



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E
GESTÃO TERRITORIAL

Lúcia Maria Mendonça Santos

**A busca das melhoras práticas para obtenção de mobilidade urbana
sustentável, na construção de Planos de Mobilidade Urbana**

Florianópolis

2024

Lúcia Maria Mendonça Santos

**A busca das melhores práticas para obtenção de mobilidade urbana sustentável, na
construção de Planos de Mobilidade Urbana**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção de Grau de Mestra em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.

Orientador: Prof. Eduardo Lobo, Dr.

Florianópolis

2024

Santos, Lúcia Maria Mendonça

A busca das melhoras práticas para obtenção de mobilidade urbana sustentável, na construção de Planos de Mobilidade Urbana / Lúcia Maria Mendonça Santos ; orientador, Eduardo Lobo, 2024.

169 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. 2. Mobilidade Urbana. 3. Sistemas de Transportes. 4. Direito à Cidade. 5. gestão urbana. I. Lobo, Eduardo. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. III. Título.

Lúcia Maria Mendonça Santos

A busca das melhores práticas para obtenção de mobilidade urbana sustentável, na construção de Planos de Mobilidade Urbana

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, no dia 11 de abril de 2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Ana Maria Benciveni Franzoni, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. João Carlos Souza, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. José Eugênio Cavallazzi, Dr.

Membro externo ao PPGTG

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado para obtenção do título de mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial obtido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.

Prof. Rogério Cid Bastos, Dr.
Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Eduardo Lobo, Dr.
Orientador

Florianópolis, 2024

Este trabalho é dedicado ao meu Professor Dr. Eng. Ricardo de Miranda Barcia (*in memoriam*), que sempre incentivou meu retorno à vida acadêmica. Pena que hoje ele não esteja mais aqui entre nós. Aqui, deixo meu registro, com saudades.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Eduardo Lobo, de modo especial, um grande amigo que adquiri nessa caminhada; que orientou e acompanhou todas as etapas desse trabalho. Sempre presente para ajudar, sugerir, orientar, prestando críticas construtivas e recomendações.

Aos demais professores e servidores do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (PPGTG), em especial, a Chefe de Expediente Renata Pacheco, sempre atenciosa para dar informações e resolver os problemas acadêmicos.

Aos membros da Banca Examinadora, por terem sido meus professores e concordarem em participar e contribuir para que este trabalho se torne melhor.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), universidade pública, gratuita e de qualidade, que proporcionou toda minha formação; haja vista que aqui cheguei criança para estudar no Colégio de Aplicação.

Aos amigos, Carmen Souto, Marcos Chagas, Margarete Sandrini e Maria Rosânia, que acompanharam todo o processo.

Aos meus sobrinhos Felipe Weber Mendonça Santos e Bruno Santos Cunha e a minha irmã Maria Teresa Santos Cunha, pelo acompanhamento e dedicação com que contribuíram para que esta dissertação chegasse ao final.

Às minhas filhas, Mariana Mendonça Santos Araújo Menegotto e Maria Fernanda Santos de Almeida e ao Marcos Augusto Opuski de Almeida por estarem presentes e sempre me apoiarem.

Agradeço também aos meus netos cães, grandes companheiros nesta caminhada: Dori, Joaquim, Bento e Bernardo.

Mas, sobretudo, quero agradecer a vida que me possibilitou, como disse Domênico De Masi, “caminhar pelo lado ensolarado de via”. Sem dúvida, o fato de ter trabalhado nos mais diversos cargos e funções em várias cidades me fez compreender a importância da luta pela reforma urbana para se conquistar o “Direito à Cidade”.

Gilberto Dimenstein, jornalista da Folha de São Paulo e da Rádio CBN, nascido em 1956 e falecido em 2020, disse em uma entrevista e sempre fico a pensar:

“O tamanho da democracia se mede pelo tamanho das calçadas. As cidades democráticas do mundo são cidades com calçadas largas”.

RESUMO

O Plano de Mobilidade Urbana é instrumento de planejamento, de organização e de gestão da infraestrutura dos sistemas de mobilidade urbana, dos serviços de transporte nos municípios, da ocupação urbana, bem como de internalização das diretrizes, dos objetivos e dos princípios da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Deve contemplar a identificação clara e transparente do objetivo geral, onde se identificará os elementos para compor um plano de mobilidade urbana que garanta cidades inclusivas, sustentáveis e humanas. Para atingir o objetivo almejado se fará uso de uma pesquisa básica, pois envolve questões universais que podem ser aplicadas em diversos municípios, qualitativa e descritiva. Quanto aos meios utilizados, a pesquisa pode ser caracterizada como bibliográfica e documental. A pesquisa deve atender também os conteúdos obrigatórios bem como deve atender aos conteúdos obrigatórios estabelecidos pela Lei Federal nº 12.578, de 2012. Nesta lei também foi definido que todos os municípios do Brasil com mais de 20 mil habitantes elaborassem planos de mobilidade urbana e que tenham como base usar os meios de transporte para trazer rapidez no ir e vir das pessoas, sem agredir o meio ambiente. Sendo que o deslocamento das pessoas deve atender a seguinte priorização: pedestres, ciclistas, transporte público, transporte de carga, carros e motos. Dessa forma, as cidades serão mais humanas, inclusivas e sustentáveis, assegurando o direito à cidade para todos. O presente trabalho mostra a dificuldade que se está encontrando no Brasil de fazer esta inversão de prioridades, como acontece nos Planos de Mobilidade Urbana das outras cidades do mundo que possuem legislação semelhante. Para fazer tal estudo utilizou-se das matrizes de divisão modal das cidades analisadas, evidenciando-se a dependência existente do transporte motorizado individual nas cidades brasileiras.

Palavras-chave: Engenharia de Transporte e Gestão Territorial. Sistemas de Transporte. Mobilidade Urbana. Direito à cidade.

ABSTRACT

The Urban Mobility Plan is an instrument for planning, organizing and management the infrastructure of urban mobility systems, transportation services in municipalities, and urban occupation, as well as the incorporation of the guidelines, objectives and principles of the National Urban Mobility Policy. It must include: the clear and transparent identification of the general objective of this work, in order to ensure that cities are inclusive, sustainable and human. For this, a basic, qualitative and descriptive research will be used because it involves universal issues that can be applied in several municipalities.

As for the means used, the research can be characterized as bibliographical and documentary. The research will also meet the mandatory content established by Federal Law nº 12.578, of 2012. In this law it was also defined that all municipalities in Brazil with more than 20 thousand inhabitants elaborate urban mobility plans and based on the use of means of transport to bring speed in the coming and going of people, without harming the environment. Since the displacement of people must meet the following prioritization: pedestrians, cyclists, public transport, cargo transportation, cars and motorcycles. In this way, cities will be more human, inclusive and sustainable, ensuring the right to the city for all. This paper shows the difficulty that is finding in Brazil to make this inversion of priorities, as happens in the Urban Mobility Plans of other cities in the world that have similar legislation. To do this study we used the modal division matrices of the cities analyzed, evidencing the existing dependence of individual motorized transport in Brazilian cities.

Keywords: Transport Engineering and Territorial Management. Transportation Systems. Urban Mobility. Right to the City

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do Tempo.....	30
Figura 2 - Espaço Ocupado por pessoa/veículo.....	47
Figura 3 - Sustentabilidade da Mobilidade Urbana.	48
Figura 4 - Informações sobre Mobilidade Urbana.....	75
Figura 5 - Estimativa dos coeficientes de correlação Spearman significativos pelos testes t-Student para os dados das cidades internacionais.	147
Figura 6 - Análise de componentes principais (ACP) a partir dos dados descritivos incluindo: número de habitantes, área (km ²) e respectiva densidade populacional (hab/km ²) e os dados de frequência de cada classe da divisão modal das cidades internacionais consideradas no estudo.	147
Figura 7 - Estimativa dos coeficientes de correlação Spearman significativos pelos testes t-Student para os dados das cidades nacionais.....	148

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Parques Acessíveis -Curitiba / PR.	52
Imagem 2 - Jardim Vertical.	53
Imagem 3 - Estação Mucuripe - Fortaleza/CE.	65
Imagem 4 - Faixa Exclusiva - Joinville / SC.	69
Imagem 5 - Ônibus Elétrico BYD – São José dos Campos / SP.	72
Imagem 6 - Av. Paulista - São Paulo/SP.	75
Imagem 7 - Ciclovia à beira do Rio Sorocaba – Sorocaba/SP.	78
Imagem 8 - BRT Rio de Janeiro/RJ.	81
Imagem 9 - Democratização dos Espaços Urbanos – Áustria / Viena.	85
Imagem 10 - Vencendo alturas com o uso de teleféricos – Chile/Santiago.	88
Imagem 11 - Transmilênio – BRT – Colômbia/ Bogotá.	92
Imagem 12 - Quantidade de Bicicletas na Dinamarca/Copenhage.	95
Imagem 13 - Liubliana: utilização do Transporte Ativo.	99
Imagem 14 - Ampliação do VLT - Veículo Leve sobre Trilhos.	103
Imagem 15 - Influência das questões de gênero na Sinalização de Denver.	106
Imagem 16 - Ciclovia e calçada em Nova York.	109
Imagem 17 - Bicicleta: a nova Revolução Francesa.	113
Imagem 18 - Bicicletas... constância em Amsterdam.	116
Imagem 19 - Pedágio Urbano na área central / melhoria da qualidade do ar.	119
Imagem 20 - Dublin: direito à cidade.	123
Imagem 21 - Tel-Aviv : VLT com 10 carros.	125
Imagem 22 - Trilho ligando o Aeroporto ao centro da cidade.	129
Imagem 23 - Patinetes em Roma.	132
Imagem 24 - Tarifa zero na Cidade de Luxemburgo.	136
Imagem 25 - Oslo planeja acabar com carros na rua.	139
Imagem 26 - Cidade das Bicicletas - Malmo/Suécia.	143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação quanto aos meios e técnicas da pesquisa.....	61
Quadro 2 -Características da Mobilidade Urbana na cidade de Fortaleza.	66
Quadro 3 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Joinville.....	69
Quadro 4 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de São José dos Campos / SP ..	72
Quadro 5 - Características da Mobilidade Urbana de São Paulo.	76
Quadro 6 - Características da Mobilidade de Sorocaba / SP.....	78
Quadro 7 - Características de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro / RJ.....	82
Quadro 8 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Viena.....	86
Quadro 9 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Santiago.	89
Quadro 10 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Bogotá.....	93
Quadro 11 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Copenhague.	96
Quadro 12 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Liubliana.	100
Quadro 13 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Boston.	103
Quadro 14 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Denver.....	106
Quadro 15 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de New York.....	110
Quadro 16 - Características da Mobilidade Urbana da cidade de Paris.	113
Quadro 17 - Características da Mobilidade urbana na cidade de Amsterdam.....	116
Quadro 18 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Londres.	119
Quadro 19 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Dublin.	123
Quadro 20 - Características do Plano de Mobilidade na cidade de Tel Aviv.....	126
Quadro 21 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Bolonha.....	129
Quadro 22 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Roma.....	132
Quadro 23 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Luxemburgo.	136
Quadro 24 - Características do Plano de Mobilidade na cidade de Oslo.	139
Quadro 25 - Características do Plano de Mobilidade na cidade de Malmo.	144
Quadro 26 - Cidades Internacionais / Dados Gerais.....	145
Quadro 27 - Cidades nacionais / Dados Gerais.	146
Quadro 28 - Critérios Técnicos de Projetos de Mobilidade Urbana.....	153

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Preço médio para venda residencial (2023).	19
Gráfico 2 - Divisão Modal de Fortaleza / CE.....	66
Gráfico 3 - Divisão Modal de Joinville / SC.	70
Gráfico 4 - Divisão Modal de São José dos Campos.	73
Gráfico 5 – Divisão Modal de São Paulo / São Paulo.	76
Gráfico 6 - Divisão Modal de Sorocaba / São Paulo.	79
Gráfico 7 - Divisão Modal do Rio de Janeiro/RJ.	82
Gráfico 8 - Divisão Modal de Viena/Áustria.	86
Gráfico 9 - Divisão Modal de Santiago.	89
Gráfico 10 - Divisão Modal de Bogotá.	93
Gráfico 11 - Divisão Modal de Copenhague.	96
Gráfico 12 - Divisão Modal de Liubliana.	100
Gráfico 13 - Divisão Modal de Boston / EUA.	104
Gráfico 14 - Divisão Modal de Denver / EUA.	107
Gráfico 15 - Divisão Modal de New York.	110
Gráfico 16 - Divisão Modal de Paris.	114
Gráfico 17 - Divisão Modal de Amsterdam.	117
Gráfico 18 – Divisão Modal de Londres.	120
Gráfico 19 - Divisão Modal de Dublin.	124
Gráfico 20 - Divisão Modal de Tel Aviv.	126
Gráfico 21 - Divisão Modal de Bolonha.	130
Gráfico 22 - Divisão Modal de Roma.	133
Gráfico 23 - Divisão Modal de Luxemburgo.	137
Gráfico 24 - Divisão Modal de Oslo.	140
Gráfico 25- Divisão Modal de Malmo.	144

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i> – sistema de ônibus rápido, também conhecido como “metrobus”
CC	Taxa de Congestionamento de Londres
COMOB	Conselho de Mobilidade Urbana
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DOT	Modelo Orientado ao Transporte
DTPM	Diretoria dos Transportes Públicos Metropolitanos
EURO VI	Motor diesel de baixa emissão
GIZ	Agência alemã de cooperação Internacional
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias
INDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
Insee	Instituto Nacional de Estatísticas e Estudo Econômicos
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
ITDP	Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento
ITS	Sistemas de Transportes Inteligentes
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
Padron	Ônibus com capacidade para até 80 pessoas (sentadas e/ou em pé), contando com espaço para cadeiras de roda e cão guia
PDTA	Plano Diretor de Transportes Ativos
PlanMOB	Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Joinville
PNA	Plano Nacional de Adaptação
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
PPGTG	Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial
RED	<i>Red Metropolitana de Movilidad</i>
SCOPUS	Plataforma de banco de dados de resumos e citações multidisciplinar
SEPUD	Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável
SITP	Sistema Integrado de Transporte Público
SITUS	Sistema Integrado de Transporte Urbano de Sorocaba

SUMP	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável em inglês
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNFCC	Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre a mudança do Clima
VLP	Veículos Leves sobre Pneus
VLT	Veículo Leve sobre Trilhos
WoS	<i>Word of Science</i> – Plataforma de dados de resumos e citações multidisciplinar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	19
1.2. OBJETIVOS	24
1.2.1. Objetivo Geral	25
1.2.2 Objetivos específicos	25
1.3 JUSTIFICATIVA	25
1.3.1 Quanto à originalidade	25
1.3.2 Quanta à relevância	26
1.3.3 Quanto à viabilidade	26
1.3.4 Quanto à aderência	26
1.4 ESTRUTURA, ESCOPO E LIMITAÇÕES DO TRABALHO	27
1.5 FECHAMENTO DO CAPÍTULO.....	28
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	29
2.1 INTRODUÇÃO DO CAPÍTULO	29
2.2 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA REFERENTE À MOBILIDADE URBANA.....	29
2.2.1 Constituição Federal e Transporte como Direito Social.....	31
2.2.2 Estatuto da Cidade	32
2.2.3 Estatuto da MetrÓpole	34
2.2.4 Estatuto da Pessoa com Deficiência.....	35
2.2.5 Política Nacional sobre Mudança Climática.....	42
2.2 CONCEITOS E ABORDAGEM SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS	45
2.3. CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE INCLUSÃO E DE SUSTENTABILIDADE .	50
2.3.1 Inclusão socioeconômica e cultural nas cidades	51
2.3.2 Sustentabilidade na vida urbana contemporânea	52
2.4 GESTÃO DE CIDADES E SEUS DESAFIOS NO MUNDO CONTEMPORÂNEO ..	53
2.5 A POSSÍVEL ADERÊNCIA DOS CONCEITOS DE INCLUSÃO E SUSTENTABILIDADE À GESTÃO DAS CIDADES	56
2.6 FECHAMENTO DO CAPÍTULO.....	57
3 METODOLOGIA.....	58
3.1 INTRODUÇÃO DO CAPÍTULO	58
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	59

3.3 SOBRE OS MEIOS E TÉCNICAS ADOTADOS	59
3.4 FECHAMENTO DO CAPÍTULO.....	61
4. IDENTIFICAÇÃO DO ESTADO DA PRÁTICA.....	62
4.1 INTRODUÇÃO	62
4.2 CIDADES BRASILEIRAS	62
4.2.1 Ceará / Fortaleza	62
4.2.2 Santa Catarina / Joinville	67
4.2.3 São Paulo / São José dos Campos	70
4.2.4 São Paulo / São Paulo.....	73
4.2.5 São Paulo / Sorocaba.....	77
4.2.6 Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	79
4.3 CIDADES INTERNACIONAIS	83
4.3.1 Áustria / Viena.....	83
4.3.2 Chile / Santiago.....	87
4.3.3 Colômbia / Bogotá	89
4.3.4 Dinamarca / Copenhague	93
4.3.5 Eslovênia / Liubiana.....	96
4.3.6 Estados Unidos da América.....	101
4.3.6.1 <i>EUA / Boston</i>	<i>101</i>
4.3.6.2 <i>EUA / Denver</i>	<i>104</i>
4.3.6.3 <i>EUA / New York.....</i>	<i>107</i>
4.3.7 França / Paris.....	111
4.3.8 Holanda / Amsterdam.....	114
4.3.9 Inglaterra / Londres	117
4.3.10 Irlanda / Dublin	120
4.3.11 Israel / Tel Aviv	124
4.3.12 Itália.....	126
4.3.12.1 <i>Itália / Bolonha.....</i>	<i>126</i>
4.3.12.2 <i>Itália / Roma</i>	<i>130</i>
4.3.13 Luxemburgo / Cidade de Luxemburgo	133
4.3.14 Noruega / Oslo	137
4.3.15 Malmo / Suécia	140
4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ENCONTRADOS.....	145
4.4.1 Metodologia utilizada.....	146

4.4.1.1 Resultados Obtidos nas Cidades Internacionais	147
4.4.1.2 Resultados Obtidos nas cidades brasileiras	148
4.5 PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DIVISÃO MODAL	150
4.6 FECHAMENTO DO CAPÍTULO	151
5 PLANO DE MOBILIDADE URBANA	152
5.1 INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO	152
5.2 CRITÉRIOS PARA A COMPOSIÇÃO DE UM PLANO DE MOBILIDADE URBANA	152
5.3 CRITÉRIOS TÉCNICOS DE PROJETOS DE MOBILIDADE URBANA	153
5.3.1 Contexto do Projeto	154
5.3.2 BRT, Corredores de Ônibus e Faixas Dedicadas	155
5.3.3 Ciclovias e Ciclofaixas.....	156
5.3.4 Calçadas	156
5.3.5 Terminais, Estações e Pontos de Embarque e Desembarque;	157
5.3.6 Acessibilidade Universal.....	158
5.3.7 Segurança Viária	159
5.3.8 Tecnologias.....	159
5.3.9 Custos	160
5.4 FECHAMENTO DO CAPÍTULO	160
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	162
6.1 INTRODUÇÃO	162
6.3 O QUE FAZER COM OS CARROS QUE TEMOS NO FUTURO? RECOMENDAÇÕES PARA O FUTURO	164
6.3.1 Recomendações para trabalhos futuros	164
6.4 FECHAMENTO DO TRABALHO.....	165
REFERÊNCIAS	166

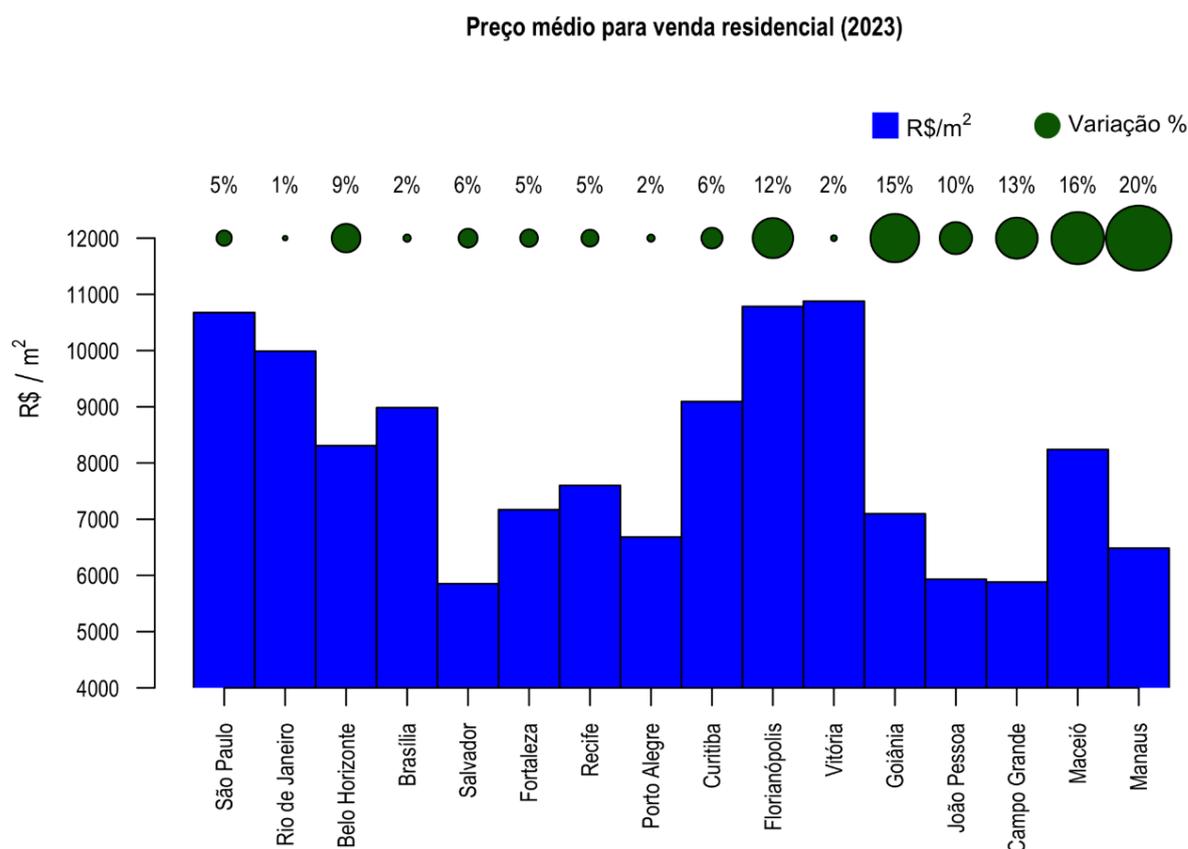
1 INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

No cenário mundial, observa-se que a compreensão das circunstâncias da urbanização brasileira pode constituir um horizonte para situar os problemas relacionados à mobilidade urbana.

Na medida em que o centro passou a ser um lugar mais utilizado pelas camadas de mais alta renda para compras, serviços ou trabalho, e a proximidade de suas residências com a área central, foi se configurando um processo de valorização espacial que elevou o preço da terra e dos aluguéis e, conseqüentemente, dificultou a permanência dos trabalhadores mais pobres nas regiões centrais.

Gráfico 1 - Preço médio para venda residencial (2023).



Fonte: "fipezap-202312-residencial-venda .pdf".

No gráfico acima, se analisa os valores médios de vendas residenciais, utilizando-se o índice IPC-FIPE, considerado o mais tradicional índice de preços ao consumidor e um dos mais antigos números-índices de inflação no país. Atualmente sua principal singularidade é considerar variações quadrissemanais dos preços, ou seja, compara dados de um grupo móvel de 4 semanas com os dados relativos às 4 semanas anteriores. Perfazendo 8 semanas de coleta, que se pode acompanhar pelo item variação.

À medida que se inviabiliza a permanência e moradia dos mais pobres nas áreas centrais, coordenadamente a iniciativa privada começou a construir a “solução” para a expulsão, por meio da ação dos loteadores que produziram a terra barata longe da cidade, para ser vendida ao trabalhador, em várias prestações, formando um grande anel periférico. (MARICATO, 2015).

A urbanização se deu, assim, por meio da produção de um espaço periférico sob a lógica especulativa que impossibilitou ao morador e trabalhador o acesso à infraestrutura e aos serviços urbanos, e assim garantir o direito à cidade.

Ao se abordar à ocupação territorial e o uso do solo nas capitais brasileiras, de forma geral, e considerando-se também o contexto e a evolução histórica, pode-se destacar que há a necessidade de se buscar uma condição mais igualitária nos aspectos que envolvem a mobilidade urbana no Brasil

Sabe-se que há um caráter estratégico e um potencial transformador na pauta da mobilidade segundo a literatura da área.

Vide o que diz Milton Santos (2018, p. 105), na obra *A Urbanização Brasileira*:

[...] Com diferença de grau e de intensidade, todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas. Seu tamanho, tipo de atividade, região em que se inserem etc. são elementos de diferenciação, mas, em todas elas, problemas como os do emprego, da habitação, dos transportes, do lazer, da água, dos esgotos, da educação e saúde são genéricos e revelam enormes carências. Quanto maior a cidade, mais visíveis se tornam essas mazelas. Mas, essas chagas estão em toda parte. Isso era menos verdade na primeira metade deste século XX, mas a urbanização corporativa, isto é, empreendida sob o comando dos interesses das grandes firmas, constitui um receptáculo das consequências de uma expansão capitalista devorante dos recursos públicos, uma vez que são orientados para os investimentos econômicos, em detrimento dos gastos sociais.

Outra afirmação relevante é do geógrafo britânico David Harvey (2005, p. 166)

Com muita frequência, [...] o estudo da urbanização se separa do estudo da mudança social e do desenvolvimento econômico, como se o estudo da urbanização pudesse, de algum modo, ser considerado um assunto secundário ou produto secundário passivo em relação às mudanças sociais mais importantes e fundamentais.

Dessa forma, pode-se inferir que medidas paliativas não resolverão a condição estruturante de precariedade dos transportes no país. Gerir a mobilidade nas cidades brasileiras e sobretudo nas metrópoles tão populosas, requer uma luta por transporte público de qualidade, de massa, humanizado.

Enfim, desafiar as condições de vida no Brasil requer, portanto, não somente revisitar a dimensão política da reforma urbana, mas entender também o papel que a agenda da mobilidade assume nessa disputa pela constituição de cidades menos perversas, mais democráticas.

Com a aprovação do Estatuto das Cidades – Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências; e, posteriormente com a aprovação da Lei nº 12.587, em 3 de janeiro de 2012 (BRASIL, 1988, 2001, 2012).

A Lei nº 12.587/2012 institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana, em atendimento à determinação constitucional que a União institua as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive transportes, além de tratar de questões da política urbana estabelecida pelo Estatuto da Cidade (BRASIL, 2012).

A noção de direito à cidade remete à obra de importante intelectual marxista francês Henri Lefebvre (1968), cuja originalidade do pensamento se destaca pela análise de como o espaço é central na luta pela revolução nas cidades.

Seu livro, o Direito à cidade, observa-se que tenha sido inspiradora da terminologia que embasou a luta pelo urbano nos mais diferentes países. De clivagem revolucionária, a pauta engendrada por Lefebvre, nos inspira a repensar nossa sociedade de forma que nas relações espaciais prepondere o uso e não a troca, que estas deixem de ser mediadas pelos interesses privatistas do capital e passem a engendrar a emancipação humana na sua plenitude.

Lefebvre (1968) propõe uma plataforma inspiradora, uma quimera a ser perseguida pelos cidadãos, um horizonte a ser repensado e recriado em relações e espaços que ainda não se experimentou historicamente dentro das amarras do sistema capitalista.

A questão do tipo de cidade que queremos não pode ser divorciada do tipo de laços sociais, relações com a natureza, estilos de vida, tecnologia e valores estéticos que desejamos. O direito à cidade está muito longe da liberdade individual de acesso a recursos urbanos: é o direito de mudar a nós mesmos pela mudança da cidade. Além disso, é um direito comum antes de individual já que esta transformação depende inevitavelmente do exercício de um poder coletivo de moldar o processo de urbanização. Desde o início, as cidades emergiram da concentração social e geográfica do produto excedente. Portanto, a urbanização sempre foi um fenômeno de classe, já que o excedente é extraído de algum lugar ou de alguém, enquanto o controle para sua distribuição repousa em umas poucas mãos. Esta situação geral persiste sob o capitalismo, claro, mas como a

urbanização depende da mobilização de excedente, emerge uma conexão estreita entre o desenvolvimento do capitalismo e a urbanização. Os capitalistas têm de produzir excedente para obter mais-valia; esta, por sua vez deve ser reinvestida a fim de ampliar a mais-valia. O resultado do reinvestimento contínuo é a expansão da produção de excedente a uma taxa composta – daí a curva lógica (dinheiro, produto e população) ligada à história da acumulação do capital, paralela a do crescimento da urbanização sob o capitalismo. (HARVEY; SANTOS JUNIOR, 2012).

Em resumo, a noção de direito à cidade nasce da construção teórica de um problema empírico: a apropriação diferenciada do espaço. Muitos foram os teóricos marxistas que se dedicaram a explicar como as relações de dominação no capitalismo resvalam em um acesso desigual às infraestruturas, às localizações, à moradia, que em última instância, constituem relações socioespaciais conflituosas. Eis a chave da questão: a noção do conflito de classes em torno do espaço, da cidade e daquilo que alguns marxistas convencionaram chamar o “ambiente construído”.

Em outras palavras, em outra publicação do mesmo autor:

O comando coordenado do dinheiro, do tempo e do espaço forma um *nexus* essencial para o poder social que nós não podemos ignorar [...] aqueles que definem as práticas, formas e significados materiais do dinheiro, do tempo e do espaço fixam certas regras básicas do jogo social. (HARVEY, 2005, p. 166).

Essas ideias enfatizam a existência do poder de controle sobre a vida das pessoas e o crescimento da cidade. Este poder, exercido dentro do Estado, pela tecnocracia, e fora dele, pelos setores dominantes, é especialmente elevado no caso das políticas de mobilidade, que podem interferir diretamente no processo produtivo e nas condições de vida das pessoas. Mas isso pode não resultar necessariamente em uma forma indomável de controle. Setores não dominantes têm ao menos duas formas de poder para proteger seus interesses: a oposição ao poder dominante – por formas variadas de representação e ação política – e a interferência direta na produção do espaço, por meio de brechas legais ou até formas ilegais de ocupação e uso do solo.

Encontram-se autores que são unânimes em afirmar que:

[...] a existência das cidades precede o capitalismo. No entanto, com ele as cidades mudam. E mudam a tal ponto que é impossível pensá-lo sem elas. Especificidades no processo de urbanização acompanham as diferentes fases do capitalismo colonial-industrial ou global financeiro nos países centrais ou periféricos. (MARICATO, 2015).

Caberia, então, salientar a noção do conflito de classes em torno do espaço, da cidade e segundo os marxistas o “ambiente construído”.

Para Vainer (2007, p. 6), “o conflito aberto é o principal, se não, o único caminho pelo qual grupos sociais dominados constituem-se como sujeitos coletivos no espaço público”. Sem se abrir ao conflito, sujeitos coletivos não existiriam, se resumiriam a meros grupos com interesses constituídos.

Segundo o autor, “São os conflitos e os sujeitos coletivos que eles constituem e instituem que podem gerar novos direitos urbanos” (VAINER, 2007, p. 7), sendo este é o caminho para desafiar as condições de vida nas cidades.

Talvez seja o aprofundamento no entendimento da noção de conflito que caiba ao rejuvenescimento da luta pela reforma urbana no Brasil e ao aprofundamento da agenda de movimentos, coletivos e intelectuais em busca de maior justiça socioespacial.

No Brasil, abordar a agenda do direito à cidade, pouco tem correspondência com a radicalidade da acepção lefebvriana. A agenda brasileira esteve eminentemente relacionada com aquela constituída pela pauta, não menos importante, encampada pelo Fórum Nacional de Reforma Urbana no país. Pauta esta que ao longo da história, dedicou-se a inspirar a disputa por cidades com base no entendimento do instituto da função social da propriedade.

Passados um pouco mais de meio século de luta do referido fórum, e diante da dificuldade de implementação de todo o instrumental jurídico que decorreu das conquistas iniciadas com a incorporação e capítulos urbanos na nossa constituição e legislações decorrentes, cabe repensar em que medida caberia resgatar a dimensão política daquilo que se constituiu como o movimento pela reforma urbana no Brasil, como defende a urbanista Ermínia Maricato (2013a, 2013b, 2015). Imprime-se esforços no aprofundamento de uma disputa que consiga ir além das conquistas jurídicas já garantidas com o marco urbanístico vigente, mas tão pouco aplicado no Brasil. Há de se salientar que esse movimento pela Reforma Urbana avançou conquistando marcos institucionais; dentre eles destacam-se:

- a. Um conjunto de leis que, a partir da Constituição Federal de 1988, aporta instrumentos jurídicos voltados para a justiça urbana, sendo o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), a mais importante deles (BRASIL, 1988, 2001).
- b. Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) (Lei nº 12.587/2012), que torna obrigatório que cidades acima de 20 mil habitantes construam seus Planos de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012)
- c. Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) (BRASIL, 2019).

Apesar das pautas que compõem a questão urbana – habitação, saneamento, segurança, entre outras. Reconhece-se que “é com a condição dos transportes que as cidades acabam cobrando a maior dose de sacrifícios por parte de seus moradores” (MARICATO, 2013a, p. 24).

A privatização da rua pelo automóvel provoca uma individualização do espaço público, em que os interesses individuais se tornam mais importantes que os coletivos. Os problemas referentes à mobilidade urbana, na vida contemporânea estiveram relacionados aos meios de transportes motorizados individuais; e motorizadas têm sido as soluções propostas – ônibus, metrô e outros meios de transporte de massa –, ainda que não tenha havido avanços reais nesse sentido. Nesse momento, se alia à mobilidade urbana, a luta por uma mobilidade sustentável e equitativa.

Os pedestres e os usuários de bicicletas são potencialmente mais usuários do transporte coletivo que os condutores de automóveis, seja pela integração intermodal, ou pela manutenção da “afinidade ideológica”. Mudar a cidade concedendo prioridade às modalidades mais justas, limpas e eficientes de transporte não depende apenas das medidas técnicas adotadas pelos gestores públicos, mas principalmente da vontade política desses gestores, afinal, quanto menos espaço for consumido para os deslocamentos motorizados, mais espaço para encontros e manifestações se constituirá na cidade.

O Plano de Mobilidade Urbana é uma ferramenta não apenas para organizar o trânsito e tornar a mobilidade urbana mais eficiente, como também para aumentar a qualidade do ar e contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, conforme previsto no Plano Setorial de Transporte e da Mobilidade Urbana, estabelecido pela Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009).

Ao exigir das cidades brasileiras a elaboração de seus Planos de Mobilidade Urbana, como obrigatoriedade para ter acesso aos recursos federais; o Estado brasileiro apresenta para todos um novo modelo de governança urbana, que supera a estreiteza de visões supostamente neutra e tecnocráticas do passado, em favor de políticas transformadoras, de cunho participativo, integrado e emancipador, capazes de produzir decisões pactuadas e mobilizadoras e, sobretudo, a materialização do direito à cidade.

Nesse contexto, surge a pergunta de pesquisa que orienta o desenvolvimento deste trabalho: o que é preciso para compor **um Plano de Mobilidade Urbana, que atenda a legislação vigente e que priorize as pessoas em detrimento dos seus veículos?**

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho é identificar elementos para compor um plano de mobilidade urbana para as cidades brasileiras, que garanta que se tenha cidades inclusivas, sustentáveis e humanas.

1.2.2 Objetivos específicos

Para atingir ao objetivo geral e buscar responder à pergunta de pesquisa, propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar a legislação brasileira e as políticas públicas aplicáveis a mobilidade urbana, como o Estatuto das Cidades, Política Nacional de Mobilidade Urbana, Política Nacional sobre Mudança Climática e outras pautas que compõem a questão urbana (BRASIL, 2001, 2009, 2012).
- b) Abordar os conceitos de inclusão e da sustentabilidade e sua possível aderência à gestão de cidades.
- c) Estudar as experiências que deram certo em cidades brasileiras e de outros países, para adaptá-las a realidade local e implantá-las.
- d) Propor atributos e estratégias para a composição de planos de mobilidade urbana às cidades brasileiras.

1.3 JUSTIFICATIVA

O agravamento dos problemas urbanos tem impulsionado a adoção de ferramentas inovadoras, que superem as limitações dos atuais instrumentos de gestão. No entanto, qualquer que seja a estratégia adotada para a construção do Plano de Mobilidade Urbana do Município, está deverá estar intrinsecamente ligada com a construção de uma cidade mais humana e que este plano seja resultado de uma política de Estado para que os gestores futuros possam dar continuidade no trabalho.

Este trabalho pretende mostrar que ainda é possível construir e viver em cidades onde o centro da mobilidade urbana sejam as pessoas e não uma política não explícita, hegemônica pelo uso do automóvel, com efeitos perversos para os seres humanos no que tange à segurança e à qualidade de vida.

1.3.1 Quanto à originalidade

A originalidade fica por conta de se deixar a retórica dos discursos e construir uma cidade para pessoas e que seja inclusiva e sustentável.

1.3.2 Quanta à relevância

A relevância consiste em “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”.

Até 2030, cerca de 60% da população mundial viverá em áreas urbanas, atualmente são 3,5 bilhões, o que representa metade da população.

Pode-se assegurar:

a) Maior segurança, pela redução da quantidade de veículos circulando ao mesmo tempo nas ruas. Menos poluição, devido aos combustíveis mais limpos oferecidos e modelos de veículos mais econômicos.

b) Transporte e mobilidade são reconhecidos como os fatores importantes para o desenvolvimento sustentável, uma vez que, aumentam o crescimento econômico, melhoram a acessibilidade e ajudam na melhor integração da economia, respeitando o meio ambiente.

c) A mobilidade sustentável é o conceito de transporte que visa equilibrar as necessidades de deslocamento de pessoas e mercadorias com a importância da preservação ambiental, alinhando aspectos ecológicos com os interesses econômicos e sociais.

1.3.3 Quanto à viabilidade

Em um primeiro momento, foi realizada apenas uma Revisão Narrativa sobre o tema, ou seja, foi feito apenas um levantamento dos dados disponíveis em livros, artigos de revistas, internet, materiais publicados em periódicos, dentre outros.

Após consulta nas bases *SCOPUS* e *WoS* para verificar se haveria material para maior aprofundamento, optou-se em fazer uma revisão da literatura existente.

Assim deu-se início a uma Revisão de Literatura, com objetivo de:

- Levantar, reunir, avaliar criticamente a metodologia da pesquisa dos estudos.
- Sintetizar os resultados de diversos estudos das unidades de análise.
- Apresentar todas as evidências que permitirão conduzir o trabalho proposto.

Quanto à viabilidade temporal para o desenvolvimento do projeto de pesquisa, concluímos que havia tempo suficiente para executar o trabalho dentro do prazo disponível.

1.3.4 Quanto à aderência

Esta dissertação trata sobre Mobilidade Urbana, como tal está inserida na área de concentração Sistemas de Transportes e na linha de pesquisa de Planejamento de Sistemas de Transportes.

No Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (PPGTG), esta linha visa analisar, estudar, propor e adequar, as necessidades de transporte de uma região.

Quanto aos trabalhos pregressos, buscou-se informações resgatadas do Sistema *Pergamum*, da Biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); onde se encontrou em torno de seis (6) trabalhos, no período compreendido entre 2017 a 2023, sobre mobilidade urbana. Conforme pesquisado os trabalhos apresentados diferem da análise que estamos apresentando, haja vista que estamos procurando fazer um paralelo sobre o “estado da arte” com o “estado da prática”; no contexto do direito à cidade.

Em específico, pode-se destacar os trabalhos desenvolvidos no âmbito do PPGTG, que apresentam interrelação com o tema desenvolvido nesta pesquisa: (1) A dissertação de Haidi Rauber Martendal, orientanda do prof. Eduardo Lobo, que desenvolveu uma pesquisa, em 2023, sob o título: “Sistemas de transportes inteligentes e sua relação com a mobilidade urbana sustentável: proposta de framework para cidades brasileiras”. (2) O trabalho de Benício Sílvio da Silva, também orientando de Lobo, que em 2022, apresentou sua pesquisa sob o título “A utilização de subsídios e receitas extratarifárias ao transporte coletivo no Brasil e sua relação com a mobilidade urbana”. Destaca-se que ambos geraram artigos, também consultados nesta pesquisa, e que estão relacionados nas referências.

1.4 ESTRUTURA, ESCOPO E LIMITAÇÕES DO TRABALHO

O presente trabalho foi estruturado, mostrando que uma das formas de garantir o direito à cidade se dá através da mobilidade urbana e que atualmente no Brasil tem-se leis que permitem mudar a realidade. Sabe-se que a transição energética das cidades demanda a descarbonização dos sistemas urbanos e produtivos de maior emissão de poluentes locais e gases de efeito estufa. É necessário reduzir gradativamente o uso de combustíveis fósseis e estimular o uso de fontes renováveis de energia.

A mudança na lógica de mobilidade, com um uso mais racional dos carros e estímulo ao transporte coletivo e mobilidade ativa, é também prioritária. Além dos benefícios diretos para a melhoria da acessibilidade da população, uma política de mobilidade urbana com orientação pró transporte público e transporte ativo (deslocamento a pé e uso de bicicletas) também reduz o consumo de energia, as emissões atmosféricas e garante cidades mais inclusivas.

Nesta pesquisa, procurou-se práticas sustentáveis em diversas cidades, para que se possa aplicá-las e trabalhá-las junto aos governos locais, quando da elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana, previstos na Lei nº 12.587/2012 (BRASIL, 2012).

O estudo está organizado em capítulos, de forma a facilitar o entendimento do tema proposto; e, está estruturado em seis capítulos, apresentados a seguir:

- O Capítulo 1 tem por finalidade contextualizar o tema, apresentando a importância da mobilidade urbana na disputa pela constituição das cidades.
- O Capítulo 2 trata da fundamentação teórica do tema e todo o arcabouço jurídico e legal para termos cidades mais humanas, inclusivas e sustentáveis.
- O capítulo 3, estuda-se as diversas opções de pesquisa que se poderia aplicar para elaborar o presente trabalho, de forma a caracterizá-lo e mostrá-lo da melhor forma possível para atender os objetivos desejados. Optou-se por uma pesquisa qualitativa.
- No capítulo 4, identifica-se várias cidades que adotaram práticas de mobilidade urbana sustentáveis e onde ocorreram bons resultados.
- O capítulo 5 mostra práticas bem-sucedidas que há possibilidade de aplicação quando da confecção dos Planos de Mobilidade Urbana nas cidades.
- O capítulo 6 contém as Considerações Finais e Recomendações; onde se apresenta as limitações encontradas e a necessidade de acompanhar e continuar a pesquisa em trabalhos futuros.

1.5 FECHAMENTO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi contextualizado o tema, apresentando a importância da mobilidade urbana na construção de cidades. O Capítulo 2 trata da fundamentação teórica do tema e todo o arcabouço jurídico e legal para termos cidades mais humanas, inclusivas e sustentáveis.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INTRODUÇÃO DO CAPÍTULO

Quando se discute sobre mobilidade urbana, as principais referências são as demandas associadas à garantia de acesso ao transporte público, girando em torno da incapacidade de a população arcar com os valores das tarifas. Isso introduziu um viés nas discussões e na própria formulação das políticas públicas e demais ações dos atores envolvidos: uma ligação quase que biunívoca entre mobilidade urbana e transporte coletivo. Pode-se observar que esse viés levou a decisões e ações que, ao invés de mitigar, ampliaram as externalidades negativas nos deslocamentos urbanos: congestionamentos, acidentes e poluição ambiental.

Como superar esse viés? Compreendendo que a mobilidade trata, mais do que questões de transporte ou trânsito, dos deslocamentos urbanos. As pessoas nas cidades precisam deslocar-se para trabalhar, estudar, fazer compras, ir ao médico ou outros compromissos periódicos, programados ou imprevistos, e é esse ato de deslocar que gera os fenômenos de trânsito e transportes.

É por meio desses deslocamentos que o ambiente urbano se articula; e, essa articulação reflete-se no volume e na forma dos deslocamentos que, por sua vez, geram os fenômenos de trânsito e transportes.

Quando se compreende a natureza e a evolução dos deslocamentos, dos modos e das tecnologias de apoio às viagens urbanas e seu inter-relacionamento com a forma e o tamanho da cidade é que se passa a entender a mobilidade.

2.2 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA REFERENTE À MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana requer, para o seu desenvolvimento, o conhecimento prévio de todo arcabouço legal que rege o setor.

O arcabouço legal é constituído por leis, decretos, portarias, instruções normativas etc., sendo a Constituição Federal hierarquicamente superior a todas as normas.

Há legislação referente à mobilidade urbana em todas as esferas de governo, União, estados, Distrito Federal e municípios.

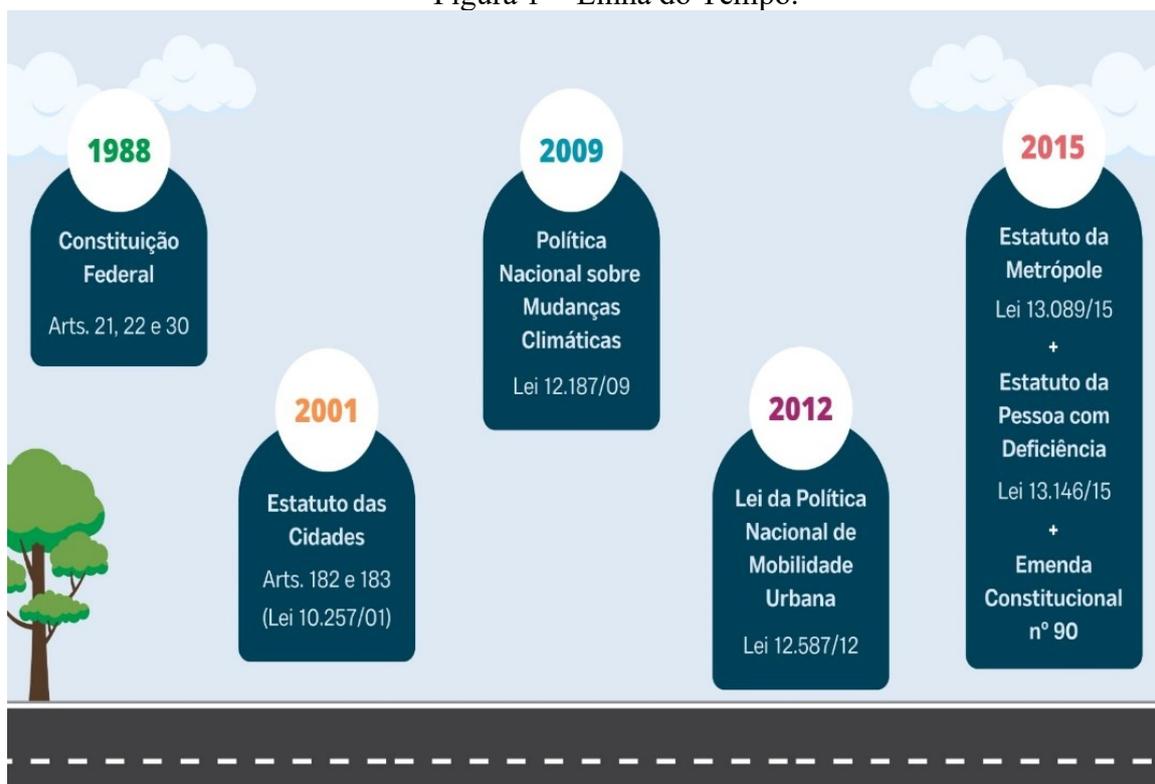
Sendo a mobilidade urbana um tema cuja responsabilidade constitucional precípua (gestão, execução e fiscalização) é atribuída aos municípios, a legislação municipal é normalmente bem específica e em conformidade com as características locais. Já a legislação

estadual se aplica aos deslocamentos intermunicipais de caráter urbano. Considerando a concentração demográfica que se observa nas regiões metropolitanas, que são responsabilidade dos estados federados. Neste caso, também as características regionais são decisivas, e o conjunto de normas estaduais visa atendê-las.

No caso da União, há temas, em particular aqueles que se referem à Administração Pública, que são tratados por leis federais específicas para o Poder Executivo Federal.

No entanto, em relação a mobilidade urbana, a legislação federal assume características nacionais, pois a função da União é, principalmente, estabelecer políticas que devem orientar todo o país, além da obrigação legal de apoiar com assistência técnica e financeira os outros entes federativos. Salienta-se que nenhum dispositivo legal, seja municipal, estadual ou distrital, pode contrariar a legislação nacional, mas sim determinar o modo mais adequado e compatível de organizar seus deslocamentos, construir sua infraestrutura e regular sua circulação de acordo com a Política nacional.

Figura 1 - Linha do Tempo.



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

2.2.1 Constituição Federal e Transporte como Direito Social

Na Constituição de 1988, constata-se que, em relação ao tema, a redação constitucional limitou-se a utilizar as expressões “transportes urbanos” e “trânsito e transporte”, ainda sem os conceitos relacionados à mobilidade urbana (esses só viriam a ser instituídos em 2012, quando da aprovação da lei específica) (BRASIL, 1988).

Mas foi na Constituição Federal de 1988, que no artigo 21, que estabeleceu como competência privativa da União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos (BRASIL, 1988). Para regulamentar tal dispositivo, foram criados, posteriormente, o estatuto das Cidades, A Política Nacional de Mobilidade Urbana e as demais políticas setoriais.

Ao compreender a necessidade de tratar da avaliação qualitativa dos deslocamentos de pessoas e cargas no território urbano, e considerar a diversidade de tipologias de cidades, a Constituição, no artigo 22, inciso XI, determinou que compete à União regular, privativamente, os serviços relacionados ao “trânsito e Transporte” em seus aspectos gerais, comuns a todas as cidades (BRASIL, 1988).

Embora a União tenha a prerrogativa para discorrer sobre as regras gerais, estende-se aos municípios, o dever de legislar acerca de alguns aspectos peculiares, sendo que algumas competências alcançam todos os entes federados – União, estados, Distrito Federal e municípios.

Nesse rol de competências compartilhadas, destaca-se a obrigação de estabelecer e implementar ações em defesa da segurança do trânsito, como preconiza o artigo 23, inciso XII da Constituição de 1988 (BRASIL, 1988).

Somente em 2012, de forma complementar a esse artigo, buscando elucidar as competências municipais, a Lei nº 12.587 atribuiu de forma direta a responsabilidade dos municípios em planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, um assunto de interesse local (BRASIL, 2012).

Foi então que, pela primeira vez, também ficaram claras as atribuições dos estados, municípios e Distrito Federal, com a descrição das responsabilidades de todos os entes na mobilidade urbana (LOPES; MARTHORELLI; COSTA, 2020, p. 63).

A partir de 2012, com a publicação da PNMU, todo o país começou a discutir o tema, haja vista, o impacto e relevância que tem os deslocamentos urbanos em todos os aspectos da vida das pessoas e no desenvolvimento econômico e social do país (BRASIL, 2012).

Uma das consequências da ampliação dos debates sobre mobilidade urbana foi a Emenda Constitucional nº 90, de 2015, que alterou o artigo 6º da Constituição Federal de 1988 para incluir o transporte como um direito social, juntamente com a saúde, alimentação, trabalho, moradia, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e à infância, e a assistência social (BRASIL, 1988, 2015c). A inclusão do transporte como direito social, tinha por objetivo orientar a gestão governamental, implementar políticas públicas na área e viabilizar maior aporte de recursos financeiros na mobilidade urbana. Evidente que a inclusão do transporte como direito social, não é suficiente para atrair recursos ou ampliar o acesso ao transporte coletivo.

A inclusão do transporte como direito social visa uma maior priorização da política de mobilidade urbana por parte dos entes federados. Porém, há ainda a necessidade de uma ampla discussão sobre o tema, pois o transporte é uma das dimensões da mobilidade urbana, e centralizar planos e ações no transporte pode ser um viés que inviabiliza a obtenção de uma mobilidade eficiente.

2.2.2 Estatuto da Cidade

A primeira legislação a disciplinar as questões relacionadas às políticas urbanas foi o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), a qual regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal que dão diretrizes gerais sobre esta temática (BRASIL, 2001).

O Estatuto da Cidade exigiu que os municípios com mais de 500 mil habitantes elaborassem o plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido. Sem dar detalhes de como deveria ser este Plano de Transporte Urbano Integrado (BRASIL, 2002).

Com a ampliação da abordagem conceitual, saindo do transporte urbano para mobilidade urbana, o número de municípios com a obrigação legal de realizar o planejamento foi ampliada.

O Estatuto das Cidades, utilizando o critério populacional, diz que todos os municípios com população igual ou superior a 20 mil habitantes devem elaborar seu Plano Diretor; o mesmo critério foi utilizado para definir na Política Nacional de Mobilidade Urbana quem deve elaborar os planos de mobilidade urbana (BRASIL, 2001). Ainda prevê ainda casos específicos associados às Regiões Metropolitanas e aglomerações urbanas; municípios integrantes de “área de especial interesse turístico”; cidades inseridas na área de influência de empreendimento ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; cidades

incluídas no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; e municípios onde se pretende utilizar instrumentos como parcelamento ou edificação compulsórios, IPTU progressivo no tempo e desapropriação com títulos da dívida pública, previstos no artigo 182 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Além de estabelecer o universo de municípios para os quais se deve produzir o Plano de Mobilidade Urbana, O Estatuto da Cidade aborda diversos “Instrumentos Urbanísticos” que podem auxiliar na implantação e desenvolvimento das políticas urbanas, como de mobilidade. Alguns desses instrumentos, descritos a seguir, podem inclusive garantir recursos adicionais para a mobilidade urbana local:

- **Outorga onerosa do direito de construir:** Instrumento que permite ao proprietário de imóvel, localizado em determinadas áreas da cidade, construir acima do coeficiente de aproveitamento básico (relação entre a área edificável e a área do terreno), definido pelo Plano Diretor, mediante pagamento de contrapartida.
- **Outorga onerosa de alteração de uso:** Instrumento que permite, por meio de delimitação de áreas no Plano Diretor, alteração do uso do solo (comercial, residencial, industrial, misto), inclusive quando ocorre alteração do solo, de rural para urbano, em áreas previstas para expansão urbana. A alteração de uso é obtida mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário.
- **Contribuição de Melhoria:** a contribuição de melhoria é um tributo que pode ser cobrado pela União, estados, Distrito Federal ou pelos municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições. É instituída para custear obra pública da qual decorra valorização imobiliária. A contribuição de melhoria tem como limite total a despesa realizada na obra e como limite individual o aumento de valor de cada imóvel beneficiado por causa da obra. Note-se, nesse caso, que há grande dificuldade de mensuração na avaliação da melhoria, dada pelo mercado imobiliário o que restringe sua utilização adequada.
- **Operações urbanas consorciadas:** é o instrumento que permite a realização de um conjunto de intervenções coordenadas pelo poder público com o objetivo de promover, em determinadas áreas, transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental. Deve contar com a participação da sociedade e ser aprovada mediante lei específica. Às operações urbanas consorciadas podem ser usadas diretamente para o financiamento de infraestruturas de mobilidade urbana.

Outro aspecto do Estatuto da Cidade correlacionado com a mobilidade urbana decorre de uma alteração sua, ocorrida em 2015, determinando que todas as cidades com obrigação de elaborar o plano diretor também devem desenvolver um plano de rotas acessíveis.

O plano de rotas acessíveis deverá dispor sobre os passeios públicos a serem implantados ou reformados pelo poder público, com vistas a garantir acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida a todas as rotas e vias existentes, sempre que possível de maneira integrada com os sistemas de transporte coletivo de passageiros (LOPES *et al.*, 2020).

2.2.3 Estatuto da Metrópole

A Lei n  13.089/2015, denominada Estatuto da Metrópole, estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execu o das fun es públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomera es urbanas instituídas pelos estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança Interfederativa, e critérios para o apoio da União a a es que envolvam governança Interfederativa no campo do desenvolvimento urbano (BRASIL, 2015a).

  nessa lei que   definido o termo “fun o pública de interesse comum”, que se trata de uma política pública, ou a o nela inserida, cuja realiza o por parte de um município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em municípios limítrofes; como   o caso da mobilidade urbana.

Assim, observa-se que o Estatuto da Metrópole passa a ter papel complementar ao Estatuto da Cidade, sobretudo nos grandes centros urbanos, preenchendo uma lacuna deixada pelo processo de metropoliza o das cidades brasileiras.

O Estatuto da Cidade criou a necessidade de elabora o do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado, onde a mobilidade urbana pode ser caracterizada como uma fun o pública de interesse comum (BRASIL, 2002).

Cabe salientar que não há nesta lei e nem na Política Nacional de Mobilidade Urbana determina o para elabora o de planos de mobilidade urbana metropolitanos. No entanto, o fato de o município estar inserido no planejamento de uma Região Metropolitana não o exime de elaborar seu plano de mobilidade urbana local.

2.2.4 Estatuto da Pessoa com Deficiência

A Lei da pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) tem como objetivo assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando sua inclusão social e cidadania (BRASIL, 2015b).

Essa lei traz um capítulo específico tratando do direito ao transporte e à mobilidade, onde são abordados os temas da acessibilidade aos serviços de transporte público coletivo (incluindo terminais, estações, pontos de parada, sistema viário), veículos acessíveis (transporte público coletivo, fretamento, turismo, táxis e vans) e áreas de estacionamento aberto ao público.

Todo contrato de outorga, concessão, permissão, autorização, renovação ou habilitação de linhas de serviços de transportes urbanos deve atentar para as disposições dessa lei.

Ainda para os serviços de transporte coletivo, deve ser assegurada a prioridade e segurança nos procedimentos de embarque e desembarque para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Além disso, os veículos (terrestres, aquaviários e aéreos), instalações portos e terminais devem ser acessíveis, de forma a garantir seu uso por todas as pessoas.

Em todas as áreas de estacionamento, devem ser reservadas no mínimo 2% do total de vagas para veículos, devidamente identificados, que transportem pessoas com deficiência ou com comprometimento de mobilidade.

Sobre os demais serviços, as empresas de transporte, de fretamento e turísticos, devem garantir veículos acessíveis na renovação de suas frotas; as empresas de táxi devem ter 10% da frota acessível; e as locadoras de veículos devem oferecer um veículo adaptado a cada vinte de sua frota.

Esta lei, publicada em 2012, tramitou na Câmara dos Deputados por 17 anos; um primeiro projeto relativo ao tema foi proposto em 1995, dispondo apenas sobre as diretrizes do transporte coletivo urbano (BRASIL, 2012).

Com a criação do Ministério das Cidades, em 2003, percebeu-se a necessidade de mudar o foco do planejamento dos deslocamentos (superando o viés do transporte), o que promoveu uma evolução do conceito nos anos seguintes, possibilitando assim a ampliação do conceito de transporte coletivo urbano e apresentar as diretrizes nacionais para a mobilidade urbana.

Em 2012, foi promulgada e publicada a PNMU, um dos eixos estruturadores da Política nacional de Desenvolvimento Urbano, que deve ser entendida como um conjunto de princípios, diretrizes e objetivos que norteiam a ação do poder público e da sociedade em geral, no planejamento e gestão das cidades (BRASIL, 2012). Políticas territoriais, participação social e

destinação de recursos financeiros são de fundamental importância para combater as disfunções urbanas, externalidades negativas e desigualdades territorial e social existentes no país. Todos esses conceitos encontram-se presentes entre os pilares da nova lei, promulgada em janeiro, recebendo o número 12.587 (BRASIL, 2012).

Cabe observar que a promulgação dessa lei fornece segurança jurídica para que os municípios adotem medidas para, por exemplo, priorizar os modos não motorizados e coletivos de transporte em detrimento do transporte individual motorizado. Pela mesma lógica, os projetos e investimentos nos municípios podem ser contestados judicialmente se não se adequarem aos princípios, diretrizes e objetivos previstos em lei.

Os princípios tratam de conceitos abrangentes que visam orientar a compreensão do texto da lei e podem servir como base para elaboração de novas normas a respeito do assunto, ou seja, leis, diretrizes e objetivos previstos em lei.

- A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos seguintes princípios:
 - Acessibilidade universal;
 - Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
 - Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
 - Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
 - Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
 - Segurança nos deslocamentos das pessoas;
 - Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
 - Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
 - Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

As diretrizes, por sua vez, são orientações sobre os caminhos a seguir para que sejam atingidos os objetivos da lei. As diretrizes da Política Nacional de mobilidade Urbana destacam a necessidade de integração com as demais políticas urbanas e a priorização dos modos não motorizados e do transporte público coletivo.

- A Política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada pelas seguintes diretrizes:
 - Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;

- Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
- Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
- Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado;
- Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.

Os objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana definem a visão de futuro para o país. A partir do comprometimento dos governos e sociedade para a implementação desta política será possível reduzir as desigualdades sociais e melhorar as condições urbanas de mobilidade e acessibilidade.

- A Política Nacional de Mobilidade Urbana possui os seguintes objetivos:
 - Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
 - Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
 - Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;
 - Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades;
 - Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

- Política Tarifária no Transporte Público Coletivo;

Uma das principais inovações da PNMU é dada pelo artigo 8º, que trata da política tarifária. A política tarifária é um instrumento de ocupação equilibrada da cidade, na medida em que favorece ou restringe o acesso dos cidadãos ao uso de bens e serviços locais.

Para maior compreensão, se faz necessária a distinção de dois conceitos fundamentais:

- Tarifa pública: que é o valor da passagem paga pelo usuário.
- Tarifa de remuneração: que é o valor pago ao operador para a prestação do serviço de transporte público coletivo.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana inova ao trazer a discussão sobre o ônus gerados para alguns grupos de usuários pagantes e à sociedade. Até então, os questionamentos sobre quem era penalizado pela contrapartida das concessões de desconto ou gratuidades previstas ficavam, em geral, sem respostas. Com a publicação da lei, os municípios são obrigados a divulgar, de forma sistemática e periódica, os impactos dos benefícios concedidos.

A literatura e as boas práticas indicam que o ideal é que os custos dos serviços de transporte público sejam compartilhados por beneficiários diretos e indiretos e não onerem exclusivamente os usuários.

A menção da inclusão de beneficiários indiretos no custeio da operação dos serviços possibilita a participação de setores que usufruem da circulação da população e remete à reflexão sobre a forma pela qual os beneficiados indiretamente pela utilização do transporte público devem arcar com seus custos. Assim, está previsto que o sistema de transporte público coletivo deve ser custeado pelos diversos setores interessados na demanda.

Quando o poder público, em função de déficit, optar por subsídio tarifário, a lei prevê que a compensação seja feita, por outras receitas instituídas pelo poder público delegante, quais sejam, extra tarifárias, alternativas, subsídios orçamentários, subsídios cruzados intrasetoriais e intersetoriais, provenientes de beneficiários indiretos do sistema.

Por outro lado, caso haja superávit tarifário, é compulsório que a receita adicional seja aplicada no próprio Sistema de Mobilidade Urbana para promover a melhoria do sistema.

A lei inova, mais uma vez, quando trata da regulação econômica, pois prevê que a tarifa de remuneração da prestação de serviço decorra do processo licitatório, desta forma, a tarifa de remuneração será resultado da concorrência entre as empresas. No modelo previsto na lei, a licitação não é mais definida por meio da planilha de custos.

Com a previsão legal, para ser competitiva, a empresa operadora deve propor tarifa menor que seus concorrentes. O reajuste é previsto por contrato.

O reajuste ocorrerá quando houver necessidade de atualização tarifária para acompanhar as variações de custos. E, a revisão tarifária ocorrerá quando a necessidade de manter o equilíbrio econômico-financeiro, quando este é rompido por fatores intervenientes.

➤ Serviços de Transporte Público;

As contratações de serviços de transporte público coletivo devem ser precedidas de licitação, considerando a existência de legislação que trata de licitações e contratação de serviços públicos – as leis nº 8.666/93 (Lei das Licitações) e nº 8.987/95(Lei das Concessões).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana elenca diretrizes adicionais a serem observadas nos processos de licitação, como: fixação de metas de qualidade e desempenho, incentivo e penalidades aplicáveis, riscos econômicos e financeiros, condições e meios de controle pela concedente e fontes de receita extra tarifárias.

Qualquer subsídio tarifário ao custeio da operação deve ser definido em contrato. A lei, ao exigir critérios de transparência, produtividade e eficiência, busca maior clareza na alocação dos recursos financeiros, evitando seu uso indevido.

O transporte privado coletivo, mais conhecido como “fretamento”, passa a depender de autorização pública, devendo ser regulamentado mediante legislação e fiscalizado pelo poder público competente.

Por sua vez, os serviços de transporte público individual de passageiros, “táxis”, devem ser regulamentados e fiscalizados pelo poder público municipal, com base nos requisitos de segurança, conforto, higiene, qualidade e fixação de tarifa máxima na prestação do serviço, bem como nas exigências do Código de Trânsito Brasileiro.

Com a alteração da redação dada pelo artigo 27 da Lei nº 12.865/2013 (que altera redação da PNMU) é permitida a transferência da outorga a terceiros que atendam às exigências do poder público local (BRASIL, 2013). No caso de falecimento do outorgado, o direito da exploração do serviço será transferido a seus sucessores legítimos.

➤ Direitos dos Usuários:

A Lei da PNMU dedica um artigo completo para descrever direitos essenciais aos usuários do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, como receber o serviço de forma adequada ou ter um ambiente seguro e acessível.

Os usuários devem ser informados sobre os padrões preestabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, inclusive com informações disponibilizadas nos pontos de embarque e desembarque como itinerários, horários e tarifas.

A gestão democrática e o controle social são princípios definidos desde a primeira Conferência das Cidades, em 2003. A base de uma política urbana com participação popular está no reconhecimento de que a participação nas políticas públicas é um direito dos cidadãos. O caminho para o enfretamento da crise urbana está vinculado à articulação e à integração de esforços e recursos nos três níveis de governo – federal, estadual e municipal – e à atuação dos diferentes segmentos da sociedade.

A participação de órgãos colegiados com representantes do Poder Executivo, da sociedade civil e dos operadores dos serviços constitui instrumento que assegura a atuação da sociedade no planejamento, fiscalização e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

São, ainda, instrumentos que garantem o controle social descritos na Lei, a presença de ouvidorias nas instituições responsáveis pela gestão do Sistema nacional de Mobilidade Urbana e a realização de audiências e consultas públicas.

Cabe aqui ressaltar, que a prática tem demonstrado que a participação da sociedade não deve ocorrer apenas no final do processo, mas em todas as etapas do planejamento das políticas públicas, inclusive nas fases iniciais da identificação das necessidades dos cidadãos.

➤ Competências

Na Política Nacional de Mobilidade Urbana, as competências foram definidas em consonância com a Constituição Federal e com o Estatuto da Cidade. Se anteriormente as questões relativas ao transporte público urbana eram de competência dos municípios, atualmente, com o novo conceito de mobilidade urbana, ficaram definidas também as competências dos estados e da União, representando um avanço para o fortalecimento do pacto federativo e esclarecendo o limite legal de atuação de cada ente federado.

- O que compete a União:

A União tem sua atuação especificada pela lei. Além de fomentar a implantação de projetos na mobilidade urbana, é sua obrigação oferecer prestação de assistência técnica e financeira aos demais entes federados. Este aspecto, não é uma inovação; no entanto, pela primeira vez é detalhada sua atribuição, já que a competência constitucional pela gestão do transporte municipal é local.

Além disso, deve prover os municípios de capacitação contínua, apoiar ações coordenadas entre Estados e Municípios, além de disponibilizar um sistema nacional de informações sobre mobilidade urbana. Cabendo aos entes federados o fornecimento de informações, pois cabe às cidades a alimentação de um sistema nacional. Esses mecanismos denotam o interesse em fortalecer a gestão da mobilidade urbana segundo as competências de cada esfera de governo e de forma a propiciar plena integração entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

A União deve delegar aos entes federativos a organização e prestação de serviço de transporte coletivo público coletivo urbano e interestadual e internacional.

- O que compete aos Estados:

Os Estados, segundo a lei, são responsáveis por gerir e integrar os aglomerados urbanos e as regiões metropolitanas, além de prestar serviços de transporte coletivo intermunicipal de urbano.

A mobilidade das regiões metropolitanas apresenta grandes dificuldades. O principal motivo é a falta de integração na gestão metropolitana.

É atribuição dos Estados a adoção de incentivos financeiros e fiscais que podem refletir na redução dos custos e no aumento da qualidade dos serviços de transporte público urbano. Como exemplo, podemos citar a isenção do ICMS – Imposto sobre circulação de mercadoria, dada por alguns Estados sobre o óleo diesel, utilizado em ônibus urbanos e, outra possibilidade é a redução de tributos sobre veículos acessíveis, como forma de promover a acessibilidade universal.

Os Estados podem delegar aos municípios a organização e a prestação dos serviços de transporte público coletivo intermunicipal de caráter urbano, por meio de consórcio público ou convênio de cooperação. Essa é uma forma de descentralizar a gestão, promovendo o maior envolvimento das localidades em questão.

- Compete aos Municípios:

Os municípios têm o papel de planejar e executar a política de mobilidade urbana e organizar e prestar os serviços de transporte público coletivo.

Enquanto a Constituição Federal determina que os municípios devem organizar e prestar os serviços públicos de transporte coletivo, a Lei da Mobilidade amplia e especifica tais previsões, ao atribuir aos municípios o dever de gerir a política de mobilidade urbana e de regulamentar os serviços de transporte urbano.

A competência de capacitar pessoas é compartilhada com a União e os Municípios devem, ainda, promover o desenvolvimento das instituições do setor como forma de fortalecer o sistema de mobilidade urbana.

O Distrito Federal, como possui competências constitucionais comuns a Estados e Municípios, fica obrigada às mesmas atribuições previstas para estes entes, naquilo que couber.

A Lei vincula as atribuições previstas à disponibilidade financeira, na medida em que menciona que os entes devem atuar no limite das respectivas leis de diretrizes orçamentárias e leis orçamentárias anuais, além de observar a Lei de Responsabilidade Fiscal.

Por último é importante que o poder público federal, estaduais e municipais, segundo suas possibilidades orçamentárias e financeiras, façam constar nos respectivos projetos de planos plurianuais e de leis de diretrizes orçamentárias, as ações programáticas e os instrumentos de apoio que serão utilizados para planos, projetos, infraestruturas e gestão dos serviços de transporte urbanos (BRASIL, 2013).

2.2.5 Política Nacional sobre Mudança Climática

Além dos benefícios para a melhoria da acessibilidade da população, uma política de mobilidade urbana com orientação pró transporte público e transporte não motorizado também traz benefícios ambientais, sobretudo por meio da redução do consumo de energia no sistema de mobilidade urbana. Merecem destaque a redução de poluentes locais, o que contribui para a melhoria da qualidade do ar, e a redução da emissão de gases de efeito estufa, o que diminui a pressão sobre a mudança global do clima. Essa abordagem é condizente com a Lei nº 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima, bem como as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que abordam a necessidade da promoção da qualidade do ar.

A mobilidade urbana tem, principalmente, duas questões sensíveis sob o aspecto da interferência na mudança climática do planeta: as emissões de poluentes dos veículos motorizados e a geração de energia para os transportes. De modo geral, o setor que mais afeta negativamente a atmosfera das cidades é o de transportes urbanos. A generalização é devido ao fato de haver alguns municípios, ou regiões específicas em algumas localidades, que sofrem grande impacto das emissões poluentes de indústrias, mas esses são locais pontuais, e não correspondem ao que ocorre na maioria dos centros urbanos. (LOPES *et al.*, 2020, p. 88).

As emissões poluentes, referentes a gases de efeito estufa e partículas tóxicas, acontecem principalmente pelo excesso de uso de veículos motorizados. Considerando o grande número de veículos privados motorizados em circulação nas cidades brasileiras, e que a média de ocupação desses não chega a duas pessoas por automóvel ou motocicleta, pode-se inferir que esses são os principais geradores de poluentes, proporcionalmente às pessoas transportadas.

Os ônibus brasileiros ainda são, basicamente, movidos a diesel, que é ainda mais poluente que a gasolina dos automóveis. No entanto, pelo volume de passageiros que transporta (em torno de 70 pessoas nos tradicionais, de aproximadamente 120 nos articulados e o dobro disso nos biarticulados), promovem menos poluição atmosférica, relativamente.

Em relação aos veículos motorizados, há que se considerar a origem dos combustíveis. Por exemplo, os combustíveis fósseis são os mais prejudiciais, não só por emitirem alguns elementos particulados ainda mais indesejáveis, mas por serem provenientes de fonte de energia que se esgota, ou seja, não há renovação, causando grande impacto na natureza. Ao contrário, o veículo que utiliza etanol, apesar de também emitir gases tóxicos, é proveniente de energia renovável, de origem vegetal, da cana, que pode ser replantada.

Diante disso, introduz-se, portanto, o conceito de eficiência energética, que mais de considerar o consumo de energia para realizar um mesmo deslocamento, considera sua fonte, forma de geração e seu impacto na natureza, variáveis que atuam diretamente nas mudanças climáticas.

A redução dos impactos ambientais do sistema de mobilidade urbana pode ser obtida pela redução do número de viagens motorizadas, pela transferência por parte das viagens do transporte individual para o transporte público coletivo e não motorizado (mudança modal) e pelo uso de novas tecnologias veiculares e fontes de energia. O planejamento urbano associado à oferta de transporte público, a implantação de faixas e corredores exclusivos de ônibus e a adoção de medidas que desestimulem o uso do transporte individual, contribuem para ampliar a participação de modos de transporte que demandam menor quantidade de energia. Logo, essas medidas reduzem as emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa.

Normalmente a redução de emissões do sistema de mobilidade urbana está associada à uma visão de frota de veículos elétricos. Mas o estímulo do Poder Público para a eletrificação da frota de automóveis e do transporte público requer uma análise baseada nos seus impactos sociais e econômicos. Ao promover o desenvolvimento de carros com tecnologias menos impactantes ambientalmente, em detrimento do transporte coletivo, o poder público dará um sinal contrário em termos de política pública, pois a transferência modal do transporte individual para o transporte coletivo movido à diesel poderá, brevemente, resultar em aumento das emissões. Além disso, o predomínio do transporte individual nas grandes cidades, principalmente por automóveis mais limpos, vai criar o eco congestionamento, pois esta medida não resolve os problemas de mobilidade, que dependem do aprimoramento do transporte público. (FERREIRA; BOARETO, 2013).

A utilização de novas tecnologias veiculares e fontes de energia renováveis, principalmente no transporte público por ônibus, requer uma análise sobre seu potencial de redução de emissões, seus custos, impactos na tarifa e fontes de financiamento. Observa-se que, até o momento, as administrações municipais que queiram promover a substituição do Diesel podem utilizar uma mistura de tecnologias, conforme a função que os veículos tenham na rede de serviços como, por exemplo, a eletrificação de corredores de ônibus (BRTs) ou a utilização de ônibus à bateria.

A escolha de diferentes tecnologias deve considerar aspectos como capacidade e segurança de fornecimento, bem como a existência de múltiplos fornecedores, para que o serviço transporte público não tenha risco de descontinuidade pela falta de combustível ou veículos específicos. A substituição do Diesel por outra fonte de energia, atualmente resulta em elevação dos custos operacionais, seja pelo custo dos novos veículos ou pelo custo das novas

fontes de energia. Para não transferir os custos para os usuários, é necessário estimar o impacto destas tecnologias sobre o custo do sistema de transportes e identificar possíveis formas de financiamento, que devem ser discutidas com a sociedade.

Caso haja alguma possibilidade de investimento público, desoneração ou isenção fiscal associado à eletrificação do sistema de mobilidade urbana, eles devem ser destinados à melhoria do transporte público coletivo.

A implementação de uma política de mobilidade urbana que possibilite a redução de seus impactos ambientais contribui para o desenvolvimento de cidades sustentáveis e é um importante instrumento para que sejam alcançados os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Os ODS foram estabelecidos na Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2015.

A agenda consiste em uma Declaração, 17 Objetivos de desenvolvimento Sustentável e 169 metas, uma seção sobre meios de implementação e de parcerias globais, e um arcabouço para acompanhamento e revisão. Os ODS incorporaram também a Nova Agenda Urbana, definida na Conferência Habitat III, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 2016¹.* Cabe destacar que o transporte público é um dos elementos chave para a que se concretize vários dos ODS previstos, por ser uma “função meio”.

Dentre as ações que uma administração municipal pode implementar para a redução dos impactos ambientais do sistema de mobilidade urbana, pode ser destacada a abordagem:

- Planejar cidades compactas, estimular a criação e fortalecimento de subcentros urbanos, com acesso aos serviços essenciais, diminuindo a necessidade de realização de viagens motorizadas.
- Estimular a mudança de viagens realizadas por automóvel para o transporte público e transporte não motorizado (melhoria do transporte público, redução/isenção de sua tarifa de uso e desestímulo ao uso do transporte individual).
- Estudar o uso de tecnologias e fontes de energia limpas e seguras para a substituição do Diesel, aumentando os impactos ambientais positivos do transporte público, com a identificação de fontes de financiamento extra tarifárias para a cobertura de custos.

Para tratar dos impactos da mobilidade na questão climática, é fundamental compreender, principalmente, dois conceitos: mitigação e adaptação.

¹ *A Nova Agenda Urbana é um documento que vai orientar a urbanização sustentável pelos próximos 20 anos. Entre as principais disposições do documento, está a igualdade de oportunidades para todos; o fim da discriminação; a importância das cidades mais limpas; a redução das emissões de carbono; o respeito pleno aos direitos dos refugiados e migrantes; a implementação de melhores iniciativas verdes e da conectividade, entre outras. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/habitat-iii>.

Mitigar, em sentido lato, significa tornar algo menos danoso, reduzir prejuízos ou consequências negativas de algum evento. No caso de mudanças climáticas, a mitigação é a forma de intervenção humana para atenuar impactos ambientais nocivos.

Adaptação às mudanças climáticas corresponde ao modo de enfrentar os fatores que causam tais mudanças e seus efeitos, protegendo populações e ecossistemas vulneráveis das consequências e fortalecendo a capacidade de restabelecimento do seu estado inicial.

Para que cada país contribua com a questão, que é mundial e afeta todo o planeta, ficou acordado, internacionalmente, que cada um dos países aderentes elaborasse um documento, no contexto das negociações da Convenção – Quadro das nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), a sua pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (*Intended nationally Determined Contribution – iNDC*).

No que se refere à mitigação, o compromisso do Brasil foi a redução de emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025 e em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030.

Para cumprir os objetivos com relação à adaptação, o Brasil lançou, em maio de 2016, o Plano Nacional de Adaptação (PNA), sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente. Na elaboração do PNA, foram considerados 11 setores, representados pelos órgãos governamentais competentes, dentre os quais está o tema cidades, atribuído, à época, ao Ministério das Cidades.

Outro conceito importante, considerando a interface entre clima e mobilidade, é a resiliência. A resiliência tem foco no impacto das mudanças climáticas nos sistemas, e no caso das cidades, nas infraestruturas urbanas. Como exemplo, podemos imaginar uma grande tempestade que provoca uma enchente e paralisa o serviço de transporte público em uma grande cidade. A resiliência, na mobilidade urbana, seria a capacidade e a rapidez que o sistema em questão teria para retornar a normalidade do serviço, após ser impactado. Para tanto, é fundamental que haja um plano de medidas a serem adotadas quando, ocorrerem situações de paralisação ou danos por eventos naturais.

2.2 CONCEITOS E ABORDAGEM SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS

O termo “mobilidade urbana” passou a ser usado no Brasil a partir do ano de 1988 e sua formulação contribuiu para a superação da análise fragmentada dos problemas de transporte, trânsito e planejamento urbano (BOARETO, 2003). Esse termo foi consolidado com a criação do Ministério das Cidades e da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana em

2003. Ao longo das últimas duas décadas “mobilidade urbana” foi apropriado pela população em geral, sendo utilizado amplamente nas discussões sobre os problemas das cidades.

A mobilidade urbana lida com problemas diversos, como congestionamentos elevado número de mortes no trânsito, oferta insuficiente para o transporte público, alto valor das tarifas e desejo de melhor qualidade, infraestrutura insuficiente para o transporte público. Estes temas são discutidos, mas exigem análises e soluções qualificadas que ultrapassem o senso comum e a visão simplista, normalmente associada aos complexos problemas urbanos.

A elaboração de diagnóstico dos problemas da mobilidade urbana no Brasil ainda é fortemente baseada na visão dos condutores do transporte individual e os modelos usados no planejamento são baseados na realidade de países que têm no carro a principal forma de transporte de passageiros (VASCONCELLOS, 1998,2000).

Esse modelo também é conhecido internacionalmente como “Desenvolvimento Orientado pelo Carro” (*CAR Oriented Development*). Esta premissa desconsidera a diversidade de pessoas que formam a população e as suas características, que influenciam as habilidades e a capacidade de usar determinado modo de transporte. Estas características estão associadas ao gênero, à idade, fases da vida, como crianças, jovens, adultos e idosos que, adicionalmente, podem apresentar algum tipo de deficiência. Há também pessoas que não podem ou não querem dirigir. Esta visão não considera também os diferentes níveis de renda, capacidade de pagamento e as diferentes participações dos modos de transporte no conjunto de deslocamentos da população.

O transporte deriva da necessidade de interação social e econômica das pessoas e os modos de transporte são simplesmente meios para atingir esses objetivos. Segundo documento da UN-Habitat (2013), agência da Organização das Nações Unidas (ONU) para os assentamentos humanos, o transporte de passageiros é função meio, ou seja, é insumo estruturador do desenvolvimento econômico, social e ambiental das cidades, pois ninguém se desloca sem motivo. A importância desta abordagem é que ela muda o foco de “movimento de veículos” para “acessibilidade das pessoas” e “acesso à lugares”.

Têm-se que compreender que o atual modelo de mobilidade urbana é resultado de política pública (VASCONCELLOS, 2012; OLIVEIRA, GOUVÊA, 2014, BOARETO, 2017,2018), ou seja, as ações do poder público influenciam as condições de mobilidade e, conseqüentemente, influenciam a escolha dos modos de transporte por parte das pessoas. (Figura 2)

Figura 2 - Espaço Ocupado por pessoa/veículo.

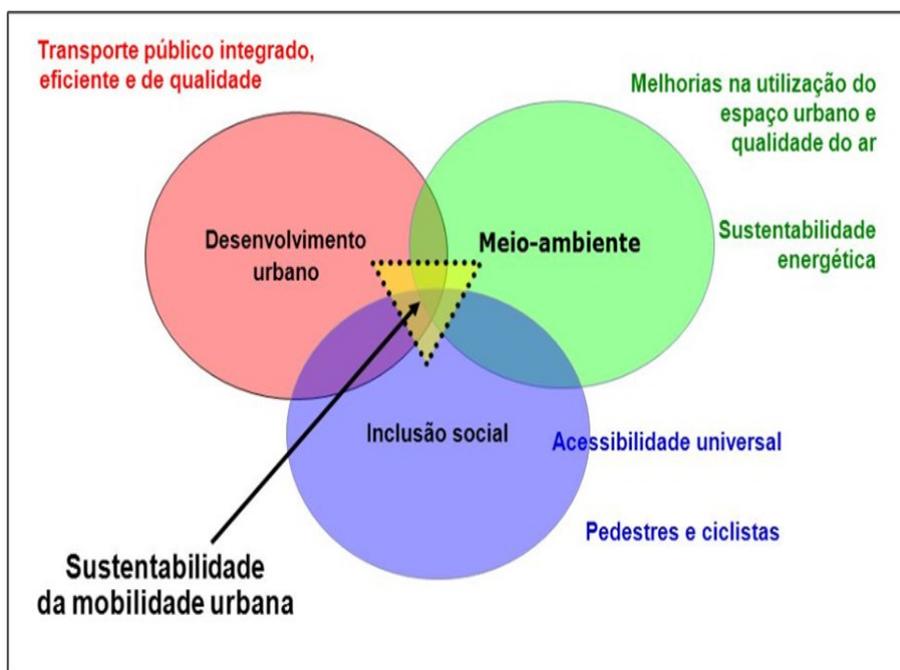


Fonte: Empresa Brasileira de Comunicação (EBC).

A mobilidade urbana possui também forte relação com outras políticas setoriais, como meio ambiente, saúde, desenvolvimento econômico e social, além do desenvolvimento urbano. (Figura 3)

Os temas que estabelecem relação mais direta entre as políticas são apresentados nas intersecções dos círculos. Longe de esgotar a abordagem proposta, o diagrama abaixo tem o objetivo de mostrar como a acessibilidade se relaciona com outras políticas implementadas pela prefeitura, sendo determinante de seu sucesso, bem como seu papel estrutural para a efetivação de direitos fundamentais das pessoas.

Figura 3 – Sustentabilidade da Mobilidade Urbana



Fonte: Apresentação de Yan Palhares Paixão.

➤ Meio Ambiente:

A relação entre a Política de Mobilidade Urbana e a Política de Meio Ambiente decorre da participação do sistema de mobilidade no consumo de energia, principalmente na queima de gasolina, etanol e diesel, nas emissões de poluentes locais, que degradam a qualidade do ar, bem como dos gases de efeito estufa, que causam as mudanças climáticas.

Internacionalmente, iniciativas para a redução das emissões da mobilidade urbana foram reunidas na abordagem ASI (*Avoid + Shift + Improve*) que resume os objetivos de evitar a geração de viagens motorizadas e reduzir sua quantidade (*Avoid*), promover a mudança de viagens de modos mais intensivos de uso de energia – automóveis e motos – para outros mais eficientes – transporte público e não motorizado – (*Shift*), bem como melhorar a eficiência energética de veículos e combustíveis, principalmente com menor intensidade de carbono (*Improve*). Recentemente no Brasil, foi incorporado o termo “*Clean*”, de limpar, que preconiza a substituição de energia de origem fóssil pelas renováveis. Desta forma, a abordagem pode ser denominada “ASIC” (BOARETO; TSAI, 2017)

➤ Desenvolvimento Urbano:

A relação entre a Política de Mobilidade Urbana e o Desenvolvimento Urbano está associada à proximidade do local de moradia aos locais de trabalho, lazer, estudo e aos serviços essenciais, dentro da abordagem de desenvolvimento orientado pelos modos sustentáveis de transporte. O desafio é implementar o planejamento voltado para o Desenvolvimento Orientado pelo Transporte Público (*Transit Oriented Development* – TOD, na sigla em inglês).

Por meio deste princípio, as cidades são planejadas para proporcionar acessibilidade por meio de uma rede integrada de transporte público, com subsistemas de média capacidade (faixas Exclusivas de Ônibus, Corredores Exclusivos de Ônibus, BRTs ou Veículos Leves sobre Trilhos – VLTs) e alta capacidade (metrô e trens).

O DOT promove também um maior adensamento populacional ao longo dos eixos estruturadores de transporte público.

➤ Saúde:

A relação entre a Política de Mobilidade Urbana e a Política de Saúde decorre principalmente do número de mortos e feridos registrados todos os anos nas vias urbanas. Há também os efeitos sobre a saúde causados pelo elevado níveis de ruídos, as doenças associadas ao *stress* decorrente das condições de dirigibilidade no tráfego intenso, além do agravamento de doenças cardíacas e respiratórias decorrentes das emissões atmosféricas que degradam a qualidade do ar (FAJERSZTAJN *et al.*, 2016). O impacto da violência no trânsito traz consequências para as pessoas e para o conjunto da sociedade por meio de mortes prematuras, a redução ou a incapacidade produtiva total que afetam as famílias, o elevado custo e sobrecarga dos serviços de saúde e o aumento de custos para a seguridade social.

A violência no trânsito, segundo dados do Ministério da Saúde, causou 1,95 milhão de internações por acidentes de transporte terrestre no período de 2000 a 2016 e 29,1% apresentaram diagnóstico sugestivo de seqüela física em homens de 20 a 29 anos, a maioria pedestres e motociclistas, como amputação e traumatismo crânio encefálico (LIMA, 2018). Há também efeitos que não podem ser contabilizados, associados às consequências emocionais e a desestruturação de famílias causadas pela perda de um ou mais de seus integrantes. Os pedestres, ciclistas e motociclistas são os grupos mais vulneráveis na violência do trânsito e têm o maior risco de morte por quilômetro viajado dentre todos os modos de transporte. Apesar da maioria da população não possuir um automóvel, ela sofre as consequências dos congestionamentos está exposta aos riscos das doenças causadas pela poluição e violência do trânsito, bem como enfrenta restrições para se deslocar a pé ou de bicicleta (PEDEN *et al.*, 2004 *apud* DORA, 2007).

➤ **Desenvolvimento Econômico e Social:**

A relação entre a Política de Mobilidade Urbana e o Desenvolvimento Econômico e Social é direta, uma vez que as decisões sobre a política de mobilidade urbana resultam em impactos do transporte sobre a renda familiar, as oportunidades de trabalho e as decisões de moradia das pessoas, principalmente nos extratos de mais baixa renda (GOMIDE, 2023). Portanto, os investimentos para a melhoria do transporte individual e a falta de investimento no transporte público afetam as condições de acesso às oportunidades de trabalho, estudo, lazer, compras e serviços essenciais daqueles que não são usuários do transporte individual, transformando a política de mobilidade em uma fonte de iniquidade (VASCONCELLOS, 1998). Transporte requer grandes volumes de recursos para a implantação de infraestrutura que não são apropriados de forma igual por toda a população. Há uma premissa de que os investimentos atendem a todas as pessoas, indistintamente, mas há uma maior apropriação destes investimentos pela parcela da população que usa carro.

Essa situação torna-se mais grave por meio de um subsídio cruzado socialmente perverso, que se dá quando toda a população, por meio de impostos, financia uma obra viária que é apropriada por uma parcela da população que tem o automóvel como modo de transporte, enquanto as gratuidades e descontos tarifários são geralmente financiados por aqueles usuários que pagam tarifa de ônibus (GOMIDE; MORATO 2011).

Há casos em que as concessões de transporte público incluem a implantação de obras nas quais os investimentos são ressarcidos pelos usuários do transporte público, por meio do pagamento das tarifas, enquanto os investimentos viários são custeados pelo orçamento geral da prefeitura.

2.3. CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE INCLUSÃO E DE SUSTENTABILIDADE

A questão da mobilidade urbana não se limita à questão do uso excessivo do automóvel, como geralmente ocorre em países desenvolvidos. No Brasil, ao contrário, a maior parte da população não possui renda suficiente para adquirir um veículo próprio.

A mobilidade urbana agrava ainda mais a desigualdade social, pois a relação renda/acesso ao automóvel está diretamente ligada à quantidade de deslocamentos diários que cada parcela da população faz, ou seja, ao potencial de mobilidade urbana (ver Gráfico 1). As classes de renda mais alta, que têm acesso ao carro, possuem maior mobilidade que as de renda mais baixa. A mobilidade espacial é um paradigma da mobilidade social, pois quanto maior a

facilidade de locomoção, maior o acesso aos equipamentos sociais da cidade, como escolas, emprego, saúde, centros culturais e do lazer.

Aumentar a mobilidade da população, principalmente da população de mais baixa renda, pode criar condições para que a cidade desempenhe seu papel de oferecer oportunidades iguais a todos os cidadãos.

A mobilidade urbana favorece a mobilidade social, pode-se citar como exemplo Medellín, na Colômbia.

No quesito sustentabilidade, o atual padrão de mobilidade urbana também tem efeitos diretos sobre a qualidade do meio ambiente.

Sociedades que privilegiam o transporte motorizado individual em detrimento do transporte público e não motorizado tendem a contribuir de forma muito mais significativa para o aquecimento global, devido as emissões de gases de efeito estufa decorrentes do uso de combustíveis fósseis.

Este padrão também provoca significativos impactos sobre a qualidade do ar. Em cidades como São Paulo (Brasil), as emissões de poluentes dos veículos automotores respondem pela maior parte da poluição atmosférica (CETESB, 2008), que, por sua vez, gera graves problemas de saúde pública, como doenças respiratórias e cardíacas, onerando ainda mais o Sistema Único de Saúde (SUS).

Em seu Programa de Mudanças Climáticas, além da melhoria do transporte público e da revalorização do espaço urbano, a União Europeia incorporou o uso integrado da bicicleta como uma das estratégias de redução das emissões de gases de efeito estufa, da poluição do ar e dos congestionamentos (UNIÃO EUROPÉIA, 2006).

2.3.1 Inclusão socioeconômica e cultural nas cidades

A mobilidade urbana é, ao mesmo tempo, causa e efeito do desenvolvimento urbano e integra as ações dos principais agentes e fatores que afetam a forma como uma cidade se desenvolve. Daí ser necessário, em longo prazo, associar às políticas de mobilidades as ações destinadas ao controle da expansão urbana, de forma a promover-se o adensamento populacional das cidades.

O Estatuto das Cidades aponta no sentido de os planos de mobilidade urbana serem parte integrante dos planos diretores e articulados às leis de zoneamento, promovendo ações de controle das condições de mobilidade da população, de modo a favorecer a construção de cidades menos excludentes.

A deterioração da qualidade de vida nos grandes centros urbanos brasileiros, em que pesem as suas múltiplas causas, pode ser detida em grande parte, através da adoção de uma política de mobilidade urbana que considere o espaço urbano e o tempo como bens escassos e não substituíveis, A prioridade do atendimento à circulação do pedestre e de bicicletas; a recuperação das áreas verdes, hoje comprometidas por causa dos estacionamentos; e o aumento da acessibilidade às diferentes áreas da cidade são itens essenciais para uma mobilidade urbana que assegure o acesso a todos aqueles equipamentos de interesse coletivo como universidades, centros esportivos e culturais, museus e parques, além dos locais de trabalho.

Imagem 1 - Parques Acessíveis -Curitiba / PR.



Fonte: Da autora (2023).

2.3.2 Sustentabilidade na vida urbana contemporânea

A sustentabilidade da política de mobilidade urbana repousa num conjunto de meios que permitam a sua continuidade no tempo e, em nosso País, se inserem nos seguintes marcos institucionais e legais: Constituição Federal de 1988; Código de Trânsito Brasileiro, de 1998; o Estatuto da Cidade, de 2001; e a Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana, de 2012 (BRASIL, 1988, 1998, 2001, 2012). Uma ordenação legal e institucional e recursos permanentes que confirmam estabilidade à ação do Estado no setor e às suas relações com a iniciativa privada são condições necessárias à sustentabilidade da mobilidade urbana.

No âmbito das relações entre municípios, estados e União, essa condição se expressa na superação dos conflitos devidos à superposição de competências que se entrelaçam e se

desdobram em outras, como nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, entre o município central e o agente metropolitano, com reflexos nas políticas setoriais. Esse quadro se agrava sobremaneira com as injunções de governos de partidos divergentes, dos interesses econômicos dos operadores privados municipais e metropolitanos e pelo distanciamento do Executivo e do Legislativo na priorização na agenda social e política dos crescentes problemas do transporte urbano e, especialmente, metropolitano.

Imagem 2 - Jardim Vertical.



Fonte: Da autora.

2.4 GESTÃO DE CIDADES E SEUS DESAFIOS NO MUNDO CONTEMPORÂNEO

Sabe-se que o crescimento desordenado das cidades produz reflexos negativos sobre os transportes urbanos e leva a cidades menos acessíveis para todos os habitantes. Uma política de investimento que não favorece o transporte público e uma política de uso de solo que não leve em conta a mobilidade urbana contribuem para o aparecimento de um número cada vez maior de veículos particulares nas ruas, agravando os congestionamentos e gerando uma pressão política por maior capacidade de tráfego das avenidas, túneis e viadutos.

O aumento do tempo de viagem provocado pelos congestionamentos faz com que o transporte público fique cada vez mais lento e desacreditado. Em consequência, os moradores procuram os meios de transporte possíveis, com a tendência sempre crescente do aumento do

número de automóveis particulares e o surgimento de modos alternativos ao transporte público, tais como vans, mototáxis e aplicativos como Uber, POP, 99, entre outros.

As cidades valorizam e poucos usuários se beneficiam do uso de sistemas de circulação de pedestres ou do uso de veículos não motorizados pelo pouco incentivo por parte das políticas públicas ou outras condições não favoráveis, apesar de serem sistemas que podem ser pensados de forma universalizada, além de oferecerem vantagens à saúde e ao meio ambiente. O crescimento do uso de veículos contribui para o aumento da emissão de gases de efeito estufa: o aumento do número de viagens motorizadas significa um aumento de consumo energético por habitante transportado, acarretando uma dependência cada vez maior de fontes de energia não renováveis.

Depreende-se que a degradação da qualidade de vida e os custos econômico, social e ambiental relacionados aos transportes urbanos podem ser muito elevados. Como se sabe, debate de política pública deve primar, antes de qualquer coisa, por um objeto de estudos de caráter estrutural, menos conjuntural.

Hoje nas cidades que não tem subsídios para operação de transporte públicos trabalhadores estão com salários atrasados, motivos de greves constantes e empresas fechando as portas e o estado sendo obrigado a criar fundos públicos para gerenciar crise. E é sob essa perspectiva, de longo prazo, que temos de construir políticas públicas de mobilidade urbana que atendam os interesses da sociedade prioritariamente dos trabalhadores e do Estado investindo nos modais que cumpram o seu papel social.

Vale ressaltar que as diferentes situações que apresentam as cidades brasileiras em termos de características regionais, de demandas dado o tamanho da população de desenvolvimento econômico social e institucional resultam em uma grande diversidade de modos e condições de mobilidade, mas de uma maneira geral, o quadro nas grandes cidades e regiões metropolitanas apresenta um círculo vicioso, em boa parte explicado pela falta de um planejamento integrado entre transporte e uso do solo:

- O crescimento desordenado induz a mais e maiores deslocamentos, o que contribui para piorar a qualidade do transporte coletivo, aumentar a pressão por mais infraestrutura e para o espraiamento das cidades.
- Estas condições levam ao aumento da dependência do automóvel.
- O que, por sua vez, contribui para a inviabilidade do transporte público segregando espacialmente os mais pobres e realimentando o círculo vicioso.

- Paradoxalmente, à medida que aumenta o número de veículos particulares circulantes, acontece uma redução geral da mobilidade devido aos congestionamentos, mesmo quando são realizados representativos investimentos em infraestrutura, como a construção de viadutos para melhorar o fluxo de veículos.
- os benefícios rapidamente desaparecem em decorrência da ampliação do espaço viário tornar-se um estímulo a maior utilização do transporte individual.

Foi a luta para se construir um conceito de mobilidade urbana, que oriente as ações necessárias para a implementação de uma política que permita aos cidadãos o direito de acesso seguro e eficiente aos espaços urbanos e que devolva às cidades o atributo de sustentabilidade socioeconômica e ambiental que muitas perderam.

Esse conceito tem como ponto de partida a percepção de que transporte não é um fim em si mesmo, mas uma forma da população acessar os destinos desejados na cidade. Desta forma, o sistema de mobilidade urbana pode ser considerado como um conjunto estruturado de modos, redes e infraestruturas que garante o deslocamento das pessoas na cidade e que mantém fortes interações com as demais políticas urbanas. Considerando que a característica essencial de um sistema é a interação de suas partes e não as performances dos seus componentes tomadas em separado, um fator determinante na performance de todo o sistema é exatamente como as suas partes se encaixam, o que é diretamente relacionado com o nível de interação e compatibilidade entre agentes e processos intervenientes no sistema (BRASIL, 2003).

Por decorrência, uma boa integração das partes – modos, serviços e infraestrutura – tem grande significado para a melhoria do sistema de mobilidade urbana, assim como é altamente relevante o papel do gestor público deste sistema, buscando sua melhoria contínua e organização para atendimento das necessidades da população.

No caso da mobilidade urbana, as relações e complementaridades entre a política de mobilidade e as demais políticas urbanas são tão importantes quanto as interações entre os modos e infraestrutura de transporte. Pode ser entendida como resultado da interação dos fluxos de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano, contemplando tanto os fluxos motorizados quanto os não-motorizados. A mobilidade urbana é, portanto, um atributo da cidade e é determinada, principalmente, pelo desenvolvimento socioeconômico, pela apropriação do espaço e pela evolução tecnológica.

Sua promoção compreende a construção de um sistema estruturado e organizado que compreende os vários modos e infraestruturas de transporte e circulação e que mantém fortes relações com outros sistemas e políticas urbanas. A ideia da mobilidade é centrada nas pessoas

que transitam e requer que seja possibilitada a todos a satisfação individual e coletiva de atingir os destinos desejados, as necessidades e prazeres cotidianos.

A mobilidade pressupõe ênfase no transporte público coletivo e não no transporte individual, o que significa uma orientação de inclusão social, de racionalidade de investimentos públicos, de redução de congestionamentos, poluição e acidentes.

2.5 A POSSÍVEL ADERÊNCIA DOS CONCEITOS DE INCLUSÃO E SUSTENTABILIDADE À GESTÃO DAS CIDADES

O futuro das próximas gerações dependerá das decisões e das ações de hoje e dos responsáveis técnicos e políticos pela planificação urbana e dos transportes. Compete-nos fazer do século XXI o século da mobilidade sustentável e do equilíbrio harmonioso, entre o transporte público, o automóvel e os deslocamentos não motorizados.

Será necessário o surgimento de uma nova cultura que rompa com o setorialismo dominante que considera o trânsito apenas como suporte físico para circulação de veículos. Na construção de um novo paradigma, o deslocamento das pessoas deverá ser colocado como foco principal. O trânsito das pessoas deverá substituir o padrão do trânsito dos veículos e o conceito de circular deverá ser substituído pelo direito de acessar. A mobilidade urbana deverá ser concebida como um bem público de democratização do acesso aos serviços, equipamentos públicos e oportunidades oferecidas pela cidade.

Na construção da mobilidade sustentável o Poder Público deverá se constituir no agente articulador e propositivo como contraponto ao modelo de gerenciamento regulamentador e normativo hoje preponderante. Estes novos olhares urbanos se constituirão, sem dúvida, na busca de novos paradigmas, novas concepções de mundo, que migrem da visão cartesiana e fragmentada para uma visão holística que desembocará em formas socialmente mais justas e ambientalmente mais corretas de se conceber e gerenciar a mobilidade urbana.

Estes novos paradigmas deverão reconhecer a diversidade de deslocamentos como sistema de relações permanentes entre a cidade física e a cidade dinâmica onde a mobilidade deverá ser assistida em todos os seus segmentos. Os modelos de mobilidade deverão buscar a diversidade multimodal estabelecendo uma profunda relação entre os aspectos específicos e setoriais ligados ao transporte, à infraestrutura viária, ao planejamento urbano e a todos os aspectos globais que levam à produção da cidade.

2.6 FECHAMENTO DO CAPÍTULO

No Capítulo 2 se apresentou a fundamentação teórica do tema e todo o arcabouço jurídico e legal para termos cidades mais humanas, inclusivas e sustentáveis.

No Capítulo 3, estudam-se as diversas opções de pesquisa que se poderia aplicar para elaborar o presente trabalho, de forma a caracterizá-lo e mostrá-lo da melhor forma possível para atender os objetivos desejados. Optou-se por uma pesquisa qualitativa.

3 METODOLOGIA

3.1 INTRODUÇÃO DO CAPÍTULO

Este capítulo trata da revisão de literatura com a finalidade de se obter os conceitos e conhecimentos necessários para que se tenha os requisitos imprescindíveis de uma dissertação, quais sejam, não trivialidade e originalidade.

De acordo com Rother (2007), duas categorias de artigos de revisão de literatura podem ser consideradas: as revisões narrativas e as revisões bibliográficas sistemáticas. Ainda que a revisão narrativa e a revisão bibliográfica sistemática, serem ambas denominadas de revisão, possuem características e objetivos diferentes.

Os artigos de revisão narrativa são publicações amplas, apropriadas para descrever e discutir o “estado da arte” de um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual. As revisões narrativas não informam as fontes de informação utilizadas, a metodologia para busca das referências, nem os critérios utilizados na avaliação e seleção dos trabalhos. Constituem, basicamente, de análise de literatura publicada em livros, artigos de revistas impressas e/ou eletrônicas na interpretação e análise crítica pessoal do autor (ROTHER, 2007, p.1).

Por outro lado, as revisões sistemáticas são investigações científicas que sintetizam os resultados de diversas investigações primárias usando estratégias que limitam viés e erro aleatório. Essas estratégias incluem uma busca abrangente de todos os artigos potencialmente relevantes e o uso de critérios explícitos e reprodutíveis na seleção de artigos para revisão. (COOK; MULROW; RAYNES, 1997, tradução nossa).

Várias são as definições encontradas, por exemplo, Silva e Menezes (2005), a pesquisa é um conjunto de ações, com o intuito de encontrar a solução para um problema, tendo como base procedimentos racionais e sistemáticos. Quando não se tem informações para a solução de um problema, é que a pesquisa é realizada.

Dessa forma, neste capítulo será feito a caracterização da pesquisa, demonstrando o processo utilizado para o seu desenvolvimento e sua classificação quanto aos meios e técnicas utilizadas.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada a partir da contextualização do tema e apresentação do problema, seguido dos objetivos, justificativa e estrutura, escopo e limitações do trabalho que estão inseridas dentro do Capítulo 1 que corresponde à introdução deste trabalho.

Em seguida foi apresentado o Capítulo 2, com a Fundamentação teórica, que fez uma revisão da literatura a partir da leitura de periódicos acadêmicos encontrados no Portal da Capes e *Google Scholar*, revistas especializadas, livros e *sites* de organizações.

3.3 SOBRE OS MEIOS E TÉCNICAS ADOTADOS

Segundo Silva e Menezes, (2005), as pesquisas podem ser classificadas de diferentes formas, a saber:

➤ Quanto à natureza, pode ser:

- **Pesquisa Básica:** Com o objetivo de gerar novos conhecimentos com utilidade para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista. Envolvendo verdades e interesses universais.
- **Pesquisa Aplicada:** Com objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática e voltados à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

➤ Quanto à forma de abordagem do problema, pode ser:

- **Pesquisa Quantitativa:** Com o intuito de traduzir as informações em números após classificá-las e analisá-las, considerando que tudo pode ser quantificável. Nesta forma de pesquisa é requerido o uso de recursos e técnicas estatísticas, tais como percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, entre outros.
- **Pesquisa Qualitativa:** Neste caso não é requerida a utilização de métodos e técnicas estatísticas. A pesquisa é descritiva e o ambiente natural é a fonte para a coleta de dados, onde o pesquisador é o instrumento-chave. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem e os pesquisadores tendem a analisar os dados de forma indutiva. Trata-se de um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.

Gil (2002), no que diz respeito aos objetivos, classifica as pesquisas em três grupos, a saber:

- **Pesquisa Exploratória:** esta pesquisa tem o intuito de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir

hipótese. Esses tipos de pesquisas envolvem levantamentos bibliográficos, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Na maioria dos casos é voltada para a pesquisa bibliográfica ou de estudos de caso.

- **Pesquisa Descritiva:** tem o objetivo de descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou ainda estabelecer relações entre as variáveis. Utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionário e a observação sistêmica, são características para esse tipo de pesquisa.
- **Pesquisa Explicativa:** esse tipo de pesquisa busca fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos. Pesquisas explicativas buscam explicar a razão e o porquê das coisas, assim, tais pesquisas aprofundam mais o conhecimento da realidade. Quando realizadas nas ciências naturais, utilizam o método experimental. Já nas ciências sociais, utilizam-se do método observacional. A maioria das pesquisas explicativas é classificada em experimentais e *ex-post-facto*.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, as pesquisas são classificadas conforme o seu delineamento, considerando o ambiente em que são coletados os dados e as formas de controle das variáveis que estão envolvidas e, conforme Gil (2002), podem ser:

- **Pesquisa Bibliográfica:** quando é realizada a partir de material já elaborado, como livros e artigos científicos e atualmente utilizando também material disponibilizado na internet.
- **Pesquisa Documental:** quando realizadas com materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que ainda podem ser realizados em conformidade com os objetos da pesquisa.
- **Pesquisa Experimental:** consiste em determinar um objeto de estudo, onde se selecionam as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definindo as formas de controle e observação dos resultados que a variável efetua no objeto,
- **Pesquisa Ex-post-Facto:** esse tipo de pesquisa se caracteriza quando um experimento se realiza após os fatos.
- **Levantamento:** caracterizado pela interrogação direta das pessoas com comportamentos que ainda se quer conhecer. O procedimento consiste na solicitação de informações de um problema estudado a um grupo de pessoas e com isso obtêm-se conclusões referentes aos dados coletados com análise quantitativa.

- **Estudo de caso:** caracteriza-se pelo estudo profundo de um ou poucos objetos, de forma que se permita um conhecimento mais detalhado.
- **Pesquisa–Ação:** trata-se de um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Nesse caso, os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Para apresentar informações acerca do tipo de pesquisa realizada neste estudo, elaborou-se o Quadro 1, exposto a seguir.

Quadro 1 - Classificação quanto aos meios e técnicas da pesquisa.

Do ponto de vista da sua natureza	Pesquisa básica
Do ponto de vista da abordagem do problema	Pesquisa qualitativa
Do ponto de vista de seus objetivos	Pesquisa descritiva
Do ponto de vista dos procedimentos técnicos	Pesquisa Bibliográfica/ Documental

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Dessa maneira, a pesquisa é classificada como básica, pois envolve questões universais que podem ser aplicadas em diversos municípios, qualitativa e descritiva. Ainda, quanto aos meios, pode ser caracterizada como bibliográfica e documental.

3.4 FECHAMENTO DO CAPÍTULO

Neste Capítulo 3, estudou-se as diversas opções de pesquisa que se poderia aplicar para elaborar o presente trabalho, de forma a caracterizá-lo e mostrá-lo da melhor forma possível para atender os objetivos desejados.

No Capítulo 4, identifica-se várias cidades no Brasil e no mundo que possuem “Planos de Mobilidade Urbana” e que após concluídos foram implantados e ocorreram bons resultados, que podem ser utilizados como exemplo em outras cidades.

4. IDENTIFICAÇÃO DO ESTADO DA PRÁTICA

4.1 INTRODUÇÃO

Para maior compreensão da importância da construção de Planos de Mobilidade Urbana sustentáveis e inclusivos; que garantam o direito à cidade, foram pesquisadas experiências de cidades brasileiras e cidades de outros continentes que possuem Planos de Mobilidade e que, após implantá-los, os resultados alcançados fizeram a diferença, inclusive alterando a divisão modal nas cidades e as tornando mais humanas.

Salienta-se, que no Brasil ainda não há a prática de seccionar a divisão modal dos meios de transporte não motorizado, em geral estes são constituídos por deslocamento: a pé, bicicleta, outros (patinetes).

4.2 CIDADES BRASILEIRAS

4.2.1 Ceará / Fortaleza

Entre as cidades brasileiras pode-se dizer, sem nenhuma dúvida, que a experiência de Fortaleza seja atualmente uma das melhores referências de mobilidade urbana sustentável do país, em razão da determinação da gestão no enfrentamento do modelo superado de desenvolvimento urbano e na mudança de paradigma, implementando políticas e metas que já começaram a transformar a vida urbana.

Em 2013, logo após a implementação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, Fortaleza já realizava um planejamento voltado para a definição de uma estratégia de baixo carbono, através do Projeto Urban-LEDS, e uma das primeiras ações desenvolvidas foi a implantação de um sistema de bicicleta compartilhada para fomentar as viagens por modos ativos na cidade².

Por outro lado, com outros instrumentos, como os Planos de Ação Climática e o de Ações Urgentes para Trânsito e Mobilidade Urbana, a cidade assumiu o protagonismo na promoção de investimento para a compra de 15 carros elétricos e a construção de 10 estações

²Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicosurbanos/CRTransioZeroEmissossemconsideraes.pdf>.

de recarga, visando o atendimento de usuários em sistema compartilhado, viabilizado por um processo de seleção de patrocinadores³.

O projeto de bicicleta compartilhada, citado acima, recebeu a denominação de “Bicicletar” e se tornou possível graças à celebração de uma parceria envolvendo a Secretaria Municipal da Conservação e Serviços Públicos, com o apoio da Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania, o patrocínio privado da Unimed e a operação dos serviços através da empresa Serttel. São 192 estações, mais 11 estações do projeto mini Bicicletar, com uma oferta total de 1.200 bicicletas. São mais de 320 mil usuários cadastrados e o projeto já alcançou a marca de mais de 5 milhões de viagens realizadas na cidade⁴.

Os objetivos do projeto Bicicletar estão claramente expressos no documento que faz a sua apresentação, sendo:

Introduzir a bicicleta como modal de transporte público saudável e não poluente; combater o sedentarismo da população e promover a prática de hábitos saudáveis; reduzir os engarrafamentos e a poluição ambiental nas áreas centrais das cidades; promover a humanização do ambiente urbano e a responsabilidade social das pessoas⁵.

Os preços para uso das bicicletas variam conforme o tempo de uso, partindo da não cobrança de tarifa para viagens de até 1 hora, ou R\$ 5,00 (diário e validade por 24 horas), ou R\$ 20,00 (mensal) ou R\$ 80,00 para o período de um ano. Mas a iniciativa mais relevante dentro do projeto, e que pode inspirar, a seguir o mesmo caminho, foi a que estabeleceu a possibilidade de integração entre o sistema de transporte público e as bicicletas compartilhadas através do uso do Bilhete Único, ou seja, com esse cartão é possível acessar o Bicicletar sem nenhum custo adicional, além do pagamento normal da tarifa do transporte coletivo, permitindo a intermodalidade para o primeiro e o último trecho⁶.

A rede cicloviária implantada em Fortaleza contribui para estimular o uso da bicicleta na cidade. Segundo dados da prefeitura são 409,9 km de malha, sendo 270,3 km de ciclofaixas, 130,8 de ciclovias, 11,7 km de ciclorrotas e ainda outro 1,7 km de passeios compartilhados. A meta do município é de chegar ao ano de 2024 com uma rede de 500 km. O Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) informa que, atualmente, 50% dos habitantes de

³ Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicosurbanos/CRTansioZeroEmissosemconsideraes.pdf>.

⁴ Disponível em: <https://catalogodeservicos.fortaleza.ce.gov.br/categoria/mobilidade/servico/127>.

⁵ Disponível em: <http://www.bicicletar.com.br/sobre.aspx>.

⁶ Disponível em: <http://www.bicicletar.com.br/comoutiliar.aspx>.

Fortaleza já moram a menos de 300 metros da rede cicloviária, o que confirma a boa cobertura que o sistema já apresenta⁷.

O Bilhete Único Fortaleza foi um dos instrumentos implementados no processo de requalificação do sistema de transporte público, garantindo a realização de integrações ilimitadas durante o período de duas horas, através do pagamento de uma única tarifa, ou meia para o caso dos estudantes⁸.

O transporte público conta com 132,3 km de faixas exclusivas, o que proporcionou o aumento da velocidade operacional dos ônibus em até 207%, como no caso da Avenida Santos Dumont, ou de 160% na Avenida Carapinima, ou pouco menos, de 143% na Avenida Dom Luís⁹.

Visando promover o convívio urbano e a segurança viária, a prefeitura implantou o programa “Área de Trânsito Calmo”, com a definição de áreas pré-estabelecidas onde os pedestres são considerados prioritários dentro do sistema viário. O programa promove intervenções, como a implantação de faixa de pedestre elevada, a redução da velocidade da via para 30 km/h e a renovação da sinalização horizontal e vertical. Atualmente, são 17 áreas de trânsito calmo instaladas em Fortaleza¹⁰.

Às ações promovidas no campo da segurança viária contribuíram para que Fortaleza alcançasse a meta fixada pela ONU, dentro da Década de Ação pela Segurança no Trânsito (2010-2020), de redução de 50% no número de mortes no trânsito. No ano de 2010, a cidade registrava 14,9 óbitos para cada 100 mil habitantes. Em 2020, esse número caiu para 7,4, com redução total de 50,3%. Entre as ações implementadas pode-se destacar: redução de velocidade em vias arteriais; melhoria da sinalização; redesenho de vias em pontos considerados críticos; adaptação das interseções, com o Programa Esquina Segura; novas faixas exclusivas de ônibus; qualificação da rede cicloviária e capacitação de técnicos da prefeitura na área de auditoria de segurança viária¹¹.

Por fim, ainda no campo das iniciativas consideradas inovadoras em Fortaleza e que, por isso, podem ser replicadas também em outras cidades; destaque para o Programa Veículos Alternativos para Mobilidade (VAMO), um sistema com carro 100% elétrico compartilhado implantado em 2016 e que se integra aos outros modais, como o transporte público e a bicicleta

⁷ Disponível em: <https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/menu-programas/malha-ciclovi%C3%A1ria.html>.

⁸ Disponível em: <https://catalogodeservicos.fortaleza.ce.gov.br/categoria/mobilidade/servico/72>.

⁹ Disponível em: <https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/menu-programas/faixa-exclusivas-de-%C3%B4nibus.html>.

¹⁰ Disponível em: <https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/menu-programas/%C3%A1reas-de-tr%C3%A2nsito-calm.html>.

¹¹ Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/como-fortaleza-atingiu-meta-da-onu-de-reduzir-taxa-de-mortes-notransito-metade-em-dez#scroll>.

compartilhada. Há desconto para o usuário que utiliza o mesmo Bilhete Único utilizado no transporte público: a tarifa (passe mensal) com a apresentação do bilhete custa R\$ 15,00 e ela aumenta para R\$ 20,00, quando o pagamento é por outros canais¹².

O Programa conta com 20 carros, modelos BYD e6 e Zhidou EEC L7 e-80, com operação sob os cuidados da Serttel, responsável pela implantação, operação e manutenção do sistema, o patrocínio da Hapvida Saúde e a coordenação da prefeitura, através da Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos¹³.

Imagem 3 - Estação Mucuripe - Fortaleza/CE.



Fonte: <https://www.metrofor.ce.gov.br/2021/04/01/funcionamento-de-metro-e-vlts-no-feriado-de-sexta-feira-santa-2-4/>.

A Imagem 3 mostra o novo sistema implantado, cujas características entre outras se encontram relacionadas no Quadro 2, que segue.

¹² Disponível em: <https://www.vamofortaleza.com/#comofunciona>.

¹³ Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/blogs/gestao-politica-e-sociedade/vamo-a-fortaleza-que-se-move/>.

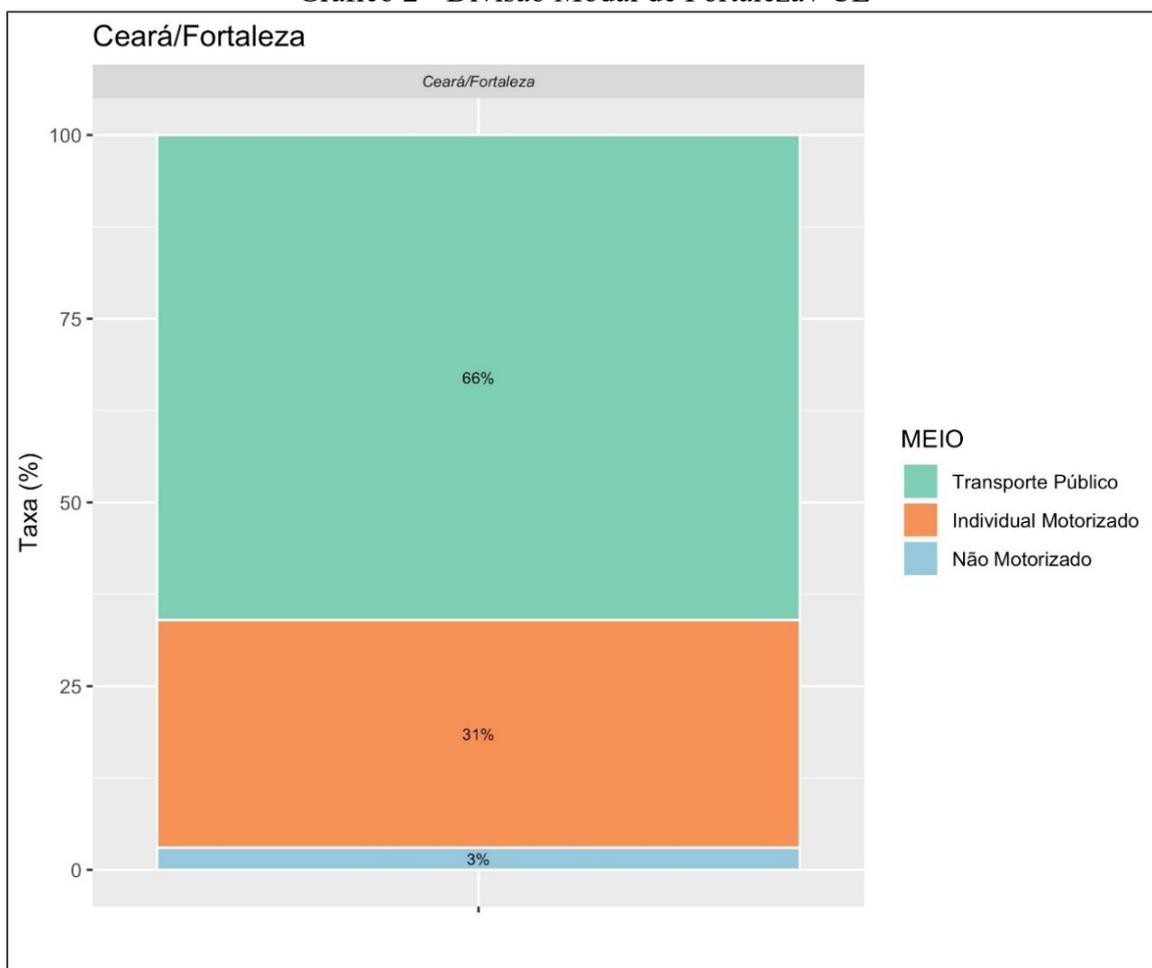
Quadro 2 -Características da Mobilidade Urbana na cidade de Fortaleza.

Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Fortaleza
1- Plano de mobilidade usando como base a definição de estratégias de baixo carbono (Projeto Urban -Leds)
2 - Implantação de Bilhete Único, que permite integração ilimitada por determinada faixa horária.
3 - Transporte Público de Passageiros com faixas exclusivas.
4 - Fomento de viagens de Transporte Ativo (a pé e de bicicleta).
5 - Priorização do pedestre na via, criando áreas de trânsito calmo.
6 - Implantação de Programa de Veículos Alternativos, por exemplo, carros 100,00% elétricos e que se integram com os outros modais.
7 - Programa de Educação de Trânsito, de forma que diminua o número de acidentes de trânsito, sobretudo os com vítimas fatais.
8 – Construção de Vias acessíveis.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A mudança de comportamento ocorrida está no Gráfico 2 abaixo.

Gráfico 2 - Divisão Modal de Fortaleza / CE



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

4.2.2 Santa Catarina / Joinville

Em 2010, Joinville apresentava uma divisão modal baseada no protagonismo do automóvel, que compunha 41% das viagens realizadas na cidade. Em seguida aparecia o transporte público (24%), a mobilidade a pé (23%) e, por último, a bicicleta, que representava 11% dos deslocamentos realizados.

Com o plano de mobilidade, a cidade projetou uma nova matriz modal para o ano de 2025, que seria alterada com o aumento representativo das viagens através do transporte público, que passaria a significar 40% do total, com aumento também para a circulação por bicicleta, que seria ampliada para 20%, manutenção do patamar de deslocamentos a pé (20%) e, a proposta que seria mais impactante, a redução da participação do transporte individual motorizado para menos da metade (19%).

O Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Joinville (PlanMOB), aprovado em 2015, estabeleceu objetivos estratégicos para cada um dos eixos temáticos, sendo respectivamente¹⁴.

- 1) Transporte a pé: qualificar os deslocamentos a pé, com uma das metas buscando manter a participação do modal na matriz acima de 20%, até 2025.
- 2) Transporte por bicicleta: aumentar o índice de deslocamentos por bicicleta, elevando a participação para 20% dos deslocamentos na cidade, além de ampliar a rede cicloviária de 140 km para 730 km.
- 3) Transporte coletivo: aumentar o índice de deslocamentos por transporte coletivo público, com metas ambiciosas de elevação da contribuição do modal para 40%, de aumento da velocidade média dos ônibus em 50%, de aumento do IPK de 1,7 para 5 (até 2030) e subsídio público tarifário de 50% até 2025.
- 4) Transporte motorizado individual público: qualificar e regulamentar os serviços concessionários, tendo uma das metas para redução das emissões de CO₂, em 35%.
- 5) Transporte motorizado individual privado: diminuir o índice de deslocamentos de 40% para 20% até 2025 e destinar 70% da receita originada no estacionamento público rotativo para o Fundo Municipal de Mobilidade Sustentável.
- 6) Transporte de cargas, visando reduzir os impactos sobre a circulação viária, meio ambiente e vizinhança, com previsão de elaboração e implantação do Plano Municipal de Conservação de Vias de Tráfego Intenso de Cargas.

¹⁴ Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/Caderno-PlanMOB-Volume-I-Plano-deMobilidade-Urbana-de-Joinville-Ed-02-2016.pdf>.

- 7) Educação, com a expectativa de difundir o conceito de mobilidade sustentável para a mudança de comportamento da sociedade para uma melhor qualidade de vida, na perspectiva da redução anual do número de acidentes e vítimas em 110%.
- 8) Gestão e financiamento, buscar a integração entre as políticas de desenvolvimento urbano e de transporte, com uma das metas de criação do Fundo Municipal de Mobilidade Sustentável.

Posteriormente, a cidade aprovou e iniciou o processo de implementação do seu Plano Diretor de Transportes Ativos (PDTA), que traz os seguintes objetivos específicos¹⁵.

- 1) Estabelecer diretrizes para a avaliação quantitativa e qualitativa de calçadas e vias cicláveis.
- 2) Estabelecer os padrões de infraestrutura e sinalização, que deverão ser consideradas em legislações complementares, incluindo critérios de segurança viária.
- 3) Disponibilizar de novas tecnologias.
- 4) Estabelecer diretrizes para um sistema de informações.
- 5) Propor a rede urbana prioritária de caminhabilidade e cicloviária do município.
- 6) Definir diretrizes para campanhas educativas.

A rede cicloviária de Joinville tinha aproximadamente 210 km, em 2021, com a seguinte divisão: 11,15 km de ciclovia; 8,34 km de ciclorrotas; 20,53 km de faixa compartilhada e 169,97 km de ciclofaixa, segundo dados da Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD)¹⁶.

Esse avanço alcançado por Joinville na implantação de sua rede cicloviária é resultado de uma decisão da gestão pública que estabeleceu a substituição do espaço anteriormente reservado para estacionamento de veículos na via pública, destinando-o para a instalação de ciclofaixas, resgatando um dos princípios básicos da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), que estabelece a necessidade de “equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros (BRASIL, 2012).

¹⁵ Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/Caderno-PlanMOB-Volume-II-PlanoDiretor-de-Transportes-Ativos-PDTA-Ed-02-2016.pdf>.

¹⁶ Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2022/09/Joinville-Cidade-em-Dados-2022-Ambiente-Construido.pdf>.

Imagem 4 - Faixa Exclusiva - Joinville / SC.



Fonte: Saavedra (2019).

A Imagem 4 mostra o estado da prática, cujas as características entre outras encontram-se relacionadas no Quadro abaixo.

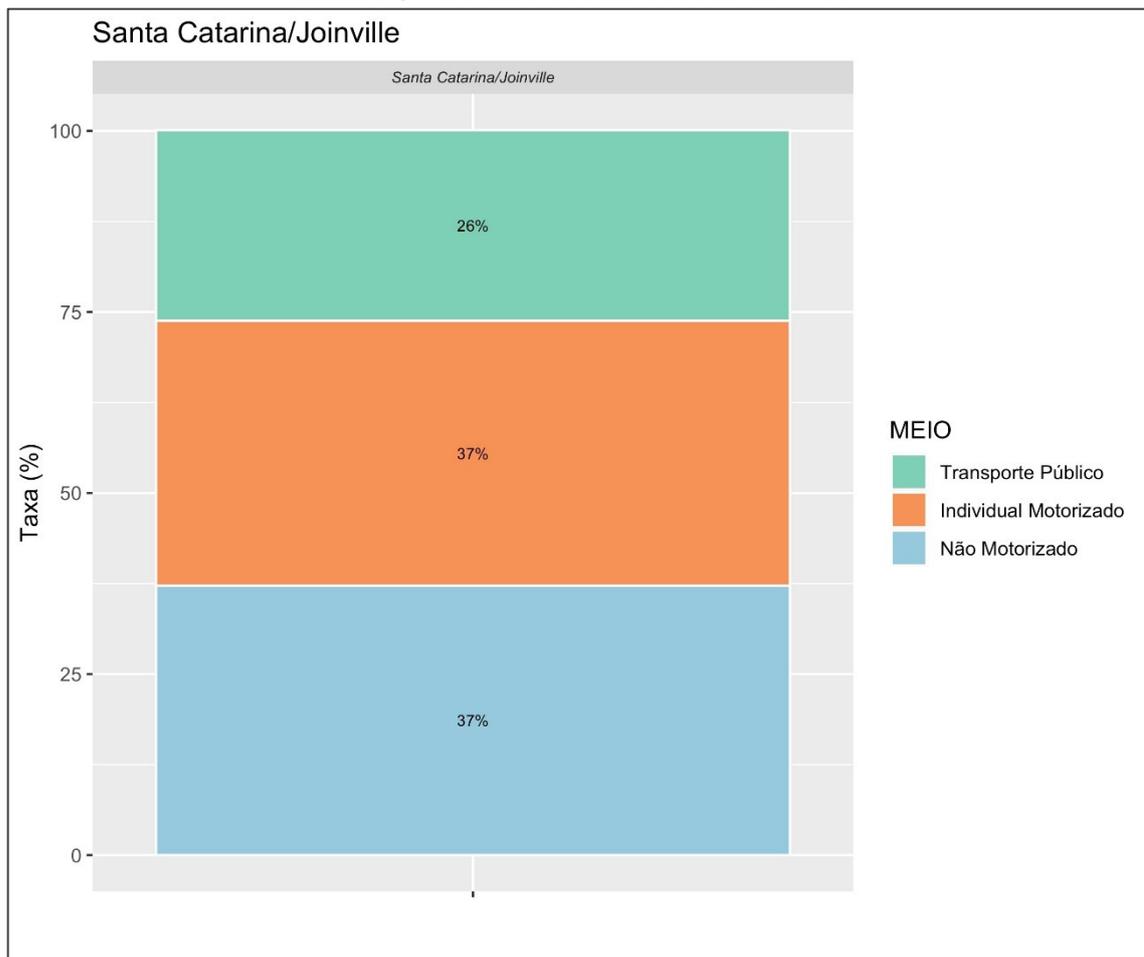
Quadro 3 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Joinville.

Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Joinville	
01	Qualificação do transporte ativo (a pé), de forma a aumentar sua participação.
02	Melhoria no transporte público de passageiros.
03	Ampliação da rede cicloviária da cidade.
04	Redução do transporte motorizado individual privado.
05	Regulamentação dos serviços concessionados, para redução de emissões de CO ₂ .
06	Educação no trânsito para conscientizar e diminuir o número de Acidentes e vítimas fatais.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Vejam a mudança de comportamento no Gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3 - Divisão Modal de Joinville / SC.



Fonte: Elaborado pela autora (2015).

4.2.3 São Paulo / São José dos Campos

A cidade de São José dos Campos passou a ser um uma referência nacional, em se tratando de inovação no sistema de transporte público, quando apresentou um modelo diferenciado de contratação dos serviços com a publicação da Concorrência Pública Internacional nº 003/SGAF/2021, tendo como objeto da licitação a operação técnica (oferta dos serviços de transporte), com a utilização do instituto da separação entre as tarifas usuário e de remuneração, já adotada em outras cidades, e o pagamento da tarifa técnica por passageiro equivalente transportado¹⁷.

No novo modelo proposto, através de outras licitações seriam promovidas a contratação da gestão financeira (serviço de compensação e liquidação de valores) e o estabelecimento dos meios de pagamento (serviço disponibilizado aos usuários para a aquisição de produtos). Em

¹⁷ Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/152835/cp003.pdf>.

que pese alguns avanços não terem se efetivado como o previsto, como a contratação dos operadores através do aluguel de 350 ônibus elétricos e “*padron*”, por outro lado houve firme disposição do poder público em levar adiante uma iniciativa inovadora, o Projeto Linha Verde.

Esse projeto, definido conceitualmente como sendo um Transporte Rápido de Massa (TRM), trata-se da implantação de um corredor sustentável que faz a ligação das regiões sul e leste ao centro da cidade, contando com pavimento em concreto e operado por 12 veículos elétricos articulados, comprados pela própria prefeitura. Os ônibus são classificados como um Veículo Leve sobre Pneu (VLP), com operação durante o período das 6h30 às 23h, realizando 46 viagens/dia, com intervalo de 15 minutos, capacidade para o transporte de 168 passageiros e validação de cartão eletrônico nos equipamentos embarcados¹⁸.

Outra iniciativa exitosa implantada em São José dos Campos no campo da mobilidade urbana, é o da nova zona azul eletrônica, um sistema de estacionamento rotativo com a opção de pagamento dos bilhetes por parquímetro, ponto de venda ou no aplicativo, além da novidade de desembolso condicionado ao tempo de uso do espaço viário. O projeto foi implementado com 5.130 vagas, distribuídas entre as regiões centro, sul e oeste, e a disponibilidade de vagas pode ser consultada por meio do aplicativo ou pelos painéis instalados na área central. O monitoramento do uso das vagas é realizado de forma eletrônica por veículos elétricos que contam com câmeras e sistema de leitura automática de placas.¹⁹

A concessão da nova zona azul foi estabelecida por um período de 7 anos, com possibilidade de prorrogação por igual período e ao município é assegurada uma remuneração mensal mínima correspondente a 15% do faturamento bruto da operadora, além da outorga definida em R\$ 9,2 milhões, com os recursos repassados à prefeitura sendo aplicados no sistema de transporte público coletivo.²⁰

Por fim, destaca-se a existência de uma instância de controle social dentro da área, o Conselho de Mobilidade Urbana (COMOB), composto por representantes do poder público, de prestadores de serviço, de entidades de formulação de políticas públicas, de usuários do transporte público e de ciclista, no total de 19 pessoas. Entre as suas atribuições estão: acompanhamento, monitoramento e avaliação das políticas, programas, projetos e ações na área da mobilidade urbana e encaminhamento de propostas de aprimoramento no planejamento, acompanhamento e operação dos serviços públicos de transporte no município.

¹⁸ Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/mobilidade-urbana/linha-verde/projeto/>.

¹⁹ Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/mobilidade-urbana/estacionamento-rotativo>.

²⁰ Disponível em: https://www.sjc.sp.gov.br/media/157555/lc-624_2019-autoriza-estacionamento-rotativo.pdf.

Imagem 5 - Ônibus Elétrico BYD – São José dos Campos / SP.



Fonte: Claudio Vieira/PMSJC (LOBO, 2022).

A Imagem 5 mostra o novo sistema implantado, cujas características entre outras se encontram relacionadas no Quadro 4, a seguir.

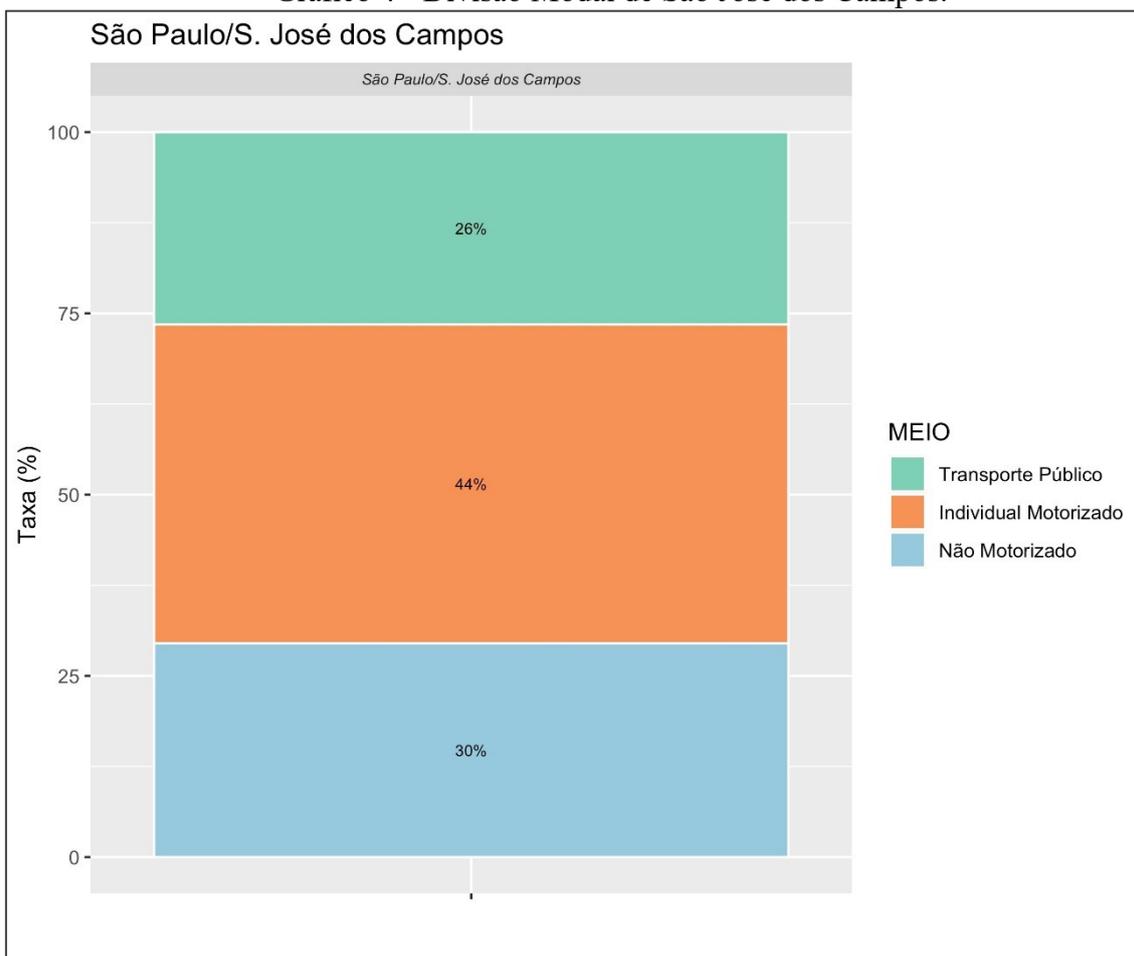
Quadro 4 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de São José dos Campos / SP

Características da Mobilidade Urbana na Cidade de São José dos Campos
1 - Corredor Exclusivo Sustentável (Linha Verde) com utilização de Veículos elétricos, classificados como Veículos Leves sobre Pneus (VLP).
2 - Pagamento do Sistema diferenciando Tarifa do usuário e de remuneração.
3 – Estacionamento rotativo, monitorado por painéis e/ou aplicativos instalados na área central; fiscalizados e monitorados por veículos elétricos; sendo que os recursos arrecadados são aplicados no Sistema de Transporte Público de passageiros.
4 – Controle Social instalado com o fim de fiscalizar e acompanhar o desempenho do Sistema.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No Gráfico 4, pode-se verificar a mudança de comportamento ocorrida no sistema.

Gráfico 4 - Divisão Modal de São José dos Campos.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

4.2.4 São Paulo / São Paulo

Com uma população de mais de 12 milhões de habitantes, São Paulo tem uma divisão modal com preponderância do transporte público, com 40,2% de participação, seguida pelas viagens realizadas a pé (29,9%), pelo transporte individual motorizado (27,4%) e, inexpressivos, 0,8% de deslocamentos feitos através da bicicleta.

Segundo dados do Estudo Mobilize 2022, o sistema de transporte público é atendido por uma frota de ônibus de 13.524 veículos (sendo 219 elétricos), que conta com uma infraestrutura exclusiva composta por 681 km de extensão, entre faixas e corredores. Já a rede integrada de trilhos conta atualmente com um total de 300 km e 151 estações, com o metrô operando em 6 linhas, 104 km e transportando em média 5,3 milhões de passageiros/dia, e o sistema de trens assumindo a responsabilidade pelo atendimento de uma demanda de outros dois milhões de passageiros/dia²¹.

²¹ Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/estudo-mobilize-20221.pdf>.

Por outro lado, a cidade também conseguiu promover avanços em sua rede cicloviária, que atualmente é de 663 km, com o reforço também de 2.700 bicicletas compartilhadas distribuídas em 260 estações, visando incrementar o uso desse modal na capital paulista. O plano cicloviário de São Paulo aponta nessa perspectiva e tem, entre suas metas, a implantação de mais 1.800 km de rede até 2028, além de garantir que o sistema de bicicletas compartilhadas alcance cobertura total dentro do território do município nesse mesmo ano.

A cidade de São Paulo é pioneira no país no estabelecimento de restrições para o uso de automóveis dentro da área urbana, em função de um problema crônico de tráfego pesado de veículos e grande emissão de poluentes. Através da Lei no 12.490/1997 foi estabelecido o Programa de Restrição ao Trânsito de Veículos Automotores, o conhecido “rodízio”, com a proibição de sua circulação durante o período de 7h às 10h e de 17h às 20h, de segunda a sexta-feira, e aplicação conforme o dígito final da placa do automóvel. As restrições não se aplicam ao transporte público coletivo, motocicletas, táxis, transporte escolar, guinchos, serviços essenciais e de emergência e nem para veículos com isenção por regime jurídico próprio²².

Posteriormente, outra iniciativa implantada e que produziu impactos positivos foi o Projeto Paulista Aberta, que integra o programa Ruas Abertas, e que reservou o espaço da principal avenida da cidade de São Paulo, aos domingos, exclusivamente para a circulação de pedestres e de ciclistas e para manifestações artístico-culturais. O Paulista Aberta estimula a apropriação do espaço público como espaço de lazer e de incentivo às atividades econômicas e culturais, difundindo o conceito de que a cidade é para as pessoas. Segundo pesquisa realizada por algumas entidades, 97% do público (entre moradores da região e visitantes) aprovam o projeto²³

Em 2018, foi sancionada a Lei Municipal no 16.802/2018, que alterou a Lei de Mudanças Climáticas (nº 14.933/2009), estabelecendo a obrigatoriedade da redução progressiva das emissões de dióxido de carbono (CO₂) no transporte público, sendo de 50% (até 2028) e 100% (até 2038; além da redução mínima de material particulado (MP) em 90% (até 2028) e 95% (até 2038) e, por fim, a diminuição mínima de óxido de nitrogênio (NO) em 80% (até 2028) e de 95% (até 2038) (SÃO PAULO, 2009, 2018).

A última experiência que pode ser referência é o Projeto Faixa Azul. Essa iniciativa visa reduzir os conflitos entre autos e motos, diminuindo o número de sinistros, organizando o espaço para uso compartilhado e humanizando o trânsito local, sob a lógica do Visão Zero,

²² Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/rodizio-municipal/como-funciona.aspx>.

²³ Disponível em:

http://www.labmob.proureb.fau.ufjf.br/wpcontent/uploads/2019/11/Relatorio_Avalia%C3%A7%C3%A3o-Impacto-Paulista-Aberta-Vitalidade-Urbana_090919.pdf.

onde nenhuma morte prematura é aceitável e a vida humana é prioridade. O projeto foi inicialmente implantado na Avenida 23 de Maio, por onde circulam 50 mil motocicletas/dia, e a intervenção consistiu na demarcação de uma faixa exclusiva para motocicletas entre as faixas 1 e 2 destinadas aos veículos, em trecho total de 5,5 km e com largura de 1,4m²⁴.

Imagem 6 - Av. Paulista - São Paulo/SP.



Fonte: <https://diariodoturismo.com.br/ciclovia-da-avenida-paulista-e-inaugurada/>

Figura 2 - Informações sobre Mobilidade Urbana



Fonte: ITDP/Prefeitura de São Paulo.

²⁴ Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/1206265/apresentacao_faixa_azul.pdf>.

A Imagem 6 e a Figura 5 mostram o novo sistema implantado, cujas características encontram -se relacionadas no Quadro 5, a seguir.

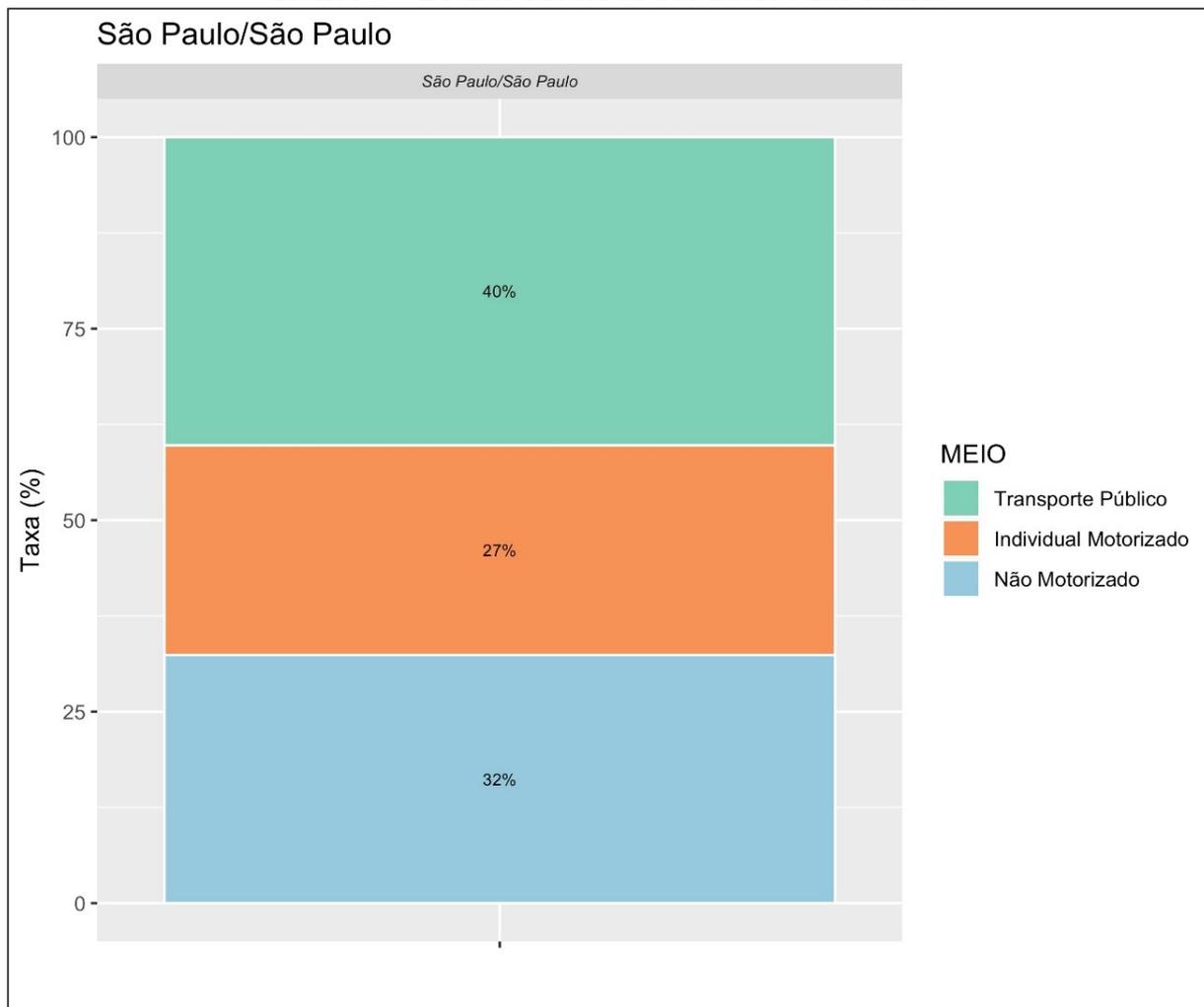
Quadro 5 - Características da Mobilidade Urbana de São Paulo.

Características da Mobilidade Urbana de São Paulo
1 – Programa de restrição ao Trânsito de Veículos Automotores particulares (rodízio).
2 – Uso de corredores exclusivos para o transporte público.
3 – Integração ônibus/metrô/trem/bicicleta.
4 – Programa Ruas Abertas, para que a população se aproprie dos espaços públicos.
5 – Implementação da Rede Cicloviária.
6 – Criação de áreas de estacionamento junto aos terminais de integração.
7 – Educação no Trânsito.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na sequência, apresenta-se o Gráfico 5 sobre a Divisão Modal.

Gráfico 5 – Divisão Modal de São Paulo / São Paulo.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.2.5 São Paulo / Sorocaba

Uma experiência que deve ser considerada como inovadora é a que foi introduzida na cidade de Sorocaba, em São Paulo, com a implantação do projeto do BRT, por meio de uma parceria público-privada, reunindo o poder público e o Consórcio BRT Sorocaba. Com investimento total de R\$ 384 milhões, sendo R\$ 251 milhões provenientes do parceiro privado e outros R\$ 133 milhões originários de recursos aportados pela Prefeitura e pelo Governo Federal, o montante foi utilizado na construção da infraestrutura, na elaboração de projetos técnicos, na desapropriação de imóveis, na compra do material rodante (ônibus) e na aplicação em equipamentos de tecnologia embarcada (*Intelligent Transportation System – ITS*)²⁵.

Foi implantada uma infraestrutura com total de 68 km de extensão, sendo 24 km de faixas exclusivas e outros 16 km de corredor do BRT, mais 3 terminais integrados, 4 estações de integração e 28 do BRT.

A operação é 100% monitorada e conta com 125 ônibus com ar-condicionado, sendo 41 veículos articulados. O sistema BRT atende 2 milhões de passageiros/mês e com o bilhete único é possível fazer até 3 integrações no tempo máximo de 1 hora.

A Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), em parceria com o “Cittamobi”, realizou uma pesquisa junto a usuários para avaliação do Sistema BRT implantado em Sorocaba. O levantamento identificou que 78% reconheceram que houve melhoria nas viagens realizadas na cidade; o componente conforto é avaliado como ótimo ou bom por 89,9% dos participantes das pesquisas; a segurança é aprovada por 88,5%, enquanto em relação à rapidez é de 87,2% e, por fim, a visão geral do serviço é positiva para 72% dos entrevistados²⁶.

Entretanto, o Projeto BRT integra uma estratégia mais ampla denominada Sistema Integrado de Transporte Urbano de Sorocaba (SITUS), que se trata de uma proposta global de requalificação, com a participação do órgão gestor de mobilidade da cidade – a Urbes, e parceria entre o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), o Governo da Alemanha (através da sua agência GIZ) e o ITDP.

O SITUS integra o Projeto de Eficiência Energética na Mobilidade Urbana e as ações previstas incluem: implantação de 18 linhas troncais preferenciais, sendo 3 de BRT, e de 7 linhas de reforço nos horários de picos; frequência do serviço estabelecida entre 10 e 15 minutos; estabelecimento do Viário Estrutural de Interesse dos Ônibus (VEIO), com garantia

²⁵ Disponível em: <https://brtsorocaba.com.br/sobre/>

²⁶ Disponível em: <http://www.antp.org.br/noticias/destaques/78-da-populacao-afirma-que-sistema-brt-sorocaba-melhorou-deslocamentos-na-cidade-indica-pesquisa-antp.htm>

de 83% das vias destinadas às faixas exclusivas, o que representa 128 km e integração tarifária aberta e temporal²⁷.

Imagem 7 - Ciclovía à beira do Rio Sorocaba – Sorocaba/SP.



Fonte: Celio Ferreira. <https://arvorearbrasil.blogspot.com/2011/02/as-arvores-da-ciclovía-do-rio-sorocaba.html>.

A Imagem 7 mostra o novo sistema implantado, cujas características estão relacionadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Características da Mobilidade de Sorocaba / SP.

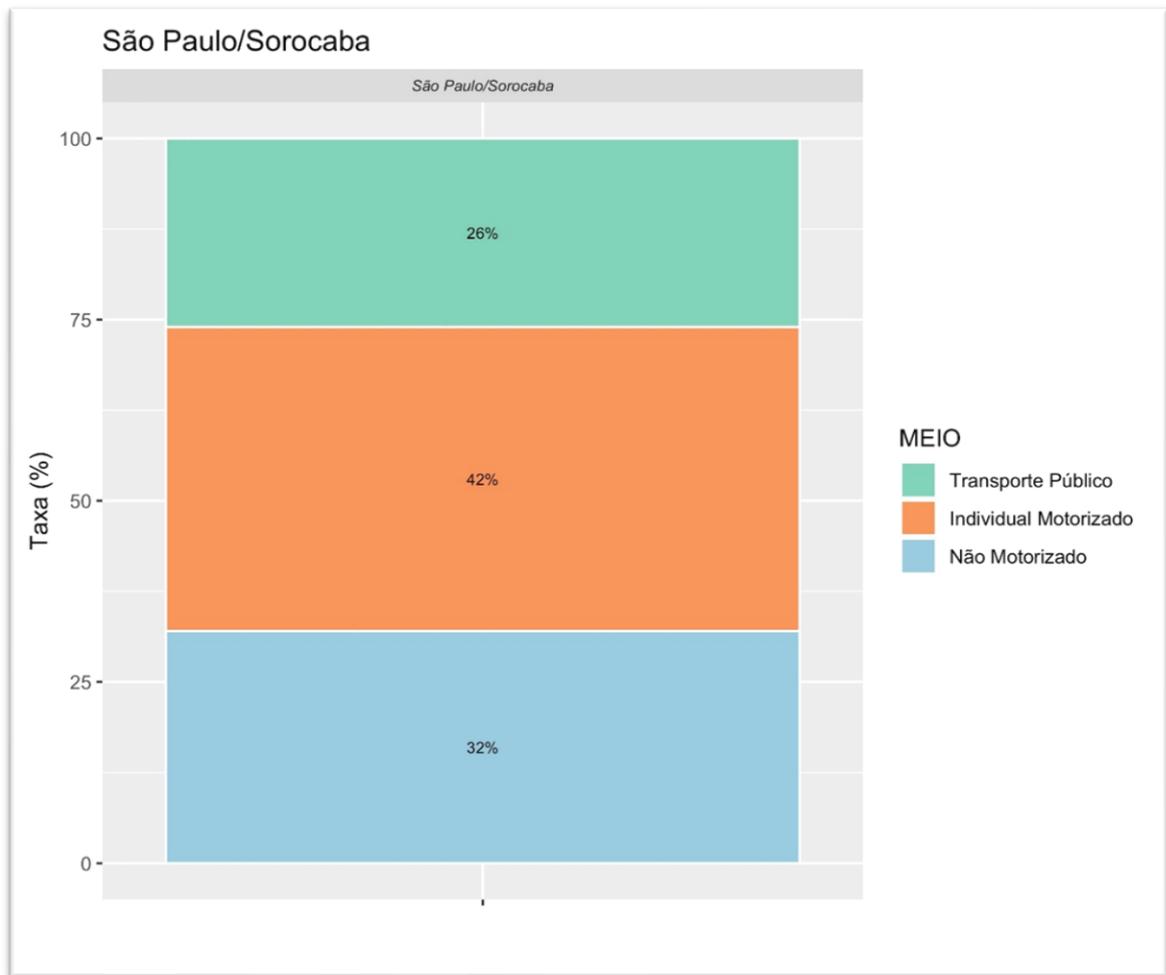
Características da Mobilidade de Sorocaba / SP
1- Implantação de BRT / Corredores Exclusivos;
2- Implantação de viário estrutural de interesse, com garantia de 83,0% de faixas exclusivas destinadas aos ônibus;
3 – Integração tarifária aberta e temporal (1 hora), podendo fazer até 3 integrações;
4 – Rede cicloviária com grande cobertura e de alta qualidade;
5 – Ônibus de qualidade, confortáveis e com ar condicionado

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

²⁷ Disponível em: <https://diariodotransporte.com.br/2022/01/10/urbes-apresenta-novo-plano-de-transportes-para-sorocabaque-aglutina-rapidez-de-corredor-exclusivo-com-menor-intervalo-entre-onibus/>.

Estas mudanças resultaram em uma nova distribuição modal, conforme Gráfico 6.

Gráfico 6 - Divisão Modal de Sorocaba / São Paulo.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

4.2.6 Rio de Janeiro / Rio de Janeiro

A divisão modal da cidade do Rio de Janeiro expressa o papel vital que o sistema de transporte público desempenha no território, com 47,3% de participação dentro das mais de 12,5 milhões de viagens que são realizadas diariamente na área urbana, apesar dos dados serem de 2011. Os deslocamentos a pé e de bicicleta aparecem em segundo lugar (28,2%) sendo que o automóvel, que é o protagonista em boa parcela das cidades pelo mundo, surge na terceira posição na capital carioca com 24,5%.

O Rio de Janeiro representa uma das melhores referências de multimodalidade no transporte público dentro do país. A rede integral de trilhos conta com um total de 326 km e 180 estações; apenas o metrô tem 56,5 km de extensão, 41 estações, 3 linhas e transporta em

média 900 mil passageiros/dia, promovendo sua integração com o BRT, os ônibus convencionais urbanos e os intermunicipais, o trem, as barcas e as vans. O sistema hidroviário, operado por barcas, possui 5 estações e extensão de 46,2 km. Existem 299 km de faixas e corredores exclusivos para ônibus e 82 estações do BRT. A rede cicloviária possui 457 km de infraestrutura implantada e o sistema de bicicletas compartilhadas oferta 3.600 bicicletas espalhadas em 310 estações pela cidade²⁸.

Por outro lado, o modal VLT opera em faixa de 28 km, com 3 linhas e transporta 75 mil passageiros/dia, promovendo uma ampla integração e unificando a rede de transporte com terminal de ônibus, a rodoviária, as barcas, o porto, o trem, o metrô, o aeroporto Santos Dumont e os teleféricos (Morro do Alemão e Morro da Providência, com extensão total de 4,2 km, que são experiências semelhantes à implantada em Bogotá, mas que no Rio se encontram ambas paralisadas).

O VLT é um modal indicado para a requalificação de áreas urbanas, onde promove uma integração racional com a paisagem urbana, convivendo em harmonia com pedestres e ciclistas dentro do espaço da cidade, como pode ser observado no centro do Rio de Janeiro²⁹.

O sistema de transporte público da cidade se completa com a existência de outras duas modalidades rodoviárias: o Serviço de Transporte Público Local (STPL), com veículos vans para o atendimento de 8 a 16 pessoas, e o Serviço de Transporte de Passageiro Complementar Comunitário (STPC), atendido por veículos Kombi em áreas de difícil acesso e/ou sem cobertura do sistema básico³⁰.

A Prefeitura do Rio se inspirou no modelo de licitação do transporte público implementado em Bogotá e Santiago, e também propôs a divisão do objeto do procedimento licitatório para o BRT, neste caso em quatro blocos diferentes: a gestão do sistema de bilhetagem digital (que trata da arrecadação tarifária e o repasse da receita); a câmara de compensação tarifária (que reúne a receita tarifária e os aportes públicos, promovendo o pagamento dos concessionários); a provisão da frota (através do aluguel de ônibus) e, por fim, a operação propriamente do serviço, além da gestão de terminais e estações.

Nesse novo modelo, o pagamento dos operadores do serviço passará a ser uma combinação entre a remuneração pelo serviço executado (km percorrido e observância da qualidade do serviço pré-estabelecido) e mais uma remuneração fixa por passageiro transportado, diferente dos modelos tradicionais baseados apenas no número de usuários

²⁸ Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/estudo-mobilize-20221.pdf>.

²⁹ Disponível em: <https://www.vltrio.com.br/#/institucional>.

³⁰ Disponível em: <https://transportes.prefeitura.rio/modaisdetransportespublicos/>.

atendidos. Já o provedor da frota será pago pela contraprestação fixa de fornecimento de ônibus, a partir do critério de menor valor de aluguel, com a previsão da contratação de 535 veículos, sendo 70 elétricos.

Em se tratando do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS-Rio), instituído por meio do Decreto nº 45.781/2019, destacam-se as seguintes diretrizes, programas e metas fixadas³¹:

- 1) Sistema de circulação a pé (promoção de rede de calçadas contínua e de cruzamentos em nível nas zonas de maior fluxo de pedestres).
- 2) Sistema de circulação em bicicletas (qualificação da infraestrutura cicloviária, a instalação de bicicletários, a ampliação do “BikeRio”, a requalificação no entorno das estações e o aumento da segurança viária, com meta de elevação da rede atual de 638,9 km para 1.000 km).
- 3) Projetos integradores (implantação Zonas 30 e Ruas Completas).
- 4) Gestão de demanda (estabelecimento de rodízio de veículos, do pedágio urbano e da política de estacionamento).
- 5) Campanhas educativas (focando em segurança viária, educação no trânsito e em programas de incentivo a viagens através de modais ativos).
- 6) Transporte de cargas.

Imagem 8 - BRT Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: <https://www.transportes.prefeitura.rio/wp-content/uploads/sites/31/2022/07/Relatório-PMUS.pdf>.

³¹ Disponível em: <https://www.transportes.prefeitura.rio/wp-content/uploads/sites/31/2022/07/Relatório-PMUS.pdf>.

A Imagem 8 mostra o novo sistema implantado, cujas características entre outras se encontram relacionadas no Quadro 7, que segue.

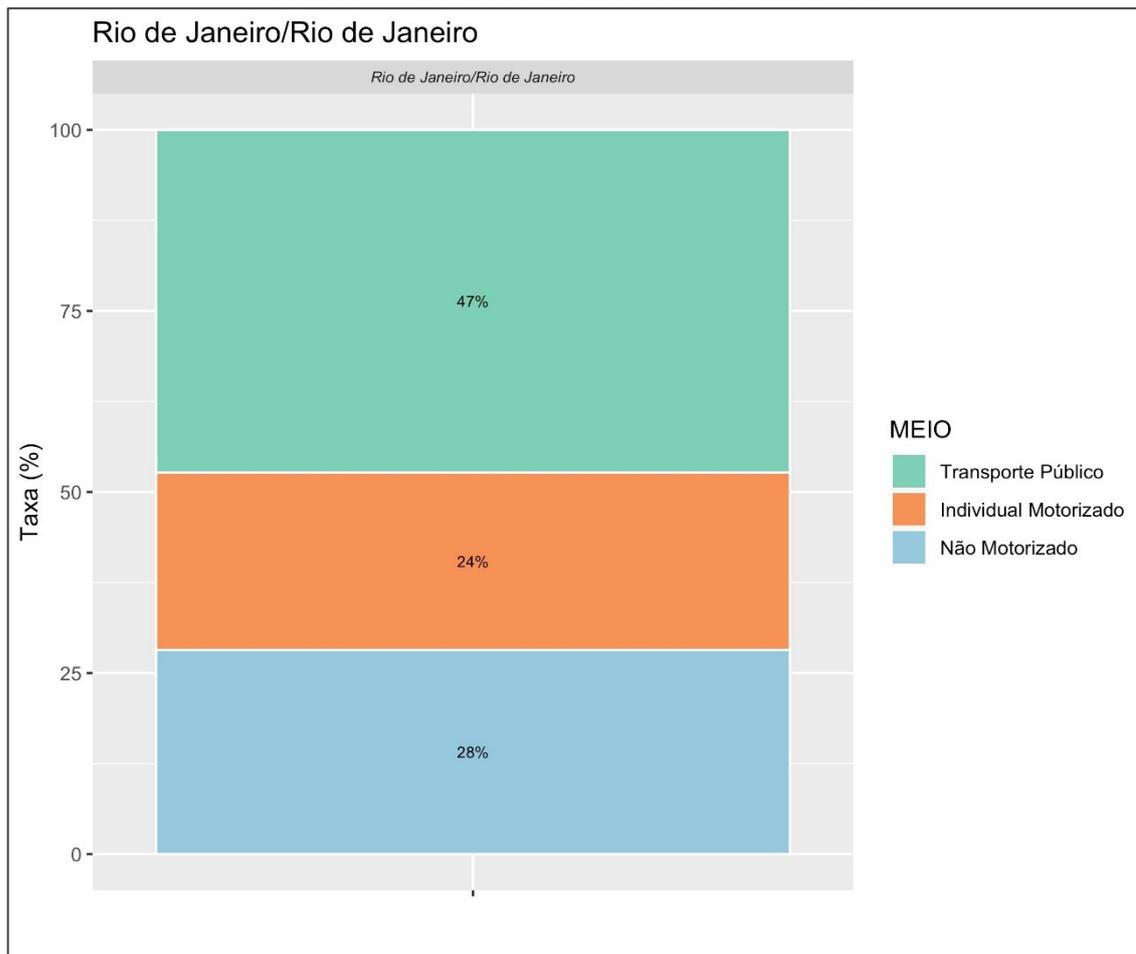
Quadro 7 - Características de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro / RJ.

Características de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro / RJ
1 - O Rio de Janeiro é uma referência em multimodalidade.
2 - Na cidade do Rio de Janeiro, o modal mais utilizado é o transporte público, em seguida deslocamentos a pé e o carro.
3 - Conta com diversas formas de transporte público (trem, metrô, barcas, corredores exclusivos para ônibus. Calçadas, rede cicloviária, VLT, BRT, teleféricos (morros), Kombis para o serviço de Transporte Complementar Comunitário, em áreas de difícil acesso e/ou sem cobertura do sistema básico.
4 - Gestão do Sistema pela Prefeitura (operação, controle e gestão).
5 - Zonas 30 e Ruas Completas.
6 - Rodízio de veículos, pedágio urbano e política de estacionamento.
7 - Educação para o trânsito-
8 - Transporte de Carga disciplinado.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Verifique abaixo o Gráfico 7 da divisão modal.

Gráfico 7 - Divisão Modal do Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Elaborado pela autora (2011).

4.3 CIDADES INTERNACIONAIS

4.3.1 Áustria / Viena

Em 2021, a divisão modal na cidade de Viena tinha como protagonista as viagens realizadas a pé, representando 35% do número total, seguida das feitas através do transporte público (30%), de automóveis (26%) e, por último, aparecia a mobilidade por bicicleta (9%). Comparativamente ao ano de 2010, as mudanças que ocorreram estavam associadas ao aumento do número de viagens a pé (eram 28% em 2010) e por bicicleta (5%) e à redução dos deslocamentos via transporte público (36%) e transporte individual motorizado (31%)³².

A partir das informações disponibilizadas no documento *Vienna Mobility Report*³³, é possível compreender o papel que a mobilidade a pé exerce na cidade: 75% da população caminha distâncias superiores ao tempo de 10 minutos/dia; 77% dos habitantes caminham longas distâncias várias vezes durante a semana; 84% dos moradores estão satisfeitos com a largura da calçada; 72% reconhecem que a cidade é confiável para pedestres; 83% avaliam que é segura para pedestres e 61% acreditam que a situação do pedestre melhorou, comparando 2019 com 2017.

Entre os motivos de insatisfação levantados pelos pedestres, ao contrário do que se encontra em grande parte das cidades, onde os conflitos se dão, principalmente, com os automóveis, em Viena o principal item de reclamação são os ciclistas (32%), pela percepção de desrespeito no uso do espaço viário compartilhado, seguido de patinetes elétricos (28%), do tráfego (25%) e do lixo depositado nas calçadas (16%).

Para a melhoria da situação do pedestre, a pesquisa identificou duas propostas principais: exatamente que não exista o compartilhamento de espaço entre pedestres, ciclistas e patinetes nas vias (73%) e o aumento do tempo semafórico para a travessia de ruas e avenidas.

A criação de uma cultura de circulação a pé em Viena remonta aos anos 70, quando foi implantada a primeira zona pedonal (*pedestrian zone*) da cidade. Em 2020, essas zonas já eram em número de 100, representando um total de 21 km. Além disso, também foram introduzidas zonas de encontro (*encounter zone*), onde o limite de velocidade estabelecido é de 20 km/h e que em 2020 tinham extensão de 3,2 km. Investiu-se na implementação de zonas 30 km/h, que em 1987 havia um total de 33 km de vias; mas que atingiu, em 2020, um impressionante número

³² Disponível em: https://www.mobilitaetsagentur.at/wpcontent/uploads/2020/04/Mob_Report_EN_2019_RZscreen.pdf.

³³ Disponível em: https://www.mobilitaetsagentur.at/wpcontent/uploads/2020/04/Mob_Report_EN_2019_RZscreen.pdf.

de 1.732 km, atingindo boa parte da área urbana. Acrescenta-se, a isso tudo, o investimento no alargamento de 11.500 calçadas dentro do espaço urbano.

O sistema de transporte público também tem um papel relevante dentro da mobilidade urbana da cidade. A rede de transporte é composta por 83 km de trilhos do metrô e outros 220 km de bondes, mais 180 linhas de ônibus percorrendo 850 km de vias, tudo sob a gestão de uma única operadora. O financiamento do sistema ocorre também com recursos extratarifários que têm origem nas multas de estacionamento, além de contribuição de empregadores e subsídio público com aporte dos governos municipal e federal³⁴.

A gestão pública também direciona investimento e ações para incentivar o uso da bicicleta na cidade. A rede cicloviária de Viena já alcançou 1.654 km e a oferta de vagas em estacionamentos exclusivos para bicicletas vem aumentando progressivamente ao longo dos anos, atingindo quase 50 mil em 2020.

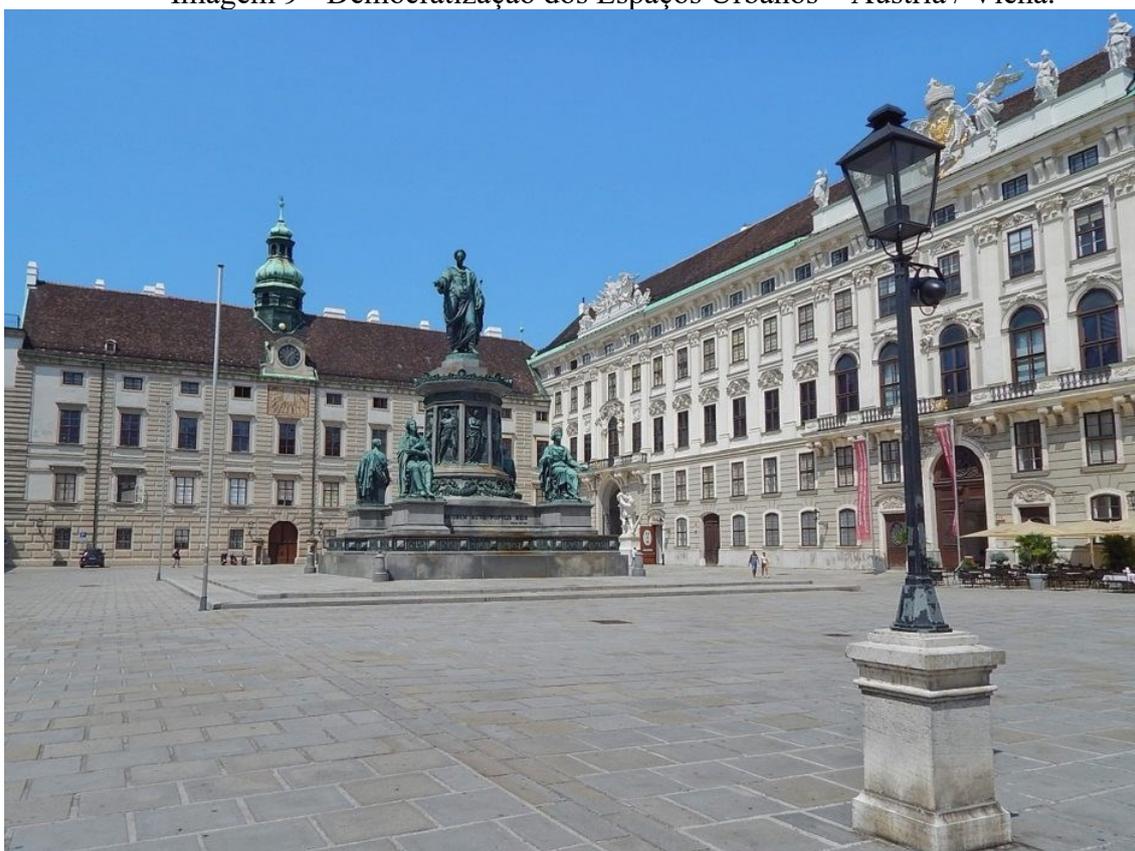
A cidade vem investindo pesado no fomento ao conceito de um sistema de trânsito adequado para crianças (*child-friendly*) e, nessa lógica, implantou um projeto bastante interessante denominados “ruas escolares” (*school streets*), onde é estabelecida a proibição de circulação de veículos nas proximidades de escolas, nos 30 minutos anteriores ao início das aulas e, também, na meia hora após o seu encerramento. Esse tipo de iniciativa visa aumentar a segurança para alunos e professores e também busca estimular a migração para a mobilidade ativa, incentivando a caminhada a pé ou a pedalada como modos para se acessar as instituições de ensino. Um dado interessante é o que revela a matriz modal específica para as viagens feitas à escola por estudantes de 11 a 14 anos: ao contrário do quadro geral registrado para a cidade, onde as viagens a pé são a maioria, aqui o protagonismo é assumido pelo transporte público, que representa 46,5% dos deslocamentos, seguido da caminhada com 26,5%, os automóveis com 11% e a bicicleta com 8%.

No âmbito da atuação institucional, o principal marco da política de mobilidade de Viena está consolidado no Plano de Desenvolvimento Urbano (STEP 2025), que foi lançado em 2014. O Plano promove a integração das políticas de uso e ocupação do solo e de mobilidade urbana, assim como várias cidades estão fazendo, estimulando o desenvolvimento orientado ao transporte, com crescimento a partir dos eixos estruturais de transporte público implantados. A meta estabelecida para o ano de 2025 é para que os modais ativos e o transporte público sejam responsáveis por 80 % das viagens, e os automóveis se restringirão a 20% da matriz modal, o que implica ainda em uma redução de 6% no comparativo com o ano de 2021.

³⁴ KNEIB, E. C (org.). *Conectados pelo transporte coletivo*.

Os princípios gerais destacados no STEP 2025 são: busca por uma cidade viva; cidade com equidade social e de gênero; cidade educadora; cidade cosmopolita; cidade próspera; cidade integrada; cidade ecológica e cidade participativa. Se Viena já foi considerada, pelo Jornal The Economist, entre 2009 e 2019³⁵, como a melhor cidade do mundo para se viver, imagina-se que a perspectiva é de que esse título seja retomado com todas as intervenções que são promovidas no campo da mobilidade urbana sustentável.

Imagem 9 - Democratização dos Espaços Urbanos – Áustria / Viena.



Fonte: <https://www.recordacoesdeviagens.com.br/roteiro-a-pe-por-viena/>.

Calçadas e pátios para as pessoas, cujas características entre outras se encontram relacionadas no Quadro 8, a seguir.

³⁵ KNEIB, E. C (org.). *Conectados pelo transporte coletivo*.

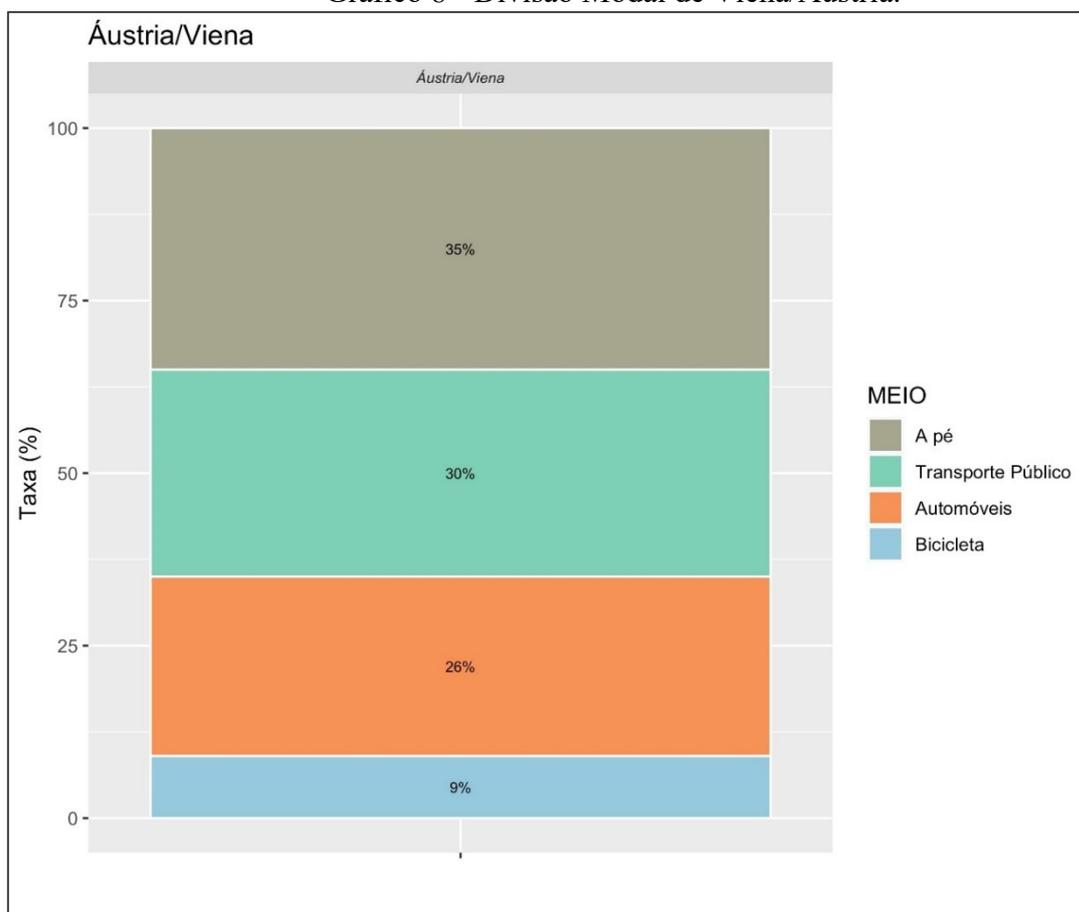
Quadro 8 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Viena.

Características da Mobilidade Urbana na cidade de Viena
1 - Calçadas amplas, confiáveis e seguras.
2. Fim do compartilhamento de espaço na via entre pedestres e ciclistas. Cada um terá seu local na via.
3 - Criação de zona pedonal.
4 - Zonas de encontro, com limites de velocidade de 20,0 Km/h.
5 - Implantação de zonas 30 km/h, nas áreas urbanas.
6 - Rede de transporte público completamente integrada (trem, bonde, ônibus, metrô, tudo sobre a gestão de uma única operadora.
7 - Plano de Desenvolvimento Urbano (STEP 2025), lançado em 2014, que promove a integração das políticas de uso do solo e de mobilidade urbana, estimulando o desenvolvimento orientado ao transporte (ODS).
8 - A meta estabelecida para o ano de 2025 é para que os modais ativos e o transporte público sejam responsáveis por 80,0% das viagens, e os automóveis se restringirão a 20,0% da matriz modal.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Resultando em uma nova divisão modal (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Divisão Modal de Viena/Áustria.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

4.3.2 Chile / Santiago

Em 2012, a divisão modal na região metropolitana de Santiago era liderada pelas viagens a pé (34,8%), acompanhada pelos deslocamentos feitos através do transporte individual motorizado (31,8%), do transporte público (29,4%) e da bicicleta (4%). Nessa região, com população de 6,6 milhões de habitantes e 18 milhões de viagens diárias, a principal motivação de viagem é o trabalho (31,9%) e em seguida vem a educação (19,5%)³⁶.

No caso da capital chilena, a principal referência é a existência da *Red Metropolitana de Movilidad* (RED), um robusto sistema de transporte público que atende a região da grande Santiago, englobando 32 comunas da sua própria província e comunas de San Bernardo e Puente Alto, com integração física e tarifária através de um mesmo cartão (Bip!) e possibilidade de uso dos ônibus urbanos, do metrô e do modal Metro Tren Nos³⁷.

O sistema rodoviário opera com 6.981 ônibus, em 87 km de vias segregadas e 29 km de vias exclusivas, com 6 concessionárias e adoção de modelos padrão ecológico com Wi-Fi e ar-condicionado (em 2023 serão 3.800 com conceito de alto padrão, sendo 1.600 elétricos e outros 2.200 com baixa emissão de poluente), utilizando as cores vermelha e branca no seu layout. Por outro lado, o sistema metroviário possui uma extensão de 140 km, com 136 estações e transportando 2,3 milhões de passageiros/dia útil e com projeto de expansão para 300 km até 2035. Já o sistema ferroviário *Tren Nos* conta com 20 km de extensão e 10 estações³⁸.

Segundo dados da Diretoria dos Transportes Públicos Metropolitanos (DTPM), órgão do Ministério dos Transportes e Comunicações e responsável pela gestão do sistema; em 2021, a avaliação da RED era considerada como boa para 36% dos usuários e o tempo máximo de espera era de 14 minutos.

O governo chileno assumiu sério compromisso com a neutralidade de carbono e a descarbonização do transporte é uma diretriz estabelecida, conforme metas pactuadas na Estratégia Nacional de Eletromobilidade, com a previsão de que até 2040 a frota de ônibus urbanos no país seja toda eletrificada e de que até 2050, no mínimo, 40% da frota de automóveis também seja de emissão zero³⁹.

Esse planejamento para o futuro começou com uma requalificação do Sistema de Transporte Público Metropolitano, com alteração no modelo de contratação dos operadores do

³⁶ Disponível em: http://www.sectra.gob.cl/encuestas_movilidad/encuestas_movilidad.htm.

³⁷ Disponível em: <https://dtpm.cl/>.

³⁸ Disponível em: <https://dtpm.cl/>.

³⁹ Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicosurbanos/CRTansioZeroEmissosemconsideraes.pdf>.

modal rodoviário, assim como fez Bogotá, com separação entre a oferta e a operação da frota (que também assumiu a concessão de uso das vias), com critérios mínimos para a qualidade dos ônibus (como motores diesel de baixa emissão, no mínimo Euro VI), prazo para contrato de frota com vigência de 10 anos (veículos diesel ou híbrido) e 14 anos (se elétrico) e prazo para operação da frota variando de 5 + 5 anos (frota diesel) até 7 + 7 anos (se pelo menos 50% da frota for elétrica). Cada contrato representa, no máximo, 400 veículos e a remuneração se baseia no custo do sistema e mais o cumprimento de indicadores de qualidade⁴⁰.

Com a preocupação em relação à igualdade de gênero, o modelo de contratação de operadores em Santiago introduziu um elemento fundamental: como critério complementar para seleção da proposta, exige-se que a empresa licitante tenha, no mínimo, 75% de mulheres nas áreas operacional e de manutenção, e no campo ambiental, sobre a obrigatoriedade da contratação de energia de fonte renováveis para o carregamento das baterias dos ônibus da operação.

Imagem 10 - Vencendo alturas com o uso de teleféricos – Chile/Santiago.



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/teleférico-de-santiago-do-chile_33069107.htm.

A Imagem 10 mostra que há solução para o deslocamento. Basta querer e trabalhar na linha da inclusão, veja no Quadro 9, a seguir, as características do sistema.

⁴⁰ Disponível em:

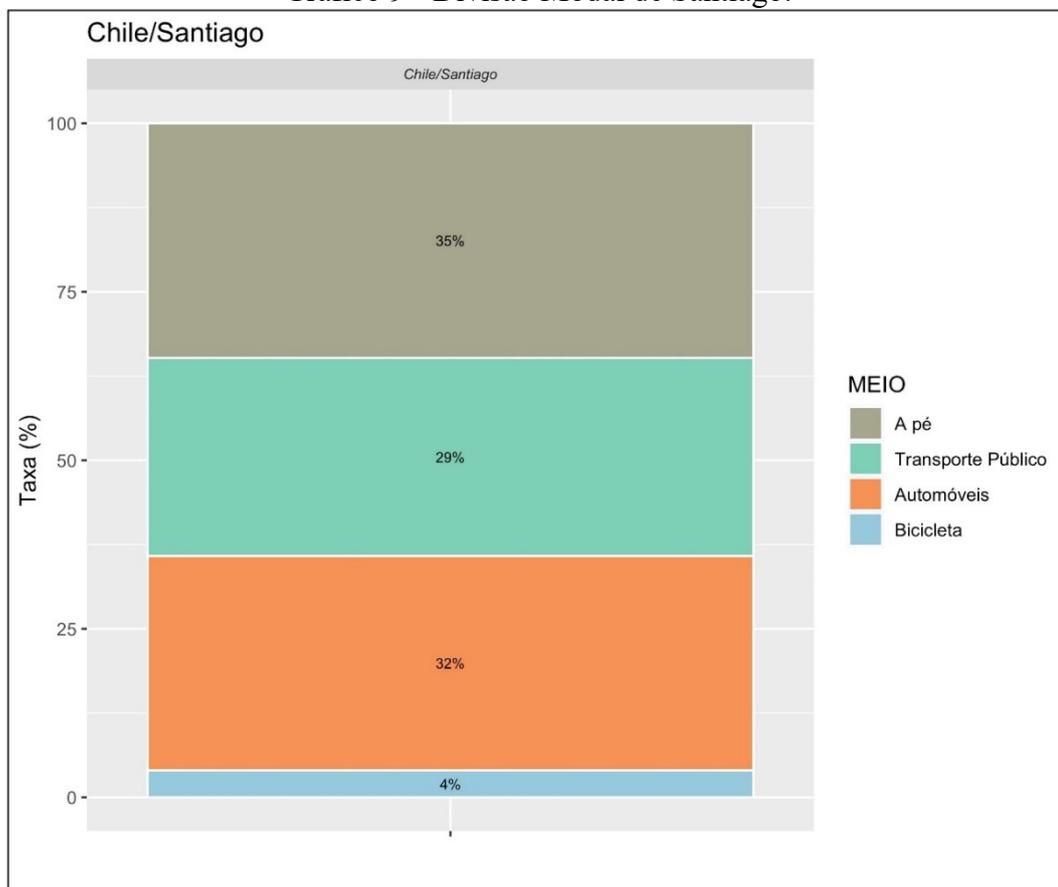
<https://dtpm.cl/descargas/memoria/NUEVO%20MODELO%20DE%20NEGOCIO%20DEL%20SISTEMA%20DE%20TRANSPORTE%20PUBLICO%20METROPOLITANO.pdf>.

Quadro 9 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Santiago.

Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Santiago
1 - Excelente sistema de transporte público, operando em sua maioria em vias segregadas.
2 - Ônibus com padrão ecológico, com Wi-Fi e ar-condicionado.
3 - Governo chileno, assumiu compromisso com a neutralidade do carbono e a descarbonização do transporte público.
4 - Com relação a igualdade de gênero, as empresas de ônibus devem possuir no mínimo, 75,0% de mulheres nas áreas operacionais e de manutenção.
5 - No campo ambiental, há a obrigatoriedade da contratação de energia de fontes renováveis para o carregamento das baterias dos ônibus da operação.

Abaixo, apresenta-se a divisão modal de Santiago.

Gráfico 9 - Divisão Modal de Santiago.



Fonte: Elaborado pela autora (2012).

4.3.3 Colômbia / Bogotá

Segundo informações de documento produzido em conjunto pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o MDR, denominado “Transição para uma mobilidade urbana

zero emissão⁴¹, Bogotá convivia com graves problemas de segurança e de mobilidade urbana em décadas passadas. O enfrentamento das questões se deu por meio de “projetos de estruturação do espaço urbano durante os anos 2000”, estabelecendo a integração de políticas públicas, concentrando a atuação em duas áreas principais dentro da mobilidade urbana: a implantação de um sistema de transporte público de alta capacidade – o BRT TransMilenio, e de uma rede cicloviária com ampla cobertura na cidade. Durante a pandemia, a cidade experimentou a implantação de ciclovias temporárias, que depois acabaram se transformando em permanentes elevando a rede (lá conhecida como ciclorruta) para 598 km⁴². Por meio do Programa Ciclovía, para incentivo ao uso de bicicletas, aos domingos e feriados ocorre o fechamento de ruas para o tráfego de automóveis, quando são realizadas mais de 680 mil viagens diárias, reforçando o conceito auto aplicado pela gestão de que Bogotá seria a “capital mundial de La bici”⁴³.

O sistema de bicicleta compartilhada contribui para esse esforço de incentivo à mudança para os modais ativos, com operação através da empresa Tembici, contando com 300 estações distribuídas no Plano Piloto de Bogotá e oferta disponibilizada de 1.500 bicicletas mecânicas, 1.500 bicicletas elétricas, 150 manocletas (para pessoas com deficiência) e 150 bicicletas de carga com baú⁴⁴.

Por outro lado, o Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) é composto pelo modo rodoviário, capitaneado pelo BRT TransMilenio como eixo troncal, mais os dois modelos complementares – alimentação o e zonal. O BRT está estruturado em 12 corredores com extensão total de 114,4 km, operado por uma frota com 2.365 veículos (articulado = 762; biarticulado = 1.330 e padron = 273), transportando impressionantes 2,2 milhões de passageiros/dia. A frota do TransMilenio é relativamente nova, com 64% dos veículos tendo idade inferior a 3 anos. Há ainda uma predominância de motores baseados no diesel (Euro V = 50% da frota) e apenas 10% dos ônibus que operam no BRT são híbridos, utilizando motores diesel Euro V e elétrico⁴⁵. Por outro lado, o sistema alimentador opera em 443 km de vias, com 941 ônibus, onde 54% tem menos de 5 anos e 38% dos veículos já são elétricos, mostrando um rápido avanço da cidade de Bogotá rumo à descarbonização da sua frota, que em 2002 já conta com um total de 1.061 ônibus. O sistema zonal é o maior entre os três no tamanho da frota,

⁴¹ Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicosurbanos/CRTansioZeroEmissosemconsideraes.pdf>>.

⁴² Disponível em: <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/>.

⁴³ Disponível em: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/plan_bici.

⁴⁴ Disponível em: <https://tembici.com.co/pt-br/#estaciones>.

⁴⁵ Disponível em: <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/153056/estadisticas-de-oferta-y-demanda-del-sistemaintegrado-de-transporte-publico-sitp-agosto-2022/>.

operando com 7.594 veículos, com 51% com idade entre 5 e 10 anos e 12% dos ônibus elétricos. O Índice de passageiro por Quilômetro (IPK), que mensura o nível de produtividade dentro do transporte público, é considerado como muito bom dentro do modelo troncal (4,21), mas é inferior nos dois outros: alimentação (2,36) e zonal (1,60). Em função da operação em corredores exclusivos, o BRT alcança a maior velocidade média = 26,37 km/h.

Também integrante do SITP, em 2018 foi implantado o teleférico *TransMiCable*, operado com 163 cabines para até 10 passageiros, contando com quatro estações, transportando em média 21 mil passageiros/dia, integrado ao TransMilenio na Estação Portal Tunal e que beneficia aproximadamente 700 mil habitantes da região de Ciudad Bolivar, que conseguiram reduzir o seu tempo de viagem de 1 hora para 13 minutos com o novo modal, uma vez que anteriormente as viagens eram feitas por rodovias. O *TransMiCable* é uma experiência que insere um modal totalmente adequado à realidade, em função da região montanhosa onde está situada a Ciudad Bolivar, e também foi responsável por integrar uma ação de mobilidade urbana com outras políticas sociais, uma vez que também foram implantados na localidade uma biblioteca e o importante “Museo de la Ciudad Autoconstruida”⁴⁶.

A gestão do sistema integrado é de responsabilidade da empresa TransMilenio S.A., que cuida do planejamento, gestão propriamente dita e controle, e mais o *Instituto de Desarrollo Urbano* (IDU), que faz a supervisão da infraestrutura do viário que é mantida com recursos públicos. Os operadores do sistema assumem a prestação do serviço, a arrecadação tarifária e a gestão do centro de controle operacional.

Em 2019, foram introduzidas algumas inovações no processo de contratação e de remuneração dos operadores do sistema, modelo que também foi introduzido em Santiago, no Chile, e que tem inspirado algumas cidades brasileiras, como o Rio de Janeiro. No novo modelo, a remuneração dos operadores é uma combinação entre a qualidade do serviço, a quilometragem rodada, a quantidade de ônibus em operação, a inflação e a variação dos custos operacionais. Nos contratos do BRT houve a separação entre a provisão e a operação da frota e a redução do prazo de concessão, além do estabelecimento de um desconto sobre a remuneração a partir de critérios previamente estabelecidos, como a segurança viária, a regularidade e a satisfação do cliente usuário.

Dentro da proposta de priorização do transporte público, uma diretriz que foi adotada ainda na gestão do prefeito Enrique Peñalosa, entre 1998-2001, é importante destacar um instrumento poderoso que foi adotado para o financiamento do sistema, utilização dos recursos da taxação sobre a gasolina para o financiamento do transporte público. As mudanças

⁴⁶ Disponível em: <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/151067/abece-de-transmicable/>.

introduzidas em Bogotá foram objeto de decisões políticas de gestão pública, mesmo encontrando resistências dentro da cidade, mas houve convicção institucional de que o caminho em direção a uma mobilidade urbana sustentável deveria ser esse⁴⁷.

Em 2006, o *Master Plan de Mobilidade* definiu que a sustentabilidade dentro da mobilidade seria o foco da gestão, com priorização do transporte público e dos modais ativos, com restrição ao uso de automóveis, com o atendimento à população mais vulnerável para a inclusão social e a decisão pela escolha de tecnologias limpas dentro do transporte (KNEIB, 2014).

Posteriormente, o Plano de Ordenamento Territorial “Bogotá Reverdece 2022-2035”, e já considerando o esgotamento do atendimento do sistema BRT, estabeleceu uma série de metas para a mobilidade urbana, onde chama a atenção: implantação de 5 linhas de metrô nos próximos 30 anos, de duas linhas Regiotram, de sete *cables aéreos* (teleféricos), de 20 corredores de alta capacidade com total de 190 km e de 32 corredores verdes com total de 231 km e da requalificação de 221 km da rede de circulação a pé⁴⁸.

A divisão modal em Bogotá demonstra que a mobilidade a pé tem uma participação expressiva nas viagens (37%), acompanhado pelo transporte público (29%), dos automóveis (17%), da bicicleta (6%) e de outros (11%). Há espaço para o fortalecimento do transporte público e dos modais ativos.

Imagem 11 - Transmilenio – BRT – Colômbia/ Bogotá.



Fonte: <https://meustransporte.blogspot.com/2014/10/em-bogota-brt-e-ponto-de-partida-para.html>.

⁴⁷ Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/contratos-de-concessao-de-bogota-e-santiago-sao-inspiracao-paratransporte-coletivo-no>.

⁴⁸ Disponível em: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/planeacion/conoce-el-modelo-de-movilidad-sostenible-que-promueveel-pot>.

A Imagem 11 mostra o sistema implantado, cujas características seguem no Quadro 10.

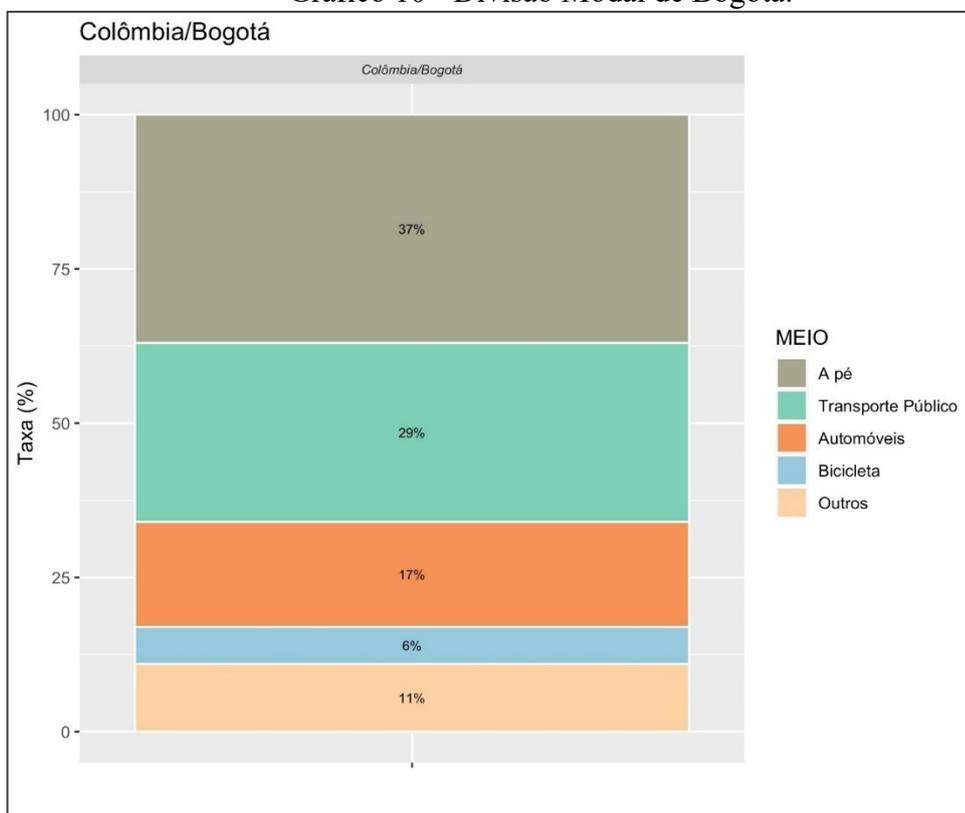
Quadro 10 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Bogotá.

Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Bogotá
1 - Sistema de transporte público segregado (TransMilenio).
2 - Implantação de ciclovias por toda a região de Bogotá.
3 - Preocupação em adaptação da frota, visando a descarbonização do sistema.
4 - Criação aos domingos e feriados das ciclocreovias de domingo, percurso de mais de 100,0km, para incentivar o uso do transporte não motorizado; e, incentivar as pessoas a ocuparem a via como instrumento de lazer.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Verifique o Gráfico 10, a seguir, sobre a Divisão modal da cidade.

Gráfico 10 - Divisão Modal de Bogotá.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.3.4 Dinamarca / Copenhague

Em 2009, anos antes de ter o seu Plano de Mobilidade, Copenhague já era referência mundial em sustentabilidade na mobilidade urbana pela forte presença da bicicleta dentro da vida da cidade.

Naquela época, a cidade já projetava se tornar, no ano de 2025, a primeira capital neutra em carbono em todo o mundo, quando fixou a meta de que 75% das viagens realizadas seriam por transporte público, por bicicleta ou a pé, enquanto as viagens de automóveis seriam de no máximo 25%⁴⁹.

Com uma população de mais de 632 mil habitantes, Copenhague possui uma frota de bicicletas que é maior do que o próprio número de residentes da cidade = 736 mil, o que só confirma o papel deste modal ativo para viabilizar parcela das viagens dentro do território. Segundo dados da divisão modal na cidade, a bicicleta é responsável por 41% dos deslocamentos, com o transporte público aparecendo em segundo lugar com 27%, os automóveis, em seguida, representando 26% e, por último, a circulação a pé que contribui com 6% das viagens⁵⁰.

O Plano Mobilidade Verde (*Green Mobility Plan*) ratifica a meta apresentada inicialmente em 2009, fixando que 75% das viagens deverão ser através de modais ativos e transporte público e estabelecendo que o sistema de transporte público deve aumentar o número de passageiros em 20%.

Esse plano se baseia fundamentalmente em cinco eixos principais: desenvolvimento urbano orientado para que um modal verde seja a primeira escolha da população; ampliação dos modais verdes; adaptação do sistema viário para garantir o fluxo do tráfego; investimento em informações e em incentivos para aumentar a atratividade dos modais verdes e introdução da inovação e da tecnologia para fortalecimento dos modais verdes⁵¹.

O Plano estabelecia várias metas para alcance no futuro e tem um componente importante na estratégia de comunicação, através de campanhas que visam promover a mudança comportamental dos residentes da cidade. As metas foram definidas como:

- Bicicleta (aumento do compartilhamento da Rede Plus, passando de 40% em 2015 para 60% até 2020; redução do tempo de viagem de ciclistas, em 5% até 2015 e em 10% até 2020, na comparação com os números de 2010; conservação de vias cicláveis passando de 70% para 75% até 2020); integração ao sistema de transporte público.
- Transporte público (aumento do número de passageiros em 2% até 2015 e de 20% até 2025, no comparativo com 2011; redução do tempo de viagem nos ônibus em 10% entre 2011 e 2025; melhoria da regularidade dos ônibus em 20%, entre 2011 e 2025; neutralidade em carbono até 2025).
- Pedestres (neutralidade em carbono até 2025; implantação prioritária de rede pedonal);

⁴⁹ Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-eservicosurbanos/CRTransioZeroEmissosemconsideraes.pdf>.

⁵⁰ Disponível em: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-CityMobility-Index/Copenhagen_GlobalCityMobility_WEB.pdf.

⁵¹ Disponível em: https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1123.

- Automóveis com combustíveis limpos (implantação de 5 mil pontos de carregamento elétrico e de 4 para abastecimento de hidrogênio) até 2020; carros elétricos representando, no mínimo, 10% da frota até 2020.

O sistema de transporte público de Copenhague conta com subsídio público que garante o financiamento de 50% do seu custo. Uma nova linha de metrô foi implantada na cidade para incrementar o número de passageiros transportados, que atende uma demanda diária de 100 mil passageiros. Mesmo assim, há registro de que o transporte público vem perdendo passageiros ao longo dos anos.

Entretanto, no esforço de reduzir a participação dos automóveis, a cidade utilizou outro instrumento de gestão da política de mobilidade urbana que é fundamental para a mudança de paradigmas: o estabelecimento de uma política de estacionamento, com a fixação de quatro zonas de cobrança (amarela, azul, verde e vermelha), durante o horário comercial e preços que variam, conforme a área, ao equivalente entre R\$ 7/hora e 27/hora⁵².

Imagem 12 - Quantidade de Bicicletas na Dinamarca/Copenhague.



Fonte: <https://conexaoplaneta.com.br/blog/numero-de-bicicletas-ultrapassa-o-de-carros-em-copenhague/>.

A Imagem 12 apresenta uma cidade com poucos carros e muitas bicicletas, cujas características se encontram no Quadro 11 abaixo.

⁵² Disponível em: <Disponível em: <<https://www.kk.dk/parkeringszoner>

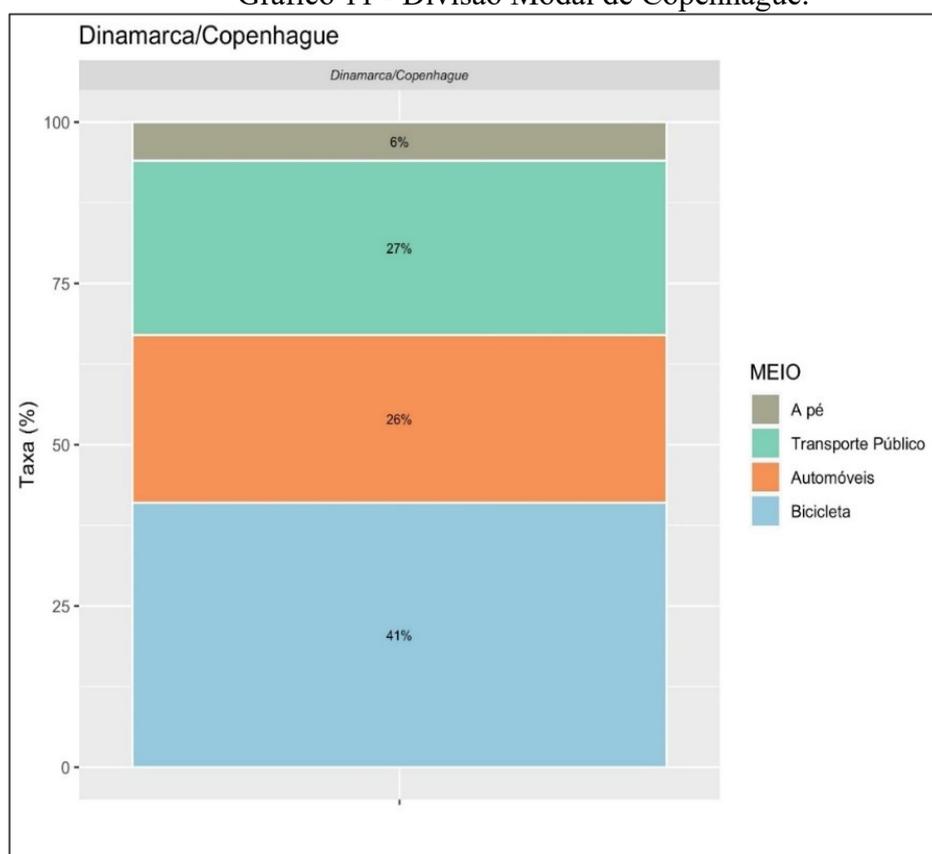
Quadro 11 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Copenhague.

Características da Mobilidade Urbana na cidade de Copenhague
1 - Introdução de uma política de estacionamento, durante o horário comercial, com valores estabelecidos por horário e em conformidade com a distância dos pontos comerciais de maior interesse da população.
2 - Sistema de Transportes Público, segregados e de qualidade.
3 - Criação de um Plano de Mobilidade Verde, com cinco eixos principais: desenvolvimento urbano orientado para que um modal verde seja a primeira escolha da população; ampliação dos modais verdes; adaptação do sistema viário para garantir o fluxo de tráfego; investimento em informações e em incentivos para aumentar a atratividade dos modais verdes e introdução da inovação e da tecnologia para fortalecimento dos modais verdes.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A seguir, a divisão modal de Copenhague.

Gráfico 11 - Divisão Modal de Copenhague.



Fonte: Elaborado pela autora (2009).

4.3.5 Eslovênia / Liubliana

Em 2016, a cidade de Liubliana foi escolhida como a Capital Verde Europeia e esse reconhecimento se deve muito em função das escolhas e das decisões políticas da gestão, que foram construídas em consonância com os interesses e o aval da comunidade, e que foram

determinantes para estabelecer as diretrizes de uma mobilidade urbana baseada na sustentabilidade e com foco nas pessoas. Na verdade, esse processo se inicia anos antes, podendo ser destacado que, em 2007, já foram definidos os eixos gerais de uma visão de Liubliana 2025 voltada para o desenvolvimento sustentável e, em 2010, foi instituído o Plano Municipal de Território⁵³.

No ano de 2012 foi introduzido o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (*Sustainable Urban Mobility Plan* – SUMP), com foco na priorização do transporte público, da bicicleta e da caminhada e definindo que a infraestrutura voltada exclusivamente para automóveis seria implementada, a partir daí, somente após a utilização das opções destinadas aos modais sustentáveis. Com a convicção de que deveria haver restrição ao tráfego de automóveis dentro da área urbana, o Plano defendia que as viagens deveriam ser realizadas, preferencialmente, por modos com baixo impacto na produção de emissões e estabelecia como meta que 2/3 das viagens fossem realizadas por transporte público, bicicleta e a pé, reduzindo a participação do transporte individual motorizado à 1/3 dos deslocamentos (SUMP, 2019).

O SUMP parte do pressuposto de que é necessário um alinhamento de conceitos reunindo desenvolvimento econômico, justiça social e qualidade ambiental, estabelecendo a importância e a responsabilidade da integração da política de mobilidade urbana com outras áreas, visando alcançar avanços, não somente, no seu campo específico, como a melhoria da segurança viária, a redução da emissão de poluentes, a redução do consumo de energia, o aumento da eficiência do transporte público, mas também como instrumento de garantia de acessibilidade a empregos e serviços públicos, da inclusão social da população mais vulnerável, a melhoria da renda e da qualidade de vida etc.

Preocupações com a participação da comunidade, com a sustentabilidade e com a perspectiva de repensar a cidade para o futuro estão presentes em todo o documento, como no texto retirado do SUMP:

A visão de um plano de mobilidade urbana sustentável estabelece a visão de longo prazo da mobilidade no futuro e nos mostra em que tipo de região que queremos viver no futuro, bem como a região do futuro se diferenciará da região de hoje. A visão, que foi moldada pelas partes interessadas e pelos moradores da região, é a base para todas as etapas subsequentes de elaboração do plano de mobilidade urbana sustentável para definir os objetivos da visão, e pelas medidas que ajudarão realizarmos a visão. (SUMP, 2019, tradução nossa).

O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Liubliana estabelece os seguintes pilares:

⁵³ Disponível em: <https://www.ljubljana.si/sl/moja-ljubljana/promet-in-mobilnost/>.

- Priorização do andar a pé e do ciclismo, a partir de uma rede cicloviária que garanta as conexões, o aumento das viagens de bicicleta e a melhoria da integração intermodal para pedestres e ciclistas.
- Requalificação do transporte público, com a expansão da infraestrutura exclusiva dentro do sistema viário, a modernização da frota e a melhoria da gestão.
- Desestímulo ao uso do transporte individual motorizado, através da gestão do tráfego e da regulação do estacionamento, visando ampliar a segurança viária e reduzir emissões.
- Remodelagem do frete e da logística, na perspectiva da redução de impactos e sob a lógica da promoção de centros amigos do meio ambiente.
- Planejamento da mobilidade sustentável com gestão e planejamento coordenados, participação social, aumento do financiamento e uso racional dos recursos.

Uma importante medida implantada na cidade aconteceu em 2015, quando a área central de Liubliana foi fechada para automóveis e reservada apenas para a circulação de pedestres e ciclistas, com liberação para acesso dos veículos de carga somente em um período muito restrito, compreendido entre 6h e 10h. A intervenção foi acompanhada da construção de um estacionamento contendo cinco andares subterrâneos e 720 vagas, com a reserva de 334 delas para atender somente as pessoas que moram nas áreas incorporadas na proibição de acesso.

Para facilitar a mobilidade na região central, a empresa pública responsável pelo transporte de passageiros na cidade implementou um serviço por demanda voltado para moradores e turistas (denominado Kavalir), operado por veículos elétricos com capacidade para até 5 passageiros por viagem. Além disso, a cidade ganhou um sistema de compartilhamento de bicicletas, onde a primeira hora é gratuita, o que representa 98% do total de viagens e amplia as alternativas para a realização de viagens, e conta com estações para serviços de reparos e manutenção, em sistema autosserviço.

Todas essas intervenções contribuíram para a redução na emissão de carbono em 70% e o título recebido de Capital Verde Europeia incentivou o investimento na ampliação da rede cicloviária, com Liubliana passando a integrar, desde 2015, o ranking das 20 principais cidades amigas da bicicleta em todo o mundo (*The Copenhagenize Index*), chegando à posição de 8ª no ano de 2017 e a 14ª em 2019⁵⁴.

O sistema de transporte público é operado por uma empresa pública (LPP) que possui uma frota com 40% dos veículos movidos por metano e todos os ônibus contam com piso baixo, ar-condicionado, rampa para acesso de pessoa com necessidades especiais e ainda a opção de

⁵⁴ Disponível em: <https://copenhagenizeindex.eu/>.

transporte de bicicletas dobráveis. As faixas exclusivas amarelas implantadas na cidade favoreceram o aumento da velocidade medida do transporte público de 14 km/h para 18 km/h. Os subsídios públicos são utilizados para o financiamento da gratuidade de idosos, desempregados e pessoas com deficiência e, também, para estudantes durante as férias de verão⁵⁵.

Um dos instrumentos que pode ser considerado como essencial para o fortalecimento da mobilidade urbana sustentável na cidade foi a introdução do Cartão Urbana, que integra o pagamento da tarifa do transporte público, os passeios sob demanda, as taxas de estacionamentos públicos, os serviços da biblioteca municipal, o compartilhamento de bicicletas e o acesso às linhas intermunicipais a partir do sistema urbano.

Em 2017, o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Liubliana passou por um processo de atualização, quando foi validada a meta para que, até 2027, 2/3 das viagens sejam feitas a pé, por bicicleta ou transporte público. Mudanças importantes de remodelagem do tráfego em determinadas vias receberam a aprovação de 88% dos moradores.

Por fim, merece destaque uma reflexão feita por um planejador urbano que atua na organização “Project for Public Spaces”, Fred Kent, a partir da análise do caso de Liubliana: “Se você planeja cidades para carros e tráfego, você terá carros e tráfego. Se você planeja para pessoas e lugares, você terá pessoas e lugares”.

Imagem 13 - Liubliana: utilização do Transporte Ativo.



Fonte: <https://cachosaventureiros.com/transporte-ljubljana-eslovenia/>.

⁵⁵ Disponível em: <https://www.lpp.si/en>.

Vista da cidade de Liubliana, cujas características se encontram no Quadro 12, abaixo.

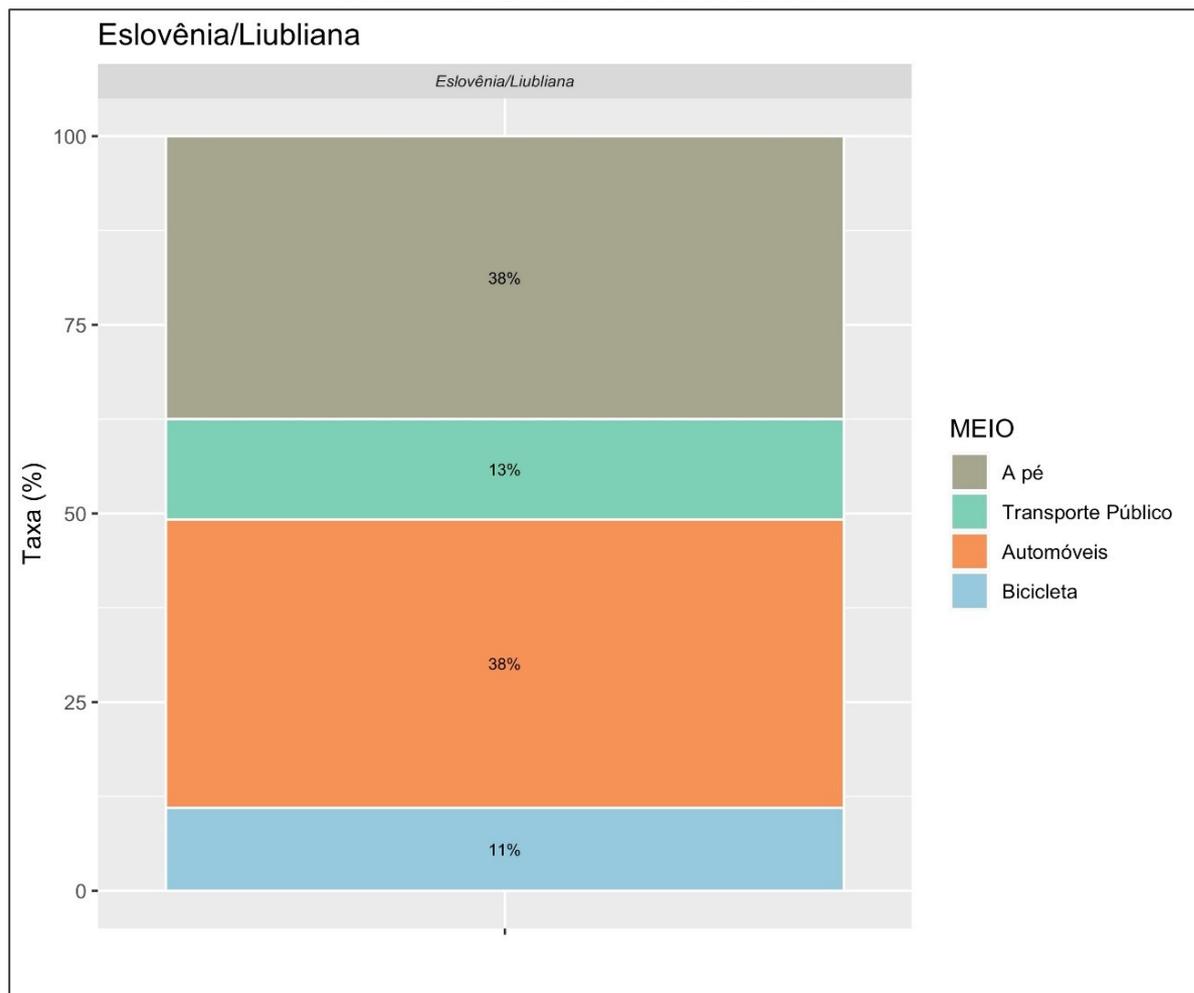
Quadro 12 - Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Liubliana.

Características da Mobilidade Urbana na Cidade de Liubliana
1 - Introdução de uma política de estacionamento, durante o horário comercial, com valores estabelecidos por horário e em conformidade com a distância dos pontos comerciais de maior interesse da população.
2 - Sistema de Transportes Público, segregados e de qualidade.
3 - Criação de um Plano de Mobilidade Verde, com 5 eixos principais: desenvolvimento urbano orientado para que um modal verde seja a primeira escolha da população; ampliação dos modais verdes; adaptação do sistema viário para garantir o fluxo de tráfego; investimento em informações e em incentivos para aumentar a atratividade dos modais verdes e introdução da inovação e da tecnologia para fortalecimento dos modais verdes.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Verifique o Gráfico 12 da divisão modal da cidade de Liubliana.

Gráfico 12 - Divisão Modal de Liubliana.



Fonte: Elaborado pela autora (2013).

4.3.6 Estados Unidos da América

4.3.6.1 EUA / Boston

A cultura do automóvel está intimamente relacionada à história dos Estados Unidos e esse quadro se confirma quando analisamos a matriz modal da cidade de Boston: transporte individual motorizado = 45%; transporte público = 34%; a pé = 14% e bicicleta = 2%. Para provocar a reversão desse modelo e alcançar a meta de neutralidade em carbono até o ano de 2050, a prefeitura definiu alguns programas prioritários e estratégicos para fortalecer o transporte público e os modais ativos, ao mesmo tempo em que restringe o espaço privilegiado dos automóveis dentro da cidade.

O Programa Nova Mobilidade (*New Mobility*), por exemplo, concentra-se em cinco princípios básicos⁵⁶:

- 1) Orientar que é seguro caminhar, andar de bicicleta e usar o transporte público.
- 2) Define que o futuro do transporte é zero emissões.
- 3) Estabelece que o processo de tomada de decisão deve ser inclusivo e transparente para a sociedade.
- 4) Introdução da abordagem da mensuração dos custos sociais nos novos programas de mobilidade urbana, considerando questões como o racismo e a vulnerabilidade como fatores de baixo investimento em comunidades de negros e de imigrantes.
- 5) Adoção da inovação e de novas tecnologias para o fortalecimento do sistema de transporte.

Por meio do *Programa GoHub*⁵⁷, iniciado em 2021, a Prefeitura de Boston tem implantado “Centros de Mobilidade de Bairro”, configurado como um espaço físico onde estão reunidas informações sobre os modais, a própria oferta de várias alternativas integradas de transporte (ônibus, metrô e carro e bicicleta compartilhada), favorecendo viagens multimodais e a conexão entre a primeira e a última milha da viagem, além de ser um ambiente de convivência comunitária com a disponibilização de alguns serviços.

Com o Programa de Gerenciamento do Meio-Fio, a gestão pública tem estabelecido uma fiscalização rigorosa dos estacionamentos nas vias, com a imposição de restrições em um território mais ampliado, reduzindo o tempo máximo permitido de ocupação das vagas em 30 minutos para o incentivo à rotatividade e fomentando a celebração de acordos com parceiros para o estímulo ao compartilhamento de vagas em estacionamentos privados nos períodos com

⁵⁶ Disponível em: <https://www.boston.gov/transportation/new-mobility>.

⁵⁷ Disponível em: <https://www.boston.gov/departments/transportation/gohubs>.

menor demanda dentro dos estabelecimentos comerciais localizados em áreas com concentração de serviços e entretenimento.

Tendo sempre em vista a perspectiva da cidade em alcançar a neutralidade em carbono até o ano de 2050, outro programa que se insere nessa estratégia é o denominado “Go Boston 2030”⁵⁸, que se materializa em 10 metas aspiracionais:

- 1) Melhoria da segurança no trânsito (previsão de 0 mortes no ano de 2030).
- 2) Expansão do acesso da população ao sistema de transporte público e à rede de bicicletas e carros compartilhados, com tempo máximo de 10 minutos de caminhada (previsão de 100% em 2030).
- 3) Garantia de confiabilidade com redução do tempo médio de deslocamento ao trabalho (alteração de 28,8 minutos para 25,9 minutos, com redução de 10% até 2030).
- 4) Redução do uso do carro (diminuição do uso de automóveis em 50% e aumento do transporte público em 33% até 2030).
- 5) Redução de emissões (diminuição em 21% até 2030 e de neutralidade em carbono até 2050).
- 6) Aumento da acessibilidade ao transporte público para famílias de baixa renda (redução dos gastos com transporte para 13% do orçamento familiar até 2030).
- 7) Foco na qualidade dos serviços, com garantia de embarque no transporte público nos picos.
- 8) Construção para resiliência (redução das emissões de gases de efeito estufa em 50% até 2030).
- 9) Fortalecimento da transparência na governança (priorização de investimento em infraestrutura de transporte público para comunidades vulneráveis).
- 10) Garantindo saúde (estabelecimento de tempo máximo de 5 minutos de caminhada entre pontos de ônibus e estações do metrô e de bicicletas compartilhadas até unidades de saúde, com 100% de amplitude até 2030).

⁵⁸ Disponível em: <https://www.boston.gov/departments/transportation/go-boston-2030>.

Imagem 14 - Ampliação do VLT - Veículo Leve sobre Trilhos.



Fonte: <https://historiasylvio.blogspot.com/2014/11/vlt.html>.

Abaixo segue as características do sistema (Quadro 13).

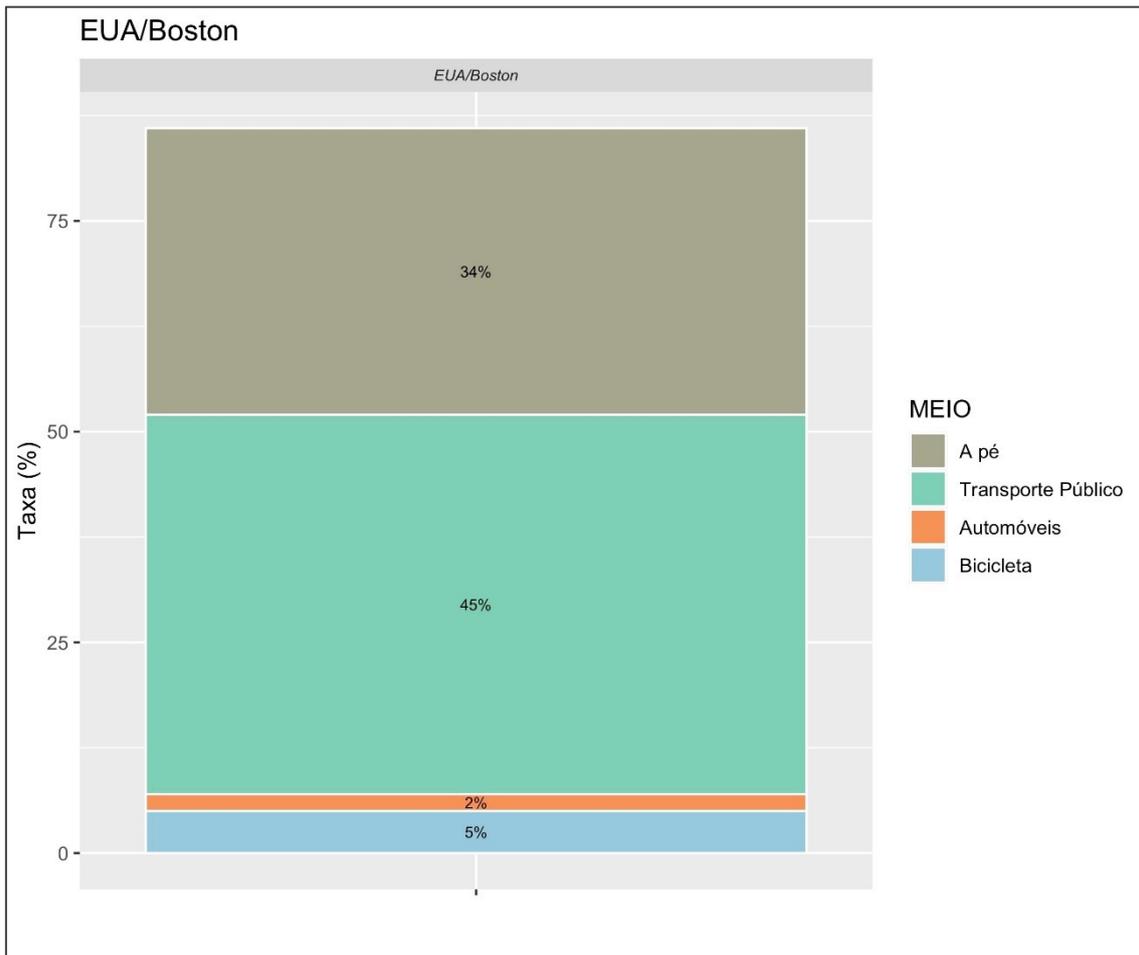
Quadro 13 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Boston.

Características da Mobilidade Urbana na cidade de Boston
1 - O pano de fundo das ações é buscar a neutralidade do Carbono.
2 - Melhoria da segurança no trânsito (visão zero).
3 - Criação de um Programa de Gerenciamento de meio-fio, para impedir estacionamento ao longo das vias por mais de 30min.
4 - Expansão do acesso a população ao sistema de transporte público e à rede de bicicletas e carros compartilhados, com tempo máximo de 10 min.
5 - Redução do uso do carro.
6 - Redução de emissões e de neutralidade em Carbono.
7 - Aumento da Acessibilidade ao transporte público para famílias de baixa renda (redução dos gastos com 13,0% do orçamento familiar).

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No Gráfico 13, verifica-se da Divisão Modal de Boston/EUA.

Gráfico 13 - Divisão Modal de Boston / EUA.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.3.6.2 EUA / Denver

Os números da matriz modal de Denver mostram, por si só, o nível do problema enfrentado pela cidade e a necessidade da adoção de estratégias que repensem o modelo de desenvolvimento estabelecido e que se distancia dos objetivos da sustentabilidade dentro da mobilidade urbana, onde a qualidade de vida e as pessoas deveriam estar em primeiro lugar. Segundo dados de 2017, o transporte individual motorizado representava absurdos 70% das viagens na área urbana, sendo que o transporte público participava timidamente com 7%, bicicleta com 2% e a circulação a pé com 5%. Há uma alteração se o recorte considera apenas a área central da cidade, mas também lá os automóveis continuam sendo os protagonistas com 43% dos deslocamentos⁵⁹.

⁵⁹ Disponível em: <https://www.downtowndenver.com/wp-content/uploads/Downtown-Denver-MobilityReport.pdf>.

Em 2007, houve uma tentativa de atacar o problema enfrentado na área central, através da instituição de um Plano de Área do Centro, visando à redução das viagens de automóveis e ao aumento dos deslocamentos pelo transporte público e por modais ativos. A região central conta com uma população residente de 22 mil pessoas, mas atrai diariamente mais de 130 mil pessoas que trabalham na área, além de 58 mil alunos que frequentam estabelecimentos no local e outros 45 mil visitantes que se dirigem todos os dias ao território.

O Plano pretendia estabelecer as bases para uma nova estratégia com a oferta de um sistema viário multimodal, onde a priorização seria de pessoas e não de automóveis, mas, dez anos depois, a matriz modal confirma que não houve progressos consideráveis.

Mesmo assim, novos esforços estão sendo promovidos para conduzir a cidade a um novo patamar de desenvolvimento. Uma dessas iniciativas é implementada através do Programa *e-bike*, que é administrado pelo Escritório de Ação Climática, Sustentabilidade e Resiliência, e consiste na distribuição de cupons com valor de até US\$ 1,2 mil para a aquisição de bicicletas elétricas em lojas previamente credenciadas, com metade dos bônus reservada para a população de baixa renda⁶⁰.

Assim como no caso de San Francisco, também em Denver há uma tributação sobre as vendas realizadas no comércio local e uma parcela do recurso é empregada em soluções que contribuam para mitigar as mudanças climáticas, neste caso específico no financiamento para a compra das *e-bikes*. Segundo estudos locais, se não houvesse o programa, entre 35% e 50% das viagens que atualmente são feitas nas bicicletas elétricas teriam migrado para o automóvel. Seguindo uma orientação do Departamento de Transporte dos Estados Unidos (USDOT), adotada após a eleição do Presidente Biden, a Comissão de Transporte do Estado do Colorado, onde se situa a cidade de Denver, recomendou às autoridades da área dos municípios que considerassem estabelecer a medição dos impactos climáticos em todos os projetos de infraestrutura executados e que essa iniciativa efetivamente implementada asseguraria uma compensação ambiental, que poderia se transformar em até US\$ 6,7 bilhões de recursos novos, até o ano de 2050, para projetos de incentivo ao transporte público, de infraestrutura cicloviária e de mobilidade a pé, além do fomento ao aumento do adensamento habitacional e populacional, visando à redução da necessidade de viagens motorizadas e aproximando as políticas de uso e ocupação do solo e de mobilidade urbana⁶¹.

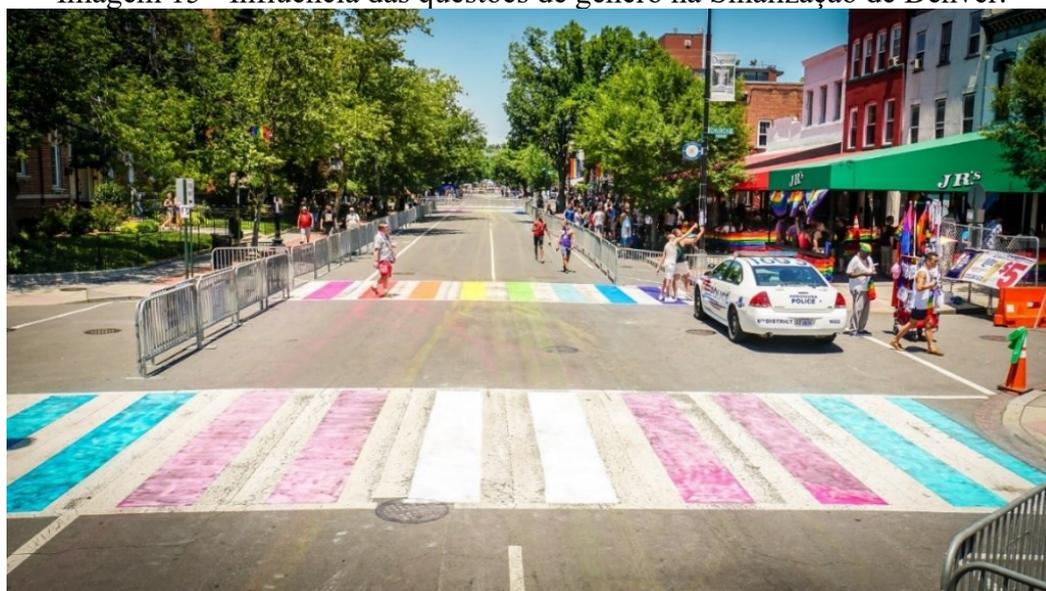
⁶⁰Disponível em: <https://coloradosun.com/2022/06/29/denver-e-bike-program-expansion-vouchersrebates/>.

⁶¹Disponível em: <https://www.cpr.org/2021/12/16/less-funding-for-road-expansion-billions-for-greenertransportation-projects-possible-with-cdot-rule-change/>.

Entre os projetos apresentados em 2022 e que objetivam atingir as metas estabelecidas para redução das emissões na cidade, destaca-se um estudo de viabilidade técnica para a implantação de uma rede planejada de BRT, denominada de Lynx, com potencial para a instalação de até 5 corredores exclusivos, e que será viabilizada a partir da retirada de 300 vagas de estacionamento e de uma faixa de tráfego em cada sentido da via para a implementação dos corredores do modal⁶².

Essa medida que a autoridade pública de Denver pretende adotar é extremamente acertada, uma vez que define a priorização do transporte público, retirando os privilégios dos automóveis dentro do sistema viário e com intervenções pontuais apenas de redistribuição de um espaço físico que foi indevidamente apropriado por um modal. Esse novo espaço liberado também poderia ter outras destinações, como ciclofaixas e “parklets”.

Imagem 15 - Influência das questões de gênero na Sinalização de Denver.



Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/985376/como-a-inclusao-de-genero-esta-influenciando-o-desenho-urbano>.

A Imagem 15 mostra a importância das cores na humanização das cidades, veja as características relacionadas no Quadro 14.

Quadro 14 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Denver.

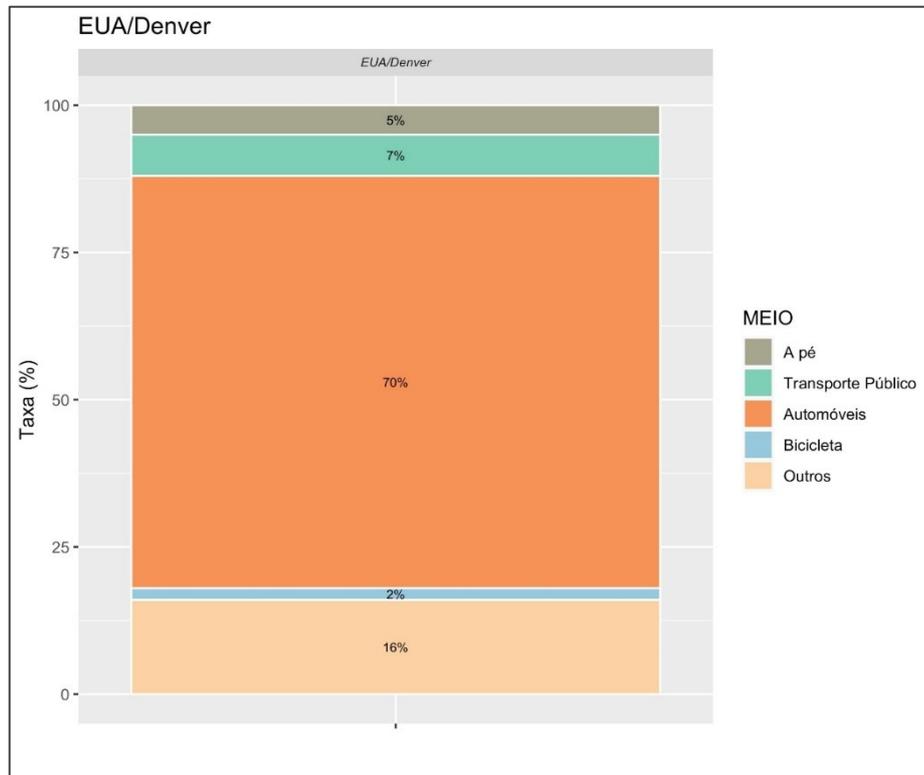
Características da Mobilidade Urbana na cidade de Denver
1 - Projetos de infraestrutura a serem implantados na cidade devem apresentar uma medição dos impactos climáticos causados; sendo que caberia aos autores quando da construção o pagamento de um valor como compensação para a sociedade. Este valor seria revertido para aplicação de infraestrutura cicloviária e a pé, bem como para a melhoria do transporte público.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

⁶² Disponível em: <https://denverite.com/2022/08/04/new-colfax-bus-rapid-transit-name-lynx/>.

Veja no Gráfico 14, a seguir, a divisão modal na cidade.

Gráfico 14 - Divisão Modal de Denver / EUA.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.3.6.3 EUA / New York

Segundo dados do ano de 2015, a matriz modal de New York era caracterizada por uma maior quantidade de viagens diárias feitas a pé = 38%, seguida pelos deslocamentos realizados por meio do transporte individual motorizado = 33%, transporte público = 28% e apenas 1% de circulação por bicicleta. A meta estabelecida para o ano de 2050 é para a manutenção do mesmo patamar de viagens a pé, mas com ampliação da participação do transporte público para 32%, além de elevar a contribuição da bicicleta na mobilidade das pessoas para o patamar de 10% e de restringir o papel do automóvel a um volume correspondente a 20% no conjunto de deslocamentos diários⁶³.

O Departamento de Transporte de New York (NYC DOT) já vinha implementando ações para o fortalecimento dos modais ativos e do transporte público dentro da cidade, como a implantação de novas vias cicláveis, vide ciclovia na 6th Avenue, que ampliou a malha da cidade para o total de 2.200 km e contribuiu para garantir a realização das mais de 530 mil viagens diárias⁶⁴, e de faixas e corredores de ônibus, com monitoramento e aplicação de mais

⁶³ Disponível em: <https://www1.nyc.gov/html/dot/html/about/nyc-streets-plan.shtml>.

⁶⁴ Disponível em: <https://www1.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/cycling-in-the-city-2021.pdf>.

de 550 mil multas por invasões, mas a estratégia se consolida com o lançamento do **Plano de Ruas** (*The NYC Streets Plan*), programado para execução em cinco anos e visando à melhoria da segurança, da acessibilidade e da qualidade das ruas para todos.

O Plano de Ruas estabeleceu algumas importantes diretrizes, como: segurança, equidade, oferta de transporte e integração modal, acesso a empregos, acessibilidade, espaço público, infraestrutura sustentável, gestão do meio-fio, carga e controle social. Também foram definidas algumas metas de referência dentro do Plano, para o período de 2022 a 2026: implantação de 48 km/ano de faixas exclusivas de ônibus; implantação de 80 km/ano de corredores de bicicleta; qualificação de 500 paradas de ônibus/ano; implementação de 1.000 intersecções com priorização semafórica para ônibus do transporte público/ano e de outras 1.000 intersecções com sinalização com acessibilidade para pedestres/ano e do redesenho de 400 intersecções/ano.

São apresentadas recomendações por parte do Plano, reunidas em três grupos principais:

- 1) **Street Design:** proposta de redesenho das ruas da cidade para enquadramento ao conceito de Visão Zero, com aumento da respectiva infraestrutura exclusiva para o transporte público, bicicletas e pedestres.
- 2) **Transformative Ideas:** aplicação de ideias transformadoras para a redução de veículos e motoristas perigosos, com a devida ampliação da fiscalização automatizada, a gestão do estacionamento em via pública e melhoria da conexão nas rodovias.
- 3) **Equity Focus:** estabelecer o foco na equidade, priorizando as áreas mais vulneráveis, garantindo uma cidade acessível e inserindo a sociedade na discussão sobre mobilidade urbana.

Partindo do pressuposto de que os investimentos sempre se concentraram em áreas com maior padrão de renda e onde já existe uma infraestrutura viária razoável, reproduzindo a lógica que está presente mesmo em muitas cidades brasileiras, como, por exemplo, no caso do aporte de recursos do plano cicloviário da cidade de Brasília, o Plano de Ruas de New York estabeleceu uma diretriz para definir como deveria ser a aplicação do montante a ser disponibilizado, tendo como parâmetro a equidade, após a divisão da cidade em 195 Áreas de Tabulação de Vizinhança (*Neighborhood Tabulation Area – NTA*), com a definição dos seguintes critérios, pesos e ponderações, por parte do DOT, para a seleção dos bairros que deverão ser contemplados dentro do seu orçamento, que passaram a ser identificados como Áreas Prioritárias de Investimento (*Priority Investment Areas – PIA*) (NYC, 2021):

- Maior participação da população não branca = 25%.
- Maior participação da população de baixa renda = 25%.
- Maior densidade populacional = 20%.

- Maior densidade de trabalho = 10%.
- Menos recebimento de dólares de projetos anteriores de capital = 10%.
- Menos melhorias internas de projetos anteriores = 10%.

Assim como aconteceu com várias outras cidades que optaram por promover mudanças de paradigmas dentro da mobilidade urbana, também em New York há manifestações considerando a necessidade da inserção da sociedade em todo o processo de discussão, planejamento e implementação da proposta, até como mecanismo de enfrentamento das resistências de determinados setores da sociedade, como bem observou o Comissário do Departamento de Transporte da cidade de New York (NYC DOT) – Henry Gutman:

Por fim, seria negligente não mencionar que a execução deste Plano dependerá da disponibilidade contínua, nos próximos anos, dos recursos financeiros, materiais e humanos necessários para atender a tais objetivos, bem como o compromisso político de prosseguir os projetos selecionados face à quase inevitável oposição de pelo menos alguns em qualquer comunidade. (NYC, 2021, p. 6, tradução nossa).

Essa preocupação em relação à observação das experiências externas está manifestada no documento de apresentação do Plano de Ruas, conforme descrição abaixo:

O Plano de Ruas foi desenvolvido por meio de um processo que incluiu pesquisa, análise técnica e amplo engajamento público. Definimos metas abrangentes com base na Lei 195, planos previamente estabelecidos pela cidade e pelo NYC DOT (Departamento de Transporte de New York), e informações recebidas de novaiorquinos por meio de engajamento e oficinas públicas. E a equipe do projeto pesquisou o que nossas cidades parceiras estão fazendo, avaliando práticas inovadoras que estão sendo utilizadas em todo o país e ao redor do mundo e adaptando-as ao contexto de New York. (NYC, 2021, p. 17, tradução nossa).

Imagem 16 - Ciclovia e calçada em Nova York.



Fonte: <https://pt.dreamstime.com/faixas-de-bicicleta-e-imageamento-no-corredor-manhattan-ciclovia-ao-longo-da-entrada-verde-mostra-informa%C3%A7%C3%B5es-ousadas-image173062516>.

A Imagem 16 mostra o novo sistema implantado, cujas características encontram-se relacionadas no quadro abaixo.

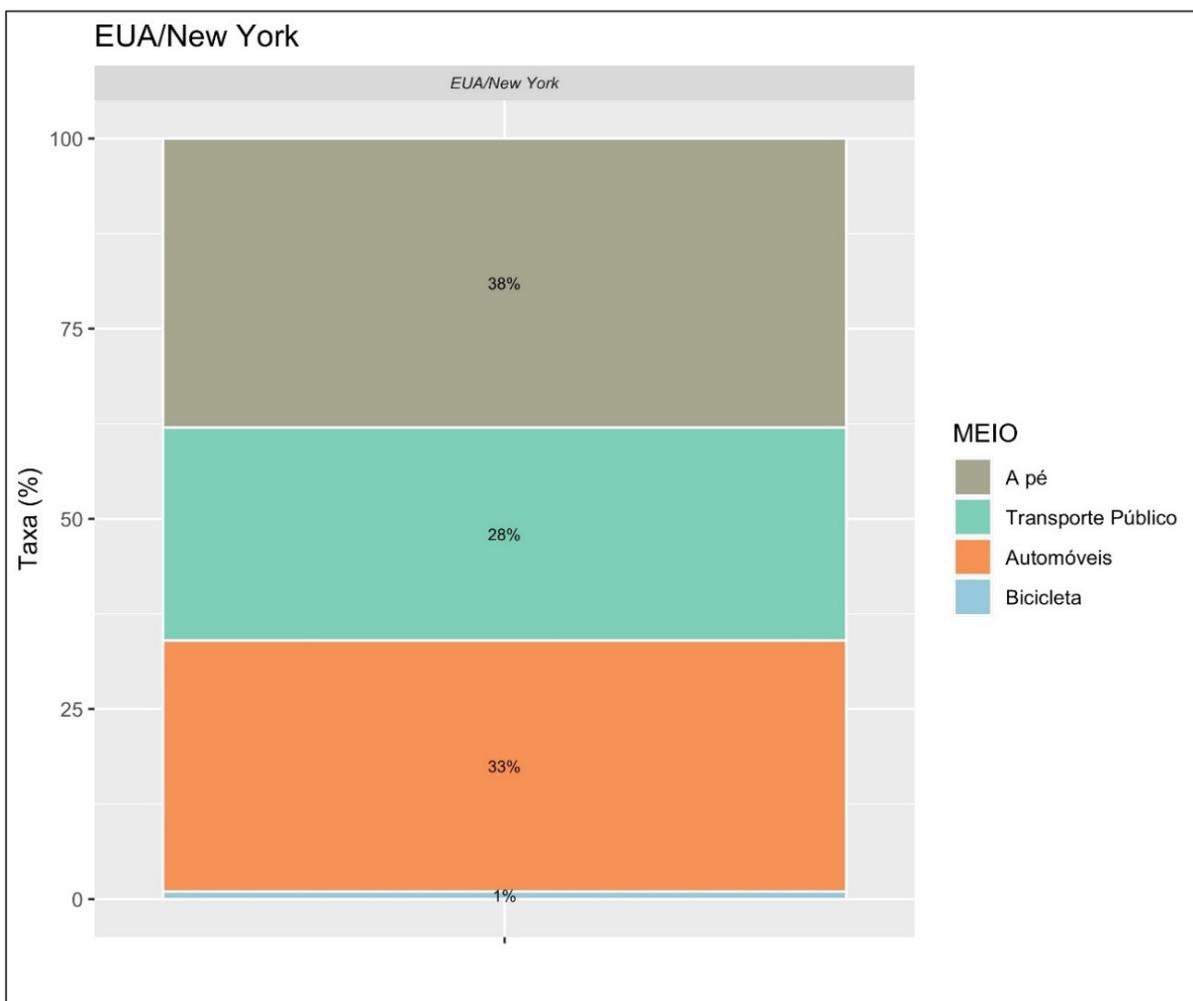
Quadro 15 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de New York.

Características da Mobilidade Urbana na cidade de New York
1 - Criação e implantação do “Plano de Ruas”, ou seja, um plano que garanta: Street Design (redesenho das ruas para enquadramento no conceito de Visão Zero, com aumento de infraestrutura para transporte público, bicicletas e pedestres); Transformative Ideas (fiscalização automatizada das vias, gestão de estacionamento e melhoria das conexões com as rodovias); Equity Focus (garantia de cidade acessível para todos e inclusão social).
2 – Assegurar a todos o Direito a Cidade.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A seguir, segue o Gráfico 15 da divisão modal da cidade.

Gráfico 15 - Divisão Modal de New York.



Fonte: Elaborado pela autora (2015).

4.3.7 França / Paris

Conforme estimativas feitas pelo Instituto Nacional de Estatísticas e Estudo Econômicos (Insee), no início do ano de 2021 a população da cidade de Paris seria de 2.175.601 habitantes, com redução de quase 12 mil pessoas em um período de 12 meses⁶⁵, mas com uma população na região metropolitana em torno de 12 milhões, que provoca impacto direto na capital francesa.

A pandemia de Covid-19 estimulou a adoção de medidas e ações voltadas para o fortalecimento da mobilidade urbana sustentável em Paris, mas, antes disso, algumas iniciativas já apontavam nessa direção, como a criação, em 2011, do Programa Autolib, que implantou um dos primeiros sistemas de compartilhamento de veículos na cidade, ou com a decisão, em 2018, de estabelecer como permanente a destinação para a circulação exclusiva de pedestres no cais inferior ao longo de todo o Rio Sena⁶⁶, ou com a própria promulgação do Código de Transporte (Code des Transports), em 2010, que estabeleceu as diretrizes gerais para a área de mobilidade urbana em todo o país⁶⁷.

De acordo com esse Código (Artigo L1214-2), o plano de mobilidade visa assegurar, entre outros:

- 1º: O equilíbrio sustentável entre as necessidades em termos de mobilidade e facilidades de acesso, por um lado, e a proteção do ambiente e da saúde, por outro, tendo em conta a necessária limitação da expansão urbana enquadrada nos planos urbanos locais ou planos urbanos intermunicipais locais;
- 2º: O reforço da coesão social e territorial, nomeadamente a melhoria do acesso aos serviços de mobilidade para os habitantes das zonas menos densas ou rurais e bairros prioritários da política urbana, bem como para as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida;
- 3º: Melhorar a segurança de todas as viagens, assegurando, para cada categoria de usuário, uma repartição equilibrada das vias entre os diferentes modos de transporte e monitorando os acidentes que envolvam pedestres, ciclistas entre outros usuários da via;
- 4º: A diminuição do tráfego de automóvel e o desenvolvimento de usos partilhados de veículos terrestres motorizados;
- 5º: O desenvolvimento dos transportes públicos e dos meios de transporte menos consumidores de energia e menos poluentes, notadamente a utilização de bicicletas e caminhadas;
- 6º: A localização dos parques alimentadores junto às estações ou nas entradas das cidades, o número de lugares de estacionamento nestes parques, compatível

⁶⁵ Disponível em: <https://www.rfi.fr/br/fran%C3%A7a/20201230-paris-tem-queda-do-n%C3%BAmerode-habitantes-pelo-quarto-ano-consecutivo>.

⁶⁶ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-62922741>.

⁶⁷ Disponível em:

https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000023086525?etatTexte=VIGUEUR&etatTexte=VIGUEUR_DIFF.

com as condições de serviço de transporte público regular para as pessoas no território abrangido pelo plano de mobilidade, e o estabelecimento de Parques de estacionamento para bicicletas e veículos de transporte pessoal;

9º: Melhorar a mobilidade quotidiana do pessoal das empresas e entidades públicas incentivando estes diversos empregadores, nomeadamente no quadro de um plano de mobilidade patronal ou no apoio ao diálogo social relativo às matérias referidas no n.º 8 do artigo L. 2242- 17.º do Código do Trabalho, para incentivar e facilitar a utilização dos transportes públicos e a utilização de carpooling (carona), outras mobilidades partilhadas e mobilidade ativa, bem como sensibilizar os seus colaboradores para os desafios da melhoria da qualidade do ar;

10.º Melhorar a mobilidade quotidiana dos alunos e do pessoal dos estabelecimentos de ensino, incentivando estes estabelecimentos a incentivar e facilitar a utilização dos transportes públicos e a utilização de caronas e outras mobilidades partilhadas e ativas⁶⁸.

A matriz modal de viagens em Paris apresenta a seguinte configuração⁶⁹: a pé = 47%; transporte público = 33%; automóveis = 17% e bicicleta = 3%. São mais de 6 milhões de viagens/dia em Paris, sendo que a grande maioria é inferior a 3 km. A política de mobilidade tem se concentrado em alguns fundamentos: melhoria do transporte público, promoção dos modais ativos, qualificação do design das áreas públicas (redução da poluição do ar e sonora e garantia de acessibilidade para pessoas com necessidades especiais).

A Prefeitura de Paris tem defendido, para **2024**, a proibição do tráfego de carros não essencial na área central da cidade, com garantia de acesso para apenas algumas condições específicas, o que poderia contribuir para a redução da circulação de automóveis de até 50% na área.

Para **2026**, a meta inclui a implantação de mais 180 km de ciclovias e de 180 mil vagas de estacionamento para bicicletas, além do plantio de 170 mil árvores em toda a cidade⁷⁰.

Entretanto, um dos principais referenciais associados à Paris se trata do conceito de Cidade 15 minutos (*The 15 Minute City*, em inglês ou *Le Paris Du ¼ heure*, no francês), uma proposição capitaneada pelo Professor Carlos Moreno (*Université de Paris* 1), que parte do pressuposto de que as necessidades diárias das pessoas (viver, trabalhar, comprar, saúde, educação e entretenimento) deveriam ser realizadas através de caminhadas curtas ou por meio de bicicleta com tempo de viagem máximo de 15 minutos⁷¹.

O conceito da Cidade 15 Minutos se baseia em 4 eixos principais: densidade, proximidade, diversidade e digitalização. O pressuposto básico é a integração das políticas de

⁶⁸ Tradução nossa. Disponível em:

https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000023086525?etatTexte=VIGUEUR&etatTexte=VIGUEUR_DIFF.

⁶⁹ Disponível em: <https://www.polisnetwork.eu/member/paris/>.

⁷⁰ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-62922741>.

⁷¹ Disponível em: https://www.transformative-mobility.org/assets/publications/TUMI_The-15-MinuteCity_2021-07.pdf.

mobilidade urbana e de uso e ocupação do solo, devendo ser direcionadas ações para a criação de novas centralidades dentro do território, a transformação da infraestrutura, com a ocupação de ruas por pedestres e ciclistas e o estabelecimento de novos modelos de negócios nas regiões.

Por fim, destaca-se na França, no campo do transporte público, a existência do Pagamento de Mobilidade (*Versement Mobilité – VM*), que é uma contribuição dos empregadores, para as empresas com 11 ou mais empregados, cuja arrecadação é direcionada para o financiamento de 40% dos custos do sistema, visando o fortalecimento da estratégia da sustentabilidade dentro da mobilidade urbana.

Imagem 17 - Bicicleta: a nova Revolução Francesa.



Fonte: <https://brasil.elpais.com/internacional/2021-03-30/bicicletas-a-nova-revolucao-francesa.html>.

A Imagem 17 mostra o novo sistema implantado, cujas características se encontram relacionadas no Quadro 16, a seguir.

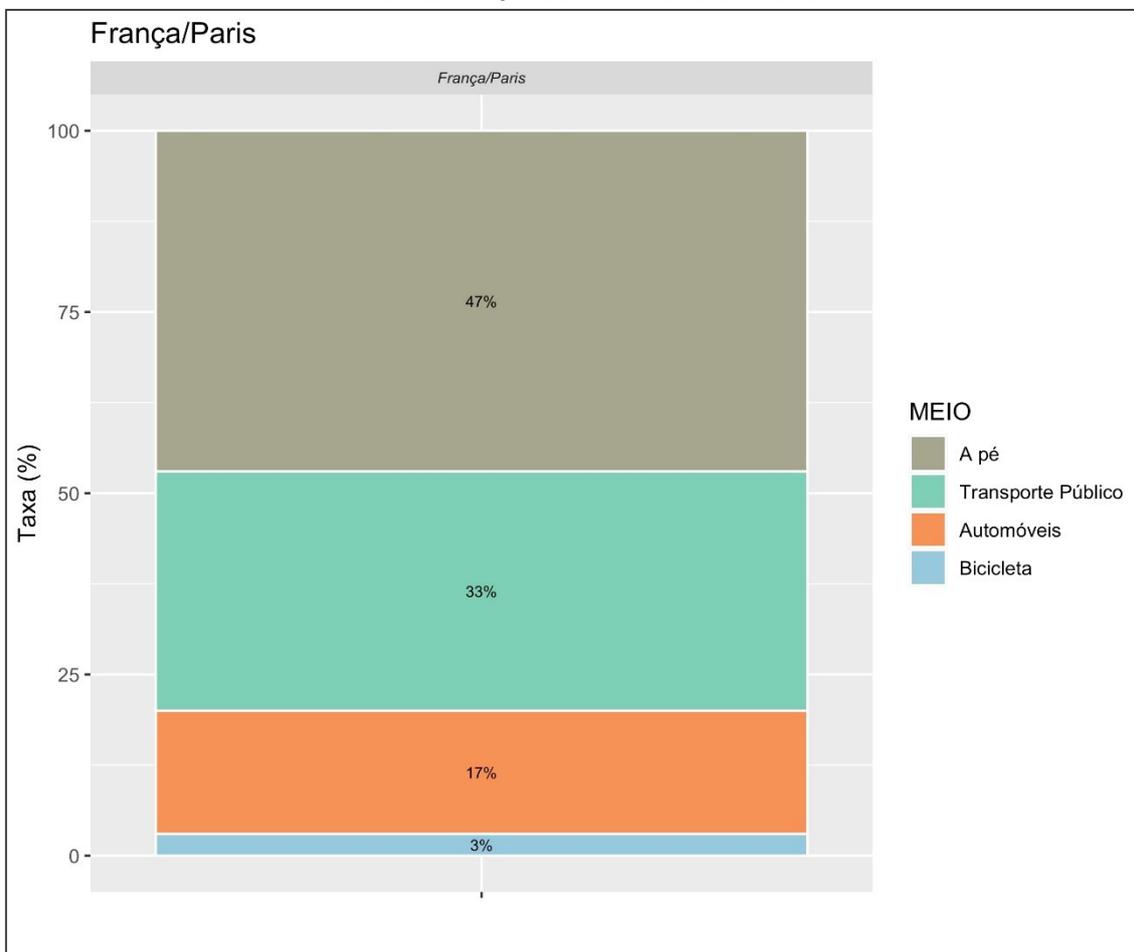
Quadro 16 - Características da Mobilidade Urbana da cidade de Paris.

Características da Mobilidade Urbana da cidade de Paris
1- Proibição do tráfego de carros na área central da cidade com pequenos exceções, como exemplo; prestação de serviços emergenciais (saúde, polícia, bombeiros etc.).
2 - Introduziu o conceito de “Cidade 15 minutos”, cujo pressuposto básico é a integração das políticas de mobilidade urbana e de uso e ocupação do solo, devendo ser direcionadas ações para a criação de novas centralidades dentro do território, a transformação da infraestrutura, com a ocupação de ruas por pedestres e ciclistas e o estabelecimento de novos modelos de negócios na região.
3 - Empregadores com mais de 11 empregados recolhem aos governos o “Versement Mobilité – VM”, sendo que esta arrecadação é responsável para o financiamento de 40,0% do transporte público.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na sequência, apresenta-se o Gráfico 16 da Divisão modal.

Gráfico 16 - Divisão Modal de Paris.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

4.3.8 Holanda / Amsterdam

A capital holandesa é reconhecida mundialmente pelo papel determinante que a bicicleta tem na vida da cidade, onde ocupa o protagonismo dentro da matriz modal, respondendo por 32% das viagens, acompanhado de perto pelos deslocamentos a pé que são 29%, enquanto os automóveis representam 20%, seguido pelo transporte público com 17%⁷².

A cidade conviveu com uma expansão no uso da bicicleta logo após o final da segunda guerra mundial, entretanto o modal sofreu um declínio com o avanço da popularização dos

⁷² Disponível em: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-CityMobility-Index/city-mobility-index_AMSTERDAM_FINAL.

automóveis e no final da década de 1960 e início dos anos 1970 houve um aumento substancial da frota e os congestionamentos eram comuns em Amsterdam.

Em função disso, naquele período alguns movimentos populares iniciaram manifestações em defesa da redução do espaço ocupado por automóveis no sistema viário e da velocidade nas vias e da implantação de infraestrutura para a circulação de bicicletas na cidade⁷³. Um desses grupos era o anarquista “Provo”, que também lutava pelo desarmamento nuclear, e que foi responsável pela implementação do Plano da Bicicleta Branca (*Witte Fietsenplan*), que consistiu em uma proposta de oferta gratuita de bicicletas para uso e posterior devolução, estabelecendo as premissas do atual modelo de compartilhamento conhecido em todo o mundo. Posteriormente, uma proposta de sistema de compartilhamento foi aprovada na câmara municipal e a oferta passou para 10 mil bicicletas brancas. Em 1974, foi adotado um sistema de compartilhamento de carros elétricos, semelhantes veículos utilizados por golfistas⁷⁴.

O Plano de Mobilidade para Amsterdam 2030 aponta claramente para o fortalecimento do conceito de sustentabilidade, inclusive com previsão de iniciativas que reforçam e ampliam a função estratégica da bicicleta dentro da cidade, onde podem ser destacadas as seguintes ações: restrição ao tráfego de automóveis, incluindo a proibição de veículos a gasolina e diesel até 2030; implantação de Zonas 30 km/h; construção de mais pontes sobre os canais para a circulação de bicicletas; inclusão de mais vagas em estacionamentos para bicicletas, tanto no nível da rua como subterrâneos; melhoria do transporte público; redução do número de vagas de estacionamento para automóveis; ampliação da rede cicloviária; ampliação da rede pedonal e a garantia de espaço adequado para carga e descarga de mercadorias⁷⁵.

Atualmente, em Amsterdam, mais de 60% das viagens ao Centro da cidade são feitas através de bicicletas. A possibilidade de crescimento do modal decorre do fato de que pelo menos metade das viagens que são feitas de automóveis apresentam distâncias curtas, menores do que 7,5 km, que poderiam ser substituídas por deslocamentos de bicicleta. Há desafios para ampliar a integração com o transporte público, que hoje é altamente subsidiado pelo poder público (46%), além da construção de novos estacionamentos para as bicicletas e a melhoria do tráfego ciclístico, pois em algumas áreas o fluxo intenso tem sido um sério problema⁷⁶.

⁷³Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-10-14/how-the-bicycle-conqueredamsterdam>.

⁷⁴ Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/features/2022-02-26/the-dutch-anarchists-wholaunched-a-bikesharing-revolution>.

⁷⁵ Disponível em: <https://www.amsterdam.nl/en/policy/policy-traffic/>,

⁷⁶ Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicosurbanos/CRTransioZeroEmissosemconsideraes.pdf>

Foram implantadas ruas de bicicleta (*Fietsstraat* em holandês), onde o carro é apenas um convidado dentro do espaço viário. Nessa perspectiva da lógica de cidade sem carros, uma ação denominada “corte” (*knip* em holandês) tem contribuído para a redução do tráfego em 70%, com medidas simples dentro do campo do urbanismo tático, como a implantação de mão única, o estreitamento de vias e a instalação de barreiras para o fechamento de uma faixa⁷⁷.

Imagem 18 - Bicicletas... constância em Amsterdam.



Fonte: <https://www.tudosobreamsterdam.com/bicicleta>.

No Quadro 17, seguem as características do sistema.

Quadro 17 - Características da Mobilidade urbana na cidade de Amsterdam.

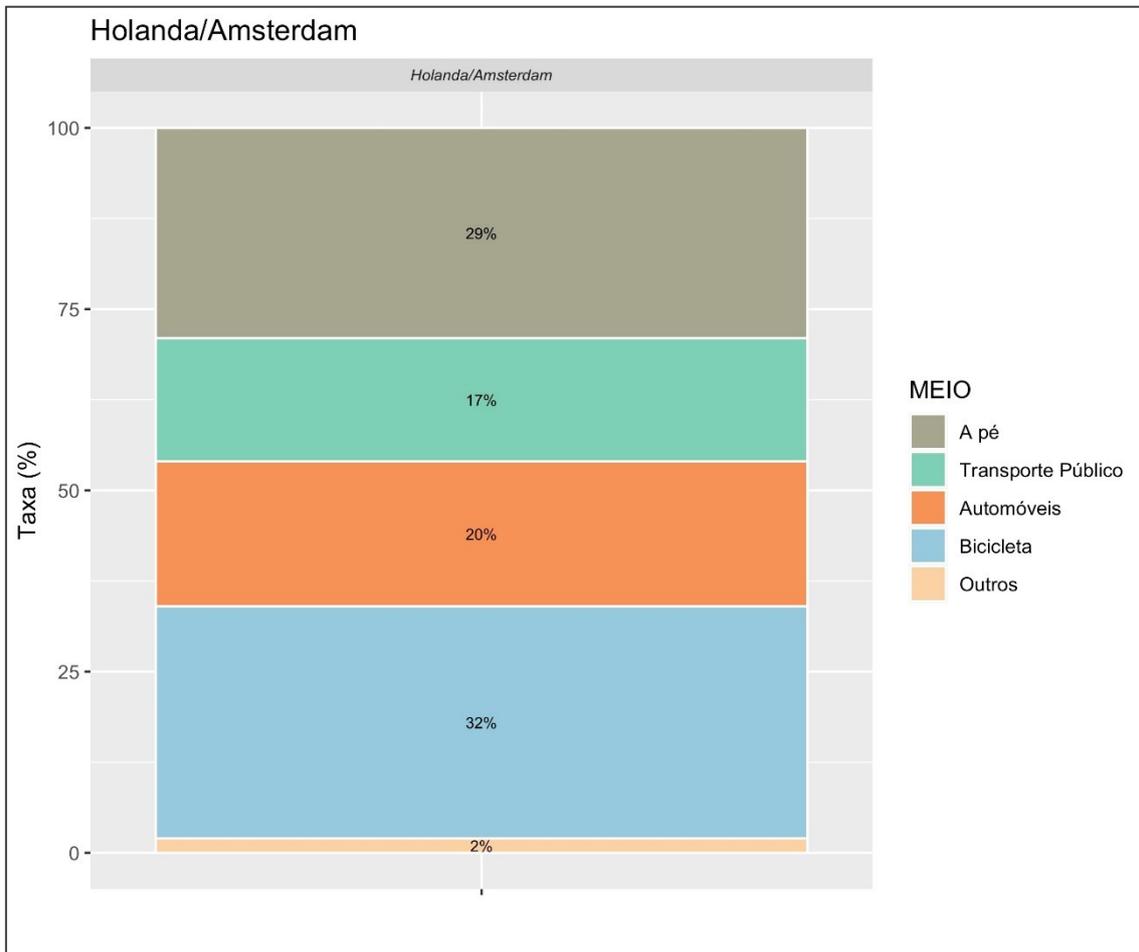
Características da Mobilidade urbana na cidade de Amsterdam
1 - Cidade das Bicicletas.
2 - Construção de mais pontes sobre o Canal para passagem das bicicletas.
3 - Restrição ao tráfego de automóveis, incluindo a proibição de carros a gasolina e diesel até 2030.
4 - Implantação de zonas 30 km/h.
5 - Criação de mais vagas de estacionamento de bicicletas.
6 - Redução do número de vagas de estacionamento para automóveis.
7 -Ampliação da rede pedonal.
8 – Garantia de espaço adequado para carga e descarga de mercadorias.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

⁷⁷Disponível em: <Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-10-07/how-amsterdam-is-closingthe-door-on-downtown-cars>

A seguir, tem-se o Gráfico da Divisão Modal da cidade de Amsterdam.

Gráfico 17 - Divisão Modal de Amsterdam.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

4.3.9 Inglaterra / Londres

Uma das principais referências de Londres implantada no âmbito das ações voltadas para a mobilidade urbana sustentável trata-se da *Congestion Charge* (CC), Taxa de Congestionamento em português, que foi introduzida na cidade no ano de 2003 e que, em seu início, foi responsável pela redução em torno de 18% no tráfego de veículos, além do aumento no número de viagens a pé na capital inglesa. Com a cobrança de uma taxa diária fixada em £ 15, o equivalente a R\$ 90,00 (noventa reais), o valor incide sobre todos os veículos que acessam áreas caracterizadas por tráfego intenso, a saber: entre segunda e sexta-feira, no período das 7h às 18h e aos sábados, domingos e feriados no período de 12h às 18h⁷⁸.

⁷⁸Disponível em: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge/congestion-charge-zone>.

Há algumas condições específicas para a isenção total ou a aplicação de descontos na cobrança da CC, como para o caso dos veículos de moradores de áreas incluídas (90%), para veículos com mais de nove lugares (100%), para veículos de organizações do Espaço Econômico Europeu (100%), para triciclos motorizados (100%) e para veículos com bateria elétrica ou célula de hidrogênio (com validade apenas até 25 dez. 2025).

Outros dois instrumentos de gestão da política de mobilidade urbana que foram implementados em Londres tratam da instituição da Zona de Baixa Emissão (*Low Emission Zone* – LEZ), com a taxação de veículos poluentes na área expandida da cidade e, posteriormente, a Zona Ultrabaixa de Emissão (*Ultra Low Emission Zone* – ULEZ), com a cobrança diária de uma taxa correspondente a R\$ 63,00 (sessenta e três reais), aplicável 24 horas por dia e durante todos os dias do ano. A previsão é de que em 2023 a área de incidência seja estendida a qualquer lugar da Grande Londres e que o valor da taxa suba para R\$ 88,00 (oitenta e oito reais), o que vai contribuir para o alcance da meta de zerar a emissão de carbono até 2030.

Importante mencionar que parcela dos recursos arrecadados com a Taxa de Congestionamento, com a LEZ e com a ULEZ são aportados no financiamento do sistema de transporte público, compondo as receitas extras que ajudam a cobrir 12% dos custos da operação.

Em 2004, a gestão pública de Londres já utilizava os elementos do modelo de Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOT), estabelecendo como diretriz a integração das políticas de uso e ocupação do solo e de mobilidade, programando o crescimento da cidade com adensamento populacional, a partir dos eixos estruturais do sistema de transporte público coletivo.

A divisão modal na cidade, em 2018, demonstra a importância do transporte público, que representa 37% das viagens, seguido por automóveis com 35% dos deslocamentos, a pé = 24% e bicicleta contribuindo com 4%. Há um forte aporte de recursos públicos no sistema de transporte público (os subsídios bancam 33% dos custos), que tem uma autoridade única na gestão de todos os serviços – *Transport for London* (TFL) –, assumindo a responsabilidade por ônibus, trens, metrô, metroferroviário metropolitano, barcos, bicicletas compartilhadas e o próprio sistema viário. Outro aspecto que merece destaque é o fato de que o usuário utiliza o mesmo cartão (*Oyster Card*) para acessar as diferentes opções dentro do transporte público.

Por fim, uma inovação introduzida em Londres e que tem servido como referência para outras cidades, na contratação dos serviços de operação por ônibus dentro do transporte público, se refere ao estabelecimento da concessão por prazos menores, no caso da cidade por 5 anos e prorrogável por mais 2 anos, além da introdução de um incentivo à qualidade, onde se vincula o pagamento da remuneração das operadoras ao cumprimento dos critérios previamente

estabelecidos. Com isso, o direito a um pagamento suplementar depende do atendimento das condições.

Imagem 19 - Pedágio Urbano na área central / melhoria da qualidade do ar.



Fonte: <https://www.mobilize.org.br/noticias/1938/londres-se-prepara-para-ser-ouro-no-transporte-sustentavel.html>

Abaixo, segue o Quadro com as características da Mobilidade da cidade de Londres.

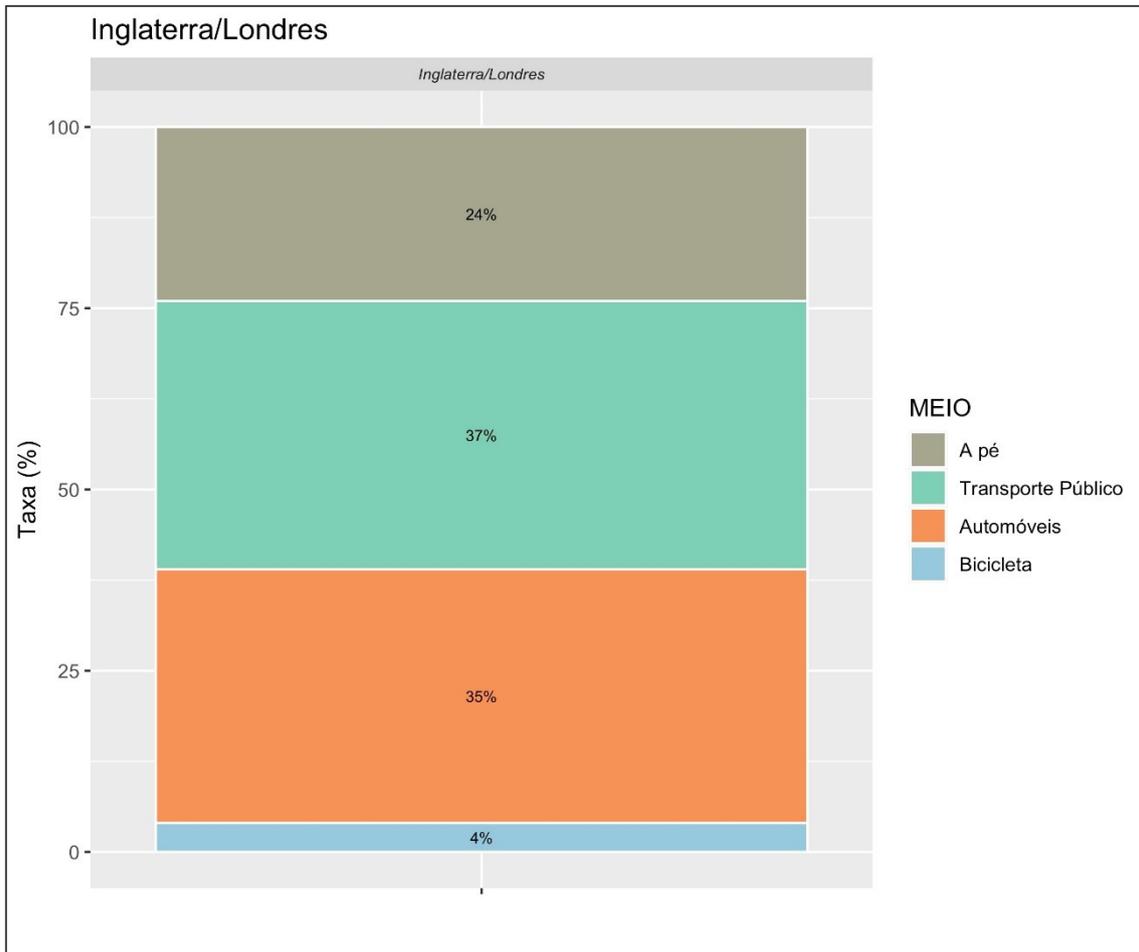
Quadro 18 - Características da Mobilidade Urbana na cidade de Londres.

Características da Mobilidade Urbana na cidade de Londres
1 - Criação da <i>Congestion Charge</i> – Taxa de Congestionamento, para redução de veículos na área central da cidade, o que aumentou o número de viagens a pé.
2 - Instituição da Zona de Baixa Emissão (<i>Low Emission Zone – LEZ</i>), para diminuição de emissão de Carbono. Esta taxa é diária e fiscalizado durante as 24 horas do dia.
3 - Instituição da Zona Ultra Baixa de Poluição (<i>ULEZ</i>), também cobrada durante as 24 h do dia, sendo que também ajudará para o alcance da meta de zerar a emissão de carbono em 2030.
4 - Parte do valor da LEZ e da ULEZ são aportados no financiamento do sistema de transporte público, compondo as receitas extras que ajudam a cobrir 12% dos custos da operação.
5 – No planejamento da cidade são utilizados os elementos do modelo de Desenvolvimento Orientado ao Transporte (<i>DOT</i>), estabelecendo como diretriz a integração das políticas de uso e ocupação do solo e de mobilidade, programando o crescimento da cidade, a partir dos eixos estruturais do sistema de transporte público coletivo.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Segue o Gráfico 18 que apresenta a Divisão modal da cidade de Londres.

Gráfico 18 – Divisão Modal de Londres.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

4.3.10 Irlanda / Dublin

O Plano de Ação 2022-2025, que integra a Política Nacional de Mobilidade Sustentável do Governo da Irlanda, sob a responsabilidade do Departamento de Transporte, estabelece várias metas a serem alcançadas durante o período, onde podem ser destacadas⁷⁹.

Meta 1: Melhorar a segurança da mobilidade (promoção de campanhas anuais de valorização do transporte público; investimento em infraestrutura; fortalecimento da gestão de velocidade no sistema viário, com limites fixados nas proximidades de escolas e priorização da mobilidade ativa na política de tráfego).

Meta 2: Descarbonizar a frota do transporte público (estratégia para transição da matriz energética, com previsão de que, até 2025, 50% da frota da região metropolitana de Dublin utilize fontes limpas).

⁷⁹ Tradução nossa. Disponível em: <https://www.gov.ie/en/publication/848df-national-sustainable-mobility-policy/>.

Meta 3: Expandir a oferta de mobilidade sustentável em áreas metropolitanas (desenvolvimento de planos de melhoria para pedestres nas 5 regiões metropolitanas; aumento da oferta de bicicletas compartilhadas, incluindo elétricas e ampliação da rede cicloviária).

Meta 4: Expandir a oferta de mobilidade sustentável em áreas regionais e rurais (desenvolver planos de melhorias para pedestres; desenvolver programa de infraestrutura para viagens ativas; desenvolver estratégia nacional para rede cicloviária; expandir rede de vias verdes (350 km); desenvolver modelo de compartilhamento de bikes; melhoria de serviços de ônibus urbanos e fortalecer estratégia de corredores exclusivos para ônibus).

Meta 5: Estimular as pessoas a optarem pela mobilidade sustentável em substituição ao transporte individual motorizado (gestão de demanda do tráfego; programa seguro de estacionamento de bike; ampliar o índice de caminhada e ciclismo e acelerar planos de mobilidade sustentável para escolas (infraestrutura para rotas seguras e capacitação de alunos do curso fundamental).

Meta 6: Projetar a infraestrutura conforme princípios de design universal e hierarquia de estradas (estabelecer equipe de auditoria de infraestrutura para revisão conforme design nacional; financiar autoridades locais para atualização da infraestrutura de viagens ativas; estabelecer diretrizes para acalmamento de tráfego).

Meta 7: Promover a mobilidade sustentável através da pesquisa e engajamento do cidadão (implementar estratégia de engajamento da sociedade para defesa do projeto de mobilidade; pesquisa anual de viagens domésticas; criação fórum nacional de mobilidade sustentável e fortalecimento de pesquisas que favoreçam a implementação da política)⁸⁰.

Meta 8: Integrar a política de uso do solo e o planejamento de transporte.

Para o cumprimento das metas estabelecidas há a previsão do aporte de € 3,5 bilhões, no Orçamento do Governo Federal para o exercício de 2023, que representam 3,29% da dotação total do ente público, apesar de que as áreas de saúde e de proteção social contam com um volume de recursos muito maior, cada uma com estimativa em torno de 22% do orçamento global⁸¹.

Os recursos aportados no orçamento de 2023 serão utilizados, prioritariamente, em projetos de mobilidade urbana sustentável, como: a manutenção do desconto de 20% nas tarifas do transporte público; a extensão da gratuidade de 50% no transporte público para jovens de até 18 anos; a aquisição de 41 novos vagões intermunicipais, visando à ampliação da capacidade em 34% nos picos; o investimento em 91 ônibus elétricos de dois andares e de 30 básicos; o investimento de € 360 milhões em modais ativos, com parte do recurso para a implantação de vias verdes e o investimento de € 110 milhões em redes de carregamento para veículos elétricos⁸².

A preocupação com a sustentabilidade dentro da mobilidade urbana está presente até em municípios de pequeno porte, como é o caso de Kilkenny, uma cidade situada ao sul da

⁸⁰ Tradução nossa. Disponível em: <https://www.gov.ie/en/publication/848df-national-sustainable-mobility-policy/>.

⁸¹ Disponível em: <https://www.gov.ie/en/publication/4de03-your-guide-to-budget-2023/>.

⁸² Disponível em: <https://www.gov.ie/en/press-release/9d6ba-budget-2023-continues-to-keep-costsdown-for-commuters-and-ensures-that-transport-developments-can-continue-at-pace/#>.

capital Dublin e que possui pouco mais de 26 mil habitantes, mas que recebe grande número de turistas atraídos por suas construções medievais, incluindo castelos.

Segundo dados de 2020, a divisão modal na cidade tinha a seguinte composição: automóveis = 62,6%; a pé = 26,5%; bicicleta = 3,9% e transporte público = 6,8%. Para o ano de 2040, a cidade pretende uma revisão nesse modelo de desenvolvimento, com a proposta de redução do número de viagens realizadas por meio do transporte individual motorizado e sua alocação nos outros modais, que passaria a ter a seguinte configuração: automóveis = 40%; a pé = 35%; bicicleta = 10% e transporte público = 15%⁸³.

O Plano de Desenvolvimento 2021-2027 da cidade estabelece como diretrizes a priorização do transporte sustentável, com investimento pesado em transporte público e no desenvolvimento da infraestrutura para atender os modais ativos, fortalecendo o uso do solo sob a ótica do crescimento compactado e adensado e implementando ao longo do período o conceito de cidade de 10 minutos, ao contrário do modelo defendido em Paris, onde os destinos de viagens seriam alcançados a partir de caminhadas a pé ou por bicicleta dentro desse tempo⁸⁴.

As ações previstas no Plano de Kilkenny incluem o investimento na rede pedonal, criando alternativas de deslocamentos, principalmente, para idosos, pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida; a implementação de projetos de redução de velocidade no tráfego da cidade, inclusive com a adoção de zonas 30 km/h na área central; o compartilhamento de vias entre autos e bicicletas, onde a velocidade será reduzida e uma abordagem focada na mudança de paradigma junto a moradores e comerciantes do centro da cidade, que se opõem a qualquer alteração no modelo vigente.

A resistência à implementação de medidas que alterem o modelo historicamente instalado e que apontem em direção a um projeto de desenvolvimento voltado para as pessoas e a mobilidade urbana sustentável está presente em qualquer cidade, conforme preocupação manifestada no documento *Report on peer review for the City of Kilkenny*, onde se registra:

O Conselho do Condado de Kilkenny está atualmente enfrentando resistência de comerciantes na introdução de medidas restritivas ao automóvel, uma vez que os comerciantes equiparam a acessibilidade por automóvel ao faturamento do varejo. Da mesma forma, alguns moradores, compradores e grupos de pessoas com necessidades especiais expressaram receio em relação ao risco

⁸³ Disponível em: <https://www.interregeurope.eu/find-policy-solutions/expert-support-reports/urbanmobility-in-kilkenny-policy-recommendations>.

⁸⁴ Disponível em:

https://www.kilkennycoco.ie/eng/your_council/council_meetings/kilkenny_county_council_ordinary_meetings/2021-council-meetings/draft-city-county-development-plan-2021-2027

de perda de acessibilidade ao centro da cidade, se as medidas de restrição a carros forem introduzidas e mantidas⁸⁵.

Imagem 20 - Dublin: direito à cidade.



Fonte: <https://www.guiadasemana.com.br/viagens-internacionais/galeria/conheca-dublin-uma-das-cidades-mais-incriveis-da-irlanda>.

A seguir, o Quadro 19 traz as características de Mobilidade Urbana da cidade de Dublin.

Quadro 19 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Dublin.

Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Dublin

- | |
|--|
| 1 - Priorização do Transporte sustentável, com investimento pesado em transporte público. |
| 2- Desenvolvimento da infraestrutura para atender os modais ativos; |
| 3 . Implementar o conceito de cidade de 10 minutos, fortalecendo o uso do solo sob a ótica do crescimento compactado e adensado. |

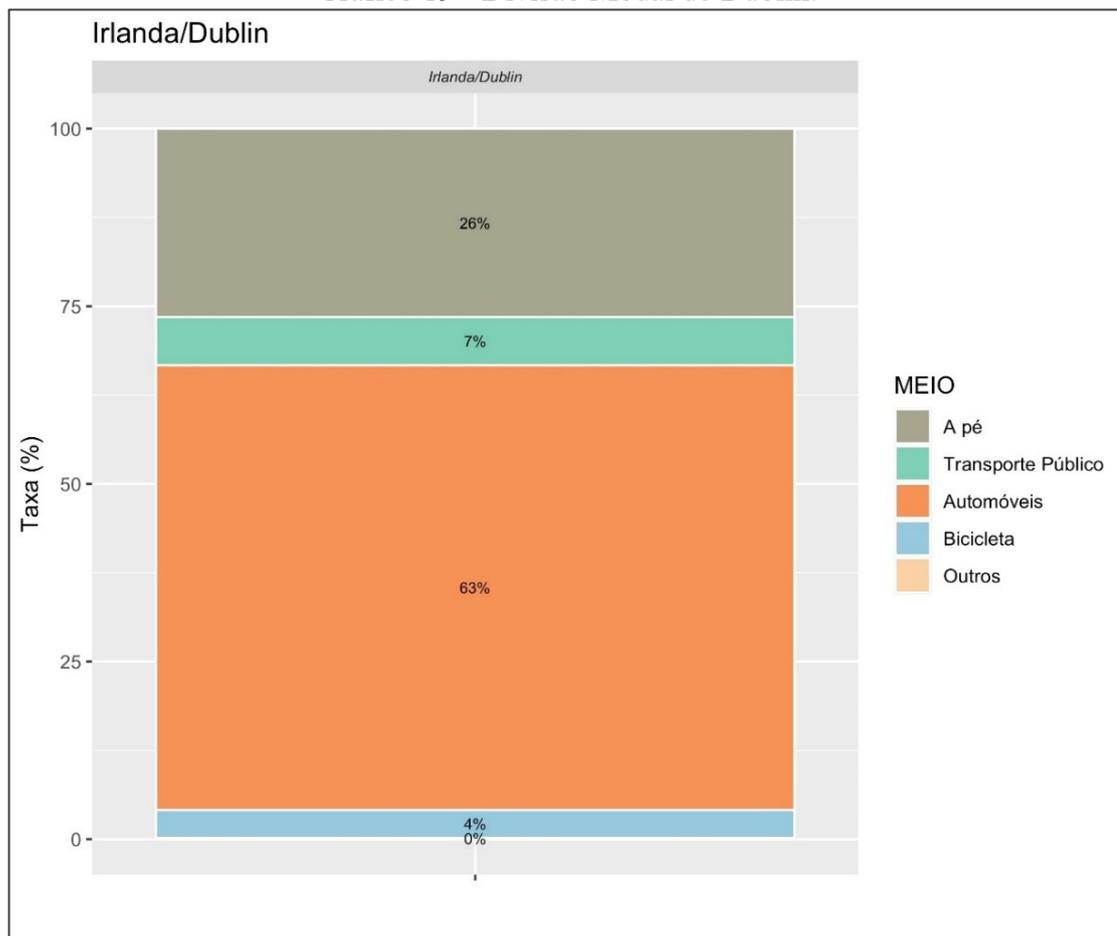
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Verifique o Gráfico 19 com a divisão modal de Dublin.

⁸⁵ Tradução nossa. Disponível em:

https://www.kilkennycoco.ie/eng/your_council/council_meetings/kilkenny_county_council_ordinary_meetings/2021-council-meetings/draft-city-county-development-plan-2021-2027

Gráfico 19 - Divisão Modal de Dublin.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

4.3.11 Israel / Tel Aviv

Com uma população de pouco mais de 463 mil habitantes⁸⁶, Tel Aviv é a capital de Israel e integra a maior região metropolitana do país, conhecida como Gush Dan, composta por 19 municípios e onde vivem 3,2 milhões de pessoas. Segundo o Índice de Tráfego estabelecido pela TomTom (TomTom Traffic Index), apurado em 404 cidades de 58 países, Tel Aviv ocupa a 16ª posição no ranking mundial de congestionamento, o que representou um tempo perdido de 98 horas no ano de 2021, além de também ser classificada como a 25ª com pior poluição entre 95 municípios pesquisados⁸⁷.

A divisão modal sempre apresenta um retrato real de qual é o modelo de desenvolvimento implementado em uma determinada cidade e de como é estabelecida a

⁸⁶ Disponível em: <https://opendata.tel-aviv.gov.il/he/Pages/item.aspx?ids=117&tab=analyze>.

⁸⁷ Disponível em: <https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking/?country=IL>.

mobilidade das pessoas dentro do espaço urbano. Em Tel Aviv, a hegemonia dos automóveis se confirma na matriz da cidade, onde eles representam 48% das viagens urbanas, seguido pelos deslocamentos a pé que participam com expressivos 38%, transporte público com inexpressivos 8%, assim como a bicicleta, que responde por apenas 2%⁸⁸.

Em razão de todos esses problemas enfrentados e do estrangulamento da cidade, Tel Aviv decidiu utilizar um instrumento de gestão da política de mobilidade, assim como fizeram Londres e Oxford, para desestimular o uso do transporte individual motorizado e, por consequência, reduzir o volume de congestionamentos e mitigar as externalidades negativas produzidas por esse modelo ultrapassado, estabelecendo a cobrança de uma taxa de congestionamento que será aplicada sobre todos os veículos que acessarem a região metropolitana de Gush Dan, não só a capital do país, durante os horários de picos dos dias úteis da semana⁸⁹.

A cobrança da taxa já foi devidamente aprovada e o início da vigência acontecerá em março/2025, com estimativa de gerar recursos na ordem equivalente a R\$ 1,968 bilhão/ano, com a previsão da destinação de parte desse recurso para o financiamento de projetos de transporte público com prazo de 5 anos. A área metropolitana foi dividida em três anéis: interno (que engloba o centro e a região sul de Tel Aviv, para onde há maior fluxo diário); médio e externo. Os valores das taxas que serão praticados variam conforme o tipo de anel, partindo do equivalente a R\$ 7,50 (externo), passando para R\$ 15,00 (médio e interno), considerando uma viagem em direção à capital.

Imagem 21 - Tel-Aviv : VLT com 10 carros.



⁸⁸ Disponível em: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-CityMobility-Index/TelAviv_GlobalCityMobility_WEB.pdf.

⁸⁹ Disponível em: <https://en.globes.co.il/en/article-finance-cttee-approves-bill-for-tel-aviv-congestioncharge-1001388275>.

Fonte: https://viatrolebus.com.br/2023/08/tel-aviv-inaugura-vlt-com-10-carros/#google_vignette.

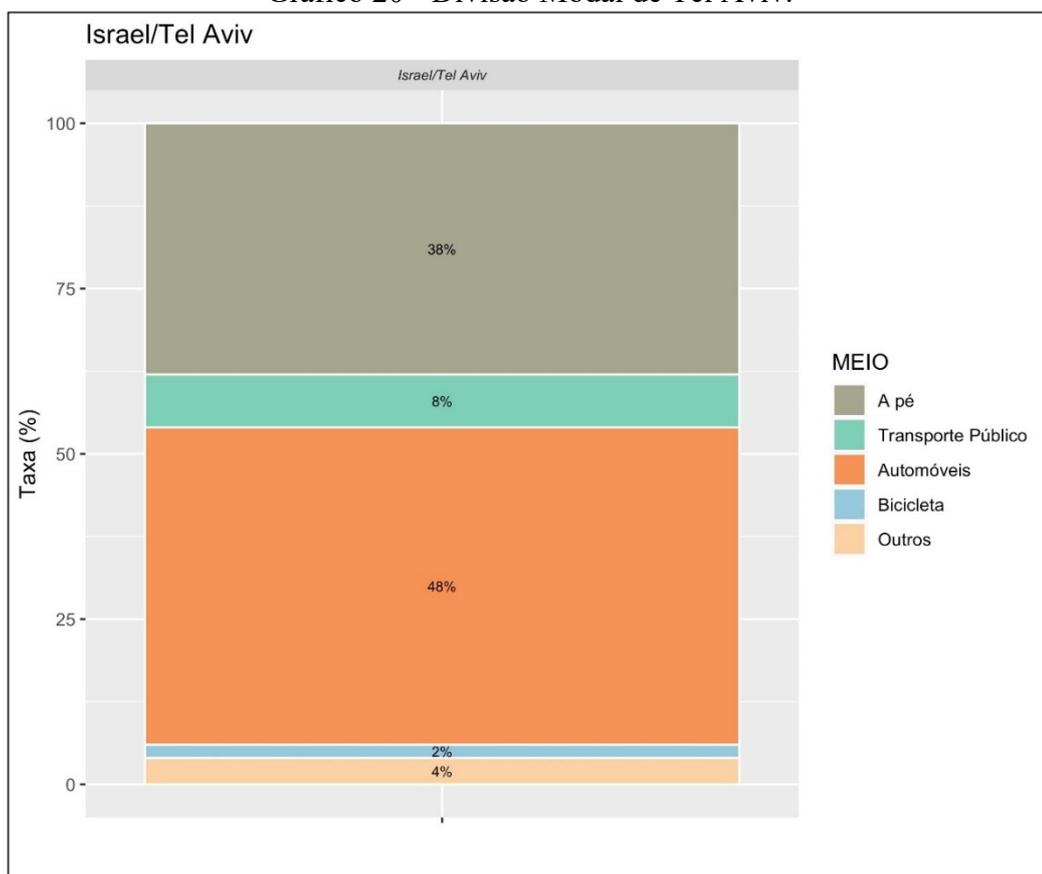
Veja no Quadro 20 as características do sistema.

Quadro 20 - Características do Plano de Mobilidade na cidade de Tel Aviv.

Características do Plano de Mobilidade na cidade de Tel Aviv
1 - Será implantado a partir de março / 2025, a cobrança de taxa de congestionamento para todos os veículos que acessarem a área central da cidade, sendo que parte destes recursos serão destinados para o financiamento de projetos de transportes.

O Gráfico 20 mostra a divisão modal de Tel Aviv.

Gráfico 20 - Divisão Modal de Tel Aviv.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.3.12 Itália

4.3.12.1 Itália / Bolonha

A cidade de Bolonha, na Itália, foi escolhida como a primeira referência para integrar o grupo de experiências no presente trabalho, em função de ter implementado ações no campo da mobilidade urbana sustentável ainda na década de 1970, após a identificação de problemas que

estavam reduzindo a qualidade de vida na localidade, como os congestionamentos provocados pela circulação de grande quantidade de veículos.

Segundo Censo realizado na cidade, em 1971 (JAGGI, 1977), 33% das viagens realizadas na cidade eram feitas a pé, enquanto 29% dos deslocamentos utilizavam o transporte público, com o restante se concentrando basicamente em automóveis. Naquela época havia uma proporção de 1 carro para cada 2,6 residentes da cidade e o Censo já identificava que aproximadamente 200 mil veículos se dirigiam, diariamente, ao centro histórico de Bolonha.

Para o enfrentamento das externalidades negativas geradas pelo modelo de desenvolvimento baseado em automóveis, em 1972, foi apresentado um Plano de Reforma do Trânsito, que tinha como objetivo principal o de estabelecer restrições para a circulação de veículos, ao mesmo tempo em que direcionava prioridade para o transporte público e a circulação a pé.

Uma das primeiras ações implantadas dentro do Plano foi o de limitar o uso de automóveis, alterando o perfil dos 580 km do sistema viário da cidade, quando somente 140 km de vias primárias foram reservadas para uso sem restrições pelo transporte individual motorizado, enquanto nos outros 440 km passaram a ter algum tipo de limitação ou proibição.

Outra ação que merece destaque foi a decisão da prefeitura em implementar Tarifa Zero no sistema de transporte público, nos horários de picos (pela manhã, até as 9h30 e, à tarde, entre 16h30 e 20h), que proporcionou o aumento de 50% das viagens, fazendo o número de passageiros transportados saltar de 320 mil/dia para 480 mil/dia. Para o fortalecimento dessa estratégia foram criados estacionamentos de automóveis junto a terminais de ônibus localizados na periferia da cidade, favorecendo a integração intermodal, além da formação de um consórcio reunindo as empresas do transporte público e da criação de zonas pedonais não só no centro de Bolonha, mas também nos outros bairros da cidade.

Uma das condições destacadas como fundamental no processo de implantação do Plano de Reforma do Trânsito, é a necessidade da criação de uma ambiência de mobilidade urbana favorável dentro da comunidade, a partir de um debate permanente entre a sociedade e os técnicos e gestores do poder público, não só para a avaliação técnica das propostas, mas também para a decisão, a definição compartilhada de metas e ações e o monitoramento da sua implementação. Informações trazidas no artigo de Max Jaggi (1977) citam que o Plano de Reforma do Trânsito foi aprovado pela maioria da população, mas que também sofreu uma oposição forte de determinados setores da sociedade, como lojistas, empresários, donos de hotéis e donos de garagens. Sobre essas questões, um então Conselheiro de Trânsito de Bolonha, chamado Mauro Formaglini, se manifestou:

“Claro que não queremos crucificar o carro, mas queremos criar uma situação em que seja usado apenas quando seu uso é racional”.

“A tarifa gratuita, por si só, nada alcança se os ônibus ficarem presos no engarrafamento e não puderem cumprir o horário”.

“Não basta falar em prioridade para o transporte público. É necessário fazer algo para garantir realmente que o transporte público seja priorizado”. (JAGGI, 1977, tradução nossa).

O protagonismo de Bolonha assegurou a realização na cidade, em 1972, da 1ª Conferência Mundial sobre Transportes Urbanos, que reuniu 450 especialistas de 80 cidades e 20 países, estabelecendo alguns princípios e diretrizes no documento final elaborado que, 50 anos depois, ainda permanecem com impressionante atualidade, sendo: a organização das cidades deve ser voltada para o atendimento das necessidades das pessoas; garantia de mobilidade com segurança, conforto e rapidez; prioridade do transporte coletivo sobre o transporte individual; as vias pertencem à comunidade e não devem ser apropriadas por indivíduos; transporte é um serviço público, o objetivo não deve ser o lucro, mas o atendimento das necessidades coletivas; direito do pedestre de uso pleno da cidade; integração entre planejamento urbano e política de transporte e a política de transporte deve ser aprovada previamente pela comunidade.

Apesar das iniciativas da década de 70, no ano de 2011 a divisão modal apresentava um quadro que ia em rota de colisão com os preceitos da mobilidade sustentável, uma vez que os automóveis representavam 50,4% das viagens, o transporte público se limitava a 21% dos deslocamentos, a circulação a pé a 22,6%, enquanto a bicicleta se restringia a 4,8% dentro da matriz⁹⁰.

Mais recente, em 2020, ocorreu a implantação da Zona de Trânsito Limitado Ambiental (ZTL Ambiental), com a oferta da prefeitura de concessão de um bônus de mobilidade no valor de € 1 mil/ano para estimular a migração do transporte individual motorizado para o transporte público ou carro e bicicleta compartilhada⁹¹.

⁹⁰ Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/349990790_Levels_and_Characteristics_of_Utilitarian_Walking_in_the_Central_Areas_of_the_Cities_of_Bologna_and_Porto/link/604a4e0b92851c1bd4dfb057/download.

⁹¹ Disponível em:

https://www.bolognametropolitana.it/Home_Page/Archivio_news/001/Dal_2020_ZTL_ambientale_nel_centro_storico_diBologna_bonus_per_chi_sceglie_la_mobilita_sostenibile.

Imagem 22 - Trilho ligando o Aeroporto ao centro da cidade.



Fonte: <https://viatrolebus.com.br/2020/11/bolonha-na-italia-ganha-monotrilho-para-ligacao-com-aeroporto/>.

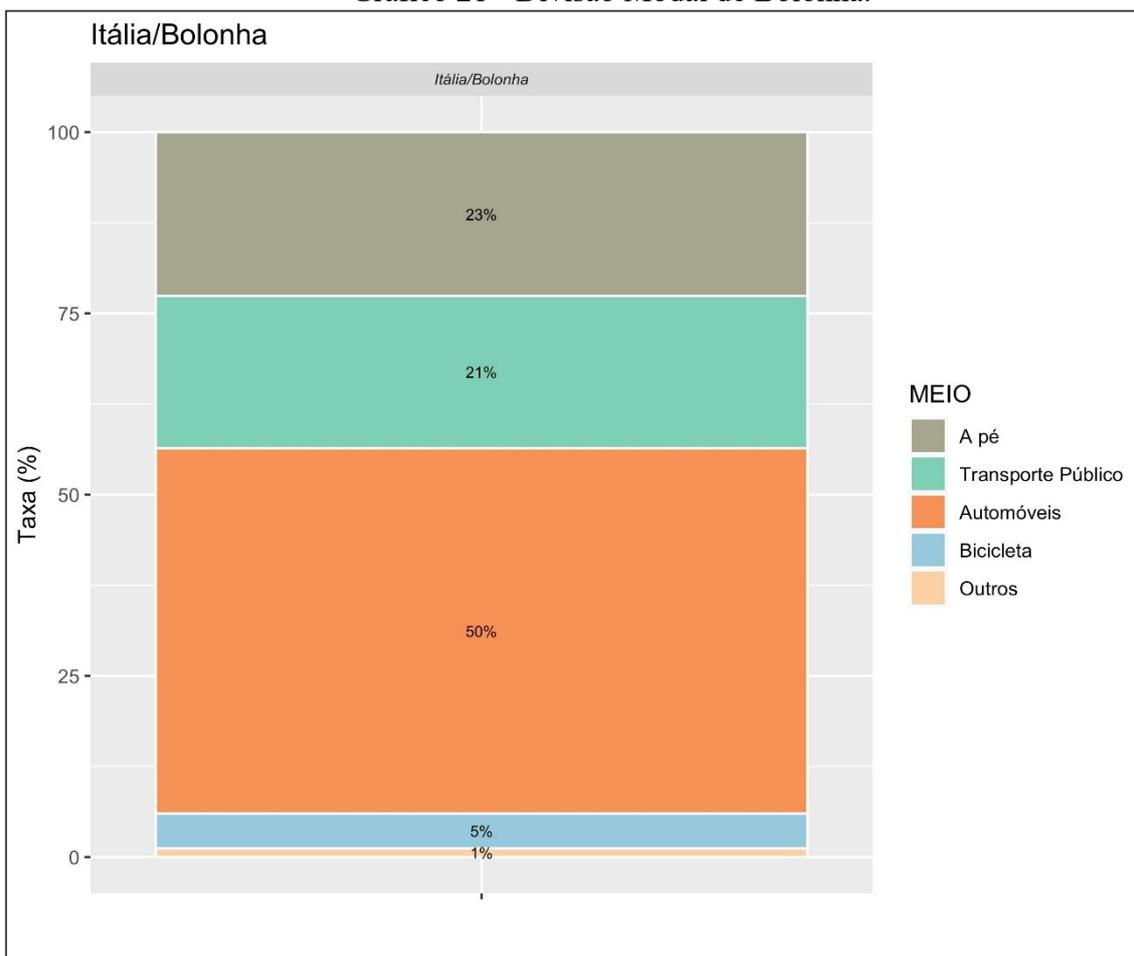
No quadro a seguir, são apresentadas as características do sistema

Quadro 21 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Bolonha.

Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Bolonha
1 - Implantação de uma Zona de Trânsito Limitado Ambiental (ZTL Ambiental).
2 - As vias pertencem à comunidade e não devem ser apropriadas por indivíduos.
3 - Direito ao pedestre do uso pleno da via.
4 - Integração entre planejamento urbano e política de transporte.

Tem-se no Gráfico 21 a Divisão Modal de Bolonha / IT.

Gráfico 21 - Divisão Modal de Bolonha.



Fonte: Elaborado pela autora (2011).

4.3.12.2 ITÁLIA / ROMA

A cidade de Roma também sofre impactos decorrente da grande quantidade de veículos que circula por seu território. A divisão modal sempre reflete o modelo de desenvolvimento em que a cidade está baseada e, por consequência, expõe as consequências das externalidades negativas que são produzidas, como os congestionamentos, o aumento dos tempos de viagem, a emissão de poluentes locais e de gases de efeito estufa, o crescente número de mortes e feridos no tráfego etc.

Na capital da Itália, o transporte individual motorizado representa inacreditáveis 63% das viagens diárias que são realizadas, enquanto o transporte público responde por 29,5% dos deslocamentos, a circulação a pé por 5% e a bicicleta por apenas 2,5%. A meta estabelecida no Plano Urbano da Mobilidade Sustentável (*Piano Urbano della Mobilità Sostenibile* – PMUS) é para reduzir a participação dos veículos na matriz para 47,7%, aumentar as viagens no

transporte público para 42,2% e duplicar os deslocamentos por bicicleta, seguindo o padrão de intervenções que são realizadas em qualquer cidade do mundo mirando a sustentabilidade ambiental e econômica⁹².

O PMUS utiliza a estratégia de estabelecer metas de curto (entre 3 e 5 anos), médio (5 e 7 anos) e longo prazo (8 a 10 anos), definindo como eixos orientadores do Plano a integração, a participação popular, a avaliação e o monitoramento. A disposição do Plano de Mobilidade de Roma é a de garantir um transporte sustentável transformando o transporte público em um modal com capacidade de atração de mais pessoas, e de garantir uma oferta multimodal à toda população da cidade, utilizando opções sustentáveis e ampliar o papel da bicicleta dentro da matriz de viagens.

O Plano Urbano de Mobilidade de Roma definiu um conjunto de ações programadas para implementação, com destaque para⁹³:

- 1) Implementação de políticas de monitoramento e regulação da demanda por mobilidade.
- 2) Implantação de estradas e infraestrutura viária para garantir a intermodalidade.
- 3) Desenvolvimento da mobilidade coletivo.
- 4) Desenvolvimento de sistemas de mobilidade a pé e ciclismo.
- 5) Implementação de políticas de gestão da mobilidade, incentivando o desenvolvimento da mobilidade compartilhada, incluindo bicicletas e carros.
- 6) Implantação de medidas de apoio à renovação da frota coletiva e individual.
- 7) Racionalização da logística urbana.
- 8) Garantia de segurança.

Por intermédio de um Plano Econômico-Financeiro, que integra o PMUS e estabelece projeções de cenários, a autoridade pública estima os custos totais relacionados à cada uma das ações programadas e define os prazos, os períodos de implantação das obras de infraestrutura e as responsabilidades. Segundo essas estimativas, o custo total do investimento para o financiamento de todas as ações previstas no Plano de Mobilidade de Roma, entre os anos de 2020 e 2030, se situa na casa dos € 12,4 bilhões, com a maior parcela direcionada para o atendimento da Meta 3 (Desenvolvimento da Mobilidade Coletiva), com previsão de aporte de € 9.9 bilhões, o que representa 80% do valor global e que terá a maior parcela do desembolso realizada no médio prazo (53%) e no final da vigência (40%).

⁹² Disponível em: <https://romamobilita.it/it/progetti/pums>.

⁹³ Disponível em:

<https://romamobilita.it/sites/default/files/RappAmbAll3%20AZIONI%20DEL%20P.U.M.S.pdf>.

Segundo dados deste ano, e na perspectiva do alcance da meta de duplicação do número de viagens feitas por intermédio da bicicleta, a rede cicloviária da capital romana se aproxima dos 400 km.

Destaca-se, também, no campo das ações introduzidas para a priorização do transporte público dentro do sistema viário, a ampliação de câmeras instaladas em faixas preferenciais dos ônibus para a detecção automática de invasão e trânsito ilegal por parte de automóveis, com a aplicação de multas pesadas por infrações, que variam de € 88 a € 333.

Imagem 23 - Patinetes em Roma.



Fonte: <https://www.mobilize.org.br/noticias/12677/que-tal-percorrer-roma-em-um-tour-de-patinete-ou-bike-eletrica.html>.

Veja no Quadro abaixo as características do sistema

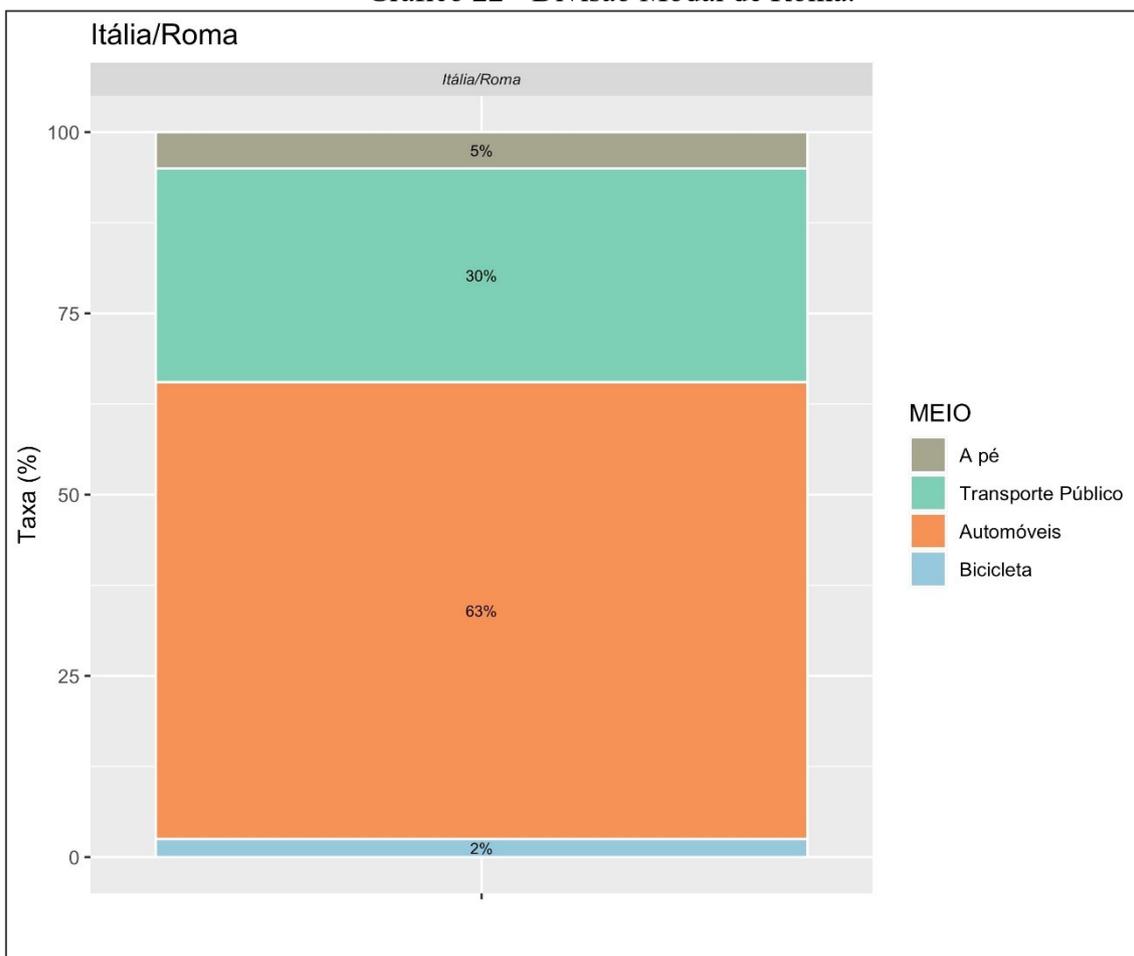
Quadro 22 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Roma.

Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Roma
1 - Implantação de estradas e infraestrutura viária para garantir a intermodalidade.
2 - Implementação de políticas de gestão da mobilidade, incentivando o desenvolvimento da mobilidade compartilhada, incluindo a mobilidade compartilhada, incluindo bicicletas e carros.
3 - Desenvolvimento de sistemas de mobilidade a pé e ciclismo.
4 - Racionalização da logística urbana.
5 - Ampliação de câmaras instaladas em vias preferenciais dos ônibus para a detecção automática de invasão e trânsito ilegal por parte de automóveis, com aplicação de multas pesadas por infrações.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A seguir, tem-se o Gráfico 22 da divisão modal de Roma.

Gráfico 22 - Divisão Modal de Roma.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

4.3.13 Luxemburgo / Cidade de Luxemburgo

O país Luxemburgo é composto por 102 municípios e a sua capital, a Cidade de Luxemburgo, é o segundo destino de viagem para habitantes de 64 diferentes localidades, inclusive de outros países, com a produção de grandes impactos dentro do território. Segundo dados do Plano Nacional de Mobilidade 2035, 192 mil viagens/dia são realizadas tendo como origem a França e que se destinam à Luxemburgo, com 37% delas se concentrando na capital do país. Outras 95 mil/dia partem da Alemanha, com 25% tendo a Cidade de Luxemburgo como objetivo final. A Bélgica é o terceiro país que encaminha viajantes diariamente ao país vizinho, em torno de 94 mil/dia, sendo que 29% têm interesse na capital.

Uma pesquisa realizada em 2017 junto a moradores e trabalhadores de outros países identificou que 49% das viagens se iniciam ou são finalizadas na área metropolitana da capital de Luxemburgo. Entre os residentes na cidade, 54% das viagens realizadas tem distância máxima de 5 km e, nesse grupo, 22% percorrem menos de 1 km para a execução da sua

atividade principal. Entre os motivos das viagens, o trabalho aparece com 45%, a escola representa 13%, o lazer é o interesse para 14% e as compras têm participação de 13%.

Considerando somente a cidade de Luxemburgo, em 2017 a divisão modal retratava o enorme protagonismo do transporte individual motorizado dentro da área urbana, onde representava inacreditáveis 70% das mais de 2 milhões viagens diárias realizadas. A participação do transporte público era bem tímida = 16%, assim como a circulação a pé = 12%, e por bicicleta = 2%.

Diante desse cenário, em que o país e a capital caminhavam rapidamente para um ponto de estrangulamento, o Governo Federal decidiu iniciar um processo de transformações que pudesse garantir a mudança de paradigma, reavaliando políticas e ações que historicamente orientaram a gestão pública e definindo novas estratégias para o desenvolvimento urbano. Essa produção foi consolidada nesse documento denominado “Plano Nacional de Mobilidade 2035” (*National Mobility Plan 2035*), e a preocupação com as mudanças está manifestada logo no início do texto, com a apresentação feita pelo *Minister for Mobility and Public Works* – François Bausch (2023, p. 4, tradução nossa), quando destaca:

O importante é colocar em marcha a mudança de paradigma preconizada pela estratégia Modu 2.0 para mobilidade sustentável: vamos parar de realocar engarrafamentos com sucessivas obras rodoviárias e vamos implementar, em vez disso, um conceito que atenderá a demanda futura de mobilidade.

O Plano visualiza três desafios principais olhando para 2035: 1- A organização do tráfego na Cidade de Luxemburgo, considerando um cenário de aumento das viagens diárias que deve ocorrer; 2 - Alterar o padrão da mobilidade urbana nas regiões metropolitanas, com foco em transporte público e nos modais ativos e 3- Garantir mobilidade em áreas rurais, inserindo o transporte público como opção (BAUSCH, 2023).

A partir daí foram apresentadas algumas oportunidades para 2035, com destaque para: promover a oferta de um transporte de alta qualidade; destacar o papel da bicicleta na intermodalidade; ampliar a capacidade de atendimento do sistema de transporte público, investindo na integração intermodal e na implantação de eixos estruturais; incentivar a carona solidária nas fronteiras com os outros três países (Alemanha, Bélgica e França) e programar a gestão de estacionamento, incentivando o uso rotativo e com cobrança do espaço público.

O Plano lista várias metas olhando para 2035, inclusive com detalhamento por modais, mas uma das principais expectativas é em relação à redefinição da matriz modal, em comparação com a de 2017, com o recuo da participação dos automóveis para 53% das viagens,

aumento da representação do transporte público para 22% e da mobilidade a pé para 14%, mas com ênfase na ampliação significativa dos deslocamentos por bicicleta para 11%.

Em 2035, a rede de transporte público terá um conceito multimodal, com a existência de eixos estruturais e secundários, garantindo a oferta de um serviço confiável e em grau de competitividade com o transporte individual motorizado, com linhas diretas nas vias principais e redução de integrações, investimento em pontos de conexão, priorização semaforica para transportes públicos e pedestres, formação para os usuários e fortalecimento da integração intermodal. Projeta-se, também, que a rede amplie o número diário de viagens e que seja implantado o projeto de um BRT. Para a bicicleta o Plano propõe: integração da rede cicloviária ao sistema de transporte público, com acesso a uma distância máxima de 2,5 km ou 10 minutos de pedalada; aumento da participação modal; garantia de acesso a todo o território; rede segregada, segura e com amplitude em toda a área urbana e implantação de bicicletários em estações e terminais para estímulo à intermodalidade.

Em se tratando da rede pedonal, as metas para 2035 são: apresentação da caminhada como opção mais adequada para as viagens curtas; integração da rede de circulação a pé; travessia de pedestres somente em nível e em linha reta; limitação da velocidade máxima em 30 km/h, junto às escolas e em áreas de travessia; rotas acessíveis e sem obstáculos e redução do tempo de espera para pedestres em semáforos.

Também são detalhadas as metas para 2035 relacionadas ao sistema viário e aos automóveis, como: multimodalidade para uso mais eficiente da rede; estímulo à carona solidária (*carpooling*), priorização do ônibus na rede viária; rede cicloviária contínua, segura e com ligações diretas; rede pedonal com segurança e ligações diretas; calmamento do trânsito, com intervenções para garantir espaço para pedestres e ciclistas e redução da velocidade.

A política de estacionamento deverá estar alinhada com a política de mobilidade urbana, visando o desestímulo ao uso de automóveis, seja no desincentivo à construção de garagens em habitações, na proibição de estacionamento em vias públicas, na sobretaxação e restrição de vagas em zonas geradoras de viagens, na limitação de vagas nos locais de trabalho e no conceito de rotatividade de vagas.

Por último, exige consideração a abordagem no Plano das medidas que são consideradas como não infraestruturais, como a integração das políticas de mobilidade e de uso e ocupação do solo, sob a perspectiva do Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOT), que recomenda o incentivo ao uso misto das áreas, o adensamento habitacional em áreas no entorno das redes de transporte público e a construção de habitações nas proximidades das zonas de emprego.

Imagem 24 - Tarifa zero na Cidade de Luxemburgo.



Fonte: <https://www.mobilize.org.br/noticias/13392/tarifa-zero-em-luxemburgo-veja-como-funciona.html>

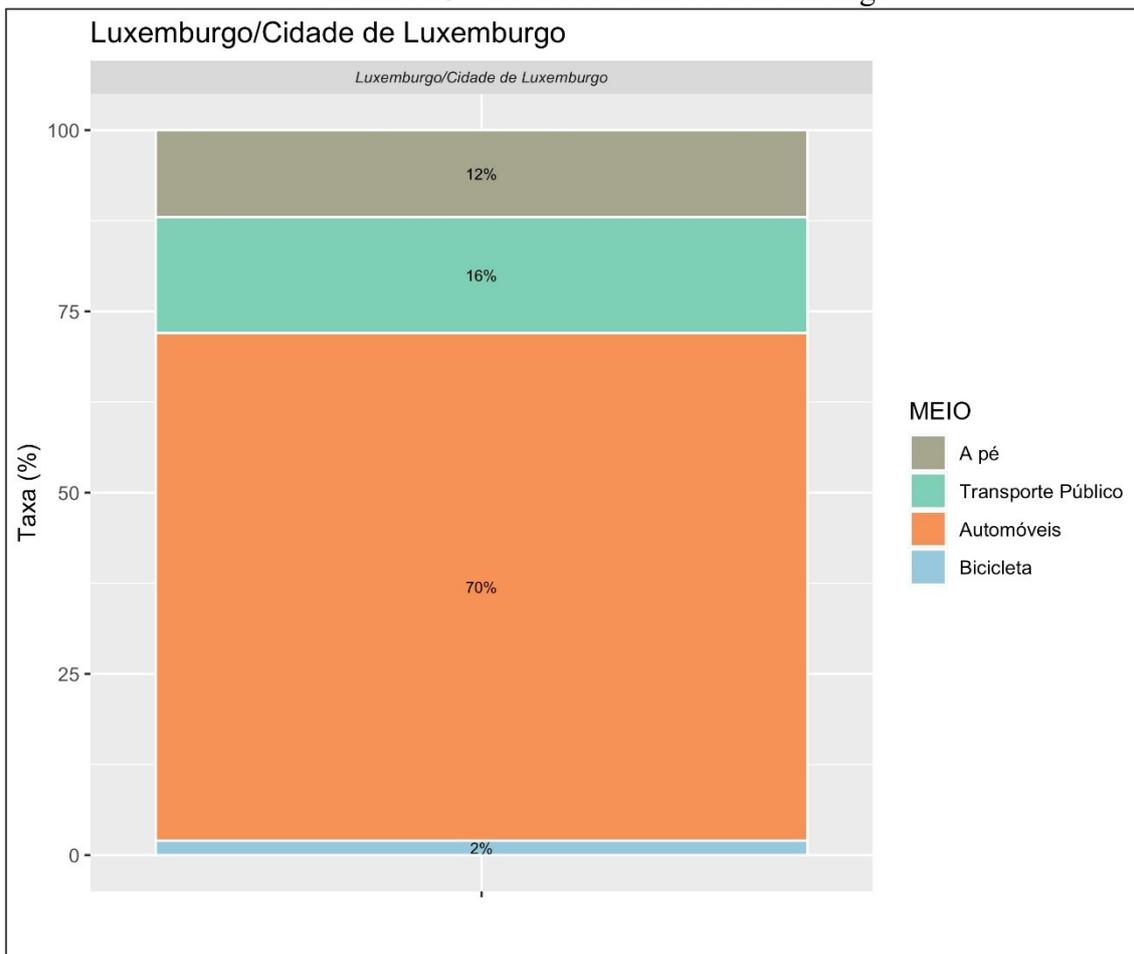
Veja no Quadro 23 as características do sistema.

Quadro 23 - Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Luxemburgo.

Características do Plano de Mobilidade da Cidade de Luxemburgo
1 - Serviço de transporte público estruturado, com eixos estruturais e secundários.
2 - Programação semafórica priorizando o transporte público e os pedestres.
3 - Rede pedonal estruturada, sobretudo para as viagens curtas.
4 - Travessia de pedestres somente em nível.
5 - Prioridade do transporte público na rede viária.
6 - Limitação da velocidade em 30 km/h, junto às escolas e em áreas de travessia
7 - Integração das políticas de mobilidade e de uso do solo, sob a perspectiva do Desenvolvimento Orientado Sustentável.
8 - Tarifa Zero.

A seguir, é apresentado o Gráfico 23 da divisão modal da Cidade de Luxemburgo.

Gráfico 23 - Divisão Modal de Luxemburgo.



Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4.3.14 Noruega / Oslo

Em Oslo, capital da Noruega, a divisão modal tem uma participação equilibrada, com exceção da bicicleta, que responde por somente 6% das viagens, considerando-se o transporte público (30%) e a mobilidade a pé (29%), mas ainda há uma predominância da representação do automóvel dentro dos deslocamentos que são realizados na área urbana, apesar da cidade contar com uma rede de transporte coletivo com diversidade de opções, como o ônibus, o metrô, o veículo leve sobre trilho (VLT ou tram), o ferry e o trem⁹⁴.

Em 2014, o município contratou os serviços de consultoria de um escritório conceituado que atua na área do planejamento urbano, para que fosse realizado um diagnóstico da área central da cidade e, em seguida, apresentadas proposições que pudessem estabelecer diretrizes para o desenvolvimento de Oslo. O trabalho técnico apontou que a cidade se esvaziava à noite,

⁹⁴ Disponível em: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-CityMobility-Index/Oslo_GlobalCityMobility_WEB.

que as ruas eram escuras, que havia baixa qualidade e conforto e que nos prédios não existia atividades no primeiro andar, o que impedia a sua vitalidade e era contraponto à tão necessária diversidade de uso. Como premissa geral defendia-se que a cidade deveria ser das pessoas e a diretriz de uma Oslo sem carros era um dos principais instrumentos para garantir condições de habitação na cidade⁹⁵.

Dentro dessa perspectiva de repensar a cidade de Oslo para as pessoas, em 2016 foi implantada uma zona de baixa emissão, com a proibição de circulação de automóveis a diesel, durante o período compreendido entre 6h e 22h, assim que houvesse um determinado nível de concentração de material particulado na atmosfera. Como medida para enfrentamento dos congestionamentos, bem antes disso, na década de 1990, já tinha sido implementado um sistema de pedágio urbano na área central da cidade, assim como fez Londres, que inclusive é fonte geradora de recursos para o financiamento da infraestrutura viária e do transporte público⁹⁶.

Se Liubliana, capital da Eslovênia, foi eleita a Capital Verde Europeia em 2016, no ano de 2019 a escolhida foi Oslo. Essa conquista decorre da opção de modelo de desenvolvimento que a cidade fez projetando o ano de 2030, no momento em que a capital norueguesa estabelece seu Plano de Mobilidade e que o mesmo foi baseado nas seguintes estratégias, ações e metas: redução de 50% nas emissões climáticas e de 60% nas emissões de monóxido de nitrogênio, a partir da execução de 42 diferentes ações; conceito de cidade sem carros, com diminuição progressiva dos veículos na região central; priorização de pessoas e vidas nas atividades desenvolvidas na cidade; promoção do desenvolvimento urbano sustentável; utilização de plano regional integrado entre uso e ocupação do solo e transporte, com ênfase em desenvolvimento com adensamento, diversificação de atividades e criação de centralidades no entorno de estações do transporte público; investimento pesado no sistema de transporte público; desenvolvimento urbano azul-verde, com aumento da resiliência para enfrentamento das mudanças climáticas, garantia de ampla cobertura de áreas verdes, melhoria do clima local e reabertura de hidrovias nos cursos de água; orientação pelo conceito de “Cidade 10 Minutos” e, por fim, como objetivo final, a construção de uma cidade verde.

⁹⁵Disponível em: <https://www.toi.no/getfile.php/1347125-1518715339/mmarkiv/Forside%202018/Elle%20de%20Vibe>.

⁹⁶ Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicosurbanos/CRTansioZeroEmissosemconsideraes.pdf>.

Imagem 25 - Oslo planeja acabar com carros na rua.



Fonte: <https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/mobilidade/2016/03/17/oslo-na-noruega-sera-primeira-capital-do-mundo-proibir-totalmente-o-uso-de-carros-nas-ruas>.

No Quadro 24, que segue, as características do sistema de Oslo.

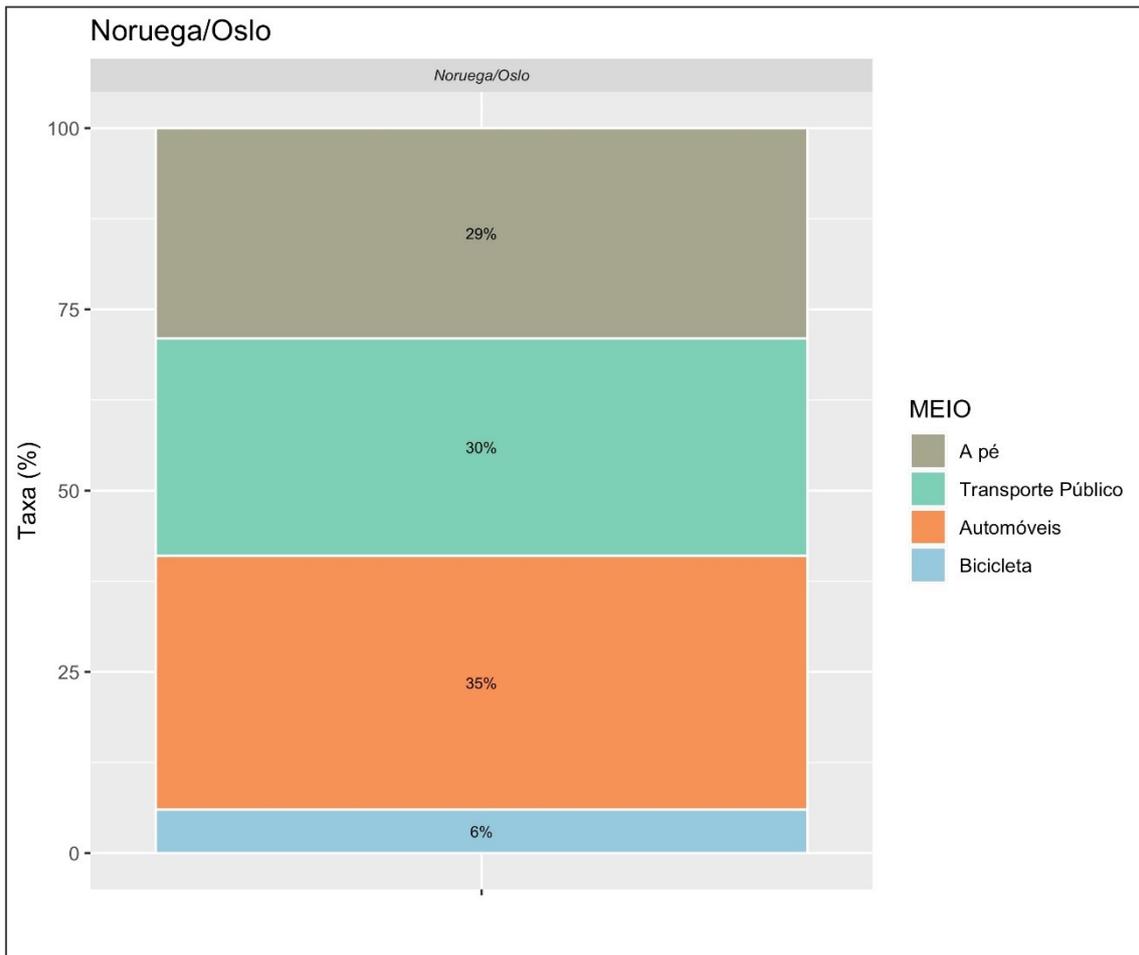
Quadro 24 - Características do Plano de Mobilidade na cidade de Oslo.

Características do Plano de Mobilidade na cidade de Oslo
1 - Implantado zonas de baixa emissão, com a proibição de circulação de automóveis a diesel, entre 6h e 22h
2 - Implantação de pedágio urbano na área central da cidade;
3 - Garantia de ampla cobertura de áreas verdes.
4 - Reabertura de hidrovias nos cursos de água.
5 - Integração das políticas de mobilidade e de uso do solo, sob a perspectiva do Desenvolvimento Orientado Sustentável.
6 - Comprometimento de redução de 50,0% nas emissões climáticas e de 60,0% nas emissões de monóxido de nitrogênio.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A seguir, tem-se o Gráfico 24 da divisão modal de Oslo.

Gráfico 24 - Divisão Modal de Oslo.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

4.3.15 Malmo / Suécia

A Cidade de Malmo está localizada no sul da Suécia, mais próxima geograficamente de Copenhague, na Dinamarca, do que com a capital do seu próprio país – Estocolmo. Ocupa a 6ª posição no ranking Global Bicycle Cities Index⁹⁷. Com uma rede cicloviária de 560 km, e reconhecendo a importância do modal dentro da cidade, houve investimento tecnológico para a implantação de sistemas com sensores em cruzamentos dentro do sistema viário para garantir prioridade semafórica às bicicletas, em detrimento dos automóveis.

Analisando-se a configuração da divisão modal, entre o período de 2008 a 2020, percebe-se que há um movimento gradual de redução das viagens feitas pelo transporte individual motorizado (2008 = 41%; 2013 = 40% e 2020 = 36%), com aumento progressivo nos deslocamentos no transporte público (2008 = 14%; 2013 = 21% e 2020 = 23%), um ligeiro

⁹⁷Disponível em: <https://de.luko.eu/en/advice/guide/bike-index/>.

crescimento nas viagens por bicicleta (2008 = 23%; 2013 = 22% e 2020 = 26%) e queda entre aquelas que são feitas a pé (2008 = 20%; 2013 = 15% e 2020 = 15%). A meta para o ano de 2030, definida em conjunto com a Universidade de Berlim, é para que seja mantido esse mesmo padrão de movimentação, com a perspectiva de que as viagens em automóveis representem apenas 30% do total, enquanto os deslocamentos pelo transporte público alcancem 25% da matriz, a bicicleta amplie sua participação para 30% e a mobilidade a pé permaneça com os seus 15%⁹⁸.

Em 2016, a cidade obteve o Prêmio Mobilidade Urbana Sustentável, durante a realização da semana europeia da mobilidade, pelo fato de ter aprovado o seu Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (*Sustainable Urban Mobility Plan – SUMP*), tendo como premissa a integração do planejamento urbano e o do transporte, além de projetos exitosos implantados, como o do *Bus Rapid Transit* (BRT) e da rede cicloviária com 560 km⁹⁹.

O SUMP é apenas parte da estratégia de planejamento urbano, uma vez que várias outras iniciativas também foram implantadas, antes e depois de 2016, mas todas alinhadas e integradas ao mesmo propósito de repensar a cidade para o futuro e garantir qualidade de vida para as pessoas, onde podem ser destacadas: Programa de Segurança Viária (2008); Programa Ambiental (2009); Política de Estacionamento (2010); Programa de Carga e Plano de Ciclovias (2014); Estratégia Tráfego Seguro (2015); Programa de Mobilidade a Pé (2018) e Programa de Bicicleta (2020).

Tratando especificamente do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (SUMP), o primeiro destaque deve ser dado à breve exposição do Gerente de Projeto de Malmö – Andreas Nordin, que detalha uma parte do processo de construção do documento¹⁰⁰:

Mapeamos como as decisões eram tomadas e como os orçamentos eram decididos e distribuídos. Reunimos todos os dados básicos disponíveis sobre nossa cidade e a população, como idade, propriedade de carros, dados específicos de gênero, taxa de crescimento, estrutura da cidade, renda, acessibilidade, escolas, lojas, destinos. Os dados foram mostrados em mapas que estiveram disponíveis durante todo o processo e se tornaram a base para nossos objetivos específicos da área.

Dois eixos orientaram a construção do SUMP: a convicção de que o crescimento da cidade iria gerar um aumento da demanda por transporte e, diante disso, a necessidade de se

⁹⁸ Disponível em: <https://malmo.se/tromp>.

⁹⁹ Disponível em: <https://www.transformative-mobility.org/news/a-360-view-of-urban-mobility-inmalm%C3%B6-sweden>.

¹⁰⁰ Tradução nossa. Disponível em: <https://malmo.se/tromp>.

investir no aumento da densidade do município, visando reduzir a necessidade de viagens motorizadas e promover uma cidade mais verde¹⁰¹.

O documento apresenta o que deveria ser considerado como o princípio geral do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Malmo, que deveria ser o mesmo referencial em qualquer cidade do mundo¹⁰²:

Caminhar, pedalar e o transporte público são as escolhas de primeira ordem para as pessoas que vivem, trabalham ou passam algum tempo em Malmo. Isto, juntamente com um transporte de cargas eficiente e um tráfego de veículos adaptado ao ambiente, definem uma estrutura para o sistema de transporte de uma cidade densa e sustentável. Um sistema de transporte adaptado às pessoas e à cidade.

A produção do SUMP envolveu o estabelecimento de uma auto-avaliação no início do processo, com a devida identificação dos pontos fortes e fracos (análise FOFA), como barreiras e elementos de impulsão que poderiam impor algum tipo de influência sobre o plano. Houve a definição de metas mensuráveis de longo prazo, visando estabelecer os parâmetros para o acompanhamento e o monitoramento não pela gestão pública, como também pela parte mais interessada – a sociedade¹⁰³.

Como metodologia de trabalho foram escolhidos dois gerentes de projeto e criados seis grupos de trabalho, com cinco participantes em cada um deles, com cada coletivo tratando de um tema específico previamente definido. Os grupos apresentaram relatórios consolidando um trabalho que consumiu 750 horas de atividades. Por fim, os gerentes sistematizaram a produção dos grupos, em atividade com duração de 1.500 horas.

Foram listadas 20 ações prioritárias dentro da mobilidade urbana. Para o transporte público, por exemplo, as propostas englobam: o aumento da frequência, a ampliação da infraestrutura exclusiva no sistema viário, a substituição da frota diesel por veículos híbridos (GNV e biogás), a implantação de trens leves (Tram), a implantação de painéis nas paradas de ônibus, com informações em tempo real para os usuários e a garantia de uma frota de ônibus 100% com combustíveis limpos.

O Gerente de Projeto de Malmo – Andreas Nordin também apresentou algumas recomendações, extensivas aos formuladores e planejadores de outras cidades que vão produzir os seus próprios planos de mobilidade, sendo: “Se fizermos esse processo novamente, eu

¹⁰¹ Disponível em: <https://malmo.se/tromp>.

¹⁰² Tradução nossa. Disponível em: <https://malmo.se/tromp>.

¹⁰³ Disponível em: <https://www.eltis.org/discover/case-studies/determining-malmos-potential-successfulsump-sweden>.

prepararia os políticos com mais antecedência e tentaria envolvê-los mais em uma fase inicial. Fazer isso dá uma visão aos tomadores de decisão e os torna mais interessados no processo”

Para as cidades que estão dando o primeiro passo, Malmo recomenda estabelecer metas claras que lhes dê um número para atingir quando se trata dos diferentes modos de tráfego. Tentar misturar grupos de trabalho para envolver diferentes competências e fazer com que os grupos de trabalho trabalhem com questões específicas (por exemplo, 'Quais fatores influenciam como as pessoas se deslocam para a nossa cidade'), também dá um bom material para o produto final. Quando o SUMP e o plano abrangente apontam na mesma direção, é uma ação fácil de tomar.

Isso também mostra que fazer o documento e adotá-lo não é de forma alguma o fim do processo. É igualmente importante que sejam reservados recursos suficientes para implementar o PMUS de forma a atingir os objetivos definidos. Usar o impulso de ter o plano adotado recentemente pode fazer uma grande diferença em como o plano influenciará a mobilidade na cidade.

Imagem 26 - Cidade das Bicicletas - Malmo/Suécia.



Fonte: <https://pixabay.com/pt/photos/malm%C3%B6-su%C3%A9cia-arquitetura-constru%C3%A7%C3%A3o-3974131/>.

No Quadro 25 são apresentadas as características do sistema de Malmo.

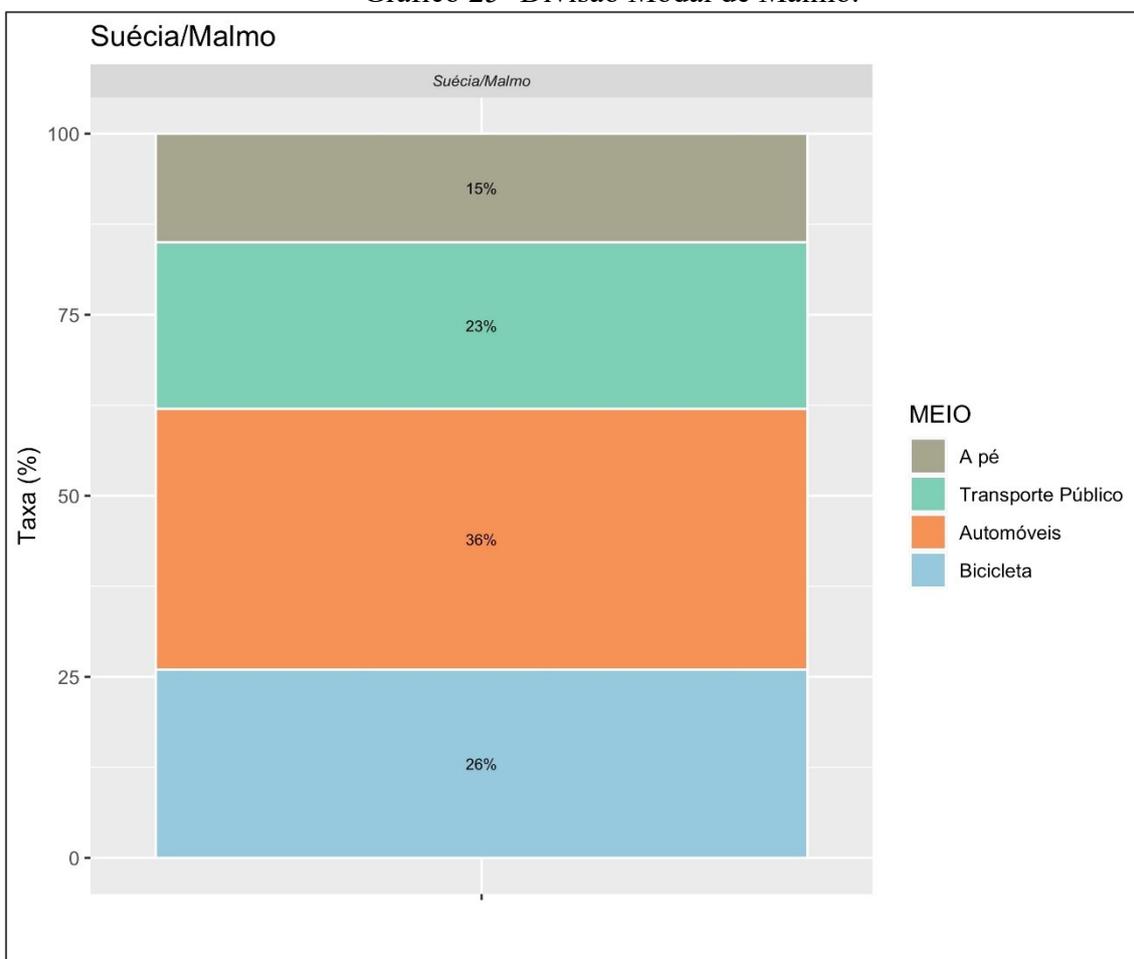
Quadro 25 - Características do Plano de Mobilidade na cidade de Malmo.

Características do Plano de Mobilidade na cidade de Malmo
1 - Integração do Planejamento Urbano e o Transporte.
2 - Implantação de BRT (<i>Bus Rapid Transit</i>) e da Rede Ciclovária.
4 - Transporte de Cargas eficiente nas áreas centrais e em veículos adaptados ao ambiente.
5 - A premissa básica para as pessoas que vivem, trabalham ou estão em Malmo por qualquer motivo é: “caminhar, pedalar e o transporte público são as escolhas de primeira ordem.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A seguir, tem-se o Gráfico 25 da divisão modal de Malmo.

Gráfico 25- Divisão Modal de Malmo.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ENCONTRADOS

Procurou-se fazer uma análise dos dados de Divisão Modal com os dados de área, população e densidade das cidades analisadas (Quadro 26 e 27). Tendo como resultado o diagrama de dispersão e a respectiva correlação e significância.

Quadro 26 - Cidades Internacionais / Dados Gerais.

Cidades Internacionais				
Cidade	Ano de Referência	População(hab)	Área (km²)	Densidade Populac. (hab/km²)
Viena	2021	1.687.271	414,90	4.066,70
Santiago	2012	6.600.000	641,40	10.290,00
Bogota	2022	7.870.000	1587,00	4.960,00
Copenhage	2009	632.000	88,25	7.161,47
Liubliana	2013	272.220	275,00	989,89
Boston	2021	675.647	232,10	2.911,02
Denver	2017	680.913	400,70	1.699,31
New York	2015	7.400.000	1223,50	6.048,22
Paris	2018	2.175.601	105,39	20.643,33
Amsterdam	2018	872.922	165,50	5.274,45
Londres	2018	8.600	2,60	3.302,70
Dublin	2020	592.713	114,99	5.154,47
Tel Aviv	2022	432.892	51,80	8.356,99
Bolonha	2011	371.337	140,00	2.652,41
Roma	2020	2.869.461	1285,00	2.233,04
Cidade de Luxemburgo	2017	116.323	51,46	2.260,45
Oslo	2014	670.000	480,76	1.393,63
Malmo	2020	313.125	77,10	4.061,28

Fonte: dadosmundiais.com

Quadro 27 - Cidades nacionais / Dados Gerais.

Cidades Brasileiras				
São Paulo	2022	11.451.245	1521,20	7.527,77
Rio de Janeiro	2011	6.186.710	1200,33	5.154,17
Fortaleza	2020	2.428.708	312,35	7.775,60
Joinville	2015	515.288	1127,94	456,84
São José dos Campos	2016	695.992	1099,40	633,07
Sorocaba	2016	652.481	449,87	1.450,38

Fonte: IBGE.

Para maior entendimento, procurou-se correlacionar linearmente duas variáveis, procurando saber o comportamento entre elas. Lembrando que duas variáveis x e y , são positivamente correlacionadas quando caminham num mesmo sentido; e, são negativamente correlacionadas quando caminham em sentidos opostos.

Os dados de correlação das cidades brasileiras não apresentaram correlações significativas, certamente pelo baixo grau de liberdade e dificuldade na identificação das correlações, tendo em vista a amostra ser muito pequena.

4.4.1 Metodologia utilizada

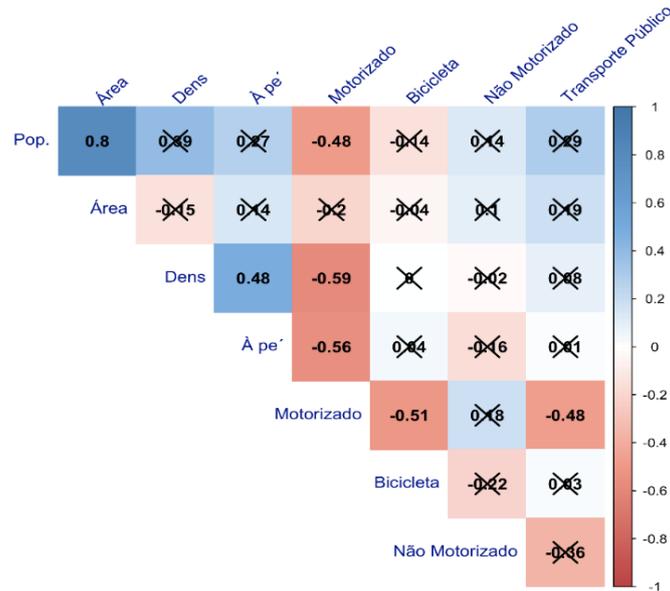
A metodologia utilizada foi a “Correlação de Spearman e análise multivariada por Componentes Principais (ACP)”. Os dados utilizados se encontram no Quadro 26, e os dados da Divisão Modal estão descritos no item 4.3 deste Capítulo.

A Análise de Componentes Principais (ACP) é uma técnica de reconhecimento de padrões em análise gráfica usada para analisar a estrutura de dados multivariados, num número reduzido de dimensões.

A análise de correlação univariada juntamente com o círculo de correlações da ACP permite a identificação das variáveis que estão mais associadas entre si ou não, isto é, pode-se verificar associações entre as classes modais com o número de habitantes e tamanho das cidades. As análises gráficas e estatísticas foram obtidas a partir do aplicativo R (*R Development Core Team*, 2024).

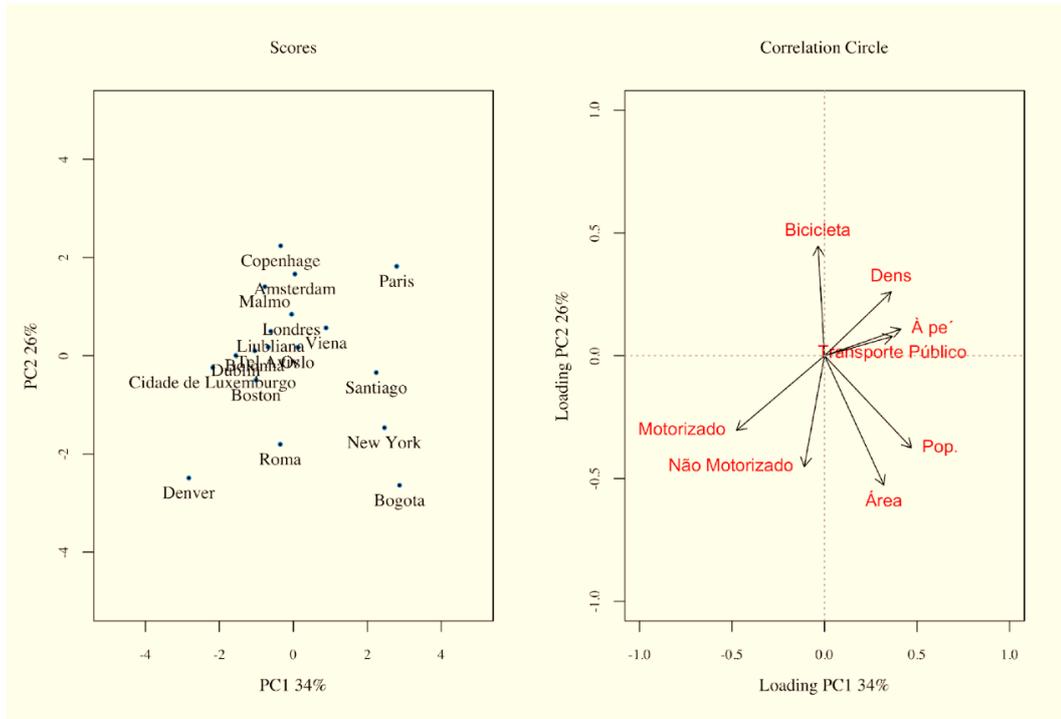
4.4.1.1 Resultados Obtidos nas Cidades Internacionais

Figura 3 - Estimativa dos coeficientes de correlação Spearman significativos pelos testes t-Student para os dados das cidades internacionais.



Fonte: Elaborado para autora.

Figura 4 - Análise de componentes principais (ACP) a partir dos dados descritivos incluindo: número de habitantes, área (km²) e respectiva densidade populacional (hab/km²) e os dados de frequência de cada classe da divisão modal das cidades internacionais consideradas no estudo.



Fonte: Elaborada pela autora.

Na correlação univariada, observa-se correlação negativa ($p < 0,05$) entre o índice de transporte **MOTORIZADO** com o uso de bicicletas (-0,51), uso de transporte público (-0,48) e o deslocamento **A PÉ** (-0,51) (Figura 5). A densidade está relacionada negativamente com o uso de transporte **MOTORIZADO** (-0,59) e positivamente com deslocamento **A PÉ** (0,48).

Isso aponta que quanto maior a densidade nas cidades, menores os índices de deslocamento por meios motorizados, isto é, nota-se uma tendência em diminuir o uso de transporte **MOTORIZADO**.

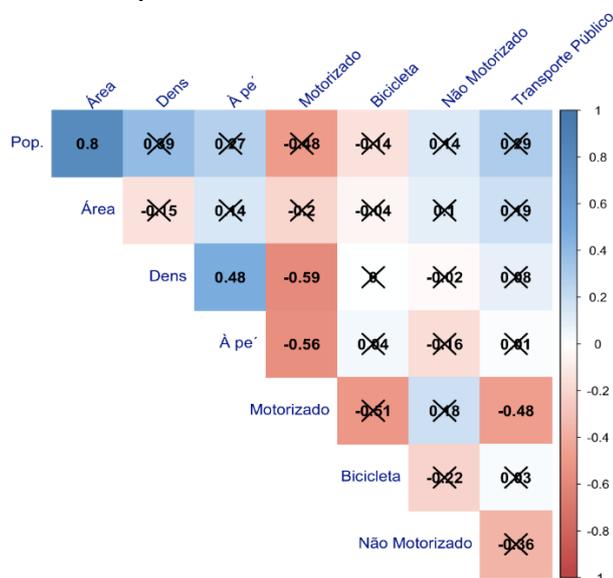
Na ACP nas cidades internacionais o primeiro componente principal (PC1) correspondeu a 34% da variação total, enquanto o segundo componente principal (PC2) correspondeu a 26% das observações iniciais.

Portanto, CP1 e CP2 explicaram 60% da variação total das observações. No círculo de correlação da ACP mostra que parâmetros próximos entre si apresentam maior correlação, enquanto os parâmetros distantes um dos outros apresentam menor correlação ou correlação negativa. O aumento da densidade populacional aponta aumentos nas escolhas de uso de transporte público e deslocamento **A PÉ**.

4.4.1.2 Resultados Obtidos nas cidades brasileiras

Os dados de correlação das cidades nacionais não são significativos, certamente pelo baixo grau de liberdade e dificuldade na identificação das correlações. Não há como afirmarmos se tratar de uma distribuição normal, haja vista a amostra ser muito pequena.

Figura 5 - Estimativa dos coeficientes de correlação Spearman significativos pelos testes t-Student para os dados das cidades nacionais.



Fonte: Elaborada pela autora.

De acordo com o relatório de perspectivas da urbanização global, em 2012, mais da metade da população mundial já vivia em cidades (ONU, 2012). A previsão é de que, até 2030, 60% da população mundial esteja concentrada em aglomerações urbanas (ONU, 2015a). Cada vez mais as pessoas buscam viver nos centros urbanos, se beneficiando das vantagens resultantes da concentração organizada de atividades, trabalho, comércio, saúde, educação, lazer, moradia, segurança, serviços etc.

No entanto, a forma como essas atividades se distribui pela cidade geram, também, externalidades negativas que resultam em sérios problemas urbanos, como gentrificação, exclusão social, constantes e extensos congestionamentos, dentre outros. Não à toa, a Organização das Nações Unidas, em 2015, conseguiu aprovar uma nova agenda de ação até 2030: os objetivos para o desenvolvimento sustentável das cidades. Essa nova agenda define os 17 objetivos que devem ser buscados pelas cidades para que seja possível acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, assim como proteger o meio ambiente e outros (ONU, 2015b).

Dentre esses objetivos globais, destaca-se a relevância dos transportes urbanos, já que afeta diretamente a equidade social, o acesso a oportunidades de trabalho, educação e lazer, a qualidade de vida da população, o desenvolvimento econômico e o meio ambiente. Estudos comprovam o impacto do setor de transportes sobre o consumo de energia e poluição atmosférica, além de se constituir em uma das principais fontes de emissão de CO₂ que agrava as mudanças climáticas (CARVALHO, 2011; COLVILE *et al.*, 2001; FAIZ, 1993; KRZYŻANOWSKI; KUNADIBBERT; SCHNEIDER, 2005).

E foi exatamente isso que encontramos em nossa pesquisa; enfim a mobilidade urbana está na pauta e podemos verificar isto através da mudança de divisão modal que se encontra nas cidades pesquisadas.

Algumas cidades estão mais adiantadas, mas, verifica-se em todas as cidades descritas:

- A defesa de um sistema de mobilidade universal, inclusivo e sustentável, que deve ser promovido e que atendam a estes princípios, ou seja, as redes de transporte coletivo e ativos. Ainda que o transporte individual esteja sendo modificado e aprimorado por sistemas de compartilhamento e outras formas de utilização, estas não podem se confundir com os serviços e infraestruturas coletivos e ativos que por suas características, impactos e princípios de funcionamento devem ser a estrutura básica da mobilidade nas cidades.

- Reafirma-se o caráter essencial do transporte público que se manifesta na necessidade de deslocamento das pessoas no espaço urbano (interurbano, urbano-rural etc.), mas também em sua centralidade enquanto instrumento estruturador de territórios, de planejamento urbano, de combate às desigualdades socioespaciais, de promoção de desenvolvimento social e de combate à pobreza. A realização plena do direito ao transporte e à mobilidade.
- O caráter essencial da mobilidade ativa – a pé e por bicicleta – reside em garantir condições básicas para o deslocamento sem a necessidade de transporte motorizado, em condições suficientes de segurança e acessibilidade universal, como meios para viagens de curta e média extensão.
- A mobilidade sustentável possui papel central no combate às mudanças climáticas e na redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), e principalmente na redução de poluentes locais, que impactam diretamente a saúde e qualidade de vida das populações urbanas.
- Implantação de estratégias para a redução de tráfego e do estacionamento de veículos particulares e individuais motorizados em vias públicas, estimulando modos de transportes sustentáveis de deslocamento e otimizando a logística urbana;
- Controle público sobre dados de posicionamento de veículos via Sistema de Posicionamento Global (GPS), Especificação Geral de *Feeds* de Transporte Público (GTFS), bilhetagem eletrônica e uso de outras tecnologias para monitorar, fiscalizar e avaliar o transporte público;
- Criação de instrumentos e capacidades locais para a ampla disponibilização das informações em tempo real aos usuários do sistema.

4.5 PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DIVISÃO MODAL

Aqui é importante dizer que a divisão modal é o principal elemento que se tem para aferir a mudança na forma como se deslocam as pessoas em uma cidade; no Brasil, ainda não é muito costumeiro fazer o acompanhamento e atualização da matriz de divisão modal, como nos países estrangeiros.

Outra diferença percebida é que nas cidades estrangeiras, O Plano de Mobilidade Urbana, é um instrumento para direcionar os investimentos e servem como instrumento de planejamento. No Brasil, com raras exceções, os Planos de Mobilidade Urbana são verdadeiros

estudos de tráfego e não há uma preocupação grande em mudar o comportamento do “ir e vir” das pessoas, e nem sequer há preocupação em propiciar as pessoas cidades mais humanas e sustentáveis.

Em geral, os planos de mobilidade no Brasil se preocupam com as regiões centrais das cidades e tentam de forma geral tratar com maiores detalhes o espaço da via, por onde trafegam os veículos motorizados, ou seja, esquecendo que “VIA: superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central”, conforme o Anexo I, do Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 1997).

Nas cidades do exterior, percebe-se uma necessidade das pessoas se apropriarem da cidade, afinal é um local de convivência. As pessoas participam do processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana.

Na grande maioria do Brasil, os gestores públicos só procuram as entidades de bairro e a população para falar sobre Plano de Mobilidade Urbana, quando há necessidade da participação popular; na maioria das vezes o Plano já chega nos bairros em sua versão final.

Em geral, a classe mais privilegiada é ouvida, a saber: federações de comércio, indústria, bairros nobres e de classe média, universidades entre outros; sendo que os moradores da periferia sequer são chamados.

Logo, a mudança de comportamento esperada na matriz de divisão modal será distorcida, pois faltou a compreensão que a cidade é todos que nela vivem.

4.6 FECHAMENTO DO CAPÍTULO

Neste capítulo apresentamos um estudo de algumas cidades brasileiras e do exterior que possuem Planos de Mobilidade Urbana e que estes planos contribuíram para mudanças nas cidades; mudanças perceptíveis verificadas na divisão modal ocorrida.

No Capítulo 5 será apresentado alguns critérios mínimos que se julga necessário para a criação de PMU que permitirá haver uma mudança na “divisão modal” e conseqüentemente contribuirá para termos cidades ambientalmente sustentáveis e inclusivas.

5 PLANO DE MOBILIDADE URBANA

5.1 INTRODUÇÃO AO CAPÍTULO

A partir dos resultados obtidos nas cidades brasileiras e nas cidades do exterior, procurar-se-á sugerir critérios para estabelecer um Plano de Mobilidade Urbana que seja elaborado e implementado em todas as cidades; mas que, sobretudo, assegure uma mudança na divisão modal, onde haja o uso maior do transporte ativo e do transporte público, em detrimento do transporte individual motorizado.

5.2 CRITÉRIOS PARA A COMPOSIÇÃO DE UM PLANO DE MOBILIDADE URBANA

No Brasil, têm-se 5570 municípios, sendo que destes, são obrigadas a possuir Plano de Mobilidade Urbana os municípios cuja população seja igual ou superior a 20.000 hab.; e, os municípios que mesmo tendo população inferior sejam integrantes de região metropolitana. Resulta que em torno de 1710 municípios brasileiros devem ter Plano de Mobilidade Urbana.

Esses municípios para fazerem obras de infraestrutura, recorrem ao Governo Federal, através de emendas ou de financiamentos, para obter recursos financeiros capaz de viabilizá-las.

Uma das condições necessária para conseguir estes recursos é possuírem Planos de Mobilidade Urbana cujo prazo e apresentação está constantemente sendo adiado desde 2012) e projetos de Mobilidade Urbana que estejam em conformidade com a criação de cidades para pessoas e com o respectivo PMU, desde que a cidade solicitante o possua.

Como a data de entrega do PMU, constantemente é adiada, os gestores públicos levam projetos onde procuram atender alguns conceitos sobre mobilidade urbana sustentável, esquecendo que a mesma também tem que ser sustentável e inclusiva. O Governo Federal já faz manuais para elaboração do PMU; mas, as cidades médias e pequenas, em geral não o fazem.

Isso acontece, pois as primeiras cidades que apresentaram o PMU fizeram estudos de tráfego, incluindo normas criadas, percentual de multas, enfim fizeram verdadeiros compêndios travestidos de Plano de Mobilidade Urbana.

As menores cidades, que já não possuem técnicos, nem recursos financeiros, criaram o mito de que é caríssimo fazer planos de mobilidade urbana. Na verdade, os manuais criados pelo Governo Federal, são meras orientações; o objetivo maior é que as pessoas se sensibilizem que a cidade é de todos e tem que ter lugar para todos.

O escopo do PMU não pode mudar, haja vista ser uma lei federal; mas, se pode começar a construir projetos de mobilidade, que servirão para embasar o Plano. Os municípios pequenos,

na maioria das vezes, não possuem quadros técnicos, como falado acima; logo seria interessante criar sugestões de elaboração de projetos de mobilidade, que sejam simples e de fácil implantação para que estes municípios possam aos poucos se conscientizarem de boas práticas de mobilidade, e assim ficará mais fácil eles começarem a entender

Quando se fala em estabelecer modelos de projetos, se começa a inverter a lógica e a visão de mobilidade urbana, que atualmente ainda é muito voltada a resolver problemas do transporte individual motorizado. Com bons projetos, se percebe como a cidade pode melhorar, ficar mais humana e inclusiva.

Dessa forma, utilizando a fundamentação teórica deste trabalho, em conjunto com o preconizado na legislação brasileira, se pode criar estes critérios técnicos, para que as obras financiadas sejam capazes de inverter o paradigma da mobilidade.

5.3 CRITÉRIOS TÉCNICOS DE PROJETOS DE MOBILIDADE URBANA

Os critérios propostos contemplam nove itens de fundamental importância para o deslocamento das pessoas; devem ser analisados de acordo com a necessidade e porte da cidade. Se é uma cidade pequena, e precisa de calçadas, procura-se orientar como construir as calçadas e qual o tamanho mínimo a ser adotado.

Em outras palavras, cria-se padrões de qualidade e a população começa a reivindicar obras iguais e quando se percebe, o assunto da mobilidade já está no imaginário das pessoas e será mais fácil fazer o Plano de Mobilidade Urbana.

Na listagem dos critérios, alguns decorrem de exigências estabelecidas pela legislação brasileira e devem ser obrigatoriamente atendidos. Há outros baseados em boas práticas, que são importantes para um bom projeto.

Quadro 28 - Critérios Técnicos de Projetos de Mobilidade Urbana.

Os critérios estabelecidos	
1	Contexto do Projeto.
2	BRT, Corredores de ônibus e faixas dedicada.
3	Ciclovias e Ciclofaixas.
4	Calçadas.
5	Terminais, estações e pontos de embarque e desembarque.
6	Acessibilidade Universal.
7	Segurança Viária.
8	Tecnologias.
9	Custos.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

5.3.1 Contexto do Projeto

A seguir, segue detalhamento descritivo dos critérios propostos acima com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo iniciado pelo “Contexto do Projeto”, que foi detalhado em quatro etapas:

ETAPA 1 – Procedência do Projeto:

- ✓ Estar inserido no Plano Diretor.

ETAPA 2 – Projetos Complementares:

- ✓ Projeto de Drenagem (vias, calçadas, travessias, estações).
- ✓ Projeto de Iluminação (vias, calçadas, travessias, terminais e pontos de embarque e desembarque).
- ✓ Projeto de Sinalização Vertical e Horizontal).

ETAPA 3 – Frota:

- ✓ Previsão de Renovação de Frota (quando houver ônibus).
- ✓ Infraestrutura das plataformas de embarque e desembarque e do corredor é compatível com a dimensão dos veículos.

ETAPA 4 – Tráfego Misto:

- ✓ Número de Faixas para o tráfego misto permanece igual ou diminui (faixas de fluxo e/ou para estacionamento).
- ✓ Largura das faixas para tráfego Misto.

De acordo com a Lei Federal nº 12.587, de 2012, os projetos de mobilidade urbana, com relação à largura das faixas, devem priorizar:

- i. Transporte não motorizado;
- ii. Transporte coletivo;
- iii. Transporte privado.

Nesse contexto, nos projetos de corredores estruturantes, o número de faixas para o tráfego misto deve permanecer igual ou diminuir. A largura de uma faixa de Tráfego Misto:

- i. Deve possuir entre 2,7 e 3,6 m de largura.
- ii. Largura abaixo de 3,0m deve ser, preferencialmente, utilizada em vias residenciais de acesso local.
- iii. Para vias coletoras e arteriais, largura entre 3,0 e 3,3 m pode ser utilizadas sem que haja prejuízo no fluxo de veículos. A adoção destas dimensões aliadas a outros elementos de moderação de tráfego contribui para o aumento da segurança viária, uma vez que via

mais estreita influenciam o comportamento dos condutores na adoção de velocidades menores (NACTO, 2012a; AASHTO, 2001).

- iv. Larguras de 3,6 devem ser utilizadas apenas para vias expressas ou quando há fluxo intenso de caminhões e/ou ônibus no local.

5.3.2 BRT, Corredores de Ônibus e Faixas Dedicadas

A seguir, seguem detalhamento descritivo dos critérios propostos com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o segundo critério “BRT, corredores de Ônibus e Faixas Dedicadas”, que foi detalhado em três etapas:

ETAPA 1 – Critérios Gerais:

- ✓ Definir largura:
 - i. de uma faixa;
 - ii. de baia de ônibus; e
 - iii. de faixa de ultrapassagem.
- ✓ Comprimento da baia (para mais de um veículo ver critérios nas normas);
 - i. Ônibus convencionais (até 12 m);
 - ii. Ônibus Articulados (até 18m).
- ✓ Segregador físico entre tráfego misto e faixas para ônibus;
- ✓ Pavimento concreto nas estações.

ETAPA 2 – Faixas Dedicadas:

- ✓ Fiscalização Eletrônica

ETAPA 3 – BRT:

- ✓ Embarque em nível:
 - i. Plataforma baixa;
 - ii. Plataforma alta.
- ✓ Pré-pagamento nas estações e terminais.
- ✓ Segregação do corredor (extensão em vias segregadas dividida pela extensão total entre terminais):
 - i. Vias segregadas ao longo de todo o corredor;
 - ii. Vias em tráfego Misto nas proximidades dos terminais de bairro; e
 - iii. Vias em tráfego misto nas proximidades dos terminais do centro.

5.3.3 Ciclovias e Ciclofaixas

A seguir, seguem detalhamento descritivo dos critérios propostos com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o terceiro critério “Ciclovias e Ciclofaixas”, que foi detalhado em uma etapa, envolvendo diferentes atividades:

ETAPA 1 – Critérios Gerais:

- ✓ Largura livre:
 - i. Ciclovia / ciclofaixa unidirecional;
 - ii. Ciclovia / ciclofaixa bidirecional;
 - iii. Coloração nas interseções;
 - iv. Continuidade junto aos pontos de ônibus;
 - v. Ciclovia / ciclofaixa integrada com o sistema de transporte, terminais e estações; e
 - vi. Estacionamento de bicicletas (paraciclos / bicicletários), nas estações e nos terminais.
- ✓ Tipo de Segregação:
 - i. Ciclovia em vias urbanas com velocidade máxima igual ou maior do que 60 km/h (tendo dados do fluxo, considerar gráfico) (SCOTLAND, 2011).

5.3.4 Calçadas

Neste item, segue o detalhamento descritivo dos critérios propostos com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o quarto critério “Calçadas” (ABNT, 2004; AASHTO, 2010), que foi detalhado em uma etapa, envolvendo diferentes atividades:

ETAPA 1 – CRITÉRIOS GERAIS:

- ✓ Requalificação das Calçadas:
- ✓ Largura:
 - i. Faixa livre (passeio);
 - ii. Faixa de Serviço;
 - iii. Faixa de Transição.
- ✓ Tratamento paisagístico e mobiliário urbano (lixeira, assentos etc.).

5.3.5 Terminais, Estações e Pontos de Embarque e Desembarque;

A seguir, segue o detalhamento descritivo dos critérios proposta com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o quinto critério “Terminais, Estações e Pontos de Embarque e Desembarque”, que foi detalhado em quatro etapas:

ETAPA 1 – Critérios Gerais:

- ✓ Área de embarque e desembarque livre de obstáculos.
- ✓ Facilidades para pessoas com mobilidade reduzida (piso tátil, rampas/elevadores, bilheterias etc.).
- ✓ Mínimo de mobiliário urbano:
 - i. Assento ou banco semissentado;
 - ii. Abrigo contra intempéries;
 - iii. Lixeira.
- ✓ Sistema de Informação ao usuário:
 - i. Estático (mapas, tabela de frequência e horária);
 - ii. Dinâmico (painéis de mensagem variável).

ETAPA 2 – Pontos de Embarque e Desembarque:

- ✓ Largura.

ETAPA 3 - Estações (Fechadas e Abertas):

- ✓ Largura:
 - i. Estação unidirecional.
 - ii. Estação bidirecional.
- ✓ Distância entre módulos da estação.

ETAPA 4: Terminais:

- ✓ Área para estocagem de ônibus;
- ✓ Largura:
 - i. Plataforma unidirecional
 - ii. Plataforma bidirecional
- ✓ Tratamento especial nas travessias entre plataformas (travessia em nível/desnível, gradil, moderadores de tráfego).

5.3.6 Acessibilidade Universal

A seguir, segue o detalhamento descritivo dos critérios propostos com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o sexto critério “Acessibilidade Universal”, que foi detalhado em cinco etapas, envolvendo diferentes atividades:

ETAPA 1 – Critérios Gerais:

- ✓ Rebaixamento de Calçada:
 - i. rebaixamentos alinhados com a faixa de pedestres e com o rebaixamento do lado oposto da via.
- ✓ Largura:
 - i. rebaixamento perpendicular ao meio fio.
 - ii. rebaixamento paralelo ao meio fio.
- ✓ Largura do passeio junto aos rebaixamentos.
- ✓ Sinalização tátil de alerta instalada perpendicularmente ao sentido de deslocamento.
- ✓ Inclinação máxima constante.

ETAPA 2 – Passarelas:

- ✓ Existência de rampas ou elevadores para acesso.

ETAPA 3 – Rampas:

- ✓ Largura.
- ✓ Inclinação:
 - i. Sem patamar ou com distância entre patamares maior que 50,0m;
 - ii. Com patamares no máximo, a cada 50,0m.
- ✓ Sinalização tátil de alerta instalada no início e o término das rampas.

ETAPA 4 – Escadarias:

- ✓ Largura;
- ✓ Altura dos Espelhos.
- ✓ Largura dos pisos.
- ✓ Existência de rampas para acesso.

ETAPA 5 – Faixas Elevadas de Pedestres:

- ✓ Altura.
- ✓ Largura.
- ✓ Inclinação da Rampa.
- ✓ Velocidade máxima do trecho da via menor ou igual a 40 km/h.

5.3.7 Segurança Viária

Neste item, segue o detalhamento descritivo dos critérios propostos com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o sétimo critério “Segurança Viária”, que foi detalhado em três etapas, envolvendo diferentes atividades:

ETAPA 1 – Travessias de Pedestres:

- ✓ Largura.
- ✓ Distância aos pontos / estações de ônibus.
- ✓ Iluminação.
- ✓ Passarela ou túnel em vias urbanas com velocidade máxima maior do que 60,0km/h.

ETAPA 2 – Contrafluxo:

- ✓ Não há contrafluxo entre faixas de tráfego (seja misto ou de transporte coletivo).

ETAPA 3 – Ilha de Refúgio para Pedestres:

- ✓ Em vias com pelo menos 2 faixas por sentido e com mão dupla.
- ✓ Dimensões (sem considerar rebaixamentos de calçada quando se aplica):
 - i. Largura; e
 - ii. Comprimento.

5.3.8 Tecnologias

A seguir, segue o detalhamento descritivo dos critérios propostos com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o oitavo critério “Tecnologias”, que foi detalhado em duas etapas, envolvendo diferentes atividades:

ETAPA 1 – Bilhetagem Eletrônica:

- ✓ Integração tarifária temporal.
- ✓ Integração entre os diferentes modais de transporte.
- ✓ Tecnologia compatível entre sistemas que operam na região, por exemplo: urbano e metropolitano.
- ✓ Possibilitar obtenção de dados para controle de oferta e demanda.

ETAPA 2 – Centro de Controle Operacional:

- ✓ Integrado (engloba agentes de outras áreas: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Polícia Militar, Bombeiros).
- ✓ Possibilita monitoramento do transporte coletivo em tempo real:

- i. Informações ao usuário
 - ii. Contato com os motoristas.
- ✓ Tecnologia para atuar os semáforos.

5.3.9 Custos

Neste item, segue o detalhamento descritivo dos critérios propostos com intuito de auxiliar as cidades em implementação de seus projetos de mobilidade urbana, sendo apresentado o nono critério “Custos”, que foi detalhado em três etapas, envolvendo diferentes atividades:

ETAPA 1 – Custo por quilômetro:

- ✓ BRT;
- ✓ Corredor de Ônibus;
- ✓ Faixa dedicada à direita;
- ✓ VLT;
- ✓ Metrô;
- ✓ Aeromóvel;
- ✓ Monotrilho;
- ✓ Viaduto;
- ✓ Ponte Estaiada;
- ✓ Ciclovia;
- ✓ Ciclofaixa.

ETAPA 2 – Custos por metro quadrado:

- ✓ Calçadas (largura mínima de 1,5m).

ETAPA 3 – Custo por unidade:

- ✓ Câmera de monitoramento eletrônico.
- ✓ Abrigo.
- ✓ Estação de BRT (no mínimo 3,0 m de largura).
- ✓ Passarela.

5. 4 FECHAMENTO DO CAPÍTULO

No Capítulo 5, apresentou-se uma sugestão para começar a trabalhar nos municípios criando critérios mínimos para projetos de Mobilidade Urbana e que, ao implantá-los, está propiciando o nascimento da “cultura da mobilidade urbana” e que servirá de base para a

criação do PMU. Quando os projetos atendem estes critérios, a mudança modal ocorrerá. É apenas uma questão de tempo. A semente foi lançada.

O Capítulo 6 contém as Considerações Finais e Recomendações; onde se apresenta as limitações encontradas e a necessidade de acompanhar e continuar a pesquisa em trabalhos futuros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 INTRODUÇÃO

Por se tratar de um tema sensível em um país com segregação social e racial tão presente e marcante, a implementação de estratégias de gestão da mobilidade precisa considerar o contexto da segregação social nacional em sua complexidade para que as políticas sejam equitativas.

Na maioria das cidades brasileiras, os subúrbios e áreas periféricas são ocupados por populações negras, pobres ou empobrecidas, que diariamente precisam fazer longos deslocamentos para realizar atividades básicas como trabalho, educação e acesso à saúde. Algumas causas que contribuem para esse contexto são:

1. Os subúrbios dispõem de menos infraestrutura.
2. Os investimentos concentrados em áreas historicamente favorecidas causam o afastamento da classe trabalhadora.
3. O crescimento espraiado das cidades demanda longos deslocamentos cotidianos para a realização de atividades produtivas.

Logo, se terá consequências, como:

1. Restrição do acesso às determinadas áreas e às atividades de educação, saúde, lazer e cultura.
2. Perda de capacidade de circulação.
3. Maior dificuldade da população de maior vulnerabilidade econômica para obter vagas de trabalho.
4. Transportes públicos coletivos escassos, custosos, de baixa qualidade, com horários restritos e com alto custo.

Como vimos, a Mobilidade Urbana no Brasil causa privilégios a determinados grupos, ao passo que mantém ou ampliam a exclusão da maior parte dos cidadãos. Algumas causas que contribuem para esse contexto são:

- Os territórios com população majoritariamente branca têm melhor infraestrutura quando comparados às áreas de maioria preta e parda.
- Os impostos sobre a propriedade de veículos (IPVA) e imóveis (IPTU) não tarifam de forma coerente as classes mais ricas.
- O transporte público é escasso e de baixa capilaridade, ligando principalmente a periferia ao centro, com baixa ou nenhuma relação entre bairros periféricos.

- As condições são inseguras, principalmente para as mulheres negras e periféricas.
- As viagens pendulares são longas.
Como consequência, se terá:
 - Manutenção da estrutura social, garantindo às elites a perpetuação de seu status e comodidades e dificultando a ascensão social das populações economicamente vulneráveis.
 - Elevado número de sinistros com vítimas feridas e mortes no trânsito, especialmente envolvendo motociclistas, pedestres e ciclistas.
 - Dificuldade de acesso da população negra às áreas centrais, onde se concentram a maior parte das oportunidades e atividades urbanas.
 - Perda de qualidade de vida associada ao tempo gasto no transporte.

6.2 A CIDADE QUE QUEREMOS E OS OBJETIVOS DO TRABALHO

Na introdução deste capítulo e neste trabalho procurou-se fazer um retrato do Brasil de hoje. Sendo que este retrato está representado nas matrizes de divisão modal, na falta de intermodalidade entre os meios de deslocamento nas cidades, nas más condições de acesso aos usuários, entre tantos outros aspectos tratados aqui.

Daí a dificuldade de fazer, e quando faz têm-se dificuldade de gerir o Plano de Mobilidade Urbana, pois na grande maioria das vezes, a grande massa da população não se sente representada.

A dinâmica da política no Brasil se expressa de diversas formas, algumas das quais se refletem nas opções de mobilidade ofertadas aos cidadãos.

Os aspectos políticos, observados tanto em escala nacional quanto municipal, podem dificultar a adesão a políticas de caráter redistributivo nas mais diversas áreas, contribuindo para a manutenção da hierarquia social. Algumas causas que contribuem para esse contexto são:

- O sistema de transporte público é planejado para garantir um modelo de negócios que beneficie o setor privado, ainda que isso signifique o sucateamento dos serviços.
- A implementação de políticas de tarifação é associada a riscos eleitorais relacionados a uma possível impopularidade em meio à opinião pública.
- Há interesses de forças informais e externas ao Estado, ligadas ao tráfico, às máfias e às milícias.

- Pela importância dos setores da indústria automobilística e dos combustíveis fósseis na economia, estes possuem poder de influenciar as decisões das governanças.

Dessa forma, com todos os investimentos feitos e com toda essa conscientização das pessoas, sobretudo em virtude da questão climática, só se terá a “Cidade que queremos”, quando: **as políticas de mobilidade forem tratadas como políticas de Estado e não de Governo; com duração de uma gestão, sem garantia de perenidade.**

Exatamente isso que ocorre nas cidades do exterior, aqui apresentadas, que possuem uma divisão modal mais equitativas e equilibrada.

6.3 O QUE FAZER COM OS CARROS QUE TEMOS NO FUTURO? RECOMENDAÇÕES PARA O FUTURO

Quando o transporte público for eficaz e eficiente, quando o mesmo ter prioridade na via; não haverá necessidade de se preocupar com o carro, as pessoas irão optar por modos de transportes mais sustentáveis. Atualmente, os jovens já demonstram uma grande preocupação com as questões climáticas e já estão optando por meios de locomoção mais sustentáveis .

Na Holanda, a cada 1000 habitantes, têm-se 850 veículos; mesmo assim, as pessoas priorizam as bicicletas e os transportes públicos. Lá, há política de Estado.

É assim, em Londres, em Copenhague, em Liubliana e até mesmo esta mudança de comportamento já ocorre aqui no Brasil em São Paulo, no Rio de Janeiro entre outras cidades.

6.3.1 Recomendações para trabalhos futuros

Têm-se muito a fazer nesta área, por exemplo:

1. Incentivar o uso de matrizes de divisão modal no Transporte Urbano de Passageiros, prática comum nos países europeus e muito pouco utilizada no Brasil.
2. Criar planos de mobilidade participativos e não apenas trabalhar com estudos de tráfego; em outras palavras, seria ouvir mais a população, eles são capazes de dar soluções inimagináveis.
3. Trabalhar mais com desenho urbano permitiria melhores soluções nos equipamentos públicos das cidades.
4. Trabalhar com rotas pedonais.
5. Recuperar o transporte ferroviário de passageiros, para implementar o transporte regional.

6.4 FECHAMENTO DO TRABALHO

Após o trabalho concluído, vem a memória, a pergunta que o motivou: o que preciso para compor um Plano de Mobilidade Urbana, que atenda a legislação vigente e que priorize as pessoas em detrimento dos seus veículos?

É um momento de silêncio, e me chega a resposta da seguinte forma: com **participação popular** e quando a **as políticas de mobilidade forem tratadas como políticas de Estado e não apenas de Governo, onde a duração é de apenas uma gestão, sem garantia de perenidade.**

REFERÊNCIAS

- ABNT. Norma Brasileira. **ABNT NBR 9050**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ALMEIDA, Evaristo (org.). **Mobilidade urbana no Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2016.
- AASHTO. **A Policy on Geometric Design of Highways and Streets**. Washington, DC: 2001.
- AASHTO. **Guide for the planning, design, and operation of pedestrian facilities**. Washington, DC: 2010.
- BAILLY, Jean Christophe. **A Frase urbana**: ensaios sobre a cidade. Tradução de André Cavendish, Marcelo Jacques de Moraes. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2021.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada as ciências sociais**. 7. ed. Florianópolis, SC: Editora de UFSC, 2008.
- BAUMAN, Zygmunt. **Amor Líquido**: sobre a fragilidade dos laços humanos. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- BAUMAN, Zygmunt. **A arte da Vida**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
- BAUMAN, Zygmunt. **Confiança e Medo na Cidade**. Tradução de Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.
- BAUSCH, Fraçoies. **PNM 2035: National mobility plan**. Luxembourg: PNM, 2023. Disponível em: <https://transports.public.lu/fr/publications/strategie/pnm-2035-brochure/pnm-2035-brochure-en.html>.
- BERMAN, Marshall. **Tudo que é sólido desmancha no ar**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2016.
- BIAVATI, Eduardo; MARTINS, Heloisa. **Rota de Colisão**: a cidade, o trânsito e você. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, 2007.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 1988.
- BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 jul. 2001.
- BRASIL. Lei nº de 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 dez. 2009.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 jan. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da MetrÓpole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jan. 2015a.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jul. 2015b.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 90. Dá nova redação ao art. 6º da Constituição Federal, para introduzir o transporte como direito social. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2015c.

CASTELLS, Manuel. **A questão Urbana**. Tradução de Arlete Caetano. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra. 2020.

COOK, Deborah J.; MULROW, Cynthia D.; RAYNES, R.Brian. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine**. Philadelphia, v. 126, n. 5. p. 376-380, mar. 1997.

Da SILVA, B. S. A utilização de subsídios e receitas extratarifárias ao transporte coletivo no Brasil e sua relação com a mobilidade urbana. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Florianópolis, 2022.
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/234761>

DE MASI, Domenico. **O Futuro Chegou**. Tradução de Marcelo Costa Sievers. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2014.

FONTES, Adriana Sansão; PINA, João Carlos; PAIVA, Larissa Martins de. **Urbanismo tático x ações para transformar cidades**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GREGORI, Lúcio *et al.* **A Cidade sem Catracas: histórias e significados de Tarifa Zero**. São Paulo: Autonomia Literária. 2020.

HADDAD, Frederico. **O direito à rua**. Belo Horizonte: Forum Conhecimento Jurídico, 2022.

HARVEY, David. **A produção Capitalista do Espaço**. São Paulo: Annablume. 2005.

HARVEY, David. **Cidades Rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. Tradução de Jeferson Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

JAGGI, Max. **Free fares were only the beginning**. London: Writers and Readers Publishing Cooperative, 1977.

KNEIB, Érika Cristine (org.). **Projeto e cidade centralidades e mobilidade urbana**. Goiânia: UFG, 2014.

LOBO, E., DA SILVA, B. S. ., Souza, J. C., & DEBATIN NETO, A. . (2023). Subsidies and extra-tariff revenues in the Brazilian Public Transportation scenario and its relationship with urban mobility : A adoção de subsídios e de receitas extra-tarifárias junto ao transporte público no Brasil e sua relação com a mobilidade urbana . *Concilium*, 23(16), 379–398. <https://doi.org/10.53660/CLM-1832-23M41>

LOJKINE, Jean. **O Estado capitalista e a questão urbana**. Tradução de Estela dos Santos Abreu. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997. (Novas Direções).

LOPES, Dario Rais. **Mobilidade Urbana: conceito e planejamento no ambiente brasileiro**. Curitiba, PR: Appris, 2020.

LOUREIRO, Vicente. **Tempo de Cidade**. Rio de Janeiro: Outras Letras, 2022.

MALATESTA, Meli. **A Rede da Mobilidade a Pé**. São Paulo: Annablume, 2018.

MARICATO, Ermínia. **Cidades Rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil**. São Paulo: Boitempo, 2013a.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

MARICATO, Ermínia. **Para entender a crise Urbana**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

MARTENDAL, H. R., Sistemas de transportes inteligentes e sua relação com a mobilidade urbana sustentável: proposta de framework para cidades brasileiras. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Florianópolis, 2023. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/247704>

MARTENDAL, H. R., & LOBO, E. (2022). Fatores que contribuem para o turismo ferroviário de alta velocidade / Factors that contribute to high speed railway tourism. *Brazilian Journal of Development*, 8(6), 48553–48569. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n6-388>

MARTENDAL, H. R., BOCKOR, A. D., VARGAS, V. do C. C. de, LOBO, E., & NETO, A. D. (2022). Análises estatísticas dos fatores relacionados à mobilidade urbana sustentável: casos de capitais brasileiras / Statistical analysis of factors related to sustainable urban mobility: cases of brazilian capital. *Brazilian Journal of Development*, 8(6), 48536–48552. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n6-387>

NACTO. **Urban Street Design Guide**. New York: NACTO, 2012.

NYC. New York City. **NYC Streets Plan**. New York: New York Dot, 1 dec. 2021.

Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/nyc-streets-plan-spread.pdf.

POPPER, Karl R. **Conhecimento Objetivo: uma abordagem evolucionária**. São Paulo: Vozes, 2022.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos Lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças**. 2. Ed. São Paulo: Boitempo, 2019.

ROTHER, Edna T. Revisão sistemática x revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 2, p.v-vi, jun. 2007.

SANTINI, Daniel; ALBERGARIA, Rafaela; SANTARÉM; Paique (org.). **Mobilidade antirracista**. São Paulo: Autonomia Literária, 2021.

SANTOS, Milton. **Pensando o Espaço do Homem**. 5.ed. São Paulo: Editora da UUSP, 2004.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira**. 3.ed. São Paulo: Editora da USP, 2018.

SARMENTO, Daniela Pareja Garcia. **Lugares das Mulheres: a participação das mulheres na construção da cidade contemporânea**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2022

SENNETT, Richard. **Carne e Pedra: o corpo e a cidade na civilização ocidental**. Tradução de Marcos Aarão Reis. 5. ed. Rio de Janeiro: BestBolso, 2020.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, E. Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

SILVA, Eduardo Fernandez. **Meio Ambiente & Mobilidade Urbana**. São Paulo: Editora do SENAC, 2014. – (Série Meio Ambiente, 22).

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável**. Tradução de Anita Dimarco e Anita Natividade. São Paulo: Perspectiva, 2016.

SUMP. Sustainable Urban Mobility Plan. **Sustainable Urban Mobility Plan of the Ljubljana: urban region for the people and space in an innovative and advanced region**. Ljubljana: SUMP, 2019.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Mobilidade e Cidadania**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2012.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Políticas de Transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente**. Barueri, SP: Manole, 2013.