anseios locais, refletindo os ideais de um planeamento urbano cuidado e atento às pessoas.

1.3. Metodologia

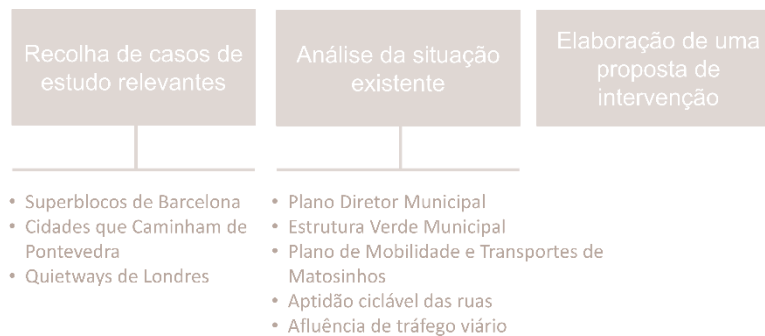


Figura 1 – Organograma, Fonte: Autor

A metodologia adotada estrutura-se em três etapas principais, apresentadas no diagrama da Figura 1, que orientam o desenvolvimento da proposta de mobilidade suave em Matosinhos Sul.

A primeira etapa corresponde à recolha de casos de estudo relevantes, cujo objetivo é identificar e analisar boas práticas aplicadas noutras cidades europeias, servindo como base de inspiração e adaptação ao contexto local. Foram selecionados três exemplos de referência: os Superblocos de Barcelona, as Cidades que Caminham de Pontevedra e as Quietways de Londres. Estes casos demonstram diferentes abordagens à reorganização do espaço público, desde a priorização de modos ativos e a redução do tráfego automóvel até à criação de percursos seguros e contínuos para peões e ciclistas, permitindo extrair princípios orientadores para a proposta.

A segunda etapa consiste na análise da situação existente, centrada na compreensão das condições atuais do território e da sua estrutura urbana. Esta fase baseia-se na consulta e interpretação de documentos estratégicos, nomeadamente o Plano Diretor Municipal, a Estrutura Verde Municipal e o Plano de Mobilidade e Transportes de Matosinhos. Complementarmente, é realizada uma avaliação da aptidão ciclável das ruas e da afluência de tráfego viário, permitindo identificar lacunas na rede de mobilidade, zonas de conflito entre diferentes modos de transporte e oportunidades de requalificação do espaço público.

Por fim, a terceira etapa corresponde à elaboração de uma proposta de intervenção, que integra os conhecimentos adquiridos nas fases anteriores. Esta proposta visa melhorar a conectividade pedonal e ciclável, promover a segurança e o conforto dos utilizadores e incentivar uma mobilidade mais sustentável. São delineadas diretrizes de desenho e estratégias de reorganização do espaço público que priorizam os modos suaves e a convivência entre diferentes utilizadores, contribuindo para uma cidade mais acessível, inclusiva e ambientalmente equilibrada.

2. Mobilidades Suaves

A mobilidade urbana configura-se como elemento central nas cidades contemporâneas, determinando não apenas os padrões de deslocação, mas também o bem-estar social, a qualidade do ambiente e o funcionamento dos espaços públicos. Em zonas como Matosinhos Sul, a proximidade ao mar e a presença de áreas residenciais destacam-se como fatores que deveriam potenciar a vivência urbana e a integração comunitária. No entanto, o crescente número de veículos motorizados trouxe consigo desafios significativos, entre os quais se destaca a congestão diária das vias, o aumento da poluição atmosférica e sonora e a fragmentação de espaços outrora destinados ao encontro entre pessoas. Este fenómeno contribui para a diminuição do usufruto público e altera o perfil das zonas residenciais, tornando-as menos acessíveis e menos seguras para quem se desloca a pé ou de bicicleta.

Segundo Banister (2008, p. 75), “a mobilidade sustentável exige uma transformação profunda nos hábitos de transporte, deslocando o foco dos carros privados para modos que celebrem a eficiência energética e a inclusão social”, sublinhando a necessidade de escolhas que promovam alternativas à utilização do automóvel. Esta reflexão tornou-se central em várias cidades pelo mundo, especialmente em países que enfrentaram consequências graves da motorização rápida. O caso dos Países Baixos destaca-se particularmente neste contexto.

No pós-Segunda Guerra Mundial, a Holanda experienciou uma expansão acelerada do uso do automóvel, culminando em elevados índices de acidentes rodoviários. Este contexto atingiu o seu auge na década de 1970, quando o número de mortes infantis causadas por acidentes de trânsito motivou forte reação social. O movimento “Stop de Kindermoord” alertou para a necessidade urgente de transformar o modelo de mobilidade, propondo uma reorientação do espaço urbano para a segurança e acessibilidade das crianças e da população em geral. Em resposta, medidas

governamentais começaram a privilegiar modos de transporte não motorizados, criando ambientes urbanos mais seguros e favoráveis à convivência.

Desta experiência nasce o conceito de *woonerf*, ruas desenhadas para dar prioridade aos peões e ciclistas, onde os automóveis têm acesso limitado e circulam a baixas velocidades. O *woonerf* promove o uso partilhado do espaço e incentiva uma convivência mais equilibrada, revertendo a lógica que antes colocava o automóvel no centro da vida urbana.



Figura 2 - Proposta de reestruturação de uma rua segundo o conceito "Woonerf", Fonte: <https://citygreen.com/woonerf-street-concept-for-shared-city-spaces/>

De forma evolutiva, o conceito foi ampliado para as chamadas *living streets*. Estes espaços são desenhados para valorizar quem caminha ou pedala, propiciar interação social e garantir o acesso de pessoas de todas as idades e capacidades. *Living streets* funcionam como laboratórios vivos nas cidades, como demonstrado por experiências em Ghent, Bélgica e Holanda, onde residentes podem temporariamente reorganizar o espaço público, fechando ruas ao trânsito automóvel e promovendo atividades

comunitárias. O objetivo central é criar ruas seguras, multifuncionais e inclusivas, tornando possível transformar tanto a sociabilidade quanto a sustentabilidade urbana.

O modelo de living street incentiva o uso compacto e misto dos espaços, comércio e lazer, reduz distâncias e facilita deslocações sustentáveis, como caminhar ou pedalar. Além da redução da velocidade dos carros e da partilha do espaço viário, as living streets incluem sinalização adequada, arborização e zonas verdes, integrando soluções para captação de águas e melhoria do ambiente urbano. Estas medidas não só promovem a segurança e a qualidade do espaço público mas também favorecem a coesão social e ativam a vida comunitária.



Figura 3 - Proposta de reestruturação de uma rua segundo o conceito "Living Street", Fonte: Chicago Tribune

A experiência neerlandesa demonstra que é possível transformar a mobilidade urbana ao promover soluções que ampliam a segurança, acessibilidade e sustentabilidade. Caminhar ou pedalar torna-se novamente parte do quotidiano, apoiado por redes de transporte público eficientes e pelo desenho urbano que valoriza o convívio e a acessibilidade. Este percurso pode servir de inspiração para zonas como Matosinhos Sul, onde a reconfiguração dos sistemas de transporte e dos espaços urbanos pode contribuir para uma mobilidade mais saudável e uma cidade mais integrada, respondendo aos desafios atuais sem sacrificar a vitalidade da comunidade.

Esses modelos ilustram como a reconfiguração do espaço público pode aliviar os problemas causados pelo trânsito, fortalecer a mobilidade ativa e recuperar a rua como espaço de estadia.

2.1. Referências em mobilidade suave

2.1.1. Superblocos de Barcelona

Barcelona é pioneira na implementação do modelo de Superblocos, uma estratégia que reorganiza o espaço público para reduzir o tráfego automóvel e criar áreas mais habitáveis (Rueda, 2016). Concebido por Salvador Rueda na década de 1980, o modelo foi implementado a partir de 2016, começando por bairros como Poblenou e Sant Antoni (City of Barcelona, 2016). Um Superbloco em Barcelona é composto por uma grelha de 3x3 quarteirões (aproximadamente 400m x 400m), onde o tráfego motorizado é restringido ao perímetro externo, com velocidade limitada a 10 km/h para residentes e entregas (C40 Cities, 2016). No interior, as ruas são transformadas em espaços para peões, ciclistas e atividades comunitárias, como praças, áreas de lazer e zonas verdes (Reasonstobecheerful.world, 2025).

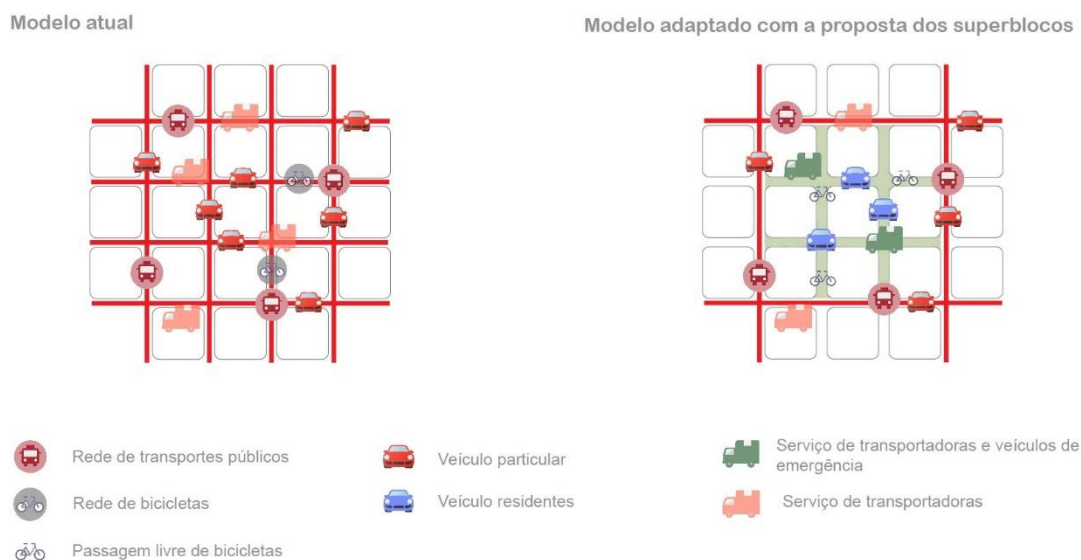


Figura 4 - Modelo de superblocos de Barcelona inspirado no Plano de Mobilidade Urbana de Barcelona, Fonte: Autor

Os impactos dos Superblocos em Barcelona são notáveis, embora a sua implementação tenha sido gradual e enfrentado desafios. Em Poblenou, por exemplo, 75% do espaço antes ocupado por carros foi convertido em áreas para ciclovias, bancos e espaços de convívio, criando quatro novas praças de 2.050 m² cada (Barcelona City Council, 2019). Um relatório da Agência de Saúde Pública de Barcelona de 2021 indicou que, no Superbloco de Sant Antoni, os níveis de dióxido de azoto diminuíram 25%, melhorando

a qualidade do ar. Além disso, mais de 60% dos residentes relataram maior conforto para caminhar e melhor acessibilidade para carrinhos de bebé e pessoas com mobilidade reduzida (Mueller et al., 2019). A redução do ruído em Poblenou também contribuiu para o bem-estar mental dos habitantes, com relatos de maior tranquilidade e qualidade de sono (ISGlobal, 2019). Segundo um estudo feito pelo Instituto de Saúde Global de Barcelona publicado na revista *Environment International*, estimativas sugerem que, se implementados em larga escala, os Superblocos poderiam prevenir cerca de 700 mortes anuais na cidade, ao reduzir a poluição, o ruído e o calor urbano, enquanto promovem atividade física (Mueller et al., 2019).



Figura 5 - Antes e depois, respetivamente, da implementação do conceito dos superblocos em San Antoni de Vilatorrada, Barcelona, Fonte: <https://pikark.com/en/listing/superblock-of-sant-antoni/>

No entanto, o modelo enfrentou críticas, como a resistência inicial de motoristas devido ao desvio de tráfego e a falta de financiamento em algumas fases, o que limitou intervenções estruturais (The Guardian, 2016). Barcelona planeia expandir o programa para 503 Superblocos, aumentando as áreas verdes em 1,6 km², o que demonstra o potencial do modelo para transformar cidades densas.

2.1.2.Cidades que Caminham

O conceito de “Cidades que Caminham” refere-se a áreas urbanas planeadas para priorizar a mobilidade pedonal, promovendo deslocações a pé como um modo de

transporte seguro, acessível e agradável. Este modelo de planeamento urbano dá ênfase à criação de infraestruturas que favoreçam os peões, como passeios largos, cruzamentos seguros, sinalização adequada e a redução do tráfego automóvel em áreas centrais (Ayuntamiento de Pontevedra, 2022). Estas também integram espaços verdes e áreas de convívio para incentivar a interação social e o bem-estar, alinhando-se com os objetivos de sustentabilidade e qualidade de vida urbana (European Commission, 2019).

Este modelo foi criado em Pontevedra, uma cidade galega localizada no noroeste de Espanha, com uma população de cerca de 83 mil habitantes (Ayuntamiento de Pontevedra, 2022). Desde 1999, sob a liderança do autarca Miguel Anxo Fernández Lores, a cidade implementou uma estratégia ambiciosa para transformar o centro histórico e áreas adjacentes em espaços livres de tráfego motorizado, promovendo a saúde, a sustentabilidade e a convivência social (Fernández Lores, 2019).

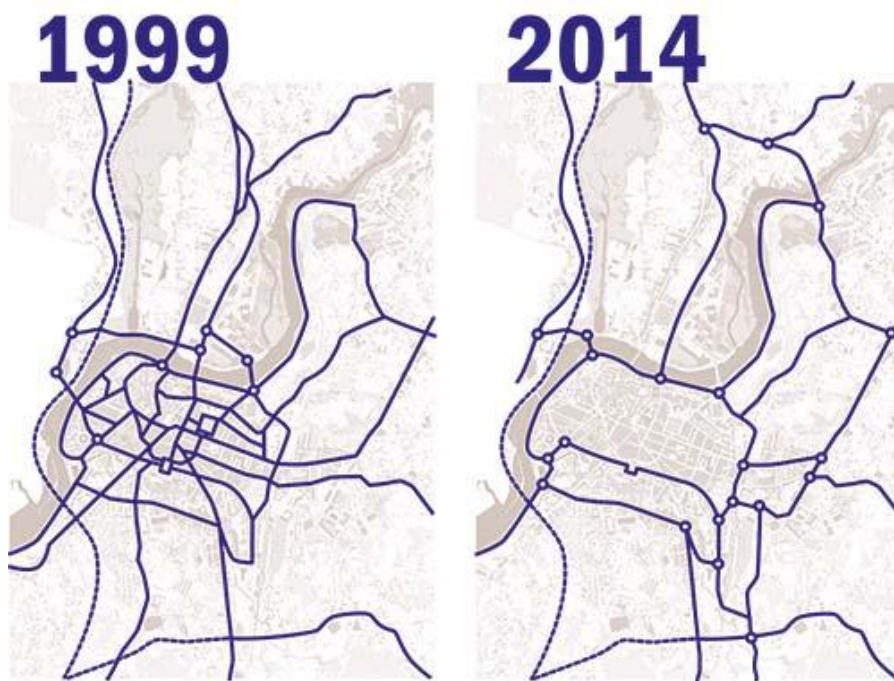


Figura 6 - Simplificação e redução do tráfego automóvel durante o período de 1999 a 2014 em Pontevedra, Fonte: Ciudades que Caminan

A transformação de Pontevedra começou com a implementação do centro histórico como zona pedonal, uma área de aproximadamente 300.000 m², onde 80% do tráfego automóvel foi eliminado (Ayuntamiento de Pontevedra, 2022). Esta iniciativa envolveu a proibição de circulação de veículos não autorizados, a realocização de estacionamento para zonas periféricas a mais de 500 metros do centro, e a criação de uma rede de anéis viários que desviaram o tráfego para as bordas da cidade (European

Commission, 2019). As ruas internas foram redesenhadas com passeios largos, geralmente entre 3 e 5 metros de largura, equipados com superfícies antiderrapantes e rampas para acessibilidade universal, eliminando barreiras arquitetónicas como passeios estreitos ou degraus (Gehl, 2010). A velocidade nas áreas residenciais foi limitada a 10-20 km/h, criando zonas de coexistência onde peões, ciclistas e veículos partilham o espaço em segurança (Ayuntamiento de Pontevedra, 2022).

A intervenção incluiu ainda a integração de espaços verdes e áreas de convívio no tecido urbano. O Parque das Palmeiras, um espaço verde central com mais de 2 hectares, foi conectado à rede pedonal, enquanto pequenas praças e jardins foram criados em ruas pedonais, como a Plaza da Ferrería e a Praça da Verdura (Ayuntamiento de Pontevedra, 2022).



Figura 7 - Praça da Ferrería e Plaza de la Verdura, respetivamente, Fonte: <https://www.rutasporespana.es/blog/que-ver-en-pontevedra-en-un-dia/plaza-a-ferreria/> ; <https://www.destino.gal/es/plaza-de-la-verdura-pontevedra>

A sinalização foi redesenhada para orientar pedestres e ciclistas, com placas indicativas e marcas no pavimento que destacam os percursos prioritários (European Commission, 2019). Além disso, a cidade investiu em transporte público eficiente, com uma frota de autocarros elétricos que complementa a mobilidade ativa, assegurando que os moradores tenham alternativas viáveis ao automóvel (Fernández Lores, 2019).

A transformação de Pontevedra numa Cidade que Caminha gerou impactos significativos em diversas dimensões. As emissões de dióxido de carbono relacionadas com o tráfego diminuíram 70% entre 1999 e 2019, refletindo uma redução significativa da poluição atmosférica e melhorando a qualidade do ar, o que consequentemente reduz as doenças respiratórias (Mueller et al., 2019). A segurança pública foi amplamente beneficiada, com a eliminação de acidentes rodoviários com peões desde 2011, resultando em zero mortes por atropelamento (Ayuntamiento de Pontevedra, 2022). Cerca de 70% das crianças passaram a caminhar para a escola, promovendo a saúde e um estilo de vida ativo entre os habitantes (European Commission, 2019).



Figura 8 - Rua Benito Corbal, antes e depois. Concelho de Pontevedra, Fonte: CNN Portugal

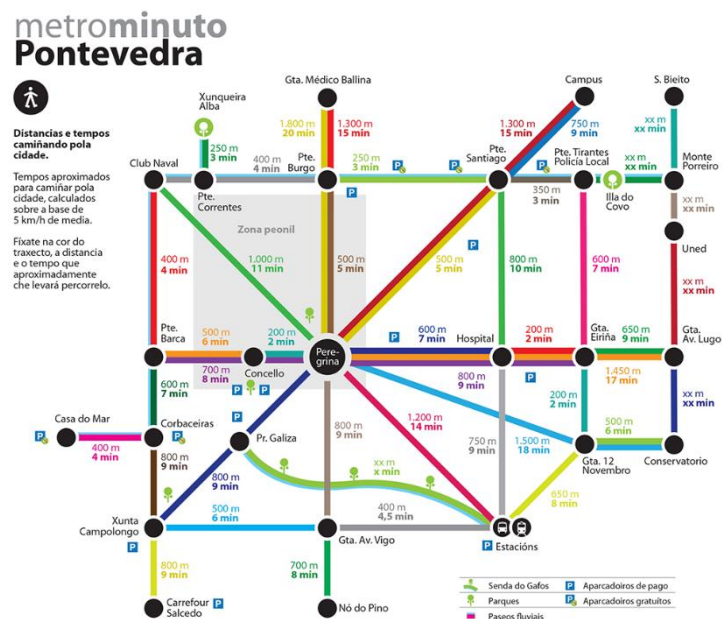


Figura 8 - Mapa metrominuto para percursos pedestres com a respetiva duração e pontos de interesse, Fonte: CNN Portugal

Economicamente, o comércio local registou um aumento estimado de 30% nas vendas entre 2000 e 2015, impulsionado pelo maior fluxo de pedestres (Fernández Lores, 2019). O ruído urbano reduziu-se em mais de 50% nas áreas pedonais, contribuindo para o bem-estar mental e a redução do stress (ISGlobal, 2019). Além disso, a criação de espaços de convívio, como praças e zonas verdes, fortaleceu os laços comunitários,

elevando a qualidade de vida e levando a cidade a ser reconhecida como uma das mais habitáveis da Europa em 2019 (European Commission, 2019).

2.1.3. Quietways (Londres)

Os Quietways são uma iniciativa da Transport for London concebida para criar uma rede de rotas seguras, tranquilas e acessíveis, destinadas principalmente a ciclistas e peões, com foco em reduzir a presença de tráfego motorizado principalmente em ruas locais e secundárias, parques e ao longo de canais, com filtragem modal, acalmia e atravessamentos seguros. e melhorar a experiência urbana (Transport for London, 2018). Lançados como parte da estratégia de mobilidade ativa da cidade, os Quietways complementam outras infraestruturas como as Cycle Superhighways, mas distinguem-se por priorizar ruas residenciais e vias secundárias, evitando grandes artérias de tráfego (Transport for London, 2020).



Figura 9 - Clerkenwell, London, Fonte: <https://wttc.org/blog/the-perfect-weekend-city-cycle-through-london>

Os Quietways consistem em rotas que utilizam estradas locais de baixo tráfego, muitas vezes em bairros residenciais, conectando comunidades, escolas, parques e centros comerciais. A Transport for London começou a implementar esta rede em 2016, com o objetivo de expandir cerca de 70 km de rotas até 2025, integrando melhorias como superfícies pavimentadas, sinalização clara e medidas de controlo de tráfego, como

zonas de 20 km/h e barreiras físicas para reduzir a velocidade dos veículos (Transport for London, 2016). Estas rotas são projetadas para serem percorridas em 10-15 minutos, oferecendo alternativas tranquilas às vias principais congestionadas, como as que atravessam o centro de Londres. A iniciativa também inclui a criação de "pontos de passagem", com placas e mapas, para guiar os utilizadores, e a promoção de corredores que evitam cruzamentos perigosos (Transport for London, 2020).

A escolha de ruas mais calmas reflete uma abordagem pragmática, aproveitando a infraestrutura existente sem exigir grandes obras, mas tem gerado debate. Enquanto alguns bairros, como Hackney e Camden, adotaram os Quietways com entusiasmo, outros questionam se a falta de separação física entre ciclistas, peões e carros compromete a segurança, especialmente em áreas com tráfego residual (Transport for London, 2020). Apesar disso, a iniciativa destaca-se pela sua flexibilidade, permitindo ajustes com base no feedback da comunidade.

Os Quietways tiveram impactos notáveis, embora os dados completos ainda estejam em evolução devido à implementação gradual (Transport for London, 2020). Estudos preliminares da Transport for London indicam que as rotas aumentaram o uso de bicicletas em até 20% em algumas áreas, como em Hackney, onde a conectividade com parques locais melhorou o acesso pedonal (Transport for London, 2023). A redução do tráfego em ruas residenciais diminuiu os níveis de ruído em cerca de 15-20% em zonas monitoradas, contribuindo para um ambiente mais agradável (Transport for London, 2020). Além disso, a segurança melhorou, com uma queda estimada de 10% nos incidentes envolvendo ciclistas e peões em rotas bem sinalizadas, segundo análises de dados de colisões entre 2016 e 2023 (Transport for London, 2023).

No entanto, os benefícios não são uniformes. Em algumas áreas, o desvio de tráfego para vias adjacentes criou preocupações com "rat-running" (uso de ruas secundárias como atalhos), potencialmente aumentando a poluição e o risco em bairros próximos (Transport for London, 2020). A participação pública revelou opiniões divididas: enquanto pais valorizam a segurança para crianças a caminho da escola, comerciantes em algumas zonas reportaram perdas devido à redução do acesso por carro (Transport for London, 2023). Esses impactos sugerem que, embora os Quietways promovam mobilidade ativa, a sua eficácia depende de uma planificação cuidadosa e de envolvimento comunitário contínuo.

2.2 Benefícios das Mobilidades Suaves

2.2.1 Saúde e bem-estar

Caminhar, enquanto modo de transporte ativo, é amplamente reconhecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma prática essencial para promover a saúde física, reduzindo significativamente o risco de doenças crônicas como obesidade, diabetes tipo 2, hipertensão e problemas cardiovasculares (World Health Organization, 2020). A atividade física regular associada à caminhada fortalece o sistema imunológico, melhora a capacidade cardiorrespiratória e contribui para o controlo do peso, sendo recomendada como parte de um estilo de vida saudável para pelo menos 150 minutos semanais, conforme diretrizes internacionais. Além dos benefícios físicos, caminhar tem um impacto positivo no bem-estar mental, ajudando a aliviar o stress crónico, a ansiedade e a depressão, especialmente quando integrado ao convívio com espaços verdes que oferecem contacto com a natureza (Hartig et al., 2014). A exposição a esses ambientes naturais estimula a produção de endorfinas, promove a sensação de calma e restaura a atenção mental, funcionando como uma terapia acessível para a população urbana.



Figura 10 – Pessoas a circular a pé no Marquês de Pombal, em Lisboa, Fonte: <https://observador.pt/especiais/turismo-acessivel-cada-degrau-e-como-um-muro/> ; Desporto ao ar livre, Fonte: <https://landezine.com/buffalo-bayou-park-and-promenade-by-swa-group/> , respetivamente

A proximidade com áreas verdes e a orla costeira, quando conectadas por percursos pedonais bem desenhados, permite que os residentes desfrutem de instantes de serenidade, fortalecendo a sua saúde psicológica e incentivando a socialização comunitária (European Commission, 2019). Estudos sugerem que o acesso regular a esses espaços pode reduzir os níveis de cortisol, a hormona do stress, em até 20%, melhorando a resiliência emocional e a qualidade do sono. Além disso, a prática de caminhar em grupo ou em família ao longo de rotas seguras pode fomentar laços

sociais, diminuir o isolamento e aumentar a coesão comunitária, criando um efeito multiplicador na saúde coletiva. A inclusão de elementos como bancos, sombras naturais e pontos de água ao longo desses percursos pode ainda tornar a experiência mais agradável, incentivando o uso contínuo e diversificando as oportunidades de lazer ao ar livre.

Estimular a prática de andar a pé através de uma rede de mobilidade suave que una áreas verdes, zonas residenciais e a orla costeira pode catalisar uma transformação cultural rumo a estilos de vida mais dinâmicos e saudáveis (European Commission, 2019). Essa mudança não apenas reduz a dependência de veículos motorizados, diminuindo a exposição a poluentes, mas também promove uma comunidade mais ativa e harmoniosa. A planificação de uma rede bem articulada, com atenção à acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida e à integração de iluminação segura, consolida-a como um pilar fundamental para a qualidade de vida urbana, contribuindo para a prevenção de doenças e o bem-estar a longo prazo. Além disso, a criação de programas comunitários, como caminhadas guiadas ou desafios de passos, pode chegar a diferentes faixas etárias, reforçando os benefícios físicos e sociais desta prática.

2.2.2 Redução das emissões

Um dos desafios mais críticos nas áreas urbanas densamente povoadas, é a emissão de poluentes associada ao transporte motorizado, que compromete a qualidade do ar e acelera as alterações climáticas. Tanto os veículos a combustão como os elétricos desempenham um papel neste cenário, embora com dinâmicas distintas que merecem uma análise detalhada (World Health Organization, 2021). Os carros a combustão libertam diretamente uma variedade de gases poluentes, incluindo dióxido de carbono, óxidos de nitrogénio e partículas finas, que se acumulam durante o tráfego, agravando a poluição atmosférica. Esses poluentes têm impactos significativos na saúde pública, aumentando os riscos de doenças respiratórias como asma e bronquite, com efeitos particularmente severos em populações vulneráveis, como crianças e idosos (World Health Organization, 2021). Além disso, o calor gerado pelos motores a combustão contribui para o fenómeno das ilhas de calor urbanas, tornando os espaços públicos menos confortáveis e desincentivando deslocações a pé ou de bicicleta (United Nations Environment Programme, 2019).

Por outro lado, os carros elétricos apresentam-se como uma alternativa frequentemente promovida como solução ecológica, mas uma reflexão mais aprofundada revela

limitações importantes (European Environment Agency, 2020). Embora eliminem as emissões diretas de gases de escape, os veículos elétricos ainda geram calor significativo durante o seu funcionamento, especialmente nas baterias e nos sistemas de arrefecimento, o que mantém o contributo para as ilhas de calor urbanas, um problema comum a todos os tipos de veículos motorizados (European Environment Agency, 2020).

A principal diferença em relação aos carros a combustão reside na descentralização das emissões: em vez de poluir localmente, os carros elétricos transferem a produção de emissões para as centrais elétricas que fornecem a energia necessária para carregar as suas baterias. No entanto, se essa energia for gerada a partir de combustíveis fósseis, como acontece em parte da matriz energética portuguesa, a poluição atmosférica simplesmente migra de um local para outro, sem uma redução efetiva nas emissões globais (European Commission, 2022). Além disso, os carros elétricos não resolvem outros problemas associados ao transporte motorizado, como o congestionamento nas vias urbanas, o ruído gerado pelos pneus e o consumo de recursos naturais na produção e descarte de baterias, que envolve processos industriais intensivos e potencialmente poluentes (Mueller et al., 2019). Assim, a transição para veículos elétricos, embora represente um avanço em termos de emissões locais, não elimina os desafios estruturais da mobilidade urbana, mantendo a necessidade de soluções mais abrangentes e na figura 11 podemos analisar a comparação de emissões libertadas ao longo de uma viagem de 15km ida e volta.

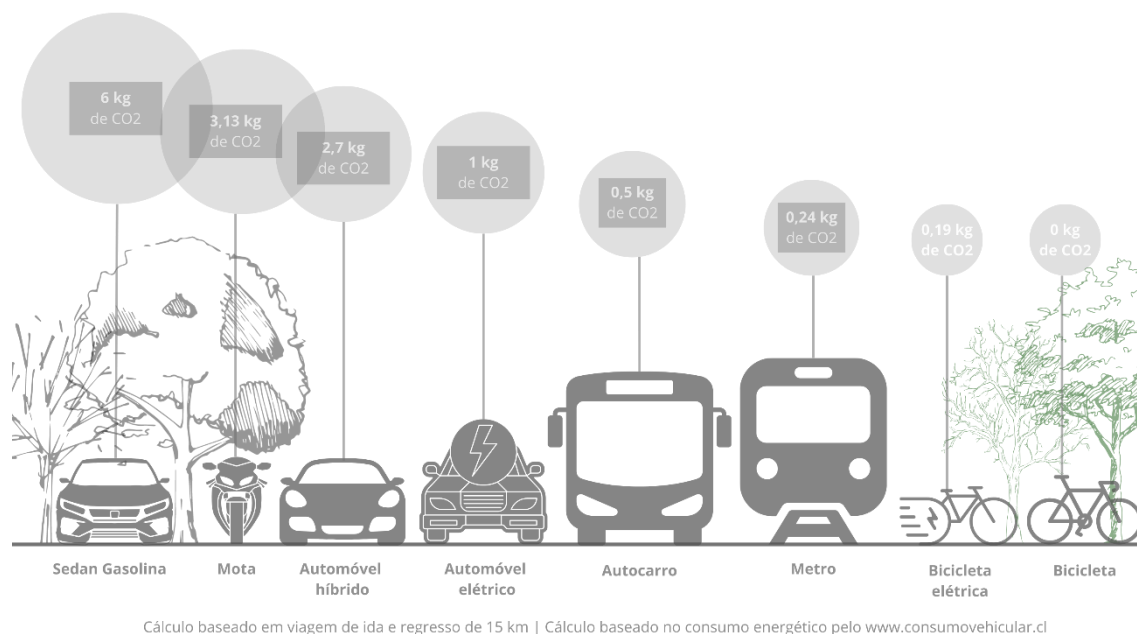


Figura 11 - Comparação de emissões numa viagem de 15km ida e volta, Fonte: Autor, baseada no site www.consumovehicular.cl

A poluição atmosférica, independentemente da sua origem, afeta gravemente os ecossistemas locais, danificando a vegetação em áreas verdes e diminuindo a biodiversidade (European Environment Agency, 2020). O calor gerado por todos os veículos, incluindo os elétricos, agrava as ilhas de calor, criando ambientes urbanos menos agradáveis e desencorajando o uso de modos de transporte ativos (United Nations Environment Programme, 2019). Esta dependência de infraestruturas projetadas para priorizar automóveis perpetua um ciclo de degradação ambiental e congestionamento, dificultando a adoção de práticas mais sustentáveis (European Commission, 2022).



Figura 12 – Poluição atmosférica, Fonte: National Institutes of Health; Congestionamento de trânsito, Fonte: Rádio Renascença, respetivamente

Promover a substituição de viagens curtas, realizadas por qualquer tipo de veículo motorizado — seja a combustão ou elétrico —, por deslocações a pé ou de bicicleta oferece uma solução mais eficaz e direta para reduzir as emissões totais (European Commission, 2022). Essa mudança não apenas diminui a pegada de carbono e melhora a qualidade do ar, mas também mitiga os efeitos das ilhas de calor e promove a saúde pública. Experiências em cidades com redes de mobilidade suave indicam reduções de 10-15% nas emissões de dióxido de carbono, resultando em espaços mais saudáveis e convidativos, independentemente da tecnologia dos veículos, e reforçando a importância de priorizar modos ativos como base para uma mobilidade verdadeiramente sustentável (Mueller et al., 2019).

2.2.3. Despavimentação

A mobilidade urbana em áreas densamente povoadas é fortemente influenciada por infraestruturas viárias que priorizam o tráfego automóvel, caracterizadas por extensas

áreas de pavimento dedicadas aos veículos motorizados (European Commission, 2022). Essas superfícies pavimentadas, predominantes em amplas vias que atravessam a cidade e conectam áreas residenciais ao centro urbano, ocupam uma porção significativa do espaço público, restringindo a disponibilidade de áreas para usos mais humanizados, como percursos pedonais, ciclovias ou espaços de lazer (United Nations Human Settlements Programme, 2020). Essa configuração evidencia a necessidade de reconfigurar a distribuição do espaço público, redirecionando-o para atender às demandas de uma cidade mais sustentável, acessível e centrada nas pessoas (World Health Organization, 2021).

O excesso de pavimento voltado para automóveis gera impactos que transcendem a mera ocupação do espaço, contribuindo para a intensificação das ilhas de calor urbanas, uma vez que o asfalto absorve e retém calor, elevando as temperaturas locais e tornando os espaços públicos menos convidativos para peões e ciclistas (United Nations Environment Programme, 2019). Além disso, as superfícies impermeáveis dificultam a drenagem natural da água da chuva, aumentando o risco de inundações urbanas e sobrecarregando os sistemas de escoamento, especialmente em períodos de chuvas intensas (European Environment Agency, 2020).

Outro fator crítico é a segurança: vias amplas projetadas para veículos frequentemente negligenciam a proteção de peões e ciclistas, elevando os riscos de acidentes e desencorajando o uso de modos de transporte ativos, particularmente em trajetos que levam a espaços verdes (World Health Organization, 2021). A redução do pavimento emerge como uma solução estratégica para enfrentar esses desafios, permitindo a conversão de áreas antes dedicadas ao tráfego automóvel em percursos pedonais e cicláveis que conectem zonas verdes, áreas residenciais (European Commission, 2022).

Essa abordagem não apenas aumenta a segurança dos utilizadores de modos ativos, mas também cria espaço para funções urbanas mais inclusivas, como áreas de convívio, pequenos jardins ou zonas sombreadas, tornando a cidade mais acolhedora e funcional (United Nations Human Settlements Programme, 2020). Além disso, a redução do pavimento favorece a permeabilização do solo, melhorando a absorção de água, mitigando problemas de drenagem e contribuindo para a atenuação do calor urbano (European Environment Agency, 2020). Assim, a integração da redução de pavimento numa rede de mobilidade suave oferece uma base sólida para intervenções que priorizem o uso sustentável do espaço público, promovendo um ambiente urbano mais equilibrado, resiliente e orientado para o bem-estar da comunidade.

2.2.4. Reforço da estrutura verde

A estrutura verde, composta por parques, jardins, constitui um pilar vital para a sustentabilidade e resiliência urbana, oferecendo benefícios ambientais e sociais essenciais. Esses espaços regulam o microclima ao mitigar ilhas de calor através da sombra e evapotranspiração, purificam o ar ao absorver poluentes como dióxido de carbono e partículas finas, e promovem a biodiversidade ao servir de refúgio para fauna e flora urbanas, frequentemente ameaçadas pela expansão das cidades (United Nations Environment Programme, 2020; World Health Organization, 2021).



Figura 13 - Fundação Calouste Gulbenkian, Fonte: Fundação Calouste Gulbenkian

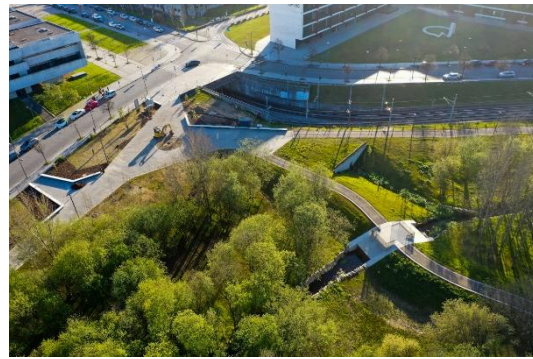


Figura 14 - Parque da Asprela, Fonte: Universidade do Porto

Além disso, ao proporcionar áreas de lazer e convívio, contribuem para o bem-estar físico e mental da população, alinhando-se às metas de planeamento urbano sustentável (European Commission, 2022).

Contudo, a eficácia dessa estrutura é frequentemente comprometida pela fragmentação, resultado de um planeamento que privilegia vias e construções em detrimento de espaços naturais. Essa desconexão isola áreas verdes, limitando a circulação de espécies e reduzindo sua capacidade de regular o ciclo hídrico. Espaços verdes isolados perdem também seu potencial como pontos de acesso e recreação, dificultando a integração com o tecido urbano. Uma solução viável reside na integração de uma rede de mobilidade suave que incorpore corredores verdes arborizados, conectando os espaços existentes e expandindo a cobertura vegetal. Esses corredores atuam como pontes ecológicas, facilitando a movimentação de espécies e melhorando a acessibilidade para os moradores, enquanto promovem zonas sombreadas e seguras para pedestres e ciclistas. Essa abordagem não apenas reforça a funcionalidade ecológica, mas também fomenta um ambiente urbano mais inclusivo e saudável,

alinhando mobilidade ativa com os princípios de sustentabilidade ambiental (United Nations Human Settlements Programme, 2020).

3. Análise

3.1. Enquadramento geográfico

O município de Matosinhos abrange uma área total de aproximadamente 62,4 km² e está posicionado a norte da cidade do Porto, possuindo uma extensa orla costeira ao longo do Oceano Atlântico, que se prolonga por cerca de 8 km. Matosinhos Sul, onde se localiza a nossa área de estudo, corresponde à parte meridional do município (Figuras 15 e 16), compreendendo as freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira, que, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2021), albergam uma população de cerca de 90 mil habitantes, representando uma densidade populacional significativa dentro do contexto metropolitano.

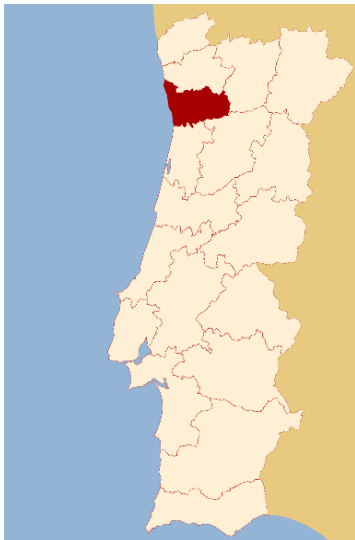


Figura 15 - Distrito do Porto, Fonte: Autor



Figura 16 - Município de Matosinhos, Fonte: Autor

Matosinhos Sul apresenta um tecido urbano denso, moldado por uma rica história como zona residencial, comercial e industrial, onde a proximidade ao mar confere um carácter estratégico, atraindo atividades de lazer e turismo que, no entanto, intensificam o tráfego motorizado e desafiam a mobilidade urbana. No centro desta área, espaços verdes centrais emergem como polos de lazer e recreio, ocupando áreas significativas e situados estrategicamente próximos da orla costeira e de zonas residenciais, embora a sua acessibilidade seja prejudicada pela predominância de vias orientadas para

automóveis, que criam barreiras físicas para peões e ciclistas. A topografia relativamente plana de Matosinhos, com altitudes raramente superiores a 50 metros, oferece um terreno favorável à implementação de percursos pedonais e cicláveis, reduzindo custos de construção e eliminando obstáculos naturais. Contudo, esta vantagem é contrabalançada por barreiras urbanas, como cruzamentos rodoviários e tráfego denso, que fragmentam a continuidade dos trajetos ativos, enquanto a ligação à área metropolitana do Porto via infraestruturas como a A28 reforça a dependência de deslocações motorizadas, moldando os padrões de mobilidade regionais. Apesar disso, a proximidade à orla costeira, aliada ao crescente interesse da população por sustentabilidade e saúde, abre oportunidades únicas para desenvolver uma rede de mobilidade suave, capitalizando o potencial turístico e recreativo da região. Uma estratégia de comunicação clara e participativa poderá maximizar a aceitação desta iniciativa, promovendo um ambiente urbano mais inclusivo e resiliente.

3.2. Área de intervenção



Figura 17 - Área de estudo, Fonte: Autor

A área de estudo, destacada na figura 17, corresponde a uma área de Matosinhos Sul. A figura revela uma malha urbana densa, pontuada por eixos viários principais, como a

A4, que atravessam a região, e espaços verdes centrais que se destacam como potenciais nós de conexão ecológica, como é o caso do Parque de Real e o Parque da Cidade do Porto, presente nas proximidades. A análise espacial da área evidencia uma distribuição desigual de infraestrutura, com vias de tráfego intenso (figura 18) fragmentando a continuidade entre os núcleos residenciais, o centro urbano e a orla costeira. As principais vias com trânsito mais intenso, dentro da área a analisar, incluem a Avenida Dom Afonso Henriques, a Rua Sousa Aroso, a Rua Alfredo Cunha, a Avenida General Norton de Matos, a Avenida da República, a Rua Brito Capelo e a Rua Serpa Pinto. Cada uma destas vias desempenha um papel estruturante na rede viária de Matosinhos Sul, refletindo tanto a sua importância para a circulação diária como os desafios que impõem à mobilidade sustentável e à vivência do espaço público.

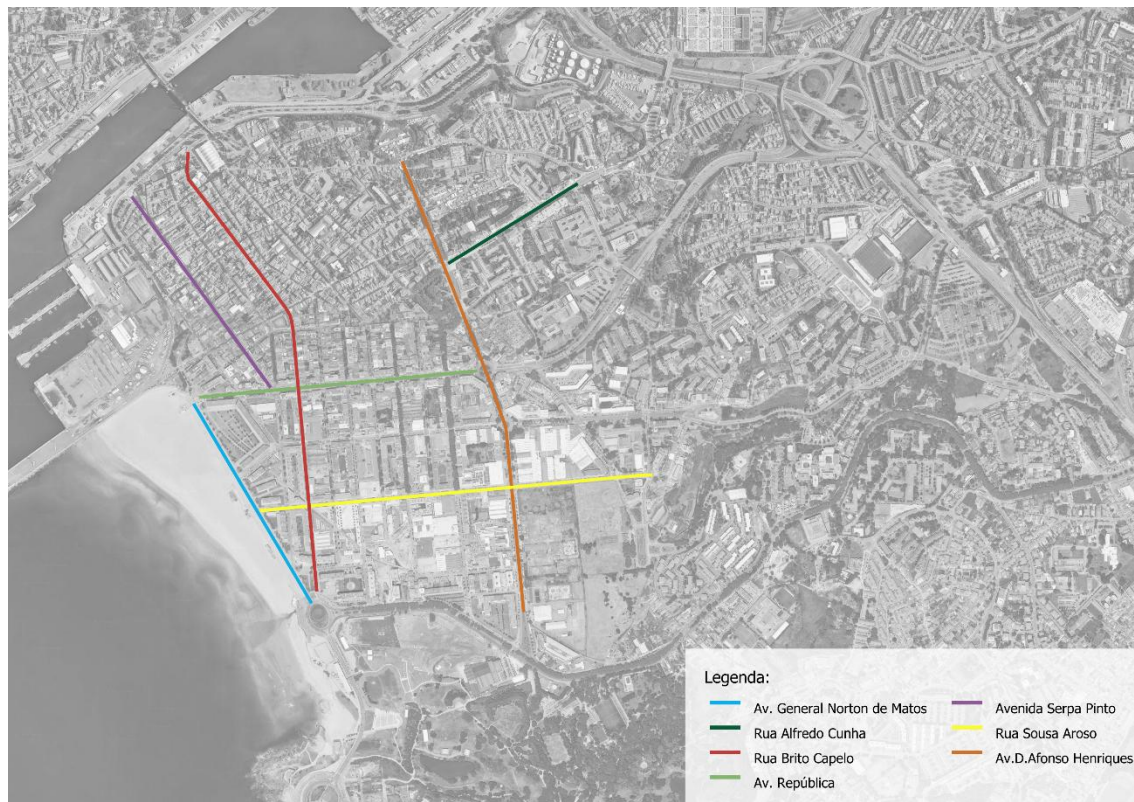


Figura 18 - Ruas com fluxo mais intenso de veículos em Matosinhos Sul, Fonte: Autor

A Avenida Dom Afonso Henriques constitui um dos principais eixos longitudinais da cidade, servindo de ligação direta entre o centro de Matosinhos, a A4, os acessos à A28, bem como à zona portuária. Apresenta uma elevada intensidade de tráfego ao longo do dia, principalmente nas horas de ponta, funcionando como corredor preferencial para deslocações diárias.

A Rua Sousa Aroso destaca-se como uma das vias urbanas mais movimentadas da malha local, atravessando uma área densa em comércio e serviços. Recentes alterações de sentido, como a reestruturação para dois sentidos de circulação, e prioridade foram implementadas com o objetivo de melhorar a fluidez, mas mantém-se como um eixo determinante para a distribuição do tráfego na ligação entre zonas residenciais, o centro e as principais avenidas de atravessamento.

A Rua Alfredo Cunha assume um papel relevante na conectividade interna, articulando-se com importantes zonas habitacionais e áreas de equipamentos públicos. É uma via sujeita a congestionamentos, sobretudo em interseções próximas de pontos de acesso a áreas escolares e serviços, e é frequentemente utilizada como alternativa às avenidas principais em período de maior tráfego.

A Avenida General Norton de Matos constitui a principal frente atlântica da freguesia, coincidindo com a marginal de Matosinhos Sul junto à praia. Esta avenida é caracterizada por 2 faixas rodoviárias com o mesmo sentido, circulação por vezes intensa, nomeadamente aos fins de semana e no período balnear, grande visibilidade e um contacto direto com áreas residenciais, comerciais e zonas de elevada procura turística.

A Avenida da República assegura ligações entre bairros residenciais, centralidades comerciais e a frente marítima, concentrando deslocações de atravessamento e de acesso local. A intensidade de tráfego e a presença de múltiplas interseções pressionam passeios e atravessamentos, justificando medidas de acalmia, alargamento e desobstrução de percursos pedonais, implantação de travessias seguras e continuidade ciclável ao longo do eixo.

A Rua Brito Capelo funciona como eixo comercial dominante do centro urbano, com forte utilização pedonal e interface com o transporte público, sustentando deslocações de curta distância e a permanência no espaço público. Os principais constrangimentos resultam do conflito entre circulação automóvel, estacionamento e operações de carga e descarga, bem como da degradação de pavimentos e de barreiras à acessibilidade universal.

A Rua Serpa Pinto assume o papel de eixo primário da Quadra Marítima, combinando funções de entrada/saída com frentes de comércio e serviços, garantindo a ligação à frente atlântica. A prioridade histórica ao escoamento automóvel reduziu a largura útil de passeios e elevou velocidades de circulação, com impacto na segurança e no conforto de peões e ciclistas.

3.3. Análise do mapeamento da rede existente

A revisão do PDM de Matosinhos e a proposta de atualização da Estrutura Verde Municipal (EVM) sublinham a urgência de requalificar o espaço urbano, destacando a revitalização de ecossistemas costeiros e a criação de corredores ecológicos que liguem áreas urbanas a paisagens naturais, reforçando o contínuo ecológico (CMM, 2022; PDM, 2019). Esta visão é complementada por iniciativas como a implementação de zonas de baixa emissão de carbono (figura 19) e áreas de velocidade reduzida (figura 20).



Figura 19 - Área de carbono reduzido, Fonte: CMM, ainda não publicado

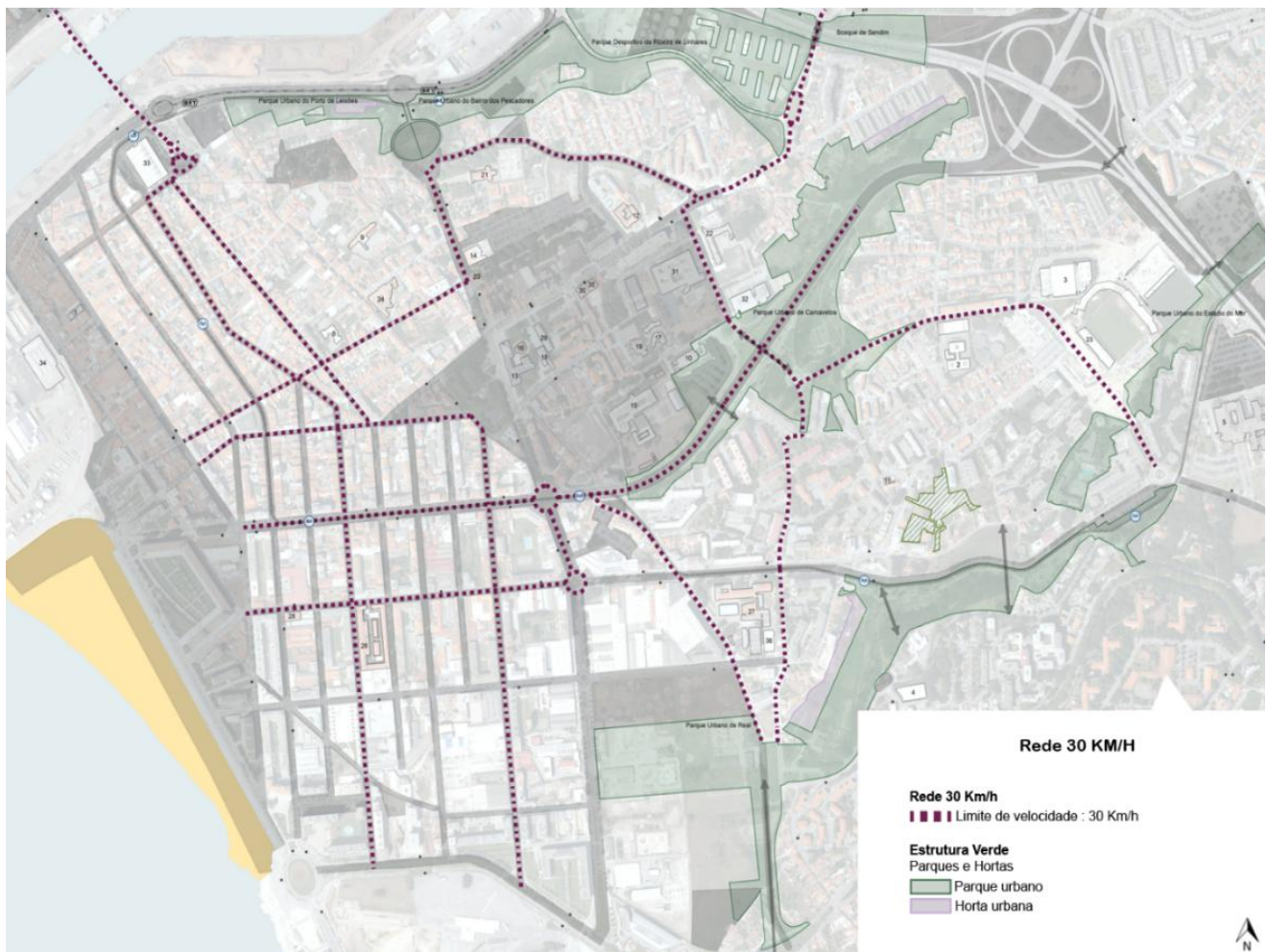


Figura 20 - Mapa da Rede 30, Fonte: CMM, ainda não publicado

Apesar desses avanços, a análise do mapeamento atual revela limitações significativas na conectividade entre zonas residenciais, o centro urbano e a orla costeira, com percursos pedonais e cicláveis frequentemente interrompidos por vias de tráfego intenso. A Câmara Municipal de Matosinhos dispõe de um mapa preliminar que detalha os estacionamento existentes, os propostos e os existentes com propostas de alteração, como se pode ver na figura 21, mas este documento, ainda não publicado, pode implicar uma reconfiguração do espaço viário.

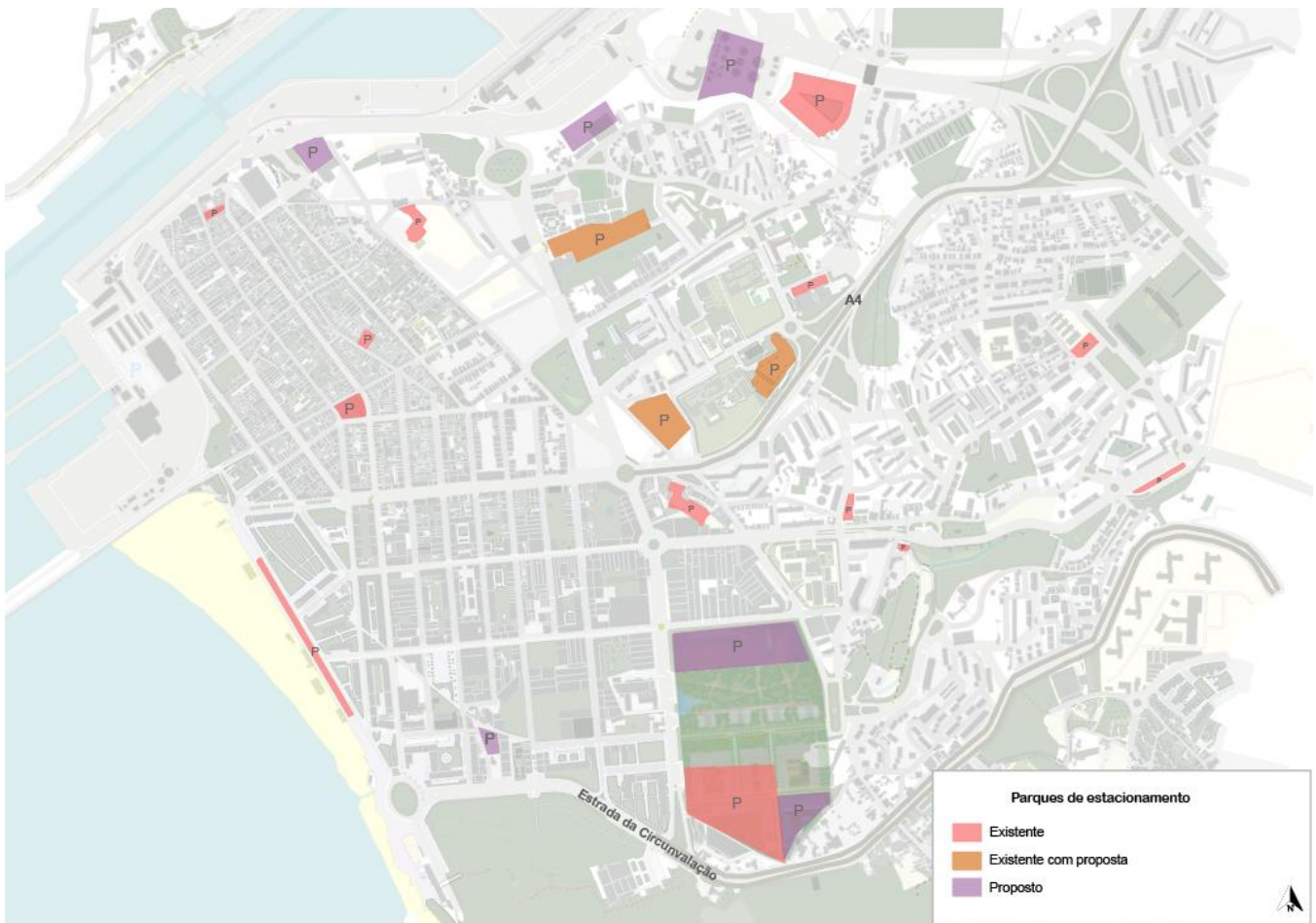


Figura 21 - Mapa de estacionamento existentes, propostos e existentes com propostas de alteração, Fonte: Autor, Dados: CMM, ainda não publicado

Relativamente às ruas cicláveis existentes visíveis na figura 22, destacam-se atualmente quatro vias com infraestrutura ciclável: Rua Sousa Aroso, Avenida General Norton de Matos, um troço da Avenida Meneres e a Broadway.

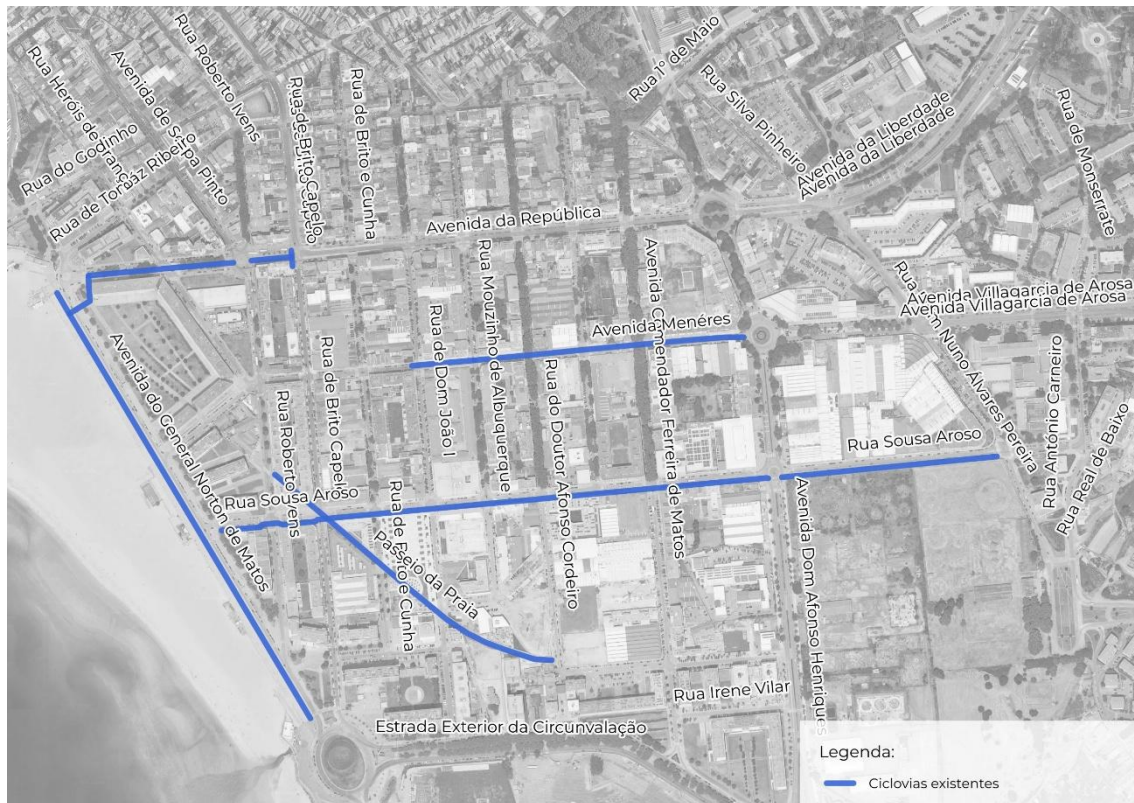


Figura 22 – Mapa com as ruas cicláveis existentes, Fonte: Autor

A Rua Sousa Aroso integra um percurso ciclável pensado para facilitar as deslocações entre zonas residenciais e áreas comerciais, servindo também de ligação à marginal e a outros eixos cicláveis relevantes da cidade. Esta ciclovia destaca-se pela sua implantação em meio urbano consolidado, atravessando áreas densamente urbanizadas com comércio, serviços e equipamentos públicos.



Figura 23 - Vista da ciclovia presente num dos troços da Rua Sousa Aroso, Fonte: Google Earth

Apresenta-se, contudo, ainda com alguns desafios relativos à fluidez e à partilha de espaço com o trânsito pedonal e rodoviário.

A Avenida General Norton de Matos acolhe um dos percursos cicláveis emblemáticos de Matosinhos, integrado na plataforma pedonal paralela à linha da praia. A ciclovia percorre toda a frente marítima, começando na Rotunda da Anémona e estendendo-se até à entrada do Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões, atravessando o Jardim do Senhor do Padrão. Ao longo deste trajeto, a ciclovia está fisicamente separada do trânsito automóvel e marcada com sinalização específica, não existe qualquer barreira física com os peões que partilham o mesmo espaço.

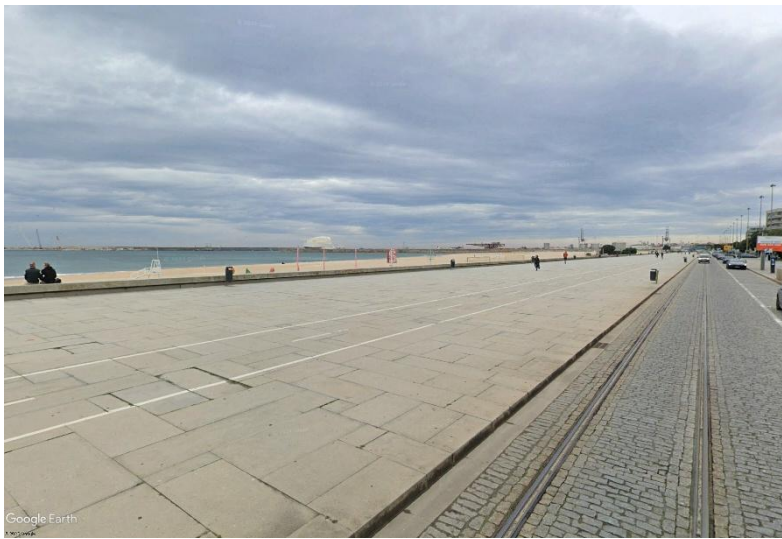


Figura 24 - Ciclovia presente na Av. General Norton de Matos, Fonte: Google Earth

O segmento ciclável presente na Avenida Menéres serve sobretudo de conector entre o eixo interior da Rua Sousa Aroso e o sistema costeiro do Calçadão na Avenida General Norton de Matos, fazendo a ponte via Rua D. João I e articulando ainda com o corredor da Avenida D. Afonso Henriques. O troço está ainda em fase de consolidação e aparenta desafios na continuidade e na adequação da sinalização, com potencial para integração em futuras extensões da rede local e metropolitana.



Figura 25 - Ciclovía presente na Av. Menéres, Fonte: Google Earth

A Broadway, também designada Passeio da Praia, configura-se como troço pedonal e ciclável que liga o interior da Quadra Marítima à frente-mar de Matosinhos Sul por uma trajetória diagonal, inserindo-se numa área que evoluiu de antiga ocupação industrial para um conjunto residencial de elevada qualidade urbana.

As principais ligações são à Praia de Matosinhos, à ciclovía do Calçadão na Av. General Norton de Matos e o atravessamento da Praça Guilherme Pinto no coração da Quadra Marítima.



Figura 26 - Imagens de variados troços da Broadway, Fonte: Google Earth

A nova proposta de Estrutura Verde Municipal (EVM), ainda não publicada, reconhece a importância de repensar e requalificar a estrutura urbana de Matosinhos Sul. A EVM, visível na figura 27, fornece uma base a poder ser usada posteriormente para ancorar uma rede de mobilidade permitindo priorizar eixos contínuos, soluções climáticas e ganhos de acessibilidade quotidiana.

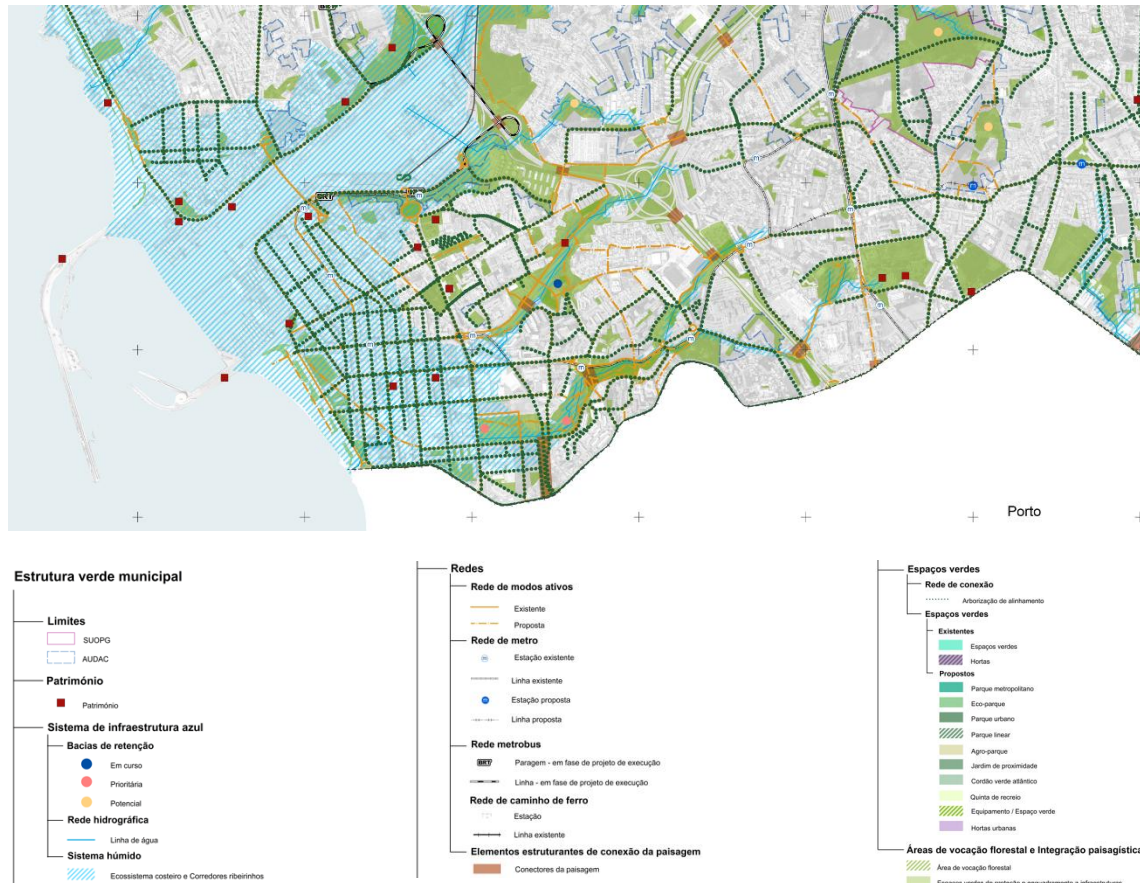


Figura 27 - EVM (Estrutura Verde Municipal) - Matosinhos, Fonte: CMM, mapa ainda não publicado

A presença de corredores ribeirinhos, sendo estes faixas contínuas de território junto à costa e às margens de linhas de água, combinados com arborização de alinhamento, são candidatos naturais a eixos de caminhada e ciclismo com sombra e mitigação de calor. Tais como a rede de conectores da paisagem e os parques propostos permitem estruturar ligações de curto raio entre escolas, creches e estações de transporte coletivo, elevando a percentagem de população a menos de 300-500m de um corredor verde ou parque. Ainda a sobreposição de modos ativos como estações de metro e autocarros, sugerem prioridades para percursos seguros e contínuos, reforçando a intermodalidade e reduzindo a dependência do automóvel em deslocações quotidianas.

4. Proposta: Rede de Mobilidade Suave para Matosinhos Sul

A abordagem baseia-se em estratégias adaptadas de casos de estudo internacionais, como os Superblocos de Barcelona, as “Cidades que Caminham” de Pontevedra e os Quiet Ways de Londres, ajustadas às características locais de Matosinhos, incluindo a sua topografia plana e a densidade urbana. Esta proposta estrutura-se em tipologias específicas de vias que garantem segurança, acessibilidade e funcionalidade, detalhadas nas secções seguintes, como base para a conceção de uma mobilidade mais sustentável e inclusiva. Para orientar a conceção da rede de mobilidade suave, foi elaborado um diagrama de prioridade viária (figura 28), que estabelece uma hierarquia de uso do espaço público com base nos modos de transporte e nos utilizadores. Este diagrama reflete uma abordagem centrada nas pessoas, priorizando os modos de deslocação mais sustentáveis e inclusivos, em detrimento da dependência de veículos motorizados.

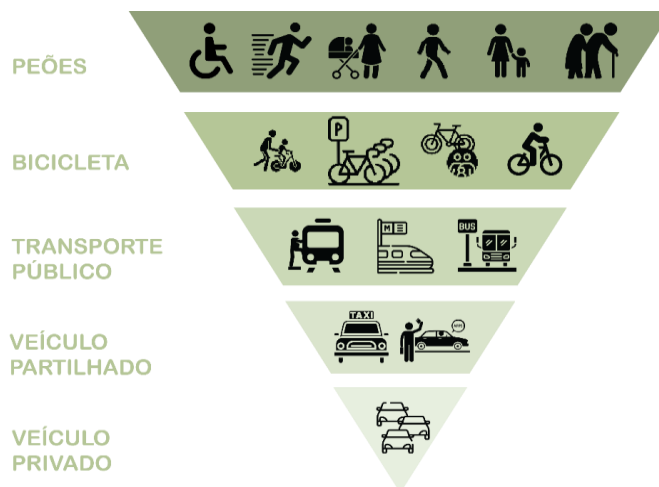


Figura 28 - Diagrama de prioridade viária; Fonte: Autor

Nele, são destacados os peões como o grupo de maior prioridade, reconhecendo a necessidade de acessibilidade universal e segurança. Seguem-se os ciclistas, abrangendo utilizadores de bicicletas e outros veículos leves, incentivando a mobilidade ativa como alternativa viável. O transporte público, como os autocarros, o metro e os comboios, ocupa uma posição intermédia, valorizando a sua função na redução do tráfego individual. Por fim, os modos motorizados, incluindo táxis, partilha de viagens e

automóveis privados, são relegados a menor prioridade, refletindo a meta de minimizar o impacto ambiental e o congestionamento.

A proposta foi elaborada com base nas prioridades estabelecidas a partir de análises de padrões de mobilidade urbana e da inspiração em casos de estudo, funcionando como um guia para as vias propostas e assegurando que as intervenções priorizem os utilizadores.

4.1. Bicicletas e Implementação de Ciclovias

A proposta prioriza o uso de bicicletas como meio de transporte sustentável, alinhando-se com as diretrizes do Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) e o Código da Estrada português. Esta abordagem visa melhorar a segurança, a acessibilidade e a redução do tráfego motorizado, integrando ciclovias às tipologias de vias definidas (Via Pedonal/Ciclável, Via Partilhada e Via Segregada), conforme as normas nacionais em vigor. A implementação de ciclovias será regida pelas normas do IMT e do Código da Estrada, adaptando-se às tipologias de vias. Para a Via Pedonal/Ciclável, ciclovias exclusivas com larguras de 2-3 metros e superfícies antiderrapantes serão projetadas em áreas de baixa densidade, respeitando a velocidade máxima de 25 km/h estabelecida pelo artigo 103.º-A do Código da Estrada para velocípedes, com sinalização que priorize a coexistência segura. Na Via Partilhada, ciclovias integradas a espaços pedonais, com larguras de 3-4 metros e redutores de velocidade, serão implementadas em ruas residenciais, alinhando-se com as zonas de coexistência definidas pelo IMT, limitando o tráfego a 15 km/h. Para a Via Segregada, faixas dedicadas a ciclistas, separadas por barreiras ou canteiros, com larguras de 1,5-2,5 metros, serão criadas em zonas de maior fluxo, conforme as diretrizes do IMT para vias urbanas de alta densidade, evitando conflitos com tráfego motorizado.

4.2. Tipologia de vias

A proposta integra três tipologias de vias: Via Pedonal e/ou Ciclável, Via Partilhada e Via Segregada, sendo cada uma projetada para atender às necessidades específicas de deslocação, segurança e convivência urbana e serão explicadas mais abaixo. Presentes na figura 29, essas tipologias foram concebidas para formar uma rede interligada, adaptada às características urbanas e topográficas de Matosinhos Sul,



Figura 29 - Mapa da proposta para mobilidade suave em Matosinhos Sul, Fonte: Autor

4.2.1. Via Pedonal/Ciclável

A Via Pedonal/Ciclável é uma infraestrutura destinada exclusivamente a peões e ciclistas, projetada para oferecer um espaço seguro e confortável, sem a presença de tráfego motorizado. Esta via caracteriza-se por uma superfície pavimentada contínua (toda à mesma cota), sendo equipada com sinalização vertical e horizontal clara, como marcas no pavimento que indicam zonas de passagem, e pode incluir elementos como bancos, iluminação e vegetação ao longo dos percursos para promover o uso recreativo e a acessibilidade universal. A velocidade máxima permitida para ciclistas é geralmente limitada a 25 km/h, garantindo a segurança de todos os utilizadores. Esta tipologia é ideal para áreas de baixa densidade de tráfego ou zonas de lazer, facilitando

deslocações curtas e incentivando a mobilidade ativa em contextos urbanos residenciais ou costeiros. Por norma, a circulação automóvel é proibida, exceção-se o acesso de emergência e as operações de carga e descarga estritamente necessárias, com permanência limitada.

4.2.2. Via Partilhada

A Via Partilhada é um espaço de coexistência onde peões, ciclistas e, em alguns casos, veículos motorizados a baixa velocidade compartilham a mesma superfície, utilizando-se superfícies diferenciadas para demarcar áreas de prioridade pedonal. A velocidade é rigidamente controlada, geralmente limitada a 30 km/h, e inclui medidas como redutores de velocidade, sinalização de coexistência e restrições de acesso para veículos externos. Esta tipologia é adequada para ruas residenciais ou zonas de transição em Matosinhos Sul, onde o tráfego motorizado é mínimo, promovendo uma interação harmoniosa entre utilizadores e incentivando a redução da dependência automóvel. A Via Partilhada também favorece a criação de espaços de convívio, com potencial para integrar pequenos jardins ou áreas de descanso.

4.2.3. Via Segregada

A Via Segregada consiste em uma infraestrutura com faixas distintas para peões e ciclistas, e tráfego motorizado por elementos como barreiras, canteiros ou marcações elevadas. Esta via é projetada para áreas de maior fluxo ou proximidade a eixos viários principais em Matosinhos, onde a separação física reduz riscos de colisão e aumenta a confiança dos utilizadores. A sinalização é reforçada com semáforos dedicados e cruzamentos seguros, e a manutenção da segregação exige investimentos em infraestruturas robustas, como pavimentos duráveis e drenagem adequada. A Via Segregada é particularmente indicada para conectar zonas densas a áreas de interesse, suportando deslocações mais longas e integrando-se a redes regionais de mobilidade ativa.

4.3. Ruas modelo

Como ponto de partida para a expansão futura a outras eixos viários de Matosinhos Sul, a proposta da figura 30, seleciona três ruas como modelo - Rua Brito e Cunha, Avenida General Norton de Matos e Rua Dom Nuno Álvares Pereira - como exemplos a serem implementados em projetos futuros nas restantes ruas, fundamenta-se nas características diversas que estas vias representam dentro do tecido urbano, possibilitando a adaptação das soluções às especificidades de cada contexto.



Figura 30 - Mapa com as ruas propostas para intervenção, Fonte: Autor

A Rua Brito e Cunha destaca-se como modelo para percursos predominantemente pedonais e cicláveis, traduzindo uma abordagem focada na prioridade aos modos ativos e na valorização do espaço público como lugar de encontro e circulação segura. A Avenida General Norton de Matos é referência para tipologias segregadas, onde é essencial garantir separação física entre ciclistas, peões e tráfego automóvel, promovendo a segurança e a fluidez dos diferentes utilizadores. A Rua Dom Nuno Álvares Pereira trata-se de uma candidata natural a tipologia de rua partilhada com acalmia de tráfego, pela presença de usos mistos, escolas e serviços na envolvente, e pela necessidade de garantir travessias seguras e continuidade pedonal. Estas ruas, pela sua diversidade funcional e simbólica, são apresentadas como modelos replicáveis

para os diferentes contextos urbanos de Matosinhos Sul. A análise e desenvolvimento detalhado das intervenções específicas será realizada nos subcapítulos seguintes, demonstrando como cada tipologia pode responder aos vários desafios e ambições da mobilidade urbana contemporânea.

4.3.1. Rua Brito e Cunha

A Rua Brito e Cunha constitui um dos espaços urbanos mais emblemáticos de Matosinhos Sul, representando não só um eixo de ligação entre diferentes zonas residenciais, comércio e equipamentos, mas também um local de intensa vivência social e cultural. Na figura 31 abaixo, podemos visualizar o aspeto da rua no seu estado atual.



Figura 31 - Rua Brito e Cunha existente 2025; Fonte: Autor

A proposta para esta rua visa a sua transformação integral num corredor exclusivo para peões e ciclistas, redefinindo o papel da rua como espaço central para a mobilidade suave e para a promoção da qualidade de vida urbana. O desenho proposto amplia significativamente as áreas destinadas à circulação de pessoas, conectando de forma fluida os dois extremos da rua e facilitando o acesso aos usos existentes - comércio, serviços, equipamentos culturais e áreas residenciais. As novas zonas de passeio e as faixas cicláveis são pensadas para garantir conforto, segurança e inclusão, privilegiando pavimentos nivelados e antiderrapantes e mobiliário urbano cuidadosamente distribuído para proporcionar lugares de descanso e encontros informais. Integrou-se áreas verdes com árvores de sombra, canteiros com aromáticas de forma a promover a

biodiversidade urbana e a melhoria da qualidade ambiental. Estes espaços contribuem para a regulação térmica da via, absorção de águas pluviais e criação de microclimas mais agradáveis, tornando a rua resiliente às ondas de calor e períodos de maior pluviosidade. O comércio local e os espaços de lazer serão revalorizados por uma presença constante de pessoas, dinamizando a economia da zona e tornando a rua num destino preferido para passeios, convívio e eventos culturais. A iluminação pública será reorganizada para fornecer maior visibilidade, segurança e atmosfera acolhedora ao longo de toda a via, permitindo um uso pleno tanto durante o dia como à noite. Nos acessos, serão criados pontos de transição suave para as ruas adjacentes, minimizando conflitos entre modos motorizados e não motorizados e garantindo que todo o percurso seja acessível e intuitivo. Na figura 32 apresenta-se a proposta vista em corte, mostrando o impacto direto das mudanças propostas e evidenciando como a Rua Brito e Cunha se converte num exemplo da visão para uma mobilidade urbana verdadeiramente centrada nas pessoas, já como se pode ver nas restantes figuras 33, 34, 35.



Figura 32 - Vista em corte da proposta para a rua Brito e Cunha, Fonte: Autor



Figura 33 - Vista aérea da proposta para a rua Brito e Cunha, Fonte: Autor



Figura 34 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua Brito e Cunha, Fonte: Autor



Figura 35 - Vista a nível do olho humano de um ciclista, da proposta para a rua Brito e Cunha, Fonte: Autor

4.3.2. Avenida General Norton de Matos

A Avenida General Norton de Matos desempenha um papel fundamental na estrutura urbana de Matosinhos Sul, não apenas como elo de ligação entre o litoral, zonas habitacionais e serviços urbanos, mas também enquanto palco do quotidiano de milhares de habitantes e visitantes e a figura 36 mostra o aspeto existente da avenida.



Figura 36 - Avenida General Norton de Matos existente 2025; Fonte: Autor

Para este eixo, a proposta de requalificação segue o modelo de rua segregada, refletindo uma visão contemporânea onde cada modo de transporte tem infraestruturas dedicadas e, sobretudo, onde se afirma o direito das pessoas à segurança, ao conforto e à participação na vida urbana.

A transformação inicia-se pela reordenação espacial da avenida. As faixas rodoviárias são redimensionadas, com redução dos estacionamento laterais promovendo velocidades mais compatíveis com a ambiência urbana e facilitando atravessamentos seguros. Surge, paralelamente, um corredor ciclável contínuo bidirecional com delimitação física de separadores verdes, garantindo condições de circulação confortáveis e convidativas a utilizadores de todas as idades e capacidades. A via pedonal, visto que se mantém bastante ampliado acaba por incentivar a sua utilização por variadas faixas etárias bem como facilitar o seu uso por meio de superfícies niveladas e acessíveis, áreas para estar e conviver, zonas arborizadas e pequeno mobiliário urbano que fornecem para quem caminha uma experiência fluida, agradável e segura. Na proximidade dos cruzamentos e das zonas de maior afluência, são

aplicadas medidas como travessias elevadas, semáforos de tempo otimizado, sinalização clara e iluminação reforçada, perspetivando não só a segurança como uma maior hospitalidade do espaço público.

A avenida é pensada como espaço de mobilidade e também de permanência, onde o quotidiano dos residentes se cruza com o ritmo maior da cidade. O projeto inclui pontos de descanso com vista para a praia e áreas verdes integradas que privilegiem ainda mais a vista mar. Além do impacto na circulação, a proposta para a Avenida General Norton de Matos tem efeitos positivos na saúde pública, na qualidade ambiental e na dinâmica social. A segregação clara dos modos de transporte reduz conflitos, sinistralidade rodoviária e poluição, enquanto incentiva alternativas menos poluentes e mais benéficas para o bem-estar coletivo. Este novo desenho urbano reforça o sentido de pertença e apropriação do espaço pelas pessoas, criando oportunidades para eventos culturais, atividades lúdicas e encontros informais.

Na figura 37 visualizamos a vista em corte da proposta para esta avenida, bem como nas restantes figuras 38, 39, 40, 41 podemos verificar os contrastes na utilização do espaço, na paisagem urbana e na vivência social.



Figura 37 - Vista em corte da proposta para a Av. General Norton de Matos, Fonte: Autor



Figura 38 - Vista aérea da proposta para a Avenida General Norton de Matos, Fonte: Autor



Figura 39 - Vista a nível do olho humano da proposta para a Avenida General Norton de Matos, Fonte: Autor



Figura 40 - Vista a nível do olho humano para a ciclovia, da proposta para a Avenida General Norton de Matos, Fonte: Autor



Figura 41 - Vista a nível do olho humano da via de trânsito, da proposta para a rua Brito e Cunha, Fonte: Autor

4.3.3. Rua Dom Nuno Álvares Pereira

A Rua Dom Nuno Álvares Pereira apresenta-se como um espaço urbano multifuncional, marcado pela coexistência de diferentes modos de deslocação: o metro de superfície, a circulação rodoviária e o percurso pedonal ao longo dos passeios. O desafio desta proposta reside em transformar esta via num verdadeiro eixo partilhado, promovendo o respeito, a segurança e a fluência entre todos os utilizadores, sendo eles, peões, automobilistas e passageiros do transporte público tendo em conta que se apresenta uma escola no lado direito, nas figuras 42 abaixo podemos visualizar o aspeto da rua atualmente.



Figura 42 - Rua Dom Nuno Álvares Pereira existente 2025; Fonte: Autor

A requalificação projetada assenta no conceito de rua partilhada, articulando o desenho físico com uma nova cultura de convivência. O passeio existente, visto já ser bastante amplo, é mantido e nivelado, tornando a circulação pedonal não só possível, mas confortável e segura ao longo de todo o percurso. O espaço viário mantém a circulação automóvel, mas com a implementação de medidas para suavizar a velocidade a que se transita, como lombas, pisos diferenciados das restantes ruas e sinalização horizontal expressiva que incentivam velocidades reduzidas e maior atenção aos utilizadores mais vulneráveis. A via integra ainda uma reconfiguração de estacionamento do lado direito passando de estacionamento em espinha para paralelo de maneira que se reduza o número de veículos já que no lado esquerdo se manteve um estacionamento perpendicular para acesso ao comércio, escola e restantes serviços. A integração a nível de vegetação é também uma prioridade, com novas áreas verdes e mobiliário urbano que humanizam a experiência de quem circula, criando ambientes agradáveis e confortáveis, quer junto aos estacionamentos da esquerda, quer nas caldeiras entre os estacionamentos da direita e também ao longo do passeio junto ao muro. A rua pretende ser mais do que uma simples ligação funcional transformando-se num espaço coletivo, onde comércio, serviços, escola, lazer e mobilidade convivem com benefício mútuo.

O resultado esperado é capaz de inspirar novas dinâmicas urbanas, promover estilos de vida saudáveis e reforçar o sentido de comunidade, com a circulação de metro, automóveis e peões convivendo de forma integrada, segura e sustentável. Para evidenciar a dimensão desta mudança, a figura 43 mostra a vista em corte da proposta, bem como as figuras seguintes 44, 45, 46 que promovem as vantagens humanas, sociais e ambientais criadas com esta intervenção.



Figura 43 - Vista em corte da proposta para a rua D. Nuno Álvares Pereira, Fonte: Autor

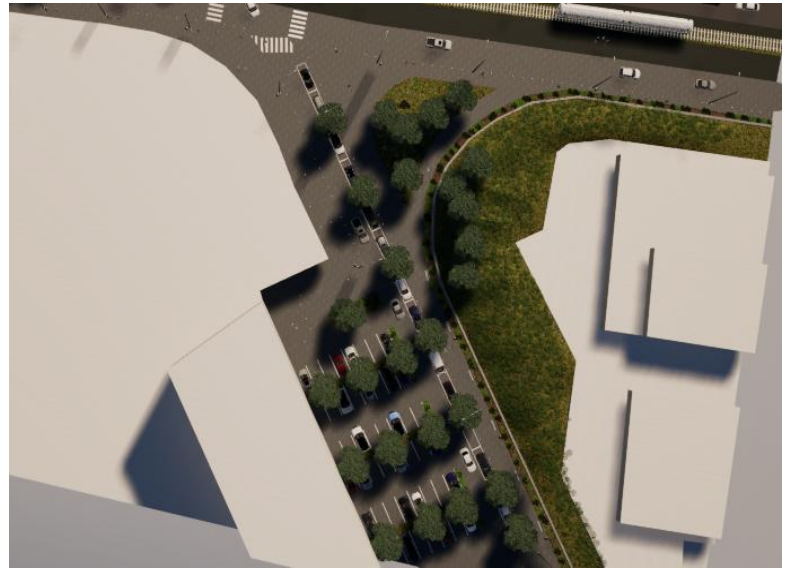


Figura 44 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira, Fonte: Autor



Figura 45 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira, Fonte: Autor



Figura 46 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira, Fonte: Autor

Considerações finais

A mobilidade suave constitui um instrumento fundamental para a construção de territórios mais inclusivos, sustentáveis e saudáveis, capazes de responder às exigências do presente sem comprometer o futuro. A proposta para Matosinhos de uma rede integrada de percursos pedonais e cicláveis, articulada com a requalificação do espaço público e o reforço da estrutura verde, mostrou ser tecnicamente viável, socialmente desejável e ambientalmente necessária para enfrentar o congestionamento, a poluição e os défices de acessibilidade quotidiana. A revisão e a análise do território evidenciaram que reduzir a dependência do automóvel gera benefícios sistémicos: diminui emissões e ruído, mitiga ilhas de calor, liberta espaço para usos cívicos e potencia deslocações de curta e média distância a pé ou de bicicleta, traduzindo-se em coesão social, maior equidade no acesso à cidade, dinamização do comércio de proximidade e reforço da qualidade de vida diária. A análise dos Superblocos de Barcelona evidenciou o valor da redistribuição do espaço público e da acalmia interna da malha urbana, mostrando como estes princípios fortalecem zonas pedonais e eixos de prioridade aos modos ativos. O caso de Pontevedra e o modelo das Cidades que Caminham destacaram a centralidade do peão, a clarificação de hierarquias viárias, o controlo de velocidades e a criação de rotas legíveis e seguras porta-a-porta, sublinhando a importância de um desenho urbano centrado na escala humana. Já as Quietways de Londres revelaram como a continuidade de rotas cicláveis em ruas de baixo tráfego, associada a permeabilidade filtrada, sinalização dedicada e interseções pacificadas, pode consolidar uma rede acessível e segura para o uso quotidiano. Em conjunto, estes estudos de caso ofereceram contributos valiosos para a definição das tipologias propostas como vias pedonais e cicláveis, partilhadas e segregadas e para a sua aplicação em ruas-modelo articuladas com o transporte coletivo, de modo a garantir continuidade, segurança e conforto ambiental.

A proposta aponta para uma cidade mais próxima e humana, onde caminhar e pedalar deixa de ser exceção e passam a opção preferencial em ligações de proximidade, especialmente quando os percursos oferecem sombra, permeabilidade e uma paisagem apelativa. Ao priorizar ligações seguras às escolas, estações de metro e equipamentos, a rede proposta promove hábitos saudáveis no quotidiano, reduz custos de deslocação e amplia oportunidades de participação no espaço público por todas as idades e capacidades. Do ponto de vista estratégico, investir em mobilidade suave em Matosinhos Sul não é apenas uma decisão técnica, é uma escolha civilizacional que reforça a resiliência urbana perante eventos climáticos, melhora a gestão de águas

pluviais através de soluções baseadas na natureza e alinha o município com a Agenda 2030, em particular com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis.

Referências Bibliográficas

- Agència de Salut Pública de Barcelona. (2021). Salut als carrers: Impacte dels Superblocs a Barcelona. <https://www.aspb.cat/>
- Ayuntamiento de Pontevedra. (2022). Pontevedra, Ciudad Amigable: Informe de movilidad 2021–2022. <https://www.pontevedra.gal/>
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Barcelona City Council. (2019). Let's fill the streets with life: Superblocks project update. <https://ajuntament.barcelona.cat/>
- C40 Cities. (2016, November 15). Barcelona's Superblocks: A model for healthier cities. <https://www.c40.org/>
- Câmara Municipal de Matosinhos. (1992). Plano Diretor Municipal de Matosinhos (PDM 1992) [Publicação municipal].
- Câmara Municipal de Matosinhos. (2019). Plano Diretor Municipal de Matosinhos (PDM 2019) [Publicação municipal].
- Câmara Municipal de Matosinhos. (2022). Plano Diretor Municipal de Matosinhos 2019: Dados cartográficos [Documento interno].
- City of Barcelona. (2016). Superilles: Reorganizing public space in Barcelona. <https://ajuntament.barcelona.cat/>
- Citygreen. (2023). Woonerf: A living street concept for shared city spaces. <https://citygreen.com/woonerf-street-concept-for-shared-city-spaces/>
- Energy Cities. (s.d.). Living Streets. <https://energy-cities.eu/project/life-living-streets/energy-cities>
- European Commission. (2019). European Green Capital Award: Pontevedra case study. <https://ec.europa.eu/>
- European Commission. (2022a). Sustainable urban mobility plans: Designing active transport networks. <https://ec.europa.eu/>
- European Commission. (2022b). Sustainable urban mobility plans: Designing low-emission zones. <https://ec.europa.eu/>
- European Commission. (2022c). Sustainable urban mobility plans: Reducing emissions. <https://ec.europa.eu/>
- European Environment Agency. (2020a). Air quality in Europe 2020. <https://www.eea.europa.eu/>
- European Environment Agency. (2020b). Urban adaptation to climate change: Managing runoff and flooding. <https://www.eea.europa.eu/>
- Fernández Lores, M. A. (2019). Pontevedra: A model for walkable cities. *Journal of Urban Regeneration & Renewal*, 12(3), 245–257. <https://doi.org/10.3846/jurr.2019.12345>

Gehl, J. (2010). Cities for people. Island Press.

Instituto da Mobilidade e dos Transportes. (s.d.). Portal do IMT. <https://www.imt-ip.pt>

ISGlobal. (2019a, September 9). Health impacts of Barcelona's Superblocks. <https://www.isglobal.org/>

ISGlobal. (2019b, September 9). Health impacts of urban mobility interventions in Pontevedra. <https://www.isglobal.org/>

Meneer de Leeuw, I., Smits, T., & Bogers, S. (2016). Three recommendations for translating Living Streets to your city. Erasmus University Rotterdam. <https://www.eur.nl/en/media/2021-11-isa-laurent-living-streets-blog>

Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Khreis, H., Cirach, M., Andrés, D., Ballester, J., & Nieuwenhuijsen, M. (2019). Changing the urban design of cities for health: The superblock model. Environment International, 134, 105132. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105132>

Organização das Nações Unidas. (2015). Transformar o nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

Organização das Nações Unidas. (s.d.). Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11: Cidades e comunidades sustentáveis. <https://sdgs.un.org/goals/goal11>

Reasonstobecheerful.world. (2025, January 16). Barcelona's Superblocks: A blueprint for livable cities. <https://reasonstobecheerful.world/>

Rueda, S. (2016). Superblocks: A new urban model for Barcelona. BCNecologia. <https://bcnecologia.net/>

Transport for London. (2016). Quietways: Creating a network of safe cycling routes. <https://tfl.gov.uk/>

Transport for London. (2018). Quiet Ways: A strategy for active travel in London. <https://tfl.gov.uk/>

Transport for London. (2020). Cycling infrastructure updates: Quiet Ways and Cycleways. <https://tfl.gov.uk/>

Transport for London. (2023). Quiet Ways impact assessment: 2016–2023. <https://tfl.gov.uk/>

United Nations Environment Programme. (2019a). Air pollution and climate change. <https://www.unep.org/>

United Nations Environment Programme. (2019b). Urban heat islands and sustainable infrastructure. <https://www.unep.org/>

United Nations Environment Programme. (2020). Green cities: Mitigating urban flooding and heat. <https://www.unep.org/>

United Nations Human Settlements Programme. (2020). Urban green spaces: Enhancing biodiversity and access. <https://unhabitat.org/>

United States Environmental Protection Agency. (2014). Implementing living streets. https://archive.epa.gov/epa/sites/production/files/2014-04/documents/sgn_website_2014_final_3_20_14.pdf

Urban Arena Wiki. (s.d.). Living Streets – Ghent. https://wiki.sustainablejustcities.eu/images/c/c9/Living_streets_Ghent_-_BE.pdf

Wikipedia. (s.d.). Living street. Recuperado em 10 de setembro de 2025, de https://en.wikipedia.org/wiki/Living_street

World Health Organization. (2021a). Ambient air pollution: Health impacts. <https://www.who.int/>

World Health Organization. (2021b). Urban mobility and health: Guidelines for active transport. <https://www.who.int/>

Anexos

Figura Anexa 1 - Hierarquia Funcional do Espaço Canal Sistema Pedonal, PMT Matosinhos, página 1

Figura Anexa 2 - Hierarquia Funcional do Espaço Canal Sistema de Transporte Público, PMT Matosinhos, página 3

Figura Anexa 3 - Ocupação Urbana - Acessibilidade a pé às centralidades, PMT Matosinhos, página 7

Figura Anexa 4 - Modos ativos - Rede ciclável Existente, PMT Matosinhos, página 10

Figura Anexa 5 - Acessibilidade agregada e comparativa - Em modos ativos (Situação atual), PMT Matosinhos, página 14

Figura Anexa 6 - Sistema de Transporte Público - Área de Cobertura (corredores BUS), PMT Matosinhos, página 28

Figura Anexa 7- Acessibilidade agregada e comparativa - Cluster Acessibilidade (Corredor BUS), PMT Matosinhos, página 32

Figura Anexa 8 - Carta de Ordenamento - PDM 1992, CMM

Figura Anexa 9 - Planta de Ordenamento - Programação do Solo, PDM 2019

Figuras Anexas A - Visualizações da proposta para a rua Brito e Cunha

A1 - Vista aérea da proposta para a rua Brito e Cunha

A2 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua Brito e Cunha

A3 - Vista aérea em detalhe da proposta para a rua Brito e Cunha

Figuras Anexas B - Visualizações da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira

B1 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira

B2 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira (2)

B3 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira (3)

B4 - Vista a nível de olho de pássaro da proposta a rua D.Nuno Álvares Pereira

B5 - Vista a nível do olho humano da proposta a rua D.Nuno Álvares Pereira

B6 - Vista a nível de olho de pássaro da proposta a rua D.Nuno Álvares Pereira

(2)

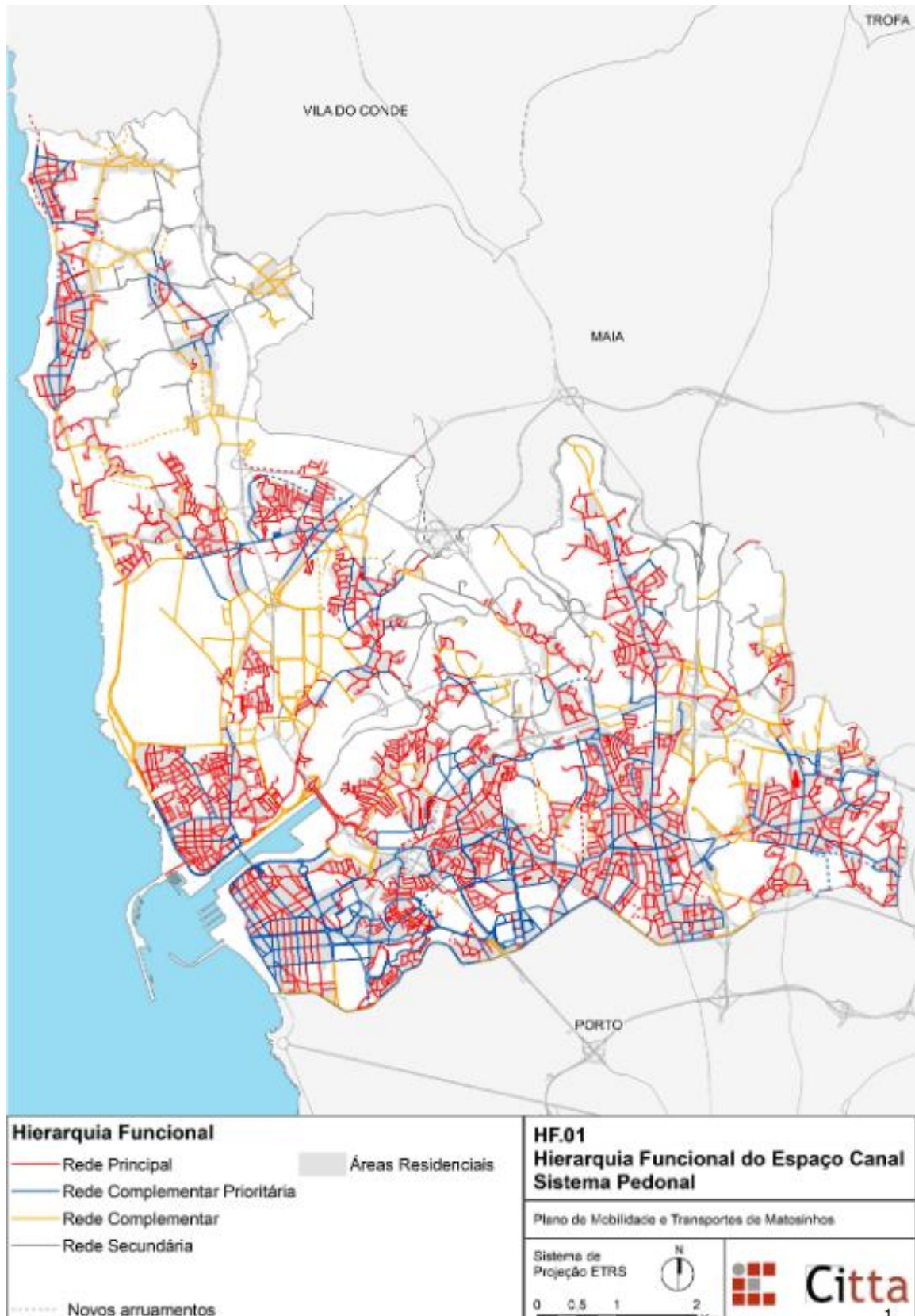


Figura Anexa 1 - Hierarquia Funcional do Espaço Canal Sistema Pedonal, PMT Matosinhos, página 1

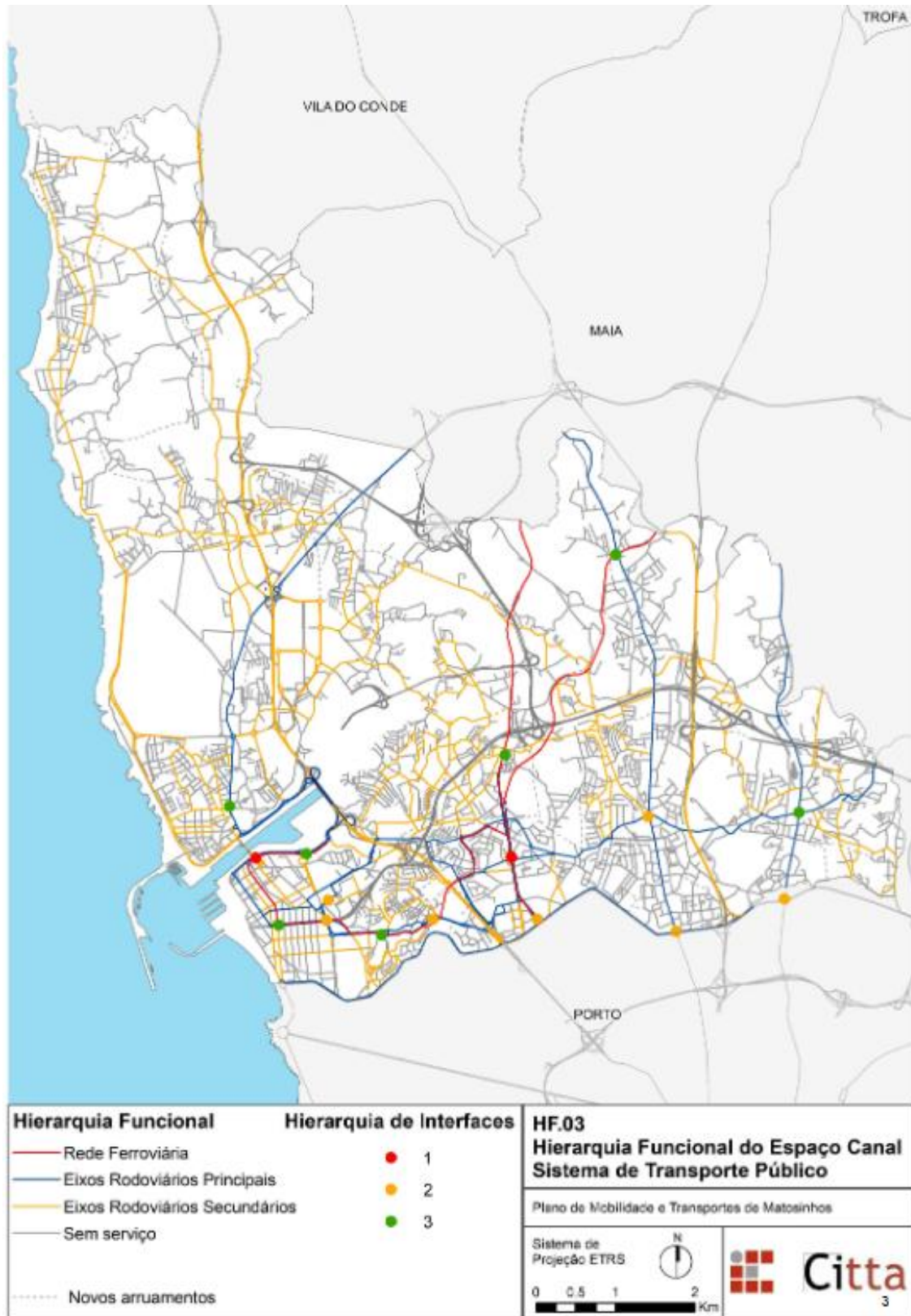


Figura Anexa 2 - Hierarquia Funcional do Espaço Canal Sistema de Transporte Público, PMT Matosinhos, página 3

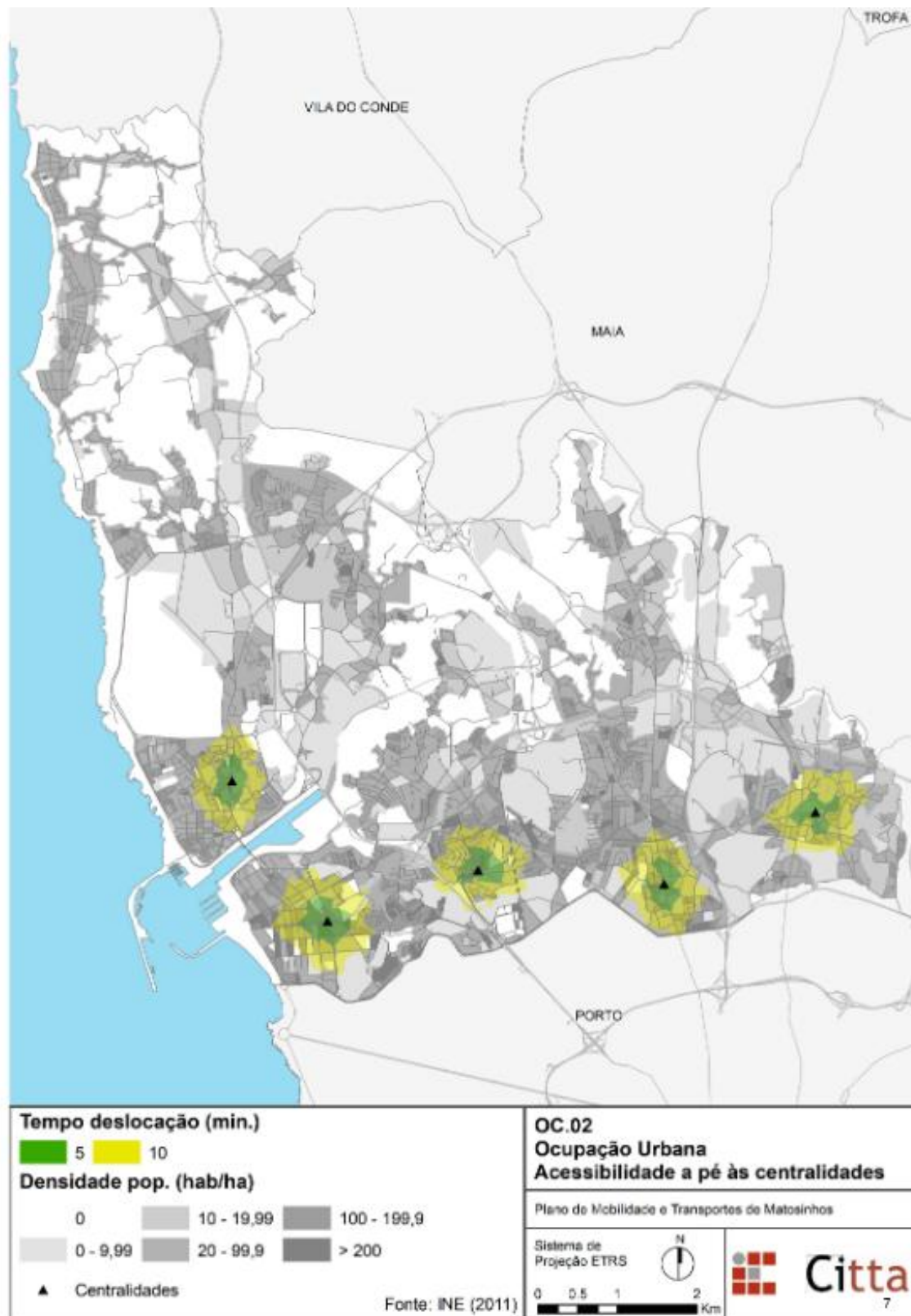


Figura Anexa 3 - Ocupação Urbana - Acessibilidade a pé às centralidades, PMT Matosinhos, página 7

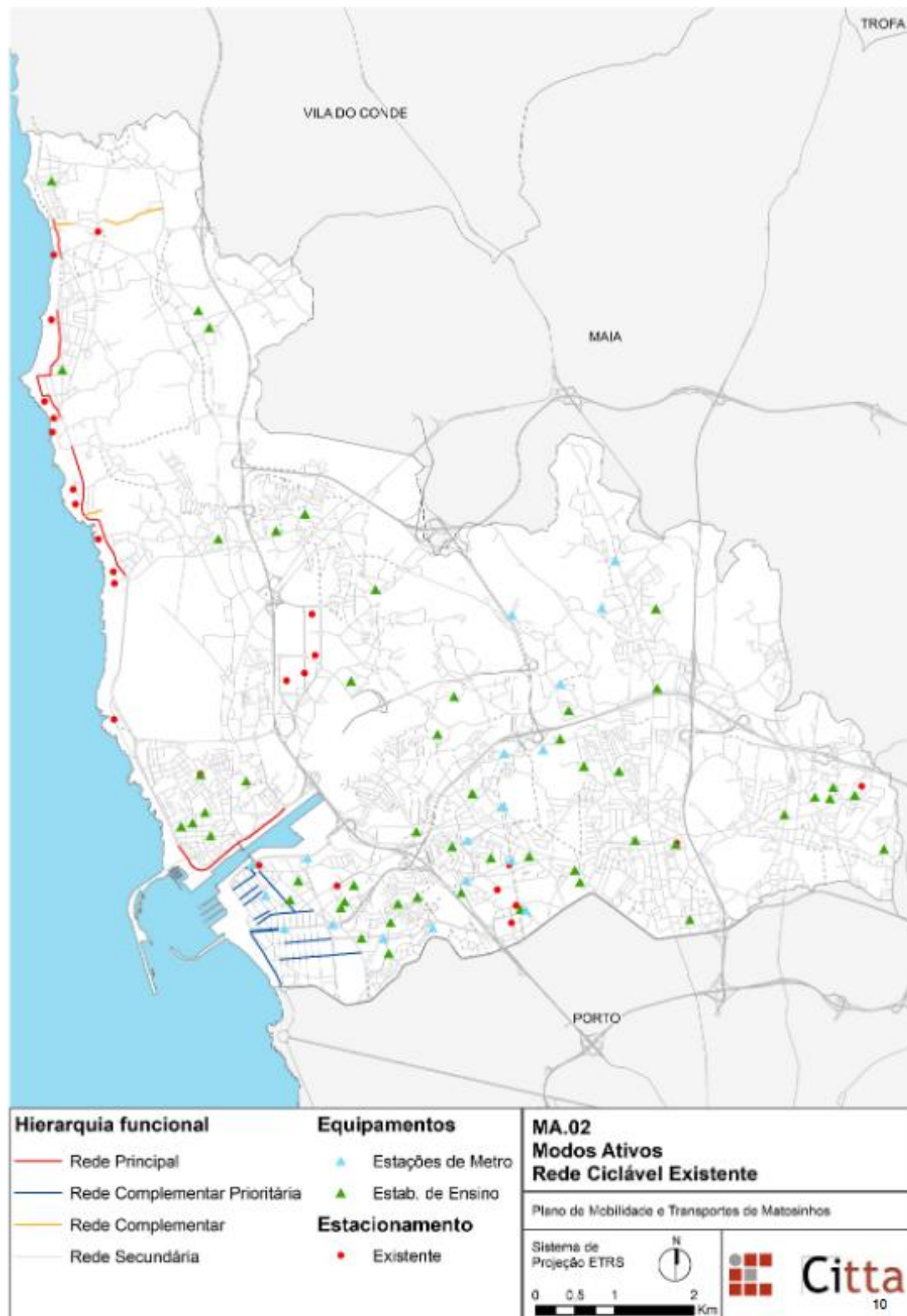


Figura Anexa 4 - Modos ativos - Rede ciclável Existente, PMT Matosinhos, página 10

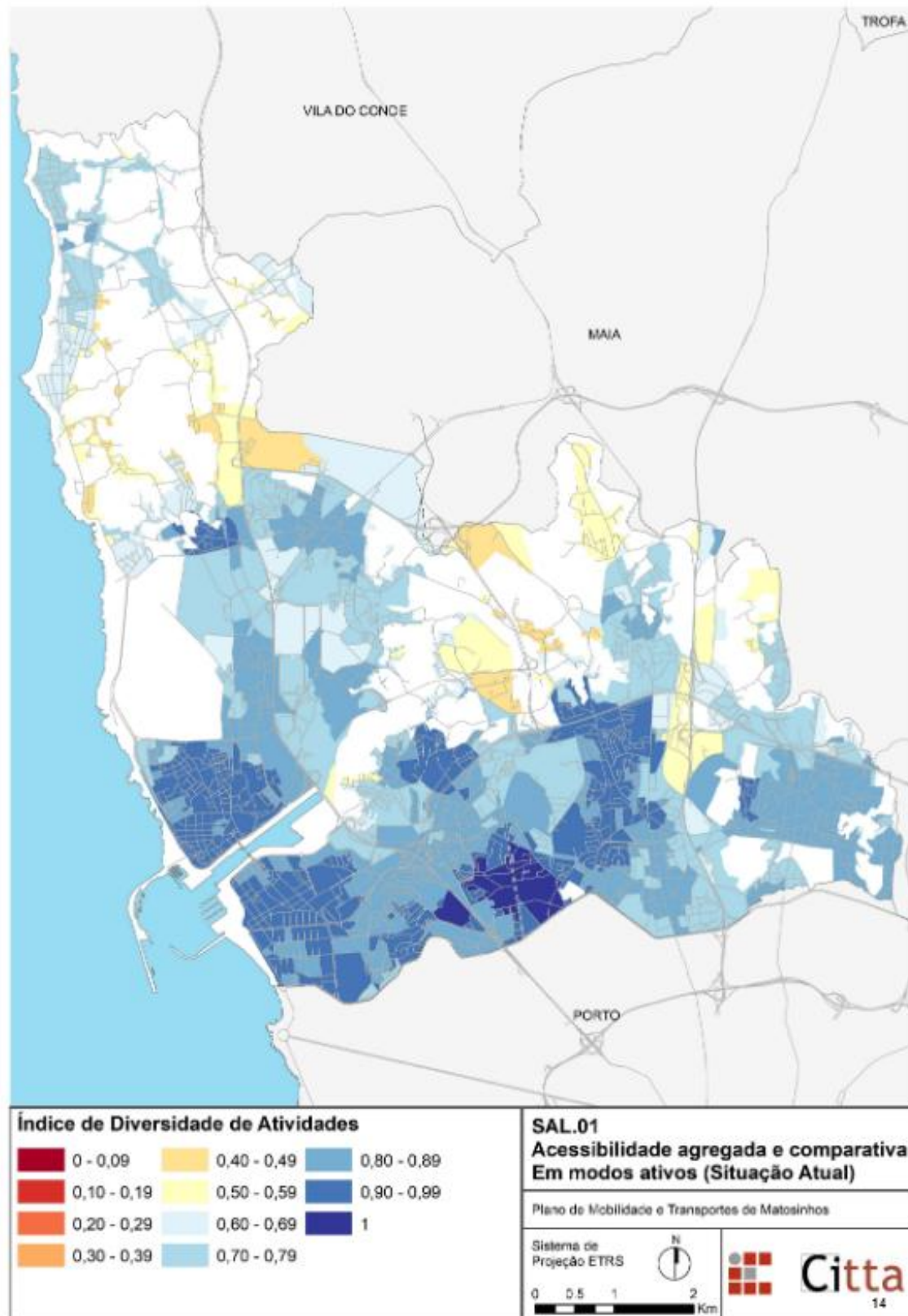


Figura Anexa 5 - Acessibilidade agregada e comparativa - Em modos ativos (Situação atual), PMT Matosinhos, página 14

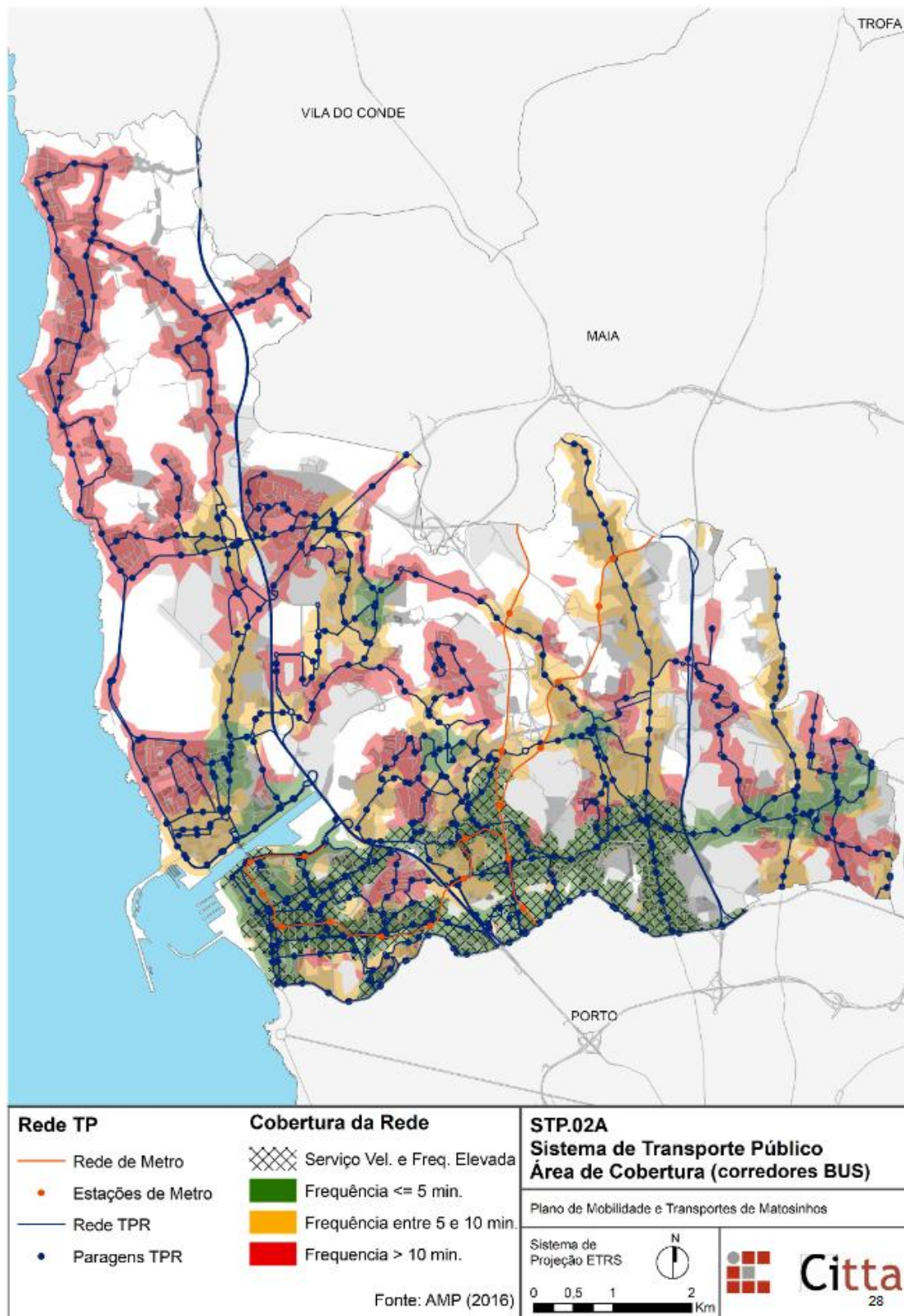


Figura Anexa 6 - Sistema de Transporte Público - Área de Cobertura (corredores BUS), PMT Matosinhos, página 28

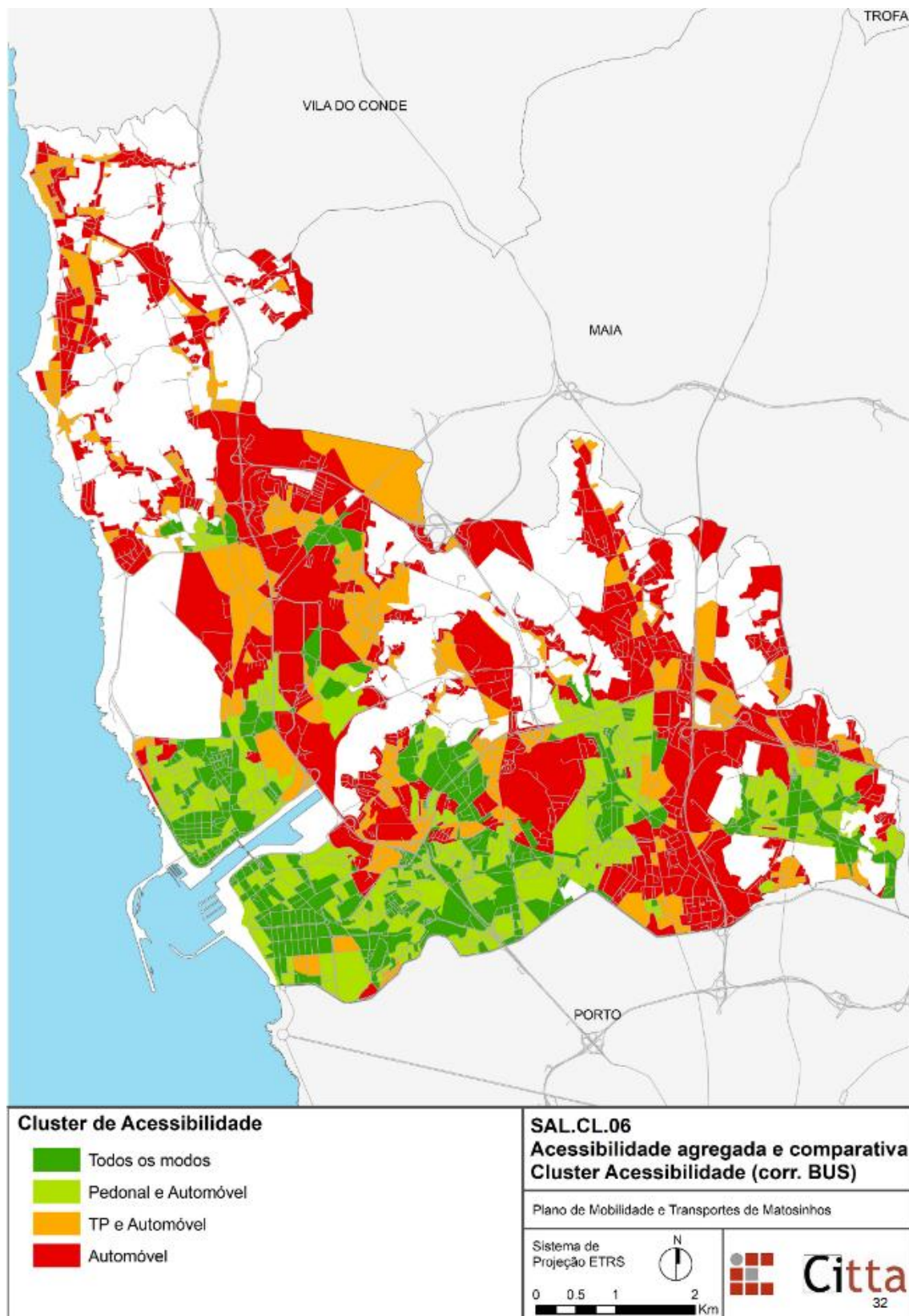


Figura Anexa 7- Acessibilidade agregada e comparativa - Cluster Acessibilidade (Corredor BUS), PMT Matosinhos, página 32



Figura Anexa 8 - Carta de Ordenamento - PDM 1992

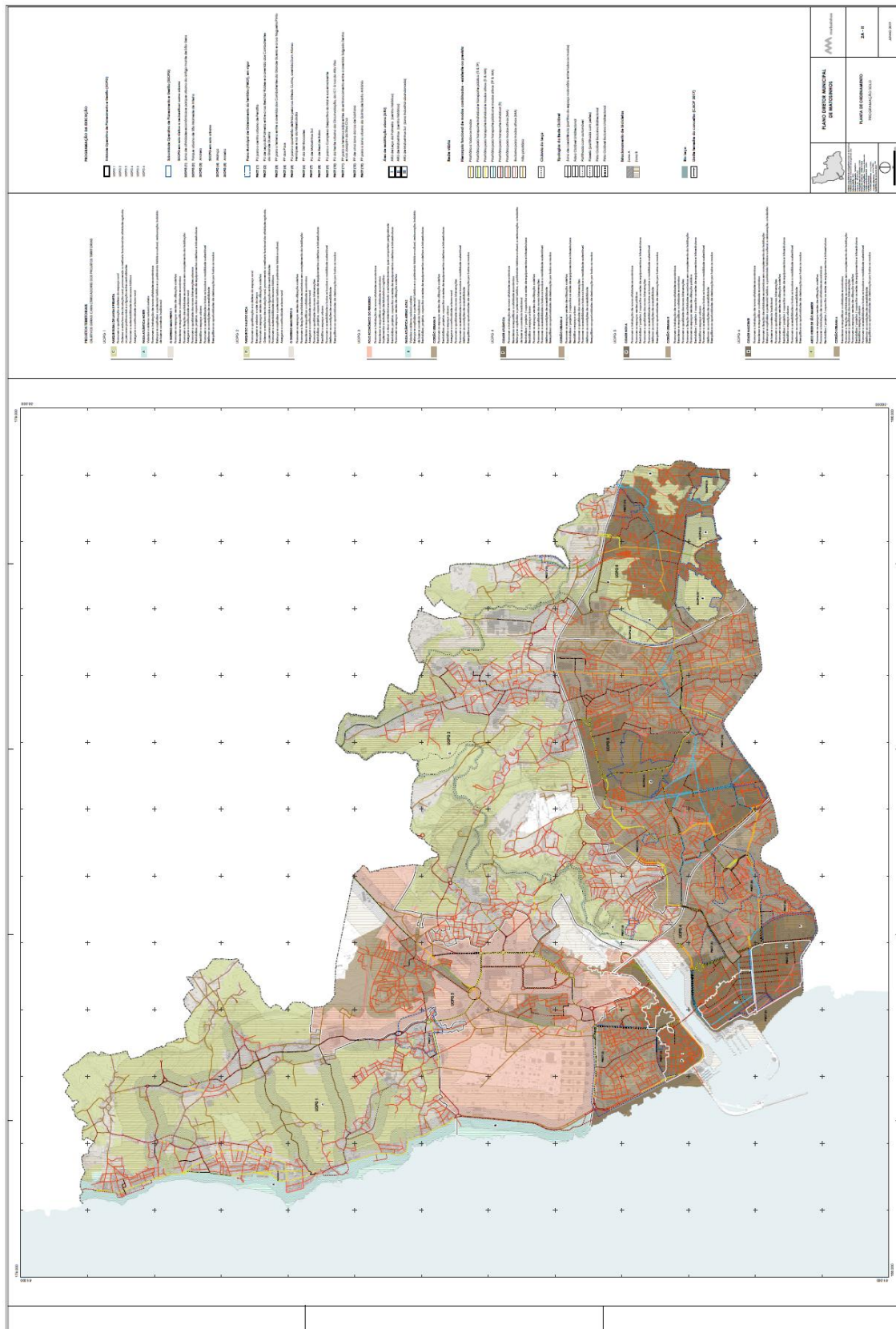


Figura Anexa 9 - Planta de Ordenamento - Programação do Solo, PDM 2019

Figuras Anexas A - Visualizações da proposta para a rua Brito e Cunha



Figura Anexa A1 - Vista aérea da proposta para a rua Brito e Cunha



Figura Anexa A2 - Vista a nível do olho humano da proposta para a rua Brito e Cunha

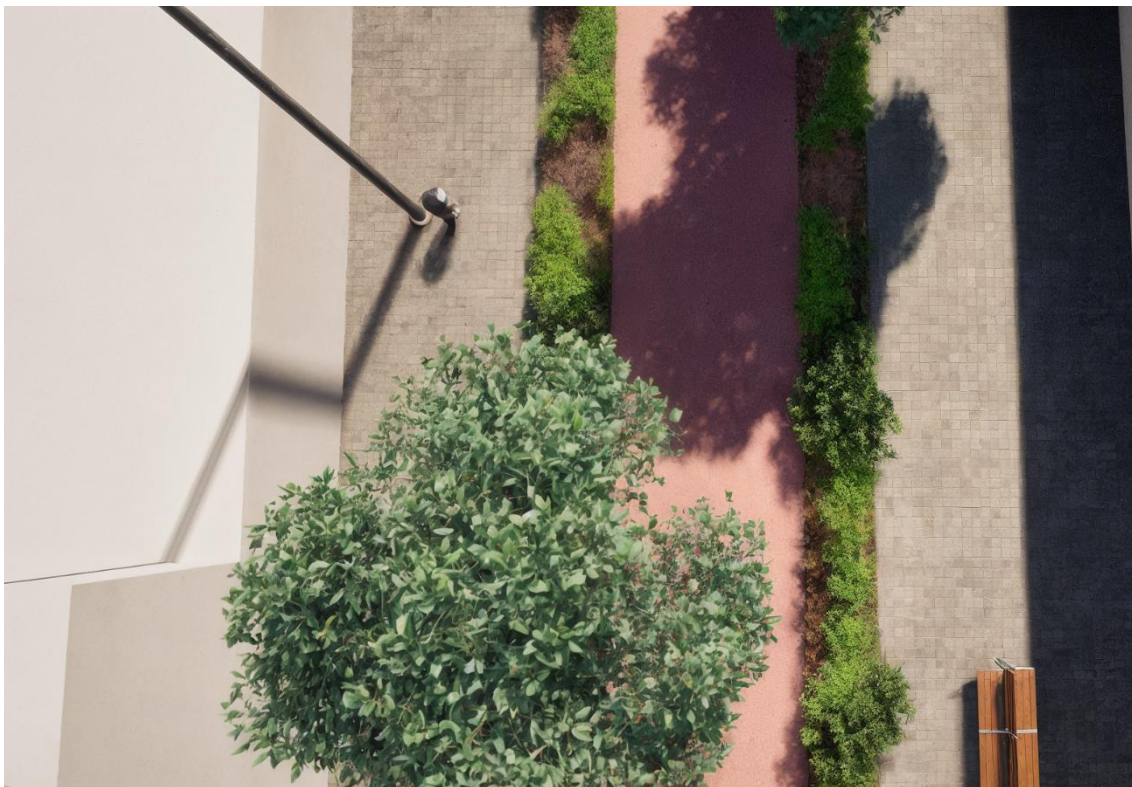


Figura Anexa A3 - Vista aérea em detalhe da proposta para a rua Brito e Cunha

Figuras Anexas B - Visualizações da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira



Figura Anexa B1 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira



Figura Anexa B2 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira (2)

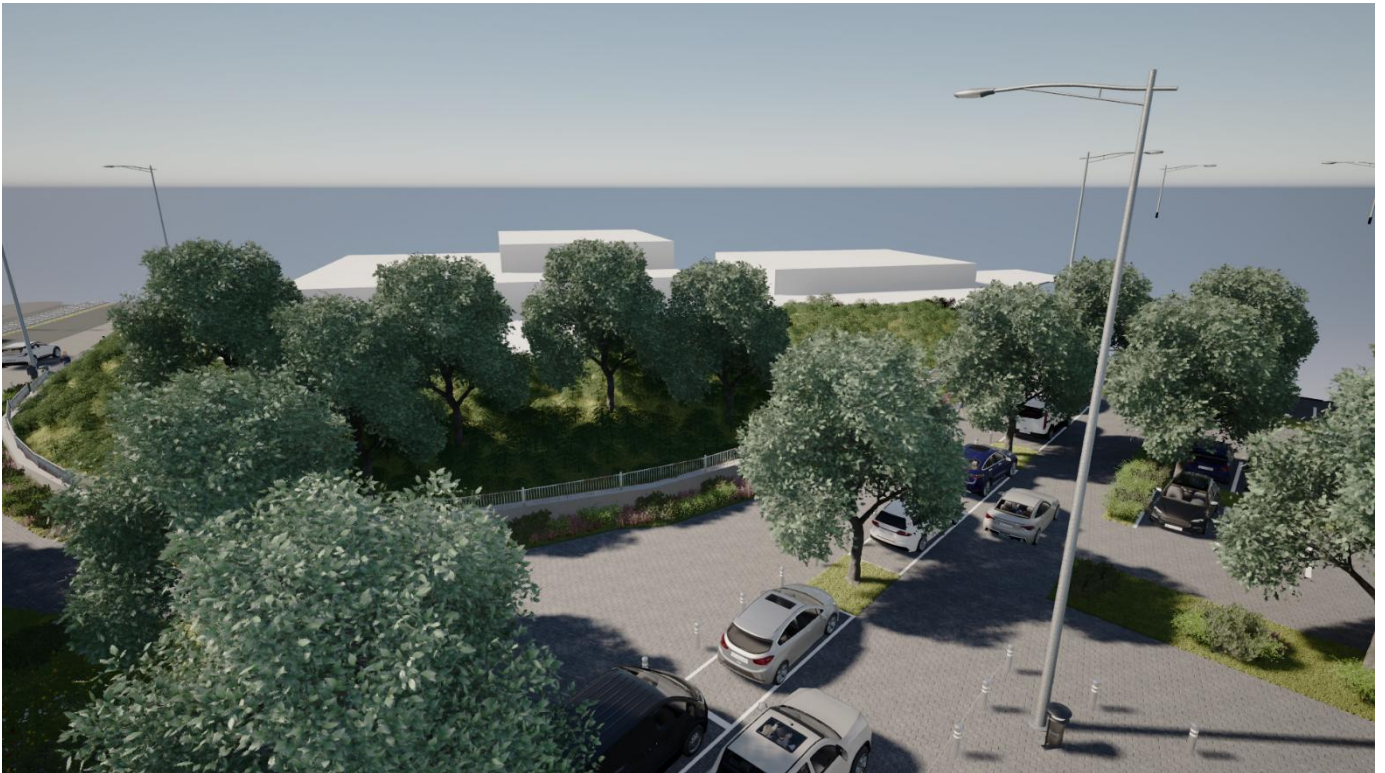


Figura Anexa B3 - Vista aérea da proposta para a rua D.Nuno Álvares Pereira (3)



Figura Anexa B4 - Vista a nível de olho de pássaro da proposta a rua D.Nuno Álvares Pereira



Figura Anexa B5 - Vista a nível do olho humano da proposta a rua D.Nuno Álvares Pereira



Figura Anexa B6 - Vista a nível de olho de pássaro da proposta a rua D.Nuno Álvares Pereira (2)