

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,**  
**TECNLOGIA E SOCIEDADE – DTECS**

Rebecca Cacciacarro Ambrósio Glauser

Incentivos ao transporte ativo em Planos de mobilidade urbana: estudo  
comparativo Brasil e Portugal

Itajubá, setembro de 2024

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,  
TECNOLOGIA E SOCIEDADE – DTECS**

Rebecca Cacciacarro Ambrósio Glauser

Incentivos ao transporte ativo em Planos de mobilidade urbana: estudo  
comparativo Brasil e Portugal

Dissertação submetida a banca de defesa como parte dos  
requisitos para obtenção do Título de Mestre em  
Desenvolvimento, Tecnologia e Sociedade.

Área de Concentração: Desenvolvimento e Tecnologias

Orientador(a): Dr<sup>a</sup> Josiane Palma Lima

Setembro de 2024

Itajubá

## RESUMO

O tema de pesquisa, que se refere as Política e Planos de Mobilidade Urbana Sustentável, é por natureza interdisciplinar, por relacionar fatores das áreas das Engenharias de Transportes, Ambiental, Arquitetura, Urbanismo e Gestão Pública. A Mobilidade Urbana Sustentável depende de aspectos políticos, econômicos e sociais tangenciando ainda de forma multidisciplinar as áreas de educação e saúde. O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável é uma importante ferramenta de planejamento e gestão. Dentre suas diretrizes, de acordo com a Lei nº 12.587 de 2012, está o incentivo aos modos ativos (como caminhar e andar de bicicleta) e priorização destes modos, assim como do transporte público coletivo, sobre os modos motorizados individuais. Os modos ativos consistem em modos de transporte não poluentes, democráticos e saudáveis sendo evidenciados no planejamento sustentável. Existem diversas formas de incentivo aos modos ativos, não se limitando a fornecer apenas infraestrutura, mas também promovendo políticas de uso do solo, ações de educação e conscientização, incentivos fiscais, desincentivo aos modos privados motorizados, entre outros. A elaboração de planos de mobilidade e suas políticas deve ser adaptada a realidade de cada localidade. Ainda, a literatura conclui que pacotes de medidas tem maior resultado em mudar hábitos de mobilidade do que medidas isoladas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as medidas de incentivo aos transportes ativos em Planos de Mobilidade no Brasil e em Portugal. A questão que norteia a pesquisa é: quais medidas/políticas de incentivo aos transportes ativos têm resultados mais efetivos em aumentar os deslocamentos por modos ativos e quais são as utilizadas em planos de mobilidade no Brasil e em Portugal? Para buscar responder essa questão, um estudo de caso comparativo foi conduzido. Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica a respeito do tema e revisão da legislação e orientações governamentais para elaboração de Planos de Mobilidade e políticas de incentivos a modos ativos. A partir dos dados obtidos na revisão foram estruturados critérios para avaliação dos planos selecionados. Na segunda etapa foi conduzida uma pesquisa de municípios que possuem Plano de Mobilidade Urbana e feita a coleta de dados de planos disponíveis *on-line*. Foram selecionados 16 planos de mobilidade para avaliação. Um estudo preliminar com dois deles, um brasileiro e um português contribuindo para a identificação das principais medidas e ajuste dos critérios de avaliação na terceira etapa. A quarta etapa, consistiu na análise de todos os planos de acordo com os critérios definidos. Os resultados indicam que as políticas predominantes nos planos examinados envolvem melhorias na infraestrutura, educação e restrições ao uso de veículos motorizados. Além disso, a promoção e integração do transporte público são também enfatizadas, refletindo recomendações amplamente aceitas na literatura pesquisada. Outras políticas, como aquelas voltadas para o uso do solo, incentivos financeiros ou benefícios fiscais e sistemas de compartilhamento de bicicletas, são menos adotadas, apesar de também serem recomendadas. A abordagem coordenada dessas políticas, compreendendo um conjunto de medidas, é menos comum nos planos brasileiros, enquanto os planos em Portugal apresentam propostas mais detalhadas. Ambos os países empregam instrumentos e metodologias para a participação social, embora as abordagens variem.

**Palavras-chave:** Modos Ativos; Incentivos; Políticas Públicas; Plano de Mobilidade Urbana.

## ABSTRACT

The research topic, which pertains to Sustainable Urban Mobility Policies and Plans, is inherently interdisciplinary, as it involves factors from the fields of Transport Engineering, Environmental Engineering, Architecture, Urban Planning, and Public Management. Sustainable Urban Mobility relies on political, economic, and social aspects, also touching on education and health in a multidisciplinary manner. The Sustainable Urban Mobility Plan is an important tool for planning and management. Among its guidelines, according to Law No. 12,587 of 2012, is the encouragement and prioritization of active modes (such as walking and cycling), as well as public collective transportation, over individual motorized modes. Active modes are non-polluting, democratic, and healthy transportation options, and are highlighted in sustainable planning. There are various ways to promote active modes, not limited to just providing infrastructure, but also including land use policies, educational and awareness actions, tax incentives, disincentives for private motorized modes, among others. The development of mobility plans and their policies should be adapted to the realities of each locality. Additionally, literature concludes that packages of measures are more effective in changing mobility habits than isolated measures. The objective of this study was to evaluate the measures promoting active transportation in Mobility Plans in Brazil and Portugal. The guiding research question is: which measures/policies for promoting active transportation have more effective results in increasing trips by active modes, and what are the measures used in mobility plans in Brazil and Portugal? To address this question, a comparative case study was conducted. Initially, a literature review was performed on the topic, along with a review of legislation and government guidelines for the development of Mobility Plans and policies promoting active modes. Based on the data obtained from the review, criteria for evaluating the selected plans were structured. In the second phase, a survey of municipalities with Urban Mobility Plans was conducted, and data from available online plans were collected. Sixteen mobility plans were selected for evaluation. A preliminary study of two of these plans, one Brazilian and one Portuguese, contributed to identifying key measures and adjusting the evaluation criteria in the third phase. The fourth phase involved analyzing all the plans according to the defined criteria. The results indicate that the predominant policies in the examined plans involve infrastructure improvements, education, and restrictions on the use of motorized vehicles. Additionally, the promotion and integration of public transportation are also emphasized, reflecting widely accepted recommendations in the reviewed literature. Other policies, such as those related to land use, financial incentives or tax benefits, and bike-sharing systems, are less commonly adopted despite being recommended. The coordinated approach to these policies, comprising a set of measures, is less common in Brazilian plans, while plans in Portugal present more detailed proposals. Both countries employ tools and methodologies for social participation, although the approaches vary.

**Keywords:** Active Modes; Incentives; Public Policy; Urban Mobility Plan.

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
1.1 Justificativa do trabalho .....	12
1.2 Objetivos .....	14
1.2.1 Objetivos específicos .....	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Políticas de Incentivo aos Transportes Ativos .....	15
2.1.1 Estudos e análises de Políticas e Planos de Mobilidade .....	24
2.2 Legislação .....	28
2.2.1 Legislação Europeia e Portuguesa.....	28
2.2.2 Legislação brasileira .....	32
3. METODOLOGIA .....	37
3.1 Etapas do trabalho.....	39
3.2 Amostragem.....	42
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	46
4.1 Estudo preliminar.....	47
4.2 Definição dos critérios de avaliação .....	52
4.3 Aplicação e análise dos resultados.....	59
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	73
6. CONCLUSÃO .....	78
7. REFERÊNCIAS .....	82

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - 12 passos para planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável .....	30
Figura 2 - Sete passos para construir um Plano de Mobilidade Urbana.....	35
Figura 3 - Etapas de revisão .....	37
Figura 4 - Etapas de estudo comparativo.....	39
Figura 5 - Etapas da Pesquisa.....	41
Figura 6 - Mapa municípios selecionados no Brasil .....	43
Figura 7 - Região Norte e CIM Ave .....	45
Figura 8 - Porcentagem dos PMU que possui cada medida .....	60
Figura 9 - Quantidade de medidas contidas nos planos brasileiros e portugueses .....	63
Figura 10 – Porcentagem de Planos que possui cada critério de avaliação.....	64

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Principais guias e legislação utilizados como base no estudo.....	40
Tabela 1 - Regiões de influência e hierarquia dos municípios brasileiros .....	43
Tabela 2 - Dados municípios selecionados (Fonte: IBGE, c2017; PORDATA, [s.d.].....)	44
Tabela 3 - Demografia, economia e deslocamentos .....	47
Tabela 4 - Análise comparativa Serra Negra (Brasil) e Póvoa de Lanhoso (Portugal).....	49
Tabela 5 - Medidas utilizadas nos Planos de Mobilidade Urbana.....	55
Tabela 6 - Critérios de avaliação dos Planos de Mobilidade Urbana.....	57
Tabela 7 - Escala de valor - Medidas contidas nos planos de mobilidade .....	58
Tabela 8 - Número de medidas que cada PMU avaliado atende .....	59
Tabela 9 - Medidas contidas nos planos de mobilidade .....	62
Tabela 10 – Análise da existência dos critérios de avaliação nos 16 Planos de Mobilidade ...	65
Tabela 11 - Pontuação de cada caso de estudo a partir das medidas e dos critérios de avaliação .....	67

# 1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana assegura o acesso dos cidadãos à cidade e seus bens e serviços, bem como promove desenvolvimento econômico. Para isso, a mobilidade deve ser bem planejada, com sistemas integrados e sustentáveis. O modo como pessoas e cargas circulam dentro do município interfere no desenvolvimento econômico não só da região, mas de todo País, pois a logística de distribuição de produtos, a saúde e a produtividade de sua população, dentre outros dependem dessa circulação. Um sistema urbano bem planejado e integrado de forma a minimizar os deslocamentos, otimizando tempo e espaço é o que irá garantir a qualidade do deslocamento e definir um padrão de vida urbano mais satisfatório (BRASIL, 2015).

O planejamento urbano compreende em um processo dinâmico de desenvolvimento orientado das cidades, não só em relação a sua ordenação territorial, mas também considerando aspectos econômicos, ambientais, sociais, administrativos e financeiros. O planejamento urbano sustentável se orienta a partir do objetivo de criar espaços urbanos mais sustentáveis, ou seja, garantindo menores impactos ambientais, sendo mais inclusivo e sempre buscando novas metodologias, de forma a adaptar a dinâmica das cidades para fornecer melhor qualidade de vida aos habitantes. Uma forma de aprimorar o desenvolvimento orientado ao transporte sustentável é o Plano de Mobilidade, instituído pela Lei nº 12.587/12. Os planos setoriais, como o plano de mobilidade, são instrumentos valiosos da gestão pública que visam orientar o desenvolvimento de suas respectivas áreas, de forma a proporcionar uma gestão integrada e mais humana (BRASIL, 2015; EMBARQ, 2015; PCS, 2020).

O Plano de Mobilidade Urbana (PMU) é uma abordagem estratégica e integrada para lidar efetivamente com as complexidades do transporte urbano. Seu objetivo principal é melhorar a acessibilidade e a qualidade de vida, através de uma mudança para a mobilidade sustentável (RUPPRECHT CONSULT, 2019). Os PMUs são ferramentas de gestão importantes para o planejamento de transportes. Por meio dos Planos é possível tratar dos aspectos sociais, econômicos e ambientais relativos aos sistemas de transporte e orientar o desenvolvimento a longo prazo desses sistemas de modo a minimizar impactos negativos. De maneira geral, o foco de um PMU é reduzir o fluxo de viagens de veículos motorizados e seus impactos e garantir sustentabilidade nos deslocamentos necessários as pessoas e cargas, proporcionando melhor qualidade de vida (EU COMM, 2013; IMTT, 2011; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021).

Um dos principais desafios na área da mobilidade urbana é o atual modelo predominante orientado ao transporte por veículos privados. A dependência do carro traz inúmeros impactos negativos como congestionamentos, poluição sonora e do ar, perdas econômicas de produtividade e eficiência, entre outros impactos na qualidade de vida como deterioração do espaço urbano, queda na segurança, aumento das desigualdades, entre outros (MOZOS-BLANCO *et al.*, 2018; BIGGAR, 2020; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021). Esses impactos afetam especialmente aqueles com menos recursos, que geralmente residem em áreas distantes das oportunidades da cidade (CARVALHO, 2016).

Por muitos anos, as cidades do Brasil têm seguido um padrão de expansão para as áreas periféricas, onde o foco do planejamento e dos investimentos em transporte urbano está voltado para atender às exigências e carências do uso de veículos individuais motorizados. Prioriza-se a construção e aprimoramento das vias para facilitar o fluxo de veículos, gerando disparidades na ocupação do espaço urbano. Sistemas de transporte pouco eficientes agravam as desigualdades sociais e espaciais, prejudicando economicamente os mais desfavorecidos, limitando acesso a empregos, educação, entretenimento e cuidados de saúde, ao mesmo tempo em que sobrecarregam o já frágil equilíbrio ambiental das áreas urbanas. A ausência de investimento em transportes públicos e ativos, aliada à promoção do uso do carro, causou problemas na qualidade da infraestrutura e nos serviços de transporte público, levando as pessoas a optarem por meios privados. Para mudar essa situação e alcançar mais justiça, é crucial uma nova abordagem no planejamento urbano e na mobilidade sustentável, visando à igualdade de acesso e à melhoria da vida urbana para todos. Como resultado, os líderes públicos estão sendo cada vez mais pressionados a implementar políticas que visem uma mobilidade urbana sustentável, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e ambientais (CARVALHO, 2016; WRI BRASIL, 2017).

Dentre os modos de transportes abordados no PMU, os transportes não motorizados ou modos ativos (isto é, caminhar e andar de bicicleta) merecem destaque, pois consistem em deslocamentos sem emissão direta de carbono e estão relacionados a diversos benefícios à saúde física e mental. Ao reduzir a dependência do automóvel através do caminhar e andar de bicicleta são reduzidas as taxas de congestionamento e poluição, e as cidades ganham maior vitalidade, sendo mais sustentáveis, mais saudáveis e mais inclusivas. Isto porque, ao se locomover a pé ou por meio da bicicleta, o cidadão interage muito mais com o espaço urbano, além de colaborar para a redução da emissão de poluentes e serem meios mais baratos de locomoção, em relação aos custos para os usuários, para o meio ambiente e para a sociedade (IMTT, 2011; BRASIL,

2015; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; MALTESE; GATTA; BIGGAR, 2020; MARCUCCI, 2021).

A melhor solução para reduzir a quantidade de veículos nas ruas é promover mudança comportamental no uso dos modos para sistemas de transporte público que sejam eficientes e/ou para modos de transporte não motorizados, visto que não é possível “parar a cidade” mesmo adotando políticas de restrição do uso do carro (WEE, 2007 *apud* MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021). Os modos a pé e por bicicleta possuem grande potencial para substituir viagens realizadas por veículos privados. Os modos ativos são mais comumente utilizados em viagens curtas, 1 quilômetro ou menos para a maioria das viagens a pé, 3 quilômetros ou menos para viagens por bicicleta (BUEHLER; PUCHER, 2012). Logo, políticas de uso do solo são essenciais para reduzir as distâncias de viagens diárias através do adensamento e diversificação dos usos do solo. Incentivos aos modos de transporte ativos podem ser ferramentas estratégicas valiosas no combate aos impactos do desenvolvimento orientado ao carro e na busca por uma mudança de comportamento da população na escolha de seus modos de transporte (KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021).

A promoção dos modos a pé e bicicleta como alternativa às viagens curtas realizadas de carro é vista como a forma mais importante de promover a sustentabilidade em áreas mais densamente habitadas. Ao tornar os modos ativos competitivos em relação aos meios de transporte motorizados, os pedestres e ciclistas podem proporcionar oportunidades de melhoria da qualidade de vida nas áreas urbanas (AMOROSO; CASTELLUCCIO; MARITANO, 2012). Os incentivos aos modos ativos buscam devolver o espaço público às pessoas, criando cidades mais sustentáveis e devolvendo a atratividade e vitalidade ao espaço urbano (IMTT, 2011).

Para incentivar modos ativos é interessante compreender o que pode influenciar as escolhas dos usuários no sistema de transportes. Como fatores condicionantes da mobilidade nas cidades, pode-se citar: diferenças regionais e culturais, porte das cidades, perfil da mobilidade, organização institucional, processo de urbanização, aspectos socioeconômicos, consumos (espaço territorial, tempo de percurso, energia, dinheiro) e impactos (segurança, ambiental, congestionamento, urbanístico e social) da mobilidade. As características morfológicas e urbanas de uma cidade ou região podem condicionar sua infraestrutura e influenciar a mobilidade de modo significativo. Isso porque a distribuição socioespacial condiciona a organização da mobilidade urbana e as características do território, e somadas as estruturas de comunicação e circulação construídas pelo homem, agem ora como facilitadoras

ou geradoras da ocupação do território, ora como barreiras. A topografia também pode orientar o crescimento urbano e, até certo ponto, a escolha modal (BRASIL, 2015).

O transporte a pé é um modo de locomoção expressivo em todas as cidades brasileiras, de pequeno, médio e de grande porte (BRASIL, 2015). Dados do último relatório do SIMOB - Sistema de Informações de Mobilidade Urbana (ANTP, 2020) apontam que dos 67 bilhões de deslocamentos realizados pela população dos municípios que compõe o banco de dados do SIMOB/ANTP, a maioria (28 bilhões de viagens) foram realizadas a pé e de bicicleta. Os modos não motorizados são mais representativos em cidades de menor porte em relação as de maior porte, representando 49,5% das viagens em municípios com população entre 60 e 100 mil habitantes (ANTP, 2020).

Políticas de transporte precisam priorizar projetos de infraestrutura que tornem as comunidades mais seguras e atrativas para caminhar e andar de bicicleta. Essas políticas podem incluir recursos para melhorias na infraestrutura, criação de zonas de uso misto do solo, limitação do espraiamento urbano e restrições ou proibições de construção de infraestrutura adicional para automóveis (BIGGAR, 2020).

A qualidade dos deslocamentos a pé inclui a continuidade dos trajetos, a atratividade dos percursos e a conveniência, um atributo sutil que envolve vários fatores: a distância a ser percorrida, a inclinação da via, as condições das calçadas, a retidão da rota, sombras e abrigos, mobiliário urbano e qualquer outro fator que facilite a caminhada (FRUIN, 1971 *apud* BRASIL, 2015). A segurança também aparece como fator preponderante (BRASIL, 2015; BUEHLER; GOTSCHI; WINTERS, 2016; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017). Quanto a políticas que pretendam a ampliação do uso da bicicleta, existem duas preocupações básicas dos administradores públicos e dos planejadores: a segurança física dos seus usuários no trânsito e a proteção dos veículos contra furto ou roubo (BRASIL, 2015).

Seguindo os preceitos da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), o planejamento deve ser abrangente, envolvendo diferentes áreas e perspectivas, considerando a visão de longo prazo para a cidade, as demandas de deslocamento de indivíduos e mercadorias, a utilização e distribuição do espaço urbano, as políticas específicas de moradia, o meio ambiente, a saúde e a educação. Essa abordagem deve ser desenvolvida sob uma gestão participativa e democrática (WRI BRASIL, 2017).

A identificação de medidas de mobilidade eficientes é a base do planejamento da mobilidade urbana sustentável (DAMIDAVIČIUS; BURINSKIENE; ANTUCHEVIČIENE, 2020; RUPPRECHT CONSULT, 2019). Ainda, para maximizar as sinergias e ajudar a superar as barreiras, devem ser definidos pacotes de medidas integradas (RUPPRECHT CONSULT, 2019). Nesse contexto, o objetivo da pesquisa foi realizar um estudo comparativo de políticas de incentivo aos transportes ativos em Planos de Mobilidade Urbana entre Brasil e em Portugal. A questão que norteia a pesquisa é: quais medidas/políticas de incentivo aos transportes ativos têm resultados mais efetivos em aumentar os deslocamentos por modos ativos e quais são as utilizadas em planos de mobilidade no Brasil e em Portugal?

## **1.1 Justificativa do trabalho**

Atualmente, muitos municípios são solicitados, de forma obrigatória ou não, a elaborar diversos planos para alinhar suas políticas de planejamento urbano com as diretrizes nacionais. Contudo, é evidente que existem desafios significativos no planejamento urbano municipal, especialmente em cidades pequenas, onde é mais comum encontrar restrições em termos de recursos técnicos e uma capacidade limitada para gerenciar possíveis contratações de consultoria e direcionar as diferentes fases e etapas do processo de elaboração dos planos. Nos processos de planejamento urbano em andamento, percebe-se uma tendência em que as demandas de cidades de médio a grande porte são utilizadas como modelo para a implementação de infraestrutura em municípios menores. Dentro do paradigma atual de planejamento urbano no Brasil, parece faltar uma real consideração das particularidades de cada localidade (OLIVEIRA *et al*, 2019).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012) determina que seja priorizado o uso de transporte não motorizado sobre os motorizados, ou seja deslocamentos por meio do caminhar e andar de bicicleta. O caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade (BRASIL, 2015) traz diretrizes para implementação de mobilidade urbana sustentável e o incentivo dos transportes ativos. No entanto, cabe aos municípios desenvolver as estratégias e adaptações necessárias a atender a realidade de cada local.

O debate acerca da necessidade de projetar sistemas de transporte em consonância com a preservação do meio ambiente tem sido crescente, promovendo assim o investimento na ampliação de infraestrutura para o transporte não motorizado. Nesse contexto, a demanda por medidas de infraestrutura mais eficazes tem um impacto profundamente positivo e requer o mínimo de recursos financeiros e humanos possíveis. O desenvolvimento do conceito de

mobilidade sustentável enfatiza o planejamento integrado dos sistemas de transporte, e dá maior atenção à expansão do transporte não motorizado e público e aos diferentes sistemas de compartilhamento, bem como à gestão efetiva do tráfego envolvendo sistemas de transporte inteligentes. O desenvolvimento de infraestruturas de transporte exige altos investimentos, logo a adoção adequada de medidas de mobilidade é um dos objetivos mais importantes para o planejamento racional de sistemas de transporte sustentáveis. A busca por medidas de mobilidade eficazes e os pacotes adequados de medidas são temas cada vez mais importantes entre os especialistas em planejamento espacial, mobilidade e transporte (DAMIDAVIČIUS; BURINSKIENE; ANTUCHEVIČIENE, 2020).

O desenvolvimento de pacotes de medidas eficazes está no centro do Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável. Somente medidas bem selecionadas garantirão que os objetivos e metas definidos sejam alcançados. A seleção deve basear-se na discussão com as principais partes interessadas, avaliar de forma transparente as medidas de viabilidade e contribuição para os objetivos e considerar a experiência de outros lugares com políticas semelhantes. A experiência mostra que medidas isoladas podem ter um impacto limitado, enquanto pacotes de medidas podem se reforçar positivamente e ajudar a superar as barreiras de implementação. Um pacote de medidas combina diferentes medidas para contribuir de forma mais eficaz para os objetivos e aumentar a sua aceitabilidade. Para identificar os pacotes de medidas mais úteis, diferentes formas de agrupá-los devem ser exploradas e testadas (RUPPRECHT CONSULT, 2019).

Desta forma, ressalta-se a necessidade de análises de incentivo a práticas mais sustentáveis no âmbito da mobilidade, como os modos ativos, uma vez que os transportes são responsáveis por consumir uma parcela significativa dos recursos energéticos e mudanças comportamentais são particularmente difíceis. Estudos como esse tem papel importante no auxílio da obtenção de informações mais completas e relevantes sobre mobilidade urbana sustentável e tomada de decisão, principalmente na gestão pública, pois um município é um sistema de organização territorial complexo e de difícil administração. Observar as práticas não só no âmbito nacional, mas buscando evidências de melhores práticas ao redor do mundo tem grande potencial enriquecedor, tendo em vista a diversidade de realidades e soluções existentes.

Ainda, planejar a avaliação e o monitoramento de cada medida ou pacote de medidas antecipadamente garante que ela seja considerada quando as responsabilidades e os orçamentos forem discutidos posteriormente (RUPPRECHT CONSULT, 2019).

Portanto, em um cenário de recursos limitados e diversidade de abordagens, estudos de melhores práticas relativas a políticas de incentivo de modos ativos são de grande relevância, uma vez que permitem direcionar as ações dos atores envolvidos na gestão pública para investimento em políticas reconhecidas por apresentar maior efetividade em influenciar a escolha por modos não motorizados.

## **1.2 Objetivos**

O objetivo geral do trabalho foi realizar um estudo comparativo de políticas de incentivo aos transportes ativos em Planos de Mobilidade Urbana no Brasil e em Portugal.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

- Identificar as melhores políticas/práticas de incentivo aos transportes ativos segundo a literatura, criando base de conhecimento para uso em planejamento urbano e elaboração de Planos de Mobilidade Urbana.
- Definir os critérios para avaliação dos Planos de Mobilidade e Políticas nos casos estudados;
- Identificar nos casos selecionados, as políticas de incentivo aos transportes ativos em Planos de Mobilidade Urbana e o alinhamento com as diretrizes das leis nos Planos do Brasil e de Portugal;

Para atingir estes objetivos foi proposto um estudo de caso comparativo através da avaliação de planos de mobilidade urbana no Brasil e em Portugal. O trabalho é composto inicialmente por uma revisão da literatura e legislação relativa à promoção de modos ativos de transporte, seguido da metodologia adotada e de um estudo comparativo de casos selecionados no Brasil e em Portugal. Por fim são apresentados os resultados e feitas as considerações finais sobre a pesquisa.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Políticas de Incentivo aos Transportes Ativos

Para promover uma mobilidade mais sustentável, ações como reduzir a necessidade de se deslocar, reduzir a distância dos deslocamentos, incentivar a troca de modos motorizados para modos não motorizados ou transporte público, e promover uma maior eficiência nos sistemas de transporte são necessárias (BANISTER, 2008). Aumentar os deslocamentos por modos não motorizados, principalmente pelo modo a pé, é determinante na construção de cidades sustentáveis (CHARTTERJEE *et al*, 2023).

As políticas de incentivo aos transportes ativos podem conter medidas de influência direta “*hard measures*” ou indireta “*soft measures*”. Ou seja, podem focar especificamente nos fatores físicos que afetam o uso de transportes ativos (e.g. infraestrutura e uso do solo) ou podem ser direcionadas em função de medidas que incentivem as pessoas a caminhar ou andar de bicicleta (e.g. medidas que restrinjam o uso de veículos privados, programas de incentivos, medidas de educação e conscientização), que consistem em fatores mais subjetivos (KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009).

A metáfora “*Carrots and Sticks*” foi utilizada por Meyer (1999) para definir as ações que influenciam comportamento em relação a deslocamentos e a demanda de transporte. Nesse cenário, as estratégias para gerenciar a demanda de transporte também podem ser rotuladas como *carrots* (cenouras), isto é, incentivos para atrair os comportamentos de viagem desejados e *sticks* (bastões), que consistem em restrições que desencorajam os comportamentos indesejáveis (PIATKOWSKI; MARSHALL; KRIZEK, 2019).

Cidades de pequeno e médio porte tem grande potencial para modos não motorizados de transporte. Dados do relatório da ANTP (Associação Nacional de Transportes Público) revelam quase 50% das viagens em municípios até 100 mil habitantes são feitas por modos ativos (ANTP, 2020). Algumas das principais estratégias para incentivar os modos não motorizados são intervenções de baixo custo que garantam infraestrutura adequada, como manutenções periódicas de calçadas e restrições de velocidade de veículos; áreas pedestrianizadas em locais de alto fluxo de pedestres; faixas exclusivas para ônibus e para bicicletas; cobrança por estacionamento em vias públicas; manutenção periódica da infraestrutura viária existente em detrimento da construção de nova vias e campanhas de

conscientização. Outras ações indiretas também são relevantes como melhorar a qualidade do serviço do transporte coletivo e controlar o espraiamento urbano (POJANI; STEAD, 2015).

Cidades bem-sucedidas em promover o modo a pé tem suas ações voltadas a promoção de infraestrutura com condições adequadas de conforto e segurança, incentivos ao uso misto do solo, medidas de desincentivo aos veículos motorizados, como redução das velocidades de circulação e da oferta de estacionamentos, maiores impostos sobre combustíveis e veículos, educação no trânsito e políticas de priorização dos pedestres na circulação viária (BUEHLER; PUCHER, 2023; PSARA *et al*, 2023). Conforto em espaços públicos é um fator fundamental para encorajar usuários a modificar suas rotinas de mobilidade (MOZOS-BLANCO *et al.*, 2018).

Dentre as medidas voltadas para infraestrutura, a disponibilidade de calçadas e ciclovias que sejam seguras e possuam continuidade são cruciais para aumentar a adoção de modos ativos. É importante ressaltar que lugares com níveis mais altos de deslocamentos a pé e de bicicleta também apresentam maior segurança para os pedestres (BUEHLER; GOTSCHI; WINTERS, 2016; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021). Segurança é fundamental para a promoção do transporte ativo (WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017). Segurança viária (real e percebida) tem efeito significativo na escolha modal, especialmente para os modos mais sustentáveis de transporte: caminhar, andar de bicicleta e acesso ao transporte público (RUPPRECHT CONSULT, 2019; CHARTTERJEE *et al*, 2019; PSARA *et al*, 2023).

A qualidade e segurança viária ofertada nos percursos de pedestres e ciclistas influencia o conforto e satisfação com os deslocamentos, logo são recomendadas políticas que assegurem infraestrutura adequada e devidamente segregada do trânsito motorizado e que garantam deslocamentos mais curtos, através do uso misto do solo, de cidades mais compactas, políticas de habitação e de geração de empregos, infraestrutura adequada, melhorias no transporte público, desincentivo dos veículos privados motorizados, incentivos financeiros, como isenção de impostos para cobrar bicicletas e ações de informação e apoio (CHARTTERJEE *et al*, 2019; PSARA *et al*, 2023).

A literatura evidencia de maneira ampla o papel fundamental do caminhar em sistemas de transporte e cidades sustentáveis que promovam saúde pública (BUEHLER; PUCHER, 2023). O ambiente destinado aos transeuntes deve ser seguro, abrangente e acessível a todos. A presença de uma rede completa, contínua e segura para a locomoção de pedestres é fundamental

para garantir conforto ao caminhar. Isso inclui a existência de travessias seguras ao longo das rotas mais utilizadas, conectando pontos de origem e destino, bem como as estações locais de transporte coletivo. Esses aspectos também são essenciais para promover a inclusão. É importante que essa rede seja acessível a todas as pessoas, incluindo aquelas com mobilidade reduzida. Existem várias configurações e modelos de infraestrutura adequados para a circulação de pedestres, que visam garantir tanto a segurança quanto a acessibilidade (ITDP, 2017a).

Atividade gera mais atividade, logo, quando as calçadas e as vias para pedestres são movimentadas e oferecem uma gama de atividades e serviços, como lojas com vitrines e restaurantes, caminhar torna-se seguro e atrativo. Isso se converte em grande produtividade. A presença de uma quantidade considerável de pedestres aumenta a visibilidade das lojas e serviços, impulsionando a vitalidade da economia local. A interação visual entre o interior e o exterior dos edifícios contribui para a segurança, pois os pedestres são observados de forma passiva e informal. Diversos tipos de uso do solo são importantes para a vitalidade das ruas, não apenas lojas e restaurantes, mas também vendedores ambulantes, escritórios e residências. Para incentivar a disposição para caminhar e a inclusão de pessoas com diferentes capacidades físicas, é crucial oferecer sombra e abrigo em condições climáticas mais quentes. Isso pode ser feito através de árvores ao longo das vias, marquises e toldos, ou ainda planejando as vias de modo a minimizar a exposição ao sol, vento, poeira e chuva. As árvores não só fornecem sombra de maneira simples e duradoura na maioria dos climas, mas também têm benefícios ambientais e psicológicos comprovados (ITDP, 2017a).

O ciclismo é o segundo meio mais saudável, econômico e inclusivo de mobilidade urbana. Oferece a conveniência de ir de porta a porta e a flexibilidade de escolher rotas e horários, atingindo distâncias e velocidades similares aos transportes coletivos locais. No entanto, os ciclistas são vulneráveis nas vias urbanas. Por isso, fatores cruciais para promover o uso da bicicleta são a segurança e a disponibilidade de estacionamento seguro em todas as origens, destinos e nos locais de transporte público. Uma rede cicloviária completa e segura é essencial para estimular o transporte sustentável. Deve conectar edifícios e destinos através dos caminhos mais curtos, integrando-se às áreas de cobertura das estações de transporte público. Para que o uso de bicicletas seja uma opção viável no dia a dia, é fundamental oferecer estacionamentos seguros em todos os destinos e a possibilidade de guardá-las em locais privados durante a noite ou períodos prolongados (ITDP, 2017a). Bicycletas elétricas tem potencial para substituir os veículos motorizados, em especial em percursos maiores, consistindo em uma alternativa sustentável do ponto de vista ambiental, social e econômico.

No entanto, é necessária uma mudança de paradigma, de modo a favorecer tais alternativas e romper com a visão de que automóveis representam maior status social e melhor qualidade de vida (SUN *et al*, 2023).

Mudanças no uso do solo e infraestrutura são trabalhosas, porém essenciais para a mudança modal para modos ativos. Densidade urbana é uma característica física que beneficia os modos ativos, pois distâncias curtas entre moradias, centros comerciais e varejo, assim como proximidade com estações de transporte (e.g. pontos de ônibus, estações de metrô e trem) facilitam a adoção do caminhar e andar de bicicleta no cotidiano e assim promovem saúde, qualidade de vida e acessibilidade. Um ambiente urbano que facilite o acesso a pé ou de bicicleta também incentiva o uso do transporte coletivo, trazendo consigo os benefícios associados a esses modos de deslocamento (ITDP, 2017; BIGGAR, 2020; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021).

Para viabilizar deslocamentos a pé e de bicicleta em percursos curtos e diretos, é fundamental ter redes bem conectadas de vias e passagens ao redor de quadras urbanas de tamanho reduzido. O ato de caminhar, especialmente, pode ser desencorajado por rotas com muitos desvios, sendo bastante influenciado pela densidade da malha viária. Uma estrutura bem elaborada de ruas e passagens, oferecendo diversas opções de trajeto para vários destinos, com esquinas frequentes, vias estreitas e tráfego veicular moderado, torna as caminhadas ou os passeios de bicicleta mais atraentes e diversificados, além de revigorar a atividade comercial e das ruas. Quanto menor for o tamanho das quadras urbanas, melhor será para os deslocamentos a pé. Contudo, é necessário encontrar um equilíbrio entre a eficiência das vias públicas (redes mais densas significam mais área dedicada a elas) e a alocação de grandes áreas urbanizáveis para usos que requerem tais características. Ambos os aspectos têm implicações na viabilidade econômica e na vitalidade do desenvolvimento urbano, especialmente no que diz respeito à atividade de pedestres. Estudos indicam que quadras com aproximadamente um hectare de área e uma média de 100 metros de extensão oferecem o melhor custo-benefício. Essas quadras facilitam consideravelmente os deslocamentos a pé, permitem um uso eficiente do solo (dependendo da largura média das ruas) e oferecem tamanhos de lotes adequados para a maioria dos propósitos urbanos (ITDP, 2017a).

Quando há uma combinação equilibrada de diferentes usos e atividades complementares em uma área específica (como uma mistura de residências, locais de trabalho e comércio), muitos deslocamentos diários podem permanecer curtos e viáveis a pé. Diversidade de usos,

com horários de pico variados ao longo do dia, contribuem para manter as ruas movimentadas e seguras por mais tempo, estimulando a presença de pedestres e ciclistas, e criando um ambiente urbano dinâmico e atrativo para a vida. Isso também ajuda a equilibrar a demanda pelo transporte coletivo, resultando em operações mais eficientes e sustentáveis ao longo de períodos mais extensos durante o dia (ITDP, 2017a). No geral, as áreas de maior densidade e com uso do solo misto possuem distâncias médias de caminhada menores e taxas mais altas de deslocamentos a pé. A distância dos deslocamentos influencia a escolha do modo de transporte a ser adotado. O maior percentual de viagens a pé ocorre em distâncias até 1 quilômetro (BUEHLER; PUCHER, 2023).

Um modelo de desenvolvimento urbano denso é crucial para atender às necessidades das cidades futuras por meio de um transporte coletivo eficiente, rápido, regular e confiável, disponível em praticamente todos os horários, viabilizando um estilo de vida que prescindia do uso de carros e motocicletas. Essa densidade é fundamental para acomodar o crescimento dentro de áreas limitadas atendidas por um transporte coletivo de qualidade, e também para garantir uma base sólida de usuários que justifique o investimento em infraestrutura de transporte público de capacidade média e alta. Nessa perspectiva, as áreas urbanas devem ser planejadas não apenas para acomodar mais pessoas e atividades por unidade de área do que nas áreas de expansão urbana orientadas para veículos motorizados individuais, mas também para promover estilos de vida menos dependentes desses meios de transporte. O acesso direto a pé a sistemas de transporte coletivo eficazes e confiáveis é crucial para políticas que incentivem o desenvolvimento sustentável. Esses serviços conectam os pedestres a áreas da cidade que não podem ser alcançadas a pé ou de bicicleta, permitindo que as pessoas acessem todas as oportunidades e recursos urbanos. A eficiência da mobilidade urbana e um modelo de desenvolvimento compacto são elementos que se fortalecem mutuamente. O transporte coletivo abrange uma ampla gama de modalidades, desde veículos de capacidade reduzida, como "bicicletas-táxi", até ônibus articulados e trens. Além de oferecer viagens rápidas e eficientes em suas rotas, o transporte coletivo serve como espinha dorsal para outras opções de transporte, abrangendo diversas necessidades urbanas. O objetivo principal é orientar o desenvolvimento urbano para que esteja a uma curta distância, idealmente entre 500 metros e não mais do que 1.000 metros, considerando todos os desvios, de caminhada (cerca de 20 minutos) de um serviço de transporte rápido, frequente e bem integrado. Esse princípio busca promover um ambiente onde as pessoas possam acessar sistemas de transporte coletivo de alta qualidade em distâncias alcançáveis a pé (ITDP, 2017a).

Ainda, um estudo conduzido por Aditjandra (2013) demonstrou que enquanto diferentes cenários de uso do solo influenciam até certo ponto o comportamento de viagem, são as atitudes dos cidadãos, e não as características do bairro, que desempenham o papel mais importante na influência dos padrões de viagens de carro. Isso sugere que o trabalho futuro de políticas focadas em atitudes da população pode ter um maior impacto na influência do comportamento de viagem. Um aumento no uso de transportes ativos depende da existência de políticas adequadas e suporte legal. Essas políticas podem incluir políticas de transportes, uso do solo, desenvolvimento urbano, habitação, meio ambiente, tributação e incentivos financeiros e políticas de estacionamento, assim como maior rigor na regulamentação do trânsito e restrições no uso do carro (PUCHER; DILL; HANDY, 2010; SALLIS *et al.*, 2006).

Políticas públicas voltadas para o desenvolvimento urbano e o uso adequado do solo são cruciais, uma vez que determinam as distâncias a serem percorridas pela população e interferem em questões como uso misto do solo, densidade de ocupação, existência de percursos seguros e a configuração geral da malha urbana (BUEHLER; PUCHER, 2023). Características do ambiente construído como densidade, uso misto do solo e conectividade de percursos estão associadas positivamente à duração de viagens pelo modo a pé, enquanto carros e fachadas pouco ativas (paredes fechadas) são associados negativamente (LIU; ETTEMA; HELBICH, 2023).

A revisão, formulação e implementação de legislação constitui uma ferramenta importante para regular o ambiente construído. Por meio de leis e políticas há potencial para promover ambientes que incentivem hábitos mais ativos, através de adequações no uso do solo e planejamento integrado de transportes. A formulação de tais leis deve ser feita com base em estudos científicos e recomendações de especialistas. É preciso adequar legislações existentes às recomendações e monitorar os resultados, revisando objetivos e metas (NAU *et al.*, 2023). Governos também podem adotar medidas de incentivo como incentivos fiscais e faixas prioritárias e medidas de desincentivo como precificação de estradas, regras de estacionamento mais rígidas e restrições de velocidade, de modo a tornar a posse e o uso do carro menos atrativos (PUCHER; BUEHLER, 2008; MAAS; ATTARD, 2022).

A percepção da sociedade das políticas públicas é uma característica importante. No caso da escolha dos modos de transporte, a indicação dos custos de utilização é essencial para apoiar a decisão das pessoas. Embora os modos de transporte privados motorizados impliquem em custos diretos (e.g. combustível e estacionamento) e indiretos (e.g. seguros, manutenção,

impostos, depreciação), são os custos diretos que impactam mais a escolha modal. Isto porque muitas pessoas ignoram na prática os custos indiretos. Logo, a escolha do modo a ser usado vai ser fortemente influenciada pela percepção dos custos, sendo os diretos percebidos mais facilmente, além da avaliação do tempo de viagem (BRASIL, 2015). Ainda, estudos revelam que a maneira de se deslocar tem influência sobre a percepção de bem-estar dos usuários e há muito a ser aproveitado no campo das políticas públicas, que podem ser beneficiados por evidências como essas. Pessoas que se deslocam por modos não motorizados tem uma experiência mais positiva do que aqueles que utilizam automóveis e transporte público. Fatores como tempo de viagem, congestionamentos, superlotação e imprevisibilidade influenciam de maneira negativa a percepção do usuário e são causadores de estresse (CHARTTERJEE *et al*, 2019).

Frequentemente, a melhor forma de promover sustentabilidade urbana é desenvolver melhores condições para caminhar e andar de bicicleta e restringir o uso do carro (AMOROSO; CASTELLUCCIO; MARITANO, 2012). Maior disponibilidade de estacionamentos sem nenhuma regulação ou restrição está associada a maiores taxas de posse de veículos, independente do porte do município (MCASLAN; SPREI, 2023). Como forma de apoiar o aumento das viagens realizadas a pé ou de bicicleta, as cidades precisam ter seu desenvolvimento orientado de forma a priorizar os modos ativos e limitar o espaço disponível para circulação e estacionamento de veículos. A falta de acessibilidade ao transporte público constitui uma barreira para o transporte não motorizado, pois se um indivíduo não pode caminhar ou andar de bicicleta até uma estação de transporte, então ele vai precisar usar o carro para chegar ao seu destino (BIGGAR, 2020). Além de fornecer infraestrutura dedicada e segura e restringir o uso dos automóveis, a arborização e criação de áreas verdes (praças e parques) são elementos que contribuem para hábitos mais ativos e sustentáveis (PSARA *et al*, 2023).

Em cidades que priorizam a circulação dos veículos motorizados, para promover uma mudança modal para modos mais sustentáveis, é necessário não só implementar políticas de restrição dos automóveis, mas também realizar melhorias significativas no serviço de transporte público e na infraestrutura para os modos ativos. A percepção e satisfação dos usuários em relação as viagens realizadas são fortemente influenciadas pelo contexto local, isto é, infraestrutura fornecida, políticas de transporte, morfologia urbana e porte do município. Isto porque as características do local moldam o comportamento dos usuários, facilitando ou desencorajando o uso de diferentes modos de transporte (MOURATIDIS *et al*, 2023). No geral, pessoas que realizam seus deslocamentos a pé e de bicicleta se sentem mais satisfeitos do que

aqueles que se deslocam de carro ou de transporte público. Esse bem-estar e satisfação diminuem em percursos maiores, independentemente do modo de transporte adotado (CHATTERJEE *et al*, 2019).

Para que seja possível implementar e até mesmo facilitar a adoção de políticas de restrição dos carros, o fornecimento de alternativas adequadas, suficientes e sustentáveis de se deslocar viabilizam a transição de cidades orientadas ao transporte motorizado para cidades sustentáveis do ponto de vista da mobilidade (AYDIN; RAUCK, 2022). Incrementar a mobilidade por meio da regulamentação do uso de estacionamentos e vias públicas por veículos individuais motorizados é crucial. Em cidades que adotam esses princípios, o uso diário desses veículos se torna dispensável para a maioria das pessoas, permitindo uma redução significativa das várias consequências negativas associadas a eles. Alternativas como caminhar, andar de bicicleta e utilizar um transporte coletivo eficiente se tornam opções fáceis, seguras e convenientes, estabelecendo um estilo de vida que não depende de veículos motorizados e pode se apoiar em uma diversidade de meios de transporte coletivo conforme necessário. A diminuição gradual da disponibilidade de vias e estacionamentos para automóveis no espaço urbano impulsiona uma mudança na utilização dos diferentes modos de transporte. Isso permite a recuperação de espaços urbanos escassos e valiosos, os quais podem então ser destinados a usos mais benéficos do ponto de vista social e econômico. O foco é reduzir o espaço dedicado aos veículos motorizados, uma área na qual as práticas e políticas de desenvolvimento urbano têm um impacto significativo. No entanto, é fundamental estabelecer uma ampla gama de medidas complementares, incluindo ações fiscais e regulatórias, para desencorajar a dependência de automóveis e motocicletas (ITDP, 2017a).

A combinação de esforços para incentivar os modos ativos com políticas para reduzir e restringir o uso do carro tem sido reconhecida como uma das formas de impacto mais positiva na mudança modal para os transportes ativos. A combinação adequada de fatores físicos, sociais e políticos pode levar a um aumento significativo das viagens por transporte ativo (PIATKOWSKI; MARSHALL; KRIZEK, 2019). O mais indicado ao tratar de programas de incentivo aos transportes ativos é apresentar uma abordagem múltipla que lide com todos os aspectos que influenciam mudanças de comportamento, ambos diretos e indiretos, pois estudos demonstram que esse tipo de pacote de medidas surte maior efeito em alterar padrões de mobilidade (KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; MOURATIDIS *et al*, 2023). Um pacote de medidas é uma combinação de medidas complementares, muitas vezes de diferentes categorias, que são bem coordenadas para abordar

as dimensões específicas de um problema de forma mais eficaz do que medidas isoladas e para superar as barreiras à sua implementação (RUPPRECHT CONSULT, 2019).

Para ser eficaz na promoção do transporte ativo, um PMU deve adotar uma visão abrangente do sistema de mobilidade, coletando dados sobre as atuais escolhas modais e avaliando as medidas de transporte ativo adotadas, e assim introduzir soluções sob medida e inovadoras com abordagem múltipla promovendo os modos ativos como divertidos, não poluentes, baratos e saudáveis para todos os cidadãos, sejam eles usuários prévios ou não de modos ativos (MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021). Uma abordagem abrangente tem um impacto muito maior nos níveis de caminhada e ciclismo do que várias medidas individuais que não são coordenadas (BUEHLER; PUCHER, 2012).

Ao planejar o desenvolvimento das cidades orientado ao transporte sustentável, é necessário considerar como as diferentes medidas de mobilidade interagem entre si para criar um resultado melhor do que as implementadas individualmente. A criação de tais conjuntos é muitas vezes referida como uma abordagem integrada ou a implementação integrada de medidas de mobilidade. No desenvolvimento de conjuntos de medidas de mobilidade, verifica-se frequentemente que medidas de mobilidade identificadas como relevantes e propostas em conjunto tem maiores impactos (sinergia de medidas de mobilidade), ou podem ser concebidas para aumentar a eficácia de outras medidas (complementares) (POJANI; STEAD, 2015; DAMIDAVIČIUS; BURINSKIENE; ANTUCHEVIČIENE, 2020).

Outro fator que aparece como essencial em projetos de mobilidade é a participação social (IMTT, 2011; BRASIL, 2015; MOZOS-BLANCO *et al.*, 2018). A implementação eficaz de medidas para uma mobilidade sustentável requer o envolvimento dos principais agentes sociais, dessa forma é possível identificar os reais problemas relacionados aos sistemas de transportes na comunidade e garantir a compreensão e apoio na implementação de diferentes iniciativas políticas por parte da comunidade (BANISTER, 2008; BIGGAR, 2020). Não há diagnóstico que demonstre mais claramente a realidade do que aquele feito pelos setores da sociedade envolvidos diretamente (BRASIL, 2015). A aceitação pública impulsiona a aceitação política, e somente quando houver apoio público suficiente para a mudança é que ela ocorrerá (BANISTER, 2008). O planejamento participativo é um pré-requisito para que as pessoas se apropriem do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável e das políticas que ele promove. O envolvimento ativo desde os estágios iniciais torna mais provável a aceitação e o apoio do

público, minimizando assim os riscos políticos e facilitando a implementação (EU COMM, 2013; RUPPRECHT CONSULT, 2019).

Ações de conscientização da sociedade são primordiais no processo de incentivar novos hábitos e promover mudanças no âmbito da mobilidade. Os programas educacionais têm um papel crucial, oferecendo a oportunidade de influenciar as atitudes e comportamentos das próximas gerações. Isso possibilita a redução proporcional das medidas punitivas, especialmente quando recebem apoio significativo dos meios de comunicação em massa. É fundamental maximizar o potencial dessas iniciativas educativas para disseminar o conceito de mobilidade urbana. Não se deve limitar esses programas apenas à promoção de comportamentos seguros no trânsito, embora isso seja um objetivo fundamental. Eles devem ser direcionados e complementados por uma visão mais ampla de cidadania no contexto da circulação, enfatizando a importância do pedestre e dos meios de transporte coletivo, a preservação do meio ambiente e a promoção da inclusão social (BRASIL, 2015; ITDP, 2017; WRI BRASIL, 2017; RUPPRECHT CONSULT, 2019).

A elaboração do Plano precisa contar com uma ampla participação da sociedade para assegurar sua legitimidade e respaldo político. A participação ativa da comunidade é a ferramenta chave que, ao encorajar o engajamento cívico, busca melhorar a eficácia das políticas governamentais e reduzir a ineficiência na gestão pública. Esse processo visa conciliar as demandas da sociedade com as necessidades do interesse público (WRI BRASIL, 2017). Os princípios-chave para o sucesso da Mobilidade Urbana Sustentável abrangem o envolvimento da população e das partes interessadas nos processos de planejamento e implementação, promovendo a cooperação institucional nas conexões de transporte para lidar com as questões dos outros aspectos da vida urbana, identificando as infraestruturas urbanas mais eficazes e medidas de mobilidade sustentável e monitorando e avaliando as medidas de mobilidade e o processo de implementação (DAMIDAVIČIUS; BURINSKIENE; ANTUCHEVIČIENE, 2020).

### **2.1.1 Estudos e análises de Políticas e Planos de Mobilidade**

Diversos estudos propõem analisar planos de mobilidade ou políticas voltadas para os transportes. Alguns analisam o conteúdo na íntegra outros avaliam aspectos específicos, como: incentivos aos transportes ativos em planos de mobilidade na Itália (MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021), avaliação das medidas e do nível de detalhes de planos de mobilidade na Espanha e sua contribuição para a mobilidade sustentável (MOZOS-BLANCO *et al.*, 2018),

análise crítica das políticas para promoção da bicicleta em 3 ilhas do sul europeu consideradas “iniciantes” no quesito mobilidade por bicicleta (MAAS; ATTARD, 2022), revisão da literatura de políticas que incentivem o transporte ativo (WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017), estudo comparativo de planos de mobilidade de Portugal e República Checa (KLÍMOVÁ; PINHO, 2020), avaliação da eficácia de intervenções e desafios de implementação de medidas direcionadas ao transporte ativo (PIATKOWSKI; MARSHALL; KRIZEK, 2019), revisão de objetivos e ações para promoção dos modos a pé e por bicicleta em planos de mobilidade (CIRIANNI *et al.*, 2018).

Um estudo conduzido na Itália por Maltese, Gatta e Marcucci (2021) buscou investigar de que maneira incentivos aos transportes ativos em planos de mobilidade de grandes cidades italianas (i.e. capitais regionais - NUTS2) podem proporcionar um avanço na mobilidade sustentável na escala urbana. Com relação as medidas de incentivo aos transportes ativos, todos os planos incluem ações em infraestrutura (e.g. expandir e/ou melhorar faixas para pedestres e ciclistas). Apenas alguns planos mencionam iniciativas relativas ao uso do solo, como aumento da densidade e proximidade, de forma a diminuir distâncias de viagem e promover o transporte ativo (TA). Todos os planos incluem a criação de “*car-free zones*” (i.e. áreas onde a circulação de veículos não é permitida), principalmente nos centros históricos. As cidades também tentaram promover medidas indiretas (i.e. “*soft measures*”), como campanhas de promoção ao TA com foco nos jovens. Algumas barreiras mencionadas na adoção do TA foram: falta de manutenção das vias, clima e segurança. Os planos apresentam uma abordagem multimodal generalizada, necessária para a integração dos modos ativos com os demais modos, especialmente o transporte público (MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021).

Mozos-Blanco *et al.* (2018) realiza uma análise comparativa dos planos de mobilidade de 38 cidades espanholas membros da Rede Espanhola de Cidades Inteligentes. A análise é feita através de uma série de critérios, como definição e detalhamento de medidas, e avalia se de fato trazem alguma contribuição para uma mobilidade mais sustentável na Espanha. As medidas de incentivo encontradas nos planos foram: medidas de moderação do tráfego, pedestrianização de áreas centrais, implementação de faixas e estacionamentos seguros para bicicletas, promoção da mobilidade por bicicleta, sistemas de compartilhamento de bicicleta, propostas de Rotas Seguras para a Escola, hierarquização viária e reorganização do trânsito, iniciativas para limitar o uso do carro (e.g. criação de zonas de baixa emissão), intermodalidade, acessibilidade e segurança viária (e.g. campanhas de conscientização, treinamentos, sinalização e restrição de velocidade).

Maas e Attard (2022) realizaram um estudo sobre políticas de promoção do transporte por bicicleta em 3 ilhas do sul europeu, consideradas “*starter cities*” para este modo. A análise foi baseada na revisão de planos e políticas relevantes para o tema e em entrevistas semiestruturadas com atores e agentes locais. Os resultados mostraram que a fim de promover o transporte por bicicleta é necessário superar o que é considerada a maior barreira para o ciclismo: a falta de segurança (i.e. percepção de segurança). Os entrevistados afirmaram que para promoção do ciclismo é preciso a adoção de um conjunto de medidas que abrangesse: infraestrutura conectada e segura (considerado o mais importante), campanhas de incentivo e sistemas de compartilhamento de bicicletas. Ainda, são necessários desincentivos ao uso do carro, como taxas e gestão dos estacionamentos.

O trabalho de Winters, Buehler e Götschi (2017) traz evidências de políticas que de alguma forma incentivem o transporte ativo, por meio de uma revisão da literatura. Segundo os autores, a existência de uma infraestrutura conectada e segura para pedestres e ciclistas é essencial para a promoção do transporte ativo. Além disso, a estrutura de bairros e comunidades afeta os níveis de deslocamentos ativos, uma vez que determinam se as origens e destinos das viagens serão suficientemente próximas para serem realizadas a pé ou de bicicleta. Políticas focadas em melhorar os serviços de transporte público pode encorajar o transporte ativo como complemento dos trajetos para acesso/regresso do transporte público. Essas ações podem ser complementadas com campanhas para promoção do transporte ativo como uma forma conveniente e saudável de se deslocar. É evidente que políticas para promoção do transporte ativo surtem maior efeito quando aplicadas em pacotes de medidas que sejam abrangentes (i.e. influenciem nos níveis social, da cidade, dos bairros e dos indivíduos) apesar de não ser possível especificar os efeitos de cada política ou a combinação ideal (WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017).

Klímová e Pinho (2020) analisam as diferentes abordagens e avaliam o nível de consistência na aplicação dos princípios de mobilidade sustentável contidos nas diretrizes existentes emitidas pela Comissão Europeia e pelos Estados-Membros ao preparar PMUs. É realizada uma análise comparativa usando o método estudo de caso. Os planos de mobilidade analisados são dos municípios de Olomouc (República Checa) e Matosinhos (Portugal). Os critérios para a análise de casos partem dos princípios que caracterizam os PMUs e os diferenciam das abordagens de planejamento de transporte mais convencionais, definidos nas diretrizes da União Europeia. As etapas consistiram em: identificar as características dos PMUs destacadas nas orientações europeias; verificar como essas diretrizes foram incorporadas nas

diretrizes nacionais de cada país analisado; avaliar ambos os planos com base nos critérios definidos; comparar os dois planos e as contribuições de cada abordagem. Em resumo, os resultados deste estudo sugerem que as diretrizes nos dois países diferem ligeiramente. Isso revela o surgimento de uma crescente “prática comum” ou em comunidade, em todos os países europeus, e que essa comunidade compartilha conhecimentos e ideias no que diz respeito ao planejamento de mobilidade sustentável, moldando o modo de pensar neste campo.

Piatkowski, Marshall e Krizek (2019) abordam o desafio de aumentar o transporte ativo nas cidades dos EUA. A pesquisa combina abordagens quantitativas e qualitativas (um modelo de equação estrutural para abordar a eficácia das intervenções e entrevistas com atores-chave para compreender os desafios de implementação) e os resultados revelam que a combinação de incentivos a modos ativos e restrições ao uso do automóvel pode ser mais eficaz para influenciar o comportamento de viagem, do que cada abordagem implementada individualmente, mas para isso é necessária uma implementação gradual de mudanças.

Cirianni *et al.* (2018) analisa e classifica os objetivos e ações propostos nos PMUs adotados pelas cidades europeias, com foco nas políticas de melhoria da mobilidade ciclável e de pedestres. É proposta uma metodologia de revisão para verificar a coerência com as diretrizes europeias, classificando objetivos e ações para a promoção da mobilidade ciclável e a pé. Os resultados revelam que todas as cidades da amostra estabeleceram metas para melhorar a segurança de pedestres e ciclistas por meio de: modernização e adequação das ciclovias e passarelas existentes; e a construção de novas ciclovias de longa distância e de novas passarelas de pedestres e áreas públicas que sejam confortáveis para os pedestres. Segundo os autores, o trabalho pode ser útil para verificar a implementação do processo de planejamento urbano sustentável, estabelecendo um processo de *benchmark* útil para outras cidades seguirem.

Buehler e Pucher (2008) buscam compreender quais as diferenças entre políticas públicas de países e cidades com maiores e menores índices de viagens a pé e índices de segurança para pedestres, além de identificar quais políticas obtiveram sucesso em suas implementações e efetivamente aumentaram a participação das viagens a pé. Foram avaliadas questões como infraestrutura, desenho viário, políticas de desenvolvimento, medidas mitigadoras de tráfego, oferta e regulação de estacionamentos, legislação, fiscalização e educação de trânsito, dimensões dos veículos e índice de segurança relacionados a más práticas dos motoristas. Os resultados destacam a importância de medidas voltadas a infraestrutura conectada e segura, incentivo ao uso misto do solo e subcentros comerciais, redução das

velocidades permitidas para veículos motorizados e diminuição da oferta de estacionamentos, aumento dos impostos sobre combustíveis e veículos, educação no trânsito e políticas de priorização dos pedestres na circulação viária (BUEHLER; PUCHER, 2023).

Mouratidis *et al* (2023) procuram compreender os níveis de satisfação e a percepção da população em viagens realizadas por diversos modos de transportes em duas cidades gregas consideradas compactas e dependentes do transporte motorizado. Os resultados revelaram que para incentivar modos sustentáveis, ou seja, modos não motorizados e transporte público, são necessárias medidas de restrição dos automóveis associadas a grandes investimentos para melhorar a qualidade do serviço de transporte público e infraestrutura para os modos ativos. De acordo com a pesquisa, a satisfação é maior e a percepção mais positiva ao se deslocar a pé, independente de características pessoais, tempo e frequência das viagens e do ambiente construído. Aqueles que usam o automóvel para se deslocar apresentaram níveis de satisfação e percepção das viagens significativamente inferiores àqueles que caminham ou andam de bicicleta.

## **2.2 Legislação**

Um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável é um plano estratégico concebido para satisfazer as necessidades de mobilidade das pessoas e empresas nas cidades e arredores, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas garantindo qualidade de vida para a população. Baseia-se nas práticas de planejamento existentes e leva em consideração princípios de integração, participação e avaliação. (BRASIL, 2012; RUPPRECHT CONSULT, 2019). O planejamento da mobilidade urbana baseia-se na tomada de decisões a longo prazo, o que requer uma avaliação criteriosa da situação atual e das tendências futuras, uma visão e objetivos estratégicos mutuamente aceitáveis, bem como um conjunto de medidas integradas (regulamentares, promocionais, financeiras, técnicas e infraestruturais) para atingir as metas estabelecidas. As medidas impostas devem ser monitoradas e avaliadas regularmente (RUPPRECHT CONSULT, 2019).

### **2.2.1 Legislação Europeia e Portuguesa**

Os Planos de Mobilidade Urbana Sustentável são baseados em 8 princípios de acordo com as diretrizes estabelecidas pela União Europeia (RUPPRECHT CONSULT, 2019):

- Planejar considerando a “área urbana funcional”, ou seja, baseado nos fluxos reais de pessoas e bens de consumo;
- Cooperação entre os diferentes níveis de governo;
- Envolver a participação de cidadãos e agentes sociais;
- Considerar performance atual e futura;
- Definir uma visão de longo prazo e um plano de implementação claro;
- Desenvolver todos os modos de transporte de maneira integrada;
- Definir metodologias de monitoramento e avaliação;
- Garantir a qualidade.

A flexibilidade na adaptação dessas diretrizes às realidades urbanas concretas é essencial para alcançar o progresso em direção a cidades e áreas urbanas mais sustentáveis (RUPPRECHT CONSULT, 2019). Além dos 8 princípios, O Guia para Desenvolvimento e Implementação de Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (RUPPRECHT CONSULT, 2019) apresenta 12 etapas para o planejamento da mobilidade urbana sustentável (Figura 1). A primeira fase é a de preparação e análise. Devem ser analisados o contexto do planejamento, os principais problemas e oportunidades e os recursos disponíveis. A segunda fase é o desenvolvimento da estratégia com apoio das partes interessadas e da população. Devem ser analisados os cenários para o futuro, definidas a visão e objetivos para a mobilidade urbana. Por fim, deve ser definido o parâmetro para sucesso com base em indicadores e metas. A terceira fase é o planejamento das ações que vão ajudar a atingir os objetivos definidos. As ações/medidas devem ser elaboradas com base na efetividade e viabilidade e agrupadas em pacotes. Devem ser levantados custos, definidos recursos e atribuídas responsabilidades. A quarta e última fase compreende a implementação e monitoramento. Através do monitoramento será possível avaliar o desempenho, identificando sucessos e falhas, o que irá contribuir para o processo de aprendizado e aperfeiçoamento, uma vez que os planos devem ser revisados de tempos em tempos.



**Figura 1** - 12 passos para planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável  
 Fonte: Rupprecht Consult, 2019

Esse passo a passo deve ser adaptado ao contexto e requisitos específicos de cada área urbana em que é aplicado. No entanto, ainda que as orientações permitam adaptações ao contexto local, requisitos mínimos devem ser cumpridos: uma análise concisa dos problemas e oportunidades da área urbana funcional; uma visão, objetivos e metas acordados com as partes interessadas; e uma descrição das ações, incluindo sua avaliação e financiamento; o processo de implementação deve ser monitorado de perto e a implementação adaptada conforme necessário, com cidadãos e partes interessadas ativamente informados sobre o progresso. Dentre as adaptações necessárias à realidade local o guia europeu cita adaptações: ao contexto da área (cidades de portes diferentes, regiões policêntricas ou metropolitanas); ao foco das políticas (situação da mobilidade, problemas específicos, ou pressões para implementação de certas medidas); condições locais (topografia, clima, situação socioeconômica, preferências dos usuários) (RUPPRECHT CONSULT, 2019).

Ao abordar os transportes não motorizados (i.e. caminhar e andar de bicicleta) sob a perspectiva dos princípios estabelecidos pela União Europeia, um PMU deve incluir ações para promover uma mudança para padrões de mobilidade mais sustentáveis. Para isso, deve incorporar um plano para aumentar a atratividade, segurança e proteção da caminhada e do ciclismo. A infraestrutura existente deve ser avaliada e melhorada sempre que necessário.

Infraestrutura dedicada deve ser considerada para ciclistas e pedestres para separá-los do tráfego motorizado pesado e reduzir as distâncias de viagem, quando apropriado. Essas medidas devem ser complementadas por outras medidas técnicas, baseadas em políticas e medidas indiretas (i.e. “*soft measures*”) (EU COMM, 2013). O planejamento de uma rede de mobilidade ativa deve satisfazer um conjunto de requisitos de modo a permitir uma circulação atrativa, segura e de qualidade pelos diversos utilizadores (incluindo pessoas com mobilidade reduzida), prevenindo eventuais conflitos e acidentes (IMTT, 2011).

De acordo com o Guia para elaboração de planos de mobilidade e transportes (IMTT, 2011), os principais critérios de qualidade no planejamento de redes de mobilidade ativa (i.e. caminhar e andar de bicicleta), são segurança, continuidade e coerência dos percursos, acessibilidade e inclusão, atratividade e conectividade dos destinos e transportes, legibilidade (i.e. das sinalizações e informações) e conforto. Ainda, de acordo com o Guia, o documento da Comissão Europeia sobre Planos de Transporte Urbano Sustentáveis apresenta diversas ações frequentemente recomendadas para promover os modos ativos. Dentre elas pode-se citar: metas mais elevadas para as porcentagens de transportes ativos na repartição modal, reforçar a prioridade dos pedestres e ciclistas, dedicar atenção especial ao ordenamento e gestão de cruzamentos, desenvolver sinergias entre deslocamentos a pé, de bicicleta e por transporte público, reordenar o espaço rodoviário e implementar mais zonas de baixa velocidade de tráfego, melhorar as conexões e a densidade das redes de modos ativos, monitorar e melhorar a segurança e o conforto desses modos e aumentar a sensibilização e educação dos usuários da rodovia.

Com relação ao caminhar, IMTT (2011) exemplifica medidas que podem ser adotadas nos PMUs para promover o transporte a pé: intervenções físicas (e.g. estruturação de redes pedonais, pedestrianização de centros urbanos, zonas de baixa velocidade); infraestruturas de apoio; sensibilização, educação e informação (e.g. campanhas, aulas para crianças, mapas e roteiros); organização de ações (e.g. rotas seguras para escola); articulação com outros instrumentos de planejamento. Já para promover a bicicleta as medidas adotadas podem ser: intervenções físicas e infraestruturas de apoio (e.g. estruturação de redes cicláveis, zonas de baixa velocidade, reordenação de cruzamentos e redistribuição do espaço viário, estacionamentos para bicicletas, paisagismo, sinalização); articulação com os transportes públicos (e.g. estacionamento junto as estações e melhores condições para transporte das bicicletas dentro dos transportes); sensibilização, informação e educação (e.g. campanhas, eventos, aulas de condução segura, mapas e roteiros); disponibilização de veículos/serviços

(e.g. sistemas de compartilhamento de bicicletas); articulação com outros instrumentos de planejamento e de gestão territorial (e.g. elaboração de Planos de Redes Cicláveis).

Com relação ao financiamento de tais medidas, os municípios podem utilizar de fontes de receita locais (e.g. precificação do uso do carro, impostos), fontes de receita nacional (e.g. Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 (QREN)) e recursos da União Europeia (e.g. *Cohesion Policy – European Structural and Investment Funds* (ESIF), Programa LIFE para ações voltadas para mudança climática, Horizon 2020, Climate-KIC) ((WERLAND; RUDOLPH, 2019; IMT, [s.d.]

Segundo a Lei de Bases do Clima (Lei nº98/2021) a elaboração de plano de mobilidade urbana sustentável é obrigatória para os municípios, as Comunidades Intermunicipais, as Áreas Metropolitanas e os Núcleos Urbanos Funcionais (IMT, c2024).

### **2.2.2 Legislação Brasileira**

A Constituição de 1988 promoveu diversas mudanças na política urbana brasileira, impactando tanto o ordenamento territorial quanto o desenvolvimento das cidades. O Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001, foi um marco significativo nesse contexto, trazendo inovações importantes. Além disso, no âmbito da mobilidade urbana, a Lei da Mobilidade (Lei nº 12.587/2012) foi aprovada. O Estatuto da Cidade estabeleceu princípios gerais para a política urbana que também influenciaram as políticas de mobilidade, como o direito a cidades sustentáveis, com foco especial em transporte e infraestrutura urbana, a promoção da gestão democrática na implementação de políticas e o planejamento do desenvolvimento das cidades, entre outros aspectos. Os princípios e ferramentas definidos no Estatuto da Cidade, que visam a compatibilização do uso do solo com a infraestrutura urbana, especialmente a relacionada ao transporte, conduzem à criação de sistemas de mobilidade mais eficazes e ecologicamente viáveis (CARVALHO, 2016).

A Lei Federal nº 12.587 foi promulgada em janeiro de 2012, estabelecendo a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Essa política se fundamenta em princípios como o desenvolvimento sustentável das cidades, a igualdade de acesso dos cidadãos ao transporte coletivo e a utilização adequada do espaço público para deslocamento. Dentre suas diretrizes fundamentais estão a priorização dos modos de transporte ativos em relação aos motorizados e a preferência pelos serviços de transporte público coletivo em detrimento do transporte individual. Além disso, busca-se reduzir os impactos ambientais, sociais e econômicos dos

deslocamentos urbanos, especialmente do tráfego rodoviário, além de fomentar o avanço tecnológico e a utilização de fontes de energia renovável e menos poluentes. A legislação estipula o Plano de Mobilidade Urbana como o instrumento para concretizar os princípios, diretrizes e objetivos da política. Sua elaboração é obrigatória para todos os municípios com mais de 20 mil habitantes e para aqueles exigidos por lei a possuírem Planos Diretores. Ao introduzir esses instrumentos legais com o propósito de melhorar essa situação, a lei representa um avanço político e social em relação às disparidades nos investimentos e na qualidade dos transportes urbanos no país (WRI BRASIL, 2017).

O Plano de Mobilidade Urbana (PMU) é um instrumento da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela lei nº 12.587/12. Sua função é auxiliar os gestores públicos no planejamento e desenvolvimento urbano por meio de diretrizes voltadas a mobilidade urbana e transportes. Um dos principais objetivos da PNMU é aumentar a participação do transporte coletivo e não motorizado na matriz de deslocamentos da população. O plano é uma exigência para municípios com mais de 20 mil habitantes e possibilita acesso a recursos da União (BRASIL, 2012; BRASIL, 2013).

Os princípios que orientam a PNMU determinam que o desenvolvimento urbano e de transportes seja sustentável, eficiente, eficaz e efetivo, seguro e que garanta equidade e democracia, bem como acessibilidade universal. Quanto às diretrizes, a PNMU determina que seja priorizado o uso de transporte não motorizado sobre os motorizados, ou seja deslocamentos por meio do caminhar e andar de bicicleta, e do transporte público coletivo sobre o individual motorizado. Nos municípios sem sistema de transporte público coletivo, o Plano de Mobilidade Urbana deverá ter o foco no planejamento da infraestrutura destinada aos deslocamentos a pé e por bicicleta. Também deve haver integração entre os modos e serviços de transporte urbano, mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade e a gestão deve ser democrática com participação social no planejamento, implementação e avaliação do plano (BRASIL, 2012; BRASIL, 2019). No entanto, é papel dos responsáveis pela elaboração dos planos de mobilidade de cada localidade conceber o estudo considerando as adaptações necessárias a atender a realidade local.

A criação do Plano de Mobilidade deve ser formalizada por meio de legislação municipal. Esse ato de institucionalização possibilita que o plano vá além dos ciclos políticos, transformando-se em um planejamento contínuo, vinculado ao estado e não somente aos governos vigentes. Além disso, a participação ativa da sociedade civil na elaboração desse

plano contribui significativamente para sua continuidade, garantindo sua relevância mesmo diante de eventuais mudanças políticas (WRI BRASIL, 2017).

O Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade (BRASIL, 2015) traz diretrizes para implementação de mobilidade urbana sustentável e o incentivo dos transportes ativos. A Série “Mobilidade Urbana de Baixo Carbono” formada por seis cadernos, dentre eles os cadernos “Mobilidade a pé” e “Mobilidade por bicicleta”, serve como instrumento de orientação e apoio ao poder público. O objetivo central dos cadernos é fomentar uma mobilidade urbana mais sustentável, em consonância com os preceitos da PNMU e obter os benefícios socioeconômicos decorrentes da sua implantação, como a redução de GEE e de poluentes locais e a efetiva melhoria da qualidade de vida da população (BID e MDR, 2020).

O WRI Brasil estabeleceu uma parceria com o Ministério das Cidades para desenvolver e detalhar metodologia para a construção de Planos de Mobilidade. O guia Sete Passos — Como Construir um Plano de Mobilidade Urbana traz em seu conteúdo uma metodologia desenvolvida a partir da realidade brasileira, cujo objetivo é orientar profissionais e qualificar o processo de elaboração dos PMUs no Brasil (WRI BRASIL, 2017). Na Figura 2, tem-se esquematizada a metodologia proposta no guia, que consiste nos passos: Preparação; Definição e escopo; Procedimentos gerenciais; Elaboração; Aprovação; Implementação; e Avaliação e revisão.



**Figura 2** - Sete passos para construir um Plano de Mobilidade Urbana

Fonte: WRI Brasil, 2017.

Além dos princípios, diretrizes e objetivos estabelecidos na PNMU que devem ser traduzidos conforme a realidade de cada município, o conteúdo mínimo para um plano de mobilidade deverá abranger: os serviços de transporte público coletivo; a circulação viária; as infraestruturas do sistema de mobilidade urbana; a acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade; a integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados; a operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária; os polos geradores de viagens; as áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos; as áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada; os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana; e a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 anos (BRASIL, 2013).

A visão integrada e sustentável da mobilidade urbana deve ser formalizada no PMU por meio de um conjunto de objetivos específicos, de curto, médio e longo prazos. Estes devem ser definidos com base no contexto e nas especificidades de cada município. Os objetivos, devem ser traduzidos em ações estratégicas e projetos, acompanhados do estabelecimento de metas. As ações mencionadas para promoção do caminhar envolvem fornecimento de infraestrutura adequada (i.e. passeio público, as faixas de travessia, calçadas, passarelas, rampas de acesso e outros elementos construídos para o seu deslocamento) maximizando condições de segurança, conectividade e conforto. Deve ser dada especial atenção às necessidades daquelas que apresentam alguma dificuldade de locomoção. Essa infraestrutura deve ser inclusiva, garantindo a prioridade do pedestre sobre os veículos motorizados na circulação viária. Para isso algumas medidas podem ser implementadas como medidas moderadoras de tráfego e gestão de pontos de conflito. As políticas que pretendam a ampliação do uso da bicicleta exigem duas preocupações básicas dos administradores públicos e dos planejadores: a segurança física dos seus usuários no trânsito e a proteção dos veículos contra furto ou roubo. Algumas das medidas mencionadas incluem malha cicloviária integradas com transporte público, fornecimento de mobiliário urbano (e.g. estacionamentos) e zonas de baixa velocidade para veículos motorizados (BRASIL, 2015).

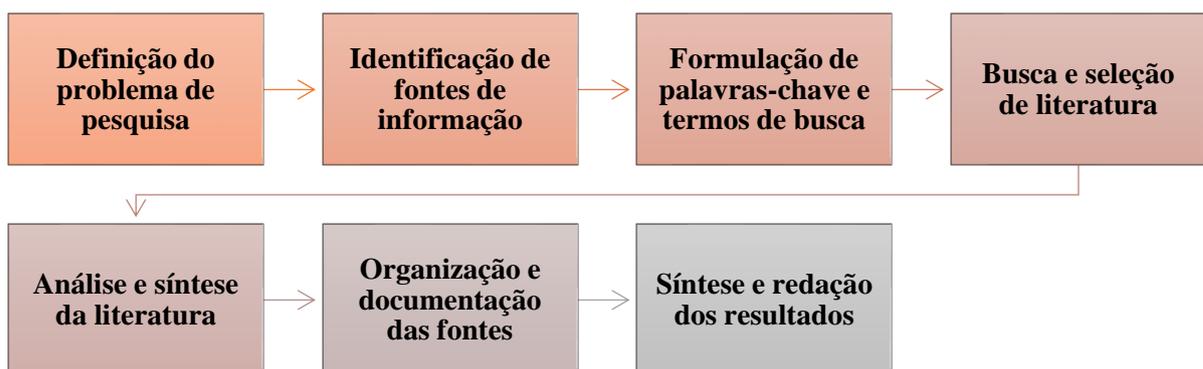
Atualmente, as fontes de recursos para os programas de mobilidade urbana da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana são basicamente recursos onerosos (e.g. Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, por meio do Programa Pró-Transporte) e recursos não onerosos (e.g. Orçamento Geral da União – OGU, por meio do Programa 2048 – Mobilidade Urbana e Trânsito, do Ministério das Cidades) (BRASIL, 2015).

### 3. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa refere-se ao conjunto de procedimentos, técnicas, estratégias e ferramentas utilizadas para realizar uma investigação científica ou acadêmica de maneira sistemática e organizada. Descreve como a pesquisa será conduzida, incluindo os métodos de coleta e análise de dados, as estratégias de amostragem, os instrumentos utilizados, os critérios de seleção, entre outros aspectos.

Neste trabalho, a metodologia de pesquisa é de natureza aplicada, uma vez que busca gerar conhecimento para uso em planejamento urbano na definição de incentivos aos modos ativos. Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória, na medida que procura aprofundar conhecimentos sobre o tema. A abordagem é qualitativa, fazendo uso do método de estudo comparativo. Por fim, o objetivo desse estudo é avaliar as medidas de incentivo aos transportes ativos praticadas em PMUs.

Inicialmente, são detalhadas as metodologias utilizadas neste trabalho, em seguida são sintetizadas as etapas de trabalho e a amostragem. Os critérios de avaliação são apresentados no capítulo seguinte, sendo entendidos como parte do desenvolvimento do trabalho e não da metodologia. A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica e pesquisa documental, ambas realizadas em sites governamentais. A metodologia da revisão da literatura seguiu as etapas mostradas na Figura 3.



**Figura 3** - Etapas de revisão

A metodologia de pesquisa bibliográfica e documental envolve a busca, seleção, análise e síntese de literatura e documentos relevantes para responder a uma pergunta de pesquisa específica, fornecendo uma base sólida para a produção de conhecimento acadêmico, sendo amplamente utilizada em diversas áreas acadêmicas e científicas, permitindo aos pesquisadores

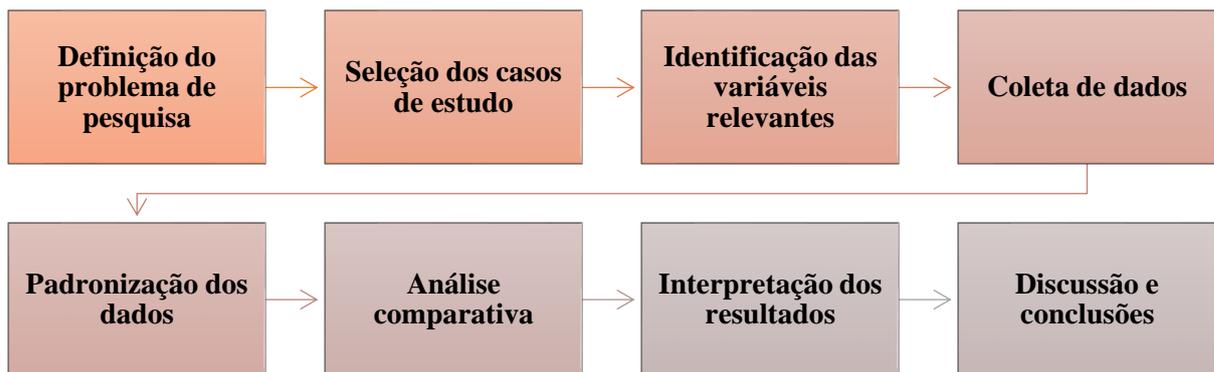
explorarem e analisarem informações disponíveis em fontes escritas, como livros, artigos, relatórios técnicos, documentos governamentais, entre outros.

O primeiro passo foi definir claramente o problema de pesquisa ou a pergunta que se desejava responder. Isso ajudou a direcionar a busca pela literatura relevante e documentos. Em seguida, foi preciso identificar as fontes de informação relevantes para a pesquisa e formular palavras-chave e termos de busca, descritos no tópico Desenvolvimento do trabalho.

Após a busca, os resultados foram avaliados e selecionados com base em sua relevância para o problema de pesquisa. Uma vez selecionada a literatura relevante, foi feita uma análise crítica do conteúdo dos documentos selecionados. Isso envolveu a identificação de temas, padrões, lacunas no conhecimento e diferentes perspectivas sobre o assunto. Com base na análise da literatura e dos documentos, foram sintetizadas as informações relevantes e elaborado o conteúdo final, com a devida estruturação do texto em seções.

A avaliação dos planos foi conduzida de forma qualitativa a partir de uma série de critérios elaborados com base nas definições de melhores práticas encontradas na literatura pesquisada e nas recomendações normativas da União Europeia, de Portugal e do Brasil. Esses critérios foram formulados considerando a tipologia de cada medida de incentivo identificada na pesquisa bibliográfica. Sua descrição considerou as variáveis relevantes para a análise, critérios de pesquisas semelhantes encontrados na literatura, palavras-chave e perguntas para direcionar a avaliação. Além disso, foi preciso definir como cada critério seria medido, com a elaboração de uma escala para avaliação, com atribuição de valor a cada um dos critérios, a ser discutido mais à frente.

Além da análise qualitativa de cada plano de mobilidade selecionado, o trabalho também objetivou realizar uma análise comparativa dos planos. De acordo com Pereira *et al* (2018), a metodologia de estudo comparativo envolve a formulação de uma pergunta de pesquisa, seleção de casos ou grupos de estudo, identificação de variáveis relevantes, coleta e padronização de dados, análise comparativa e interpretação dos resultados, culminando em discussões e conclusões que contribuem para o avanço do conhecimento na área de estudo. Uma esquematização do processo para esta etapa do trabalho se encontra na Figura 4. Este método permite analisar o dado concreto, deduzindo do mesmo os elementos constantes, abstratos e gerais. Realiza comparações, com a finalidade de verificar similaridades e explicar divergências (MARCONI; LAKATOS, 2003). O estudo comparativo neste trabalho foi de PMUs de municípios selecionados no Brasil e em Portugal.



**Figura 4** - Etapas de estudo comparativo

Como o foco do estudo é analisar as diferentes abordagens em incentivos aos transportes ativos adotadas em políticas públicas propostas em PMUs, após obtenção dos planos só foram considerados para análise aqueles que abordam modos ativos nas fases de diagnóstico, prognóstico e nas propostas.

Inicialmente, foi conduzido um estudo preliminar. Esse estudo desempenhou um papel fundamental na definição e planejamento de uma pesquisa mais abrangente, pois contribuiu na compreensão da natureza do problema, sua relevância e sua viabilidade para investigação e permitiu explorar o contexto em que o problema de pesquisa estava inserido. Assim, foi possível formular hipóteses ou questões de pesquisa preliminares, que forneceram uma base sólida para o desenvolvimento posterior da pesquisa e ajudaram a orientar o processo de coleta e análise de dados.

Durante o estudo preliminar, foi possível considerar diferentes metodologias e estratégias de coleta de dados adequadas para abordar o problema de pesquisa identificado. Isso incluiu a avaliação da viabilidade e adequação dos métodos de avaliação. Outra possibilidade foi a de ajustar os critérios de análise, tornando-os mais adequados para a pesquisa que se quer fazer. Assim, estimou-se os recursos necessários para realizar a pesquisa completa. O estudo preliminar também possibilitou identificar potenciais limitações e desafios que poderiam surgir durante a pesquisa completa. Isso permitiu desenvolver estratégias para mitigar essas limitações e garantir a validade e confiabilidade dos resultados. A partir dos resultados do estudo preliminar, os critérios de análise foram adaptados.

### **3.1 Etapas do trabalho**

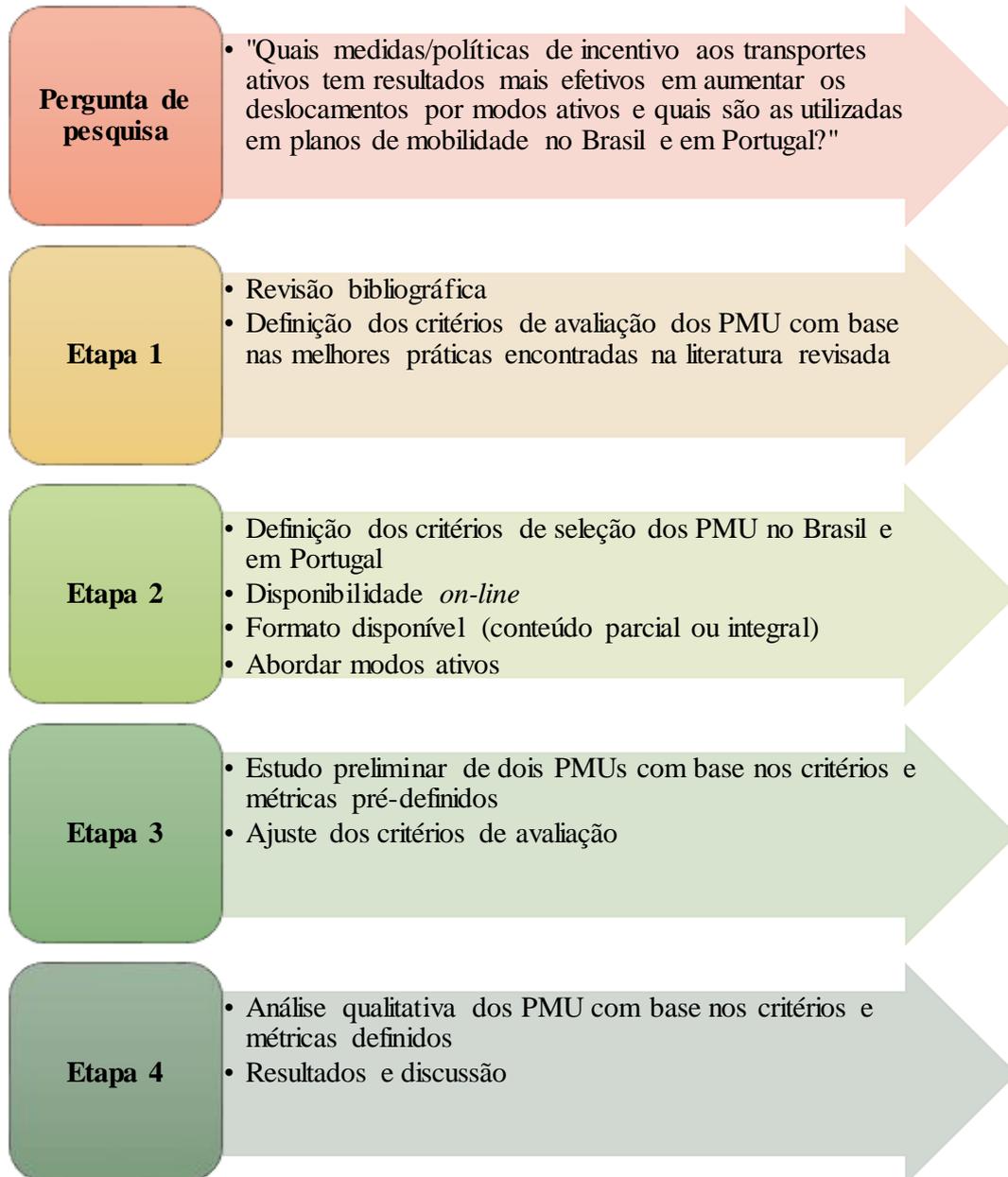
Uma vez detalhadas as metodologias utilizadas em cada fase do trabalho, são dispostas a seguir todas as etapas de desenvolvimento desta pesquisa. A primeira etapa do trabalho

consistiu em uma revisão bibliográfica buscando compreender o estado da arte sobre o tema políticas de incentivo aos transportes ativos, nesse caso se limitando aos modos a pé e de bicicleta. São consideradas as legislações e recomendações da União Europeia, Portugal e Brasil. Foram consideradas as legislações e recomendações da União Europeia, Portugal e Brasil, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** - Principais guias e legislação utilizados como base no estudo

<b>Publicações</b>	<b>Fonte</b>
Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal nº 12.587/12)	Brasil, 2012
Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob)	Brasil, 2015
Cartilha de apoio à elaboração de Planos de Mobilidade Urbana para municípios com até 100 mil habitantes	Brasil, 2019
Sete Passos — Como Construir um Plano de Mobilidade Urbana	WRI Brasil, 2017
Lei de Bases do Clima (Lei Nacional nº98/2021)	Portugal, 2021
Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan - Second Edition	Rupprecht Consult, 2019
Diretrizes Nacionais para a Mobilidade	IMTT, 2012
Guia para a elaboração de planos de mobilidade e transportes	IMTT, 2011

A partir dessa etapa foi possível definir os critérios de avaliação dos Planos. As etapas da proposta metodológica do trabalho para atingir os objetivos da pesquisa é apresentada na Figura 5.



**Figura 5** - Etapas da Pesquisa

Na segunda etapa foi conduzida uma pesquisa de municípios que possuem Plano de Mobilidade Urbana e feita a coleta de dados, com preferência para planos disponibilizados na íntegra. Os critérios para seleção dos PMUs avaliados neste trabalho foram: (1) disponibilidade dos planos em sites governamentais/institucionais; (2) formato disponibilizado (isto é, estudo completo ou apenas resumo ou lei); (3) Abordar modos ativos nas fases de diagnóstico, prognóstico e nas propostas.

A pesquisa procurou identificar as categorias de políticas de incentivo aos transportes ativos mais utilizadas e as consideradas mais efetivas. Não foram consideradas as características como população, densidade, produção de viagens, entre outros fatores que podem influenciar

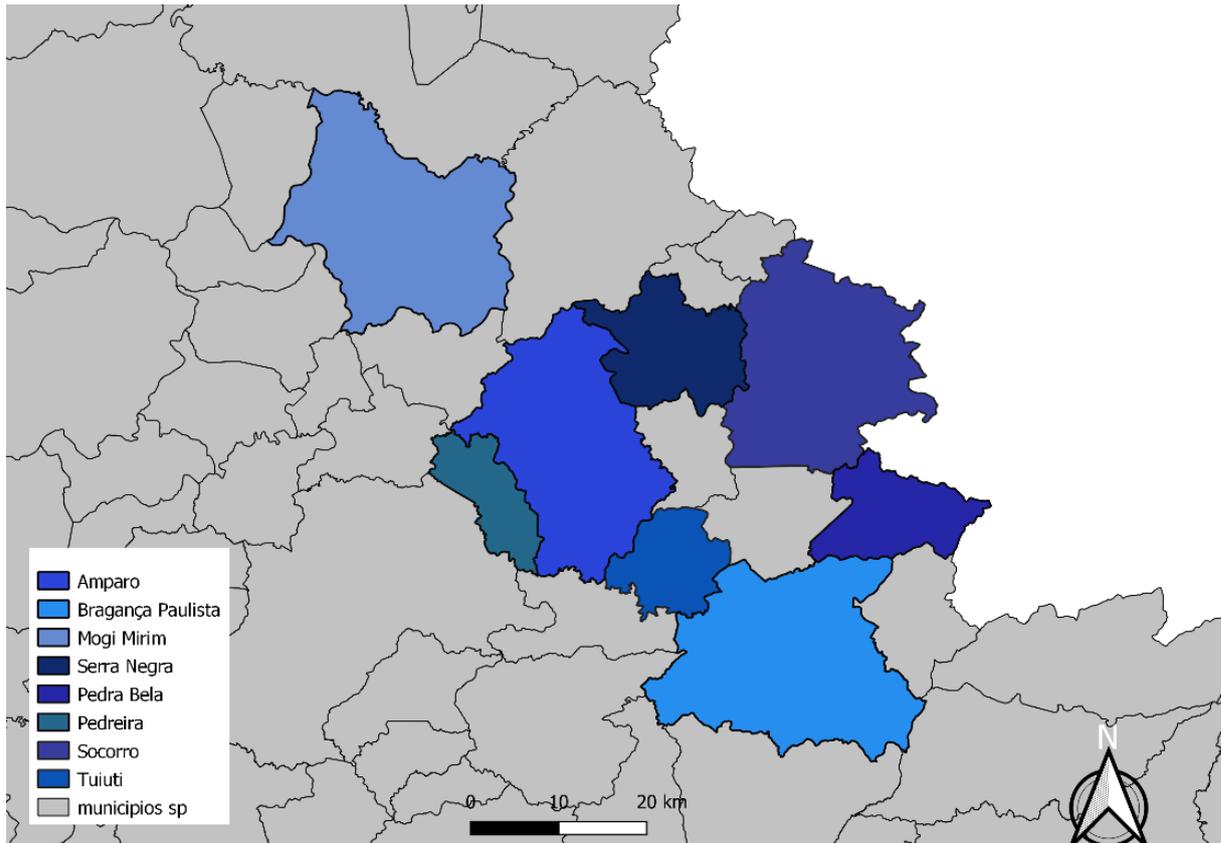
os projetos e ações adotados. Isto é, se em um PMU avaliado forem adotadas medidas de infraestrutura para modos ativos, não é considerado se a intervenção é simples ou complexa, dado as características e demandas do município, mas sim que a categoria infraestrutura foi utilizada como medida de incentivo aos modos ativos. No total foram selecionados 16 planos de mobilidade urbana para análise dos incentivos aos modos ativos: 8 planos no Brasil e 8 em Portugal.

Na terceira etapa um estudo preliminar foi conduzido a partir dos dados dos Plano de Mobilidade Urbana de Serra Negra e Póvoa de Lanhoso. Com base nos resultados dessa pesquisa, os critérios de avaliação foram ajustados. Por último, na quarta etapa, foi feita a análise de todos os planos de acordo com os critérios definidos. A partir da análise dessas informações foi formulada uma síntese dos dados para futura referência em seleção de políticas de incentivo aos modos ativos em planos de mobilidade.

### **3.2 Amostragem**

Devido as diferenças das dimensões territoriais e populacionais entre Brasil e Portugal, e ainda, distintas formas de organização territorial, a seleção de amostras entre os dois países para comparação pode ser complexa. Os municípios selecionados para a análise foram 16 ao total: 8 municípios brasileiros e 8 municípios portugueses. No Brasil, os municípios selecionados são todos do estado de São Paulo: Amparo, Bragança Paulista, Mogi Mirim, Socorro, Serra Negra, Pedreira, Pedra Bela e Tuiuti (Figura 6).

Buscou-se selecionar municípios próximos, com as mesmas Regiões de Influência. A pesquisa Regiões de Influência das Cidades - REGIC define a hierarquia dos centros urbanos brasileiros e delimita as regiões de influência a eles associados. Essa análise busca conhecer os relacionamentos entre as cidades brasileiras com base na análise dos fluxos de bens, serviços e gestão. A hierarquia urbana indica a centralidade da cidade de acordo com a atração que exerce a populações de outros centros urbanos para acesso a bens e serviços e o nível de articulação territorial que a cidade possui por estar inserida em atividades de gestão pública e empresarial. São cinco níveis hierárquicos, com onze subdivisões: Metrópoles (1A, 1B e 1C), Capitais Regionais (2A, 2B e 2C), Centros Sub-regionais (3A e 3B), Centros de Zona (4A e 4B) e Centros Locais (5). Alguns municípios são muito integrados entre si e constituem apenas uma cidade para fim de hierarquia urbana, tratam-se dos Arranjos Populacionais, os quais são indicados no complemento da hierarquia urbana quando ocorrem (IBGE, c2023).



**Figura 6** - Mapa municípios selecionados no Brasil

Segundo a hierarquia urbana do IBGE, Amparo, Bragança Paulista e Mogi Mirim são centros sub-regionais. Amparo e Mogi Mirim tem como região de influência São Paulo – SP e Campinas – SP. Bragança Paulista tem como região de influência São Paulo – SP. As demais cidades são centros locais e suas regiões de influência são os centros sub-regionais (Tabela 2).

**Tabela 2** - Regiões de influência e hierarquia dos municípios brasileiros

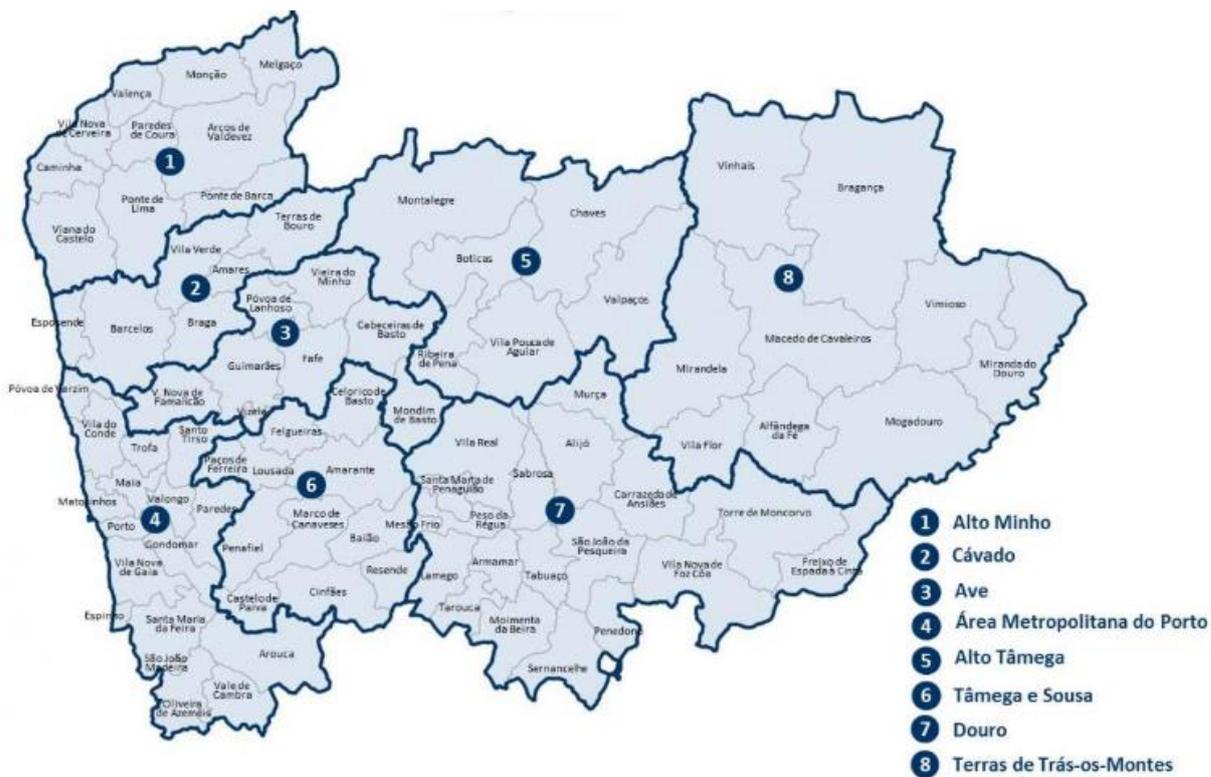
<b>Municípios</b>	<b>Hierarquia Urbana</b>	<b>Região de Influência</b>
<b>Amparo</b>	Centro Subregional B (3B) - Município integrante do Arranjo Populacional de Amparo/SP	Arranjo Populacional de Campinas/SP - Metrópole (1C); Arranjo Populacional de São Paulo/SP - Grande Metrópole Nacional (1A)
<b>Bragança Paulista</b>	Centro Subregional A (3A)	Arranjo Populacional de São Paulo/SP - Grande Metrópole Nacional (1A)
<b>Mogi Mirim</b>	Centro Subregional A (3A) - Município integrante do Arranjo Populacional de Mogi Guaçu - Mogi Mirim/SP	Arranjo Populacional de Campinas/SP - Metrópole (1C); Arranjo Populacional de São Paulo/SP - Grande Metrópole Nacional (1A)
<b>Pedra Bela</b>	Centro Local (5)	Bragança Paulista - Centro Subregional A (3A)
<b>Pedreira</b>	Centro Local (5)	Arranjo Populacional de Campinas/SP - Metrópole (1C)
<b>Serra Negra</b>	Centro Local (5)	Arranjo Populacional de Amparo/SP - Centro Subregional B (3B)
<b>Socorro</b>	Centro Local (5)	Bragança Paulista - Centro Subregional A (3A)
<b>Tuiuti</b>	Centro Local (5)	Bragança Paulista - Centro Subregional A (3A)

Fonte: IBGE, c2017

Optou-se pela seleção de municípios próximos e com as mesmas regiões de influência, uma vez que os municípios selecionados em Portugal são integrantes de uma mesma comunidade intermunicipal (CIM Ave). Uma Comunidade intermunicipal consiste em uma associação de municípios com finalidade de promover a gestão de projetos intermunicipais na NUT II AVE. NUTS é o acrónimo de “Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos” (PORDATA, *s.d.*). Em Portugal, os PMUs de diversos municípios são elaborados em conjunto com os demais municípios integrantes de uma mesma comunidade intermunicipal. O CIM Ave foi selecionado, pois apesar de ter sido elaborado em conjunto, as propostas de programas e ações são divididas em ações específicas para cada local. Os dados dos municípios selecionados no Brasil e em Portugal estão na Tabela 3 e o mapa da CIM Ave na Figura 7.

**Tabela 3 - Dados municípios selecionados (Fonte: IBGE, c2017; PORDATA, [s.d.].)**

Municípios brasileiros	População (2021)	Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	Área Territorial (Km <sup>2</sup> )	Municípios portugueses	População (2021)	Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	Área Territorial (Km <sup>2</sup> )
<b>Bragança Paulista</b>	172.346	336,2	512,58	<b>Guimarães</b>	156.348	650	240,54
<b>Mogi Mirim</b>	94.098	189,1	497,71	<b>Vila Nova de Famalicão</b>	133.510	662,9	201,4
<b>Amparo</b>	73.145	164,3	445,32	<b>Fafe</b>	48.345	221,3	218,46
<b>Pedreira</b>	48.992	450,2	108,82	<b>Vizela</b>	23.912	968	24,7
<b>Socorro</b>	41.690	92,8	449,03	<b>Póvoa de Lanhoso</b>	21.805	162	134,6
<b>Serra Negra</b>	29.669	145,6	203,73	<b>Cabeceiras de Basto</b>	15.506	64,3	241,15
<b>Tuiuti</b>	7.058	55,7	126,73	<b>Vieira do Minho</b>	11.924	55,3	215,62
<b>Pedra Bela</b>	6.127	38,6	158,59	<b>Mondim de Basto</b>	6.406	37,3	171,74



**Figura 7 - Região Norte e CIM Ave**  
 Fonte: CCDR-N, [s.d.].

## 4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Através dos casos estudados e o estudo comparativo busca-se compreender o que está sendo feito especificamente no Brasil e em Portugal e se estas políticas apresentam resultados satisfatórios e estão de acordo com as melhores práticas de acordo com a literatura. Inicialmente, apresenta-se o estudo preliminar sobre dois municípios, que foi realizado durante o estágio na Universidade do Porto, em Portugal. O estudo serviu de base para as próximas etapas e na identificação das principais medidas e critérios de avaliação. Depois é apresentado o desenvolvimento dos critérios e a posterior aplicação nos municípios selecionados.

Comparar PMUs de países diferentes não é uma tarefa fácil, devido à dificuldade de encontrar os planos em línguas não-nativas e das diferentes abordagens para planejamento e políticas de mobilidade, como observado no trabalho de Maltese, Gatta e Marcucci (2021) sobre incentivos aos transportes ativos em planos de mobilidade na Itália. No caso do Brasil e Portugal a comparação é relativamente mais fácil já que em ambos os países a língua oficial é o português, apesar de existirem diferenças regionais no idioma. A coleta de dados foi realizada de forma *on-line*. Parte da coleta de dados foi realizada durante um estágio em Portugal. O acesso ao site do Eltis (c2022), o Observatório da Mobilidade Urbana na Europa, permitiu consultar no banco de dados quais municipalidades portuguesas tinham Plano de Mobilidade elaborado e o *link* para acesso.

Em Portugal a elaboração do Plano é obrigatória para os municípios, as Comunidades Intermunicipais, as Áreas Metropolitanas e os Núcleos Urbanos Funcionais (IMT, c2024). São recomendados planos de consórcios de municípios. Muitos municípios têm seus Planos elaborados pela CIM (Comunidade Intermunicipal) da qual fazem parte. Dessa forma, muitas vezes as ações relativas à mobilidade urbana são definidas em conjunto para toda a região.

No Brasil, os Planos de Mobilidade são obrigatórios aos municípios com mais de 20 mil habitantes, como condição para acesso a recursos da União (BRASIL, 2012). De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento Regional (BRASIL, 2020) o número de municípios que declararam ter elaborado PMU é de 343. Destes, 322 estão entre os obrigados e representam 16% do total de municípios obrigados a elaborar PMU. Ainda, dos planos elaborados, um número muito pequeno é disponibilizado *on-line*.

## 4.1 Estudo preliminar

Um estudo preliminar foi conduzido a partir dos dados dos Plano de Mobilidade Urbana de Serra Negra no Brasil e Póvoa de Lanhoso em Portugal. Os Planos de Mobilidade estão disponíveis no site da Prefeitura Municipal, no caso de Serra Negra (SERRA NEGRA, 2020), e no site da Comunidade Intermunicipal do Ave, no caso de Póvoa de Lanhoso (CIM, 2016).

A escolha dos municípios para este estudo preliminar ocorreu por meio de consultas a bases de dados do Brasil (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e de Portugal (PORDATA – base de estatísticas certificadas sobre Portugal), onde buscou-se encontrar localidades (com Planos de Mobilidade disponível *on-line*) com características populacionais (número de habitantes e densidade demográfica) e padrões de viagens mais semelhantes possíveis. As cidades selecionadas possuem população inferior a 50 mil habitantes. No Brasil, essas cidades são consideradas de pequeno porte.

O município Póvoa de Lanhoso faz parte da Comunidade Intermunicipal do Ave (CIM Ave). Em Portugal é comum encontrar Planos intermunicipais que abrangem toda a CIM. O município Serra Negra, se localiza na região de Amparo, São Paulo. Os dados demográficos, economia e deslocamentos com motivo de estudo e trabalho dos municípios selecionados se encontram na Tabela 4. Com relação aos padrões de viagens, observa-se que os deslocamentos de emprego e estudo são em maioria dentro do município de residência.

**Tabela 4 - Demografia, economia e deslocamentos**

<b>Características</b>		<b>PÓVOA DE LANHOSO - PT</b>	<b>SERRA NEGRA - SP</b>
Demografia (2021)	<b>População</b>	21.805	29.669
	<b>Densidade (hab/km<sup>2</sup>)</b>	162,0	145,6
Economia (PT-2011; BR - 2010)	<b>Setor primário</b>	3,20%	14,60%
	<b>Setor secundário</b>	43,90%	19,80%
	<b>setor terciário</b>	52,90%	59,60%
Viagens Trabalho (PT-2011; BR - 2010)	<b>Mesmo bairro que reside</b>	34,50%	-
	<b>Mesmo município</b>	35,00%	90,80%
	<b>Outro município</b>	30,50%	8,40%
	<b>Mais de um município ou País</b>	-	0,80%
Viagens Estudo (PT- 2011; BR - 2010)	<b>Mesmo bairro que reside</b>	40,10%	-
	<b>Mesmo município</b>	46,50%	85%
	<b>Outro município</b>	13,40%	15%

Fonte: PORDATA, 2021; IBGE, c2017; CIM AVE, 2015; Atlas Brasil, 2010

Para avaliar os planos dos dois municípios observou-se: (1) se os planos mencionam os modos ativos e Transporte Coletivo Público (TCU); (2) se propõe medidas para pedestres e

ciclistas ou apenas um destes; (3) se contém medidas de incentivo diretas (infraestrutura e uso do solo); (4) se contém medidas indiretas (educação, restrição do uso do carro, incentivos fiscais ou benefícios); (5) se possuem medidas de integração com demais modos e incentivos ao transporte público; (6) se possuem possibilidade de financiamento; (7) se as medidas são propostas em pacotes de medidas ou de forma individual; (8) se as propostas estão de acordo com as orientações legislativas de cada país e (9) se possuem ações de monitoramento. A classificação das medidas em diretas ou indiretas foi feita com base nos resultados da revisão bibliográfica. Os resultados desta análise foram dispostos em uma tabela síntese, com cada município lado a lado para facilitar a visualização e comparação dos dados (Tabela 5). A análise realizada para esses dois municípios permitiu o delineamento do desenvolvimento deste trabalho.

Tabela 5 - Análise comparativa Serra Negra (Brasil) e Póvoa de Lanhoso (Portugal)

Município		PÓVOA DE LANHOSO		SERRA NEGRA	
<b>(1) Possui objetivos e metas voltados para modos ativos e TCU</b>		Sim		Sim	
<b>(2) Propõe ações para pedestres e ciclistas</b>		Sim		Sim	
		a pé	bicicleta	a pé	bicicleta
<b>(3) Medidas Diretas</b>	Infraestrutura	Implementação de zonas prioritárias modos ativos, requalificação das calçadas, requalificação de praças para apoio aos modos ativos	Implementação de zonas prioritárias modos ativos, Rede de ciclovias que ligue PGVs, requalificação de praças para apoio aos modos ativos	Diretrizes para construção de calçadas e acessibilidade universal, arborização, sinalização viária, programa de proteção ao pedestre	Proposta de ciclovia, bicicletários, pontos de reparo de bicicletas, sinalização viária, programa de segurança para ciclista
	Uso do solo	não	não	não	não
<b>(4) Medidas Indiretas</b>	Educação	Criação de uma escola de trânsito, programa de sensibilização para mobilidade sustentável	Criação de uma escola de trânsito, programa de sensibilização para mobilidade sustentável	Programa de educação no trânsito	Programa de educação no trânsito
	Restrição do carro	Sim, propõe a criação de Zonas 30 e medidas moderadoras de tráfego		Sim, propõe pedágio urbano, estacionamento rotativo	
	Incentivos financeiros	não	não	não	não
<b>(5) Intermodalidade</b>	-	Requalificação dos pontos de parada de ônibus com apoio a diferentes modos de transporte		Suporte de bicicletas no ônibus e nos pontos de parada	
<b>(5) Incentivo ao TPC</b>	-	Sistema de informação em tempo real, bilhete integrado, transporte regular e sob demanda, integração regional		Veículo acessível, corredores exclusivos para ônibus, proposta de nova rodoviária	
<b>(6) Financiamento</b>	-	Sim, FEDER PO Norte	Sim, FEDER PO Norte	Programas governamentais, Parcerias público privadas	Programas governamentais, Parcerias público privadas
<b>(7) Pacote de medidas</b>	-	sim	sim	não	não
<b>(8) Seguem orientações legislativas</b>	-	sim	sim	Parcialmente	Parcialmente
<b>(9) Monitoramento</b>	-	sim	sim	não	não

\*TCU Transporte Coletivo Urbano

Apesar de apresentar diretrizes e objetivos consonantes com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012), o Plano de Serra Negra não possui todo o conteúdo mínimo obrigatório pela Lei, já que não possui ações de monitoramento. O Plano de Mobilidade de Póvoa de Lanhoso foi elaborado em conjunto com os demais municípios da região do Ave. No entanto, as ações são definidas individualmente, de acordo com o diagnóstico de cada local. Existem também ações que consideraram toda a região, por questões de integração e de necessidade da mesma ação para toda região.

O Plano de Serra Negra menciona os modos ativos e sua importância e prioridade com relação aos modos motorizados privados, propondo ações principalmente de infraestrutura (vias exclusivas e acessíveis, arborização, sinalização, medidas de segurança viária, bicicletários, pontos de reparo de bicicletas) para ambos os modos. Também há uma ação voltada para educação no trânsito, que propõe palestras, eventos e educação nas escolas, bem como treinamento de pessoal capacitado para atuar no trânsito. Apesar de sugerir medidas de restrição de veículos como pedágios urbanos e estacionamento rotativo, também sugere a construção de bolsões de estacionamento, sem especificar se esses seriam pagos ou gratuitos. É importante destacar que as ações são descritas de forma superficial, como sugestões, sem grandes elaborações ou determinações.

O plano de Póvoa de Lanhoso também menciona os modos ativos, sendo um dos objetivos a melhoria das condições de atratividade para estes modos. As ações se dividem tanto em infraestrutura (zonas prioritárias para modos ativos, requalificação de calçadas e praças, criação de redes cicláveis) como em educação e sensibilização da sociedade e divulgação do Plano. São propostas medidas de regulação do carro, como a implementação de Zonas 30 e medidas moderadoras de tráfego. Ambos os planos propõem medidas de incentivo aos modos ativos e medidas de redução do uso dos veículos privados, o que de acordo com Piatkowski *et al.* (2019) é reconhecido como uma das formas de impacto mais positiva na mudança para os modos ativos.

Em Serra Negra, as medidas não são apresentadas em pacotes que compreendam o incentivo aos modos de maneira abrangente. Em Póvoa de Lanhoso as propostas apresentam maior coesão e abrangência. Abordagens abrangentes tem maior impacto nos modos ativos que diversas medidas individuais, como observado por Buehler e Pucher (2012). Nenhum dos planos aborda uso e ocupação do solo. De acordo Biggar (2020) e Maltese, Gatta e Marcucci

(2021), mudanças no uso do solo são trabalhosas, porém essenciais, uma vez que maiores densidades urbanas beneficiam os modos ativos por reduzir as distâncias e tempos de viagem.

No plano de Serra Negra existem propostas de integração com o TPC (Transporte Público Coletivo) como a instalação de bicicletários perto dos pontos de parada do TPC e até mesmo suporte para transporte de bicicletas dentro dos ônibus. Em Póvoa de Lanhoso são propostas requalificação dos pontos de parada com apoio a outros modos de transporte, sistema de informação em tempo real, bilhete integrado, fornecimento de serviço regular e sob demanda de transporte e integração regional.

Com relação a acessibilidade, no plano de Serra Negra são sugeridas adaptação ao desenho viário e o fornecimento de transporte adaptado gratuito. Póvoa de Lanhoso não menciona diretamente acessibilidade nas medidas, mas é mencionada no objetivo de intermodalidade. São mencionados programas de financiamento do governo em ambos os planos e sugerido que a prefeitura procure realizar Parcerias Público Privadas no plano de Serra Negra. Nenhum tipo de incentivo financeiro ou fiscal aos usuários é proposto para incentivar o transporte ativo em ambos os planos. Póvoa de Lanhoso apresenta a implementação de suas ações. As ações são relacionadas com os eixos estratégicos e objetivos do Plano, sendo apresentados cronograma e custos de cada medida, bem como a possibilidade ou não de financiamento. Também são definidos indicadores de monitoramento. O plano é bem estruturado e as ações são bem detalhadas, com diretrizes alinhadas às definidas pela legislação. Esse tipo de estruturação das medidas não é apresentado no Plano de Serra Negra.

Os resultados desse estudo preliminar mostraram que ambos os planos abordam o incentivo aos transportes ativos com medidas diretas inteiramente direcionadas a infraestrutura e medidas indiretas com propostas de educação e conscientização e medidas reguladoras do uso do transporte privado motorizado. Os temas integração e incentivo ao TCU também são abordados nas ações de ambos os planos. No caso de Póvoa de Lanhoso, algumas medidas são propostas em forma de pacotes com medidas diretas e indiretas, com amplitude regional. O plano português também possui melhor detalhamento das ações, com apresentação de cronograma, custos e monitoramento, enquanto o plano de Serra Negra apresenta suas ações de modo mais sugestivo e sem grande profundidade.

De acordo com a literatura, apesar de medidas voltadas para infraestrutura serem de grande importância, dados mostram que pacotes de medidas com ações conjuntas de incentivo

aos modos ativos de modo direto e indireto tem maior impacto na busca por uma mudança de atitude em prol do transporte ativo e sustentável, como apontado nos trabalhos de Buehler e Pucher (2012), Krizek, Forsyth e Baum (2009), Pucher, Dill e Handy (2010), Mouratidis *et al* (2023). Logo, no caso de Serra Negra é necessária uma maior articulação entre as propostas de modo a melhor influenciar mudanças comportamentais nos cidadãos.

A partir da experiência deste estudo preliminar algumas alterações nos critérios de avaliação foram realizadas. As alterações foram feitas na maneira como as medidas foram agrupadas e a distinção entre as classes de medidas e critérios de avaliação, que consistem nos tipos de medidas/políticas adotadas, e os critérios que avaliam o grau de detalhamento de cada medida e conteúdo mínimo na legislação.

## 4.2 Definição dos critérios de avaliação

Inicialmente foi feita uma revisão da literatura a respeito das medidas existentes e praticadas para promoção dos transportes ativos e realizada uma consulta às exigências e orientações legislativas do Brasil e em Portugal. Para consulta à literatura disponível foi utilizada a plataforma *on-line Scopus*. As palavras-chave inseridas na busca foram: “*urban mobility plan*”, “*incentive*”, “*promotion*”, “*policy*”, “*policies*”, “*active modes*”, “*soft modes*”, “*smooth modes*”, “*walking*”, “*ciclyng*”, “*pedestrian*”, “*active travel*”, “*bicycle mode*” e “*non-motorized*”. As perguntas de pesquisa para a revisão bibliográfica foram duas: “O que está sendo feito ao redor do mundo para incentivar os modos ativos nos planos de mobilidade urbana?” e “O que diz a legislação do Brasil e de Portugal?”.

A partir das informações obtidas na etapa de revisão bibliográfica foram identificadas oito medidas de incentivos mais amplamente utilizadas. A principal medida adotada ao se falar de transporte ativo é infraestrutura (KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; BIGGAR, 2020; BUEHLER; GOTSCHI; WINTERS, 2016; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; SALLIS *et al.*, 2006; RUPPRECHT CONSULT, 2019; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; MOZOS-BLANCO *et al.*, 2018; MAAS; ATTARD, 2022; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; CIRIANNI *et al.*, 2018; EU COMM, 2013; IMTT, 2011; BRASIL, 2015). Assim, a primeira e segunda medidas são relacionadas a provisão de infraestrutura adequada para os modos não motorizados, como calçadas, áreas pedestrianizadas, ciclovias e ciclofaixas, estacionamento para bicicletas e também sistemas de compartilhamento de bicicletas.

A terceira medida é relativa a propostas que influenciem no uso do solo. O planejamento e ordenação do território tem grande influência sobre a mobilidade urbana, uma vez já observada que cidades mais compactas, com maiores densidades, favorecem o uso do transporte público e dos modos não motorizados (SALLIS *et al.*, 2006; KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; BRASIL, 2015; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; BIGGAR, 2020; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021). Isso, desde que sejam fornecidos serviços e infraestrutura adequada de transporte por estes modos, o que também é favorecido por cidades compactas, já que cidades espraiadas significam custos maiores com infraestrutura.

A quarta medida verificada considera as ações de educação. A mobilização e conscientização da população quanto as vantagens do transporte sustentável e ativo tem papel importante na promoção da mudança de hábitos (KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; ADITJANDRA, 2013; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; MOZOS-BLANCO *et al.*, 2018; MAAS; ATTARD, 2022; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; EU COMM, 2013; IMTT, 2011; BRASIL, 2015; CIRIANNI *et al.*, 2018).

Diversos casos internacionais demonstram que estratégias voltadas para aprimorar o transporte urbano são mais bem-sucedidas quando envolvem não apenas melhorias na oferta do transporte coletivo, mas também utilizam métodos que desencorajam o uso de veículos motorizados privados (CARVALHO, 2016). Portanto, a quinta medida observa as ações de restrição ao uso do veículo motorizado, sendo uma importante aliada ao incentivo de modos ativos, desde que combinado com outras medidas. A sexta medida está relacionada as ações de incentivo por meio de benefícios financeiros ou incentivos fiscais. Um exemplo seria a isenção de impostos sobre a compra de bicicletas novas. Esse tipo de medida é observado nos trabalhos de Krizek, Forsyth e Baum (2009) e Pucher e Buehler (2008), dentre outros. A sétima medida observa as ações voltadas ao transporte público coletivo. A relevância dessas medidas é afirmada nos trabalhos de diversos autores (SALLIS *et al.*, 2006; PUCHER; BUEHLER, 2008; KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; IMTT, 2011; BRASIL, 2015; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; MOZOS-BLANCO *et al.*, 2018; PIATKOWSKI; MARSHALL; KRIZEK, 2019; BIGGAR, 2020; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; MAAS; ATTARD, 2022;).

Por fim, a oitava medida avalia a presença de respaldo legal das ações propostas (CARVALHO, 2016; ITDP, 2017a; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; SALLIS *et al.*, 2006;

IMTT, 2011; BRASIL, 2015; RUPPRECHT CONSULT, 2019; CIRIANNI *et al.*, 2018). A concepção destes critérios visa auxiliar no levantamento dos dados, pontuando quais tipos de medidas adotadas em cada plano avaliado a partir da presença da medida e do grau de elaboração desta no conteúdo avaliado.

A Tabela 6 apresenta uma síntese da forma como as medidas foram observadas nos Planos de Mobilidade dos casos estudados.

Tabela 6 - Medidas utilizadas nos Planos de Mobilidade Urbana

Nº	Medidas	Descrição	Referências
1	Medidas Diretas (Infraestrutura)	O plano propõe infraestrutura para modos ativos (e.g. calçadas, vias para bicicletas, bicicletários e demais infraestruturas de apoio, calçadas, pedestrianização, sinalização, acessibilidade, segurança pública, segurança viária, hierarquização viária e reorganização do trânsito).	KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; BIGGAR, 2020; BUEHLER; GOTSCHI; WINTERS, 2016; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; SALLIS <i>et al.</i> , 2006; RUPPRECHT CONSULT, 2019; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; MOZOS-BLANCO <i>et al.</i> , 2018; MAAS; ATTARD, 2022; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; CIRIANNI <i>et al.</i> , 2018; EU COMM, 2013; IMTT, 2011; BRASIL, 2015
2	Medidas Diretas (Sistemas e equipamentos)	O plano propõe sistema de compartilhamento de bicicletas.	
3	Medidas Diretas (Uso do solo)	O plano propõe medidas relativas ao uso do solo que favoreçam modos ativos como uso misto do solo, aumento da densidade urbana, limitação do espraiamento urbano, etc.	KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; BIGGAR, 2020; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; SALLIS <i>et al.</i> , 2006; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; BRASIL, 2015
4	Medidas Indiretas (Informação e Educação)	O plano propõe medidas que garantam a conscientização e informação da população como campanhas, divulgação de informação, sites, aplicativos, cartilhas, programas de educação e conscientização, Rotas seguras para escola, etc.	KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; ADITJANDRA, 2013; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; MOZOS-BLANCO <i>et al.</i> , 2018; MAAS; ATTARD, 2022; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; EU COMM, 2013; IMTT, 2011; BRASIL, 2015; CIRIANNI <i>et al.</i> , 2018
5	Medidas Indiretas (Restrição ou regulação do uso do automóvel)	O plano propõe medidas que de alguma forma promovam a restrição ou regulação do uso automóvel (e.g. estacionamentos pagos, restrição de horários e locais de circulação, pedágios, áreas livres de carros, restrições de velocidade, medidas moderadoras, etc.).	KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; BIGGAR, 2020; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; SALLIS <i>et al.</i> , 2006; PUCHER; BUEHLER, 2008; PIATKOWSKI; MARSHALL; KRIZEK, 2019; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; MOZOS-BLANCO <i>et al.</i> , 2018; MAAS; ATTARD, 2022; IMTT, 2011; BRASIL, 2015; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017
6	Medidas Indiretas (Incentivos financeiros/fiscais)	O plano propõe medidas que incentivem o transporte ativo através de benefícios financeiros ou fiscais (e.g. prêmios, programa de pontos, descontos, etc.).	KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; PUCHER; BUEHLER, 2008
7	Medidas Indiretas (Incentivo e integração ao TPC)	O plano propõe medidas de melhoria dos serviços de transporte público coletivo (itinerários, horários, requalificação de pontos de parada, maior cobertura do sistema, bilhetagem eletrônica, novos ônibus, GPS, aplicativos, vias exclusivas para circulação,	WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; BRASIL, 2015; RUPPRECHT CONSULT, 2019; IMTT, 2011; EU COMM, 2013; BIGGAR, 2020; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; MOZOS-BLANCO <i>et al.</i> , 2018

Nº	Medidas	Descrição	Referências
		etc.) e avalia se o plano propõe medidas que facilitem a integração entre os modos ativos e o transporte público coletivo (e.g. estacionamentos de bicicletas perto de pontos de parada do transporte coletivo, local para transporte da bicicleta no transporte coletivo, pontos de parada próximos de PGVs e acessíveis a distâncias caminháveis, etc.).	
8	Medidas Indiretas (Governança e regulamentação)	O plano propõe medidas regulamentadoras dos modos ativos, sua importância e de sua priorização no sistema viário.	PUCHER; DILL; HANDY, 2010; SALLIS <i>et al.</i> , 2006; IMTT, 2011; BRASIL, 2015; RUPPRECHT CONSULT, 2019; CIRIANNI <i>et al.</i> , 2018

Além de diagnosticar as medidas que podem ser utilizadas nos Planos de Mobilidade Urbana, para avaliar cada um dos casos foi necessário ainda definir alguns critérios que serviram de base para o estudo. Os critérios, apresentados na Tabela 7, foram estabelecidos de acordo com os tipos de medidas encontradas na literatura, melhores práticas e orientações legislativas do Brasil, da União Europeia e de Portugal. Os quatro primeiros critérios abordados na Tabela 5 são exigidos por lei em forma de conteúdo mínimo nos dois países. O planejamento integrado (pacote de medidas) é uma diretriz contida na legislação.

**Tabela 7 - Critérios de avaliação dos Planos de Mobilidade Urbana**

Nº	Critérios de avaliação	Descrição	Referências
1	Fontes de Financiamento	Avalia se o plano determina fontes de financiamento para medidas de incentivo aos modos ativos e transporte coletivo.	RUPPRECHT CONSULT, 2019; BRASIL, 2015; IMTT, 2011; EU COMM, 2013.
2	Implementação	Avalia se o plano descreve etapas e cronograma (curto, médio e longo prazo) de implementação das medidas propostas e se o faz de modo detalhado ou superficial.	RUPPRECHT CONSULT, 2019; BRASIL, 2015; IMTT, 2011; EU COMM, 2013.
3	Monitoramento	Avalia se o plano propõe ações de monitoramento e indicadores para as medidas propostas.	RUPPRECHT CONSULT, 2019; BRASIL, 2015; IMTT, 2011; EU COMM, 2013.
4	Participação Social	Avalia se o plano cumpre as exigências de participação social na elaboração, implementação e avaliação do plano.	IMTT, 2011; MOZOS-BLANCO <i>et al.</i> , 2018; BRASIL, 2015; BANISTER, 2008; BIGGAR, 2020; EU COMM, 2013; RUPPRECHT CONSULT, 2019.
5	Pacotes de medidas	Avalia se as medidas de incentivo são propostas de maneira individual ou complementar/conjunta como abordagem múltipla que lide com aspectos físicos, sociais e políticos dos modos ativos.	PIATKOWSKI; MARSHALL; KRIZEK, 2019; KRIZEK; FORSYTH; BAUM, 2009; PUCHER; DILL; HANDY, 2010; RUPPRECHT CONSULT, 2019; MALTESE; GATTA; MARCUCCI, 2021; BUEHLER; PUCHER, 2012; DAMIDAVIČIUS; BURINSKIENE; ANTUCHEVIČIENE, 2020; WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017.

Posteriormente, foi definida a métrica de análise de cada medida (Tabela 6) para atribuição de valor que considera a observação dos critérios de avaliação (Tabela 7). Conforme apresentado na Tabela 8, adotou-se cinco valores, que variam de 0 a 1 em intervalos regulares

de 0,25. O valor zero representa casos que não abordaram a medida analisada. O valor 0,25 é para casos em que a medida é abordada, mas atende apenas 2 critérios. O valor 0,50 representa planos que abordam a medida de análise e detalham 3 dos 4 critérios que consistem em conteúdo exigido por Lei. O valor 0,75 é para os casos em que a medida é atendida, bem como os 4 critérios baseados no conteúdo mínimo. Por fim, o valor 1,00 é atribuído a planos que abordam a medida em questão e atendem todos os critérios de avaliação: detalham fonte de financiamento (obrigatório), implementação das ações (obrigatório), monitoramento (obrigatório), participação social (obrigatório) e abordam as ações em pacotes de medidas coordenadas, que busquem solucionar o problema em questão de forma holística, com medidas diretas e indiretas (recomendado).

**Tabela 8** - Escala de valor - Medidas contidas nos planos de mobilidade

<b>Escala de Valor</b>				
<b>Péssimo 0,0</b>	<b>Ruim 0,25</b>	<b>Regular 0,5</b>	<b>Bom 0,75</b>	<b>Excelente 1,0</b>
Não é proposto no plano.	É proposta, porém aborda apenas 1 ou 2 critérios de avaliação.	É proposto e são detalhados 3 dos 4 critérios mínimos previstos em lei (participação social, fonte de financiamento, monitoramento e implementação).	É proposta e detalhada considerando quatro critérios de avaliação: participação social, fonte de financiamento, monitoramento e implementação.	É proposta e detalhada considerando os cinco critérios de avaliação.

Além de avaliar as medidas e atenção aos critérios exigidos nas leis, também foi verificado se o Plano de Mobilidade foi aprovado na forma de Lei. Apesar de não ser obrigatório no Brasil, é amplamente recomendado que o PMU seja votado e aprovado como Lei para garantir seu poder regulatório.

### 4.3 Aplicação e análise dos resultados

Depois de definidas as medidas que são a base de análise dos planos de mobilidade urbana e os critérios de avaliação que estabelecem as diretrizes mínimas contidas nas Leis, foram realizados os levantamentos dos Planos e a análise de cada caso específico, do Brasil e de Portugal. As medidas de incentivo podem ser diretas, como no caso de medidas de infraestrutura e sistemas de compartilhamento de bicicletas e uso do solo, ou indiretas, como medidas de educação, restrição dos veículos motorizados, incentivo ao transporte coletivo, incentivos financeiros e implementação de legislação. Os critérios de avaliação, de acordo com as determinações da lei, são a participação social, detalhamento da implementação, acompanhamento e financiamento e, recomendações de medidas coordenadas.

Foi feita a leitura e avaliação do conteúdo dos planos na etapa de metas e ações, pontuando quais os tipos de medidas direcionadas aos modos ativos eram propostas em cada PMU. Nas tabelas e figuras a seguir têm-se os resultados das análises conduzidas.

A Tabela 9 traz a avaliação do número de medidas que cada plano avaliado contém. Nenhum dos planos avaliados possuía as 8 medidas avaliadas (Ver Tabela 6).

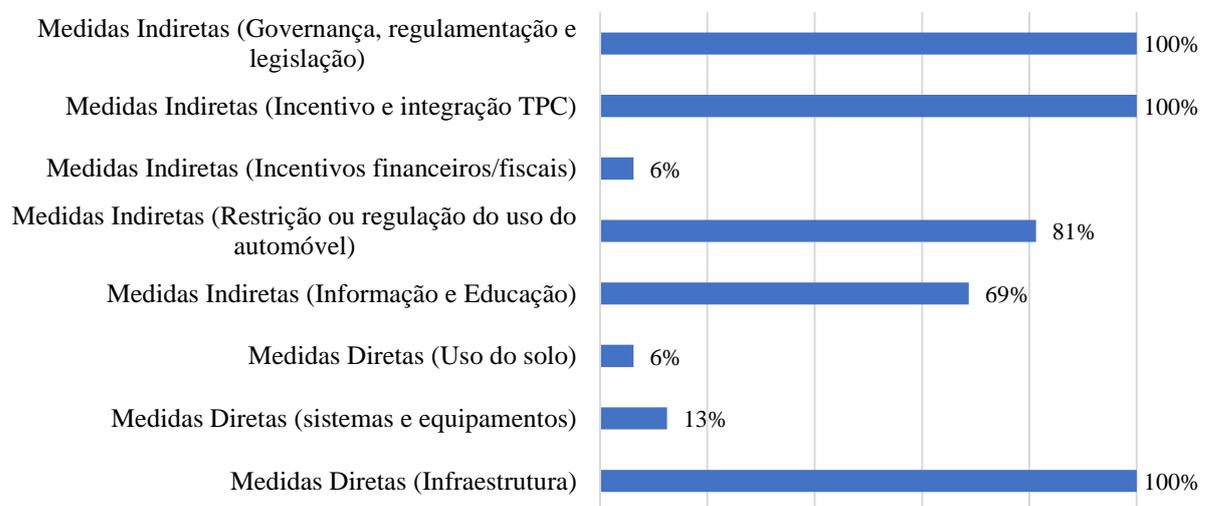
**Tabela 9** - Número de medidas que cada PMU avaliado atende

<b>Brasil</b>	<b>Número de medidas</b>	<b>Portugal</b>	<b>Número de medidas</b>
Pedreira	6	Fafe	6
Serra Negra	5	Guimarães	5
Tuiuti	5	Mondim de Basto	5
Bragança Paulista	5	Póvoa de Lanhoso	5
Mogi Mirim	5	Vieira do Minho	5
Pedra Bela	4	Vila Nova de Famalicão	5
Amparo	4	Vizela	5
Socorro	3	Cabeceiras de Basto	4

Dos planos avaliados, Pedreira – BR possui 6 das medidas avaliadas, com exceção de medidas de uso do solo e de educação e Fafe – PT possui 6 das medidas avaliadas com exceção de medidas de uso do solo e de incentivo financeiro/ fiscal. A média de medidas no Brasil foi de 4,6 e em Portugal 5. O plano brasileiro que possuía o menor número de medidas foi o do município de Socorro (3); em Portugal, Cabeceiras de Basto (4). A média portuguesa é ligeiramente mais alta nos planos avaliados. Como as médias avaliadas representam cada tipo principal de medida identificada na literatura, planos que atendem um maior número de medidas apresentam abordagens mais diversificadas, enquanto planos que atendem poucas medidas

apresentam abordagem mais simples e muitas vezes insuficientes para promover reais mudanças nos hábitos da população.

Na Figura 8, têm-se a porcentagem de planos que continham cada uma das medidas analisadas. Todos os planos atendiam a medida número 1: medidas diretas de infraestrutura. De acordo com a revisão bibliográfica realizada, essa é a ação mais comum. Todos os planos também apresentaram medidas de governança e legislação e medidas de incentivo e integração ao transporte coletivo. Essa análise só considera a menção da ação, não o seu nível de detalhamento.



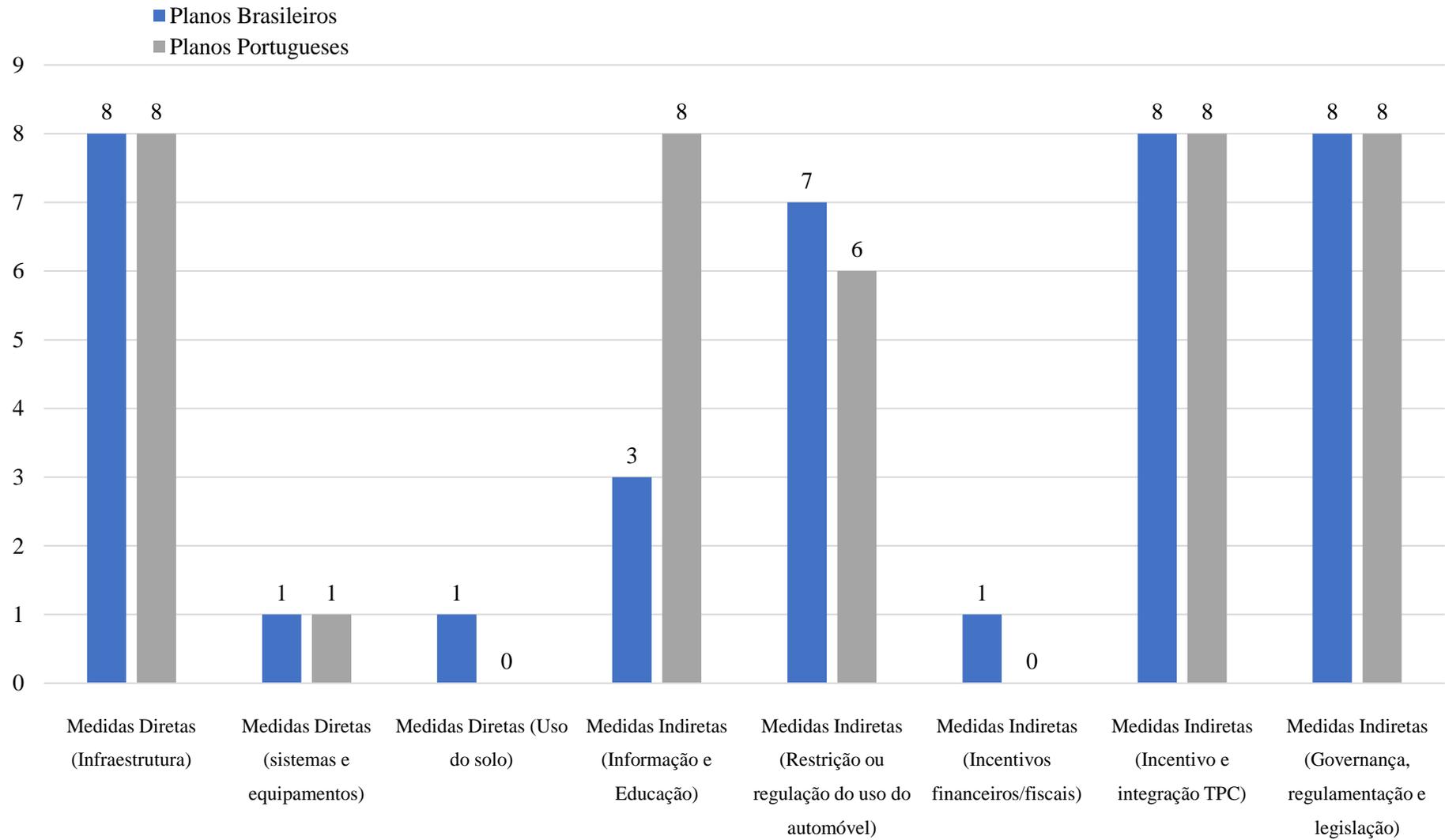
**Figura 8** - Porcentagem dos PMU que possui cada medida

Medidas de incentivo financeiro são incomuns nos planos avaliados, assim como medidas de uso do solo. Apenas o plano de Mogi Mirim – BR apresentou alguma ação voltada ao uso do solo. Essa ação era relacionada aos Polos Geradores de Viagens e a infraestrutura necessária, bem como os impactos nos entornos. O plano de Pedreira – BR foi o único a mencionar alguma espécie de incentivo fiscal. No caso, a ação era para um cartão de integração de transporte coletivo e modos ativos, que concederia descontos nas tarifas dos serviços.

Outra medida pouco comum é a implementação de sistemas de compartilhamento de bicicletas. Apenas 2 planos propõem essa medida: Pedreira – BR e Fafe – PT. Medidas de restrição do automóvel são propostas em 13 dos 16 planos avaliados. Os únicos a não mencionar tal medida foram: Socorro – BR, Mondim de Basto – PT e Cabeceiras de Basto – PT. Medidas relacionadas a informação e educação são propostas em 11 dos planos. Os cinco planos que não mencionam tal medida são: Pedra Bela – BR, Pedreira – BR, Socorro – BR, Amparo – BR e Mogi Mirim – BR.

Os dados completos dos planos de mobilidade urbana e as medidas diretas e indiretas que cada um menciona em suas propostas podem ser observados na Tabela 10 e Figura 9. Em síntese, as medidas mais comuns apresentadas nos planos de ambos os países são medidas de infraestrutura, de legislação e governança, de incentivo e integração ao transporte coletivo, de restrição dos veículos motorizados e de informação e educação. As medidas menos utilizadas são as voltadas para o uso do solo, incentivos financeiros e benefícios fiscais e sistemas e equipamentos.





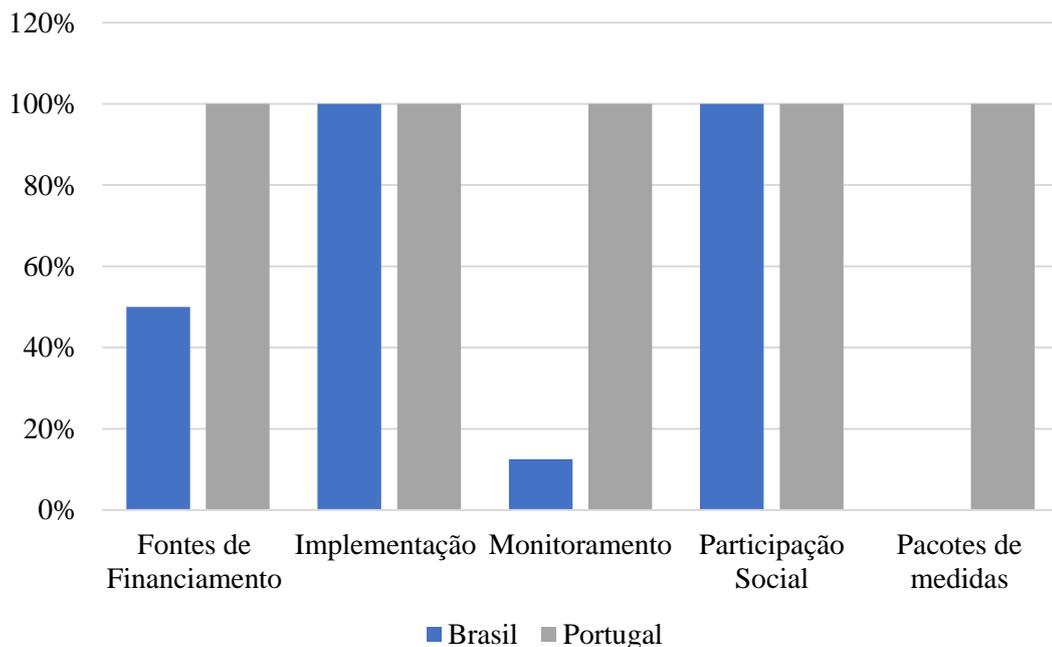
**Figura 9** - Quantidade de medidas contidas nos planos brasileiros e portugueses

Além das medidas, foram considerados os critérios de avaliação (Figura 10 e

Tabela 11). Todos os planos portugueses atendem os 5 critérios (ver Tabela 7).

Todos os dezesseis planos avaliados possuem o critério participação social. Dos planos brasileiros, Bragança Paulista apresentou 4 critérios: fontes de financiamento, implementação, monitoramento e participação social. Ou seja, foi o único plano brasileiro avaliado que apresentou todo o conteúdo mínimo exigido por lei no Brasil (Lei Federal nº 12.587/12 – PNMU).

Dos demais planos brasileiros, nenhum plano apresentou monitoramento, parte do conteúdo mínimo previsto por lei. Esse monitoramento costuma ser proposto por meio de indicadores de desempenho e acompanhamento de execução das propostas do plano. Dos demais planos, Serra Negra, Pedreira e Mogi Mirim apresentaram 3 dos 5 critérios: fonte de financiamento, implementação e participação social. Os municípios de Pedra Bela, Tuiuti, Socorro e Amparo apresentaram apenas implementação e participação social. Nenhum dos planos brasileiros avaliados apresenta as medidas de incentivo aos modos ativos em pacotes de medidas. Ressalta-se que o fato de um plano mencionar um critério não define o grau de detalhamento do mesmo.



**Figura 10** – Porcentagem de Planos que possui cada critério de avaliação

**Tabela 11** – Análise da existência dos critérios de avaliação nos 16 Planos de Mobilidade

<b>Crítérios de avaliação</b>	<b>Fontes de Financiamento</b>	<b>Implementação</b>	<b>Monitoramento</b>	<b>Participação Social</b>	<b>Pacotes de medidas</b>
Serra Negra	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Pedra Bela	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Pedreira	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Tuiuti	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Socorro	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Amparo	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Bragança Paulista	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
Mogi Mirim	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Cabeceiras de Basto	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Fafe	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Guimarães	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Mondim de Basto	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Póvoa de Lanhoso	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Vieira do Minho	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Vila Nova de Famalicão	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Vizela	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

A Tabela 12 traz os resultados dos valores atribuídos de cada medida avaliada de acordo com os critérios apresentados (Ver Tabela 6 - Medidas utilizadas nos Planos de Mobilidade Urbana, Tabela 7 - Critérios de avaliação dos Planos de Mobilidade Urbana e Tabela 8 - Escala de valor - Medidas contidas nos planos de mobilidade). Ressalta-se que, em sua maioria, cada medida é detalhada no plano com a presença dos mesmos critérios de avaliação. Isto porque, a participação social, por exemplo, é feita durante o processo de elaboração e validação do plano de mobilidade urbana como um todo e não para cada proposta. Os capítulos de fonte de financiamento, implementação e monitoramento também costumam ser feitos para todas as ações.

Durante as análises foi possível constatar maior grau de detalhamento e organização das propostas nos planos portugueses. Todos os planos seguiram o mesmo padrão, por se tratar de um plano feito por um consórcio de municípios (CIM do Ave). No entanto, cada município possuía um grupo de ações, possibilitando a avaliação individual das propostas. Os planos brasileiros de forma geral apresentaram pouco detalhamento das ações. Dos planos avaliados, 4 foram elaborados pelo mesmo grupo técnico. Nesses planos, foi possível observar um padrão

de desenvolvimento do conteúdo. No entanto esses planos não atendiam as exigências mínimas (sem proposta de monitoramento das ações previstas). Quanto à existência de lei que regulamente os planos, foram encontradas *on-line* no site do legislativo de apenas 3 municípios: Pedreira – BR, Amparo – BR e Mogi Mirim – BR. Nenhuma informação sobre a existência de lei do plano de mobilidade da CIM do Ave foi encontrada *on-line*.

A pontuação final de cada plano é apresentada na Tabela 12, consistindo apenas na somatória da avaliação de todas as medidas para identificação dos planos mais completos em relação aos critérios de avaliação. Observa-se que o plano com avaliação mais baixa é o do município de Socorro – BR (0,75). O plano com avaliação mais alta foi o do município de Fafe-PT (6). O plano brasileiro com avaliação mais alta foi o de Bragança Paulista (3,75). Os planos portugueses com avaliação mais baixa foram: Cabeceiras de Basto (4) e Mondim de Basto (4).

**Tabela 12 - Pontuação de cada caso de estudo a partir das medidas e dos critérios de avaliação**

Cidades	País	Medidas Diretas (Infraestrutura)	Medidas Diretas (sistemas e equipamentos)	Medidas Diretas (Uso do solo)	Medidas Indiretas (Informação e Educação)	Medidas Indiretas (Restrição ou regulação do uso do automóvel)	Medidas Indiretas (Incentivos financeiros/fiscais)	Medidas Indiretas (incentivo e integração TPC)	Propõe Medidas Governança, regulamentação e legislação	É lei?	Pontuação final (soma)
Serra Negra	BR	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0,5	0,5	NÃO	2,5
Pedra Bela	BR	0,25	0	0	0	0,25	0	0,25	0,25	NÃO	1
Pedreira	BR	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	SIM	3
Tuiuti	BR	0,25	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	NÃO	1,25
Socorro	BR	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0,25	NÃO	0,75
Amparo	BR	0,25	0	0	0	0,25	0	0,25	0,25	SIM	1
Bragança Paulista	BR	0,75	0	0	0,75	0,75	0	0,75	0,75	NÃO	3,75
Mogi Mirim	BR	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	SIM	2,5
Cabeceiras de Basto	PT	1	0	0	1	0	0	1	1	-	4
Fafe	PT	1	1	0	1	1	0	1	1	-	6
Guimarães	PT	1	0	0	1	1	0	1	1	-	5
Mondim de Basto	PT	1	0	0	1	0	0	1	1	-	4
Póvoa de Lanhoso	PT	1	0	0	1	1	0	1	1	-	5
Vieira do Minho	PT	1	0	0	1	1	0	1	1	-	5
Vila Nova de Famalicão	PT	1	0	0	1	1	0	1	1	-	5
Vizela	PT	1	0	0	1	1	0	1	1	-	5

A valoração presente na tabela anterior foi construída com o objetivo de visualizar de maneira integral os valores atribuídos a cada medida avaliada e a pontuação final de cada PMU, indicando o grau de detalhamento contido em cada plano. Observa-se na Tabela 12 que medidas de sistemas e equipamentos, uso do solo e incentivos financeiros/benefícios fiscais são incomuns nos planos avaliados de ambas as nacionalidades. Medidas de infraestrutura, incentivo e integração ao TPC e medidas de governança foram encontradas em todos os planos avaliados, mas diferem no grau de detalhamento, medido pelos critérios de avaliação. Medidas voltadas para informação e restrição do uso de veículos motorizados são comuns, variando também no grau de detalhamento. Quanto ao quinto critério, pacote de medidas, foi avaliada a forma como as medidas de incentivo definidas no plano de ação de cada PMU era apresentada. Isto é, se as medidas eram planejadas de forma integrada ou individual. O planejamento contido nos planos portugueses deixou clara a complementariedade de cada tipo de medida proposta no plano de ação. O mesmo não ocorre nos planos brasileiros.

De modo geral, os planos portugueses apresentam maior detalhamento das medidas do que os planos brasileiros, apresentando uma pontuação mínima de 4 e máxima de 6. Os planos brasileiros apresentaram uma pontuação final mínima de 0,75 e máxima de 3,75. A pontuação máxima nessa escala era de 8 pontos, um ponto para cada medida que fosse apresentada com todos os critérios de avaliação. A pontuação média dos planos brasileiros é 2, enquanto a média portuguesa é 5. Isso revela que os planos portugueses, de maneira geral apresentam suas propostas de forma mais estruturada e atendem melhor o conteúdo mínimo definido pela legislação do que os planos brasileiros.

Nos planos brasileiros, as propostas dos PMUs avaliados voltadas para a promoção dos modos ativos eram de infraestrutura (acessibilidade, ciclovias, bicicletário, ponto de manutenção de bicicletas, arborização, sinalização, instalação de semáforos, infraestrutura das vias, melhorias no sistema viário, criação de áreas pedestrianizadas, drenagem, requalificação de áreas urbanas, entre outros), incentivo ao transporte coletivo (revitalização e instalação de pontos de parada, implantação/ reforma de rodoviárias e ampliação da oferta de transporte público), de legislação para padronizar construção e reforma de calçadas, criação de secretaria/ departamento para gestão, aumento da fiscalização, criação de zoneamento de mobilidade, parceiras público privadas para investir no município, restrição do veículo motorizado com a implementação de estacionamento rotativo, aplicativo de carona solidária, bolsões de estacionamento, medidas de moderação de tráfego, adesão de iniciativas de cidades

inteligentes, medidas de educação e conscientização com plano de segurança no trânsito, entre outras.

No município de Serra Negra, as medidas focam principalmente em detalhes construtivos, com menções a normas e cadernos. São definidos prazos curto, médio e longo (2, 5 e 10 anos). O plano tem um capítulo que discorre sobre os programas do governo disponíveis para obter recursos para mobilidade urbana. O plano também apresenta o processo de participação social, que contou com um grupo técnico e audiências públicas. Além das audiências, foram realizadas pesquisas *on-line* com a população. Não é proposto monitoramento nem metodologia de revisão do plano. O Plano não é lei, porém o município tem uma lei de 2017 (nº 4.030), que “institui as diretrizes da Política Municipal de Mobilidade e Acessibilidade Urbana do Município de Serra Negra, Estado de São Paulo, bem como seu plano de intervenção e a criação do Conselho Municipal da Mobilidade Urbana e Conselho da Acessibilidade Urbana e Inclusão Social do Município.” O plano foi elaborado em 2020.

Em Pedra Bela – SP, o plano apresenta o processo de participação social com audiências e aplicação de questionário com a população, mas não apresenta fontes de financiamento. O plano discorre brevemente sobre a divisão em metas de curto, médio e longo prazo (2, 5 e 10 anos). O plano também apresenta algumas normas técnicas e diversas imagens de ideias para projetos como a rodoviária, pontos de ônibus, ponto de manutenção de bicicletas, entre outros. Não traz monitoramento, financiamento ou plano detalhado de implementação, apenas os prazos para realização das propostas. Nada é detalhado com metas, cronograma, monitoramento ou fonte de recursos.

O PMU de Pedreira fala sobre a importância e as possibilidades de investimento, mencionando alguns programas do governo federal. O plano contou com participação social, grupo de trabalho formado por municípios, prefeitura e equipe elaboradora. Foi feita audiência pública para apresentação dos resultados de cada um dos 4 produtos do plano. Outra forma de participação foi a aplicação de um questionário com a população sobre mobilidade no município. São estabelecidos prazos: curto, médio e longo (2, 2- 5 e 10 anos). O Plano detalha algumas medidas, como proposta de vias para bicicletas, mas não propõe monitoramento e revisão do plano. Não tem detalhamento de implementação.

O plano de Tuiuti contou com participação social, tendo um grupo de trabalho nomeado e realizado audiências públicas. Não detalha as propostas e não deixa claro quais ações deverão

ser feitas. O conteúdo não abrange plano de implementação e não tem indicadores ou fala sobre revisão e atualização do plano. Traz o prazo de algumas metas, mas não de todas.

O plano de Socorro é apresentado em 5 produtos. O primeiro traz registros da primeira audiência realizada em 2014. Registros da audiência onde são apresentadas as propostas também estão no site. Logo, o plano contou com participação social. Divide melhor as metas e as propostas, em áreas e intervenções, projetos viários e projetos estratégicos. O último seriam as propostas que não dependem só do município (articulação regional por exemplo). Divide as metas em imediato, médio e longo (2 e 4 anos). O horizonte de longo prazo não é entendido prioritário. Traz certo detalhamento das propostas, mas nem todas tem as metas definidas como inicialmente mencionado, além de não ter monitoramento ou plano claro de implementação. Não traz estimativa de custos. Falta organização e clareza no relatório.

O plano de Amparo detalha bem as propostas, com diversas ações para modos ativos, principalmente infraestrutura. Aborda o transporte público coletivo e a integração e priorização deste modo e dos não motorizados. O foco do plano é a priorização do transporte ativo, moderação do tráfego, melhorias de infraestrutura e priorização do transporte coletivo, o que condiz com a PNMU. Traz um capítulo de programas e investimentos, detalhando os custos das intervenções propostas, inclusive uma tabela com as intervenções propostas para os modos não motorizados, por região do município. O relatório final disponibilizado *on-line* menciona a realização de 3 audiências públicas. Também ocorreram consultas com a população (pesquisas de opinião). O plano também não detalha metas para os objetivos propostos ou prazos. Por não trazer indicadores e metodologia de acompanhamento, o plano não tem o conteúdo mínimo exigido por lei.

O plano de Mogi Mirim apresenta 8 ações para a mobilidade no município. As ações são detalhadas e definidos os horizontes de cada ação. O plano foca bastante em infraestrutura. Apesar de falar de medidas educativas e uso do solo nos objetivos no começo, nenhuma ação menciona especificamente educação no trânsito e a única medida relativa ao uso do solo é o procedimento para construção de Polos Geradores de Viagens, que demanda Relatório de Impacto de Tráfego – RIT. O plano apresenta os prazos para execução das propostas dividindo em curto, médio e longo prazo. Contém estimativa de custos e cronograma de investimento com base nos prazos das ações. O projeto de lei em anexo tem uma seção sobre fontes de financiamento do sistema, descrevendo fontes como recursos de fundos municipais, arrecadação com multas, receita do transporte coletivo, arrecadação com rotativo, entre outros.

O plano disponibilizado não apresenta indicadores ou monitoramento. São mencionadas a realização de audiências públicas; duas para o diagnóstico e uma para rever propostas do plano. O plano possui lei. Também foi feita uma consulta à população por meio de formulário *on-line*. O formulário é extenso e contempla perguntas dos diversos modos de transporte no município, como a pé, bicicleta, motorizado, estacionamento, transporte de cargas, entre outras perguntas.

Em Bragança Paulista, foram realizadas audiências e reuniões de caráter público com o propósito de debater questões relativas ao PMU. O plano de Bragança foi realizado em 5 etapas com diversos relatórios e anexos. Sua organização no site é confusa. O plano contou com participação social e define metas e prazos para as ações. Descreve sobre a implementação a partir do estabelecimento das metas. As ações são focadas em infraestrutura, sendo diversos dos anexos, propostas de traçado. Menciona nas propostas para transporte cicloviário a necessidade de se criar indicadores de monitoramento, sugerindo alguns quesitos e informações para se considerar, mas não propõe indicadores. Em uma das propostas relativas ao transporte coletivo, menciona que devem ser propostas “diretrizes e ações visando o reordenamento do território no entorno”, sendo essa ação considerada como o critério 3 - medida direta relacionada ao uso do solo. O plano também traz o orçamento para as ações propostas. Discorre sobre possíveis fontes de financiamento e tem proposta de minuta de lei.

Os planos de mobilidade urbana dos municípios portugueses analisados são um só estudo, realizado por meio de um consórcio de municípios, o CIM do Ave. O Plano de mobilidade da região do Ave tem sete objetivos, sendo um deles melhorar as condições para os modos ativos. Os relatórios têm estrutura clara. Uma vez feito o diagnóstico, são então definidos os objetivos gerais do plano, e em seguida são apresentadas as ações para cada um dos municípios que compõe a CIM do Ave. Por fim, são apresentadas as relações de cada ação com os objetivos propostos e suas contribuições esperadas, o cronograma e investimento previstos e a metodologia de acompanhamento e indicadores. Todo o conteúdo é sintetizado em um relatório final.

Em Portugal, as medidas são semelhantes às brasileiras, com criação de rede de caminhos para pedestres e malha cicloviária, requalificação de parques e praças, estudos de demanda por transporte coletivo, implantação de abrigos nos pontos de parada, integração entre os modos, programas de sensibilização da população, sistema de compartilhamento de bicicletas, medidas moderadoras de tráfego, infraestrutura de apoio a bicicleta, modernização

de ônibus com GPS e adaptação para transporte de bicicletas, planos de qualidade de ar e de ruído, incentivo a caronas, entre outros.

As ações são listadas, com síntese descritiva, horizonte de projeto, nível de prioridade, estimativa de custos e elegibilidade para financiamento. As medidas voltadas para os modos não motorizados são principalmente de requalificação da infraestrutura, de praças e centros urbanos e criação de novas redes para pedestres e ciclistas. Também são mencionadas ações de sistema de compartilhamento de bicicletas, estacionamento de bicicletas e infraestrutura de apoio, integração com o transporte coletivo e requalificação de pontos de parada e implementação de medidas de restrição dos veículos motorizados como zonas de baixa velocidade e estacionamentos fora das áreas centrais. Programas de sensibilização da população sobre trânsito, sustentabilidade e transporte, informação em tempo real do transporte público e ações para concretização dos planos são descritas. Ainda, algumas das ações mencionadas, como criação de uma entidade responsável pela gestão, promoção da integração tarifária, informações em tempo real do transporte e programas de sensibilização, são comuns a todos os municípios com o objetivo de promover maior coesão territorial e social.

Os relatórios destacam principalmente as ações voltadas a promoção do modo a pé, e em alguns municípios também o modo por bicicleta, com o objetivo de incentivar este modo para deslocamentos pendulares (casa-trabalho-casa). Não são diretamente mencionadas ações voltadas para o uso do solo. Os planos focam bastante em infraestrutura e também em ações de educação e na integração dos modos de transporte e da região abrangida no estudo. Os relatórios são bem técnicos, com objetivos e estratégias classificados em códigos. Como anteriormente mencionado, a principal diferença entre os planos portugueses e brasileiros avaliados é o grau de detalhamento e a organização do conteúdo apresentado, com Portugal se destacando pelo nível de detalhamento de seus planos.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A compreensão das medidas mais efetivas na promoção dos modos ativos fornece subsídios para gestores e demais agentes envolvidos no planejamento urbano, além de proporcionar oportunidade para outros estudos, de forma a ampliar os conhecimentos e garantir chances de desenvolvimento de estratégias, métodos e tecnologias que sejam adequados à adaptação das demandas por mobilidade sustentável.

O principal objetivo deste trabalho foi realizar um estudo comparativo de políticas de incentivo aos transportes ativos em Planos de Mobilidade Urbana no Brasil e em Portugal. Os dois países foram selecionados por apresentarem similaridades quanto ao idioma, cultura, economia, entre outros, devido a sua ligação histórica. O Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade, do governo federal brasileiro é inclusive uma das referências citadas na elaboração do manual de elaboração dos planos portugueses. Também buscou-se considerar na amostra brasileira, municípios próximos e com alguma relação de interdependência, uma vez que a amostra portuguesa era de um consórcio de municípios na região do Ave. Por meio de buscas na internet, foram encontrados planos no estado de São Paulo com as características anteriormente descritas. Dos planos considerados, quatro foram elaborados pelo mesmo núcleo de pesquisa universitário da Universidade São Francisco em Bragança Paulista – SP.

Inicialmente, foi levantado por meio de revisão bibliográfica, quais as políticas de incentivo mais comuns praticadas em planos de mobilidade no mundo. Os resultados mostraram que abordagens múltiplas com ações voltadas para o incentivo aos modos ativos combinadas com desincentivo dos modos motorizados são as mais eficazes, como observado pelos trabalhos de Krizek, Forsyth e Baum (2009), Pucher e Buehler (2008), Amoroso, Pucher, Dill e Handy (2010), Castelluccio e Maritano (2012), Piatkowski, Marshall e Krizek (2019) e Maas e Attard (2022).

Dentre as medidas de incentivos aos modos ativos, a literatura reforça a importância das ações direcionadas a promoção de infraestrutura segura e bem conectada, que priorize os pedestres e ciclistas na circulação viária, como é reforçado nos trabalhos de Winters, Buehler e Götschi (2017), Biggar (2020) e Maltese, Gatta e Marcucci (2021). Além de medidas de infraestrutura, ações de educação e conscientização da população também são reforçadas, bem como medidas de desincentivo dos veículos motorizados, como cobrança por estacionamento, aumento dos impostos incidentes sobre este modo de transporte e medidas moderadoras de

tráfego. A importância da integração com transporte coletivo suficiente e eficaz também é salientada nos trabalhos de Carvalho (2016), Mozos-Blanco *et al* (2018), Biggar (2020) e Maas e Attard (2022).

O estudo preliminar com os municípios de Serra Negra – BR e Póvoa de Lanhoso – PT revelou que ambos os planos abordam o incentivo aos modos ativos por meio de medidas de infraestrutura, integração com transporte público, educação e restrição do carro. Essas abordagens estão em acordo com o recomendado pela literatura. O plano de Póvoa de Lanhoso aborda as ações em pacotes de medidas mais bem coordenados, com maior detalhamento das ações do que o plano brasileiro, apresentando cronograma, possíveis fontes de financiamento e metodologia de monitoramento. A realização deste estudo preliminar foi muito importante para ajustar as medidas e critérios aplicados na avaliação dos planos de mobilidade.

A análise dos dezesseis planos, dos quais 8 eram de municípios brasileiros e 8 de municípios portugueses, revelou que a medida mais comum voltada ao incentivo dos transportes ativos é de infraestrutura. Os trabalhos de Maltese, Gatta e Marcucci (2021), Cirianni *et al.* (2018) e Buehler e Pucher (2023) trazem resultados semelhantes ao analisar planos de mobilidade e políticas públicas voltadas aos modos ativos. Outras medidas muito comuns, observadas em todos os planos foram medidas de governança e regulamentação e incentivo e integração do transporte coletivo. Medidas de informação e restrição do uso do carro também foram muito utilizadas, porém não em todos os planos.

As medidas mais incomuns foram as medidas de sistemas e equipamentos, uso do solo e incentivos financeiros. Dentre as medidas menos praticadas, chama atenção a falta de medidas voltadas ao uso do solo. Ressalta-se que densidade urbana é entendida pelos autores supracitados como de grande relevância, uma vez que distâncias curtas de viagens, uso misto do solo e proximidade com estações de transporte são algumas das características que promovem os modos sustentáveis.

O uso do solo desempenha um papel crucial na formulação e implementação de planos de mobilidade urbana, embora possa não ser tão explicitamente abordado quanto outros aspectos. A relação entre mobilidade e uso do solo está intrinsecamente conectada, pois a maneira como o solo é utilizado influencia diretamente a forma como as pessoas se deslocam dentro de uma cidade. Ao planejar a mobilidade urbana, é essencial considerar como as áreas residenciais, comerciais, de lazer e industriais estão distribuídas. A proximidade entre esses

espaços impacta diretamente na necessidade e na forma como as pessoas viajam. Se houver uma concentração de locais de trabalho, moradia e serviços em uma área, isso pode favorecer deslocamentos mais curtos e o uso de modos de transporte não motorizados. Por outro lado, se houver uma dispersão desses locais, isso pode aumentar a demanda por transporte motorizado (WINTERS; BUEHLER; GÖTSCHI, 2017; ITDP, 2017b; BRASIL, 2015).

O uso do solo pode ser abordado de maneira mais implícita nos planos, através de estratégias de zoneamento, diretrizes de desenvolvimento urbano, incentivos para a criação de áreas mistas (comerciais e residenciais), políticas de densificação, entre outros. Essas medidas influenciam diretamente a forma como as pessoas se deslocam e, portanto, fazem parte das considerações subjacentes aos planos de mobilidade urbana. A ausência de medidas voltadas para a ocupação e uso do solo nos planos analisados consiste em uma falha de planejamento nas estratégias desses planos.

Os trabalhos de Krizek, Forsyth e Baum (2009) e Pucher e Buehler (2008) evidenciam o uso de medidas que incentivem o transporte ativo através de benefícios financeiros ou fiscais, como prêmios, programa de pontos e descontos. No entanto, esse tipo de medida foi observado em apenas um PMU (Pedreira-BR) por meio de um cartão de transporte que oferecesse descontos.

A aplicação desse tipo de medida pode variar conforme as políticas locais, os recursos disponíveis e as estratégias adotadas. Em alguns casos, os planos de mobilidade urbana incorporam incentivos financeiros para promover determinados comportamentos de mobilidade. Por exemplo, oferecer subsídios para a compra de bicicletas, concessão de passes de transporte público subsidiados, criação de programas de carona solidária ou até mesmo vantagens fiscais para empresas que incentivem seus funcionários a utilizarem modos de transporte sustentáveis. Os incentivos fiscais podem incluir isenções ou reduções de impostos para empresas que investem em infraestrutura para transporte público, implementam programas de compartilhamento de carros ou promovem iniciativas que reduzem o uso de veículos particulares.

Apesar dessas possibilidades, a aplicação de benefícios financeiros e incentivos fiscais nos planos de mobilidade urbana muitas vezes depende da capacidade financeira das autoridades locais, da disposição política para implementar essas medidas e da aceitação social dessas políticas. Em alguns casos, também é necessário um planejamento cuidadoso para

garantir que esses incentivos sejam eficazes e alcancem os resultados desejados na promoção de modos de transporte mais sustentáveis.

Todos os planos contaram com participação social, um requisito obrigatório por lei em ambos os países e de grande relevância na promoção dos modos ativos e de mudanças de comportamento da população, como disposto no capítulo de revisão bibliográfica. Como verificado nos trabalhos de Mozos-Blanco *et al* (2018) e Banister (2008), em projetos de planejamento urbano, a participação social é essencial, possibilitando a identificação dos problemas reais e garantindo a compreensão e apoio da população. Aceitação pública é necessária para promover mudanças.

No entanto, dos planos brasileiros a maioria não atendeu aos requisitos mínimos da lei por não apresentar monitoramento das ações propostas no plano. Em qualquer processo de formulação de políticas públicas, é crucial contar com um sistema de acompanhamento de estratégias e análise das intervenções para guiar as decisões e avaliar o progresso e os resultados de sua aplicação. Segundo o Guia de Implementação de Políticas e Projetos de DOTS (ITDP, 2017b) o monitoramento e avaliação possibilitam destacar os objetivos estabelecidos, transformá-los em indicadores e metas mensuráveis, examinar os resultados obtidos e identificar possíveis lacunas de desempenho, analisar as causas dessas lacunas, explorar efeitos inesperados e extrair lições valiosas para aprimorar tanto os processos de planejamento em curso quanto os futuros.

Quanto a legislação, ambas nacionalidades possuem diretrizes de desenvolvimento orientadas ao transporte sustentável e a necessidade de adaptar as diretrizes a realidade de cada localidade (regiões e municípios). São mais frequentemente recomendadas ações em infraestrutura, educação e restrição dos veículos motorizados privados. As cartilhas e guias elaborados pelo governo brasileiro, português e pela União Europeia enfatizam a importância da integração dos modos não motorizados com o transporte público coletivo. Ambas as legislações possuem objetivos muito semelhantes de desenvolvimento sustentável, priorização dos modos não motorizados e coletivos, desincentivo aos automóveis, maiores densidades urbanas e as ações recomendadas também são semelhantes, com defesa do fornecimento de infraestrutura adequada e segura, descentralização do automóvel e melhorias no transporte coletivo. Nenhum dos planos avaliados apresentou objetivos ou ações que vão contra as recomendações e legislação vigente de cada país, apesar de nem todos os planos brasileiros terem atendido os requisitos mínimos da PNMU (lei nº 12.587/12). Todos os planos

portugueses analisados apresentaram sua estrutura de acordo com o recomendado pela União Europeia e pelo guia português de elaboração de planos, com objetivos bem definidos, metas e ações detalhadas com cronograma, previsão de custos e plano de acompanhamento.

Nenhum plano brasileiro apresentou suas propostas em pacotes de medidas com ações de diversificadas e com algum grau de coordenação entre elas. Isso acontece nos planos portugueses avaliados, que apresentam alto grau de detalhamento das ações, do processo de implementação, monitoramento e financiamento, bem como da responsabilidade de execução das ações. Isso pode ter sido favorecido pelo fato de os planos terem sido elaborados de maneira conjunta, uma vez que todos fazem parte da Comunidade Intermunicipal da Região do Ave.

Os planos de mobilidade no Brasil e em Portugal geralmente compartilham objetivos semelhantes, buscando melhorar a mobilidade urbana, reduzir congestionamentos, promover modos de transporte mais sustentáveis e criar cidades mais acessíveis e eficientes. No entanto, existem algumas diferenças em termos de abordagem, escopo e implementação. Essas diferenças podem ocorrer por diversas razões, como diferenças na legislação e enquadramento dos municípios; diferenças de escopo e estratégias recomendadas; financiamento e recursos disponíveis; metodologia de participação social; e diferentes desafios e prioridades em cada realidade. Embora haja diferenças nas abordagens, ambos os países estão buscando soluções para enfrentar os desafios da mobilidade urbana, adaptando suas estratégias às necessidades e características específicas de suas cidades e regiões.

A legislação e manuais disponíveis fornecem material de qualidade e suficiente para elaboração dos planos. No entanto, falta por parte da administração pública, pessoal capacitado e acompanhamento da implementação dos PMUs elaborados, uma vez que acabam por ficar no papel. Ainda, é necessária uma mudança cultural e conscientização da população do seu papel em políticas públicas.

## 6. CONCLUSÃO

O principal objetivo do estudo conduzido foi realizar uma análise comparativa entre as políticas de incentivo aos transportes ativos em Planos de Mobilidade Urbana no Brasil e Portugal. A questão que norteou a pesquisa foi: “quais medidas/políticas de incentivo aos transportes ativos têm resultados mais efetivos em aumentar os deslocamentos por modos ativos e quais são as utilizadas em planos de mobilidade no Brasil e em Portugal?”

Para atingir responder a primeira parte dessa pergunta, inicialmente foi realizada uma revisão da literatura, por meio da qual buscou-se identificar as melhores políticas/práticas de incentivo aos transportes ativos relatadas na literatura.

De acordo com a literatura revisada, as medidas de incentivo aos modos ativos podem ser classificadas em duas categorias principais: medidas de influência direta ("*hard measures*") e medidas de influência indireta ("*soft measures*"). A primeira categoria contempla medidas que focam em fatores físicos que afetam o uso de transportes ativos, como provisão de infraestrutura adequada, incluindo calçadas, ciclovias, áreas pedestrianizadas e estacionamento para bicicletas e planejamento e ordenação do território que favoreçam a mobilidade ativa.

A segunda categoria tem foco em medidas que incentivam as pessoas a utilizar modos ativos, incluindo programas de educação e conscientização sobre os benefícios dos transportes ativos, incentivos fiscais e desincentivos ao uso de veículos motorizados, como restrições de estacionamento e aumento de impostos sobre veículos e medidas que promovam a integração com o transporte coletivo. A literatura sugere que a combinação de múltiplas abordagens, que incluem tanto medidas de incentivo quanto desincentivo aos modos motorizados, é a mais eficaz para aumentar os deslocamentos por modos ativos.

Em seguida, com base nos resultados da revisão, foram definidos critérios para avaliação dos planos de mobilidade, para que assim, fosse possível compreender se as medidas propostas nesses planos são condizentes com o que é proposto na legislação e na literatura. Os critérios de avaliação procuraram qualificar o grau de detalhamento das medidas propostas os planos. Esses critérios consistiram no conteúdo mínimo definido pela legislação de ambos os países (participação social na elaboração; descrição dos meios de financiamento, implementação e monitoramento das ações) e na recomendação de um planejamento integrado das ações (pacote de medidas).

Uma vez selecionados os planos da amostra, foi realizado um estudo preliminar. Essa etapa de trabalho contribuiu para a calibração dos critérios de avaliação e medidas consideradas. Em seguida, os dezesseis planos selecionados foram avaliados de acordo com os critérios propostos, de forma a identificar as principais medidas de incentivo utilizadas e seu alinhamento com as diretrizes das leis nos Planos do Brasil e de Portugal. Com essa análise, buscou-se a criação de uma base de conhecimento para uso em planejamento urbano e elaboração de Planos de Mobilidade Urbana.

Os resultados mostraram que a maioria dos planos abordam o incentivo aos transportes ativos com medidas diretas inteiramente direcionadas a infraestrutura e medidas indiretas de governança, medidas de integração e incentivo ao transporte coletivo, medidas de educação e conscientização e medidas reguladoras do uso do transporte privado motorizado. As medidas menos praticadas são as de uso do solo, incentivos financeiros e medidas de sistemas e equipamentos, como sistemas de compartilhamento de bicicletas.

No caso de Portugal, algumas medidas são propostas em forma de pacotes com medidas diretas e indiretas, com amplitude regional. Os planos portugueses também possuem melhor detalhamento das ações, com apresentação de cronograma, custos e monitoramento, enquanto a maioria dos planos brasileiros apresenta suas ações de modo mais sugestivo e sem grande profundidade.

Em ambos os países a participação social é amplamente aplicada, apesar de diferir em metodologias. Os planos de Portugal apresentaram maior coordenação entre as medidas propostas e um maior detalhamento do plano de ação para implementação e acompanhamento das medidas. Apesar da legislação e diversos cadernos de elaboração para planos de mobilidade disponíveis no Brasil, os planos avaliados necessitam de melhorias em sua elaboração de modo a considerar todas as exigências legais, além de necessitarem de um maior detalhamento e coordenação das propostas. No entanto, todos seguem as diretrizes de desenvolvimento sustentável.

A segunda parte da pergunta de pesquisa era relativa ao alinhamento dos PMU avaliados com as principais práticas encontradas na literatura. Os planos de mobilidade avaliados estão, em grande parte, alinhados com as recomendações da literatura. No entanto, a análise também aponta que algumas políticas foram menos adotadas, apesar de serem recomendadas. Além

disso, a abordagem coordenada de um conjunto de medidas é menos comum nos planos brasileiros, enquanto os planos em Portugal tendem a apresentar propostas mais detalhadas.

Por meio dos estudos conduzidos neste trabalho, fica claro que a situação da mobilidade urbana nas cidades e regiões circunvizinhas é complexa, exigindo uma análise abrangente das condições atuais e futuras, juntamente com a implementação de ações em consonância com as diretrizes nacionais, porém adaptadas às necessidades específicas de cada. Quando se trata de promover o uso de meios de transporte ativos, é frequente a ênfase em políticas que se concentram na infraestrutura, uma abordagem comum evidenciada nos estudos examinados ao discutir medidas de incentivo aos modos não motorizados nos planos de mobilidade.

No entanto, apesar de cruciais na promoção de qualquer modo de transporte, infraestrutura sozinha não se mostra suficiente para alcançar mudanças significativas nos padrões de viagens para modos sustentáveis. São necessárias ações bem coordenadas e diversificadas, de forma a prover não só infraestrutura, mas também uma mudança de comportamento na população. O objetivo é influenciar pessoas a alterar seus hábitos de transporte e migrar para os modos ativos, aumentando as viagens por estes modos e reduzindo o tráfego de veículos motorizados. Dessa forma, é possível promover uma mobilidade mais sustentável e mitigar os impactos negativos do transporte no meio ambiente e na vida das pessoas.

Para isso, destaca-se a importância das demais medidas, além das medidas de infraestrutura direta, como políticas de uso do solo que incentivem o adensamento das cidades de acordo com a capacidade da infraestrutura, o combate ao espraiamento e aos vazios urbanos, o incentivo a usos mistos do solo de modo a reduzir distâncias de viagem, a implantação de políticas de educação e conscientização da população, investimentos em melhorias no transporte coletivo e sua integração com os demais modos de transporte, a aplicação de incentivos financeiros e/ou benefícios fiscais para usuários de modos ativos e o desincentivo do uso de modos motorizados individuais, que pode ocorrer através da priorização dos modos não motorizados.

A pesquisa atingiu seus objetivos ao identificar as políticas de incentivo aos modos ativos recomendadas pela literatura e as utilizadas nos dezesseis planos de mobilidade avaliados no Brasil e em Portugal. Análises como essa podem ser de grande valor para técnicos e gestores uma vez que auxiliam a identificação de boas práticas e aspectos que podem ser aprimorados.

Estudos comparativos e espaços de compartilhamento de experiências proporcionam tomadas de decisão informadas para seleção das melhores medidas.

A principal contribuição do estudo é uma melhor compreensão das políticas de incentivo aos transportes ativos praticadas em planos de mobilidade urbana e sua influência na escolha da população por modos mais sustentáveis de se deslocar nas cidades, fornecendo subsídios para elaboração de políticas públicas baseadas em evidências.

Uma das limitações encontradas no desenvolvimento deste estudo foi a dificuldade de encontrar informações quanto a elaboração de planos de mobilidade urbana dos municípios brasileiros. Apesar da Política Nacional de Mobilidade Urbana ter sido instituída há onze anos, uma porcentagem muito pequena dos municípios que são obrigados a elaborar seu PMU de fato o fizeram. Uma porcentagem ainda menor disponibiliza o conteúdo *on-line* para consulta. Outra limitação é a falta de informações quanto ao processo de implementação das ações após a aprovação do PMU e dados de acompanhamento dos indicadores propostos. Logo, torna-se difícil a tarefa de analisar se as políticas adotadas estão sendo eficazes em sua tarefa de incentivar o transporte ativo e sustentável. A análise qualitativa possui limitações quanto ao seu caráter subjetivo, de forma que buscou-se precisar a análise por meio da definição de critérios de avaliação e de uma métrica para avaliação desses critérios na amostra. Outra limitação é o tamanho da amostra, que poderá ser expandido em pesquisas futuras.

Para avaliar o real impacto das medidas propostas em PMUs sugere-se a realização de entrevistas com gestores públicos e com a população em municípios com plano de mobilidade para compreender o que na prática da administração pública e na percepção da população influencia mudanças de comportamento e o uso de transportes ativos.

## REFERÊNCIAS

- ADITJANDRA, P. T. The impact of urban development patterns on travel behaviour: Lessons learned from a British metropolitan region using macro-analysis and micro-analysis in addressing the sustainability agenda. **Research in Transportation Business and Management**, v. 7, p. 69–80, jul. 2013.
- AMOROSO, S.; CASTELLUCCIO, F.; MARITANO, L. Indicators for sustainable pedestrian mobility. **WIT Transactions on the Built Environment**, v. 128, p. 173–185, 2012.
- AMPARO, Prefeitura Municipal; FERNANDES, A.; SANTANA, A. L. M. **Plano de Trânsito, Transporte e Mobilidade do Município de Amparo**. [s.d.]. Disponível em: [https://www.amparo.sp.gov.br/uploads/transparencia/\(Amparo\)\\_RT03\\_Propostas.pdf](https://www.amparo.sp.gov.br/uploads/transparencia/(Amparo)_RT03_Propostas.pdf). Acesso em: 04 de set. 2022.
- ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - SIMOB/ANTP – **Relatório geral de 2018**. [S. L.]: ANTP, 2020. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.
- ATLAS BRASIL. **Serra Negra**: Trabalho. 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- AYDIN, E.; RAUCK, K. K. Low-emission zones, modes of transport and house prices: evidence from berlin's commuter belt. **Transportation**, [S.L.], v. 50, n. 5, p. 1847-1895, 15 jun. 2022. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11116-022-10295-8>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID; Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR. **Mobilidade a pé**. Brasília: Editora IABS, 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/CTR\\_Mobilidadeap\\_compressed.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/CTR_Mobilidadeap_compressed.pdf). Acesso em: 04 de set. 2022.
- BANISTER, D. The sustainable mobility paradigm. **Transport Policy**, v. 15, n. 2, p. 73–80, 1 mar. 2008.
- BIGGAR, M. Non-motorized Transport: Walking and Cycling. p. 1–10, 2020.
- BRASIL. **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob)**. Brasília: Ministério das Cidades, 2015.
- BRASIL. **Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm). Acesso em 20 jul. de 2021.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Cartilha lei nº 12587**: Política Nacional de Mobilidade Urbana. 2013. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob. Brasília, DF.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Cartilha de apoio à elaboração de Planos de Mobilidade Urbana para municípios com até 100 mil habitantes**. 2019. Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/cartilha-apoio\\_a\\_elaboracao-planos\\_de\\_mobilidade-100milhab.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/cartilha-apoio_a_elaboracao-planos_de_mobilidade-100milhab.pdf). Acesso em 17 jul. 2022.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Levantamento sobre a situação dos Planos de Mobilidade Urbana**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/planejamento-da-mobilidade-urbana/levantamento-sobre-a-situacao-dos-planos-de-mobilidade-urbana>. Acesso em: 04 de set. 2022.
- BUEHLER, R.; GOTSCHI, T.; WINTERS, M. Promoting activity-friendly communities. Moving Toward Active Transportation: How Policies Can Encourage Walking and Bicycling. **ActiveLiving Research Brief**, 2016.
- BUEHLER, R.; PUCHER, J. (PDF) **Walking and cycling in Western Europe and the United States: Trends, policies, and lessons**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/279579564\\_Walking\\_and\\_cycling\\_in\\_Western\\_Europe\\_and\\_the\\_United\\_States\\_Trends\\_policies\\_and\\_lessons](https://www.researchgate.net/publication/279579564_Walking_and_cycling_in_Western_Europe_and_the_United_States_Trends_policies_and_lessons). Acesso em: 11 abr. 2022.
- BUEHLER, R.; PUCHER, J. Overview of Walking Rates, Walking Safety, and Government Policies to Encourage More and Safer Walking in Europe and North America. **Sustainability**, [S.L.], v. 15, n. 7, p. 5719, 24 mar. 2023. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su15075719>.
- CARVALHO, C. H. R. **Mobilidade Urbana**: avanços, desafios e perspectivas. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em:

[https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160920\\_estatuto\\_cidade\\_cap14.pdf](https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160920_estatuto_cidade_cap14.pdf) Acesso em: 27 dez 2023.

CCDR-N. **Região Norte**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.ccdr-n.pt/pagina/regiao-norte/apresentacao>. Acesso em: 06 de set. 2022.

CHATTERJEE, K.; CHNG, S.; CLARK, B.; DAVIS, A.; VOS, J. de; ETTEMA, D.; HANDY, S.; MARTIN, A.; REARDON, L. Commuting and wellbeing: a critical overview of the literature with implications for policy and future research. **Transport Reviews**, [S.L.], v. 40, n. 1, p. 5-34, 1 ago. 2019. Informa UK Limited. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2019.1649317>. Acesso em: 03 mar. 2024.

CIM AVE. **PAMUS – Plano de Ação Mobilidade Urbana Sustentável do Ave**. 2016. Disponível em: <https://cim-ave.pt/projetos/mobilidade-e-transportes/> Acesso em: 17 jul. 2022.

CIRIANNI, F. *et al.* A review methodology of sustainable urban mobility plans: Objectives and actions to promote cycling and pedestrian mobility. **Green Energy and Technology**, v. 0, n. 9783319757735, p. 685–697, 2018.

DAMIDAVIČIUS, J.; BURINSKIENE, M.; ANTUCHEVIČIENE, J. Assessing sustainable mobility measures applying multicriteria decision making methods. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 15, 1 ago. 2020.

ELTIS. **City database**. c2022. Disponível em: <https://www.eltis.org/mobility-plans/city-database>. Acesso em: 08 de set. 2022.

ELZENI, M. M.; ELMOKADEM, A. A.; BADAWY, N. M. Impact of urban morphology on pedestrians: A review of urban approaches. **Cities**, v. 129, p. 103840, 2022.

EMBARQ Brasil. **DOTS CIDADES: Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://wricidades.org/sites/default/files/DOTS%20Cidades.pdf>. Acesso em: 04 de set. 2022.

EU COMM. **ANNEX 1 A CONCEPT FOR SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLANS: Together towards competitive and resource-efficient urban mobility**. 2013. Disponível em: <[https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:82155e82-67ca-11e3-a7e4-01aa75ed71a1.0011.02/DOC\\_4&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:82155e82-67ca-11e3-a7e4-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_4&format=PDF)>. Acesso em: 9 abr. 2022.

IBGE. **Portal Cidades**. c2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 04 de set. 2022.

IBGE. **Serra Negra: Amostra – Deslocamento**. c2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/serra-negra/pesquisa/23/24053?detalhes=true> Acesso em: 17 jul. 2022.

IBGE. **Serra Negra: Panorama**. (c2017). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/serra-negra/panorama> Acesso em: 17 jul. 2022.

IMT. **Programas de Apoio**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/ProgramasApoio/Paginas/ProgramasdeApoio.aspx>. Acesso em: 04 de set. 2022.

IMT. **PMU – Planos de Mobilidade Urbana Sustentável**. c2024. Disponível em: <https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/MobilidadeeTransportes/Paginas/PMU%E2%80%9393PlanosdeMobilidadeUrbanaSustent%C3%A1vel.aspx>. Acesso em: 25 fev. 2024.

IMTT. **Guia para Elaboração de Planos de Mobilidade e Transporte**. Portugal: Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, 2011. Disponível em: <[https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PacotedaMobilidade/Documents/Pacote%20da%20Mobilidade/Guia%20PMT\\_Mar%C3%A7o\\_2011.pdf](https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PacotedaMobilidade/Documents/Pacote%20da%20Mobilidade/Guia%20PMT_Mar%C3%A7o_2011.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2022.

ITDP. **Guia de implementação de políticas e projetos de DOTS**. 2017b. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/12/ITDP-BR-DU-GUIADOTS-V2.3.pdf>. Acesso em: 04 de set. 2022.

ITDP. **Padrão de qualidade DOTS**. 2017a. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/12/DU- Padr%C3%A3o-de-Qualidade-DOTS-2017-v1.pdf>. Acesso em: 04 de set. 2022.

JAMME, H. T. *et al.* A Twenty-Five-Year Biography of the TOD Concept: From Design to Policy, Planning, and Implementation. **Journal of Planning Education and Research**, v. 39, n. 4, p. 409–428, 1 dez. 2019.

KLÍMOVÁ, A.; PINHO, P. National policies and municipal practices: A comparative study of Czech and Portuguese urban mobility plans. **Case Studies on Transport Policy**, v. 8, n. 4, p. 1247–1255, 1 dez. 2020.

KRISTJÁNSDÓTTIR, S. Roots of Urban Morphology. **Iconarp International J. of Architecture and Planning**, v. 7, n. Special Issue “Urban Morphology”, p. 15–36, 26 dez. 2019.

- KRIZEK, K.; FORSYTH, A.; BAUM, L. **Walking and Cycling International Literature Review Final Report** Victoria Department of Transport. Melbourne: [s.n.], 2009. Disponível em: <<https://www.pedbikeinfo.org/cms/downloads/Krizek%20Walking%20and%20Cycling%20Literature%20Review%202009-1.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2022.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LIU, J.; ETTEMA, D.; HELBICH, M. Street view environments are associated with the walking duration of pedestrians: the case of amsterdam, the netherlands. **Landscape And Urban Planning**, [S.L.], v. 235, p. 104752, jul. 2023. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104752>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- MAAS, S.; ATTARD, M. Policies to promote cycling in Southern European island cities: challenges and solutions from three ‘starter’ cycling cities. **Transportation Research Procedia**, v. 60, p. 52–59, 2022.
- MALTESE, I.; GATTA, V.; MARCUCCI, E. Active Travel in Sustainable Urban Mobility Plans. An Italian overview. **Research in Transportation Business and Management**, v. 40, p. 2210–5395, 1 set. 2021.
- MCASLAN, D.; SPREI, F. Minimum parking requirements and car ownership: an analysis of swedish municipalities. **Transport Policy**, [S.L.], v. 135, p. 45-58, maio 2023. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.03.003>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- MOURATIDIS, K.; VOS, J. de; YIANNAKOU, A.; POLITIS, I. Sustainable transport modes, travel satisfaction, and emotions: evidence from car-dependent compact cities. **Travel Behaviour And Society**, [S.L.], v. 33, p. 100613, out. 2023. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tbs.2023.100613>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- MOZOS-BLANCO, M.; POZO-MENÉDEZ, E.; ARCE-RUIZ, R.; BAUCCELLS-ALTÀ, N. The way to sustainable mobility. A comparative analysis of sustainable mobility plans in Spain. **Transport Policy**, v. 72, p. 45–54, 1 dez. 2018.
- NAU, T.; PERRY, S.; GILES-CORTI, B.; BELLEW, W.; BAUMAN, A.; SMITH, B. J. Mapping and analysis of laws influencing built environments for walking and cycling in Australia. **Bmc Public Health**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-25, 16 jan. 2023. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-022-14897-w>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- OLIVEIRA, B; ORTEGA, C. C. C.; SILVA, P. P.; ARAÚJO, T. L. I.; GOMES, T. V. Z. **Dificuldades dos municípios de pequeno porte para elaboração de planos de desenvolvimento urbano: o caso de Pedro de Toledo – SP**. [S. L.]: ANTP, 2019. Disponível em: <https://files.antp.org.br/2019/10/8/dificuldades-dos-municipios-de-pequeno-porte.pdf> Acesso em: 27 dez. 2023.
- PCS. Programa Cidades Sustentáveis. **Guia de Introdução ao Planejamento Urbano Integrado**. 2020. Disponível em: [https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/Publicacoes/Guia\\_de\\_Introducao\\_ao\\_Planejamento\\_Urbano\\_Integrado.pdf](https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/Publicacoes/Guia_de_Introducao_ao_Planejamento_Urbano_Integrado.pdf) . Acesso em: 04 de set. 2022.
- PEDRA BELA, Prefeitura Municipal; USF – Universidade de São Francisco. **Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Pedra Bela**. 2019. Disponível em: [https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU\\_Pedra\\_Bela.pdf](https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU_Pedra_Bela.pdf). Acesso em: 04 de set. 2022.
- PEDREIRA, Prefeitura Municipal; USF – Universidade de São Francisco. **Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Pedreira**. 2020. Disponível em: [https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU\\_Pedreira.pdf](https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU_Pedreira.pdf). Acesso em: 04 de set. 2022.
- PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D.M.; PARREIRA, F.J.; SITSUKA, R. **Metodologia de Pesquisa Científica**. Santa Maria: UFSM. NTE, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 04 de set. 2022.
- PIATKOWSKI, D. P.; MARSHALL, W. E.; KRIZEK, K. J. Carrots versus Sticks: Assessing Intervention Effectiveness and Implementation Challenges for Active Transport. **Journal of Planning Education and Research**, v. 39, n. 1, p. 50–64, 1 mar. 2019.

POJANI, D.; STEAD, D. Sustainable Urban Transport in the Developing World: beyond megacities. **Sustainability**, [S.L.], v. 7, n. 6, p. 7784-7805, 17 jun. 2015. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su7067784>.

PORDATA. **Consulta População**. 2021. Disponível em: <https://www.pordata.pt/DB/Ambiente+de+Consulta/Nova+Consulta> Acesso em: 17 jul. 2022.

PORDATA. **O que são NUTS?** [s.d.]. Disponível em: <https://www.pordata.pt/O+que+sao+NUTS> Acesso em: 17 jul. 2022.

PORDATA. **População Residente**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.pordata.pt/Subtema/Municipios/Popula%c3%a7%c3%a3o+Residente-214>. Acesso em: 04 de set. 2022.

PSARA, O.; FONSECA, F.; NISIFOROU, O.; RAMOS, R. Evaluation of Urban Sustainability Based on Transportation and Green Spaces: the case of limassol, cyprus. **Sustainability**, [S.L.], v. 15, n. 13, p. 10563, 4 jul. 2023. MDPI AG. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su151310563>. Acesso em: 03 mar. 2024.

PUCHER, J.; BUEHLER, R. Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. **Transport Reviews**, v. 28, n. 4, p. 495–528, jul. 2008.

PUCHER, J.; DILL, J.; HANDY, S. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. **Preventive Medicine**, v. 50, n. SUPPL., jan. 2010.

RHOADS, D.; RAMES, C.; SOLÉ-RIBALTA, A.; GONZÁLEZ, M. C.; SZELL, M.; BORGE-HOLTHOEFER, J. Sidewalk networks: review and outlook. **Computers, Environment And Urban Systems**, [S.L.], v. 106, p. 102031, dez. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compenurbsys.2023.102031>.

RUPPRECHT CONSULT. **GUIDELINES FOR DEVELOPING AND IMPLEMENTING A SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN SECOND EDITION**. [s.l.]: ELTIS, 2019. Disponível em: <https://www.eltis.org/mobility-plans/sump-guidelines>. Acesso em: 9 abr. 2022.

SALLIS, J. F. *et al.* An ecological approach to creating active living communities. **Annual Review of Public Health**, v. 27, p. 297–322, 2006.

SCHWANEN, T.; DIJST, M.; DIELEMAN, F. M. Policies for urban form and their impact on travel: The Netherlands experience. **Urban Studies**, v. 41, n. 3, p. 579–603, mar. 2004.

SERRA NEGRA, Prefeitura Municipal. USF – Universidade de São Francisco. **Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Serra Negra**. 2020. Disponível em: [https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU\\_Serra\\_Negra.pdf](https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU_Serra_Negra.pdf). Acesso em: 04 de set. 2022.

SUN, Q.; ZHAO, J.; SPAHN, A.; VERBONG, G. Pathway towards sustainability or motorization? A comparative study of e-bikes in China and the Netherlands. **Global Environmental Change**, [S.L.], v. 82, p. 102735, set. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102735>.

TUIUTI, Prefeitura Municipal; USF- Universidade de São Francisco. **Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Tuiuti**. 2020. Disponível em: [https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU\\_Tuiuti.pdf](https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU_Tuiuti.pdf). Acesso em: 04 de set. 2022.

WERLAND, S.; RUDOLPH, F. **Funding and financing of sustainable urban mobility measures**. 2019.

WINTERS, M.; BUEHLER, R.; GÖTSCHI, T. **Policies to Promote Active Travel: Evidence from Reviews of the Literature**. **Current environmental health reports** Springer, , 1 set. 2017.

WRI BRASIL. **Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) | WRI Brasil**. 2017. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/projetos/desenvolvimento-orientado-ao-transporte-sustentavel-dots>. Acesso em: 23 ago. 2022.

WRI BRASIL. **Sete Passos: Como Construir um Plano de Mobilidade Urbana**. [S. L.]: WRI Brasil, 2017. Disponível em: [https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/Sete%20Passos%20-%20Como%20construir%20um%20Plano%20de%20Mobilidade%20Urbana\\_jan18.pdf](https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/Sete%20Passos%20-%20Como%20construir%20um%20Plano%20de%20Mobilidade%20Urbana_jan18.pdf). Acesso em: 26 dez. 2023.