



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

DANNÚBIA RIBEIRO PIRES

**ESTRATÉGIAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DE MOBILIDADE URBANA
SUSTENTÁVEL PARA CIDADES BRASILEIRAS DE PEQUENO PORTE**

Recife

2020

DANNÚBIA RIBEIRO PIRES

**ESTRATÉGIAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DE MOBILIDADE URBANA
SUSTENTÁVEL PARA CIDADES BRASILEIRAS DE PEQUENO PORTE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Engenharia Civil.

Área de concentração: Transporte e Gestão das Infraestruturas Urbanas.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira.

Coorientadora: Profa. Dra. Leise Kelli de Oliveira.

Recife

2020

Catálogo na fonte
Bibliotecária Margareth Malta, CRB-4 / 1198

P667e Pires, Dannúbia Ribeiro.
Estratégias para políticas públicas de mobilidade urbana sustentável
para cidades brasileiras de pequeno porte / Dannúbia Ribeiro Pires - 2020.
210 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira.
Coorientadora: Profa. Dra. Leise Kelli de Oliveira.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2020.

Inclui Referências e Apêndices.

1. Engenharia Civil. 2. Políticas públicas. 3. Mobilidade urbana sustentável. 4. Planejamento urbano. 5. Política Nacional de Mobilidade Urbana. 6. Cidades brasileiras de pequeno porte. I. Meira, Leonardo Herszon (Orientador). II. Oliveira, Leise Kelli de (Coorientadora). III. Título

UFPE

624 CDD (22. ed.)

BCTG/2021-19

DANNÚBIA RIBEIRO PIRES

**ESTRATÉGIAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DE MOBILIDADE URBANA
SUSTENTÁVEL PARA CIDADES BRASILEIRAS DE PEQUENO PORTE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Engenharia Civil.

Aprovada em: 30/10/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Cira Souza Pitombo (Examinadora Externa)
Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Lílian dos Santos Fontes Pereira Bracarense (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Enilson Medeiros dos Santos (Examinador Interno)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Mauricio Oliveira de Andrade (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico primeiramente a Deus, e em especial, aos meus pais, à minha irmã e ao meu esposo, que são a força que me impulsiona na busca pela realização dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir alcançar mais este objetivo em minha vida profissional. Agradeço por sempre ouvir minhas orações e meus pedidos de força (que não foram poucos) e por nunca me deixar desistir nos momentos mais difíceis vividos ao longo destes quase cinco anos de curso.

Aos meus pais, Ana Maria Ribeiro Pires e Josival Pires da Silva, e a minha irmã, Danielle Ribeiro Pires, por sempre acreditarem e apoiarem minhas escolhas, por todo amor, carinho e torcida de sempre. Por sempre me encorajarem a seguir meus objetivos e por toda paciência e compreensão com os momentos familiares que eu precisei me ausentar durante minha carreira acadêmica.

Ao meu esposo, Djalma Ferreira do Nascimento Neto, que acompanha minha jornada profissional desde o ensino médio, sempre me apoiando, acreditando e torcendo por mim. Por ter o dom de me acalmar, por me confortar nos momentos difíceis e por comemorar todas as minhas conquistas. Por toda a paciência e compreensão nestes 14 anos juntos, por todo amor, carinho e companheirismo de sempre, muito obrigada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Leonardo Herszon Meira, por toda paciência e dedicação, por sempre exigir o melhor de mim (o que me fez crescer muito profissionalmente), por todas as contribuições, orientações, ensinamentos e experiências compartilhadas. Por todo o apoio, incentivo e confiança no meu trabalho, muito obrigada.

À minha coorientadora, Profa. Dra. Leise Kelli de Oliveira, pela generosidade e disponibilidade em aceitar prontamente o desafio da coorientação, mesmo com o trabalho em andamento, e pelas suas contribuições e orientações, fundamentais para a conclusão desta pesquisa. Pelo acolhimento, apoio e incentivo, muito obrigada.

A todos os professores da Área de Transporte e Gestão das Infraestruturas Urbanas do PPGEC, pelos ensinamentos e conhecimentos passados em sala de aula e por sempre estarem dispostos a contribuir com as pesquisas dos alunos. Em especial, ao Prof. Dr. Enilson Medeiros dos Santos e ao Prof. Dr. Mauricio Oliveira de Andrade pelas constantes contribuições e comentários pertinentes para o melhoramento desta pesquisa.

Aos colegas de turma Amanda Conceição, Aldrin Sampaio, Celso Leão e Davi Pradines, pelos momentos de descontração, amizade e incentivo ao longo deste processo. Em especial, à minha amiga e companheira de batalha, Maria Victória Leal de Almeida

Nascimento, por compartilhar todas as tristezas e alegrias vividas desde a graduação, pela cumplicidade e torcida de sempre, muito obrigada.

Às secretárias do PPGEC, pela boa vontade e disponibilidade em resolver os trâmites burocráticos relacionados ao curso.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro durante os primeiros 31 meses de curso, essencial para o desenvolvimento desta pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço também aos especialistas da área de transportes e aos gestores públicos das cidades de pequeno porte do Brasil pela disponibilidade em responder os questionários, necessários para o andamento da pesquisa. Sem a contribuição destes grupos de entrevistados, não seria possível a conclusão desta tese.

Por fim, agradeço em especial à UNIVASF, pela concessão do afastamento para capacitação docente nos últimos 15 meses de curso, fundamental para finalização da tese.

“Acredite na força dos seus sonhos. Deus é justo e não colocaria em seu coração um desejo impossível de ser realizado.”

Paulo Coelho

RESUMO

Devido ao intenso processo de urbanização e à falta de planejamento para atender a demanda populacional, surgiram vários problemas urbanos nas cidades como aumento da frota veicular, congestionamentos, poluição do ar, entre outros. Essa problemática no tocante à mobilidade urbana, além de atingir as grandes cidades, se tornou realidade nas cidades brasileiras de pequeno porte (aqui entendidas com população de até 100 mil habitantes). Diante disso, foi necessária uma mudança no planejamento urbano das cidades, buscando padrões mais sustentáveis de deslocamento, através de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável. No Brasil, essa mudança teve início com a formulação da Lei Federal nº 12.587/2012 (conhecida como Lei de Mobilidade), que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e seu instrumento de efetivação, o Plano de Mobilidade Urbana. Porém, até o momento, dos 3.476 municípios brasileiros que devem elaborar o plano, apenas 321 declararam possuí-los. O planejamento da mobilidade urbana ainda é um processo muito deficiente nas cidades de pequeno porte, devido à falta de estratégias de mobilidade urbana sustentável adequadas as características destas cidades. De modo a contribuir com essa deficiência, o objetivo desta tese foi identificar um conjunto de estratégias de mobilidade urbana sustentável mais adequado de ser implantado nas políticas públicas das cidades de pequeno porte que ainda não possuem o plano de mobilidade, mas necessitam atender aos preceitos da Lei de Mobilidade. Para alcançar este objetivo, foram identificadas vinte estratégias, através da literatura acadêmica, as quais foram apresentadas em formato de questionário a dois grupos de entrevistados, especialistas na área de transportes e gestores públicos municipais de todo o Brasil. O método de pesquisa utilizado para validação das estratégias foi desenvolvido de acordo com os seguintes procedimentos: confiabilidade das respostas (alfa de Cronbach), estatística descritiva, correlação entre as estratégias (coeficiente de Spearman) e método dos intervalos sucessivos, estes para ambos os grupos de entrevistados (especialistas e gestores). O método da análise de componentes principais foi utilizado apenas na pesquisa com os gestores. Os resultados indicaram um conjunto de oito estratégias de mobilidade urbana sustentável mais relevantes de serem implantadas em cidades de pequeno porte. Destas, quatro estão relacionadas aos aspectos políticos (investimento na capacitação de técnicos e gestores; participação da população nos processos de tomada de decisão; cumprimento da legislação municipal; avaliação contínua da política municipal de mobilidade urbana), três ao incentivo ao transporte ativo (melhoria da

infraestrutura para deslocamentos a pé e de bicicleta; integração do transporte ativo com o transporte público) e uma ao incentivo ao transporte público (melhoria do serviço oferecido).

Palavras-chave: Políticas públicas. Mobilidade urbana sustentável. Planejamento urbano. Política Nacional de Mobilidade Urbana. Cidades brasileiras de pequeno porte.

ABSTRACT

Due to the intense urbanization process and lack of planning to meet the population demand, several urban problems arose in cities, such as increase in vehicle fleet, congestion, air pollution, among others. This problem regarding urban mobility, in addition to reaching large cities, has become a reality in Brazil's small cities (here understood as a city with a population of up to 100 thousand inhabitants). Therefore, it was necessary to change the urban planning of cities, seeking more sustainable patterns of mobility, through public policies for sustainable urban mobility. In Brazil, this change began with the formulation of Federal Law 12,587/2012 (known as Mobility Law), which instituted the guidelines of the National Urban Mobility Policy and its effective instrument, the Urban Mobility Plan. However, so far, of the 3,476 Brazilian municipalities that must prepare the plan, only 321 have claimed to have them. The planning of urban mobility is still a very deficient process in small cities, due to lack of sustainable urban mobility strategies suited to the characteristics of these cities. To contribute to mitigate this deficiency, the objective of this thesis is to identify a set of sustainable urban mobility strategies more appropriate to be implemented in public policies of small cities that do not yet have a mobility plan but need to meet the precepts of the Mobility Law. To achieve this goal, twenty strategies were identified through the academic literature, which were presented in a questionnaire format to two groups of interviewees, specialists in transports and municipal public managers from all over Brazil. The research method used to validate the strategies was developed according to the following procedures: reliability of the strategies (Cronbach's alpha), descriptive statistics, correlation between the strategies (Spearman's coefficient) and the successive interval method, these for both groups of interviewees (specialists and managers). The principal component analysis method was used only in the survey with managers. The results indicated a set of eight sustainable urban mobility strategies most relevant to be implemented in small cities. Of these, four are related to political aspects (investment in training of technicians and managers; participation of the population in decision-making process; compliance with municipal legislation; continuous evaluation of the municipal urban mobility policy), three to incentive active transport (improvement of infrastructure for walking and cycling, integration of active transport with public transport) and one to encourage public transport (improvement of the service offered).

Keywords: Public policies. Sustainable urban mobility. Urban planning. Brazilian National Urban Mobility Policy. Brazil's small cities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo das políticas públicas.....	29
Figura 2 - Equilíbrio entre as três dimensões da sustentabilidade.....	34
Figura 3 - Fluxograma do método de pesquisa.....	112
Figura 4 - Distribuição das 1.056 cidades no Brasil.....	117
Figura 5 - Ilustração dos quartis numa sequência de dados	121
Figura 6 - Curva das frequências observadas para um determinado atributo.....	123
Figura 7 - Círculo de correlação das cargas das variáveis nos CPs 1 e 2.....	129
Figura 8 - Cidades participantes da pesquisa da região Norte.....	136
Figura 9 - Cidades participantes da pesquisa da região Nordeste	137
Figura 10 - Cidades participantes da pesquisa da região Centro-Oeste	138
Figura 11 - Cidades participantes da pesquisa da região Sudeste	139
Figura 12 - Cidades participantes da pesquisa da região Sul	140
Figura 13 - Áreas de atuação das políticas públicas.....	143
Figura 14 - <i>Scree plot</i> das estratégias	147
Figura 15 - Círculo de correlação das cargas das estratégias nos CPs 1 e 2	147
Figura 16 - Correlação das estratégias com cada PC.....	148
Figura 17 - Correlação das estratégias com cada RC	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais barreiras às políticas públicas e suas consequências	32
Tabela 2 - Diferença entre dois modos de planejamento.....	45
Tabela 3 - Estratégias de mobilidade urbana sustentável	73
Tabela 4 - Estrutura do questionário para pesquisa com especialistas	114
Tabela 5 - Estrutura do questionário para pesquisa com gestores.....	116
Tabela 6 - Distribuição das 1.056 cidades por região.....	118
Tabela 7 - Perfil dos especialistas.....	131
Tabela 8 - Confiabilidade das estratégias e estatística descritiva (especialistas)	132
Tabela 9 - Correlação entre as estratégias (especialistas).....	133
Tabela 10 - Ordenamento das estratégias pelo MIS (especialistas)	134
Tabela 11 - Cidades participantes da pesquisa	135
Tabela 12 - Cidades participantes da pesquisa da região Norte	136
Tabela 13 - Cidades participantes da pesquisa da região Nordeste.....	137
Tabela 14 - Cidades participantes da pesquisa da região Centro-Oeste	138
Tabela 15 - Cidades participantes da pesquisa da região Sudeste.....	139
Tabela 16 - Cidades participantes da pesquisa da região Sul	141
Tabela 17 - Características médias das cidades participantes da pesquisa, por região	141
Tabela 18 - Perfil dos gestores	143
Tabela 19 - Confiabilidade das estratégias e estatística descritiva (gestores)	144
Tabela 20 - Correlação entre as estratégias (gestores)	145
Tabela 21 - Ordenamento das estratégias pelo MIS (gestores)	145
Tabela 22 - Autovalores e proporção de variância de cada CP.....	146
Tabela 23 - Estratégias relevantes para as cidades de pequeno porte	150

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP	Análise de Componentes Principais
ANPET	Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
CE	Comissão Europeia
CP	Componente Principal
CTS	Centro para o Transporte Sustentável
CNT	Confederação Nacional dos Transportes
CPP	Cidades de Pequeno Porte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MIS	Método dos Intervalos Sucessivos
PlanMob	Caderno de Referências para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana
PMU	Plano de Mobilidade Urbana
PMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
PGV	Polo Gerador de Viagem
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA	19
1.2	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS.....	23
1.3	LIMITAÇÕES E ESTRUTURA	24
2	POLÍTICAS PÚBLICAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL	25
2.1	POLÍTICAS PÚBLICAS.....	25
2.2	MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	33
2.2.1	Gerenciamento da mobilidade	39
2.3	PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	43
2.4	POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA.....	49
2.4.1	Legislação brasileira sobre a PNMU	52
3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	59
3.1	CARACTERÍSTICAS DAS CIDADES DE PEQUENO PORTE	61
3.1.1	Variáveis demográficas e socioeconômicas	63
3.2	PLANEJAMENTO EM CIDADES DE PEQUENO PORTE.....	66
3.3	ESTRATÉGIAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	71
3.3.1	Grupo 1: Restrição ao uso do automóvel.....	76
3.3.2	Grupo 2: Incentivo ao transporte ativo	79
3.3.3	Grupo 3: Incentivo ao transporte público	83
3.3.4	Grupo 4: Melhoria da infraestrutura	89
3.3.5	Grupo 5: Aspectos políticos.....	91
3.3.6	Grupo 6: Participação popular	104
3.3.7	Grupo 7: Aspectos ambientais	109
4	MÉTODO DE PESQUISA.....	112
4.1	PESQUISAS REALIZADAS	113
4.1.1	Pesquisa com especialistas.....	113
4.1.2	Pesquisa com gestores	115
4.2	SELEÇÃO DA AMOSTRA DAS CPP.....	117
4.3	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	119
4.3.1	Confiabilidade das estratégias	119
4.3.2	Estatística descritiva	120

4.3.3	Correlação entre as estratégias.....	121
4.3.4	Método dos intervalos sucessivos.....	123
4.3.5	Análise de componentes principais.....	126
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	131
5.1	RESULTADOS DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS.....	131
5.2	RESULTADOS DA PESQUISA COM GESTORES	135
5.2.1	Cidades participantes da pesquisa.....	135
5.2.2	Perfil dos respondentes	142
5.2.3	Políticas públicas privilegiadas.....	143
5.2.4	Identificação das estratégias mais importantes	144
5.2.5	Conjunto de estratégias para cidades de pequeno porte	146
5.3	CONCLUSÕES DO CAPÍTULO.....	150
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
	REFERÊNCIAS.....	160
	APÊNDICE A - PESQUISA COM ESPECIALISTAS	176
	APÊNDICE B - PESQUISA COM GESTORES	179
	APÊNDICE C - APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PESQUISA COM ESPECIALISTAS.....	182
	APÊNDICE D - VARIÁVEIS DEMOGRÁFICAS E SOCIOECONOMICAS: CIDADES PARTICIPANTES DA PESQUISA	196
	APÊNDICE E - ÁREAS DE ATUAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS: PESQUISA COM GESTORES	202
	APÊNDICE F - APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PESQUISA COM GESTORES.....	203

1 INTRODUÇÃO

A expansão da urbanização é um processo necessário ao desenvolvimento de qualquer país e um dos fatores estruturais de uma sociedade moderna. No Brasil essa expansão é relativamente recente, tendo início na década de trinta do século XX com o acelerado processo de crescimento da economia urbano-industrial e com a expansão dos sistemas de transportes e comunicações.

O acelerado processo de urbanização e a construção da sociedade urbana, se articulava com o grande ciclo de expansão das migrações internas, principalmente a rural-urbana. Elas faziam o grande elo entre as grandes mudanças estruturais que passavam a sociedade e a economia brasileiras e o acelerado processo de urbanização (BRITO; PINHO, 2012).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018a), os resultados do censo demográfico de 1940 revelaram que apenas 31,24% da população brasileira na época, que era de 41.236.315 habitantes, residia em áreas urbanas. Nas décadas seguintes esse percentual veio aumentando sistematicamente, observando-se tendência crescente de urbanização. Mas é somente em 1970 que se registrou no país uma população urbana superior à rural (55,92%).

O último levantamento censitário realizado no país foi em 2010, onde o crescimento urbano determinou um grau de urbanização de 84,36% (IBGE, 2018a). Trata-se de um processo contínuo e acelerado, pois o número de pessoas que migram da zona rural para a zona urbana das cidades, buscando melhores oportunidades, vem crescendo consideravelmente.

Oliveira e Silva (2015) destacam que muitos dos problemas urbanos hoje observados derivam desse intenso processo de migração da população e geralmente têm alguma relação com os sistemas de transporte e circulação. O aumento da frota veicular é um dos fatores derivados desse processo de urbanização.

A aquisição do automóvel, por parte da classe média brasileira, a partir dos anos 1970, promoveu alterações na operação e gestão do sistema viário, que tem sido adequado ao uso mais eficiente do automóvel, em detrimento dos demais modos (ANDRADE; SERRÃO, 2007). Villaça (2001) destaca que os interesses de locomoção dessa classe foram fundamentais para a nova concepção de um espaço cada vez mais volátil e capaz de extrapolar os limites impostos pelos antigos meios de locomoção.

Apesar do desenvolvimento urbano gerar vários benefícios, como maior acesso às inovações tecnológicas, maiores possibilidades culturais e educacionais e maiores alternativas

de trabalho, esse crescimento desordenado contribuiu para que os centros urbanos fossem se desenvolvendo sem uma infraestrutura apropriada para receber um crescente volume de tráfego (RIBEIRO *et al.*, 2001).

Os diferentes usos de solo e a separação das atividades humanas (habitação, trabalho, comércio, serviços, lazer etc.) geram a necessidade de deslocamentos de pessoas e de mercadorias. O sistema de transportes promove a acessibilidade aos locais, permitindo o desenvolvimento destas diferentes atividades, gerando uma interação entre o uso do solo e o transporte, onde ambos se influenciam.

Com o passar dos anos, as transformações no uso e ocupação do solo urbano não foram acompanhadas pelas necessárias mudanças no sistema de transportes das cidades, necessárias para atender estes deslocamentos. A infraestrutura de transporte existente no Brasil frequentemente falha em atender as necessidades de mobilidade de uma população em crescimento.

O espaço público está cada vez mais sendo disputado pelos diferentes modos de transporte, sejam eles motorizados ou não. Além disso, o uso crescente de veículos motorizados individuais contribui para o congestionamento de tráfego, poluição sonora, má qualidade do ar, saúde pública em declínio, acidentes, segregação social, entre outros, que levam a um crescimento da pressão para se implantar estratégias a fim de promover soluções viárias mais sustentáveis de mobilidade (BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014; OLIVEIRA; SILVA, 2015).

Pires *et al.* (2017) afirmam que as consequências do mau uso do espaço público são reflexos do não planejamento adequado para atender esta demanda pelos diferentes modos de transporte. Os autores complementam que o crescimento da frota veicular pode ser colocado como um dos fatores que contribuem para a falta de planejamento urbano, tornando-se uma barreira para a efetiva implantação de políticas públicas de mobilidade nas cidades brasileiras.

A falta de planejamento urbano das cidades torna deficiente o processo de planejamento dos transportes, agravando assim os problemas de mobilidade, principalmente nos centros urbanos. Esta problematização no tocante à mobilidade urbana inicialmente era uma questão que afligia apenas as grandes cidades brasileiras. Atualmente, tornou-se um assunto também nas cidades de pequeno porte (CPP), que neste trabalho são entendidas como municípios com população de até 100 mil habitantes, seguindo as classificações do IBGE (2019a; 2019b; 2019c), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA (2008; 2010), e

do documento técnico sobre a tipologia das cidades brasileiras, desenvolvido por Fernandes *et al.* (2009).

Para tanto, é necessário se pensar em políticas públicas de mobilidade urbana integradas ao planejamento urbano das cidades, de modo a se alcançar melhores condições de mobilidade nas cidades, com qualidade de vida adequada e preservação do meio ambiente. Contudo, a aplicação destas políticas, as estratégias desenvolvidas e os objetivos são diversos, dependem da forma de abordagem e das necessidades de cada cidade ou do local onde o conceito é adotado.

1.1 IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA

A partir dos anos 1980 se expandiu no mundo o conceito de desenvolvimento sustentável, definido pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, *World Commission on Environment and Development* (WCED, 1987), como “aquele que atende às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades” (COSTA, 2003). Embora inicialmente referindo-se ao impacto sobre os sistemas ambientais, o conceito de sustentabilidade foi expandido para buscar um equilíbrio entre as qualidades ambientais, sociais e econômicas correntes e futuras.

Colocar uma cidade no rumo da sustentabilidade em relação ao uso do solo e ao sistema de transporte parece requerer um roteiro claro. Nesse contexto, vários países passaram a adotar um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS). O PMUS é um plano estratégico proposto pela Comissão Europeia (CE) como ferramenta política para o novo paradigma de planejamento na Europa (ARSENIO *et al.*, 2016).

O PMUS define uma visão para a cidade, prioriza as melhorias no sistema de transporte e identifica um plano de financiamento robusto. Um PMUS pode ajudar a garantir que as propostas de transporte estejam baseadas em uma sólida compreensão do sistema de transporte existente. Ainda, se bem-sucedido, pode fornecer uma estratégia viável e poderosa para enfrentar os desafios da mobilidade urbana.

Segundo Bohler-Baedeker *et al.* (2014), o principal objetivo de um PMUS é dar ênfase na mobilidade, acessibilidade, qualidade de vida, sustentabilidade, viabilidade econômica, equidade social a todos os grupos populacionais. Tem como foco principal as pessoas, e não o tráfego, como regem as dinâmicas atuais de um planejamento de transporte. Além de propor o desenvolvimento equilibrado em termos sociais, econômicos e ambientais, de todos os tipos

relevantes de transporte e mudança na direção de modos de transporte menos poluentes e mais sustentáveis.

Por exemplo, na América Latina vem-se adotando, recentemente, alguns destes princípios em cidades do Brasil, Colômbia, Chile, México e Venezuela. O conceito busca alternativas de transporte mais sustentáveis (como o transporte público, o uso de bicicletas, viagens a pé e a integração entre os diferentes modos), racionalizando a utilização de recursos financeiros. Em outras palavras, o PMUS propõe um equilíbrio em termos sociais, econômicos e ambientais no deslocamento de pessoas e de mercadorias (PARRA, 2006).

No Brasil, este conceito já vem sendo aplicado, principalmente após a implantação da chamada “Lei de Mobilidade”, Lei Federal nº 12.587/2012 (BRASIL, 2012), que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU).

A Lei determina a elaboração do documento chamado Plano de Mobilidade Urbana (PMU), versão brasileira do PMUS europeu, para os municípios com mais de 20 mil habitantes e para municípios com menos de 20 mil habitantes desde que: integrantes de região metropolitana ou aglomeração urbana, integrantes de área de especial interesse turístico, entre outras situações que serão abordadas na seção 2.4.1. Além disso, a Lei previa a revisão e atualização periódica destes planos.

Os conceitos de mobilidade urbana podem ser considerados relativamente recentes, sendo comum sua associação de maneira negligente ou incompleta apenas ao que se refere aos modos motorizados, restringindo-se aos aspectos relativos à circulação de veículos para transporte particular ou coletivo (MIRANDA, 2010).

Por isso, segundo Oliveira (2014), o País hoje arca com altos custos sociais, econômicos e ambientais, por conta de seguidas decisões a favor de políticas públicas de incentivo e priorização dos modos motorizados. Faz-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas com o objetivo de reduzir os efeitos indesejáveis provocados pelos sistemas de transporte, visando melhorar as condições de vida nas cidades, ou seja, políticas para melhoria da mobilidade urbana.

Nas políticas públicas locais, o conceito de mobilidade geralmente ainda está associado apenas à circulação dos modos motorizados de transporte, priorizando o transporte particular. Contudo, na verdade, as políticas públicas devem estar orientadas pela eficiência na gestão das cidades, contemplando estratégias para enfrentar questões sociais, econômicas e ambientais.

A imensa maioria das cidades brasileiras não possuem PMU, principalmente as de pequeno porte, seja por falta de recursos, falta de capacitação técnica ou não prioridade na tomada de decisão da agenda dos governos, o que dificulta ainda mais o planejamento do transporte urbano.

Segundo o levantamento divulgado pelo extinto Ministério das Cidades em agosto de 2016 (BRASIL, 2016a), do total de 5.569 municípios brasileiros mais o Distrito Federal, 3.342 (60%) se enquadravam nos critérios estabelecidos pela Lei Federal nº 10.257/2001 (BRASIL, 2001), conhecida como Estatuto da Cidade e pela Lei de Mobilidade, que determina a elaboração dos respectivos PMUs, sob pena de não receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana.

Em função destes dados, Carneiro (2018) realizou um levantamento para verificar quantos planos estavam disponíveis para consulta. Dos 3.342, apenas 175 (5%) declararam ao extinto Ministério das Cidades possuir o plano, dos quais somente 90 planos foram encontrados disponíveis para consulta por Carneiro (2018), representando uma taxa de sucesso de 51%.

Dos 3.342 municípios que devem elaborar o plano, 1.445 (43%) são cidades pequenas, com população de até 100 mil habitantes. Considerando apenas estes 90 planos obtidos com sucesso por Carneiro (2018), 44 são de cidades pequenas. Isto é, apenas 44 (3%) planos das 1.445 cidades pequenas que os devem elaborar, estavam disponíveis.

É fato que um PMU auxilia os gestores no planejamento urbano da cidade. Porém, se ele não existe, conseqüentemente cada cidade elabora sua política de planejamento urbano por conta própria. Essa é uma grande dificuldade das cidades brasileiras de pequeno porte, ou seja, seguir as diretrizes de uma PNMU, sem possuir um PMU.

A dificuldade se agrava ainda mais pela falta de recursos disponíveis para este fim, pois existem outras áreas de atuação de políticas públicas que demandam mais recursos do município (saúde, educação, segurança pública etc.). Existe também uma falta de conhecimento sobre o tema por parte dos gestores públicos e a dificuldade das cidades muitas vezes não terem profissionais capacitados para executar o trabalho de ordenamento do uso do espaço público.

Na verdade, as atuais políticas urbanas são pensadas em sua maioria para as cidades médias ou grandes, sendo então esquecidas as pequenas cidades. Na maioria dos trabalhos acadêmicos científicos, o enfoque das discussões é em sua quase totalidade direcionado para as cidades de médio e grande porte, e as pequenas cidades quase não estão contempladas nas

análises e avaliações dos que se ocupam dos estudos sobre regulação do uso do espaço público (PIRES *et al.*, 2017).

Essa dificuldade de se encontrar estudos científicos que discutam sobre o planejamento urbano neste grupo de cidades pequenas, dificulta ainda mais o processo de planejamento, resultando na reprodução de planos de cidades maiores, que não representam a realidade das cidades pequenas em seu planejamento. São exemplos de situações recorrentes nas cidades pequenas de todo o Brasil, que tornam mais deficiente o processo de planejamento.

Outra peculiaridade destas CPP é que muitas vezes elas não são atendidas por transporte público regular e sim por serviços alternativos como mototáxis, que fazem uso do espaço sem o devido planejamento para atender este modo de transporte, contribuindo para acarretar conflitos no sistema de circulação urbana (PIRES *et al.*, 2017).

É importante lembrar que a convivência entre motoristas e pedestres deve ser previamente planejada, cada um no seu espaço adequado, respeitando-se os direitos e deveres de todos. Porém, onde carros e pedestres têm que compartilhar o espaço urbano, políticas para a preferência do deslocamento a pé devem ser implementadas (FERRER; RUIZ, 2018).

E para que isto aconteça é necessário se desenvolver a “cultura” do planejamento da mobilidade urbana sustentável nestas CPP, com foco nas pessoas, através de políticas públicas para gerar as estratégias relevantes a este desenvolvimento, sempre considerando as limitações econômicas e de infraestrutura destas cidades.

Vale ressaltar que a adoção de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável independe de a cidade possuir ou não um PMU. Para a adoção destas políticas, basta que estejam presentes na agenda dos governos e sejam priorizadas como política fundamental para o melhoramento da mobilidade e conseqüentemente melhor desenvolvimento urbano das cidades.

Assim, a principal justificativa deste trabalho está em auxiliar os gestores públicos na adoção de um conjunto de estratégias de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável mais adequadas para CPP que não possuem o PMU, que podem ser incorporadas nas agendas de governo e priorizadas para implantação.

O foco desta pesquisa é estudar políticas públicas de mobilidade urbana sustentável e identificar as estratégias mais adequadas a realidade das cidades brasileiras de pequeno porte. Através deste estudo, tentar responder à questão central desta tese: quais são as estratégias

mais favoráveis para o desenvolvimento de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável nas cidades brasileiras de pequeno porte?

Com isso, sustenta-se a hipótese deste trabalho, de que as CPP têm necessidades de mobilidade diferenciadas em relação as cidades de médio e grande porte, e, portanto, necessitam de estratégias específicas de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável, relevantes para implantação, que possam ser incorporadas nas agendas de governo destes municípios que não possuem um PMU.

Ao final do desenvolvimento desta tese, pretende-se contribuir de duas formas para a academia. Além da contribuição técnica de identificar um conjunto de estratégias de mobilidade urbana sustentável mais relevantes para serem implementadas em cidades brasileiras de pequeno porte, a contribuição científica está na proposição de um método de análise para auxiliar na identificação deste conjunto de estratégias de mobilidade urbana sustentável para CPP.

1.2 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral desta tese consiste em identificar um conjunto de estratégias mais adequadas para implantação de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável em cidades brasileiras de pequeno porte que não possuem um PMU e propor uma metodologia de análise para a identificação deste conjunto de estratégias.

Para buscar atingir o objetivo geral é necessário o desenvolvimento de alguns objetivos específicos:

- Identificar na literatura estratégias de mobilidade urbana que podem ser adotadas em CPP para se alcançar a mobilidade urbana sustentável;
- Validar estas estratégias de mobilidade urbana, através de pesquisas realizadas com especialistas e gestores públicos, para identificar quais delas são mais adequadas para implantação nas CPP;
- Obter um conjunto de estratégias mais favoráveis para ser considerado nas políticas públicas de mobilidade urbana sustentável das CPP que não possuem o PMU; e
- Propor um método de análise para auxiliar na identificação deste conjunto de estratégias de MUS para CPP.

1.3 LIMITAÇÕES E ESTRUTURA

Visando facilitar o entendimento do desenvolvimento da tese, algumas limitações podem ser observadas:

- Serão estudadas apenas as cidades brasileiras com população entre 20 mil e 100 mil habitantes. O fator limitante da população deve-se a determinação da Lei para elaboração do plano e a área de estudo serem as cidades brasileiras de pequeno porte.
- Para a obtenção da taxa de urbanização das CPP foram utilizados os dados referentes ao último censo de 2010, disponibilizados no site do IBGE. Já para a obtenção da população total, foram utilizados os dados da população estimada do ano de 2018, também disponibilizados no site do IBGE. Pois, até a elaboração desta tese, o censo de 2020 não havia sido realizado.
- O método utilizado para determinação do conjunto de estratégias mais relevantes para CPP, na pesquisa com gestores, foi a análise de componentes principais (ACP). Portanto, para fins desta tese, a ACP foi utilizada para o caso de variáveis qualitativas ordinais, obtidas por escala Likert. Além disso, outro fator limitante importante a ser destacado é o tamanho da amostra para aplicação da ACP. Foram convidadas 250 CPP para participar da pesquisa, porém foram obtidas apenas 67 (27%) respostas dos gestores destas cidades.

Para atingir o objetivo geral proposto, essa tese está estruturada em seis capítulos. Após este capítulo introdutório, o capítulo 2 trata sobre as políticas públicas de mobilidade urbana sustentável, abordando os conceitos e definições relacionados às políticas públicas e ao tema mobilidade urbana sustentável. Além disso, é abordada a PNMU, destacando toda a legislação brasileira referente ao tema.

O capítulo 3 traz as definições e características das cidades brasileiras de pequeno porte, área de estudo da tese. Além disso, é abordado sobre o planejamento da mobilidade urbana nestas cidades, bem como as principais estratégias de mobilidade urbana sustentável que podem ser adotadas nestas cidades.

No capítulo 4 é descrito o método de pesquisa adotado para o desenvolvimento da tese, destacando os procedimentos adotados para coleta e para tratamento dos dados. O capítulo 5 traz os resultados, análises e conclusões do estudo desenvolvido, de modo a confirmar ou negar a hipótese do trabalho. Por fim, o capítulo 6 tece as considerações finais sobre o estudo da tese e sugere algumas recomendações para trabalhos futuros.

2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Neste capítulo são abordados os conceitos e definições relacionados às políticas públicas de mobilidade urbana sustentável, incluindo a legislação brasileira referente ao tema.

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS

Os estudos sobre políticas públicas encontrados na literatura, especialmente no Brasil, são relativamente recentes, e ainda existem muitas divergências conceituais sobre o assunto (LIMA, 2012; MEIRA, 2013). Na verdade, não existe uma única, nem melhor, definição sobre o que seja política pública (SOUZA, 2006). Agum *et al.* (2015) completam que não existe apenas uma definição para o conceito de políticas públicas, pois ao longo de décadas o conceito vem sendo ressignificado.

As políticas seguem um propósito específico: elas são projetadas para atingir metas definidas e apresentar soluções para problemas sociais. Mais precisamente, políticas são declarações governamentais sobre o que pretende fazer ou não fazer, incluindo leis, regulamentos, decisões ou ordens. Políticas públicas, por outro lado, é um termo mais específico, que se refere a uma longa série de ações realizadas para resolver problemas sociais (KNILL; TOUSAN, 2012).

De acordo com Teixeira (2002), políticas públicas são diretrizes, princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São, nesse caso, políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamentos) que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos.

Souza (2006) define a política pública como o campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente).

Segundo Miljand (2020), políticas públicas são um conjunto de ações que envolvem instrumentos de políticas como regulamentação, incentivos econômicos e/ou informações introduzidas por um governo ou legislatura (internacional, nacional ou local). Logo, as políticas públicas configuram processos complexos e multidimensionais que se desenvolvem

em múltiplos níveis de ação e de decisão local – regional, nacional e transnacional (ARAÚJO; RODRIGUES, 2017).

Política pública é um conjunto de decisões e não uma decisão isolada (LIMA, 2012). Rua (2014) define de forma mais objetiva a política pública como “um conjunto de decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores envolvendo os bens públicos”. Em outros termos, a política pública consiste em um conjunto definido e organizado de ações resultantes da aplicação de decisões políticas, que podem ser direcionadas para uma parte ou toda a sociedade, sob a regência de um governo. De modo geral, abrangem ações que se revertem em benefícios, asseguram direitos e promovem o bem-estar social.

O conceito de política pública tem evoluído como uma consequência da evolução do planejamento urbano, visto que o poder público era geralmente o coordenador das ações de planejamento. É a partir da conjunção entre o planejamento e as atuações do poder público e da sociedade que se consolidam as políticas públicas (MEIRA, 2013).

Teixeira (2002) afirma que para que uma política seja “pública”, é preciso considerar a quem se destinam os resultados ou benefícios, e se o seu processo de elaboração é submetido ao debate público. Lima (2012) destaca que a caracterização fundamental da política é a origem do problema a ser enfrentado. Assim uma política recebe o adjetivo de “pública” se o problema que tenta enfrentar é público. Raeder (2014) complementa que considerar a política pública, a partir do problema público, tampouco parece algo trivial, tendo em vista a dificuldade de definir o caráter público de um problema.

A política pública começa quando a agenda é definida. A menos que um problema entre para a agenda do governo, nada será feito a respeito dele. A definição de agenda implica determinado governo reconhecer que um problema é uma questão “pública” digna de sua atenção (BRANCALEON *et al.*, 2015). Conforme resumido por Tousan e Lang (2013), a definição da agenda consiste em colocar um problema na agenda.

As políticas públicas são um processo dinâmico, com negociações, pressões, mobilizações, alianças ou coalizões de interesses. Portanto, a formação de uma agenda pode refletir ou não os interesses dos setores majoritários da população, a depender do grau de mobilização da sociedade civil para se fazer ouvir e do grau de institucionalização de mecanismos que viabilizem sua participação (TEIXEIRA, 2002).

Para se transformarem em políticas públicas, os problemas públicos precisam encontrar o equilíbrio entre o que é tecnicamente viável e o que é politicamente viável (AGUM *et al.*, 2015). Brancaleon *et al.* (2015) ressaltam que a inclusão de um problema na

agenda de políticas públicas do governo é apenas um começo. O problema precisa passar por mais duas etapas, a formulação de políticas e, posteriormente, a tomada de decisão.

A formulação é uma etapa fundamental da criação de políticas públicas, envolve certo grau de complexidade, pois é nela que são levantadas as propostas de soluções viáveis e consistentes que subsidiem a tomada de decisão (BRANCALEON *et al.*, 2015). Resumidamente, elaborar (formular) uma política pública significa definir quem decide o que, quando, com que consequências e para quem (TEIXEIRA, 2002).

São definições relacionadas com a natureza do regime político em que se vive, com o grau de organização da sociedade civil e com a cultura política vigente (*ibid*). Portanto, a formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real (SOUZA, 2006).

Agum *et al.* (2015) destacam que a formulação de políticas públicas se converte em projetos, planos, programas que necessitam de acompanhamento e análise constante, visto que, o desenho e execução das políticas públicas sofrem transformações que devem ser adequadas às compreensões científicas e sociais.

Souza (2005) aponta que um fator preponderante na formulação de políticas públicas diz respeito às pessoas envolvidas no processo. A ilegitimidade de políticas (ou seja, falta de participação do público no processo de políticas), pode gerar percepção de que essas políticas não têm apoio público e não são elaboradas ou realizadas em melhores interesses do público (MERAD; TRUMP, 2018).

A pluralidade de atores sociais é elemento fundamental para a legitimação e continuidade das tomadas de decisões sobre essas políticas a curto, médio e longo prazo (SOUZA; 2005). Merad e Trump (2018) completam que a legitimidade é necessária para que os formuladores de políticas naveguem com sucesso nos processos de desenvolvimento e implementação de políticas e pode ser obtida pela participação de várias partes interessadas.

A questão da legitimidade é essencial para o sucesso sustentado das políticas. Sem dúvida, a participação cidadã desempenha um papel crucial no sucesso e fracassos das políticas públicas. É essencial equilibrar a necessidade de apoio público com a preocupação de enfatizar demais a necessidade de validação pública de todas as propostas de políticas (*ibid*).

Silva e Souza-Lima (2010) afirmam que o processo de formulação e de implementação de políticas públicas é eminentemente político devido a determinados grupos

sociais que, para serem executadas as ações públicas de seus interesses, exercem influência sobre os tomadores de decisões governamentais. Meira (2013) destaca que são nesses embates, que as políticas públicas são debatidas em torno de interesses, preferências e ideias, gerando um jogo de poder e certo grau de conflito social nos processos de tomada de decisão, com pressão em cima dos governantes.

Esse processo envolve diferentes atores (governantes, legisladores, eleitores, administração pública, grupos de interesse, públicos-alvo e organismos transnacionais), que agem em quadros institucionais e em contextos geográficos e políticos específicos, visando a resolução de problemas públicos, mas também a distribuição de poder e de recursos (ARAÚJO; RODRIGUES, 2017).

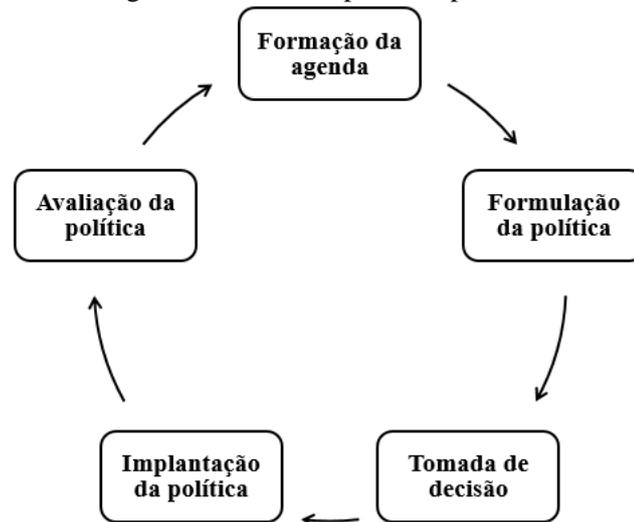
As políticas públicas traduzem, no seu processo de elaboração e implantação e, sobretudo, em seus resultados, formas de exercício do poder político, envolvendo a distribuição e redistribuição de poder, o papel do conflito social nos processos de decisão, a repartição de custos e benefícios sociais. Como o poder é uma relação social que envolve vários atores com projetos e interesses diferenciados e até contraditórios, há necessidade de mediações sociais e institucionais, para que se possa obter um mínimo de consenso e, assim, as políticas públicas possam ser legitimadas e obter eficácia (TEIXEIRA, 2002).

É necessário que o gestor público tenha a consciência que neste processo o todo é mais importante que a soma das partes, mas que indivíduos, instituições e ideologias divergentes importam, mesmo que haja diferenças de importância relativas entre esses grupos. Por isso, torna-se importante mediações desses possíveis conflitos sociais, mesmo os mais simples, para buscar o máximo de consenso para que as políticas públicas desenhadas possam ser legitimadas e mais bem aceitas pela população (MEIRA, 2013).

Principalmente por ser necessário conduzir mediações de possíveis conflitos de interesses entre diferentes grupos da sociedade, elaborar uma política pública não é uma tarefa fácil. Para isso, a política pública é constituída de um processo dinâmico e composto por várias etapas, chamado de “ciclo das políticas públicas” ou “processo de formulação das políticas públicas”.

O ciclo das políticas públicas é uma abordagem que identifica fases sequenciais e interativas-iterativas no processo de produção de uma política, conforme Figura 1 (RUA, 2014). Essa abordagem parte da premissa que a política pública consiste em um ciclo dinâmico e sistêmico, constituído por vários estágios, tratados também como fases do ciclo de políticas públicas (SOTTANI *et al.*, 2017).

Figura 1 - Ciclo das políticas públicas



Fonte: Rua (2014).

Brancaleon *et al.* (2015) resumem as cinco etapas/fases do ciclo de políticas públicas, abordado em vários outros estudos (RUA, 2014; RAEDER, 2014; AGUM *et al.*, 2015; ARAÚJO; RODRIGUES, 2017; SOTTANI *et al.*, 2017), como sendo:

1. Formação da agenda (seleção das prioridades): diz respeito ao processo pelo qual os governos decidem quais questões precisam de sua atenção. Ela enfoca, entre outras coisas, a determinação e definição do que constitui o “problema”, que ações de política pública subsequentes são destinadas a resolver.
2. Formulação (ou planejamento) da política (apresentação de soluções ou alternativas): se refere ao processo de gerar um conjunto de escolhas de políticas plausíveis para resolver problemas. Nessa fase do processo, uma gama de potenciais escolhas de políticas é identificada e uma avaliação preliminar da sua viabilidade é oferecida.
3. Tomada de decisão (escolha das ações): envolve a seleção de um curso de ação a partir de uma gama de opções, incluindo a de manter a situação atual. A tomada de decisão é a função de política pública em que se decide por uma ação (ou não ação) para tratar de um problema, muitas vezes levando em conta uma série de considerações e análises políticas e técnicas.
4. Implantação da política (ou execução das ações): é um processo dinâmico e não linear. Ela ocorre na fase do processo de políticas públicas em que as decisões de política pública se traduzem em ações. Analisar o contexto em que se está implantada uma política é importante para sua eficácia.

5. Avaliação da política: refere-se a atividades realizadas por conjunto de atores estatais e sociais com o intuito de determinar como uma política pública se saiu na prática, bem como estimar o provável desempenho dela no futuro. Nessa etapa se examina tanto os meios utilizados, como os objetivos alcançados por uma política pública na prática.

As políticas públicas desempenham um papel vital na formação de nossas cidades. No entanto, o impacto das políticas públicas na expansão espacial das áreas urbanas precisa ser mais bem compreendido, a fim de alcançar melhores resultados políticos (JIA *et al.*, 2020). Por isso, é tão importante os formuladores de políticas terem o perfeito entendimento de todas as etapas que compõem o ciclo das políticas públicas.

A correta compreensão do ciclo das políticas pode ser de grande valia para o gestor, favorecendo seu entendimento correto do processo das políticas públicas e auxiliando-o a refletir com clareza sobre como e mediante que instrumentos as políticas poderão ser aperfeiçoadas (RUA, 2014).

Conforme visto, o processo de formulação das políticas públicas possui várias fases e em cada uma delas existe a possibilidade de divergências que podem atrapalhar seu andamento ou até mesmo inviabilizá-lo (MEIRA, 2013). O produto deste processo de formulação das políticas públicas são ações, programas ou projetos voltados para a solução de problemas sociais (SOUZA, 2005).

De modo a facilitar o entendimento das políticas públicas, a Comissão Europeia (1997) diz que o termo é mais usado especificamente para intervenções do setor público em uma ou mais dos seguintes níveis:

- **Projeto:** é uma única intervenção, não divisível, com tempo determinado e orçamento definido. Exemplo: um projeto de uma barragem.
- **Programa:** um conjunto de atividades organizadas, mas muitas vezes variadas (um programa pode abranger vários projetos, medidas e processos diferentes), orientadas para a elaboração de objetivos específicos. Programas também tendem a ter tempo determinado e orçamento definido. Exemplo: um programa destinado a encorajar o desenvolvimento na produção, distribuição e financiamento de programas de televisão.
- **Política:** um conjunto de atividades, que podem ser de diferentes tipos e podem ter diferentes beneficiários diretos, mas são direcionadas a objetivos comuns. Ao contrário de projetos e programas, geralmente uma política não possui tempo e orçamento pré-determinados. Exemplo: a política nacional de segurança pública.

Analisando os conceitos apresentados também se pode entender projeto como a mínima unidade de destinação de recursos para uma atividade que busca suprir carências ou resolver problemas, alterando uma realidade. Ao conjunto de projetos que tem as mesmas finalidades se denomina programa. Um programa estabelece prioridades, ordena os projetos e aloca os recursos que serão utilizados. Por fim, a política agrega programas semelhantes, trazendo uma macrovisão, sistêmica, de uma realidade (MEIRA, 2013).

Formulada a política para tratar os problemas que serão contemplados com soluções por meio de ações públicas, procede-se à formulação dos programas e dos projetos que orientarão a execução das atividades (RAEDER, 2014). Para exemplificar, dentro da **Política** Nacional de Educação existem vários programas; entre eles está o **Programa** de Expansão e Interiorização das Universidades Federais; e dentro deste programa existe o **Projeto** de construção de novos campi universitários.

Política pública é um conceito de grande abrangência e, em geral, pode ser implantada em diversos setores da sociedade, nas áreas tradicionalmente alvo de atuação de uma política pública (educação, habitação, meio ambiente, saúde, saneamento, segurança pública, transporte urbano etc.).

Independente da área de atuação, há naturalmente diversas barreiras a serem ultrapassadas para se atingir uma maior coerência e continuidade nos processos de implantação de políticas públicas. Muitas das barreiras que ocorrem no processo de formulação da política pública interferem diretamente no seu processo de implantação. Portanto, barreiras que podem se opor ao êxito de uma política pública, identificadas em qualquer uma das etapas, podem comprometer todo o ciclo.

Nesse contexto, vários estudos se destacam sobre desafios e barreiras para implantação de políticas públicas (TEIXEIRA, 2002; SPECTRUM, 2004; TAKAHASHI, 2004; OLIVEIRA, 2006; SOUZA, 2006; MIRANDA *et al.*, 2009; MEIRA, 2013). A Tabela 1, compilada por Meira (2013), lista algumas barreiras que podem se opor ao êxito de uma política pública e quais as principais consequências geralmente encontradas quando essas dificuldades aparecem.

Tabela 1 - Principais barreiras às políticas públicas e suas consequências

Principais barreiras às políticas públicas	Consequências
Ação dos atores políticos	<ul style="list-style-type: none"> • Situação e oposição buscando colocar em prática suas ideologias. • Divisão de forças estabelecida politicamente facilita ou dificulta esta tarefa. • Se há conflitos em demasia, geralmente também há atraso e perda de sinergia.
Falta de procedimentos adaptados à realidade dos países em desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo das Políticas Públicas na maioria das vezes é elaborado para experiências em países desenvolvidos. • Isso gera a necessidade de diferenciar o planejamento de políticas públicas entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento.
Deficiência nos canais de diálogo e na participação popular	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema político, Estado e sociedade muitas vezes não são articulados nos países em desenvolvimento. • O tempo de democracia ainda não parece suficiente para um sistema político-institucional efetivo.
Questões financeiras	<ul style="list-style-type: none"> • No Brasil a arrecadação do Estado chega perto dos 40% do PIB, mas os recursos públicos são direcionados para pagamento de dívida, folha salarial ou rombos da previdência. • O Estado não consegue investir muito em políticas públicas, limitando a capacidade de planejamento e de execução.
Capacidade de gestão no planejamento de políticas públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Falta uma melhor articulação entre as organizações envolvidas no planejamento das políticas públicas. • Grande centralização do processo de planejamento. • Visão do planejamento como um processo técnico, governamental, de caráter econômico e visionário.
Barreiras legais	<ul style="list-style-type: none"> • Decisões têm (ou deveriam ter) a participação de todos os atores da sociedade em instâncias deliberativas e isso facilitaria o consenso. • Decisores com mandato público tem poderes sobre recursos e políticas públicas, mas podem esbarrar em problemas legais.
Falta de coordenação entre os órgãos gestores públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Exemplo: rua acaba de ser asfaltada e a empresa de saneamento realiza um reparo de rotina, destruindo parte do pavimento. • Consomem recursos que poderiam ser utilizados para outros fins.
Processo de tomada de decisão	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecem-se relações entre os grupos decisores e os atores interessados e influenciados pelas decisões. • Geram direitos e obrigações recíprocos. • Deve-se garantir que o que for decidido esteja de acordo com os interesses/necessidades demandados pela maioria da população.

Fonte: Meira (2013).

As falhas que ocorrem nos resultados de políticas públicas são fruto da dissociação que se faz entre elaboração e implementação no processo de planejamento de acordo com algumas visões da prática ou escolas de pensamento. Todas essas visões separam claramente a elaboração da implementação de políticas públicas no processo de planejamento e colocam o planejamento como um processo de fazer-se planos. O planejamento em políticas públicas tem que ser visto como um processo, e não como um produto técnico somente (OLIVEIRA, 2006).

A importância do processo se dá principalmente na implementação, pois esta é que vai levar aos resultados das políticas, programas ou projetos (OLIVEIRA, 2006). É aqui que as questões relacionadas ao envolvimento e a participação de tomadores de decisão e partes interessadas tornam-se central, já que a lacuna é preenchida entre pesquisa e ação – isso é a lacuna de implementação (BANISTER; HICKMAN, 2013).

Conforme visto, o conceito de políticas públicas é muito amplo e pode ser implantado em diversas áreas da sociedade. Nas seções seguintes, a política pública será abordada no âmbito do transporte urbano, com foco na sustentabilidade, ou seja, políticas públicas de mobilidade urbana sustentável. Para isso, serão abordados os conceitos e definições relacionados a mobilidade urbana sustentável, a mudança no planejamento dos transportes e a instituição da PNMU no Brasil.

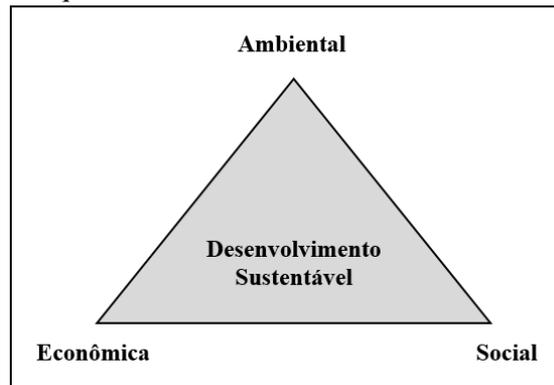
2.2 MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Desde os anos 1980, com a expansão do termo “desenvolvimento sustentável”, surgiram diversos conceitos e definições relacionados ao tema, sendo perceptível a dificuldade em se obter uma definição mais precisa dentre estas. Vários documentos internacionais foram elaborados constituindo a base para implementação do conceito em muitos países.

A complexidade do conceito de desenvolvimento sustentável permite que várias dimensões sejam consideradas, não apenas referindo-se a questões ambientais, como inicialmente era tratado. Embora vaga, a palavra “sustentabilidade” tem sempre a pretensão de considerar simultaneamente os impactos das atividades humanas numa perspectiva ambiental, de coesão social e de desenvolvimento econômico, tanto para a atual como para as gerações futuras (TRANSPLUS, 2003).

Lautso (2004) afirma que para que uma cidade seja sustentável precisa usar os recursos de forma eficiente e equivalente dentro da capacidade de sustentação dos sistemas ambientais, sociais e econômicos. De acordo com Agência Portuguesa do Ambiente (2010), o desafio que se coloca é o de saber articular, de forma harmoniosa, eficiente e perene, estes três pilares referidos em que assenta o próprio conceito de desenvolvimento sustentável. A Figura 2 representa o equilíbrio entre as três dimensões a que se refere o conceito.

Figura 2 - Equilíbrio entre as três dimensões da sustentabilidade



Fonte: Adaptado de Lautso (2004).

Na dimensão social são considerados aspectos referentes ao bem-estar da população e às condições necessárias para promovê-lo. A preocupação principal está na promoção do capital social, constituído pelas habilidades, conhecimentos e capacidades dos indivíduos que integram a sociedade. A dimensão econômica, por sua vez, considera não só o capital econômico ou monetário, como enfatiza a preservação do capital em suas diferentes formas (capital econômico, social e natural). Já a dimensão ambiental tende a focar os impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, concentrando sua preocupação na preservação do que os economistas denominam de capital natural (COSTA, 2003).

A partir deste conceito de desenvolvimento sustentável, que envolve as preocupações ambientais, socioculturais e econômicas, que as sociedades mais conscientes e democráticas têm procurado encontrar resposta para os graves problemas que as assolam, tanto ao nível socioeconômico, como da sua envolvente natural, seja esta considerada numa escala local ou global (AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, 2010).

Segundo Bohler-Baedeker *et al.* (2014), transporte sustentável é aplicação de metas de desenvolvimento sustentável no campo do transporte. De acordo com o Centro para o Transporte Sustentável (CTS, 2002), um sistema de transporte sustentável é aquele que cumpre o que segue:

- Permite que as necessidades básicas de acesso dos indivíduos e das sociedades sejam cumpridas com segurança e de forma compatível com a saúde humana e dos ecossistemas, e com a equidade entre gerações;
- É acessível, opera de forma eficiente, oferece opções de escolha do modo de transporte, apoia uma economia vibrante; e
- Limita as emissões e resíduos de acordo com a capacidade do planeta para absorvê-los, minimiza o consumo de recursos não renováveis, limita o consumo de recursos

renováveis ao nível da produção sustentável, reutiliza e recicla seus componentes, minimiza o uso do solo e a produção de ruído.

Vários benefícios estão associados quando é dada uma maior ênfase nos modos mais sustentáveis de transporte como andar a pé, de bicicleta ou de transporte público. Viajar de forma mais ativa (andando a pé ou de bicicleta com mais frequência) não é bom apenas para a saúde dos cidadãos. Ferrer e Ruiz (2018) destacam que a caminhada atraiu cada vez mais atenção nos estudos de mobilidade urbana nas últimas décadas como uma das alternativas ao transporte motorizado.

Atividade fácil de ser realizada, a caminhada permite exercitar os três pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental. Isso porque, ao andar a pé, é possível reduzir os gastos com transporte, combustível, manutenção e passagem de ônibus, por exemplo. Dessa forma, ao assumir a caminhada como opção principal de locomoção, há a redução da emissão de gases poluentes e aumento da geração de energia mais limpa, que reduz os riscos de degradação ambiental e aumenta os benefícios para o meio ambiente e para a saúde.

Além disso, o transporte ativo também está relacionado a saúde, aumentando a atividade física (ótimo método para emagrecer com saúde) e a prevenção de doenças crônicas, melhorando a qualidade de vida (FERRER; RUIZ, 2018). Segundo Malatesta (2007), andar a pé é, além de tudo, o modo de se transportar que mais se identifica aos princípios da sustentabilidade, pois basta para existir a presença do ser humano na sua forma mais despojada, sem precisar para seu exercício, de qualquer tipo de recurso que consuma fontes naturais.

No entanto, é preciso ficar atento ao escolher este modo de transporte, pois alguns problemas existentes, como calçadas esburacadas, a falta ou a obstrução delas, ocorrem devido à falta de investimento neste tipo de infraestrutura. E esta é uma situação que acaba sendo frequente na maioria das cidades brasileiras.

Segundo Silveira (2010), a bicicleta é o meio de transporte que apresenta o menor consumo de energia primária, enquanto o automóvel é o modo que apresenta o maior consumo. Não poluente, silenciosa, econômica, discreta e acessível a todos os membros da família, a bicicleta é o meio de transporte mais rápido e eficiente nos trajetos urbanos curtos, além de garantir uma melhor acessibilidade à população.

A Comissão Europeia (2000) destaca que qualquer viagem feita por bicicleta em vez de automóvel gera economias e benefícios consideráveis, tanto para o indivíduo quanto para a coletividade urbana. Dentre eles pode-se citar:

- Ausência total de impacto sobre a qualidade de vida na cidade (nem ruído, nem poluição);
- Preservação dos monumentos e das plantações;
- Menor uso do solo, tanto para se deslocar quanto para estacionar e, por conseguinte, melhor rentabilidade do solo;
- Menor degradação da rede viária e redução de programas de novas infraestruturas viárias;
- Diminuição dos congestionamentos e das perdas econômicas que estes dão origem;
- Maior fluidez da circulação dos automóveis (com uso racional dos automóveis);
- Maior poder de atração dos transportes públicos;
- Melhor acessibilidade aos serviços tipicamente urbanos; e
- Ganho de tempo considerável para os ciclistas nas curtas e médias distâncias.

Se comparado ao transporte individual motorizado, o transporte público coletivo (como metrô, ônibus e trens de superfície), possui uma série de vantagens. Sua primeira e mais evidente característica é a capacidade imensamente superior de transporte de passageiros, uma vez que um ônibus pode transportar até 72 pessoas, que se transportadas em carros (com uma taxa média de 1,2 pessoas por carro), totalizaria 60 veículos (BERTUCCI, 2011). Com isso, além de contribuir para a redução do espaço utilizado nas ruas, a menor quantidade de veículos necessários contribui também para a redução da emissão dos gases poluentes no meio ambiente.

Com o ganho de espaço, há menos congestionamentos nas ruas, maior ganho de tempo de deslocamento e, conseqüentemente, há maior pontualidade e regularidade de horários, o que permite a uma pessoa planejar suas atividades diárias com relativa precisão. Mesmo que um trajeto dure menos tempo se realizado por meio do automóvel em horários sem congestionamentos, nada garante uma estabilidade ao longo do dia e do mês neste tipo de transporte.

Além de oferecer maior segurança para a vida humana, o transporte coletivo serve também como espaço de socialização e integração, o que se faz ao longo do trajeto. Claro que a ineficiência e baixa qualidade do transporte público contribui para a adoção cada vez maior

do transporte individual motorizado, o que mostra que a melhoria do sistema de transporte público de passageiros é fundamental para o desenvolvimento econômico, o bem-estar social da população e para incentivar as pessoas a optar por este meio de transporte (BERTUCCI, 2011).

Um tema particularmente relevante quando se pensa no desenvolvimento de uma sociedade moderna é a questão da mobilidade urbana. É praticamente impossível vislumbrar um qualquer futuro para uma sociedade democrática e sustentável em que a mobilidade das pessoas e bens não esteja presente.

Mobilidade tem substituído o termo transporte por transmitir a ideia de deslocamento de pessoas e englobar, além dos sistemas de transporte, os deslocamentos não motorizados. Essa mudança de paradigma está conectada ao surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, discurso hegemônico na esfera mundial (MACHADO; PICCININI, 2018).

A mobilidade é um atributo das pessoas e dos agentes econômicos quando buscam assegurar os deslocamentos de que necessitam, levando em conta as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas (ANTP, 2003). O sistema de mobilidade dá condições aos cidadãos e bens de deslocarem-se de forma segura e eficiente, garantindo o acesso físico às atividades e serviços de que necessitam e a perfeita manutenção da dinâmica urbana (BRASIL, 2006).

A política de mobilidade tem por função proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano. Vista dessa maneira, a mobilidade, muito além de ser uma questão apenas das condições de deslocamento e de uso de meios de transporte, traduz relações dos indivíduos com o espaço – seu local de vida – com os objetos e meios empregados para que o deslocamento aconteça, e com outros indivíduos. É, portanto, produto de processos históricos que refletem características culturais de uma sociedade (BRASIL, 2006).

Nesse contexto, os indivíduos podem ser pedestres, ciclistas, usuários de transportes coletivos ou motoristas; podem utilizar-se do seu esforço direto (deslocamento a pé) ou recorrer a meios de transporte não-motorizados (bicicletas, carroças, cavalos etc.) e motorizados (coletivos e individuais).

A mobilidade pode ser afetada por fatores como: a renda do indivíduo, a idade, o gênero, capacidade para compreender mensagens, capacidade para utilizar veículos e equipamentos do transporte, dentre outros. Todas essas variáveis podem implicar em redução permanente ou temporária de movimentação (ANTP, 2003).

Ao mesmo tempo que o transporte é a chave para o desenvolvimento das cidades, paradoxalmente, é responsável por externalidades negativas, que impactam diretamente na economia e na qualidade de vida urbana (MACHADO; PICCININI, 2018). Apesar de ser um fenômeno natural, devido ao maior acesso ao espaço urbano, o aumento da mobilidade nas cidades traz consequências negativas sobre o meio ambiente local e global, a qualidade de vida das pessoas e o desempenho econômico.

Canitez (2019; 2020) destaca alguns destes problemas, como aumento da motorização, congestionamento crônico de tráfego, poluição do ar (emissão de gases poluentes), propagação de ruídos, baixa qualidade de serviço no transporte público, acidentes de trânsito, entre outros.

Diante dos atuais problemas de transporte, a abordagem tradicional de planejamento, que focalizam no transporte particular como modo principal, não é mais uma opção. A necessidade de uma nova abordagem para o planejamento da mobilidade tem incorporado os conceitos de sustentabilidade, resultando em estudos que tem contribuído para avanços significativos no tema. Desta vez, com foco nos principais indivíduos que compõem o sistema de transporte urbano de qualquer cidade, as pessoas.

Atrair o conceito de sustentabilidade à mobilidade urbana é um desafio constante, mas é a forma ideal para se pensar no planejamento urbano de qualquer sociedade, no âmbito dos transportes. Se a mobilidade urbana é planejada da maneira certa, pode melhorar o acesso a oportunidades de trabalho e serviços públicos, contribuindo para um desenvolvimento (econômico) sólido e sustentável das cidades (BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014).

A mobilidade urbana sustentável é um conceito que aborda a suficiência de sistemas de transporte de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável (PERRA *et al.*, 2017). Logo, as políticas de mobilidade urbana sustentável são guiadas pelos valores, ideias e ideologias relacionadas ao conceito de sustentabilidade (CANITEZ, 2020).

Assim, a mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam a priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (BRASIL, 2006).

Para muitas pessoas, a mobilidade sustentável requer uma radical mudança na maneira como as decisões de viagem são tomadas. Na verdade, a abordagem da mobilidade sustentável requer ações para reduzir a necessidade de viajar (menos viagens), incentivar a

mudança modal, reduzir a duração da viagem e incentivar maior eficiência no sistema de transporte (BANISTER, 2008; 2011).

Uma mobilidade sustentável significa criar as condições para que esta se possa exercer através de modos de transporte sustentáveis, isto é, cuja produção tenha os menores impactos possíveis sobre o ambiente, com custos social e economicamente aceitáveis pela sociedade, e que garantam uma relativa equidade de acesso a toda a população (AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, 2010).

Além disso, esta política deve estar integrada às demais políticas urbanas, com o objetivo maior de priorizar o cidadão na efetivação de suas necessidades, melhorando as condições gerais de deslocamento na cidade. Fontoura *et al.* (2019) destacam a importância da implementação dessas políticas para reduzir as externalidades negativas do sistema de transporte urbano.

Miranda (2010) afirma que a efetividade das medidas à mobilidade sustentável depende, em grande parte, de decisões políticas de governo, da compreensão da natureza dos problemas a serem enfrentados por meio de estratégias comunitárias de longo prazo e de esforços concentrados de gestores urbanos, investidores e sociedade em geral.

A relação entre o desenvolvimento de uma cidade e a mobilidade que nela se pratica é notável. Afinal, uma política de mobilidade, que respeite princípios universais e de benefício à maioria da população, tem seus resultados traduzidos em um maior dinamismo urbano, numa maior e melhor circulação de pessoas, bens e mercadorias, valorizando a característica principal do urbano que é ser um espaço de congregação e cruzamento de diferenças, da criação do novo num ambiente dinâmico e público (BRASIL, 2006).

A necessidade essencial de mudar a "cultura" da mobilidade urbana, promovendo modos de transporte ambientalmente sustentáveis e uso racional de carro particular (MORFOULAKI *et al.*, 2011), fez surgir o conceito de gerenciamento da mobilidade (abordado na seção seguinte), como forma de criar soluções mais sustentáveis para a crescente demanda de transporte.

2.2.1 Gerenciamento da mobilidade

O acelerado processo de industrialização de um grande número de países e a globalização da economia mundial estabeleceu um novo patamar de exigências aos residentes nesses países, posicionando o “Gerenciamento da Mobilidade” como uma alternativa viável

na busca de soluções para os problemas atuais enfrentados em deslocamentos de usuários e mercadorias, em especial no contexto urbano (ROCHA *et al.*, 2006).

Segundo Alves e Raia Junior (2009), os principais problemas nas cidades, relacionados à mobilidade urbana são: congestionamentos, conflitos entre diferentes modos de transportes, redução na segurança para pedestres, eliminação de parte de áreas verdes visando ampliar espaços para circulação e estacionamentos de veículos, aumento no número de acidentes de trânsito e nos níveis de poluição sonora e do ar. O gerenciamento da mobilidade, portanto, nasce da necessidade de se criar soluções a estes problemas e melhorar a qualidade de vida, levando em consideração a crescente demanda e a utilização de políticas sustentáveis de transporte (PARRA, 2006).

Broaddus *et al.* (2009) definem a gestão da demanda de transporte como um conjunto de estratégias que visam maximizar a eficiência, alcance e variedade de modos de transporte, desencorajando viagens por automóvel. Carvalho *et al.* (2016) complementam que a gestão de demanda de transportes busca além de maximizar a qualidade e eficiência nos deslocamentos das pessoas, motivar a acessibilidade de meios mais sustentáveis de mobilidade.

O princípio básico trazido por este conceito é que a escolha modal seja mais sustentável e que se faça um melhor uso dos outros sistemas de transporte. A ideia é reduzir o número e a extensão das viagens por automóvel, mas sem impor a proibição do seu uso (PARRA, 2006). Dessa forma, mais do que estimular o uso de modalidades alternativas de transporte, se busca contribuir para a tomada de consciência e para a modificação do comportamento de viagens, partindo das decisões individuais no uso do transporte urbano (CASTRO, 2006).

Castro (2006) contextualiza que nessa nova abordagem de planejamento de transportes, onde o conceito de gerenciamento da mobilidade é priorizado, objetiva-se incentivar o uso de alternativas de transporte geradoras de menor impacto sobre a rede viária, desestimular o emprego excessivo do carro privado e ainda reorganizar a utilização do espaço urbano com o propósito de garantir que os deslocamentos e viagens, quando necessários, sejam realizados de forma mais adequada, partindo da informação, educação, aumento da consciência cidadã e difusão das experiências. Além disso, promover a integração entre os diferentes modos de transportes deve ter tratamento preferencial.

Para se obter uma utilização mais eficiente do espaço urbano são necessárias a adoção de algumas medidas, de modo a garantir a melhor gestão da mobilidade urbana de uma cidade. No sentido de desestimular o uso do transporte motorizado individual, estas medidas

podem estar relacionadas diretamente à circulação dos veículos quanto ao estacionamento dos mesmos. Freitas (2013) destaca que para um planejamento coerente, as medidas (físicas, regulamentares e fiscais) sempre devem ser implantadas em conjunto.

De acordo com Broaddus *et al.* (2009), as ações necessárias para uma boa gestão de demanda de transporte, visando a mobilidade sustentável, são: a melhoria das opções de mobilidade; a tomada de medidas econômicas que afetem o uso do automóvel, como taxas, multas, pedágios etc.; e a implementação de políticas de uso do solo com vistas a um crescimento inteligente.

Violato e Sanches (2001) afirmam que é preciso que se busquem maneiras de gerenciar o transporte nas cidades de modo que o automóvel deixe de ser o modo dominante e passe a ser utilizado de maneira mais racional, para aquelas viagens em que ele é realmente mais necessário. Os autores listam algumas medidas de gestão de demanda como forma de incentivar à mudança do modo de transporte:

- Viagem compartilhada ou carona programada (agrupar em um único veículo diversas pessoas que viajam sozinhas);
- Horários alternativos de trabalho (estratégia de alterar os horários de deslocamentos, entre a casa e o trabalho das pessoas, visando o espalhamento dos picos);
- Incentivo às viagens por modos não-motorizados (incentiva o uso de bicicleta e a caminhada para locomoção);
- Subsídio pela não utilização de automóvel particular (refere-se ao oferecimento de auxílio financeiro ou fornecimento de passes para o transporte coletivo ou a disponibilização de vagas de estacionamento gratuitas para pessoas que participem da viagem compartilhada).

Morfoulaki *et al.* (2011) destacam que em vários países da Europa (Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Suécia, República Tcheca, Portugal, Itália e Reino Unido), foram criados os Centros de Mobilidade Urbana (CMU), ferramenta de ação local sobre gerenciamento de mobilidade. É reconhecido como uma intervenção essencial e ativa na gestão ambientalmente correta da demanda de transporte urbano e integra ações efetivamente existentes das autoridades locais para otimizar a gestão do tráfego, a gestão da infraestrutura de transporte urbano e o monitoramento da qualidade ambiental no centro da cidade.

O objetivo de um CMU é promover modos de transporte mais sustentáveis (transporte público, bicicleta, caminhada etc.) e aumentar a conscientização dos cidadãos sobre a seleção

de modos e a escolha de rotas. Os CMU tornaram-se recentemente os meios de despertar os cidadãos para usarem o transporte público e reduzir o uso de carros, especialmente nos centros das cidades (*ibid*).

Nos países da América Latina, o conceito é recente, sendo citado a partir 1998 em diversos trabalhos. Portanto, a implantação de programas de gerenciamento da mobilidade ainda não é muito conhecida. A seguir, citados por Parra (2006), estão alguns exemplos da aplicação deste conceito em diferentes cidades.

Na cidade do México, se encontram políticas de redução de circulação de veículos, o programa chamado “*Hoy no circula*” (Hoje não circula) não permite que os veículos circulem um dia por semana usando como base o último dígito da placa, de modo a contribuir para a redução dos altos níveis de poluição ambiental e também com a melhor circulação nas vias.

Em Santiago, capital do Chile, considerada umas das cidades com maior poluição atmosférica da América Latina, foram tomadas medidas extremas. No inverno do ano de 2000, foram fechadas as seis ruas principais da cidade para os veículos particulares, somente puderam circular os veículos de transporte público. Estas seis ruas são conhecidas como a “*Rede Vial de Emergência (RVE)*”. O objetivo desta medida foi enfrentar a crise ambiental ocasionando uma mudança modal e reduzindo drasticamente o número de veículos circulando pelas ruas.

Na cidade de Mérida, na Venezuela, algumas ações estão em curso, partindo de um gerenciamento da mobilidade, como: a implementação da rede de transporte de alta capacidade, rede integrada de transporte público na cidade, campanhas de informação, educação e conscientização e convênios institucionais para promover e fortalecer o trabalho conjunto por uma nova cultura da mobilidade.

O melhor exemplo brasileiro é a cidade de Curitiba, que tem vias exclusivas para ônibus com integração aos outros sistemas de transporte. Vale ressaltar que as estratégias desenvolvidas, as políticas, sua aplicação e os objetivos são diversos, e dependem da forma de abordagem e das necessidades das cidades onde o conceito é adotado (PARRA, 2006).

Independente das medidas que são adotadas, o gerenciamento da mobilidade não pode e nem deve ser considerado a única solução para os problemas de transporte nas cidades, mas pode se intuir que ele favorece a formação de uma maior consciência dos indivíduos que fazem parte da sociedade urbana; incentivando às mudanças destes no momento da escolha modal e, conseqüentemente, mudanças de comportamento dos usuários de sistemas de transportes (CASTRO, 2006).

Essas medidas de gerenciamento da mobilidade, com o objetivo de garantir uma melhor gestão da mobilidade urbana nas cidades, ganharam mais força com a mudança na forma de se planejar os transportes. O foco do planejamento dos transportes deixou de ser o tráfego (planejamento tradicional do transporte) e passou a ser nas pessoas (planejamento da mobilidade urbana sustentável), priorizando a gestão ambientalmente correta da demanda de transportes nas cidades. A seção seguinte trata dessa mudança no planejamento dos transportes.

2.3 PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Se fosse preciso declarar um objetivo geral para o planejamento urbano, seria "qualidade de vida" em vez de "mobilidade sustentável". No entanto, dadas as condições atuais das cidades, onde uma parte significativa da população pode passar horas apenas para alcançar seus destinos diários, é muito difícil separar os dois objetivos. A consequência disso é um crescente apoio público ao conceito de mobilidade sustentável ou, pelo menos, medidas para se atingir esse conceito (MIRANDA; SILVA, 2012).

No Brasil, o planejamento da mobilidade urbana com fins de sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida da população ainda é uma dificuldade de muitos governantes. Motivos para isso vão desde falta de conhecimento técnico, passando pela falta de instrumentos para orientar o planejamento adequado, até a insistência em planejar da maneira tradicional.

Ao contrário dos países europeus, que possuem instrumentos metodológicos para orientar seu desenvolvimento urbano, visando a sustentabilidade (Plano de Desenvolvimento Urbano na França, Planos de Transporte Local na Inglaterra e os Planos de Mobilidade Urbana Sustentável na Espanha) (RAMÍREZ *et al.*, 2012), a maioria dos países da América Latina não têm orientações integradas, abrangentes e oficiais para o desenvolvimento de planos mobilidade urbana permitindo crescimento ordenado.

A concepção tradicional do planejamento dirige o olhar para aceitar (percepção ainda presente) a situação de deslocamentos levantada e prevista como fatos naturais, escolher determinado modo como solução e correr atrás do prejuízo. E isso em cidades reconhecidamente carente de infraestrutura para transportes, com crescimento populacional acelerado (FREDERICO, 2001).

O planejamento tradicional de transporte frequentemente segue uma abordagem conhecida como “prever e prover”. Os planejadores estimam o crescimento futuro do uso de veículos motorizados individuais, baseadas nas tendências passadas e calculam os requisitos de infraestrutura necessários para acomodar este crescimento. Hoje, os planejadores de transporte reconhecem cada vez mais que as tendências do transporte não são inevitáveis, as escolhas de investimento em infraestrutura que uma cidade faz têm um profundo impacto no comportamento de viagem dos residentes (BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014).

O processo do planejamento tradicional do transporte focaliza apenas na movimentação dos veículos particulares e as decisões do planejamento são tomadas com o objetivo de facilitar o tráfego e expandir a infraestrutura necessária para isso. Um planejamento de transporte mais sustentável apoia a redução da dependência do automóvel (definida pela utilização do automóvel em níveis muito elevados, orientação do uso do solo, e falta de alternativas nas viagens), já que a dependência do automóvel impõe vários custos econômicos, sociais e ambientais (MIRANDA, 2010).

Enquanto a abordagem convencional estava focada na otimização dos fluxos de tráfego, bem como o aumento da capacidade e da velocidade de viagem, fornecendo infraestrutura, a abordagem sustentável estabelece como objetivos principais a acessibilidade e a qualidade de vida e se concentra na otimização do uso da infraestrutura atual, bem como no fornecimento de soluções econômicas, mobilidade serviços e sistemas de informação (PERRA *et al.*, 2017).

Além disso, o processo de planejamento de transporte altera-se de um domínio exclusivo de engenheiros de tráfego a um processo de planejamento interdisciplinar que integre o planejamento urbano, uso da terra, as preocupações ambientais e as necessidades sociais. Além de especialistas e outras partes interessadas importantes, agora estão ativamente envolvidos no processo de planejamento (*ibid*).

As principais diferenças entre os dois modos de planejamento estão resumidas na Tabela 2 (BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014).

Tabela 2 - Diferença entre dois modos de planejamento

Planejamento Tradicional do Transporte	Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável
Foco no tráfego	Foco nas pessoas
Objetivos principais: capacidade de fluxo e velocidade de tráfego	Objetivos principais: acessibilidade, qualidade de vida, sustentabilidade, viabilidade econômica, equidade social e qualidade de saúde e ambiental
Modo focalizado (transporte particular)	Desenvolvimento equilibrado de todos os modos relevantes de transporte e mudança na direção de modos de transporte menos poluentes e mais sustentáveis
Foco na infraestrutura	Conjunto integrado de ações para alcançar soluções rentáveis
Documento de planejamento setorial	Documento do planejamento setorial que seja consistente e complementar às políticas relacionadas (como planejamento de uso e ordenamento do solo; serviços públicos; saúde; fiscalização e controle; etc.)
Plano de curto e médio prazo	Plano de curto e médio prazo incorporado em visão e estratégia de longo prazo
Relacionado a uma área administrativa	Relacionado a uma área funcional com base nos padrões de viagem a trabalho
Domínio de engenheiros de tráfego	Equipes interdisciplinares de planejamento
Planejamento por especialistas	Planejamento com o envolvimento de <i>stakeholders</i> usando uma abordagem transparente e participativa
Avaliação limitada de impacto	Acompanhamento e avaliação regulares dos impactos para informar um processo estruturado de aprendizagem e melhoria

Fonte: Bohler-Baedeker *et al.* (2014).

Um novo paradigma para o planejamento de transporte vem sendo desenvolvido nas últimas duas décadas. Essa nova visão traz uma abordagem na qual o transporte público, a circulação e o planejamento das atividades urbanas estão associados, dentro do que hoje se conhece como planejamento da mobilidade (OLIVEIRA; SILVA, 2015).

Nesse sentido, a CE introduziu o conceito de PMUS como um novo paradigma de planejamento com foco nas necessidades das pessoas e planejamento para as pessoas. Isso representa uma mudança das abordagens tradicionais de planejamento, centradas no tráfego motorizado e provisão de infraestrutura, para opções de transporte mais sustentáveis (ARSENIO *et al.*, 2016).

Um PMUS é uma ferramenta de planejamento que compreende objetivos e medidas orientadas para sistemas de transporte urbano mais seguros, eficientes, acessíveis e sustentáveis. Ajuda a compreender os desafios reais da mobilidade urbana que a cidade enfrenta e a explicar quais os desafios que poderão surgir se a cidade continuar no rumo atual (RAMÍREZ *et al.*, 2012).

Os PMUS são apresentados como uma nova maneira de planejar mobilidade e diferem de planos de transporte tradicionais em várias dimensões: foco necessidades das pessoas, visão e estratégia de longo prazo, participação e envolvimento das partes interessadas,

soluções econômicas e a necessidade avaliar e monitorar os impactos para progredir através de um processo estruturado de aprendizagem (ARSENIO *et al.*, 2016).

De acordo com as diretrizes da CE, os PMUS ainda são conceitos inexistentes na maioria dos estados membros europeus. No entanto, várias cidades da Europa já formularam e implementaram o PMUS (ARSENIO *et al.*, 2016). Machado e Piccinini (2018) citam alguns exemplos de PMUS existentes em alguns países da Europa: *Plan de Déplacements Urbains* (PDU, França), *Verkehrsentwicklungsplan* (VEP, Alemanha), *Mobility Plan* (MP, Bélgica), *Local Transport Plans* (LTP, Inglaterra) e *Piano Urbano della Mobilità* (PUM, Itália).

Como visto anteriormente, o objetivo da mobilidade urbana sustentável deve ser consumir menos recursos naturais não renováveis e produzir menos danos ao meio ambiente. Assim, a elaboração de um PMUS deve gerar alternativas ao automóvel, promover viagens não motorizadas por transportes públicos, simplificando o tráfego urbano e sistemas de distribuição e pontos de integração (RAMÍREZ *et al.*, 2012).

Perra *et al.* (2017) complementam que deve ser dada ênfase através do planejamento e formulação de políticas apropriadas pelas autoridades à promoção de alternativa ao meio de transporte de carro particular, ou seja, transporte público, caminhada e ciclismo, bem como da multimodalidade no transporte e na adaptação de novos padrões de viagens (por exemplo, compartilhamento de carros).

O PMUS, segundo Bohler-Baedeker *et al.* (2014), investiga diferentes cenários de transporte e opções políticas, ajudando a garantir que as decisões de planejamento sejam baseadas em um entendimento completo das soluções potenciais para o transporte no geral. Os PMUS requerem uma visão sustentável e de longo prazo para cidades e devem prestar atenção especial à participação dos cidadãos e partes interessadas e à coordenação de políticas entre os setores (transporte, uso da terra, saúde, energia e assim por diante) (ARSENIO *et al.*, 2016).

Machado e Piccinini (2018) destacam que para ser caracterizado como sustentável, o plano deve ter por objetivos melhorar a acessibilidade, a integração, a eficiência e a qualidade dos meios de transporte, e reduzir as emissões e os acidentes. Ramírez *et al.* (2012) identificam que os benefícios de uma correta implantação de um PMUS para uma cidade incluem:

- Melhor qualidade de vida;
- Benefícios ambientais e de saúde;
- Melhora da mobilidade e acessibilidade;

- Melhora a imagem da cidade;
- Potencial para incluir toda a população;
- Decisões apoiadas por atores e pelo público;
- Melhor cumprimento das obrigações legais;
- Nova visão política; e
- Atrair mais investidores para as cidades.

Além disso, as cidades com um sistema eficaz de gestão do uso do solo podem garantir que o desenvolvimento urbano aconteça muito próximo das instalações para andar a pé, de bicicleta e de transporte público de alta capacidade. O uso misto e o desenvolvimento urbano compacto podem reduzir consideravelmente a demanda por viagem em modos motorizados privados (BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014).

O planejamento da mobilidade urbana sustentável tornou-se recentemente uma das principais prioridades da agenda política no Brasil, depois que o governo estabeleceu, através da Lei de Mobilidade, a PNMU, determinando que os municípios devem preparar seus respectivos PMU (BARANDIER JR., 2017). Do ponto de vista formal, é através do PMU que os municípios brasileiros devem consolidar o novo conceito de planejamento da mobilidade urbana sustentável (SILVA *et al.*, 2016).

É importante diferenciar as nomenclaturas do PMU brasileiro e do PMUS europeu. Apesar de não apresentar o termo “sustentável” ou “sustentabilidade” em sua nomenclatura, o PMU (brasileiro) possui o mesmo significado do PMUS (europeu). Isso pode ser facilmente verificado na descrição dos princípios, objetivos e diretrizes abordados na Lei. Por exemplo, em seu inciso IV do Art. 7 a Lei traz como um dos objetivos a promoção do desenvolvimento sustentável das cidades (BRASIL, 2012).

Além disso, o Caderno de Referências para a Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2015a) aborda constantemente os conceitos relacionados a sustentabilidade. Em seu capítulo introdutório deixa claro a busca pela mobilidade urbana sustentável. Portanto, o PMU é uma versão brasileira do PMUS.

A política de mobilidade urbana adotada pelo extinto Ministério das Cidades se inspira largamente das principais resoluções e planos emanados dos encontros internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável, com particular referência àqueles aprovados nas Conferências do Rio (1992) e de Johannesburgo (2002). Nestes encontros, que contaram com a participação ativa do Brasil, foi fundamental o entendimento atual de que a

interdependência entre o desenvolvimento humano e a proteção ao meio ambiente é crucial para assegurar uma vida digna e saudável para todos (BRASIL, 2007).

O PMU constitui o instrumento de efetivação da política de mobilidade urbana, estabelecendo diretrizes, instrumentos, ações e projetos voltados à organização dos espaços de circulação e dos serviços de trânsito e transporte público (SILVA *et al.*, 2016). É um documento que trata das propostas para o futuro da mobilidade, considerando o deslocamento de pessoas e bens no espaço, utilizando diversos modos de transporte (BRASIL, 2007).

Para que um PMU seja bem-sucedido, de acordo com Bohler-Baedeker *et al.* (2014), devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Regulamentos de planejamento local subordinados ao plano diretor e a políticas nacionais e regionais deverão visar a harmonização do planejamento da mobilidade e do uso do solo e promover a prioridade para andar a pé, de bicicleta e de transporte público e para a logística sustentável;
- Normas e diretrizes de projeto e operação podem apoiar a manutenção eficaz em termos de custo, alta confiabilidade operacional, bem como elevados padrões de segurança de infraestrutura e serviços de transporte. Ao mesmo tempo, diretrizes de planejamento podem fornecer recomendações para o planejamento de infraestrutura confortável e segura para caminhar e pedalar; e
- Processos transparentes de tomada de decisão podem ajudar a alcançar meta de alta eficiência nas intervenções de transporte e limitar a corrupção. Medidas devem ser desenvolvidas e as prioridades devem ser estabelecidas usando abordagens inclusivas e participativas.

Sua proposta concentra-se em considerar os novos paradigmas do planejamento, sem restringir-se as questões tradicionais voltadas para a infraestrutura e a organização dos serviços de transporte público. O público-alvo da sua elaboração são técnicos e dirigentes públicos que atuam diretamente com as questões de mobilidade e transporte nas administrações municipais (BRASIL, 2007).

A seção seguinte aborda sobre a PNMU brasileira, baseada no planejamento da mobilidade urbana sustentável, que efetivou na forma de Lei (BRASIL, 2012) a aplicação dos novos conceitos de planejamento dos transportes para os municípios brasileiros. Bem como, é tratado também do PMU, que é o instrumento de efetivação desta PNMU. Além de toda a legislação brasileira referente ao tema mobilidade urbana, desde o primeiro instrumento de

políticas públicas na área urbana, o Estatuto da Cidade, até a mais recente alteração na Lei de Mobilidade.

2.4 POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA

O espaço público está cada vez mais sendo disputado pelos diferentes modos de transporte, sejam eles motorizados ou não. É comum a circulação de pedestres, ciclistas, motociclistas, carros, ônibus, caminhões e outros, dividindo o mesmo espaço limitado de ruas e avenidas, contribuindo, por exemplo, para o congestionamento das mesmas. As consequências do mau uso do espaço público parecem ser reflexo do não planejamento adequado para atender esta demanda pelos diferentes modos de transporte.

E no tocante ao espaço urbano, os problemas decorrentes da rápida urbanização junto com a falta de planejamento dos sistemas de transportes, faz-se pensar que para a adequada regulação deste espaço urbano, é necessário se desenvolver a articulação e união das políticas de transporte e circulação, estas perfeitamente integradas com a política de desenvolvimento urbano (FERREIRA NETTO, 2003). Desta forma, a mobilidade não somente é um problema de transporte, mas também deve ser uma questão vinculada a um desenvolvimento sustentável integrado (CASTRO, 2006).

Com a forte entrada do conceito de desenvolvimento sustentável, as políticas públicas começaram a ser repensadas, com o objetivo de alcançar a sustentabilidade em todas as suas áreas de atuação. Portanto, um programa de políticas públicas pode atuar em vários setores, inclusive no transporte urbano visando a mobilidade sustentável.

Meira (2013) coloca que existem alternativas que podem ser implantadas conjuntamente para tentar implantar formas mais sustentáveis de deslocamento para a população. Entre essas alternativas podem-se citar a proposição e implantação de políticas públicas que busquem incentivar formas de locomoção que poluam menos, gerem menos acidentes e ofereçam oportunidades iguais para todos os cidadãos.

Atingir a mobilidade urbana sustentável, além de inclusão social, eficiência econômica e proteção ambiental são os objetivos gerais da política de mobilidade urbana de sustentável (CANITEZ, 2020). De acordo com Campos (2006), políticas públicas de mobilidade sustentável consistem na coordenação de ações conjuntas para produzir efeitos acumulativos de longo prazo atrelados ao balanceamento de metas ambientais, econômicas e sociais da sustentabilidade, incluindo as seguintes ações:

- Combinar políticas de tarifação de transporte público e uso de automóvel refletindo os custos externos causados e com diferenciação em relação a hora de pico e fora do pico, tanto quanto, em áreas congestionadas e não congestionadas;
- Direcionar os programas de investimento em transportes para as mudanças que possam ocorrer na demanda devido às políticas de ação anteriormente descritas e especialmente com relação ao aumento da demanda por melhores transportes públicos, ou seja, mais rápidos e com melhores serviços; e
- Desenvolver um plano de uso do solo dando suporte a necessidade por novas moradias próximas as áreas centrais, em cidades satélites ou ao longo de corredores bem servidos de transporte público, além da crescente necessidade e oportunidade de utilizá-lo.

Canitez (2020) destaca que o conteúdo da política pode assumir várias formas, como: reduzir a motorização para melhorar o transporte público ou apoiar modos de transporte ativos, como caminhar e andar de bicicleta; integrando o uso da terra com o transporte, desencorajando uso do carro ou aumentando a multimodalidade. São exemplos dos instrumentos políticos usados com frequência pelos formuladores de políticas e planejadores.

Para a implementação de uma estratégia de transportes e usos de solo é necessário a integração dos diversos processos e ações necessários à realização de qualquer política substancial – deliberação, implementação, monitorização, avaliação, identificação de políticas complementares, coordenação entre autoridades a diferentes níveis governamentais, participação de agentes privados, cidadãos e interessados – num quadro coerente, abrangente e duradouro, onde os processos individuais se possam reforçar mutuamente no cumprimento dos objetivos e no ultrapassar de barreiras para obtenção de sucesso na produção e resultados da política (TRANSPLUS, 2003).

Lembrando que, como visto antes, o planeamento em políticas públicas tem que ser visto como um processo contínuo (ciclo das políticas públicas), e não como um produto técnico somente (elaboração de planos). A elaboração do plano faz parte de uma das etapas do ciclo, mas não constitui o fim do processo de formulação da política.

Os governos sempre tiveram dificuldade em controlar e orientar o uso, o desenvolvimento e a expansão das cidades. Para isso, a legislação estabelece normas que regulam o uso da propriedade urbana, visando uma melhor execução da política urbana, melhoria da segurança do bem-estar das pessoas e do equilíbrio ambiental (MINICHIELLO;

RIBEIRO, 2013), como o Estatuto da Cidade, o Plano Diretor, o Estatuto da Metrópole, o Ministério das Cidades e a Lei de Mobilidade, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Todos estes elementos serão mais bem abordados na seção seguinte.

A PNMU é instrumento da política de desenvolvimento urbano, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do município (BRASIL, 2012).

Freitas (2013) enfatiza que a PNMU é focada não somente no acesso democrático do espaço urbano, como também no desenvolvimento sustentável das cidades e na priorização dos investimentos econômicos nos transportes coletivos e nos meios não motorizados de transporte.

Um dos principais objetivos da PNMU é aumentar a participação do transporte coletivo e não motorizado na matriz de deslocamentos da população. Essa política deve integrar o planejamento urbano, transporte e trânsito e observar os princípios de inclusão social e da sustentabilidade ambiental (BRASIL, 2013).

A PNMU está fundamentada nos seguintes princípios (BRASIL, 2012; 2013):

- 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 PNMU;
- 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; e
- Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

A PNMU prevê a elaboração do PMU, instrumento de efetivação dessa política urbana. O PMU deve colocar em prática os princípios, objetivos e diretrizes da PNMU, descritos na lei. Isso significa que as cidades brasileiras são obrigadas através da Lei Federal nº 12.587/2012 (BRASIL, 2012), a instituir a PNMU em seus municípios. E a forma de instituir essa política é através da elaboração do PMU por parte dos municípios, integrados com suas respectivas políticas urbanas.

Cabe ao governo federal, atualmente por meio do Ministério do Desenvolvimento Regional, definir as diretrizes gerais da PNMU, entretanto cabem aos municípios (ou aos gestores metropolitanos, definidos por lei estadual) o planejamento e a gestão urbanos e metropolitanos (BRASIL, 2015a).

Vale destacar que todas as cidades brasileiras são obrigadas por lei a instituir a PNMU, independentemente do tamanho da população. Porém, a elaboração do PMU é uma determinação apenas para as cidades com mais de 20 mil habitantes e cidades com menos de 20 mil habitantes em outras situações que serão abordadas na seção seguinte.

Pires *et al.* (2017) destacam que no momento de propor uma política nacional de desenvolvimento urbano é preciso entender as políticas públicas que vigoraram durante esse processo de urbanização e buscar alternativas para evitar que potenciais barreiras ao processo atuem de forma a inviabilizar sua execução, sempre analisando as normas regulamentadoras do uso do solo urbano.

Na seção seguinte é abordada toda a legislação brasileira sobre a PNMU, bem como os instrumentos de efetivação das políticas instituídas até o presente momento no que se refere a política de desenvolvimento urbano brasileira.

2.4.1 Legislação brasileira sobre a PNMU

O marco legal brasileiro da regulação do uso do espaço público, em termos de políticas públicas com enfoque na área urbana, aconteceu com a aprovação da Lei Federal nº 10.257/2001 (BRASIL, 2001), que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais (Art. 2), resumidamente abordadas por Braga (2012):

- Promoção do direito à cidade, através da regularização fundiária, do acesso à moradia, à infraestrutura e aos equipamentos urbanos;
- Promoção da gestão democrática da cidade, por meio da participação do cidadão (diretamente ou através de associações) em todas as etapas do processo de planejamento e tomada de decisões;

- Combate à especulação imobiliária, diretamente através do cerceamento da retenção especulativa do solo e indiretamente, através da recuperação dos investimentos públicos geradores de valorização do solo urbano; e
- Promoção da sustentabilidade ambiental urbana através da ordenação e controle do uso, ocupação e expansão do solo urbano e da proteção ao patrimônio natural e construído.

Na esfera municipal, o marco regulatório para a política urbana foi trazido também pelo Estatuto da Cidade, através do instrumento denominado plano diretor. De acordo com o Art. 39, a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes desta Lei.

O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, sendo obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes e para municípios com menos de 20 mil habitantes que se encaixem em outras situações (BRASIL, 2001):

- Integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- Onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no §4º do Art. 182 da Constituição Federal;
- Integrantes de áreas de interesse turístico;
- Inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; e
- Incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

O Estatuto finaliza, em seu §2º do Art. 41, que para cidades com mais de 500 mil habitantes deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido.

O Plano Diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas. Segundo Minichiello e Ribeiro (2013), é por meio dele que o

município desenvolverá suas competências de promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

O Estatuto da Cidade impõe ainda que os municípios terão o prazo máximo de cinco anos para elaboração e aprovação do plano diretor, a contar do início de sua vigência. Aos gestores públicos que não atendessem a esta obrigação, estariam praticando improbidade administrativa, o que poderia significar a perda do cargo e a suspensão dos direitos políticos dos agentes públicos (LIMA, 2005). Além disso, a lei municipal que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

Em 12 de janeiro de 2015, através da Lei Federal nº 13.089/2015 (BRASIL, 2015b), foi instituído o Estatuto da Metrópole, que altera a Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) e dá outras providências. Esta Lei, estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, e normas gerais sobre o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado e outros instrumentos de governança interfederativa.

O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado é o instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, viabilização econômico-financeira e gestão, as diretrizes para o desenvolvimento territorial estratégico e os projetos estruturantes da região metropolitana e aglomeração urbana.

Em seu Art. 10, o Estatuto da Metrópole afirma que a elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado, aprovado mediante lei estadual, pelo município integrante da região metropolitana ou aglomeração urbana, não exige o município da elaboração do respectivo plano diretor, nos termos da §1º do Art. 182 da Constituição Federal e do Estatuto da Cidade.

Portanto, o município deverá compatibilizar seu plano diretor com o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da unidade territorial urbana. Além disso, a lei estadual que instituir o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado de região metropolitana ou de aglomeração urbana deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

Além destas políticas urbanas, outro marco legal importante foi a criação do Ministério das Cidades em 01 de janeiro de 2003, a partir da Medida Provisória nº 103/2003 (BRASIL, 2003a), convertida na Lei Federal nº 10.683/2003 (BRASIL, 2003b), cuja apresentação destaca que foram incorporadas as áreas de transporte e mobilidade urbana, trânsito, questão fundiária e planejamento territorial.

Ele foi estruturado considerando a reunião das áreas mais relevantes (do ponto de vista econômico e social) e estratégicas (sustentabilidade ambiental e inclusão social) do desenvolvimento urbano, com o objetivo de assegurar o acesso à moradia digna, à terra urbanizada, à água potável, ao ambiente saudável e à mobilidade com segurança (BRASIL, 2004).

As áreas de competência do Ministério das Cidades (BRASIL, 2003b) são:

- Política de desenvolvimento urbano;
- Políticas setoriais de habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito;
- Promoção, em articulação com as diversas esferas de governo, com o setor privado e organizações não-governamentais, de ações e programas de urbanização, de habitação, de saneamento básico e ambiental, transporte urbano, trânsito e desenvolvimento urbano;
- Política de subsídio à habitação popular, saneamento e transporte urbano;
- Planejamento, regulação, normatização e gestão da aplicação de recursos em políticas de desenvolvimento urbano, urbanização, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito; e
- Participação na formulação das diretrizes gerais para conservação dos sistemas urbanos de água, bem como para a adoção de bacias hidrográficas como unidades básicas do planejamento e gestão do saneamento.

Em 01 de janeiro de 2019, a partir da Medida Provisória nº 870/2019 (BRASIL, 2019b), convertida na Lei Federal nº 13.844/2019 (BRASIL, 2019c), o órgão foi extinto. O Ministério das Cidades e o Ministério da Integração Nacional foram fundidos e suas funções foram atribuídas ao Ministério do Desenvolvimento Regional.

Apesar do Ministério das Cidades mostrar-se preocupado com a elaboração de textos técnicos, que na maioria dos casos dedicam-se a padronizar ações urbanas brasileiras, tornando-as mais didáticas e ilustrativas, até 2012 não havia um instrumento específico que tratava do tema mobilidade urbana. Até que foi instituído mais um marco legal muito importante na gestão política de mobilidade nas cidades, com a promulgação em 03 de janeiro de 2012 da Lei Federal nº 12.587/2012 (BRASIL, 2012) conhecida como “Lei de Mobilidade”, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Segundo as disposições gerais da Lei de Mobilidade, a PNMU tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que

contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (conjunto organizado e coordenado dos modos de transporte, de serviços e de infraestruturas que garante os deslocamentos de pessoas e cargas no território do município).

A Lei de Mobilidade, além de definir princípios e diretrizes compatíveis com os conceitos de mobilidade urbana sustentável, determina a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, instrumento da efetivação da PNMU e que deverá contemplar os princípios, os objetivos e as diretrizes desta Lei, para:

- Municípios acima de 20 mil habitantes e em todos os demais obrigados, na forma da lei, à elaboração do plano diretor, deverá ser elaborado o PMU, integrado e compatível com os respectivos planos diretores ou neles inserido;
- Municípios sem sistema de transporte público coletivo ou individual, o PMU deverá ter o foco no transporte não motorizado e no planejamento da infraestrutura urbana destinada aos deslocamentos a pé e por bicicleta, de acordo com a legislação vigente.

Além disso, o inciso I do Art. 16 da referida Lei prevê, que é atribuição da União prestar assistência técnica e financeira aos Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos desta Lei. Para tanto, o Ministério das Cidades elaborou o PlanMob, Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2015a), que teve como base o Guia PlanMob editado em 2007 (BRASIL, 2007). Trata-se de importante instrumento voltado aos municípios, para que atendam à exigência legal de elaboração de seus planos, contendo subsídios para o planejamento da mobilidade nas cidades (CARNEIRO, 2018).

O objetivo do Caderno de Referência PlanMob é orientar municípios e estados para a construção de Planos de Mobilidade Urbana, municipais e regionais, elaborados pelas equipes técnicas de governo e por profissionais contratados para tal fim. O público-alvo do PlanMob são os técnicos e gestores públicos que atuam diretamente com as questões de mobilidade urbana nas administrações municipais ou estaduais (BRASIL, 2015a).

A Lei de Mobilidade (§3º do Art. 24) previa o prazo máximo de três anos da data da sua promulgação (ou seja, até janeiro de 2015) para os municípios elaborarem e aprovarem seus planos de mobilidade, sob pena de ficariam impedidos de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana até que atendam à exigência estabelecida nesta Lei. Além disso, o PMU deverá ser revisado e atualizado em prazo não superior a dez anos.

Em agosto de 2016, o extinto Ministério das Cidades realizou um levantamento sobre a situação dos planos de mobilidade urbana nos municípios brasileiros, atualizado em julho de 2018. De acordo com essa última atualização, dos 5.570 municípios brasileiros, 3.342 (60%) devem elaborar o PMU, apenas 2.089 (63%) responderam ao estudo. Dos respondentes, apenas 194 (9%) municípios declararam ter elaborado o PMU (BRASIL, 2018a).

Em função dos resultados destes levantamentos foram surgindo várias alterações em relação ao prazo de elaboração e aprovação do referido plano. A primeira delas ocorreu em 11 de outubro de 2016, com a Medida Provisória nº 748/2016 (BRASIL, 2016b), que altera a Lei Federal nº 12.587/2012 para aumentar o prazo de três para sete anos (até janeiro de 2019) para que os municípios elaborem o plano de mobilidade urbana e o integrem ao plano diretor municipal, existente ou em elaboração, contando da data de vigência desta Lei.

Dois meses depois, em 26 de dezembro de 2016 foi aprovada a Lei Federal nº 13.406/2016 (BRASIL, 2016c), reduzindo o prazo exigido de sete para seis anos (até janeiro de 2018) a partir da data de vigência da Lei.

Pouco mais de um ano depois, em 11 de janeiro de 2018, foi editada a Medida Provisória nº 818/2018 (BRASIL 2018b), convertida em 19 de junho de 2018 na Lei Federal nº 13.683/2018 (BRASIL, 2018c), voltando a considerar o prazo máximo de sete anos (até janeiro de 2019).

Quatro meses depois, em 19 de novembro de 2019 foi editada a Medida Provisória nº 906/2019 (BRASIL 2019d), alterando novamente o prazo para que o PMU seja elaborado e aprovado até 12 de abril de 2021.

Em 11 de dezembro de 2019, o Ministério do Desenvolvimento Regional, através da Secretaria Nacional de Mobilidade e Serviços Urbanos (SEMOB) divulgou o último levantamento realizado sobre a situação atual de elaboração dos planos de mobilidade pelos municípios brasileiros (BRASIL, 2019a). Nele, dos 5.570 municípios brasileiros, 3.476 (62%) devem elaborar o PMU, apenas 2.315 (67%) responderam ao estudo.

Dos respondentes, 321 municípios (14%) declararam possuir o PMU elaborado, dos quais 253 (79%) estão nas regiões Sul e Sudeste. Dos 321 que declararam possuir o PMU, 239 (74%) afirmaram já tê-lo aprovado em lei ou em ato normativo. O levantamento ressalta que é possível que os municípios que declararam ter aprovado o PMU em lei podem, na verdade, tê-lo somente em decreto municipal e não em lei municipal aprovada pelo Legislativo, conforme exige a Lei Federal nº 12.587/2012.

Atualmente, decorridos quase vinte anos de vigência do Estatuto da Cidade (instituído em 10 de julho de 2001) e mais de cinco anos do prazo limite dado pela Lei Federal nº 12.587/2012 (até janeiro de 2015), a realidade é bem diferente do esperado. Apenas 321 municípios declararam possuir o PMU (BRASIL, 2019a), portanto apenas estes podem concorrer a recursos federais destinados à área de mobilidade urbana.

Recentemente foi aprovada a Lei Federal nº 14.000/2020 (BRASIL, 2020), conversão da Medida Provisória nº 906/2019 (BRASIL 2019d), que prorroga pela terceira vez o prazo para os municípios elaborarem e aprovarem seus planos de mobilidade de urbana, sob pena de ficarem impedidos de receber recursos federais destinados à área.

A recente Lei altera o §4º do Art. 24 da referida Lei Federal nº 12.587/2012, descrevendo que o PMU deve ser elaborado e aprovado nos seguintes prazos:

- Até 12 de abril de 2022, para municípios com mais de 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes; e
- Até 12 de abril de 2023, para municípios com até 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes.

Dessa forma, o prazo inicialmente de três anos (janeiro de 2015) aumentou para mais de dez anos (abril de 2022) para municípios com mais de 250.000 mil habitantes e para mais de onze anos para municípios com até 250.000 mil habitantes. Essa, portanto, foi a última alteração no prazo de elaboração e aprovação dos PMUs, verificado até o momento da elaboração desta tese.

Apesar do PMU ser um importante instrumento de efetivação da PNMU, é possível sim os municípios, que ainda não elaboraram os seus PMUs, seguirem as diretrizes da política, adotando estratégias de mobilidade que possam auxiliar no adequado planejamento da mobilidade urbana sustentável. O capítulo seguinte trata da caracterização destas CPP e aborda estas estratégias de mobilidade urbana sustentável que podem ser adotadas para o planejamento adequado destas cidades.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Ao analisar a questão da mobilidade urbana pode-se inferir que vale a pena uma cidade investir em soluções de transporte sustentável, uma vez que as cidades se tornam mais atraentes para as empresas, os cidadãos e os visitantes. Ao mesmo tempo, o consumo de energia em transporte e a dependência energética normalmente decrescem em longo prazo. Tanto as políticas de transporte quanto o planejamento de transporte em âmbito nacional são, portanto, elementos fundamentais de qualquer política de desenvolvimento climático, econômico e urbano (BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014).

Marques *et al.* (2015) destacam alguns aspectos relativos às cidades que afetam intensamente a mobilidade urbana nesses municípios, como aqueles relacionados à morfologia da cidade (densidades populacional, residencial e comercial; uso e ocupação do solo; traçado viário; padrões de expansão urbana), e as peculiaridades de cada cidade (vocações para o turismo; economia; perfis da cidade e problemas de transportes) que exercem forte influência sobre o deslocamento de pessoas, bens e informações no espaço urbano.

Portanto, é necessário a análise das características intrínsecas de cada cidade, oriundas de distintos processos de expansão urbana haja vista a substancial influência dos diferentes perfis de cidade no desenvolvimento das funções econômicas da região e em suas dinâmicas, fatores que apresentam relação direta com a mobilidade das cidades (*ibid*).

Devido ao rápido processo de urbanização no Brasil, e conseqüentemente expansão dos sistemas de transportes e comunicações, ocorreu o crescimento horizontal das cidades, não acompanhado de uma infraestrutura técnica adequada para atender esta demanda populacional (MEIRA, 2013). O que antes era uma questão que apenas atingia as grandes cidades, atualmente é visível também nas médias e pequenas cidades brasileiras.

O desenvolvimento econômico do Brasil não só impulsionou o crescimento dos grandes centros urbanos, mas também o de muitos municípios de pequeno e médio porte por todo o território nacional. Com esse crescimento, o modo de se locomover por entre a malha viária, em especial, da pequena cidade sofreu modificações, principalmente diante do acesso facilitado aos automóveis (MATÉ *et al.*, 2014).

É nos centros urbanos das cidades que se concentram as principais atividades do cotidiano da população como trabalhar, morar, fazer compras, lazer, entre outras. Portanto, pode-se afirmar que estes centros urbanos são responsáveis por significativos volumes de viagens produzidos e atraídos regularmente. Isso ocorre principalmente se a cidade possuir

atrativos turísticos localizados no seu centro urbano, devido a características peculiares da mesma, como feiras gastronômicas, mercados culturais, festas comemorativas em períodos específicos, entre outros, que contribuem para o aumento destas viagens (PIRES *et al.*, 2019).

Sobre disso, Marques *et al.* (2015) enfatizam que o potencial de cidades para o turismo é informação imprescindível para o planejamento da mobilidade urbana em tais municípios uma vez que se trata de uma demanda com expressiva variação sazonal e que pode gerar, se não for devidamente avaliada, desequilíbrio/superdimensionamento dos sistemas de transportes urbanos.

Essas viagens são realizadas tanto pela própria população da cidade, que residem em bairros periféricos ou na zona rural e precisam se deslocar até o centro da cidade para desenvolver suas atividades diárias, como pela população visitante, que frequentemente contribui para o aumento destas viagens. Conseqüentemente, o aumento das viagens gera um aumento no número de veículos nos centros urbanos das cidades, o que gera alguns impactos negativos, como por exemplo, congestionamentos, acidentes de trânsito, poluição sonora e do ar e diminuição da qualidade de vida da população (SILVA *et al.*, 2018; CRUZ, 2006).

Devido ao aumento do número de veículos em circulação nos centros das cidades, estes problemas relacionados ao planejamento inadequado da mobilidade urbana se agravam ainda mais, comprometendo assim a circulação viária e a adequada utilização do espaço urbano. Comprometem também o funcionamento dos outros sistemas de transportes, como o transporte não motorizado (andar a pé e de bicicleta), que deve ser priorizado na política de mobilidade urbana de qualquer cidade, independentemente do porte. Conseqüentemente, a população se torna cada vez mais insatisfeita com o planejamento urbano atual, que muitas vezes prioriza o transporte motorizado individual (veículo particular) (PIRES *et al.*, 2019).

Vale ressaltar que estes problemas são cada vez mais recorrentes nestas cidades, principalmente as que detêm de atrativos turísticos, que correspondem a característica de centenas de CPP do Brasil. Devido a isso, há o agravamento dos problemas de circulação no centro da cidade, apresentando externalidades advindas da mobilidade urbana.

Diante disso, a área de estudo deste trabalho são as cidades brasileiras de pequeno porte. O critério de escolha destas cidades partiu da quase ausência de discussão nos trabalhos acadêmicos científicos acerca do tema proposto. Além do fato de os problemas de mobilidade urbana estarem cada vez mais presentes na realidade destas cidades, que em sua grande maioria não possuem um PMU para auxiliar no adequado planejamento da mobilidade urbana sustentável.

3.1 CARACTERÍSTICAS DAS CIDADES DE PEQUENO PORTE

Ao se adjetivar o substantivo cidade com a palavra “média” e/ou “pequena” faz-se menção ao tamanho da cidade que, por sua vez, conduz ao estudo das redes e hierarquias urbanas. Ao se pretender averiguar o tamanho seja da malha urbana, seja do contingente populacional, necessita-se fazer uma medição, uma aferição do tamanho da cidade e/ou do contingente populacional. Tais dados são fornecidos pelas instituições de estatísticas. Geralmente os estudos funcionais ou que priorizam o sistema hierárquico das cidades usam terminologias similares às de cidades pequenas, médias e grandes. Para tanto, tomam como base os dados referentes a seus contingentes populacionais (LOPES; HENRIQUE, 2010).

Através do IBGE é possível ter conhecimento da distribuição do número de municípios por classes de tamanho da população. Essas classes de tamanho da população dos municípios são (IBGE, 2019a; 2019b; 2019c):

- Até 5.000 habitantes;
- De 5.001 até 10.000 habitantes;
- De 10.001 até 20.000 habitantes;
- De 20.001 até 50.000 habitantes;
- De 50.001 até 100.000 habitantes;
- De 100.001 até 500.000 habitantes; e
- Acima de 500.000 habitantes.

O IPEA utiliza destas classes definidas pelo IBGE para classificar cidades pequenas, médias e grandes em função do número de habitantes. Na classe de cidades pequenas inserem-se aquelas que possuem até 100 mil habitantes, entre 100 mil e 500 mil habitantes são consideradas cidades médias e aquelas com mais de 500 mil habitantes são consideradas grandes (IPEA, 2008; 2010).

Fernandes *et al.* (2009), no documento técnico sobre a tipologia das cidades brasileiras, também classificam os municípios brasileiros em três faixas de tamanho populacional: abaixo de 20 mil habitantes, entre 20 e 100 mil habitantes e acima de 100 mil habitantes. As classes de tamanho inferiores correspondem àquelas que possuem até 100 mil habitantes, e a classe entre 20 e 100 mil habitantes corresponde às cidades pequenas.

Além disso, existe uma distribuição dessas classes no território, em função das características comuns das cidades componentes de cada classe em traços da formação

histórica e econômica do território brasileiro e da sua dinâmica atual. Essa análise gerou agrupamentos entre classes na perspectiva da formulação de diretrizes de política urbano-regional. Esses agrupamentos levaram a identificação de 9 tipos de municípios entre os centros urbanos de 20 a 100 mil habitantes (Tipos 5 a 13) (*ibid*).

Dos 5.570 municípios brasileiros, 3.342 (60%) devem elaborar os respectivos PMU (considerando os municípios com mais de 20 mil habitantes). Destes, 1.445 (43%) são cidades brasileiras de pequeno porte, aqui entendidas, como aquelas que possuem uma população de até 100 mil habitantes em todo o seu território.

Portanto, as 1.445 cidades inserem-se na da faixa populacional entre 20 e 100 mil habitantes, devido a determinação da Lei para elaboração do plano e a área de estudo escolhida serem as CPP. Além do fator limitante da população, outra característica que deve ser considerada é a taxa de urbanização dessas cidades.

A taxa de urbanização é geralmente medida pela razão de moradores em áreas urbanas para o número total de moradores. O valor da taxa de urbanização muda com a migração dinâmica de pessoas das áreas rurais para as urbanas (ZHOU *et al.*, 2015). Yin *et al.* (2019) consideram cidades com altas taxas de urbanização ($> 70\%$), cidades com taxas de urbanização moderadas ($70\% < \text{taxa de urbanização} < 50\%$) e cidades com baixas taxas de urbanização ($< 50\%$).

Na segunda metade do século XX, a população urbana brasileira passou de 19 milhões para 138 milhões. Essa enorme expansão urbana, dado o decréscimo em termos absolutos da população rural, fez com a população total do Brasil mais do que triplicasse, nessa mesma época, alcançando 191 milhões em 2010, com um grau de urbanização de 84,4%. Logo, altos índices de urbanização estão diretamente relacionados as mais altas taxas de crescimento populacional (BRITO; PINHO, 2014).

O acelerado processo de urbanização no Brasil ocasionou o crescimento horizontal das cidades e, conseqüentemente, o crescimento dos sistemas de transportes, não acompanhado de uma infraestrutura técnica adequada para atender esta demanda, que se agravou ainda mais com o uso crescente do automóvel. Violato e Sanches (2001) afirmam que o uso indiscriminado e intenso do automóvel é um dos fatores que mais contribuiu para o agravamento das condições de circulação urbana.

Portanto, a área de estudo contemplará todas as cidades brasileiras de pequeno porte, porém que tenham a característica de ser predominantemente urbanas. Pois, as cidades com

maiores taxas de urbanização são mais propensas a desenvolver problemas relacionados a mobilidade urbana.

Para considerar o fator limitante da taxa de urbanização, foram utilizados os critérios do manual de classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil (IBGE, 2017). Segundo o manual, um município predominantemente urbano é aquele que: (i) possui população entre 25 e 50 mil habitantes com grau de urbanização superior a 50%; e (ii) possui população entre 10 e 25 mil habitantes com grau de urbanização superior a 75%.

Das 1.445 cidades brasileiras de pequeno porte que devem elaborar o PMU, 1.056 (73%) atendem esses critérios estabelecidos no manual (IBGE, 2017). Portanto, como área de estudo deste trabalho são consideradas as 1.056 cidades brasileiras de pequeno porte, predominantemente urbanas, que devem elaborar o PMU.

É importante destacar algumas variáveis demográficas e socioeconômicas, cujos dados estão disponíveis nos sites do IBGE (2018b) e do Atlas Brasil (2010), que podem ajudar a caracterizar melhor estas 1.056 cidades brasileiras. Algumas destas variáveis podem influenciar positivamente ou negativamente a mobilidade urbana nestas cidades.

3.1.1 Variáveis demográficas e socioeconômicas

Alguns fatores que influenciam na mobilidade urbana estão relacionados com a configuração urbana da cidade, com o perfil do usuário (motivo da viagem, tempo de viagem, conforto, segurança, renda, idade, sexo etc.) e com as características da viagem (distância de deslocamento, custo da viagem, característica do trânsito etc.), que influenciam na escolha do modo de transporte utilizado (KNEIB *et al.*, 2011; TEDESCO *et al.*, 2012).

O estudo realizado por Gadepalli *et al.* (2020) verificou que as características socioeconômicas (incluindo idade, sexo, renda e propriedade do veículo) e as características de viagem (como a finalidade da viagem, distância, tempo de viagem e percepção em relação à alternância entre diferentes modos), influenciam significativamente a escolha dos modos entre os usuários, com o tempo de espera com o máximo impacto na escolha do modo.

As variáveis, utilizadas neste estudo, que podem ajudar a caracterizar melhor estas 1.056 cidades brasileiras, estão relacionadas a aspectos como: demografia e território (população total, população infantil, população idosa, taxa urbana e taxa rural); frota veicular (frota total, frota de carros e frota de motos); renda (renda per capita, taxa de pobres e índice de Gini); trabalho (taxa de atividade da população com 18 anos ou mais); habitação (taxa da

população em domicílios com densidade maior que 2). Os parágrafos seguintes discorrem sobre estas variáveis e como elas podem influenciar a mobilidade urbana nas cidades.

A população total de uma localidade, como o próprio nome já diz, refere-se ao total de pessoas que habitam aquele território. A população infantil corresponde a parcela da população que tem de 1 a 10 anos de idade. A população idosa corresponde a parcela da população que tem idade de 65 anos ou mais. A taxa urbana corresponde a parcela da população total (porcentagem) que reside na zona urbana do município. Logo, o restante dessa população corresponde a parcela que reside na zona rural, ou seja, a taxa rural.

O crescimento da população contribui para o aumento da circulação de pessoas e serviços nos centros urbanos, consequentemente contribui para o aumento dos deslocamentos. Esse crescimento da população, na maioria das vezes, não é acompanhado pela infraestrutura necessária para atender esta demanda. Segundo Kneib (2012), um sistema de transporte público coletivo deficiente em atender os anseios de uma crescente população contribui para agravar todo o sistema de mobilidade urbana, além de desestimular a escolha deste modo.

A população infantil contribui para o aumento do transporte escolar, que pode ser realizado através de veículos particulares, de veículos fretados (vans, micro-ônibus, ônibus etc.) ou pelo transporte público. A população idosa também contribui para o aumento dos números de veículos particulares nas vias. Como a idade mínima para aposentadoria é de 62 anos para mulheres e de 65 anos para homens, as pessoas, ao atingir a maior idade, geralmente ainda continuam trabalhando (um dos principais motivos para locomoção) ou se deslocando por outros motivos (saúde, lazer, atividade física etc.), contribuindo para o aumento da circulação de veículos particulares nas vias.

Vale destacar a questão da gratuidade para idosos e estudantes nos municípios que possuem sistema de transporte coletivo. A gratuidade do transporte pode contribuir para incentivar esses usuários a utilizar mais o transporte público, contribuindo para o aumento do uso dos modos mais sustentáveis de deslocamento. Portanto, a idade do usuário é um fator que pode influenciar na mobilidade urbana.

Assim como uma maior taxa urbana frente a uma menor taxa rural significa que a maioria da população está localizada na zona urbana da cidade, contribuindo para o aumento dos problemas urbanos. Conforme já comentado, cidades com maiores taxas de urbanização são mais propensas a desenvolver problemas relacionados a mobilidade urbana.

A frota total corresponde a quantidade total de veículos, considerando todos os tipos registrados no município. A frota de carros refere-se apenas a quantidade de automóveis

particulares registrados no município. A frota de motos corresponde ao total de motocicletas e motonetas registradas no município.

A escolha do modo de transporte que a população utiliza para se deslocar diz muito sobre a mobilidade urbana da cidade. Quanto maior a frota de motos e carros, conseqüentemente há o aumento da frota de veículos em circulação nas cidades e dos congestionamentos. Resende e Machado (2016) destacam que a insatisfação do usuário com o transporte público gera a migração para o veículo particular, acarretando o aumento da frota de veículos particulares que disputam espaço nas vias com outros modos, contribuindo ainda mais para o crescimento dos problemas de mobilidade urbana.

A renda per capita é a razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos. A taxa de pobres é a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais, em agosto de 2010. O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda domiciliar per capita de todos os indivíduos têm o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes (ATLAS BRASIL, 2013).

A renda é um indicador socioeconômico importante para promoção da equidade na mobilidade urbana. No contexto brasileiro, as pessoas das classes A e B realizam maior número de deslocamentos (principalmente os relacionados ao trabalho) e possuem os maiores percentuais de posse de automóveis, enquanto as pessoas das classes C e D/E utilizam mais o ônibus (CNT, 2017). Portanto, aqueles com renda suficiente para adquirir veículo particular (classes A e B), contribuem para o aumento da circulação dos veículos nas vias.

No estudo desenvolvido por Canitez (2019) em Istambul, o aumento da renda média das famílias é uma das principais razões para o aumento radical nas taxas de propriedade de carros nas últimas décadas. Em grupos de média e alta renda, não possuir e usar um carro é até uma questão de pressão da família. Canitez (2020) completa que as contínuas expansões urbanas e rodoviárias, juntamente com o aumento da renda média deverá levar a um aumento no uso do carro.

A taxa de atividade da população com 18 anos ou mais é a razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais formalmente ocupadas e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100. Foram considerados como formalmente ocupados os

empregados com carteira de trabalho assinada, os militares do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros, os empregados pelo regime jurídico dos funcionários públicos, assim como os empregadores e trabalhadores por conta própria que eram contribuintes de instituto de previdência oficial (ATLAS BRASIL, 2013).

O motivo pelo qual as pessoas se deslocam é um indicativo da escolha do modo de transporte, que interfere na mobilidade. Segundo a Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2017), a população jovem é a mais ativa e realiza atividades com maior regularidade, portanto é a que realiza maior número de viagens, sendo os deslocamentos por motivo de trabalho os mais representativos entre as pessoas da faixa etária de 20 a 59 anos. O tempo e a distância de viagem, o custo da viagem e as características do trânsito são exemplos de fatores que influenciam o usuário na escolha do modo de transporte que vai utilizar para se deslocar até trabalho, que pode influenciar na mobilidade urbana.

A taxa da população em domicílios com densidade maior do que 2 refere-se ao percentual da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório. Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com densidade superior a 2 e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. A densidade do domicílio é dada pela razão entre o total de moradores do domicílio e o número total de cômodos usados como dormitório (ATLAS BRASIL, 2013).

Além das variáveis demográficas e socioeconômicas que podem influenciar na mobilidade urbana nas CPP, é importante destacar outros fatores, alguns bem peculiares de cidades pequenas, que influenciam no processo de planejamento destas cidades, que serão discutidos na seção seguinte.

3.2 PLANEJAMENTO EM CIDADES DE PEQUENO PORTE

Uma política pública em um país difere em termos de projeto e implementação de uma política pública semelhante em outro país (MILJAND, 2020). Os caminhos seguidos por cidades em países desenvolvidos e em desenvolvimento podem ser bastante diferentes, cada cidade tem seus próprios problemas a serem superados (BANISTER, 2011).

As diferenças institucionais, sociais, políticas e econômicas entre as cidades impedem a transferência de uma política de transporte urbano ou de um conjunto de políticas aplicadas com sucesso em uma determinada cidade. Portanto, para adoção de políticas de mobilidade urbana deve-se considerar as diferenças das cidades (CANITEZ, 2020).

Jia *et al.* (2020) destacam a necessidade de os formuladores de políticas adotarem abordagem holística, considerando o tamanho das cidades, juntamente com seus aspectos e características sociais, ambientais e econômicos, a fim de minimizar a desigualdade e alcançar objetivos coordenados de desenvolvimento urbano.

Silva e Teles (2020) corroboram que é importante considerar as peculiaridades de cada cidade, determinadas por sua construção histórica, geografia e população, durante a adaptação de políticas de cidades com características semelhantes e problemas semelhantes no setor de transporte. A transferência direta de políticas sem abordar essa disparidade entre cidades, provavelmente não conseguirá atingir os objetivos planejados (CANITEZ, 2020).

Devido à falta de estudos específicos, o planejamento urbano e a morfologia das pequenas cidades seguem exemplos de cidades maiores, que têm sua base em problemáticas totalmente diferentes. É frequente a repetição de padrões formais, planos diretores, modelos administrativos e de planejamento não adequados ao sítio físico, nem à economia ou aos costumes locais, desvalorizando a identidade e as potencialidades da cidade pequena. Muitas vezes orientam seu crescimento baseado no automóvel, incentivando o desenvolvimento horizontal e pouco densificado, investindo em infraestruturas desnecessárias, tomando como exemplo dos maiores centros (MATÉ *et al.*, 2014).

A falta de prioridade nas pesquisas científicas no estudo das CPP nesta área, resulta em deficiência teóricas e metodológicas em planejamentos urbanos e planos diretores ineficientes e genéricos para este grupo de cidades. Por isso, geralmente os projetos relacionados a mobilidade urbana para estas CPP se configuram a partir da reprodução de modelos das cidades maiores e, conseqüentemente, perdem a oportunidade em considerar a identidade própria o centro de seu planejamento (PIRES; MEIRA, 2016).

Silva e Souza-Lima (2010) enfatizam que as ações e os serviços precisam ser planejados e programados concomitantemente com as necessidades da população e de acordo com as condições de vida da realidade local do município ao qual estão sendo desenvolvidas. Não se pode planejar políticas públicas sem antes avaliar a necessidade local.

Além disso, o planejamento urbano nestas cidades pequenas é feito de maneira isolada, não interligando os diferentes modos de transporte. Quando na verdade, as políticas de transporte deveriam ser pensadas de forma integrada, independentemente do porte da cidade, articulando os diferentes modos de transporte, conectadas com as demais decisões estabelecidas na legislação, visando a melhor organização espacial da cidade. Garantindo assim, que o planejamento de transportes ocorra em conjunto com os demais planejamentos e

zoneamentos urbanos estabelecidos na legislação regulatória vigente no contexto de uma cidade, seja ela de pequeno, médio ou grande porte (PIRES; MEIRA, 2016).

O tema “Mobilidade Urbana” só tem relevância para os gestores políticos das cidades pequenas se estiver no ciclo das políticas públicas, ou seja, se estiver presente na agenda política dos municípios. A etapa de formação da agenda é, portanto, a de maior importância para os gestores políticos dos municípios, pois nessa etapa eles terão a difícil missão de definir a ordem de prioridades do município, ou seja, quais os setores da sociedade que terão a aplicação imediata de políticas visando atender as necessidades da população e quais não (PIRES *et al.*, 2018).

Banister (2008) afirma que a transição para a mobilidade sustentável requer o envolvimento de múltiplos atores incluindo o público. Envolver as comunidades no planejamento é um dever fundamental das autoridades locais para melhorar a tomada de decisões e é também um requisito estipulado pelas diretivas da CE e pelas convenções internacionais (LINDENAU; BÖHLER-BAEDEKER, 2014).

A população ao ser ouvida, contribui com a qualidade das ações, uma vez que o elaborador saberá quais os problemas que no momento, mais afligem a população, permitindo assim traçar ações mais efetivas. Para isso, a necessidade do debate público e mobilização da sociedade civil em torno das alternativas junto aos atores, da transparência, da sua elaboração em espaços públicos e não nos gabinetes governamentais.

Portanto, é notória a importância de analisar a opinião da população, visto que contribui principalmente para os gestores públicos das cidades tomarem uma decisão acerca da melhor alternativa a ser implantada. Já que, independente do porte da cidade, o planejamento da mobilidade urbana deve ser feito com a participação popular (PIRES *et al.*, 2019).

De acordo com a Constituição Federal, os municípios adquirem a autonomia política, através da elaboração de sua própria lei orgânica e demais leis e da escolha direta de seus governantes. Ampliam sua competência em áreas importantes como a política urbana e transportes coletivos. No entanto, com uma frágil base econômica, ao lado da ineficiência administrativa, os recursos próprios na maioria dos municípios não vão além dos 5% do total da receita (TEIXEIRA, 2002). Dessa forma, a autonomia de realizar políticas próprias sem vinculação aos programas federais e estaduais é mínima.

A maioria destas CPP detém poucos recursos destinados a elaboração e implantação de muitas políticas públicas em diversos setores da sociedade. Com isso, a dificuldade dos

gestores públicos em elaborar e manter uma agenda política que priorize políticas públicas de mobilidade urbana se torna cada vez maior. As receitas são distribuídas com critérios que concentram a renda tributária em poucos municípios, os de maior desenvolvimento econômico. Então, os municípios de menor desenvolvimento, não chegam a receber estes recursos e quando recebem, têm a difícil missão de distribuir nas áreas objeto de políticas públicas (OLIVEIRA, 2006).

Para um município ser capaz de elaborar e gerenciar políticas públicas de qualidade é necessário, além dos recursos financeiros, ter pessoas capacitadas responsáveis pelo planejamento e para coordenar estas ações. A administração local não investe em preparação e formação muitas vezes devido à falta dos recursos financeiros necessários para a contratação de novo pessoal técnico ou formação do pessoal existente (PIRES *et al.*, 2017).

Machado e Piccinini (2018) destacam que a elaboração do PMU é muito complexa e exige uma perícia que a maioria dos técnicos municipais das médias e pequenas cidades não possui, o que repercute na baixa proposição realizada pelos municípios. A falta de recursos técnicos acaba por obrigar os municípios a contratar serviços de consultorias, as quais, em muitos casos, acabam por replicar planos de outras cidades, não considerando as características específicas e peculiaridades das CPP.

Além da falta de recursos e da falta de corpo técnico capacitado, a maioria das CPP não dispõem de órgãos gestores especializados no transporte urbano (TRANSPLUS, 2003), exceto os que possuem o trânsito municipalizado. Os municípios que possuem o trânsito municipalizado adquirem a responsabilidade sobre o trânsito da cidade, através da criação de órgãos municipais de trânsito especializados. Com órgão especializado, o município detém o poder para fiscalizar e possuem agentes municipais de trânsito responsáveis por fiscalizar as infrações.

Até pelo tamanho e pelo porte, essas cidades pequenas possuem dificuldade em ter pessoas capacitadas em seu corpo técnico, o que dificulta a proposição e adoção de alternativas de regulação do uso do solo. (PIRES; MEIRA, 2016). Mesmo quando há proposta de possíveis alternativas, muitas vezes não são cumpridas ou não são fiscalizadas, devido à falta de órgão de trânsito especializado.

Difícilmente, uma cidade pequena tem uma “Secretaria de Transportes e Infraestruturas”, por exemplo, com pessoal técnico qualificado para tratar especificamente de assuntos relacionados ao transporte urbano. Isso acaba por dificultar ainda mais a elaboração de políticas direcionadas à mobilidade urbana (PIRES *et al.*, 2018).

Boa parcela das cidades pequenas necessita da elaboração do plano diretor que contemple também um plano de mobilidade urbana, que pode ser facilmente orientado pelos princípios e diretrizes da mobilidade urbana sustentável. Independentemente do tamanho da cidade, a elaboração de um PMU é necessária e muito importante para adequada regulação do uso do espaço urbano.

Porém, principalmente em consequência destas duas barreiras, falta de recursos e falta de corpo técnico capacitado para elaborar os planos, as pequenas cidades acabam por não elaborar seus próprios planos, ou simplesmente adotam os planos das grandes cidades, que evidentemente não retrataram as peculiaridades de cada localidade (PIRES *et al.*, 2017).

Já para receber recursos orçamentários federais destinados exclusivamente à área de mobilidade urbana, os municípios devem elaborar o PMU, integrado e compatível com o seu respectivo plano diretor, cumprindo assim a exigência estabelecida na Lei de Mobilidade.

Ou seja, para receber recursos para aplicar na área de mobilidade urbana, os municípios precisam elaborar o PMU. Mas para elaborar o PMU, precisam de recursos e pessoal capacitado. Isso mostra a dificuldade dos gestores públicos em elaborar e manter uma agenda política que priorize políticas públicas de mobilidade urbana para aplicação de um pouco do recurso recebido pelo município.

Além de obter recursos federais destinados à mobilidade urbana, o município que elaborar o seu PMU, terá conseqüentemente o seu roteiro claro e bem definido das estratégias que devem ser seguidas para se alcançar uma mobilidade urbana sustentável. Pois, conforme já mencionado, o PMU é o instrumento da efetivação da PNMU.

Vale ressaltar que estas situações provavelmente se repetem em muitas cidades brasileiras de pequeno porte, por isso escolhidas como área de estudo deste trabalho. Pois, conforme visto no último levantamento, apenas 321 municípios brasileiros possuem o PMU (BRASIL, 2019a).

Tentando contribuir para a diminuição destas dificuldades das CPP em seguir os padrões de sustentabilidade no âmbito do transporte (falta de planejamento, falta de estudos científicos, falta de corpo técnico, falta de órgãos especializados, não possuir PMU, entre outras), a seção seguinte discorre sobre as principais estratégias de mobilidade urbana sustentável, identificadas na literatura, que podem ser aplicadas a cidades brasileiras de pequeno porte, com o objetivo de atender os preceitos da PNMU.

3.3 ESTRATÉGIAS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

O cenário atual de desenvolvimento dos centros urbanos exige uma revisão profunda, que envolve necessariamente a adoção de soluções de mobilidade sustentável. Nos últimos anos, as administrações públicas estaduais/municipais do Brasil têm discutido soluções que promovem a redução da dependência de automóveis nas cidades, buscando melhorias nas condições de mobilidade urbana (MACIOROWSKI; SOUZA, 2018).

Os planejadores de transporte enfrentam amplos desafios na tentativa de criar sistemas de transporte urbano mais sustentáveis. Os principais desafios na implementação desta política são: moderar a circulação de veículos particulares, repensar o desenho urbano, priorizar o transporte público, reduzir a necessidade de viagens motorizadas, reduzir tarifas de transporte e proporcionar mobilidade a pessoas com deficiência (MIRANDA; SILVA, 2012).

A geração de opções – o desenvolvimento de uma variedade de opções de políticas estratégicas para resolver problemas de transporte identificados – é um dos elos mais fracos da prática atual de planejamento de transportes. Com frequência, as autoridades locais limitam-se a soluções pré-concebidas, concentram-se nas políticas de campo e não no lado da demanda e desconhecem o potencial de novas soluções (MAY *et al.*, 2012).

Através da combinação de estratégias de planejamento claras, as cidades seriam projetadas na escala pessoal para permitir acessibilidade de alta qualidade. A intenção não é proibir o uso do carro, pois isso seria difícil de alcançar e seria visto como sendo contra noções de liberdade e escolha. A intenção é projetar cidades com essa qualidade e em uma escala adequada que as pessoas não precisariam ter um carro (BANISTER, 2008).

Apesar da dependência do carro ser um processo difícil de reverter (BANISTER, 2008), ainda é possível mudar esse cenário, através da adoção de políticas públicas que priorizem estratégias a MUS, com o objetivo de desestimular o uso do carro, tornando mais atraentes os modos mais sustentáveis de deslocamento (transporte público, andar a pé e bicicleta).

Em função disso, foi realizada uma revisão da literatura, com o objetivo de identificar alguns estudos que apresentaram elementos, instrumentos, opções, medidas ou estratégias (termo utilizado nesta tese) que pudessem ser aplicadas em CPP, levando em consideração as peculiaridades destas cidades, com o objetivo de planejar a MUS.

A principal contribuição, com a identificação destas estratégias, está em poder validar, através dos procedimentos metodológicos deste trabalho, a hipótese de que é possível

estabelecer um conjunto de estratégias específicas de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável mais adequado, do ponto de vista dos gestores públicos, possíveis de serem aplicadas em CPP que não possuem um PMU.

Para isso, foram selecionadas vinte (20) estratégias, distribuídas em sete (7) grupos (Tabela 3): restrição ao uso do automóvel (grupo 1); incentivo ao transporte ativo (grupo 2); incentivo ao transporte público (grupo 3); melhoria da infraestrutura (grupo 4); aspectos políticos (grupo 5); participação popular (grupo 6); aspectos ambientais (grupo 7). Na Tabela 3 há também uma breve descrição e algumas referências para cada estratégia selecionada, que serão melhor abordadas nas subseções seguintes.

O processo metodológico da tese teve início com a obtenção destas estratégias, encontradas nas referências listadas. Os materiais para leitura foram selecionados conforme um período de publicação (de 2000 até 2020), e de acordo com o tema da tese, com palavras-chaves que auxiliaram na busca das referências, como por exemplo: mobilidade urbana sustentável, políticas públicas, planejamento urbano, entre outras. Para que a estratégia fosse considerada para a composição desta tabela, ela deveria ser citada por pelo menos cinco referências. E a referência foi considerada quando citava uma ou mais estratégias, portanto, uma só referência pode aparecer uma ou várias vezes na tabela.

Importante ressaltar que muitas estratégias estão interligadas. Visto que, o objetivo de todas é um só, seguir os preceitos da PNMU. Portanto, a aplicação de uma determinada estratégia pode levar à obtenção de resultados esperados por outra, por exemplo: a restrição de períodos para circulação de veículos particulares (E3), levará à diminuição do congestionamento nas ruas, conseqüentemente contribuirá para uma redução da emissão de gases poluentes (E19) e dos níveis de ruído de tráfego (E20).

Portanto, todas as estratégias são possíveis de serem implantadas visando os objetivos da MUS. Porém, nem todas são adequadas de serem implantadas em CPP. Por isso, a necessidade de validar o conjunto adequado para implantação, que considerará as peculiaridades e características destas cidades, visto que a contribuição da pesquisa veio dos próprios gestores públicos exclusivamente de CPP. Esse processo de obtenção do conjunto de estratégias mais adequado para CPP será mais bem abordado e descrito nos capítulos 4 e 5.

Tabela 3 - Estratégias de mobilidade urbana sustentável

Grupo	Estratégia	Descrição	Referências
G1: Restrições ao uso do automóvel	E1: Diminuição de vagas de estacionamento	Proibição e/ou diminuição de vagas de estacionamento nas vias públicas.	Cruz (2006); Freitas (2013); Brinco (2016); Carvalho <i>et al.</i> (2016); Ferrer e Ruiz (2018).
	E2: Cobrança pelas vagas de estacionamento	Cobrança pelo uso de vagas de estacionamento nas vias públicas (sistema Zona Azul).	Cruz (2006); Freitas (2013); Hickman <i>et al.</i> (2013); Brinco (2016); Carvalho <i>et al.</i> (2016); Barandier Jr. (2017).
	E3: Restrição de períodos para circulação de veículos particulares	Delimitação de horários específicos para circulação de veículos particulares, em áreas como centros urbanos, de comércio e de serviços.	Violato e Sanches (2001); Cruz (2006); Parra (2006); Broaddus <i>et al.</i> (2009); Freitas (2013); Brinco (2016); Carvalho <i>et al.</i> (2016); Silva <i>et al.</i> (2018).
	E4: Restrição de períodos para circulação de veículos de carga	Estabelecimento de horários específicos para circulação de veículos de carga, em áreas como centros urbanos, de comércio e de serviços.	Violato e Sanches (2001); Cruz (2006); Freitas (2013); Mendonça e Frazzon (2014); Brinco (2016); Carvalho <i>et al.</i> (2016); Oliveira <i>et al.</i> (2018a).
G2: Incentivo ao transporte ativo	E5: Melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé	Melhoria da qualidade das calçadas, praças, passeios públicos e travessias, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	Aziz <i>et al.</i> (2018); Ferrer e Ruiz (2018); Blanchette <i>et al.</i> (2019); Carroll <i>et al.</i> (2019); Arellana <i>et al.</i> (2020).
	E6: Melhoria da infraestrutura para o transporte cicloviário	Melhoria da qualidade das ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e ciclorotas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	Silveira (2010); Segadilha e Sanches (2014); Aziz <i>et al.</i> (2018); Blanchette <i>et al.</i> (2019); Carroll <i>et al.</i> (2019); Arellana <i>et al.</i> (2020).
	E7: Integração do transporte ativo com o transporte público	Instituição de mecanismos de integração do transporte ativo (deslocamentos a pé e de bicicleta) com o transporte público.	Castro (2006), Parra (2006); Broaddus <i>et al.</i> (2009); Silveira (2010); Heinen (2018); Machado e Piccinini (2018); Saplioglu e Aydin (2018); Tsirimpa <i>et al.</i> (2019); Silva e Teles (2020).
G3: Incentivo ao transporte público	E8: Melhoria do serviço de transporte público	Identificação de rotas e horários preferenciais dos principais Polos Geradores de Viagens da cidade.	Castro (2006); Parra (2006); Broaddus <i>et al.</i> (2009); Kneib (2010); Bertucci (2011); Hickman <i>et al.</i> (2013); Bohler-Baedeker <i>et al.</i> (2014); Santos e Freitas (2014); Alves (2015); Mugion <i>et al.</i> (2018); Silva e Teles (2020).
	E9: Regulamentação e fiscalização do transporte alternativo	Regulamentação e fiscalização dos serviços de mototáxis, táxis e vans (transporte alternativo).	Oliveira Junior e Orrico Filho (2001); Barboza <i>et al.</i> (2003); Castro (2006); Mello (2009); Ferreira <i>et al.</i> (2013); Orrico Filho <i>et al.</i> (2015); Farias (2016); Gadepalli <i>et al.</i> (2020).

Grupo	Estratégia	Descrição	Referências
G4: Melhoria da infraestrutura	E10: Melhoria da infraestrutura viária	Melhoria da qualidade das ruas e avenidas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	Broaddus <i>et al.</i> (2009); Kneib <i>et al.</i> (2011); Alves (2015); Betarelli Junior e Domingues (2016); Kurniawan <i>et al.</i> (2018).
	E11: Investimento na capacitação de técnicos e gestores	Investimento na formação e capacitação de técnicos e gestores.	Ferreita Neto (2003); Miranda <i>et al.</i> (2009); Dagnino (2013); Gomide e Galindo (2013); Meira (2013); Paiva <i>et al.</i> (2014); Araújo e Rodrigues (2017); Pires <i>et al.</i> (2017); Alves <i>et al.</i> (2018); Machado e Piccinini (2018); Canitez (2019).
	E12: Participação nos processos de tomada de decisão	Garantia que a população tenha conhecimento dos processos de tomada de decisão e das políticas públicas priorizadas no município.	Teixeira (2002); Souza (2005); Banister (2008); Miranda <i>et al.</i> (2009); Banister (2011); Braga (2012); Ramírez <i>et al.</i> (2012); Banister e Hickman (2013); Meira (2013); Lindenau e Bohler-Baedeker (2014); Rua (2014); Stanley (2014); Arsenio <i>et al.</i> (2016); Merad e Trump (2018).
G5: Aspectos políticos	E13: Integração das políticas públicas municipais	Instituição de mecanismos de integração das políticas públicas municipais de meio ambiente, planejamento urbano e mobilidade.	Ferreira Netto (2003); Broaddus <i>et al.</i> (2009); Banister (2011); Banister e Hickman (2013); Gomide e Galindo (2013); Minichiello e Ribeiro (2013); Bohler-Baedeker <i>et al.</i> (2014); Stanley (2014); Oliveira e Silva (2015); Arsenio <i>et al.</i> (2016); Barandier Jr. (2017); Alves <i>et al.</i> (2018); Machado e Piccinini (2018); Papagiannakis <i>et al.</i> (2018); Yang <i>et al.</i> (2020).
	E14: Cumprimento da legislação municipal	Garantia do cumprimento da legislação do município (plano diretor, lei de uso e ocupação do solo, lei de mobilidade, legislação urbanística).	Maricato (2006); Miranda e Silva (2012); Knill e Tosun (2012); Ramírez <i>et al.</i> (2012); Minichiello e Ribeiro (2013); Bohler-Baedeker <i>et al.</i> (2014); Rua (2014); Pires e Meira (2016); Barandier Jr. (2017); Pires <i>et al.</i> (2017); Merad e Trump (2018); Pisoni <i>et al.</i> (2019).
	E15: Avaliação contínua da política municipal de mobilidade urbana	Garantia que a avaliação da política municipal de mobilidade urbana seja contínua e eficiente.	Teixeira (2002); Costa e Castanhar (2003); Ramírez <i>et al.</i> (2012); Bohler-Baedeker <i>et al.</i> (2014); Rua (2014); Agum <i>et al.</i> (2015); Brancaleon <i>et al.</i> (2015); Oliveira e Silva (2015); Arsenio <i>et al.</i> (2016); Cunha (2018).
	E16: Investimento no transporte ativo e no transporte público	Garantia que os recursos do município sejam investidos prioritariamente no transporte ativo e no transporte público.	Campos (2006); Freitas (2013); Hickman <i>et al.</i> (2013); Alves (2015); Zhang (2016); Alves <i>et al.</i> (2018); Haddad <i>et al.</i> (2019); Kyriacou <i>et al.</i> (2019).

Grupo	Estratégia	Descrição	Referências
G6: Participação popular	E17: Educação para o trânsito e para o desenvolvimento sustentável	Promoção de campanhas de educação no trânsito e para o desenvolvimento sustentável na mídia, nas ruas e nas escolas.	Violato e Sanches (2001); Castro (2006); Banister (2008); Miranda <i>et al.</i> (2009); Bertucci (2011); Morfoulaki <i>et al.</i> (2011); Carvalho <i>et al.</i> (2016); Mugion <i>et al.</i> (2018); Canitez (2019); Silva e Teles (2020).
	E18: Participação ativa nas decisões municipais	Fomento da participação popular nas decisões municipais.	Teixeira (2002); Banister (2008); Miranda (2010); Ramírez <i>et al.</i> (2012); Lindenau e Bohler-Baedeker (2014); Rua (2014); Chowdhury <i>et al.</i> (2018); Merad e Trump (2018); Pires <i>et al.</i> (2019); Silva e Teles (2020).
G7: Aspectos ambientais	E19: Redução da emissão de gases poluentes	Implementação de política municipal de meio ambiente, para reduzir a emissão de gases poluentes.	OECD (2000); Comissão Europeia (2000); CTS (2002); Comissão Europeia (2007); Banister (2011); Banister e Hickman (2013); Brinco (2016); Machado e Piccinini (2018); Fontoura <i>et al.</i> (2019); Pisoni <i>et al.</i> (2019); Silva e Teles (2020).
	E20: Redução dos níveis de ruído de tráfego	Implementação de medidas de restrição ao uso do veículo particular, para reduzir os níveis de ruído de tráfego.	OECD (2000); Comissão Europeia (2000); CTS (2002); Comissão Europeia (2007); Banister (2011); Banister e Hickman (2013); Brinco (2016); Fontoura <i>et al.</i> (2019); Silva e Teles (2020).

Fonte: A Autora (2020).

3.3.1 Grupo 1: Restrição ao uso do automóvel

O grupo 1 contém quatro (4) estratégias relacionadas à restrição ao uso do automóvel, que são: diminuição de vagas de estacionamento (E1); cobrança pelas vagas de estacionamento (E2); restrição de períodos para circulação de veículos particulares (E3); e restrição de períodos para circulação de veículos de carga (E4).

Sobre as estratégias E1 e E2 pode-se dizer que o incentivo ao uso do automóvel no transporte urbano é visível, seja através da facilidade de compra de veículos, ou através da disponibilidade de vagas de estacionamento, além do desenvolvimento rodoviário e econômico e pouca qualidade dos transportes públicos (FREITAS, 2013).

As estratégias desse grupo estão relacionadas com as maneiras de dificultar o uso do veículo particular, de modo que as pessoas escolham outro modo de deslocamento. Trata-se de estratégias para tornar menos atrativa a opção pelo transporte individual, privilegiando-se, alternativamente, o transporte público e os modos não motorizados (BRINCO, 2016).

Diversos autores destacam a importância de incentivar a mudança do modo de transporte (CASTRO, 2006; BROADDUS *et al.*, 2009; BANISTER, 2008; 2011; PERRA *et al.*, 2017), diminuindo o uso do veículo particular, e contribuindo para a utilização de modos mais sustentáveis (transporte público, andar a pé e bicicleta).

As mais incisivas alternativas de intervenção apostam, efetivamente, em ações direcionadas a influenciar a própria demanda por viagens em automóvel, a partir de restrições ao uso deste último. Isso pode envolver, por exemplo, a limitação da quantidade de vagas de estacionamento, tanto na via pública como em recinto fechado, ou a cobrança pelo ingresso em determinadas áreas urbanas, senão o virtual banimento da circulação automotiva em regiões delimitadas (BRINCO, 2016).

Sobre a diminuição de vagas de estacionamento (E1), Ferrer e Ruiz (2018) destacam que a disponibilidade de estacionamento está associada com diminuição dos níveis de caminhada. Logo, facilitadores comuns para caminhar são a falta de vagas de estacionamento no destino da viagem e uma percepção de uma rota a pé agradável.

Os autores completam que as pequenas cidades geralmente apresentam mais oportunidades para caminhar em transporte do que as maiores, por causa das distâncias mais curtas para alcançar destinos. Em geral, cidades menores são mais acessíveis porque a distância média entre locais de atividades diferentes é mais curta do que nas cidades maiores (*ibid*).

Brinco (2016) afirma que a disponibilidade de vagas de estacionamentos e, sobretudo, o seu excesso, está intrinsecamente ligada à intensidade do tráfego automotivo gerado. Toda facilitação interveniente, como o aumento do número de vagas ofertadas, opera no sentido de fortalecer a opção modal dos cativos do automóvel. Sendo estabelecidas condições mais restritivas no tocante à oferta de espaços para estacionar, haverá um desincentivo à utilização do veículo individual.

A cobrança pelo estacionamento (E2) é um tipo de medida fiscal que consiste no pagamento direto pela utilização da via, e não indiretamente com o pagamento de impostos, ou seja, só pagariam os indivíduos que possuíssem automóveis. Para muitos especialistas as medidas fiscais são mais eficientes na redução do uso do veículo motorizado do que as restrições (FREITAS, 2013).

Uma limitação importante é a dificuldade na captação local de recursos para investimentos em transporte, já que o financiamento é coletado centralmente e depois alocado pelo governo (HICKMAN *et al.*, 2013). Nesse sentido, a alocação de recursos provenientes de taxas de estacionamento para ruas públicas é mostrada como uma alternativa eficaz para promover a mobilidade sustentável (BARANDIER JR., 2017).

Assim sendo, para haver algum sucesso na tentativa de forçar uma migração para outros modos, é preciso interditar o estacionamento nas ruas e avenidas, desencorajar o estacionamento grátis e adotar a prática de uma tarifação dissuasiva, baseada na cobrança de altos preços pela utilização do espaço público. Esses são alguns elementos do novo paradigma no campo das políticas de estacionamento sustentáveis, havendo suficientes evidências para demonstrar que é possível tirar veículos das ruas ao serem limitados os espaços que lhes são franqueados para fins de estacionamento (BRINCO, 2016).

A proibição, diminuição ou cobrança por vagas de estacionamento nas vias públicas, dificulta o uso de veículos particulares, conseqüentemente incentiva a mudança para utilização de modos mais sustentáveis de transporte. Além disso, os recursos obtidos com a cobrança pelas vagas de estacionamento podem ser destinados para melhorias no próprio sistema de transporte urbano da cidade.

Já sobre as estratégias E3 e E4 infere-se que as medidas de restrição de períodos para circulação de veículos particulares (E3) e veículos de carga (E4) estão relacionadas com a delimitação da circulação de veículos, tanto particulares como de carga, em dias e/ou horários específicos, em áreas de fluxo intenso (como os centros urbanos), de modo a diminuir o congestionamento nas vias.

A restrição referente à circulação consiste em proibir o trânsito ou limitar o acesso de certos veículos a áreas pré-definidas, de forma permanente ou apenas em determinados períodos. Os alvos dessas restrições geralmente são as vias com altos níveis de congestionamento ou vias com muitos conflitos (CARVALHO *et al.*, 2016).

A restrição à circulação de veículos pode ser implantada por área ou por tempo. A restrição por área consiste em proibir o tráfego de automóveis particulares em áreas de atividade intensa e que apresentam altos níveis de congestionamento (em geral no centro da cidade). Já a restrição por tempo consiste na restrição à circulação de automóveis durante alguns períodos do dia (em geral nos horários de pico) (VIOLATO; SANCHES, 2001).

As medidas de restrições podem ser físicas (limitação do espaço ou tempo disponível para movimento veicular em uma ligação, ou na malha viária), regulamentares (controle sobre a utilização do espaço viário, limitando o acesso a certos veículos em uma determinada ligação ou área) ou fiscais (cobrança pelo uso do espaço viário para circulação) (CRUZ, 2006).

O exemplo mais conhecido de restrição à circulação é o aplicado em São Paulo. Atualmente em São Paulo existem dois esquemas de gestão de tráfego pioneiros no Brasil – um estadual (1996-1998), conhecido como Operação Rodízio, e outro municipal, chamado de Operação Horário de Pico, em vigor desde 1997 (Silva *et al.*, 2018).

A maior demanda por mercadorias e conseqüente alta do volume de distribuição, contribui para o aumento da circulação de veículos de cargas em áreas urbanas. A população sofre os efeitos devido a esse aumento do fluxo de veículos nas vias, com os congestionamentos provocados por manobras de carga e descarga e poluição. Por isso, em grandes centros urbanos, o poder público tem adotado políticas de restrição de circulação para veículos de carga, limitando-a a determinados horários e regiões específicas da cidade (OLIVEIRA *et al.*, 2018a).

Segundo Mendonça e Frazzon (2014), algumas medidas já vêm sendo discutidas, como a possibilidade da realização de entregas noturnas, por exemplo. Outra possibilidade seria a implementação de um centro de distribuição na periferia do centro da cidade que dispensasse a entrada de caminhões na região. Ali, o transporte poderia ser feito por carrinhos, reduzindo consideravelmente o impacto da circulação de mercadorias pelas ruas.

Oliveira *et al.* (2018a) também citam algumas soluções sustentáveis para reduzir os problemas do transporte urbano de mercadorias, como a realização de entregas de cargas noturnas e/ou entregas fora dos horários de pico de congestionamento, implantação de faixas

exclusivas para tráfego urbano de veículos de carga, centros de distribuição urbana e espaços logísticos urbanos, regulamentação de áreas para carga e descarga, entre outras.

A aplicação de medidas de restrição à circulação de veículos (particulares e de carga), contribuirá para a diminuição do fluxo de veículos nas vias públicas, principalmente nos centros urbanos, conseqüentemente diminuindo o congestionamento nas vias e a poluição ambiental.

3.3.2 Grupo 2: Incentivo ao transporte ativo

O grupo 2 contém três (3) estratégias relacionadas ao incentivo ao transporte ativo, que são: melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé (E5); melhoria da infraestrutura para o transporte cicloviário (E6); integração do transporte ativo com o transporte público (E7).

No tocante às estratégias E5 e E6 coloca-se que outra forma de incentivar o transporte ativo (deslocamentos a pé e por bicicleta), além das políticas de restrição de trânsito para carros particulares, é através de melhorias na infraestrutura destes sistemas de transporte (calçadas, praças, passeios públicos e travessias, por exemplo, para pedestres; ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e ciclorotas, por exemplo, para ciclistas).

A Lei de Mobilidade, no § 2º do seu Art. 24, discorre que nos municípios sem sistema de transporte público coletivo ou individual, o PMU deverá ter o foco no transporte não motorizado e no planejamento da infraestrutura urbana destinada aos deslocamentos a pé e por bicicleta, de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2012).

Sobre o transporte ativo (caminhar e andar de bicicleta), Aziz *et al.* (2018) destacam que estes modos desempenha um papel fundamental em muitos contextos, incluindo transporte sustentável, vida com baixo teor de carbono, comunidades onde se pode caminhar e saúde pública.

Os meios de transporte ativos são capazes de atender às necessidades de viagem das pessoas com consumo zero de gases de efeito estufa (AZIZ *et al.*, 2018). Uma maior promoção da utilização do modo ativo reduziria o impacto das externalidades negativas associadas ao transporte motorizado, nomeadamente, as emissões nocivas e o congestionamento (CARROLL *et al.*, 2019).

Pesquisadores e profissionais de planejamento de transporte e comunidade política defendem fortemente a proliferação de meios de transporte ativos (caminhada e bicicleta) que

podem ajudar a aliviar o congestionamento, reduzir as emissões de gases de efeito estufa e contribuir para a vida saudável (combate à obesidade, por exemplo) (AZIZ *et al.*, 2018).

Nesse cenário em que as cidades se desenvolvem, o emprego de infraestrutura direcionada para circulação de bicicletas e o incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte desempenham importante papel para o desenvolvimento sustentável e para humanização do trânsito (SILVEIRA, 2010). Além disso, Carroll *et al.* (2019) enfatizam a importância de não negligenciar a infraestrutura de caminhada. Neste modo, os aumentos mais significativos podem ocorrer com o aumento do investimento.

Para atrair os usuários para os modos de transporte ativos é necessário o desenvolvimento e/ou expansão da infraestrutura de bicicletas e para o transporte a pé nas cidades, quando viável. Porém, construir uma comunidade com instalações adequadas para caminhadas e bicicletas exige planejamento e investimentos inteligentes (AZIZ *et al.*, 2018).

Investir em melhorias para a esfera pública pode ser um investimento mais interessante, a fim de incentivar uma mudança modal para fins de deslocamento (CARROLL *et al.*, 2019). Melhorias na infraestrutura urbana e no ambiente construído, como calçadas, as ciclovias e o design urbano de uso misto aumentariam os níveis de transporte ativo, além de trazer benefícios para a saúde (ou seja, redução do risco de mortalidade) e bem-estar associados à atividade física envolvida no uso de modos ativos (BLANCHETTE *et al.*, 2019).

Os investimentos em infraestrutura, como o alargamento da calçada e o aumento da rede de ciclovias pode influenciar positivamente as escolhas do modo de transporte ativo (AZIZ *et al.*, 2018). Carroll *et al.* (2019) destacam também o alargamento e nivelamento de calçadas, redução da desordem e melhoria da iluminação pública, aumentar a continuidade da ciclovia e a incidência de ciclovias totalmente segregadas.

Priorizar investimentos na infraestrutura para bicicletas é importante para melhorar a acessibilidade para os ciclistas. As melhorias nos atributos do ambiente construído (por exemplo, investimentos em infraestrutura para bicicletas, segurança pública e segurança no tráfego) podem também aumentar a demanda por viagens de bicicleta (ARELLANA *et al.*, 2020).

A adoção de políticas coerentes e a implantação e manutenção de infraestruturas para o ciclismo são condições essenciais para maior utilização da bicicleta como meio de transporte. A vantagem é que a infraestrutura para a bicicleta tem baixo custo quando comparado aos demais modos de deslocamento humano (SILVEIRA, 2010).

Mesmo assim, investir na construção e/ou expansão de instalações para bicicletas requer uma parcela significativa dos fundos estaduais e federais. Conseqüentemente, é fundamental avaliar previamente o impacto da construção e/ou expansão da infraestrutura no uso geral do modo caminhada e bicicleta, em termos de número de pessoas que usam as instalações, antes de fazer escolhas de investimento com o dinheiro dos impostos públicos (AZIZ *et al.*, 2018).

Além da infraestrutura adequada, um fator crucial no processo de escolha do modo de transporte pelos usuários é a segurança no trânsito. Segundo Arellana *et al.* (2020), a segurança é um problema nas cidades latino-americanas e sua importância nos modos ativos também tem sido documentado em estudos enfocando, por exemplo, cidades brasileiras

Em relação à segurança no trânsito, os ciclistas frequentes tendem a valorizar muito o seguinte: a presença de dispositivos de controle de tráfego, o baixo fluxo de tráfego motorizado (ônibus, veículos, motocicletas) e a presença de infraestrutura para bicicletas. A presença de câmeras de segurança, iluminação e fluxo do tráfego de bicicletas são componentes essenciais de segurança (*ibid*).

Em termos da estratégia E7, a qualidade da infraestrutura dos modos ativos está diretamente relacionada com a atratividade destes modos. Quanto mais investimentos na infraestrutura, maior a qualidade e mais atrativos estes modos serão para a população, incentivando a mudança modal. Outra estratégia que contribuiu para essa atratividade, e consequente mudança para modos mais sustentáveis, está na integração do transporte ativo com o transporte público (E7), quando a CPP oferecer este serviço.

O transporte multimodal diz respeito ao uso de diferentes modos de transporte para uma viagem específica e se aplica a ambos os passageiros e transporte de carga (TSIRIMPA *et al.*, 2019). A integração modal é a integração no tratamento dos diferentes modos – a pé, bicicleta, ônibus, trem, carro e aéreo – através de regulamentos, taxas, critérios de avaliação e dos custos (MACHADO; PICCININI, 2018).

Uma das questões a serem consideradas no transporte urbano é a integração do transporte público com os demais meios de transporte. A integração dos modos de transporte que coordena a harmonia de todos os modos, como pedestres, bicicletas, veículos motorizados, ônibus e sistemas ferroviários, é uma questão importante para a segurança e sustentabilidade dos sistemas de transporte urbano (SAPLIOĞLU; AYDIN, 2018).

A redução do consumo de energia em sistemas de transportes que operam em áreas urbanas, e mais especificamente a redução do consumo de combustíveis fósseis, pode

promover a redução de impactos causados ao meio ambiente. O uso eficiente e integrado dos modos sustentáveis como o transporte público, ciclismo e pedestrianismo é necessário para que haja o uso racional da energia (SILVEIRA, 2010).

Um dos principais objetivos do transporte multimodal de passageiros é aumentar o uso de meios de transporte público junto com opções de mobilidade sustentável (ou seja, bicicleta e caminhada) em oposição ao uso de veículos particulares (TSIRIMPA *et al.*, 2019). Nesse sentido, a integração dos transportes ativos (caminhada e bicicleta) com o transporte público é um elemento particularmente necessário para o transporte urbano sustentável.

A promoção de um sistema de transporte multimodal (ou seja, o uso de mais de um modo de transporte em um determinado período de tempo) aumenta a probabilidade de mudança de viagem comportamento ao longo do tempo. Quanto mais indivíduos fossem multimodais, maior a probabilidade de que pretendessem diminuir de usar seu carro. A multimodalidade pode aumentar a probabilidade de mudança de comportamento em relação as alternativas mais saudáveis e sustentáveis (HEINEN, 2018).

O principal objetivo é deslocar os usuários do transporte motorizado privado para modos de transporte sustentáveis, como transporte público e modos ativos. Em função disso, uma série de iniciativas e medidas foram consideradas para promover o transporte multimodal, seja aumentando a atratividade do transporte público e da mobilidade ativa, seja desestimulando o veículo privado uso (TSIRIMPA *et al.*, 2019).

Broaddus *et al.* (2009) citam alguns exemplos, como: integração modal, com serviço de *Bus Rapid Transit* (BRT) coordenado com pedestres e ciclistas, serviços de táxi, ônibus intermunicipal, trânsito ferroviário e demais serviços de transporte; integração de bicicleta e transporte (bicicletários em ônibus, ciclovias e estacionamento de bicicletas perto paradas de trânsito); paradas de autocarro, paradas de táxi, pontos de recolha/entrega de automóveis colocadas perto das estações ferroviárias, para que os passageiros possam transferir facilmente de um modo para outro convenientemente.

Silva e Teles (2020) citam também integrar o BRT com o sistema de transporte público existente, para as cidades que dispõem destes serviços. Segundo Silveira (2010), a integração da bicicleta com o BRT, por exemplo, além de melhorar a segurança para os ciclistas com estacionamentos adequados, contribui para reduzir a poluição do ar no setor de transportes. Um exemplo de sucesso desse tipo de integração é encontrado em Bogotá, na Colômbia.

Portanto, além dos investimentos em infraestruturas, outra forma de incentivar a utilização do transporte ativo é promover a integração com o transporte público, de modo a aumentar a atratividade por ambos os modos integrados. Com isso, promover o aumento do uso dos modos mais sustentáveis (transporte público e transporte ativo) em detrimento ao uso de veículos particulares.

3.3.3 Grupo 3: Incentivo ao transporte público

O grupo 3 contém duas (2) estratégias relacionadas ao incentivo ao transporte público, que são: melhoria do serviço de transporte público (E8); regulamentação e fiscalização do transporte alternativo (E9). Lembrando que estas estratégias para auxiliar o incentivo ao transporte público, são consideradas para aquelas CPP que oferecem este serviço.

Sobre a estratégia E8, o sistema de transporte coletivo assume papel fundamental nos deslocamentos diários da população brasileira, sendo responsável por 30% dos deslocamentos. Esta importância insere-se na responsabilidade do planejamento de transportes, uma vez que não é necessário apenas atender à necessidade de deslocamentos por transporte coletivo, mas sim propor e proporcionar meios de melhorar a qualidade dos serviços ofertados, de forma a tornar tal serviço confiável, confortável e econômico (KNEIB, 2010).

Os sistemas de transporte público urbano têm um papel crucial na busca do desenvolvimento sustentável de nossas sociedades. A qualidade do serviço tem um efeito direto sobre a intenção de usar mais o transporte público e esse efeito afeta tanto a intenção de usar menos o próprio carro quanto a intenção de usar mais meios de transporte sustentáveis (MUGION *et al.*, 2018).

Contribuir para o sistema de mobilidade urbana seria melhorar a qualidade do transporte público e atrair parte dos usuários de transporte individual motorizado (SILVA; TELES, 2020). Logo, a melhoria da qualidade dos serviços de transporte público contribui diretamente para a mobilidade sustentável (MUGION *et al.*, 2018).

A qualidade do serviço de transporte público urbano pode contribuir para desenvolver um comportamento mais atento no uso dos meios de transporte públicos, reduzindo a adoção de carros particulares e promovendo os comportamentos de mudança para soluções intermediárias como o uso de meios sustentáveis e intermodalidade (MUGION *et al.*, 2018).

A qualidade do serviço está relacionada tanto com os investimentos no setor do transporte público, como na melhoria dos veículos, de forma a proporcionar mais segurança e

conforto para os usuários. Melhorando a qualidade do serviço, a intenção é reduzir o uso do carro e, conseqüentemente, incentivar a população a usar meios de transporte mais sustentáveis.

É necessário um maior investimento nas redes de transporte público para ajudar na transição para uma maior sustentabilidade nos comportamentos de viagem. Também é necessário um foco maior no planejamento urbano, com uma configuração muito maior do desenvolvimento para apoiar o investimento em transporte público (HICKMAN *et al.*, 2013).

Segundo Mugion *et al.* (2018), as ações de melhoria do serviço podem contemplar diferentes níveis de investimento: investimentos de alto impacto podem prever a implantação de uma cobertura mais ampla de veículos nas áreas periféricas, principalmente ônibus, para viabilizar a implantação de um sistema intermodal.

Investimentos de menor impacto estão relacionados à qualidade dos veículos, podem tratar da melhoria dos sistemas de segurança e conforto dos meios, por meio da implantação de atividades de vigilância, conforto dentro dos meios, com uma grande variedade de facilidades como música, Wi-Fi grátis, sistema de ar condicionado, e fora dos meios promovendo entretenimentos e informações mais claras sobre os tempos de espera, melhorando também o ambiente e a segurança dos pontos de parada de ônibus (*ibid*).

Além do serviço de transporte público, a qualidade da infraestrutura que atende os passageiros pode ser aprimorada em conforto e segurança, o que ajuda a reter e atrair passageiros. Essa infraestrutura inclui pontos de ônibus, abrigos, estações de transferência de ônibus. Além disso, infraestrutura de baixo custo que pode aumentar a velocidade e a confiabilidade do serviço de ônibus como desvios de ônibus, ilhas de embarque e alinhamento de meio-fio (BROADDUS *et al.*, 2009).

O processo de ocupação desordenada dos espaços urbanos tornou possível a inserção indiscriminada de empreendimentos capazes de atrair ou produzir viagens, conhecidos como polos geradores de viagens (PGV). Tais empreendimentos são capazes de promover alterações na dinâmica urbana e viária local e de sua área de entorno, devido à sua característica de potencializar a ocorrência de viagens para determinadas regiões da cidade (ALVES, 2015).

Os PGVs são conhecidos por produzir muitas viagens por automóvel e por contribuir para a mobilidade insustentável nas cidades. Apesar de serem capazes de gerar impactos positivos, como o desenvolvimento e valorização de uma região, eles permanecem

tradicionalmente associados a reflexos negativos sobre a estrutura viária, os sistemas de transporte e a mobilidade urbana (SANTOS; FREITAS, 2014).

Assim como os PGVs podem ser sinônimo de desenvolvimento social e econômico, também podem ter um impacto negativo na circulação viária do entorno, podem prejudicar a acessibilidade de uma região e agravar, em alguns casos, a segurança de veículos e pedestres (PARRA, 2006).

Importante lembrar que as CPP possuem pequenos PGV, que quase sempre se localizam nos centros urbanos, como feiras livres, eventos gastronômicos, mercados culturais, festas comemorativas, entre outros. São locais que geram um significativo volume de viagens diárias por exercer grande atratividade sobre a população, que necessitam de um planejamento urbano adequado, para atender a demanda populacional.

Um dos pontos mais importantes a ser tratado no planejamento urbano é o aumento das taxas de viagens, o qual depende das atividades desenvolvidas pela sociedade. Na medida em que estas atividades estão concentradas no espaço, como nos PGVs, há uma tendência de mais viagens serem produzidas (PARRA, 2006).

Assim, no âmbito do planejamento de transportes, existe uma necessidade primordial de se conhecer o número de viagens geradas em uma determinada área de estudo, de forma a compatibilizar a oferta e a demanda por transportes nessa área, seja com relação aos serviços, seja com relação à infraestrutura. No que tange ao transporte público coletivo, tal compatibilização é cogente, pois refletirá diretamente na operação do sistema e em seus índices de qualidade e de utilização, impactando a mobilidade da população, a acessibilidade de determinadas áreas e a qualidade do ambiente urbano de uma forma geral (KNEIB, 2010).

A avaliação sobre o nível de oferta de transporte público aos PGVs permite: a adoção de políticas para incentivar os deslocamentos por este modo; contribuir para avaliar o atendimento dos sistemas de transporte coletivo aos PGVs, podendo indicar a necessidade de novas linhas ou mudança de itinerário, de forma a melhorar o serviço nesses locais, entre outras (*ibid*).

Esta característica se apresenta favorável à aplicação e ao desenvolvimento das medidas do gerenciamento da mobilidade nestes lugares (PGVs), embora, falte uma melhor conscientização sobre a importância de seu tratamento (PARRA, 2006). Deve-se focar em soluções que facilitarão a mobilidade de pedestres e ciclistas ou o acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo no entorno dos empreendimentos (SANTOS; FREITAS, 2014).

No estudo desenvolvido por Parra (2006), com o campus da UFRJ como o PGV, foi detectado no transporte de/para o campus, que existe deficiência de oferta de transporte público, ou seja, a oferta não é compatível com a demanda, que se encontra desbalanceada. A estratégia proposta foi a realização de parcerias entre as empresas de ônibus e a Universidade para e desde algumas zonas da cidade, para melhorar a demanda, horários, integração, novas rotas, preços, serviços.

Outros fatores que influenciam na qualidade e na atratividade de usuários para o transporte público são a implantação de novas rotas, os trajetos alternativos de acordo com as necessidades reais de deslocamentos da população, o aumento no número de ônibus e a redução do tempo de esperas nos pontos de parada e terminais de transbordo (ALVES, 2015).

É necessário o investimento no transporte coletivo de qualidade e em quantidade, incluindo medidas como: o planejamento para a implantação de novas linhas que respondam adequadamente ao fluxo de pessoas; a criação de corredores de ônibus, ciclovias e sistemas de informações práticos sobre trajetos e horários das linhas (por telefone e internet); a fixação de quadros com mapa e horário das linhas nas estações e paradas; a reabilitação das estações, com criação de nomes ou numeração, o que facilita seu uso e a identificação dos locais por turistas e pessoas que não conhecem a cidade (BERTUCCI, 2011).

Um PGV é uma oportunidade de implementar algumas destas medidas de gerenciamento da mobilidade, no sentido de diminuir o uso do automóvel particular e estimular os usuários (tanto a população local, como os visitantes) a se deslocarem de transporte público, bicicleta ou a pé. Facilitar o acesso ao transporte público e garantir a integração com demais modos vai incentivar a população a usar modos alternativos ao veículo particular para se deslocarem até os PGV.

Por isso, a importância em identificar as principais rotas e horários preferenciais dos PGV das CPP, com o objetivo de melhorar o serviço do transporte público que opera até os PGV (quando a CPP oferecer este serviço) e facilitar o deslocamento das pessoas até eles. O objetivo é reduzir a necessidade, o número e a distância das viagens individuais de automóvel para os PGV.

A importância de um PGV não só está no tratamento para reduzir as viagens que este gera, o que ajuda a gerenciar a mobilidade, como também em levar em consideração as áreas onde os polos estão localizados, as diferenças nos tipos de viagens, o horário em que ocorrem e as características dos usuários, e assim, estabelecer os padrões e o comportamento das

viagens para conseguir identificar as melhores estratégias que devem ser utilizadas em cada caso (PARRA, 2006).

A oferta adequada de transporte público para os PGVs pode significar ainda uma opção a mais de deslocamento aos usuários de automóveis que buscam tais polos, contribuindo para a qualidade dos deslocamentos de toda a cidade (KNEIB, 2010). Ao mesmo tempo que os PGVs são corresponsáveis pela situação crítica a que chegou o trânsito urbano, devem ser eles também corresponsáveis por auxiliar no caminho inverso, promovendo o uso de modos mais sustentáveis de se deslocar pela cidade, contribuindo para tornar as áreas urbanas ambientalmente e socialmente mais equilibradas (SANTOS; FREITAS, 2014).

Para a estratégia E9, diz-se que a maioria das CPP não dispõem de transporte público regular por ônibus, e acabam por depender de modos alternativos para o deslocamento individual ou coletivo de passageiros. Portanto, o transporte alternativo surge como uma opção ao transporte público regular ou para complementação deste, no caso das cidades que possuem este serviço e não dispõem de linhas de ônibus distribuídas para todos os bairros da cidade.

O principal objetivo deste tipo de transporte é o de satisfazer as necessidades de deslocamento urbano dos cidadãos dos diversos bairros, regiões e áreas do município que não sejam atendidos pelo transporte regular de passageiros vigente ou que possa se complementar a este, observando os interesses dos usuários e coletivos quanto à maior fluidez da circulação viária (MELLO, 2009).

Estes modos alternativos fornecem resposta à demanda de trânsito em muitos países em desenvolvimento, muitas vezes competindo com sistemas de transporte público formal (GADEPALLI *et al.*, 2020). Alguns exemplos de transporte público alternativos são: mototáxi, táxi, vans, peruas, kombis, pick-ups, caminhonetes, entre outros; o tipo que geralmente é mais utilizado depende da peculiaridade e necessidade de cada cidade.

Estes modos alternativos de transporte de passageiros acabam por ser inseridos no sistema de circulação urbana para suprir a demanda da população não servida pelo transporte público regular. O problema é que são inseridos sem o planejamento adequado e muitas vezes sem regulamentação ou qualquer tipo de fiscalização por parte da gestão pública do município, aumentando o fluxo de veículos e conseqüentemente, contribuindo para o aumento dos problemas de mobilidade.

Além disso, o transporte público por ônibus apresentando desvantagens, como irregularidades de horários, baixas velocidades comerciais devido aos congestionamentos e

até mesmo má qualidade do serviço prestado, cresce a insatisfação da população em relação ao sistema de transporte público oferecido. Assim, o transporte clandestino encontra terreno fértil em áreas mais carentes que recebem serviços do governo com baixa qualidade (FERREIRA *et al.*, 2013). Aqui, o transporte clandestino refere-se aquele que não está regulamentado.

O transporte alternativo de passageiros pode ser fretado (contratado) ou lotação. Os quais podem estar regulamentados ou não (clandestinos). Mello (2009) define o transporte coletivo de passageiros sob o regime de fretamento como o serviço contratado entre o usuário e o operador, cujos horários, itinerários e preços são livremente convencionados pelos contratantes.

A lotação é uma modalidade que, embora tenha iniciado de maneira informal, faz parte do sistema e deve ser considerada, por ser a segunda modalidade de transporte coletivo mais utilizado. A lotação é rápida, confortável, mas insegura contra acidentes, podendo estar regulamentada ou ser clandestina (CASTRO, 2006).

No estudo desenvolvido por Gadepalli *et al.* (2020), na cidade de Visakhapatnam (Índia), foi verificado que o transporte informal era o modo preferido para viagens curtas, enquanto o ônibus era o modo preferido para viagens mais longas e viagens onde tempos de espera mais altos eram aceitáveis.

As pessoas optam por esta modalidade de transporte seja pela falta ou insuficiência do transporte regular, muitas vezes pagando até mais caro, mas tendo mais conforto, rapidez e ganho no tempo de espera para chegar ao seu destino. Na prática, o que geralmente ocorre em CPP, é um pré-acordo do valor da corrida entre o operador e o usuário. Os operadores autônomos se agrupam em associações (por exemplo, os mototaxistas) e estabelecem os preços das corridas na área urbana do município, e as viagens para outros municípios (por lotação, por exemplo) ficam para livre acordo.

Existe uma deficiência do serviço de transporte coletivo, o que leva ao uso do transporte particular e aumento da demanda de transporte clandestino (CASTRO, 2006). O declínio da produtividade dos operadores tradicionais e o processo de globalização têm sido apontados como os principais motivos da crescente participação destes operadores (ORRICO FILHO *et al.*, 2015).

É importante reconhecer o papel fundamental desempenhado pelo transporte público informal no fornecimento de serviços compartilhados mais próximos de grupos de usuários

que não são atendidos pelos sistemas de transporte público formal, como cidadãos de grupos de baixa renda e aqueles com viagens mais curtas (GADEPALLI *et al.*, 2020).

Em pouco tempo os transportadores informais surgiram e cresceram devido à baixa qualidade do serviço regular de transporte e a pouca ou nenhuma fiscalização exercida por órgãos gestores (BARBOZA *et al.*, 2003). Apesar do crescimento, os serviços alternativos vêm perdendo em qualidade ao longo dos anos, devido a diversos fatores como a falta de regulação adequada; a falta de fiscalização; a inexistência de controle de qualidade do serviço prestado, entre outros (FARIAS, 2016).

Segundo a legislação brasileira, o transporte é um serviço público e, desta forma, é impositiva sua regulamentação para que possa ser prestado. O Art. 135 do CTB, estabelece que “os veículos de aluguel, destinados ao transporte individual ou coletivo de passageiros... deverão estar devidamente autorizados pelo poder público concedente” (OLIVEIRA JUNIOR; ORRICO FILHO, 2001).

Importante frisar que a PNMU, instituída pela Lei de Mobilidade, em seu Art. 18, dispõe sobre as atribuições dos municípios: prestar, direta, indiretamente ou por gestão associada, os serviços de transporte público coletivo urbano. Além disso, planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, bem como promover a regulamentação dos serviços de transporte urbano (BRASIL, 2012).

Porém, não basta apenas regulamentar o serviço, é necessário também que haja a correta fiscalização, através dos devidos órgãos de controle do município, desta modalidade de transporte para garantir a eficiência do serviço, garantindo maior segurança, conformo, fixação de tarifa, para atender a qualidade esperada pelo usuário do serviço. A regulamentação e principalmente a fiscalização tendem a melhorar a qualidade do serviço oferecido ao usuário, contribuindo para o incentivo ao uso destes modos alternativos, que configuram alternativas de transporte público alternativos ao automóvel particular.

3.3.4 Grupo 4: Melhoria da infraestrutura

O grupo 4 contém apenas uma (1) estratégia relacionada à melhoria da infraestrutura, que é: melhoria da infraestrutura viária (E10). Essa estratégia refere-se à melhoria da qualidade de ruas e avenidas, através de investimentos em infraestrutura e sinalização, com o objetivo de melhorar o funcionamento dos modos ativos e do transporte público, para a CPP que oferece este serviço.

A infraestrutura viária envolve uma série de aspectos físicos necessários ao perfeito funcionamento da via para qualquer modo de transporte, como a geometria, largura das pistas, número de faixas, rampas, sinalização, pavimentação, drenagem, entre outros. O objetivo de melhorar a qualidade de ruas e avenidas é melhorar o desempenho dos transportes mais sustentáveis (transporte público, andar a pé e de bicicleta), para torná-los mais atrativos e favorecer a migração do transporte individual motorizado.

Melhorias no sistema viário são importantes para o desenvolvimento econômico de qualquer país, permitindo que uma região participe da economia global. No entanto, investimentos mal planejados podem criar problemas que prejudicam a população em geral, como congestionamento de tráfego e poluição. O país em desenvolvimento pode evitar tais problemas por meio de melhores políticas e práticas de planejamento que usam a gestão da mobilidade para equilibrar os investimentos em transporte e manter a eficiência do sistema (BROADDUS *et al.*, 2009).

A infraestrutura viária é um dos fatores determinantes para a qualidade da operação do transporte público. As vias com faixas exclusivas, preferenciais, com canaletas (simples ou dupla) e de trânsito rápido são facilitadoras e favoráveis ao melhor desempenho do transporte coletivo, pois permitem reduzir o tempo gasto nas viagens e, portanto, tornar o meio de transporte mais atrativo ao usuário do que o modo individual (ALVES, 2015).

No estudo desenvolvido por Kneib *et al.* (2011), em Brasília-DF, foi verificado que a configuração do espaço se adequa mais ao uso do transporte privado e a maior parte das vias não é servida pelo sistema de transporte coletivo, isso porque a malha viária apresenta um desenho, que de certa forma, restringe determinados movimentos. Além disso, boa parte delas não oferece espaço adequado à circulação de bicicletas ou de pedestres, dificultando ainda mais a mobilidade por estes meios.

Já no estudo desenvolvido por Kurniawan *et al.* (2018), em Cingapura, foi verificado que a combinação de intervenções estruturais e psicológicas é garantida para motivar os indivíduos a usar o transporte público e/ou buscar mobilidade ativa regularmente. Os entrevistados desejavam infraestruturas redesenhadas (por exemplo, alargamento da ciclovia e fornecimento de abrigos para passarelas) que superam as barreiras atualmente impedindo a mobilidade ativa.

Muitas vezes, os pedestres são impedidos ou desencorajados de caminhar devido a uma infraestrutura viária precária, insuficiente e não segura. Para que as viagens realizadas por pedestres ocorram de forma segura, confortável e com continuidade é necessário que o

sistema viário destinado a esse modo seja (re) pensado e (re) planejado com prioridade (ALVES, 2015).

A existência de uma adequada infraestrutura de transporte e de mobilidade urbana, o acesso a serviços, e ganhos de produtividade no sistema produtivo potencializa a transmissão de conhecimento, economias de escala e de acessibilidade (i.e., expansão do acesso a mercados – produtos e insumos), contribuindo simultaneamente para o aumento do bem-estar da sociedade (BETARELLI JUNIOR; DOMINGUES, 2016).

A presença de intervenções estruturais pode ajudar a induzir intervenções psicológicas. Por exemplo, quando as infraestruturas de suporte à mobilidade ativa estão disponíveis – tornando este modo de mobilidade resistente às intempéries, mais acessível, confortável, conveniente e seguro para os passageiros – os passageiros têm maior probabilidade de achar a mobilidade ativa uma opção mais atraente do que usar outros modos de transporte (por exemplo, carro particular) (KURNIAWAN *et al.*, 2018).

Deve-se deixar claro que é dever do órgão gestor estabelecer uma legislação específica para o tratamento da mobilidade e da infraestrutura viária. As prefeituras são responsáveis pela regulamentação do tamanho mínimo das calçadas e passeios, além de declividade, acessibilidade, rampas, sinalização, destinação de faixa de serviço para equipamentos públicos e privados, fixos e temporários, pavimentos adequados, sem prejudicar o deslocamento a pé (ALVES, 2015).

Portanto, cabe ao órgão gestor do município prover a melhoria da qualidade das ruas e avenidas, através de investimentos na infraestrutura viária, de modo a tornar mais atrativo para a população os modos mais sustentáveis de deslocamento e favorecer a migração do transporte particular.

3.3.5 Grupo 5: Aspectos políticos

O grupo 5 contém seis (6) estratégias relacionadas aos aspectos políticos, que são: investimento na capacitação de técnicos e gestores (E11); participação nos processos de tomada de decisão (E12); integração das políticas públicas municipais (E13); cumprimento da legislação municipal (E14); avaliação contínua da política municipal de mobilidade urbana (E15); investimento no transporte ativo e no transporte público (E16).

A estratégia E11 é proposta devido à grande deficiência das CPP em possuir órgãos especializados e pessoal capacitado, o investimento na formação e capacitação de técnicos e

gestores públicos (E11) é essencial para garantir que eles tenham o conhecimento necessário para o adequado planejamento da MUS do município.

A democracia é uma condição necessária para construir um Estado que promova o bem-estar das maiorias. Só o conjunto que ela forma com uma outra condição necessária – a capacidade de gestão pública – é suficiente. Só a democracia aliada à eficiência de gestão pode levar ao “Estado Necessário” para a transformação da sociedade brasileira no sentido que queremos (DAGNINO, 2013).

Araújo e Rodrigues (2017) apontam que vem sendo difundido uma orientação favorável ao desenvolvimento de conhecimento e informação necessários a uma “boa” governação, tendo em vista o sucesso e eficiência das políticas públicas na melhoria das condições de vida dos cidadãos. Canitez (2019) afirma que autoridades de transporte incompetentes e estruturas de governança fragmentadas impedem a implementação eficaz de visões, políticas e estratégias políticas, por mais bem elaboradas e sustentáveis que sejam.

Segundo o Art. 18 da Lei de Mobilidade, uma das atribuições do município é capacitar pessoas e desenvolver as instituições vinculadas à política de mobilidade urbana do município (BRASIL, 2012). No entanto, a capacidade de planejamento, gestão e elaboração de projetos da maioria dos municípios está desmontada, dificultando a contribuição que os municípios devem dar na solução de problemas de mobilidade (GOMIDE; GALINDO, 2013).

Os resultados de Alves *et al.* (2018) apontam para uma dificuldade dos municípios de pequeno porte para adesão à PNMU – geralmente com menor capacidade administrativa e baixo controle social das políticas públicas – e carentes de recursos para o fortalecimento da gestão urbana e desenvolvimento de políticas e planos. Dagnino (2013) destaca que os recursos escassos não são só os econômicos, mas os de poder, de conhecimento e de capacidade de organização e gestão, entre outros.

Pires *et al.* (2017) enfatizam que uma das principais barreiras que se opõe ao sucesso de uma política pública, identificada nas CPP, é a questão financeira. Além disso, faltam recursos humanos capacitados e motivados, equipamentos, experiência e competência técnica dos órgãos responsáveis para planejar as políticas públicas. Os municípios têm menos recursos para serem aplicados nas diversas áreas, com isso a capacidade destes municípios de levar adiante políticas públicas de maneira que tenham resultados eficazes é limitada.

Nesse sentido, cabe à União prestar assistência técnica aos municípios, contribuindo para a capacitação continuada de pessoas e para o desenvolvimento das instituições vinculadas à mobilidade urbana (órgãos de gestão e planejamento local e metropolitano)

(GOMIDE; GALINDO, 2013). Na visão de Alves *et al.* (2018), o sucesso de políticas de provimento de recursos federais aos municípios depende essencialmente da motivação e competência dos gestores municipais em estruturar propostas passíveis de seleção.

Porém, observa-se que técnicos e gestores ainda não parecem dominar integralmente o conceito de mobilidade urbana sustentável. Nos argumentos apresentados pelos gestores foi possível visualizar a falta de experiências anteriores em muitos dos novos conceitos abordados. Esse desconhecimento pode não se limitar aos gestores, e parece ocorrer inclusive com os próprios técnicos que elaboram os planos e demais instrumentos legais de gestão (MIRANDA *et al.*, 2009).

Além disso, embora os gestores municipais reconheçam a necessidade de desenvolver um PMU, ainda não conseguem se mobilizar para fazê-lo na prática e de forma autônoma. Além da especificidade da abordagem, a ausência de técnicos em número suficiente é outra dificuldade existente nas administrações municipais, o que pode levar muitas cidades a contratarem consultorias especializadas para a elaboração de seus planos de mobilidade (*ibid.*).

Alguns fatores relacionados à administração municipal são importantes para a realização do PMU, como municípios com maior número de funcionários ativos da administração e que apresentam gestores com formação universitária e municípios que apresentaram algum conselho municipal, seja de desenvolvimento urbano, da política urbana ou de transporte (ALVES *et al.*, 2018).

A melhoria da capacitação, a modernização gerencial do poder público e a formação de recursos humanos são questões que têm que ser apoiadas para que o processo regulatório do transporte urbano logre êxito. Estas ações são fundamentais para o poder público garantir, na gestão dos serviços delegados, a equidade e a eficiência dos sistemas, a flexibilidade e o estímulo à participação dos diversos atores, a transparência e o controle social (FERREIRA NETTO, 2003).

A capacitação dos servidores públicos é uma condição vista como necessária, inclusive, para assegurar que as mudanças sejam realizadas de forma competente, criteriosa, sem comprometer os êxitos anteriormente obtidos e com a máxima aderência aos consensos que alcançou a sociedade brasileira de respeito à participação cidadã, democrática e republicana de todos os seus integrantes (DAGNINO, 2013).

Além disso, a atualização e capacitação para a gestão das políticas públicas irá possibilitar aos servidores conhecer mais sobre o seu papel como gestor de política pública, como servidor público e o seu comprometimento com desafios, como, por exemplo, medir o

desempenho de sua área e o planejamento de suas ações na administração (PAIVA *et al.*, 2014).

Já no tocante à estratégia E12, além de investimentos na capacitação de técnicos e gestores, é importante investir em ações que garantam a participação da população nos processos de tomada de decisão das políticas públicas municipais (E12), para que a população tenha conhecimento dos processos de tomada de decisão, das políticas públicas que são priorizadas no município, bem como de suas respectivas justificativas.

A eficácia da política precisa ser claramente explicada e aceita por toda a gama de partes interessadas, por meio de seu envolvimento no processo. Aceitabilidade pública é fundamental para uma implementação bem-sucedida de mudança radical, e precisa envolver o compromisso da comunidade e das partes interessadas com o processo de discussão, tomada de decisão e implementação (BANISTER, 2011). A participação da população é de extrema importância no sucesso e no fracasso das políticas públicas (MERAD; TRUMP, 2018).

A falta de envolvimento público no processo de formulação de políticas pode apresentar preocupações substanciais devido à percepção de que tais políticas são politicamente impopulares (BANISTER, 2008), não têm apoio público e não são elaboradas ou executadas com o melhor interesse do público (MERAD; TRUMP, 2018). Portanto, envolver as partes interessadas e o público é um dos requisitos fundamentais do planejamento da mobilidade urbana sustentável (LINDENAU; BÖHLER-BAEDEKER, 2014).

O processo de planejamento deve ser inclusivo e participativo, com objetivos claros e uma compreensão das consequências para aqueles sobre quem a estratégia terá impacto. Projetado para obter apoio e compreensão, de modo que as partes interessadas possam aceitar as propostas e aumentar os níveis de consistência entre as expectativas e os resultados (BANISTER, 2008).

A participação da população deve ir além de pesquisas ou consultas, os cidadãos devem participar do desenvolvimento do processo em suas diferentes fases, desde o diagnóstico até a implantação e monitoramento (RAMÍREZ *et al.*, 2012). O envolvimento da população deve ser visto como um direito das comunidades e uma forma prática de melhorar o conteúdo e as perspectivas de implementação (STANLEY, 2014).

A participação deve ocorrer em muitos estágios diferentes do processo e deve incluir uma ampla gama de pontos de vista para que uma diversidade de abordagens possa ser obtida, incluindo algumas das opções mais radicais (BANISTER; HICKMAN, 2013). Lindenau e Böhler-Baedeker (2014) completam que o público deve estar envolvido desde o início do

processo de planejamento de transporte e não apenas quando os planos são amplamente concluídos e apenas pequenas alterações podem ser realizadas.

A implementação eficaz da mobilidade sustentável requer o envolvimento das principais partes interessadas, para que elas entendam o raciocínio por trás de diferentes iniciativas políticas e apoiem a sua introdução. A mobilidade sustentável tem um papel central a desempenhar no futuro das cidades sustentáveis, mas é apenas através da compreensão e aceitação pelas pessoas que terá sucesso (BANISTER, 2008).

Miranda *et al.* (2009) destacam algumas ações de âmbito geral que devem dar suporte às decisões da administração municipal. Primeiro, a ampliação da divulgação de informações ao cidadão para facilitar uma participação popular mais efetiva na priorização de atividades e, também, assegurar maior transparência às ações da administração. Outra ação seria estimular essas manifestações de opinião com audiências e participação na tomada de decisões.

Ramírez *et al.* (2012) recomendam as seguintes ações de informação ao cidadão: informações sobre o processo de participação e elaboração do PMU; responsáveis e meios de contato (comissões, grupos de trabalho etc.); informações periódicas e contínuas sobre o processo; e informações sobre eventos complementares.

A aceitação pública deve ser elevada a níveis que irá encorajar o apoio e o envolvimento em ações para promover a mobilidade sustentável. A aceitação pública impulsiona a aceitabilidade política e isso é apenas quando há apoio público suficiente para a mudança, essa ação ocorrerá. É através do envolvimento ativo dos usuários de transporte em uma parceria que a mudança pode ser realizada (BANISTER, 2008).

Em relação à estratégia E13, na etapa de planejamento da política de MUS é importante aos formuladores da política instituírem mecanismos de integração das políticas públicas municipais de meio ambiente, planejamento urbano e mobilidade, de modo a garantir a integração das políticas públicas municipais (E13).

Os pilares para a mobilidade urbana sustentável se assentam não só na melhoria do transporte coletivo, mas no uso racional do automóvel e no planejamento integrado dos serviços com o uso e ocupação do solo urbano (GOMIDE; GALINDO, 2013). A integração do uso do solo e do transporte pode, portanto, ser vista como um requisito necessário, mas não suficiente, para alcançar cidades que atendam às metas da sustentabilidade (STANLEY, 2014).

A configuração do sistema de transporte afeta diretamente os padrões de uso do solo e vice-versa. Quanto mais território é destinado ao transporte individual, mais distantes ficam as

moradias dos demais destinos (trabalho, lazer, compras etc.), obrigando as pessoas a utilizarem o automóvel para suas viagens. O planejamento de transporte integrado à gestão de uso do solo é imprescindível para conter esse quadro (BROADDUS *et al.*, 2009).

As respostas da política de transporte aos problemas múltiplos urgentes e quase universais das cidades (congestionamento de tráfego, poluição do ar, emissões de gases de efeito estufa, pedágio em estradas, insegurança energética, exclusão social e aumento da obesidade por falta de exercícios), estão cada vez mais voltados para longo prazo, precisando de soluções baseadas no uso da terra como parte de uma abordagem política integrada (STANLEY, 2014).

A prevalência de paradigma de mobilidade sustentável depende do desenvolvimento orientado para o trânsito, criação de uma cidade de curta distância, um plano de ação integrado de transportes e planejamento urbano, uma coordenação eficiente das partes interessadas bem como um compromisso de longo prazo do sistema de governança para essa direção. No entanto, adoção, preservação consciente e até mesmo posição dos benefícios dos modos flexíveis de transporte, são processos que exigem tempo e maturidade (PAPAGIANNAKIS *et al.*, 2018).

Evidências para tornar muito mais forte uso das políticas de planejamento e desenvolvimento da terra em combinação são citados para cidades nos países desenvolvidos e em desenvolvimento e o argumento é apresentado para o uso de todas as alavancas políticas disponíveis formas de apoio mútuo, incluindo economia, planejamento e tecnologia oportunidades tecnológicas (BANISTER, 2011). Porém, essa estrutura urbana integrada e o planejamento de transporte não estão ocorrendo em grande escala nos planos atuais (BANISTER; HICKMAN, 2013).

Uma política de transporte e mobilidade urbana deve fortalecer o planejamento e a gestão local da mobilidade urbana; reconhecer a importância de uma gestão democrática e participativa, garantindo maior nível de integração e compromisso entre as políticas de transporte, circulação, habitação e uso do solo (FERREIRA NETTO, 2003). Portanto, o planejamento urbano deve mudar para permitir a provisão de uma infraestrutura de transporte que incorpore um modelo de ocupação do solo para a integração do espaço urbano e de atividades (BARANDIER JR., 2017).

As políticas de “crescimento inteligente” que ajudam a criar comunidades multimodais mais acessíveis podem ser uma estratégia eficaz de gestão da mobilidade. É chamado de “transporte integrado e planejamento do uso da terra”. Porém, as medidas do crescimento

inteligente e das políticas de uso da terra não são eficazes no curto prazo, mas sim, por um longo período de tempo. Para garantir sua eficácia, elas devem fazer parte de uma solução integrada para a gestão da mobilidade e do crescimento (BROADDUS *et al.*, 2009).

Uma infraestrutura integrada de transporte e sistema de espaço público indica que os espaços urbanos adjacentes à infraestrutura de transporte não são uma reflexão tardia, mas são cuidadosamente projetados como uma rede de espaço público em paralelo com a rede de transporte. Tal sistema integrado, com design centrado no ser humano e sustentável, deve encorajar viagens ativas, reduzir a poluição do ambiente natural e ser sensível ao clima local (YANG *et al.*, 2020).

Para haver transformações efetivas na mobilidade urbana, é necessário um esforço político para promover as diversas formas de integração, superar as barreiras externas e melhorar os processos organizacionais e técnicos. Uma destas formas de integração é a integração entre setores políticos, que abrange a integração gerencial do transporte, infraestrutura, desenvolvimento urbano e proteção ambiental, como integração e coordenação entre uso do solo e sistemas de transporte (MACHADO; PICCININI, 2018).

São os municípios brasileiros que detêm o posto de principal ente federativo para a execução de políticas públicas com vistas à sustentabilidade da mobilidade urbana em seus territórios. Cabe aos gestores públicos, em conjunto com a sociedade local, planejar a cidade do futuro, orientando os investimentos de infraestrutura de forma integrada com o uso do solo urbano, bem como regulamentar a circulação dos automóveis e das motocicletas em suas cidades. (GOMIDE; GALINDO, 2013).

Broaddus *et al.* (2009) apresentam um exemplo da integração das políticas de transporte e uso do solo urbano. Ao concentrar o desenvolvimento comercial e habitações densas ao longo dos corredores de trânsito e perto de estações de transporte público e melhorando a caminhada e as condições de ciclismo nessas áreas, em geral a acessibilidade aumenta, reduzindo o total de viagens móveis e aumento do uso de alternativas modos ativos.

As diretrizes para a mobilidade urbana visam a integração entre a política de mobilidade e demais políticas municipais (desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo), a priorização de investimentos aos modos ativos e sistemas de transporte público, além de projetos em que o transporte público induz o desenvolvimento urbano integrado com o objetivo de promover o desenvolvimento urbano sustentável inclusivo e que melhore as condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade (ALVES *et al.*, 2018).

Sobre a estratégia E14, outro aspecto político importante é, além de promover a integração das políticas municipais, garantir o cumprimento da legislação municipal (E14), como estatuto da cidade (elaboração do plano diretor), lei de mobilidade (elaboração do PMU), lei de uso e ocupação do solo e toda a legislação urbanística necessária ao planejamento urbano adequado. Porém, a realidade é que muitas CPP ainda não cumpriram todas estas obrigações legais.

O sistema de transporte tem o papel de promover a acessibilidade às diversas atividades geradas devido às formas de se utilizar o espaço urbano dentro de uma cidade. Para tanto existem os instrumentos legais e institucionais já citados, como o Estatuto da Cidade, o Plano Diretor, o extinto Ministério das Cidades (atual Ministério do Desenvolvimento Regional), a Lei de Mobilidade e o PMU (PIRES *et al.*, 2017).

O planejamento da mobilidade urbana sustentável tornou-se recentemente uma das principais prioridades da agenda política no Brasil, principalmente ao ser instituída a PNMU, determinando que os municípios deveriam preparar o PMU. Na prática, os municípios com esta exigência legal também devem elaborar planos diretores municipais. Embora não existam dados oficiais sobre quantos municípios estão em conformidade com a legislação, o extinto Ministério das Cidades estimou que mais de 70% das cidades brasileiras com mais de 500 mil habitantes e 95% dos municípios com mais de 50 mil habitantes não conseguiram cumprir a solicitação dentro do prazo (BARANDIER JR., 2017).

Segundo Merad e Trump (2018), um dos principais fatores procedimentais e substantivos que têm impacto na percepção de legitimidade de políticas e decisões públicas é a conformidade, ou seja, conformidade com a “lei” explícita ou implícita ou forma estabelecida de “fazer as coisas”. Por exemplo, ao preparar PMU, o município está em conformidade com o que determina a PNMU (BARANDIER JR., 2017).

Rua (2014) lista condições que alguns autores estabelecem para que uma política pública seja implementada com sucesso: a legislação estabelece objetivos claros e consistentes, ou pelo menos estabelece critérios para solucionar conflitos entre objetivos; a legislação incorpora uma teoria que identifica os principais fatores causais que afetam os objetivos da política e proporciona aos agentes implementadores jurisdição sobre os grupos-alvo e outros aspectos necessários para alcançar os objetivos; a legislação estrutura o processo de implementação de maneira a maximizar a probabilidade de que os agentes implementadores e grupos-alvo tenham o desempenho desejado.

Pisoni *et al.* (2019) trazem um exemplo do não cumprimento da legislação sobre emissões de gases poluentes. A qualidade do ar nas cidades europeias ainda é um desafio, com várias áreas urbanas excedendo frequentemente os níveis de concentração permitidos pelos padrões de qualidade do ar da União Europeia. Este é um problema tanto ao nível do cumprimento da legislação, mas também ao nível da saúde dos cidadãos, visto que recentemente se estimou que 400 a 450 milhares de pessoas morrem prematuramente todos os anos devido à má qualidade do ar.

Já Minichiello e Ribeiro (2013) ressaltam a importância da responsabilidade do município na condução e operacionalização do Plano Diretor, por exemplo. É no município que vive o cidadão. É do município que retira o seu sustento, sua educação. O Município tem a sua base territorial. Esta base territorial tem peculiaridades e características próprias; geográficas, hidrográficas, ambientais. Cabe ao Governo Municipal traçar as metas para um ordenamento do espaço físico da cidade, de forma que a mesma possa cumprir a sua função social.

A obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor, com a possibilidade de utilização do Estatuto da Cidade, isto é, com a participação democrática, e inclusão de instrumentos que garantam a função social da propriedade, é uma oportunidade única para ampliar o debate político e para formar militantes para a luta por uma cidade mais justa (MARICATO, 2006).

A participação pública ajuda a ampliar o enquadramento do processo de especialização, observando os impactos no meio ambiente e na saúde além das obrigações regulatórias (MERAD; TRUMP, 2018). Sobre as obrigações legais dos governantes, a população mais participativa, pode pressionar os governos a cumprir seus compromissos ou pode divulgar o não cumprimento dos mesmos (KNILL; TOSUN, 2012).

Curitiba é uma cidade brasileira reconhecida como um exemplo de planejamento urbano e de transporte bem-sucedido, bem como um modelo de continuidade de políticas, apesar das sucessivas mudanças administrativas. Essas características são típicas de um planejamento de alta qualidade, levando a planos reais e à aplicação efetiva da legislação (MIRANDA; SILVA, 2012).

Pires e Meira (2016) enfatizam que as leis existem e suas definições e exigências são claras para cidades de pequeno, médio e grande porte. Porém, na prática não são devidamente seguidas, principalmente em se tratando de CPP. Decorridos mais de 15 anos de avanços legais e institucionais, ainda não foram suficientes para mitigar os problemas relacionados a regulação do uso do espaço urbano nas cidades brasileiras de pequeno porte.

Ao analisar a estratégia E15, pode-se dizer que após a implantação da política pública, entra em prática o processo de avaliação, tratando-se de outra etapa muito importante do processo de formulação das políticas públicas. Importante descartar que o processo de avaliação da política de mobilidade urbana deve ser contínuo (E15). Segundo Rua (2014), a avaliação assume a condição de instrumento estratégico em todo o ciclo da política pública.

Em geral, as políticas públicas são implementadas mediante alguns processos destinados a gerar produtos com a finalidade de produzir efeitos, ou seja, transformar a realidade. Relacionada à obtenção dos efeitos, a palavra “efetividade” ganhou especial destaque nos últimos tempos, referindo-se a um dos mais importantes critérios de avaliação (RUA, 2014).

A Lei de Mobilidade, além de definir princípios e diretrizes compatíveis com os conceitos de mobilidade urbana sustentável, ao tratar a política de transportes associada à de desenvolvimento urbano, determina a elaboração do PMU. A lei também concretiza a necessidade de uma sistemática de avaliação, revisão e atualização dos PMU, tornando imprescindível uma ferramenta de avaliação e controle das condições de mobilidade nos municípios (OLIVEIRA; SILVA, 2015).

A avaliação é um conjunto de procedimentos de julgamento dos resultados de uma política, segundo critérios que expressam valores. Juntamente com o monitoramento, destina-se a subsidiar as decisões dos gestores da política quanto aos ajustes necessários para que os resultados esperados sejam obtidos. Avaliação representa o mais importante instrumento de controle da efetividade das políticas e dos programas governamentais (RUA, 2014).

Costa e Castanhar (2003) apontam que o propósito da avaliação é guiar os tomadores de decisão, orientando-os quanto à continuidade, necessidade de correções ou mesmo suspensão de uma determinada política ou programa. A avaliação da política pública é um indicador para saber como vem se comportando a política em curso. Ela deveria ser capaz de construir um quadro avaliativo que levaria à continuação, reestruturação ou mesmo extinção da política (AGUM *et al.*, 2015). A avaliação é, também, uma forma de verificar se a legislação vigente está sendo devidamente cumprida pelos governantes.

O ponto crucial da avaliação formal ou técnica envolve a concepção de medidas quantitativas de produtos e insumos de política pública que permitam determinar se uma intervenção de política pública fez diferença, em termos de cumprimento dos objetivos do programa. Na sua forma mais rigorosa, a mensuração de desempenho é a atribuição de

números a objetos ou eventos de acordo com as regras. Ela se estende não apenas à mensuração de resultados, mas também aos processos (BRANCALEON *et al.*, 2015).

A avaliação pode subsidiar: o planejamento e formulação das intervenções governamentais, o acompanhamento de sua implementação, suas reformulações e ajustes, assim como as decisões sobre a manutenção ou interrupção das ações. É um instrumento importante para a melhoria da eficiência do gasto público, da qualidade da gestão e do controle sobre a efetividade da ação do Estado, bem como para a divulgação de resultados de governo (CUNHA; 2018).

Teixeira (2002) destaca que outro momento que precisa ser devidamente acompanhado, para uma participação efetiva e eficaz da sociedade civil no processo de formulação de políticas públicas, é a etapa de avaliação, acompanhamento do processo e resultados; redefinição das ações e projetos. Segundo Ramírez *et al.* (2012), o processo de elaboração de planos de mobilidade, por exemplo, deve contemplar necessariamente a participação da população, campanhas de socialização, acompanhamento e avaliação contínua por parte dos cidadãos.

Acompanhar o andamento e a gestão do PMU e avaliar seus resultados são uma etapa fundamental do plano, na qual a sociedade civil pode participar e exigir contas do funcionamento do plano. Se, após a realização da avaliação, for constatado que o PMU não teve os resultados esperados, deverá ser feita uma reavaliação da forma como as ações, medidas ou estratégias foram realizadas, a fim de repensá-las (RAMÍREZ *et al.*, 2012).

Seguindo a orientação europeia, o desenvolvimento e implementação do PMUS é um processo dinâmico com várias etapas principais que formam um ciclo por meio de um processo de aprendizagem transparente, participativo e estruturado. Uma destas etapas principais dita o monitoramento e avaliação como uma ferramenta de gestão. O monitoramento das medidas ao longo do tempo é necessário para avaliar o progresso em direção ao alcance das metas desejáveis (ARSENIO *et al.*, 2016).

A avaliação não é uma atividade isolada e autossuficiente. Ela é uma das etapas do processo de planejamento das políticas e programas governamentais, gera informações que possibilitam novas escolhas; analisa resultados que podem sugerir a necessidade de reorientação das ações para o alcance dos objetivos traçados (CUNHA, 2018). Contribui para aperfeiçoar a formulação de políticas e projetos, especialmente tornando mais responsável a formulação de metas, e apontar em que medida os governos se mostram responsivos frente às necessidades dos cidadãos (RUA, 2014).

O acompanhamento, o monitoramento, a avaliação e o controle das políticas são processos importantes para que as políticas ganhem efetividade, resultando não apenas em intervenção na realidade, mas sim em transformações dos problemas em situações solucionadas (RUA, 2014). A existência de monitoramento e avaliação contínua parece crítico; para isso, as cidades precisam formular um conjunto adequado de indicadores para poder fazer ações corretivas em tempo hábil e medir o progresso em direção à mobilidade sustentável (ARSENIO *et al.*, 2016).

No tocante à estratégia E16, outro aspecto político importante é a destinação dos recursos do município para investimento. Aos municípios que detém recursos para investimento em transporte, cabe aos gestores públicos garantirem que estes recursos sejam investidos prioritariamente no transporte ativo e no transporte público (E16), nas CPP que possuem este serviço, como preconiza a PNMU.

Nos países em desenvolvimento, ainda é importante considerar áreas-chave para o investimento em políticas públicas, como o setor de transporte e mobilidade (ZHANG, 2016). Apesar disso, os esforços que são vistos no campo das políticas públicas para o transporte nas regiões metropolitanas e nas cidades, de uma maneira geral, não consideram, com a devida atenção e seriedade, os pressupostos elaborados pela legislação, e assim, o que podemos verificar é que não há a devida eficiência/investimento no transporte (FREITAS, 2013).

O planejamento urbano quando bem integrado ao investimento em transporte, é essencial para auxiliar na transição para a mobilidade sustentável, em termos de permitir um maior nível de uso de transporte público, ciclismo e padrões de viagem mais localizados. Temos grandes aspirações em relação à mobilidade sustentável, mas o financiamento e a implementação oferecidos são muito insuficientes. (HICKMAN *et al.*, 2013).

As cidades enfrentam muitos desafios, desde crescimento acelerado, influxo de imigrantes rurais massivos, infraestrutura em deterioração até degradação ambiental, exclusão social, violência, pouco investimento, falta de liberdade fiscal e opções de políticas. Os governos municipais muitas vezes carecem de meios financeiros para enfrentar os enormes desafios que enfrentam. Na maioria dos países, os governos municipais têm menos de um quarto da receita total do governo (ZHANG, 2016).

O investimento em infraestruturas de transporte enfrenta restrições orçamentais estritas. Orçamentos públicos limitados em países em desenvolvimento e preocupações com a sustentabilidade fiscal em países desenvolvidos enfatizam a necessidade de focar a eficiência dos investimentos em transporte. A eficiência permite que os países atinjam um

determinado objetivo econômico com níveis mais baixos de investimento ou permite a obtenção de um impacto econômico maior em um determinado nível de investimento (KYRIACOU *et al.*, 2019).

A estrutura da forma urbana está intimamente ligada ao investimento em transporte pode ser um tema-chave. A pesquisa (e a prática) estão se desenvolvendo e nos oferecem algumas possibilidades para um nível alterado de investimento em transporte público, juntamente com esforços para melhorar as instalações para caminhadas e ciclismo e uma estrutura urbana de apoio (HICKMAN *et al.*, 2013).

Importante destacar que PNMU é focada não somente no acesso democrático do espaço urbano, como também no desenvolvimento sustentável das cidades e na priorização dos investimentos econômicos nos transportes coletivos e nos meios não motorizados de transporte, como a bicicleta (FREITAS, 2013).

Priorizar modos não motorizados e o transporte público nas políticas públicas não significa proibir o uso de motorizados individuais, mas sim, incentivar e preparar o ambiente para que os modos não motorizados possam também operar com segurança e fluidez no espaço viário, partindo de um princípio de inclusão, acessibilidade e equidade socioespacial (ALVES, 2015).

Os resultados do estudo desenvolvido por Haddad *et al.* (2019), realizado na região metropolitana de São Paulo, sugerem, sem surpresa, que investimentos na infraestrutura de transporte estão associados a aumentos no PIB (Produto Interno Bruto). Além disso, embora os impactos de tais investimentos na distribuição de renda sejam relativamente modestos, eles sugerem que as melhorias na eficiência econômica geral trazidas pelos investimentos em transporte não são prejudicadas pelos trabalhadores de baixa renda. Os resultados indicam que os investimentos na infraestrutura de sistemas de transporte de massa podem levar a ganhos econômicos substanciais para a região metropolitana.

Campos (2006) destaca que cabe ao poder público criar mecanismos que possibilitem uma melhor utilização do solo urbano, bem como, incentivar uma maior qualidade no transporte ofertado, a integração de sistemas e o investimento em transporte de massa. Segundo Haddad *et al.* (2019), uma mudança para o transporte de massa é geralmente associada a uma redução nas emissões de gases e, portanto, na redução da poluição e consequentemente, melhoria da saúde.

Um maior investimento em transporte público, por exemplo, torna possíveis muitas mais viagens e a qualidade de vida e interação social atraente, sem o uso do carro particular

(HICKMAN *et al.*, 2013). Haddad *et al.* (2019) completam que a expansão das infraestruturas de transporte tende a reduzir o tempo médio de viagem nos transportes públicos representando uma redução no custo generalizado dos transportes públicos expedido aos indivíduos. Portanto, os viajantes recebem um incentivo para substituir os modos privados, potencialmente reduzindo o congestionamento.

Os resultados do estudo desenvolvido por Kyriacou *et al.* (2019) sugerem que simplesmente aumentar o investimento público em infraestrutura de transporte não levará a resultados mais eficientes na ausência de boa governança. Pois, há uma consciência crescente de que o investimento ineficiente em infraestrutura é determinado por uma governança inadequada.

Os autores ressaltam a necessidade de os países adotarem políticas para reduzir a corrupção no setor público e melhorar a capacidade da administração pública. Visto que, a qualidade do governo tem um efeito positivo e impacto estatisticamente significativo na eficiência do investimento em infraestrutura de transporte. Embora não seja uma tarefa fácil, melhorar a governança é urgente para que os países se beneficiem do efeito promotor do crescimento das infraestruturas de transporte e do investimento público em geral (*ibid*).

O que parece restringir as ações é o fraco planejamento estratégico e escassez de financiamento disponíveis para investimentos sustentáveis em transporte, combinados com (e vinculados a) um baixo nível de aceitabilidade política e pública para muitas medidas. O que falta é um forte olhar para frente do planejamento e uma estrutura consistente dentro da qual uma estratégia de transporte sustentável pode ser incorporada e seguida um período de tempo (HICKMAN *et al.*, 2013).

3.3.6 Grupo 6: Participação popular

O grupo 6 contém duas (2) estratégias relacionadas à participação popular, que são: educação para o trânsito e para o desenvolvimento sustentável (E17); participação ativa nas decisões municipais (E18). Estas estratégias têm o objetivo de conscientizar e garantir a participação ativa da população no envolvimento das políticas de MUS.

Sobre a estratégia E17 infere-se que instituições fragmentadas, transporte ambivalente e uso da terra política, falta de conscientização pública sobre sustentabilidade, incompetência das autoridades, interesses e relações políticas clientelistas são alguns das características dos contextos das cidades em desenvolvimento (CANITEZ, 2019).

Miranda *et al.* (2009) destaca que um dos desafios enfrentado para a efetivação das ações voltadas para a mobilidade urbana é a conscientização da população e dos próprios gestores sobre estes novos conceitos. Isso é essencial para que se incorpore às decisões técnicas a sustentabilidade e a distribuição de diferentes modos de transportes não poluentes ou coletivos, em um mesmo espaço viário, levando a um novo desenho urbano e uma nova forma de pensar e planejar os espaços públicos voltados à mobilidade urbana.

Importante destacar que para aplicação de medidas de gerenciamento da mobilidade obterem sucesso, é necessário que haja não só conscientização, mas principalmente a aceitabilidade por parte da população. Canitez (2019) enfatiza que campanhas de conscientização são condições necessárias, mas não suficientes para desencadear a transição para um futuro de mobilidade sustentável. Segundo Banister (2008), a aceitabilidade é um elemento essencial (embora muitas vezes negligenciado) da mobilidade sustentável.

Um dos elementos-chave na promoção da aceitação pública da mobilidade sustentável é a informação. Educação, campanhas de conscientização e promoção através da mídia e da pressão social são um ponto de partida essencial. Explicação da necessidade de mobilidade sustentável, enfatizando os benefícios econômicos, sociais e de saúde positivos para o indivíduo e as empresas (BANISTER, 2008).

Para que a implantação das medidas de gerenciamento seja efetivamente bem-sucedidas, é necessário que, em primeiro lugar, sejam aplicadas aquelas medidas que têm melhor aceitabilidade. Deve-se realizar campanhas de incentivo e de educação, para ensinar e esclarecer a população sobre as vantagens do uso racional do automóvel particular e sobre a importância da adoção dos meios de transporte coletivo e não-motorizados na resolução dos problemas de circulação urbana (VIOLATO; SANCHES, 2001).

Para se obter sucesso no gerenciamento de mobilidade, é necessário a implantação de medidas relacionadas a educação, consciência e informação (marketing) voltadas às mudanças de pensamento para o momento da escolha modal, criando uma nova consciência e cultura urbana (CASTRO, 2006). Banister (2008) considera um dos tipos básicos de ações para alcançar mobilidade: informações pessoais claramente direcionadas, incluindo pressão social, aumento de conscientização, demonstração, persuasão e marketing individual.

Castro (2006) lista algumas medidas de educação, identificadas da realidade internacional, que podem ser adotadas para conscientização da população, como: educação ambiental e de transporte; campanhas de conscientização; marketing de transporte público; integração linhas ônibus com atrações e usos do solo turístico; integração modal e da mídia;

marketing e informação para pedestres e bicicleta; criar uma nova cultura e segurança viária; campanhas de educação e conscientização para crianças, entre outras.

É necessária a realização de campanhas de conscientização, informando a população sobre os benefícios individuais e coletivos do transporte público. Isso implica divulgação por meio de diversos meios de comunicação (televisão, rádio, cartazes e panfletos); a realização de campanha nas escolas e em órgãos públicos; a inclusão da pauta nas aulas de autoescola do Detran e a sensibilização da mídia (BERTUCCI, 2011).

Carvalho *et al.* (2016) apontam, que existem formas simples para promover os modos ativos e coletivos, fazendo uso de campanhas de marketing, com o intuito de mostrar as vantagens de utilizar o transporte público, acesso facilitado às informações referentes às rotas e horários e a promoção de eventos como “dia sem carro”.

Em relação à forma de uma mudança de mentalidade, pode ser útil propor algumas campanhas para a melhoria da imagem do transporte público e da consciência ambiental das pessoas, atuando também na educação das gerações mais jovens. Isso pode ter um impacto na mudança de comportamento dos consumidores, se o foco estiver em suas práticas de contexto social e cultural; por exemplo, políticas públicas e o valor cultural dos carros considerados (MUGION *et al.*, 2018).

Após a população ter ciência de como melhorar as condições de tráfego, deve-se então aplicar as medidas de gestão da demanda que implicam em cobrança e restrição da circulação dos automóveis, como forma de penalização ao uso não racional do automóvel particular (VIOLATO; SANCHES, 2001). Deve haver uma vontade de mudar e uma aceitação de responsabilidade coletiva (BANISTER, 2008) para que efetivamente aconteça a migração do transporte individual.

Mugion *et al.* (2018) complementam que para reduzir a dependência do automóvel, é necessário promover medidas eficazes, como modificar o aumento dos níveis de qualidade do serviço, satisfação geral e consciência ambiental. A qualidade do serviço e a atitude ambiental são variáveis fundamentais para influenciar a intenção de utilizar mais o transporte público, o que pode contribuir para promover a vontade de mudança e o sentido de responsabilidade coletiva.

Banister (2008) enfatiza que as políticas que restringem o uso do carro ou aumentam seus custos devem ser acompanhadas por programas bem divulgados para melhorar a disponibilidade e atratividade de alternativas para dirigir sozinho, incluindo carona, transporte público, ciclismo e caminhada.

O comportamento de migração esperado é que a população passe a andar mais a pé e de bicicleta, a usar mais o transporte público e, os que continuarem a utilizar o transporte individual (carro e moto), aumentem a consciência para as práticas sustentáveis. É importante enfatizar o quão difícil é realizar este tipo de mudança modal, pois exige não só investimentos em infraestrutura e gestão urbana, mas também políticas públicas de conscientização da população (SILVA; TELES, 2020).

Já sobre a estratégia E18 coloca-se que para mudar o pensamento das pessoas e ter a aceitabilidade das políticas para mobilidade sustentável, além de medidas para promover o conhecimento é necessário a participação ativa da população no envolvimento das políticas que serão implantadas. Chowdhury *et al.* (2018) enfatizam que a opinião pública é necessária para a aceitação de mudanças em políticas e serviços elaborados por formuladores de políticas.

A abordagem para comparar a percepção dos usuários com os formuladores de políticas é comum no planejamento de transportes, particularmente na mobilidade urbana (CHOWDHURY *et al.*, 2018). A percepção dos usuários do transporte quanto à mobilidade urbana na cidade é um aspecto importante para entender o nível de qualidade do transporte oferecido à população (SILVA; TELES, 2020), e auxiliar os formuladores de políticas no planejamento adequado.

Ao lidar com políticas públicas a legitimidade ou ilegitimidade é frequentemente evocada como um desafio que determina se uma política será adotada ao longo do tempo. A participação e a deliberação são apresentadas como opções procedimentais fundamentais para enquadrar e ganhar legitimidade. A necessidade de maior participação e inclusão da sociedade civil é sem dúvida, um dos principais pilares da democracia moderna em muitos países ocidentais (MERAD; TRUMP, 2018).

A falta de participação pública em muitas áreas do processo político enfraqueceu a percepção da necessidade de legitimidade na elaboração, adoção e implementação de propostas de políticas (MERAD; TRUMP, 2018). Segundo Banister (2008), a legitimidade deve ser baseada em uma abordagem participativa e inclusiva que envolve “vender” a mensagem de mobilidade sustentável para indivíduos, grupos e localidades explicando a necessidade de mudanças no comportamento e convencendo-os da importância de sua contribuição.

As políticas públicas, para serem eficazes e estáveis ao longo do tempo, devem ser legítimas perante os cidadãos e ter o seu apoio para lhes dar viabilidade social. Nesse sentido,

é imprescindível levar em consideração os cidadãos, uma vez que são especialistas experienciais, com interesses próprios e reais. Sua opinião deve ser incluída, tanto para apropriação quanto para sustentabilidade e corresponsabilidade das ações contidas no planejamento (RAMÍREZ *et al.*, 2012).

Para uma participação efetiva e eficaz da sociedade civil, alguns momentos precisam ser devidamente acompanhados, como a elaboração e formulação de um diagnóstico participativo e estratégico com os principais atores envolvidos, no qual se possa identificar os obstáculos ao desenvolvimento, fatores restritivos, oportunidades e potencialidades; negociação entre os diferentes atores. Assim como, o debate público e mobilização da sociedade civil em torno das alternativas mais entre os atores (TEIXEIRA, 2002).

Dada a necessidade de participação e deliberação de múltiplos atores e partes interessadas, os dois componentes-chave por trás da percepção de legitimidade incluem: (a) a participação pública no processo de formulação de políticas; e (b) o uso de conhecimentos para moldar estratégias e decisões vinculadas dentro da lógica aceita e estratégias confiáveis (MERAD; TRUMP, 2018).

Para garantir a efetiva participação social é necessário considerar (RAMÍREZ *et al.*, 2012): estabelecer canais de participação entre sociedade e governo por meio de espaços e vínculos permanentes; estabelecer quais são as questões a consultar e abertas à participação, bem como os atores envolvidos e as informações a serem transmitidas; e divulgar cada etapa do processo por meio de informações simples e acessíveis.

Por meio da participação da população, pode-se obter conquistas sociais através da mobilização social, da ação coletiva, sobretudo quando esta passa a ter um conteúdo de proposição, de debate público de alternativas e não de mera crítica. Claro que na sociedade civil também há uma diversidade de interesses e de visões que precisa ser debatida, confrontada, negociada, buscando-se um consenso mínimo (TEIXEIRA, 2002).

A participação do público aumentou em geral no contexto do desenvolvimento urbano sustentável, o que requer uma tomada de decisões a longo prazo pela sociedade urbana, onde questões ecológicas, econômicas e sociais e interesses diferentes precisam seja equilibrado (LINDENAU; BÖHLER-BAEDEKER, 2014). Por isso, é necessário que as proposições sejam legitimadas por um amplo consenso e que tenham uma abrangência maior que os interesses corporativos ou setoriais (TEIXEIRA, 2002).

Ao preparar o planejamento da mobilidade, é importante estabelecer uma estratégia permanente e sistemática para gerar uma cultura de participação e corresponsabilidade da

comunidade (RAMÍREZ *et al.*, 2012). Para Banister (2008), a aceitação de responsabilidades e compromisso com a mudança por meio de ações é a chave para o sucesso.

Importante destacar que as políticas devem ser formuladas com base na demanda da sociedade civil, na opinião das pessoas sobre quais mudanças políticas precisam ser feitas para prevenir os problemas de mobilidade. Para isso, é importante os planejadores ouvirem as pessoas sobre os principais problemas que enfrentam diariamente, garantindo assim a participação ativa nas decisões municipais.

3.3.7 Grupo 7: Aspectos ambientais

Finalmente, o grupo 7 contém duas (2) estratégias relacionadas aos aspectos ambientais, que são: redução da emissão de gases poluentes (E19); redução dos níveis de ruído de tráfego (E20). Para atingir estas estratégias é necessário a implementação de políticas municipais de meio ambiente, com foco em medidas de restrição ao automóvel particular (grupo 1), de modo a incentivar o uso dos transportes mais sustentáveis (transporte ativo e transporte público), com o objetivo de reduzir a emissão de gases poluentes para a atmosfera e reduzir os níveis de ruído advindos do tráfego de veículos.

Em termos das estratégias E19 e E20, o transporte é o setor em que a redução no uso de energia e as emissões estão sendo extraordinariamente difíceis de alcançar. Argumenta-se que a situação atual é insustentável e que o transporte deve contribuir plenamente para alcançar as metas de redução de carbono (BANISTER, 2011).

Conforme a economia cresce, o número de viagens feitas por transporte coletivo diminui à medida que a população migra para o transporte privado. À medida que diminui o número de viagens em transporte público (devido ao aumento do número de viagens com carros particulares), aumenta o número de emissões (FONTOURA *et al.*, 2019).

São nas cidades em desenvolvimento que a maior parte da demanda crescente por viagens está ocorrendo agora e os objetivos são reduzir a taxa de aumento nas emissões de carbono e, ao mesmo tempo, manter e melhorar a qualidade do sistema de transporte, incluindo melhor acessibilidade para tudo (BANISTER; HICKMAN, 2013).

Além disso, o tráfego de automóvel constitui a principal fonte de ruído na cidade. O ruído prejudica a saúde mental e física, nomeadamente em virtude das perturbações do sono a que dá origem (COMISSÃO EUROPEIA, 2000). Elevados níveis de poluição do ar e sonora

que frequentemente excedem os limites de segurança humana, tem efeitos diretos na qualidade de vida dos moradores da cidade (COMISSÃO EUROPEIA, 2007).

A poluição sonora é causada principalmente pelo tráfego e ao longo de estradas com tráfego intenso, níveis de pressão sonora equivalentes por 24 horas podem chegar a 75-80 dB. Níveis de pressão sonora equivalentes superiores a 55 dB são perturbadores para o sono. Na União Europeia, cerca de 40% da população está exposta ao ruído do tráfego rodoviário com um nível de pressão sonora equivalente superior a 55 dB durante o dia. Estima-se que mais da metade de todos os cidadãos da União Europeia vivam em zonas que não garantem conforto acústico aos residentes (COMISSÃO EUROPEIA, 2007).

Fontoura *et al.* (2019) destacam que uma forte implementação de políticas reduz a emissão de poluentes, especialmente se o aprendizado em sua implementação for rápido. O impacto desejável da implementação das estratégias de gerenciamento de mobilidade no congestionamento de tráfego é alcançado quando essa implementação é rápida e eficaz.

Os resultados da pesquisa de Silva e Teles (2020) indicam que quanto mais abrangentes as medidas de remodelação do sistema de mobilidade, menores são as emissões de gases de efeito estufa. A aplicação das diretrizes geradas pode levar a uma redução de até 88,6% das emissões anuais de gases de efeito estufa no setor de transportes para a cidade brasileira de São Luís-MA.

O estudo desenvolvido por Banister e Hickman (2013), na cidade de Delhi na Índia, aponta algumas opções possíveis para alcançar essa redução nas emissões de carbono dos transportes, como: combustíveis alternativos (têm menor teor de carbono do que gasolina e diesel, a exemplo do etanol e biodiesel); quota de mercado de distância percorrida por classe de veículos; investimentos planejados em transporte público; investimento em caminhada e em instalações de ciclismo, entre outras.

Os combustíveis alternativos são agora amplamente vistos como uma opção ideal para ônibus urbanos e frotas de automóveis. O seu uso apoia a estratégia energética europeia, reforçando a segurança do abastecimento (reduzindo a necessidade de importação de petróleo) e promovendo a diversidade de combustíveis, o que reduz a poluição devido a transporte rodoviário e melhora a qualidade do ar, mantendo um elevado nível de mobilidade para os cidadãos (COMISSÃO EUROPEIA, 2007).

Por ser a gasolina o principal combustível emissor, a principal diretriz proposta seria a troca do combustível de automóveis e motocicletas (atualmente responsável por 89% das emissões de gases de efeito estufa) por outro combustível mais sustentável (por exemplo,

etanol) (SILVA; TELES, 2020). Outras reduções podem ocorrer através do uso de veículos elétricos com energia de baixa fonte de carbono, viagens de curta distância e a mudança contínua do carro usar para caminhar ou andar de bicicleta (BANISTER; HICKMAN, 2013).

Qualquer deslocamento feito em bicicleta gera economias e benefícios consideráveis, tanto para o indivíduo como para a coletividade urbana, como ausência total de impacto sobre a qualidade de vida na cidade (nem ruído, nem poluição) (COMISSÃO EUROPEIA, 2000). Em uma cidade com baixos níveis de renda, andar de bicicleta, em particular, oferece uma viagem equitativa (e saudável) opção para todos (BANISTER; HICKMAN, 2013).

Em resumo, uma política de transporte que contribua para a melhoria da saúde pública deve: tornar mais fácil caminhar e pedalar; melhorar a qualidade do ar; reduzir a exposição ao ruído do tráfego; reduzir o domínio das ruas por carros, tanto em movimento quanto estacionados (OECD, 2000).

No entanto, é preciso induzir as pessoas a viajarem mais pelo transporte público, o que pode ser mais sustentável do que viagens individuais e melhora a qualidade de vida da população (SILVA; TELES, 2020). Um aumento no transporte público reduz emissões, aumentando a atratividade do meio ambiente para a população (FONTOURA *et al.*, 2019).

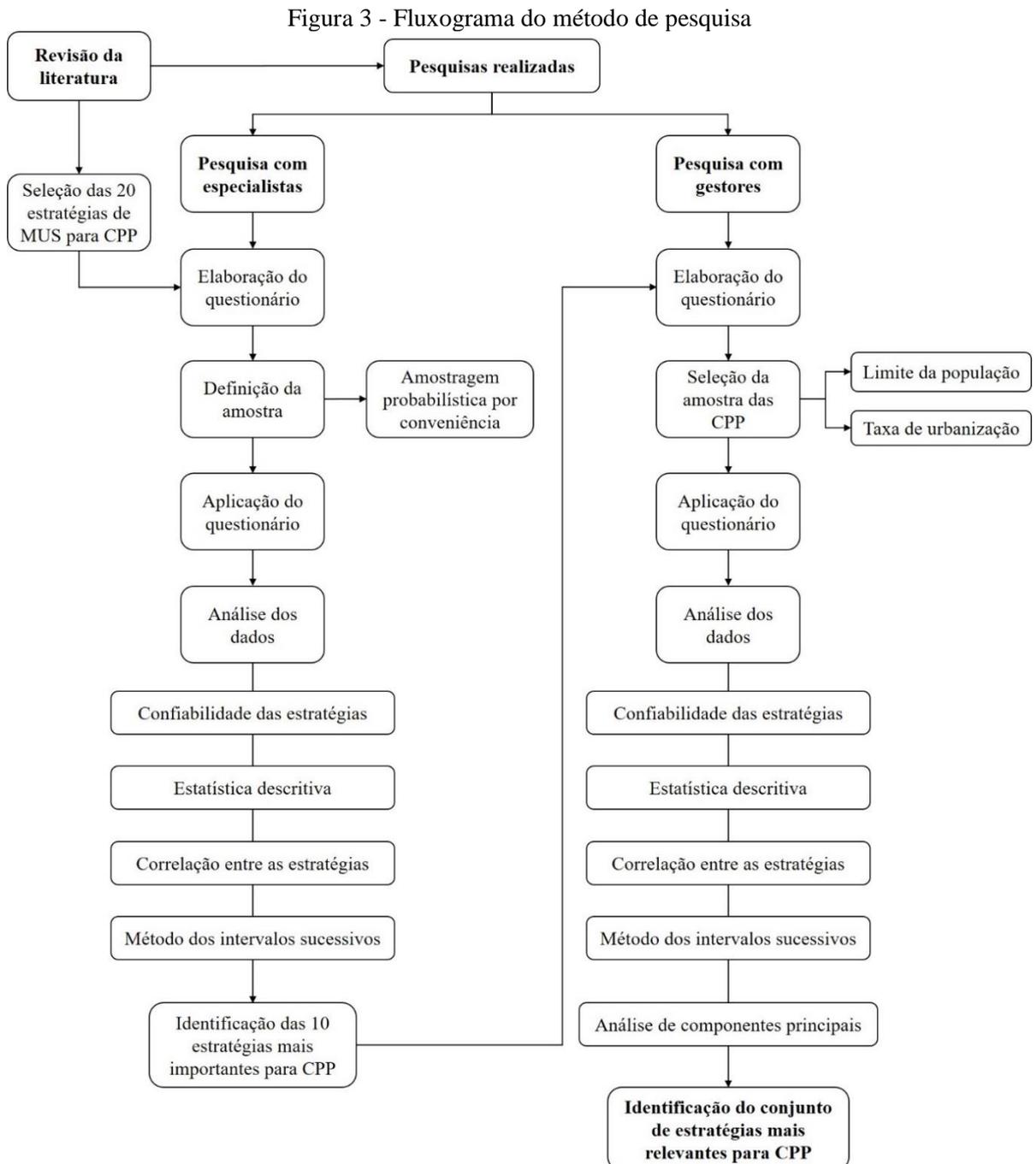
As medidas viabilizadoras de uma mobilidade sustentável têm desdobramentos positivos em aspectos como a redução dos congestionamentos nas vias urbanas, em ganhos nos tempos de viagem e em melhorias no meio ambiente, estas últimas materializadas em quedas dos índices de poluição sonora e dos níveis de contaminação atmosférica (BRINCO, 2016).

Portanto, é importante que as diretrizes geradas estejam centradas no princípio de desestimular o uso do transporte individual e promover a caminhada, a bicicleta e o transporte coletivo. Desta forma, dois papéis são muito importantes para alcançar essas reduções de emissões. O principal é o papel de governança, e o secundário é a mudança de comportamento da população local (SILVA; TELES, 2020).

É importante dar condições para essa mudança de comportamento, que exige comprometimento tanto da população quanto, principalmente, do governo. Com isso, orientar os formuladores de políticas e planejadores na definição dos níveis de complexidade a serem aplicados nas políticas públicas de acordo com a necessidade de redução de emissões ou os recursos disponíveis para investir nessa mudança (*ibid*).

4 MÉTODO DE PESQUISA

Para atender o objetivo proposto nessa tese, de identificar o conjunto de estratégias mais adequado de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável para cidades brasileiras de pequeno porte que não possuem o PMU, o método de pesquisa foi desenvolvido de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 3. As subseções seguintes detalham cada etapa do método de pesquisa.



Fonte: A Autora (2020).

4.1 PESQUISAS REALIZADAS

As entrevistas realizadas com especialistas na área de transportes e gestores municipais de CPP foram o instrumento de coleta de dados desta tese. Para tanto, foram elaborados dois questionários, disponibilizados *on-line*, através de links para resposta. Os questionários e os procedimentos de identificação dos respondentes estão descritos abaixo.

4.1.1 Pesquisa com especialistas

Considerando a revisão de literatura, realizada sobre as estratégias que pudessem ser adotadas em CPP para promoção da mobilidade urbana sustentável, foram identificadas vinte estratégias de mobilidade (conforme visto na Tabela 3 da seção 3.3). Considerando essas informações, elaborou-se um questionário para obtenção da percepção dos especialistas brasileiros sobre a importância dessas estratégias para a mobilidade urbana em CPP.

O questionário para a pesquisa com os especialistas, disponível no Apêndice A, foi dividido em dois blocos: estratégias de mobilidade urbana (bloco 1) e perfil do respondente (bloco 2). Na Tabela 4 é apresentada a estrutura do questionário.

A escala de verificação Likert, desenvolvida por Rensis Likert, em 1932, foi utilizada para avaliação das estratégias do bloco 1. É usada para medir concordância de pessoas a determinadas afirmações relacionadas a construtos de interesse. Construto são variáveis que não podem ser medidas diretamente, como seriedade, autoestima, depressão etc. Nesta escala os respondentes se posicionam de acordo com uma medida de concordância atribuída ao item e, de acordo com esta afirmação, se infere a medida do construto (LIKERT, 1932).

Foi aplicada a escala com cinco pontos, variando de 1 = discorda totalmente até 5 = concorda totalmente. O objetivo deste bloco 1 é avaliar o grau de concordância dos especialistas sobre a implantação destas estratégias de mobilidade urbana sustentável em CPP.

Com as informações obtidas com o bloco 2, pôde-se traçar o perfil dos especialistas respondentes. As opções de resposta apresentavam variáveis categóricas e contínuas. Variáveis categóricas são aquelas variáveis que podem ser mensuradas usando apenas um número limitado de valores ou categorias. Já as variáveis contínuas são aquelas que, em princípio, podem assumir um número infinito de valores. Muitas variáveis de interesse para cientistas sociais são claramente categóricas, por exemplo: raça, gênero e estado civil (PINHEIRO *et al.*, 2012).

O questionário foi enviado a especialistas da área de transportes (membros da comunidade acadêmica; técnicos, especialistas ou consultores; gestores públicos). A pesquisa foi divulgada através da rede de contatos da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET), grupos de *e-mails* e grupos de redes sociais compostos exclusivamente de especialistas da área. Trata-se de uma amostragem probabilística por conveniência, pois não é possível ter acesso a todos os dados da população completa de especialistas no Brasil. A pesquisa ocorreu no mês de outubro de 2019 e foram obtidas 105 respostas.

Tabela 4 - Estrutura do questionário para pesquisa com especialistas

Bloco	Tema	Variável	Tipo de Resposta
Bloco 1	G1: Restrição ao uso do automóvel	E1: Proibição e/ou diminuição de vagas de estacionamento nas vias públicas.	Escala Likert
		E2: Cobrança pelo uso de vagas de estacionamento nas vias públicas (sistema Zona Azul).	
		E3: Delimitação de horários específicos para circulação de veículos particulares, em áreas como centros urbanos, de comércio e de serviços.	
		E4: Estabelecimento de horários específicos para circulação de veículos de carga, em áreas como centros urbanos, de comércio e de serviços.	
	G2: Incentivo ao transporte ativo	E5: Melhoria da qualidade das calçadas, praças, passeios públicos e travessias, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	
		E6: Melhoria da qualidade das ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e ciclorotas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	
		E7: Instituição de mecanismos de integração do transporte ativo (deslocamentos a pé e de bicicleta) com o transporte público.	
	G3: Incentivo ao transporte público	E8: Identificação de rotas e horários preferenciais dos principais Polos Geradores de Viagens da cidade.	
		E9: Regulamentação e fiscalização dos serviços de mototáxi, táxi e vans (transporte alternativo).	
	G4: Melhoria da infraestrutura	E10: Melhoria da qualidade das ruas e avenidas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	
	G5: Aspectos políticos	E11: Investimento na formação e capacitação de técnicos e gestores.	
		E12: Garantia que a população tenha conhecimento dos processos de tomada de decisão e das políticas públicas prioritizadas no município.	
		E13: Instituição de mecanismos de integração das políticas públicas municipais de meio ambiente, planejamento urbano e mobilidade.	
		E14: Garantia do cumprimento da legislação do município (plano diretor, lei de uso e ocupação do solo, lei de mobilidade, legislação urbanística).	
		E15: Garantia que a avaliação da política municipal de mobilidade urbana seja contínua e eficiente.	
		E16: Garantia que os recursos do município sejam investidos prioritariamente no transporte ativo e no transporte público.	

G6: Participação popular	E17: Promoção de campanhas de educação no trânsito e para o desenvolvimento sustentável na mídia, nas ruas e nas escolas.		
	E18: Fomento da participação popular nas decisões municipais.		
G7: Aspectos ambientais	E19: Implementação de política municipal de meio ambiente, para reduzir a emissão de gases poluentes.		
	E20: Implementação de medidas de restrição ao uso do veículo particular, para reduzir os níveis de ruído de tráfego.		
Bloco 2	Perfil do Respondente	Gênero	Categórica
		Idade	Contínua
		Perfil profissional	Categórica
		Experiência profissional	Contínua

Fonte: A Autora (2020).

Os dados foram analisados considerando os procedimentos que serão apresentados na seção 4.3. Em relação às estratégias de mobilidade, as dez estratégias consideradas mais importantes pelos especialistas foram consideradas na pesquisa com os gestores públicos de CPP.

4.1.2 Pesquisa com gestores

A pesquisa com gestores tem por objetivo identificar, do ponto de vista dos gestores municipais de CPP no Brasil, as estratégias mais importantes para implantação de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável nessas cidades. Essa identificação é importante, pois ajudará os gestores a incorporar na agenda do governo e priorizar a implantação das estratégias mais adequadas à realidade das CPP.

Assim, a principal justificativa deste trabalho está em auxiliar os gestores públicos na adoção de estratégias de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável mais adequadas para CPP que não possuem o PMU, que podem ser incorporadas na agenda do governo e priorizadas para implantação.

Para tanto, foi desenvolvido um questionário a partir das dez estratégias consideradas mais importantes pelos especialistas, disponível no Apêndice B. Esse questionário tem três blocos: estratégias de mobilidade urbana (bloco 1), políticas públicas municipais (bloco 2) e perfil do respondente (bloco 3). Na Tabela 5 é apresentada a estrutura do questionário.

Para a avaliação das estratégias do bloco1 também foi aplicada a escala Likert com cinco pontos, variando de 1 = discorda totalmente até 5 = concorda totalmente. No bloco 2 foi solicitado aos respondentes enumerar por ordem de importância as dez áreas de atuação das

políticas públicas municipais, considerando a escala de 1 até 10, onde 1 é o "mais importante" e 10 é o "menos importante". Por fim, com as informações do bloco 3, pode-se traçar o perfil dos gestores respondentes.

Os resultados obtidos foram analisados considerando os procedimentos apresentados na seção 4.3.

Tabela 5 - Estrutura do questionário para pesquisa com gestores

Bloco	Tema	Variável	Tipo de Resposta
Bloco 1	G2: Incentivo ao transporte ativo	E5: Melhoria da qualidade das calçadas, praças, passeios públicos e travessias, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	Escala Likert
		E6: Melhoria da qualidade das ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e ciclorotas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.	
		E7: Instituição de mecanismos de integração do transporte ativo (deslocamentos a pé e de bicicleta) com o transporte público.	
	G3: Incentivo ao transporte público	E8: Identificação de rotas e horários preferenciais dos principais Polos Geradores de Viagens da cidade.	
	G5: Aspectos políticos	E11: Investimento na formação e capacitação de técnicos e gestores.	
		E12: Garantia que a população tenha conhecimento dos processos de tomada de decisão e das políticas públicas priorizadas no município.	
E13: Instituição de mecanismos de integração das políticas públicas municipais de meio ambiente, planejamento urbano e mobilidade.			
G6: Participação popular	E14: Garantia do cumprimento da legislação do município (plano diretor, lei de uso e ocupação do solo, lei de mobilidade, legislação urbanística).		
	E15: Garantia que a avaliação da política municipal de mobilidade urbana seja contínua e eficiente.		
Bloco 2	Políticas Públicas Municipais	Abastecimento de água e saneamento Cultura, esporte e lazer Educação Emprego Energia e iluminação Habitação Meio ambiente Mobilidade e transporte urbano Saúde Segurança pública	Ordenamento
Bloco 3	Perfil do Respondente	Gênero	Catégorica
		Idade	Contínua
		Grau de escolaridade	Catégorica
		Experiência profissional	Contínua

Fonte: A Autora (2020).

4.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA DAS CPP

Nesta pesquisa foram consideradas as 1.445 cidades brasileiras com menos de 100 mil habitantes que devem elaborar o PMU. O processo de identificação das cidades para aplicação do questionário na pesquisa com os gestores ocorreu por dois critérios:

- Cidades com população entre 20 e 25 mil habitantes com taxa de urbanização maior que 75%;
- Cidades com população entre 25 e 100 mil habitantes com taxa de urbanização maior que 50%.

O critério limite da população entre 20 e 100 mil habitantes foi considerado pela determinação da Lei para elaboração do plano nessas cidades. O critério taxa de urbanização foi considerado, pois para uma cidade apresentar problemas relacionados à mobilidade urbana, deve ser predominantemente urbano. Os dados para definição desse critério foram obtidos do manual de classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil (IBGE, 2017).

Dessa forma, 1.056 (73%), das 1.445 cidades brasileiras de pequeno porte que devem elaborar o PMU atendem esses dois critérios estabelecidos. A Figura 4 ilustra a localização das 1.056 cidades no território brasileiro.

Figura 4 - Distribuição das 1.056 cidades no Brasil



Fonte: A Autora (2020).

Como pode ser observado, o número de cidades é diferente para cada região do país, conforme detalhado na Tabela 6. Por isso, é importante considerar uma amostra espacialmente distribuída pelas diferentes regiões do Brasil. Para tanto, para garantir 90% de nível de confiança da amostra e 10% de erro, foi definida uma amostra mínima por cada região, também apresentada na Tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição das 1.056 cidades por região

Região	Total de cidades	Percentual (%)	Amostra mínima
Norte (N)	77	7,29	5
Nordeste (NE)	328	31,06	20
Centro-Oeste (CO)	92	8,71	5
Sudeste (SE)	359	34,00	22
Sul (S)	200	18,94	12
Total	1.056	100,00	64

Fonte: A Autora (2020).

O valor da amostra mínima de cidades por região foi determinado considerando o total de cidades da região dividido pelo total de cidades do Brasil (1056). O resultado é multiplicado por 64 (número mínimo de amostras necessárias para garantir os 90% de nível de confiança e 10% de erro), e arredondado para o inteiro mais próximo.

A definição das cidades para convite de participação na pesquisa ocorreu por sorteio aleatório, com a utilização da função “=ALEATORIOENTRE” do software *Microsoft Excel*. Com a identificação das cidades participantes, foram obtidos dados sobre os responsáveis pela gestão de transporte nesses municípios nos sites da prefeitura.

Inicialmente, o contato foi feito por telefone para identificar o gestor público responsável pelo setor de planejamento de transportes ou similar. Com a identificação do responsável, a pesquisa era apresentada e o link do questionário enviado por *e-mail* ou *WhatsApp*, a depender da preferência do entrevistado. Dois dias após o envio do questionário, novo contato telefônico era realizado com aqueles que não responderam ao questionário.

Todo o processo de realização das ligações até obtenção da quantidade mínima de respostas necessárias dos gestores aconteceu durante os meses de janeiro e fevereiro de 2020. Ao final deste processo, foram obtidas 67 respostas válidas, com grau de confiança de 90% e uma margem de erro de 10%.

4.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Conforme apresentado na Figura 3, os resultados dessa tese se baseiam em cinco procedimentos de análise, detalhados nas subseções seguintes. Para a aplicação destes procedimentos foram utilizados os dados do bloco 1 (estratégias de mobilidade urbana) dos questionários das pesquisas com especialistas e com gestores. Os procedimentos das seções 4.3.1 até 4.3.4 foram aplicados em ambas pesquisas, com especialistas e com gestores. No entanto, o procedimento da seção 4.3.5 foi aplicado apenas na pesquisa com gestores.

4.3.1 Confiabilidade das estratégias

Segundo Matthiensen (2011), é muito importante poder avaliar se o instrumento utilizado na pesquisa, neste caso o questionário, consegue inferir ou medir aquilo a que realmente se propõe, conferindo relevância para a pesquisa. Para isso, uma medida comumente utilizada de confiabilidade é o coeficiente alfa de Cronbach (α), utilizado para estimar o grau de confiabilidade das respostas decorrentes do questionário (ALMEIDA *et al.*, 2010).

O coeficiente alfa de Cronbach foi apresentado por Lee Joseph Cronbach, em 1951, como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. Hora *et al.* (2010) afirmam que a grande utilização e aceitação no meio acadêmico do coeficiente alfa de Cronbach é um fator determinante para sua adoção como ferramenta para estimação da confiabilidade.

No Brasil, a maior utilização do coeficiente alfa de Cronbach está ligada à área de saúde (Medicina, Psicologia, Enfermagem, Ciências Comportamentais), seguido das áreas de Ciências Sociais e de Negócios e Economia. Porém, nota-se a grande abrangência do uso do coeficiente nas demais áreas do conhecimento (Ciências dos Materiais, Ciências Ambientais e da Terra, Matemática e Estatística, Engenharia) mostrando assim seu potencial de uso (MATTHIENSEN, 2011). Porém, este coeficiente é pouco utilizado na Engenharia com os mesmos propósitos desta tese, como exemplo é o trabalho de Oliveira *et al.* (2018b).

O alfa de Cronbach mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes. Trata-se de uma correlação média entre perguntas. Dado que todos os itens de um questionário utilizam a mesma escala de medição, o coeficiente α é calculado a partir do somatório da variância dos itens individuais e da soma da variância dos itens de cada avaliador através da Equação 1 (CRONBACH, 1951).

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (1)$$

Em que:

k : corresponde ao número de itens (perguntas) do questionário;

S_i^2 : corresponde à variância de cada item;

S_t^2 : corresponde à variância total do questionário, determinada como a soma das variâncias dos avaliadores.

Existem diferentes relatos sobre os valores aceitáveis de alfa, variando de 0,70 a 0,95. Um baixo valor de alfa pode ser devido a um baixo número de perguntas ou baixa inter-relação entre itens. Por exemplo, se um alfa baixo é devido à fraca correlação entre itens, alguns devem ser revisados ou descartados. Se alfa é muito alto, pode sugerir que alguns itens sejam redundantes, pois estão testando a mesma pergunta, mas com uma aparência diferente (TAVAKOL; DENNICK, 2011).

Em relação à opinião dos respondentes, das entrevistas com especialistas e com gestores, de modo a estimar o grau de confiabilidade das respostas dos questionários, foi calculado o alfa de Cronbach utilizando o pacote *psych* (REVELLE, 2020) no ambiente *R*. As estratégias de mobilidade urbana que apresentam elevado grau de confiabilidade (valor de alfa maior que 0,7) foram mantidas nas análises posteriores. Caso uma estratégia apresente um valor abaixo de 0,7, essa é removida da análise por não apresentar consistência nos dados.

4.3.2 Estatística descritiva

A coleta de dados estatísticos tem crescido muito nos últimos anos em todas as áreas de pesquisa, especialmente com o advento dos computadores e surgimento de softwares cada vez mais sofisticados. A análise descritiva é a fase inicial do processo de estudo dos dados coletados. São utilizados métodos de estatística descritiva para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos de dados (REIS; REIS, 2002).

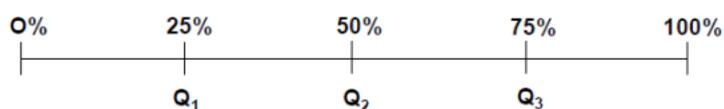
Medidas descritivas são medidas que podem ser obtidas sobre conjuntos de dados numéricos, de forma a trazer informações sobre esses dados. As medidas descritivas podem ser de quatro tipos: posição, dispersão, assimetria e achatamento (PINHEIRO *et al.*, 2012).

As medidas de posição recebem essa denominação pelo fato de os dados observados tenderem, em geral, a se agrupar em torno dos valores centrais. As medidas de posição mais importantes são as medidas de tendência central, como: a média aritmética; a mediana e a moda. As outras medidas de posição são as separatrizes, que englobam: mediana; quartis; decis e os percentis. (CORREA, 2003).

Para este trabalho, foram consideradas as seguintes medidas de posição: mediana e quartil. Para um número ímpar de elementos, a mediana é a posição central da sequência. Para um número par de elementos, a mediana será a média aritmética dos dois elementos na posição central da sequência. Para tanto, os números devem estar dispostos em ordem crescente.

Após formadas a sequência de números, em ordem crescente, pode-se dizer que o quartil divide a sequência em 4 partes iguais (Figura 5). Os quartis Q1, Q2 e Q3 dividem os dados em quatro subconjuntos de mesma frequência (PINHEIRO *et al.*, 2012).

Figura 5 - Ilustração dos quartis numa sequência de dados



Fonte: Pinheiro *et al.* (2012).

Em que:

Q1: 1º quartil, tem 25% dos dados abaixo dele;

Q2: 2º quartil, é a própria mediana, tem 50% dos dados abaixo dele;

Q3: 3º quartil, tem 75% dos dados abaixo dele.

Para análise dos dados coletados, das entrevistas com especialistas e com gestores, foram utilizadas medidas de tendência central como mínimo, máximo, mediana, 1º e 3º quartis. Esses resultados foram obtidos utilizando o software *R*.

4.3.3 Correlação entre as estratégias

A correlação de Spearman foi utilizada para medir a correlação entre as estratégias de mobilidade urbana. Este coeficiente é o mais antigo e também o mais conhecido para calcular

o coeficiente de correlação entre variáveis mensuradas em nível ordinal, chamado também de coeficiente de correlação por postos de Spearman (LIRA; CHAVES NETO, 2006).

O coeficiente de correlação de Spearman é a mais antiga estatística baseada em postos e foi introduzida por Spearman, em 1904. Este coeficiente exige apenas que ambas as variáveis supostamente correlacionadas, X e Y, sejam medidas pelo menos em escala ordinal (ex. escala Likert, a qual foi utilizada na coleta dos dados dos questionários) (SIEGEL, 1975). Basicamente, equivale ao coeficiente de correlação de Pearson aplicado a dados ordenados (não paramétricos) (BAUER, 2007).

No caso de variáveis quantitativas, esse coeficiente pode ser uma alternativa para substituir o coeficiente de Pearson. Neste caso, a correlação entre X e Y pode ser calculada da mesma forma que o coeficiente de Pearson, porém substituindo os valores das duas variáveis pelos seus postos (ZAR, 1999). Em outras palavras, o coeficiente de correlação de Spearman se utiliza da expressão do coeficiente de Pearson, porém calculado com postos (Equação 2).

$$r_s = \left(1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n} \right) \quad (2)$$

Em que:

r_s : é o coeficiente de correlação de Spearman;

d_i : é a diferença entre as ordenações ($d_i = x_i - y_i$);

n : é o número de pares de ordenações (x, y).

Como classificação do grau de correlação, ou seja, da força entre as variáveis, utilizou-se o seguinte parâmetro, conforme Escarce *et al.* (2017):

- Fraco quando $0 < r < 0,40$;
- Moderado quando $0,40 < r < 0,70$; e
- Forte quando $0,70 < r < 1,00$.

Foram consideradas correlações com significância estatística as que apresentaram grau de correlação moderado ou forte. Para o cálculo do coeficiente de correlação de Spearman, para análise da correlação entre as estratégias, também foi utilizado o software R.

4.3.4 Método dos intervalos sucessivos

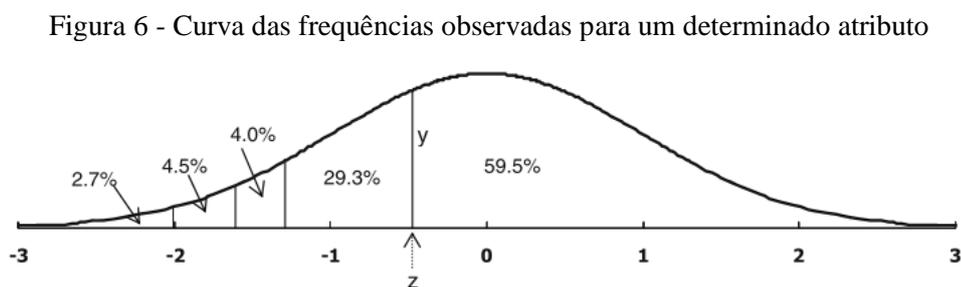
O método dos intervalos sucessivos (MIS) foi utilizado para classificar, por ordem de importância, as estratégias de mobilidade urbana para CPP, considerando a opinião dos respondentes. Esse método foi aplicado aos dados obtidos para as pesquisas com especialistas e gestores públicos.

Como a avaliação das estratégias de mobilidade urbana foram obtidas utilizando escala Likert, é possível inferir a ordem de importância que os respondentes atribuem às estratégias a partir da estatística descritiva. Porém, não é possível saber diretamente quanto uma estratégia é mais importante que a outra (peso das estratégias).

O MIS permite identificar essa importância, transformando dados categóricos em uma escala de intervalo que permita avaliar a importância relativa entre as estratégias (DINIZ, 2017). Dessa forma, a aplicação do MIS permite demonstrar que a distância entre as categorias possui diferenças, sendo possível verificar a falta de exatidão na atribuição de valores originais (1 a 5) para categorias. A utilização de valores originais considera que as distâncias entre as categorias são iguais (CORDEIRO, 2017).

O MIS foi desenvolvido por Guilford em 1975, e baseia-se em escalas psicométricas usadas para estimar a importância relativa entre as estratégias das opiniões dos respondentes. Providelo e Sanches (2011) destacam que este método vem sendo amplamente utilizado em diversas áreas como psicologia aplicada, saúde e *marketing*. Assim como, vem sendo muito utilizado também no campo do transporte, como exemplo os trabalhos desenvolvidos por Diniz (2017); Cordeiro (2017); Brito *et al.* (2018); Oliveira *et al.* (2018b).

O MIS considera que a variável relativa à escolha de indivíduos segue uma distribuição de probabilidade normal. Então, os valores das categorias podem ser estimados a partir das frequências observadas. Logo, as categorias observadas correspondem a diferentes escalas sob uma curva normal padrão (Figura 6) (PROVIDELO; SANCHES, 2011).



Fonte: Providelo e Sanches (2011).

Neste exemplo da Figura 6, a maioria dos respondentes (59,5%) estão na categoria 5, indicando que concordam totalmente com a afirmação; e apenas 2,7% estão na categoria 1 (discordam totalmente da afirmação) (PROVIDELO; SANCHES, 2011).

Para o cálculo da frequência relativa (p_j), utilizou-se a Equação 3.

$$p_j = \frac{f_j}{\sum f} \quad (3)$$

Em que:

p_j : frequência relativa da categoria;

f_j : frequência da categoria;

$\sum f$: somatório das frequências de todas as categorias.

O cálculo da frequência acumulada da categoria (P_j) é feito através da soma das frequências relativas (p_j) das categorias anteriores até a categoria atual. Para o cálculo dos limites inferior da categoria ($z1_j$) e superior da categoria ($z2_j$) foi utilizada a função “=INV.NORMP” do software *Microsoft Excel* aplicada a frequência acumulada da categoria anterior (P_{j-1}).

Com os valores dos limites inferior e superior da categoria é possível encontrar a ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$) e a ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$), utilizando as respectivas Equações 4 e 5.

$$y1_j = \frac{1}{\sqrt{2 \times \pi}} \times e^{-0,5 \times (z1_j)^2} \quad (4)$$

$$y2_j = \frac{1}{\sqrt{2 \times \pi}} \times e^{-0,5 \times (z2_j)^2} \quad (5)$$

Em que:

$y1_j$: ordenada do limite inferior da categoria;

$y2_j$: ordenada do limite superior da categoria;

$z1_j$: limite inferior da categoria;

$z2_j$: limite superior da categoria.

Após calculados os limites inferior e superior de cada categoria, o valor de cada categoria pode ser estimado pela Equação 6.

$$x_j = \frac{y1_j - y2_j}{p_j} \quad (6)$$

Em que:

x_j : valor estimado para a categoria;

$y1_j$: ordenada do limite inferior da categoria;

$y2_j$: ordenada do limite superior da categoria;

p_j : frequência relativa da categoria.

De acordo com Providelo e Sanches (2011), é necessário ter a certeza que todos os atributos medidos sejam avaliados simultaneamente, em uma escala comum. Para isso, utiliza-se como escala adequada de referência aquela obtida pela média das distâncias entre as categorias. As distâncias entre as categorias podem ser obtidas através da Equação 7.

$$d_{j,j+1} = x_{j+1} - x_j \quad (7)$$

Em que:

$d_{j,j+1}$: distância entre as categorias;

x_j : valor da categoria (j);

x_{j+1} : valor da categoria subsequente ($j + 1$).

Com isso, é possível calcular a escala de referência acumulada ($ERAC_j$) pela Equação 8.

$$ERAC_j = média_j + média_{j+1} \quad (8)$$

Em que:

$ERAC_j$: escala de referência acumulada;

$média_j$: média dos atributos de $d_{j,j+1}$ (coluna).

A diferença entre cada escala de referência ($ERAC_j$) e o valor estimado da categoria (x_j) é calculada por coluna e foi obtida através da Equação 9.

$$D_{ecer} = ERAC_j - x_j \quad (9)$$

Em que:

D_{ecer} : diferença entre as escalas de referência e de categoria;

$ERAC_j$: escala de referência acumulada;

x_j : valor da categoria atual (j).

Por fim, de modo a facilitar a análise dos dados, as diferenças entre as escalas podem ser convertidas em uma outra escala que varia de 0 a 1 utilizando a Equação 10. Nesta escala 0 – 1, o atributo com pontuação 1,00 é considerado o mais importante e o atributo com pontuação 0,00 o menos importante (DINIZ, 2017).

$$m'_j = \frac{m_j - \min(m)}{\max(m) - \min(m)} \quad (10)$$

Em que:

m'_j : resultado em escala 0 – 1;

m_j : média da categoria j;

$\min(m)$: menor valor de média dentre todos os valores de m_j ;

$\max(m)$: maior valor de média dentre todos os valores de m_j .

4.3.5 Análise de componentes principais

Neste trabalho, a ACP foi utilizada com o objetivo de identificar o conjunto mais adequado de estratégias de MUS avaliadas pelos gestores públicos para serem consideradas em CPP. A ACP é uma técnica estatística inicialmente descrita por Pearson, em 1901, e muito mais tarde Hotelling, em 1936, usou a técnica com o propósito determinado de analisar as estruturas de correlação (HOTELLING, 1936).

A ACP é uma técnica de análise multivariada que transforma linearmente um conjunto original de variáveis, inicialmente correlacionadas entre si, num conjunto substancialmente menor de variáveis não correlacionadas que contém a maior parte da informação do conjunto original (JOLLIFFE, 2002; HONGYU *et al.*, 2016).

Essa técnica consiste em transformar um conjunto de variáveis originais intercorrelacionadas em um novo conjunto de variáveis não correlacionadas denominadas de componentes principais (CP). Os CPs apresentam propriedades importantes: cada CP é uma combinação linear de todas as variáveis originais, são independentes entre si e estimados com o propósito de reter, em ordem de estimação, o máximo de informação, em termos da variação total contida nos dados (JOHNSON; WICHERN, 1998; HONGYU, 2015).

O principal objetivo da ACP é explicar a estrutura de variância e covariância de um conjunto de variáveis aleatórias, por meio de suas combinações lineares. Essas combinações lineares são os CPs, que não são correlacionados entre si, mas cada CP passa a representar um grupo de variáveis altamente correlacionadas entre si (JOHNSON; WICHERN, 1998).

A obtenção dos CPs é realizada por meio da diagonalização de matrizes simétricas positivas semi-definidas (HONGYU, 2015). Facilmente é possível calcular os CPs, pois existem inúmeros softwares capazes de realizar cálculos matriciais para diagonalizar uma matriz simétrica positiva semi-definida. Um exemplo é o software *R*, utilizado neste trabalho para a realização destes cálculos matriciais.

Considere a matriz $X_{n \times p}$ dos dados originais representada abaixo, onde n é o número de amostras e p é o número de variáveis medidas ou dimensões. Nesse estudo, o número de amostras é $n = 67$ respostas e o número de variáveis é $p = 10$ estratégias. Logo a matriz de análise para esse estudo é $X_{67 \times 10}$.

$$X_{n \times p} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Seja um conjunto de p variáveis X_1, X_2, \dots, X_p com médias $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p$ e variâncias $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_p^2$, respectivamente. Essas p variáveis podem ser expressas na forma vetorial por $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)$, com vetor de médias $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p)$ e matriz de covariância C_x , representada abaixo, obtida por $C_x = X \cdot X^T$ (HONGYU *et al.*, 2016).

$$C_x = \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \dots & \sigma_{1p}^2 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1}^2 & \dots & \sigma_{nn}^2 \end{bmatrix}$$

A covariância sempre é medida duas a duas dimensões. Ao calcular a covariância entre uma dimensão e ela mesma resulta na variância. Se os dados tiverem mais de duas dimensões, é necessário calcular a covariância entre cada par de dimensões. A diagonal principal da matriz C_x contém as variâncias e as demais posições a covariância entre as direções (ANTON; RORRES, 2001).

Encontrada a matriz simétrica C_x (matriz de covariância de X), é possível encontrar os pares de autovalores e autovetores $(\lambda_1, v_1), (\lambda_2, v_2), \dots, (\lambda_p, v_p)$, em que $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$ são os autovalores e v_1, v_2, \dots, v_p são os autovetores associados.

Sendo os autovetores v_i da matriz de covariância C_x do vetor X , a i -ésima componente principal Y_i , é expressa pela Equação 11. Os CPs são as combinações lineares não correlacionadas Y_1, Y_2, \dots, Y_p para as quais a variância é a maior possível, decrescendo de Y_1 a Y_p (JOHNSON; WICHERN, 1998).

$$Y_i = v_i^T X = v_{i1}X_1 + v_{i2}X_2 + \dots + v_{ip}X_p, \quad i = 1, 2, \dots, p \quad (11)$$

Considerando uma matriz A , cujas colunas sejam os autovetores (v_1, v_2, \dots, v_p) de C_x , a matriz de covariância dos Y ordenados, pode ser obtida por: $C_y = AC_xA^T$. Esta matriz C_y , representada abaixo, é uma matriz diagonal e tem elementos ao longo da diagonal principal que são os autovalores de C_x (HONGYU *et al.*, 2016).

$$C_y = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_k \end{bmatrix}$$

Como os elementos fora da diagonal principal de C_y são zeros, os elementos dos vetores Y são descorrelacionados. Como os elementos da diagonal de uma matriz diagonal são seus autovalores, segue que C_x e C_y possuem os mesmos autovalores e autovetores. Portanto, a matriz Y tem a mesma variância total da matriz X de dados originais (ANTON; RORRES, 2001).

Cada autovalor indica a variância do componente principal Y_i ao longo do autovetor v_i , ou seja: $Var(Y_i) = v_i^T \Sigma v_i = \lambda_i, i = 1, 2, \dots, p$. Com os autovalores é possível calcular a proporção da variância (P_V) de cada componente principal Y_i , expressa em porcentagem (JOHNSON; WICHERN, 1998), pela Equação 12:

$$P_V = \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i} \cdot 100 \quad (12)$$

São utilizados os autovalores para escolher os CPs de maior importância, aqueles que expliquem o máximo da variabilidade dos dados originais. Para isso, escolhe-se o CP de maior importância como sendo aquele de maior variância (maior λ_i), o segundo CP de maior importância, o que apresenta a segunda maior variância e assim sucessivamente, até o CP de menor importância (HONGYU *et al.*, 2016).

Um critério muito utilizado na escolha dos CPs é o de Kaiser (KAISER, 1958) que afirma que os componentes com autovalores $\lambda_i > 1$ representam parcela suficiente da variação total dos dados. Um autovalor maior que 1 indica que o componente responde por mais variação do que o contabilizado por uma das variáveis originais. Isso é usado como um ponto de corte para identificar os componentes a serem retidos (JOLLIFFE, 2002).

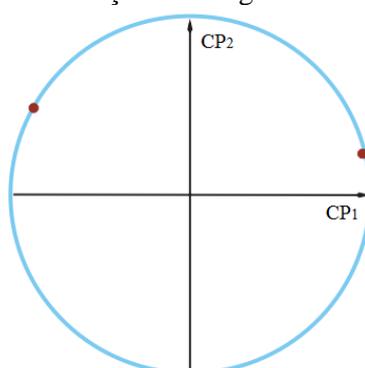
Os resultados obtidos da aplicação do ACP no conjunto de dados originais (pesquisa com gestores), já apresentam os autovalores ordenados do maior para o menor, facilitando a escolha do número de componentes. Bem como, como os valores da proporção da variância e da proporção da variância cumulativa.

Outro método que pode ser utilizado para reforçar a decisão, com base no método de Kaiser, sobre quais CPs serão retidos é o *scree plot* ou teste de Cattell (CATTELL, 1966). Um gráfico de *scree* é um gráfico de autovalores ordenados do maior para o menor. O número de CPs é determinado em um ponto além do qual os autovalores restantes apresentam tendência linear decrescente (JOLLIFFE, 2002). O gráfico pode ser também de valores da proporção da variância de cada componente ordenados do maior para o menor (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

De acordo com Abdi e Williams (2010), a correlação entre um componente e uma variável estima as informações que eles compartilham. Na estrutura da ACP, essa correlação é chamada de carregamento. Portanto, as cargas representam a correlação entre essas variáveis e os componentes principais.

Para identificar a correlação entre uma variável e um componente principal usando as coordenadas da variável no CP, utiliza-se um círculo de correlação (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Abdi e Williams (2010) complementam que cada variável é um ponto cujas coordenadas são dadas pelas cargas (coeficiente de correlação) nos componentes principais. A Figura 7 exemplifica o círculo de correlação das cargas das variáveis nos CPs 1 e 2.

Figura 7 - Círculo de correlação das cargas das variáveis nos CPs 1 e 2



Fonte: Abdi e Williams (2010).

As cargas quadradas são mais fáceis de interpretar do que as cargas, pois os quadrados do carregamento fornecem a proporção de variância das variáveis explicadas pelos componentes (ABDI; WILLIAMS, 2010). No círculo de correlação, o carregamento quadrado

para variáveis é representado por \cos^2 , que mede a qualidade da representação das variáveis (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Os resultados são interpretados como: (1) variáveis correlacionadas positivamente são agrupadas; (2) variáveis correlacionadas negativamente são posicionadas em lados opostos da origem do gráfico (quadrantes opostos); e (3) a distância entre variáveis e a origem mede a qualidade das variáveis no mapa de fatores (medido por \cos^2). Um alto valor de \cos^2 indica uma boa representação da variável no CP e, nesse caso, as variáveis são posicionadas próximas ao centro do círculo de correlação (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Para verificar o quanto cada variável contribui para cada CP é gerado, ao final da aplicação da ACP, um gráfico que mostra o valor da contribuição de cada variável com cada CP. Esse gráfico complementa os resultados apresentados pelo círculo de correlação das cargas das variáveis nos CPs, pois ele identifica as variáveis que efetivamente contribuem para cada componente principal retido.

A maior parte das variáveis originais muitas vezes apresentam valores elevados de cargas fatoriais em mais de um componente, isso pode levar a divisões de componentes inconclusivas. O método de rotação de variáveis tem o objetivo de tornar a interpretação mais fácil sem alterar os resultados finais significativamente (COSTELLO; OSBORNE, 2005).

A rotação *varimax*, desenvolvida por Kaiser, em 1958, é o método de rotação mais conhecido. Na *varimax*, uma simples solução significa que cada componente tem um pequeno número de carregamentos grandes e um grande número de zeros (ou pequenos) carregamentos. Isso simplifica a interpretação porque, após uma rotação *varimax*, cada variável original tende a ser associada a um (ou um pequeno número) dos componentes, e cada componente representa apenas um pequeno número de variáveis (KAISER, 1958).

Portanto, a principal razão para usar a rotação é facilitar a interpretação dos dados, sendo provável que a rotação forneça uma solução que seja mais confiável do que a solução original (ABDI; WILLIAMS, 2010). Aplicando a rotação *varimax* será possível identificar mais precisamente quais as estratégias que efetivamente contribuem para o componente principal CP1.

A ACP foi realizada no software *R* através dos pacotes *psych* (REVELLE, 2020), *FactoMineR* (HUSSON *et al.*, 2020), *factoextra* (KASSAMBARA; MUNDT, 2020) e *corrplot* (WEI *et al.*, 2017).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos com a aplicação dos procedimentos de análise apresentados no capítulo anterior. Primeiramente, são abordados os resultados da pesquisa com especialistas. Em seguida, são abordados os resultados da pesquisa com gestores. Por fim, na última seção é apresentada a discussão dos resultados.

5.1 RESULTADOS DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS

Conforme dito anteriormente, foram obtidas 105 respostas da pesquisa com especialistas. Na Tabela 7 é apresentado o perfil dos especialistas. Dos respondentes, 57% são membros da comunidade acadêmica, incluindo pesquisadores, professores universitários e alunos de pós-graduação de todo o Brasil. Além disso, 76% dos respondentes tem mais de 5 anos de experiência profissional na área.

Tabela 7 - Perfil dos especialistas

Variável	Opção de resposta	Quantidade	Percentual (%)
Gênero	Feminino	49	47
	Masculino	56	53
Idade	Menos de 30 anos	22	21
	Entre 30 e 45 anos	38	36
	Entre 45 e 60 anos	31	30
	Mais de 60 anos	14	13
Perfil profissional	Membro da comunidade acadêmica	60	57
	Técnico, especialista ou consultor	34	32
	Gestor público	11	10
Experiência profissional	Menos de 5 anos	24	23
	Entre 5 e 15 anos	33	31
	Entre 15 e 30 anos	32	30
	Mais de 30 anos	16	15

Fonte: A Autora (2020).

Na Tabela 8 são apresentados os resultados da confiabilidade das respostas (alfa de Cronbach) e da estatística descritiva em relação as estratégias de mobilidade urbana consideradas na pesquisa. Em relação a confiabilidade das respostas, os valores obtidos para cada estratégia estão acima de 0,70, confirmando confiabilidade nas respostas.

Em relação à estatística descritiva, as estratégias E5 (melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé) e E6 (melhoria da infraestrutura para o transporte cicloviário) têm valor

igual a 5 já no 1º quartil, indicando boa aceitabilidade dessas estratégias por parte dos especialistas para serem implantadas em CPP.

Ainda, quinze estratégias (E4 até E18) obtiveram avaliação cuja valor da mediana é igual a 5, ou seja, 50% dos especialistas atribuíram o valor de 5 para essas estratégias. Esse resultado indica que 50% dos especialistas concordam totalmente com a implantação destas quinze estratégias de mobilidade urbana sustentável em CPP.

As estratégias de menor concordância foram as E1 (diminuição de vagas de estacionamento), E2 (cobrança pelas vagas de estacionamento), E3 (restrição de períodos para circulação de veículos particulares), E19 (redução da emissão de gases poluentes) e E20 (redução dos níveis de ruído de tráfego). Essas estratégias obtiveram avaliação igual a 5 apenas no 3º quartil.

Tabela 8 - Confiabilidade das estratégias e estatística descritiva (especialistas)

Estratégia	Cronbach	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
E1	0,84	1	3	4	5	5
E2	0,85	1	4	4	5	5
E3	0,84	1	3	4	5	5
E4	0,85	1	4	5	5	5
E5	0,84	4	5	5	5	5
E6	0,84	3	5	5	5	5
E7	0,84	2	4	5	5	5
E8	0,84	2	4	5	5	5
E9	0,84	1	4	5	5	5
E10	0,84	2	4	5	5	5
E11	0,84	3	4	5	5	5
E12	0,84	2	4	5	5	5
E13	0,84	3	4	5	5	5
E14	0,84	2	4	5	5	5
E15	0,84	3	4	5	5	5
E16	0,83	2	4	5	5	5
E17	0,84	3	4	5	5	5
E18	0,84	1	4	5	5	5
E19	0,82	1	4	4	5	5
E20	0,83	1	4	4	5	5

Fonte: A Autora (2020).

Para medir a correlação entre as estratégias (duas a duas), foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Os valores obtidos dos coeficientes de correlação estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Correlação entre as estratégias (especialistas)

Estratégia	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20
E1	1																			
E2	0,36	1																		
E3	0,43	0,30	1																	
E4	0,24	0,27	0,49	1																
E5	0,21	0,19	0,31	0,15	1															
E6	0,25	0,32	0,18	0,19	0,58	1														
E7	0,07	0,13	0,18	0,20	0,28	0,45	1													
E8	0,08	0,10	0,10	0,24	0,22	0,39	0,46	1												
E9	0,10	0,05	0,20	0,16	0,41	0,26	0,23	0,29	1											
E10	0,08	0,05	0,17	-0,02	0,30	0,36	0,18	0,28	0,37	1										
E11	-0,05	-0,05	0,13	0,21	0,10	0,13	0,23	0,34	0,14	0,31	1									
E12	0,04	0,10	0,05	0,04	0,18	0,22	0,29	0,21	0,07	0,26	0,38	1								
E13	0,05	0,22	0,10	0,05	0,16	0,25	0,27	0,16	0,16	0,13	0,18	0,55	1							
E14	-0,04	0,17	0,06	0,10	0,30	0,39	0,19	0,20	0,21	0,19	0,30	0,47	0,53	1						
E15	0,10	0,24	0,19	0,17	0,28	0,38	0,23	0,26	0,21	0,40	0,41	0,39	0,56	0,64	1					
E16	0,16	0,18	0,24	0,07	0,30	0,38	0,30	0,19	0,10	0,18	0,28	0,39	0,30	0,35	0,41	1				
E17	0,01	0,16	0,01	-0,06	0,09	0,29	0,19	0,16	0,17	0,33	0,20	0,46	0,30	0,39	0,44	0,38	1			
E18	0,10	0,15	0,15	-0,002	0,10	0,19	0,22	0,21	0,10	0,15	0,16	0,40	0,24	0,20	0,23	0,24	0,47	1		
E19	0,50	0,18	0,52	0,30	0,23	0,37	0,34	0,27	0,28	0,29	0,05	0,30	0,28	0,25	0,32	0,41	0,37	0,37	1	
E20	0,57	0,19	0,53	0,27	0,32	0,38	0,26	0,20	0,23	0,26	-0,02	0,18	0,31	0,24	0,35	0,42	0,30	0,23	0,82	1

Fonte: A Autora (2020).

Nessa análise, são destacadas estratégias com grau de correlação moderado ou forte, ou seja, se o coeficiente de correlação de Spearman variar de 0,40 a 0,70 (boa correlação) e de 0,70 a 1,00 (forte correlação). Os resultados apresentados na Tabela 9 indicam que poucas são as estratégias que apresentam uma boa correlação (células de cor verde). Destaque para as estratégias E19 (redução da emissão de gases poluentes) e E20 (redução dos níveis de ruído de tráfego), que apresentaram uma forte correlação (0,82). Isso pode ser explicado pelo fato de ambas pertencerem ao mesmo grupo de estratégias (grupo 7, aspectos ambientais). Contudo, não se pode explicar as causas dessa correlação.

Adicionalmente, os coeficientes nas células de cor amarelo demonstram fraca correlação (valores menores que 0,40), portanto pouca significância estatística. Já os coeficientes nas células de cor vermelho indicam que não existe nenhuma correlação entre as estratégias. Percebe-se que as estratégias E1, E2, E3 e E4 (todas do grupo 1, restrição ao uso do automóvel) não têm correlação com as estratégias E7 até E18.

Para identificar as estratégias mais importantes, de acordo com a opinião dos especialistas, foi utilizado o MIS. Na Tabela 10 é apresentado o resultado final, numa escala 0-1, em que a estratégia mais importante tem score 1,00 e a estratégia menos importante tem score 0,00.

Tabela 10 - Ordenamento das estratégias pelo MIS (especialistas)

Grupo	Estratégia	MIS	Ordem
G2	E5: Melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé	1,00	1
G5	E11: Investimento na capacitação de técnicos e gestores	0,75	2
G2	E6: Melhoria da infraestrutura para o transporte cicloviário	0,74	3
G6	E17: Educação para o trânsito e para o desenvolvimento sustentável	0,72	4
G5	E15: Avaliação contínua da política municipal de mobilidade urbana	0,72	5
G5	E13: Integração das políticas públicas municipais	0,70	6
G2	E7: Integração do transporte ativo com o transporte público	0,49	7
G5	E14: Cumprimento da legislação municipal	0,49	8
G5	E12: Participação nos processos de tomada de decisão	0,46	9
G3	E8: Melhoria do serviço de transporte público	0,45	10
G4	E10: Melhoria da infraestrutura viária	0,44	11
G5	E16: Investimento no transporte ativo e no transporte público	0,43	12
G6	E18: Participação ativa nas decisões municipais	0,20	13
G3	E9: Regulamentação e fiscalização do transporte alternativo	0,16	14
G7	E19: Redução da emissão de gases poluentes	0,12	15
G1	E4: Restrição de períodos para circulação de veículos de carga	0,11	16
G7	E20: Redução dos níveis de ruído de tráfego	0,11	17
G1	E2: Cobrança pelas vagas de estacionamento	0,08	18
G1	E1: Diminuição de vagas de estacionamento	0,02	19
G1	E3: Restrição de períodos para circulação de veículos particulares	0,00	20

Fonte: A Autora (2020).

Os resultados indicam que as dez estratégias mais importantes identificadas nessa pesquisa são cinco relacionadas aos aspectos políticos (grupo 5), três ao incentivo ao transporte ativo (grupo 2), uma ao incentivo ao transporte público (grupo 3) e uma a participação popular (grupo 6). Observa-se também que as estratégias referentes à restrição ao automóvel (grupo 1), melhoria da infraestrutura (grupo 4) e aspectos ambientais (grupo 7) não foram bem posicionadas nos resultados do MIS, indicando que essas estratégias podem não ser tão relevantes para a melhoria da mobilidade em CPP. No Apêndice C estão apresentados os detalhes dos resultados do MIS.

Identificada a ordenação das estratégias (Tabela 10), as dez primeiras consideradas mais importantes foram selecionadas para serem avaliadas pelos gestores. Esses resultados estão apresentados na seção seguinte.

5.2 RESULTADOS DA PESQUISA COM GESTORES

5.2.1 Cidades participantes da pesquisa

Para obtenção da amostra mínima, do universo de 1.056 cidades potencialmente candidatas a participar da pesquisa, 250 (24%) foram convidadas. Dessas, obteve-se respostas de 67 (27%) cidades, distribuídas por região conforme Tabela 11. A amostra tem grau de confiança de 90% e uma margem de erro de 10%.

Tabela 11 - Cidades participantes da pesquisa

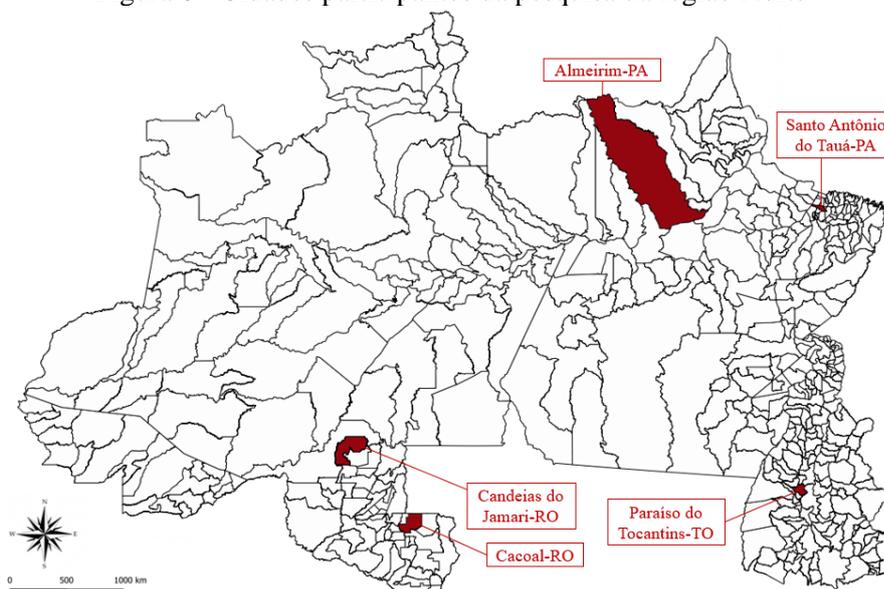
Região	Total de cidades	Amostra mínima	Amostra sorteada	Amostra final
Norte (N)	77	5	22	5
Nordeste (NE)	328	20	75	20
Centro-Oeste (CO)	92	5	23	5
Sudeste (SE)	359	22	80	22
Sul (S)	200	12	50	15
Total	1.056	64	250	67

Fonte: A Autora (2020).

No Brasil, são hierarquizadas 10 classes de densidades demográficas, permitindo-se identificar desde setores de baixíssima densidade populacional (até 1 hab/km²) até aqueles de densidade mais elevada (de 100 hab/km² em diante) (IBGE, 2013). Importante lembrar que o termo populoso se refere apenas à quantidade de habitantes e o termo povoado refere-se à quantidade de habitantes por quilômetro quadrado.

A localização geográfica das cidades da região Norte está apresentada na Figura 8. Além disso, a densidade demográfica destas cidades está apresentada na Tabela 12. Observa-se que Santo Antônio do Tauá-PA possui a maior densidade populacional (57,73 hab/km²), devido a sua menor área territorial. Destaca-se que apenas Cacoal-RO possui o PMU e que Almeirim-PA e Paraíso do Tocantins-TO estão com o plano em processo de elaboração.

Figura 8 - Cidades participantes da pesquisa da região Norte



Fonte: A Autora (2020).

Tabela 12 - Cidades participantes da pesquisa da região Norte

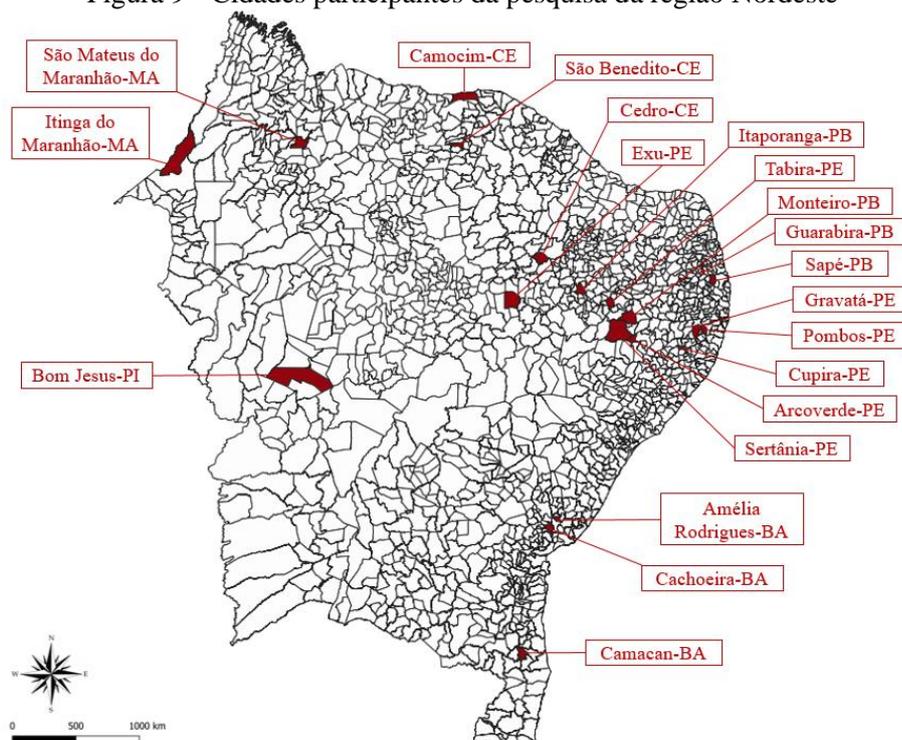
UF	Cidade	População total (hab)	Área territorial (km ²)	Densidade demográfica (hab/km ²)
PA	Almeirim	34.142	72.954,798	0,47
PA	Santo Antônio do Tauá	31.038	537,625	57,73
RO	Cacoal*	84.813	3.792,892	22,36
RO	Candeias do Jamari	25.983	6.843,868	3,80
TO	Paraíso do Tocantins	50.602	1.268,060	39,91

* possui PMU.

Fonte: IBGE (2018b; 2018c).

A localização geográfica das cidades da região Nordeste está apresentada na Figura 9. E a densidade demográfica está apresentada na Tabela 13. Destaca-se a cidade de Guarabira-PB que possui uma altíssima densidade populacional (352,91 hab/km²), devido a sua pequena área territorial. Nenhuma das cidades da região Nordeste possui o PMU. Porém, São Benedito-CE, Sapé-PB, Arcoverde-PE, Gravatá-PE e Sertânia-PE estão em processo de elaboração do plano.

Figura 9 - Cidades participantes da pesquisa da região Nordeste



Fonte: A Autora (2020).

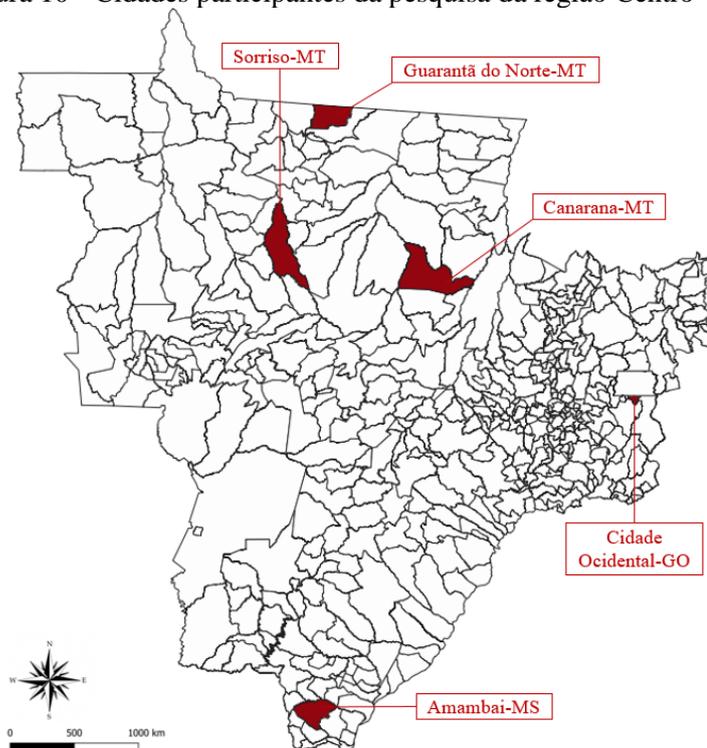
Tabela 13 - Cidades participantes da pesquisa da região Nordeste

UF	Cidade	População total (hab)	Área territorial (km ²)	Densidade demográfica (hab/km ²)
BA	Amélia Rodrigues	25.224	173,484	145,40
BA	Cachoeira	33.861	399,930	84,67
BA	Camacan	31.968	584,848	54,66
CE	Camocim	63.408	1.128,894	56,17
CE	Cedro	25.249	725,798	34,79
CE	São Benedito	46.949	338,210	138,82
MA	Itinga do Maranhão	25.932	3.581,723	7,24
MA	São Mateus do Maranhão	41.350	783,224	52,79
PB	Guarabira	58.492	165,744	352,91
PB	Itaporanga	24.653	468,059	52,67
PB	Monteiro	33.007	986,356	33,46
PB	Sapé	52.443	315,532	166,21
PE	Arcoverde	73.844	323,370	228,36
PE	Cupira	24.041	95,155	252,65
PE	Exu	31.885	1.336,788	23,85
PE	Gravatá	83.437	503,946	165,57
PE	Pombos	27.033	239,876	112,70
PE	Sertânia	35.761	2.421,527	14,77
PE	Tabira	28.371	388,005	73,12
PI	Bom Jesus	24.960	5.469,182	4,56

Fonte: IBGE (2018b; 2018c).

A localização geográfica das cidades da região Centro-Oeste está apresentada na Figura 10 e a densidade demográfica está apresentada na Tabela 14. Observa-se que Cidade Ocidental-GO possui alta densidade populacional (178,61 hab/km²), devido a sua menor área territorial. Destaca-se que apenas Amambai-MS possui o PMU e que Sorriso-MT está com o plano em processo de elaboração.

Figura 10 - Cidades participantes da pesquisa da região Centro-Oeste



Fonte: A Autora (2020).

Tabela 14 - Cidades participantes da pesquisa da região Centro-Oeste

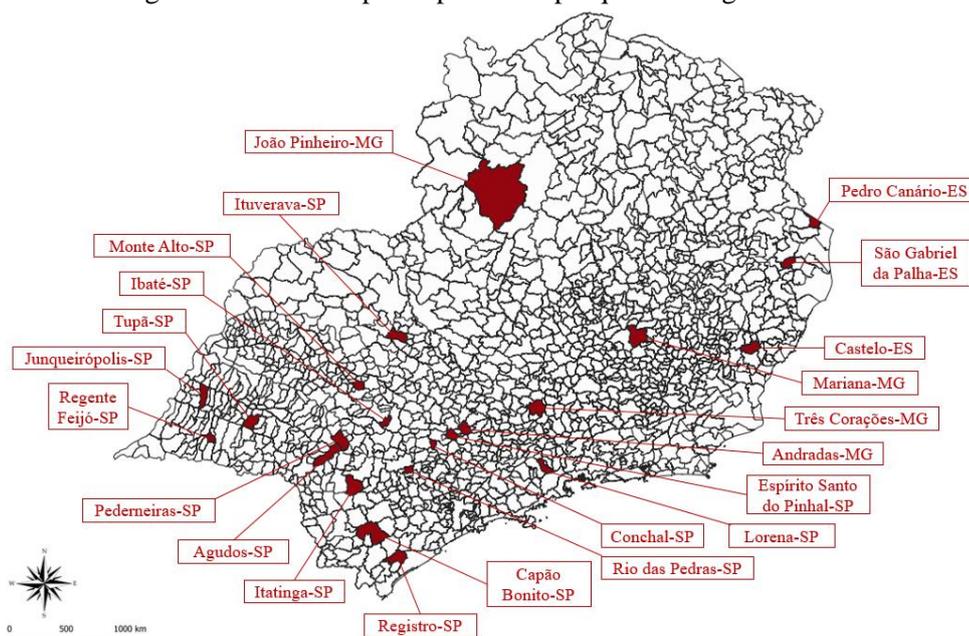
UF	Cidade	População total (hab)	Área territorial (km ²)	Densidade demográfica (hab/km ²)
GO	Cidade Ocidental	69.829	390,959	178,61
MS	Amambai*	38.958	4.202,324	9,27
MT	Canarana	26.020	10.882,379	2,39
MT	Guarantã do Norte	35.497	4.734,589	7,50
MT	Sorriso	87.815	9.347,556	9,39

* possui PMU.

Fonte: IBGE (2018b; 2018c).

A localização geográfica das cidades da região Sudeste está apresentada na Figura 11 e a densidade demográfica está apresentada na Tabela 15.

Figura 11 - Cidades participantes da pesquisa da região Sudeste



Fonte: A Autora (2020).

Tabela 15 - Cidades participantes da pesquisa da região Sudeste

UF	Cidade	População total (hab)	Área territorial (km ²)	Densidade demográfica (hab/km ²)
ES	Castelo	37.317	663,515	56,24
ES	Pedro Canário	25.982	433,453	59,94
ES	São Gabriel da Palha	37.361	434,887	85,91
MG	Andradas	40.747	469,396	86,81
MG	João Pinheiro	48.561	10.727,471	4,53
MG	Mariana	60.142	1.194,208	50,36
MG	Três Corações	78.913	828,038	95,30
SP	Agudos*	37.023	966,708	38,30
SP	Capão Bonito	47.159	1.640,230	28,75
SP	Conchal*	27.820	182,793	152,19
SP	Espírito Santo do Pinhal*	44.186	389,235	113,52
SP	Ibaté	34.726	290,978	119,34
SP	Itatinga	20.467	979,817	20,89
SP	Ituverava*	41.598	704,659	59,03
SP	Junqueirópolis	20.524	582,565	35,23
SP	Lorena	88.276	414,160	213,14
SP	Monte Alto*	50.216	346,950	144,74
SP	Pederneiras*	46.251	728,735	63,47
SP	Regente Feijó	20.124	263,280	76,44
SP	Registro*	56.249	722,201	77,89
SP	Rio das Pedras*	34.704	226,657	153,11
SP	Tupã*	65.477	627,986	104,27

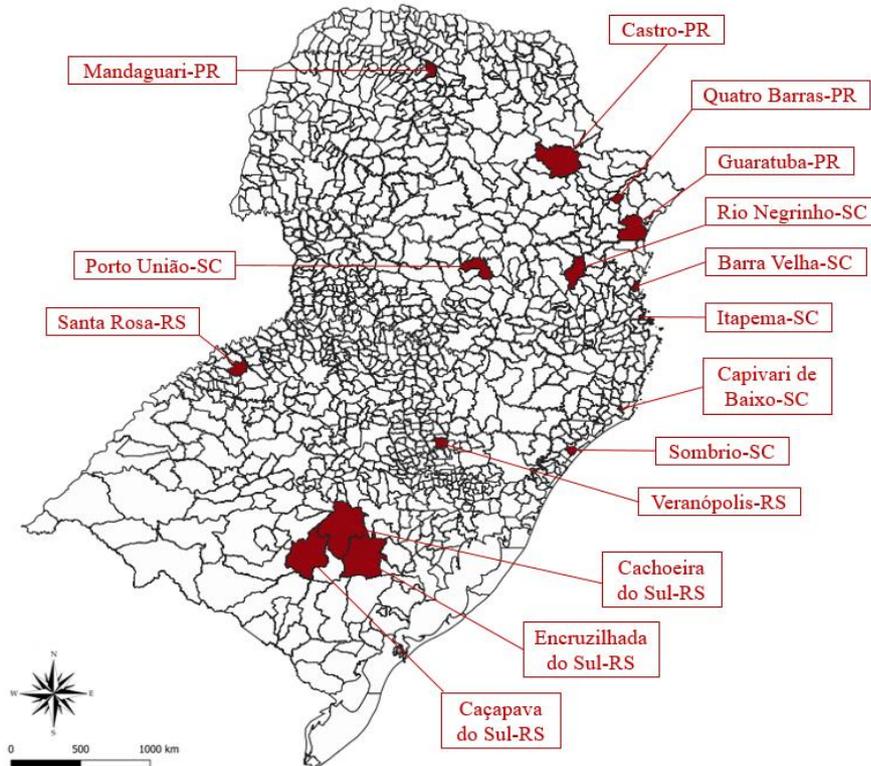
* possui PMU.

Fonte: IBGE (2018b; 2018c).

Observa-se que Cidade Lorena-SP possui alta densidade populacional (213,14 hab/km²), devido a sua menor área territorial. Destaca-se que a região Sudeste concentra a maior quantidade de cidades que possuem o PMU, todas localizadas no estado de São Paulo, são elas: Agudos, Conchal, Espírito Santo do Pinhal, Ituverava, Monte Alto, Pederneiras, Registro, Rio das Pedras e Tupã. Além disso, as cidades de Andradas-MG, Mariana-MG, Três Corações-MG e Lorena-SP estão em processo de elaboração do plano.

A localização geográfica das cidades da região Sudeste está apresentada na Figura 12 e a densidade demográfica está apresentada na Tabela 16. Destaca-se que Itapema-SC possui uma densidade populacional extremamente alta (1.104,57 hab/km²), devido a sua pequena área territorial. As cidades Castro-PR, Caçapava do Sul-RS, Cachoeira do Sul-RS, Santa Rosa-RS, Itapema-SC e Rio Negrinho-SC possuem o PMU. As cidades de Mandaguari-PR e Veranópolis-RS estão com o plano em processo de elaboração.

Figura 12 - Cidades participantes da pesquisa da região Sul



Fonte: A Autora (2020).

Tabela 16 - Cidades participantes da pesquisa da região Sul

UF	Cidade	População total (hab)	Área territorial (km ²)	Densidade demográfica (hab/km ²)
PR	Castro*	71.151	2.531,503	28,11
PR	Guaratuba	36.595	1.326,670	27,58
PR	Mandaguari	34.281	335,814	102,08
PR	Quatro Barras	23.199	180,471	128,55
RS	Caçapava do Sul*	33.702	3.047,113	11,06
RS	Cachoeira do Sul*	82.547	3.735,026	22,10
RS	Encruzilhada do Sul	25.791	3.348,447	7,70
RS	Santa Rosa*	72.919	489,714	148,90
RS	Veranópolis	25.936	290,095	89,41
SC	Barra Velha	28.463	139,153	204,54
SC	Capivari de Baixo	24.559	53,222	461,44
SC	Itapema*	63.250	57,262	1.104,57
SC	Porto União	35.250	846,965	41,62
SC	Rio Negrinho*	42.106	908,206	46,36
SC	Sombrio	30.010	143,085	209,74

* possui PMU.

Fonte: IBGE (2018b; 2018c).

Portanto, das 67 cidades participantes da pesquisa, 17 (25%) possuem o PMU e 14 (21%) estão em processo de elaboração do plano. Além destas características apresentadas nesta seção, no Apêndice D estão apresentados o detalhamento de 13 variáveis demográficas e socioeconômicas por cidade. Estas variáveis foram abordadas na seção 3.1.1 e na Tabela 17 é apresentada uma síntese das variáveis por região brasileira.

Tabela 17 - Características médias das cidades participantes da pesquisa, por região

Característica	Região				
	N	NE	CO	SE	S
PopTotal (hab)*	45.316	39.593	51.624	43.810	41.984
PopInf (hab)**	8.103	7.196	8.627	6.290	6.053
PopIdo (hab)**	2.093	3.056	1.905	3.389	3.273
FroTotal (veic)*	22.556	12.905	25.626	25.871	28.119
FroCar (veic)*	6.131	3.900	8.665	13.736	16.022
FroMot (veic)*	12.078	6.902	9.537	6.902	5.797
RendaPC (R\$)**	583,31	348,03	608,81	719,72	786,17
TaxaUrb**	0,71	0,72	0,70	0,89	0,86
TaxaRur**	0,29	0,28	0,30	0,11	0,14
Gini**	0,57	0,55	0,51	0,48	0,48
Taxa18 (%)**	68,57	58,31	72,14	68,12	69,03
DenDom (%)**	36,07	30,22	25,16	22,10	15,71
TaxaPob (%)**	21,36	35,27	17,74	7,32	6,17

* dados estimados de 2018; ** dados do último censo de 2010.

Fonte: IBGE (2018b) e Atlas Brasil (2010).

Em que:

PopTotal = população total;

PopInf = população infantil;

PopIdo = população idosa;

FroTotal = frota total;

FroCar = frota de carros;

FroMot = frota de motos;

RendaPC = renda per capita;

TaxaUrb = taxa urbana;

TaxaRur = taxa rural;

Gini = índice de Gini;

Taxa18 = taxa de atividade da população com 18 anos ou mais;

DenDom = taxa da população em domicílios com densidade maior do que 2; e

TaxaPob = taxa de pobres.

5.2.2 Perfil dos respondentes

Conforme visto, foram obtidas 67 respostas da pesquisa com gestores. Na Tabela 18 é apresentando o perfil dos gestores públicos das cidades participantes da pesquisa. Dos respondentes, 75% possuem ensino superior completo e 53% tem mais de 15 anos de experiência profissional. Em geral, os gestores têm idade entre 30 e 60 anos (74%).

Considerando a formação em nível superior como parâmetro para avaliar a capacidade técnica dos gestores, os resultados demonstram que a grande maioria dos respondentes são capacitados tecnicamente e possuem experiência profissional. Contudo, não se pode afirmar que os gestores respondentes têm conhecimento técnico em mobilidade urbana.

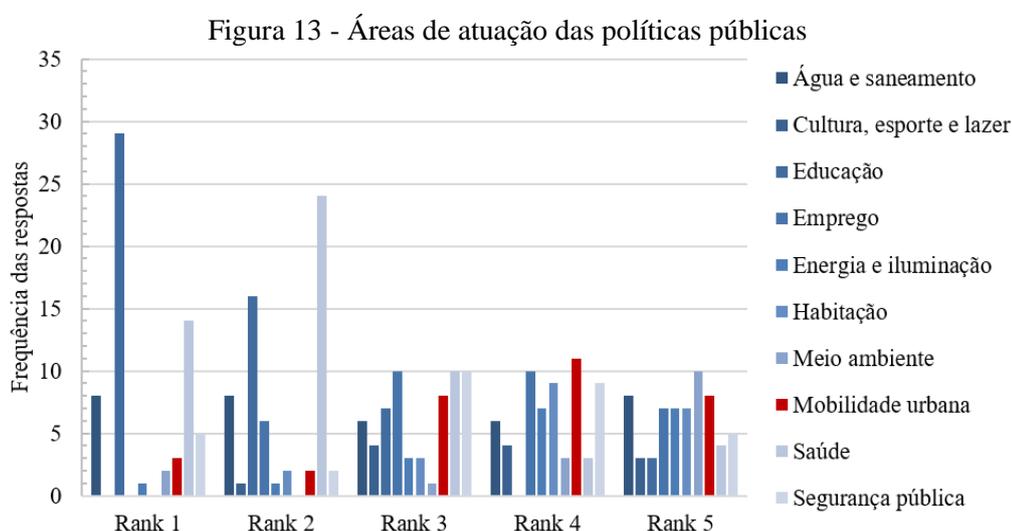
Tabela 18 - Perfil dos gestores

Variável	Opção de resposta	Quantidade	Percentual (%)
Gênero	Feminino	14	21
	Masculino	53	79
Idade	Menos de 30 anos	14	21
	Entre 30 e 45 anos	25	37
	Entre 45 e 60 anos	25	37
	Mais de 60 anos	3	4
Grau de escolaridade	Fundamental completo	1	1
	Médio incompleto	1	1
	Médio completo	8	12
	Superior incompleto	7	10
	Superior completo	50	75
Experiência profissional	Menos de 5 anos	12	18
	Entre 5 e 15 anos	19	28
	Entre 15 e 30 anos	27	40
	Mais de 30 anos	9	13

Fonte: A Autora (2020).

5.2.3 Políticas públicas privilegiadas

A Figura 13 apresenta as áreas consideradas prioritárias para investimento público, segundo os gestores entrevistados (dados da Tabela E.1 do Apêndice E). Como essa questão não foi obrigatória no questionário, foram obtidas 62 respostas (93% de respondentes). Os resultados mostram que a área considerada mais importante para atuação, segundo os gestores, são a educação e a saúde. A área de mobilidade urbana aparece na primeira posição como quarta área mais importante de atuação das políticas públicas da cidade.



Fonte: A Autora (2020).

Esses resultados deixam evidentes que existem outras áreas mais importantes para investimento público, de acordo com os gestores, do que a mobilidade urbana. Porém, o fato dela aparecer como quarta área mais importante frente às demais (mesmo que com pequena diferença), demonstra que o tema vem sendo pautado nas agendas políticas das CPP.

5.2.4 Identificação das estratégias mais importantes

Na Tabela 19 são apresentados a confiabilidade das respostas (alfa de Cronbach) e a estatística descritiva das estratégias de mobilidade urbana. Em relação à confiabilidade das respostas, todos os valores obtidos foram superiores a 0,70, o que confirma a confiabilidade das respostas dos gestores públicos em relação às estratégias de mobilidade urbana.

Em relação à estatística descritiva, a estratégia E5 (melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé) apresentou valor igual a 5 já no 1º quartil, o que indica que os gestores concordaram totalmente que a melhoria da infraestrutura para pedestres estimula o transporte ativo, sendo uma estratégia para consideração nas políticas públicas de mobilidade urbana sustentável em CPP. Em contrapartida, a estratégia E12 (participação nos processos de tomada de decisão) não apresentou boa aceitabilidade, indicando que pode não ser interessante sua inserção nas políticas públicas de mobilidade urbana sustentável municipais.

Tabela 19 - Confiabilidade das estratégias e estatística descritiva (gestores)

Estratégia	Cronbach	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
E5	0,93	1	5	5	5	5
E6	0,93	1	4	5	5	5
E7	0,93	1	4	5	5	5
E8	0,93	1	4	5	5	5
E11	0,93	1	4	5	5	5
E12	0,93	1	4	4	5	5
E13	0,94	2	4	5	5	5
E14	0,93	1	4	5	5	5
E15	0,93	1	4	5	5	5
E17	0,94	2	4	5	5	5

Fonte: A Autora (2020).

Na Tabela 20 é apresentada a correlação de Spearman entre as estratégias, considerando a opinião dos gestores. Observa-se que poucas apresentam uma boa correlação ($0,40 < r < 0,70$). Destaca-se as estratégias E13 (grupo 5, aspectos políticos) e E17 (grupo 6, participação popular), que apresentaram forte correlação ($0,70 < r < 1,00$) entre elas (0,78).

Tabela 20 - Correlação entre as estratégias (gestores)

Estratégia	E5	E6	E7	E8	E11	E12	E13	E14	E15	E17
E5	1									
E6	0,51	1								
E7	0,49	0,53	1							
E8	0,43	0,52	0,40	1						
E11	0,43	0,62	0,50	0,46	1					
E12	0,23	0,48	0,33	0,53	0,58	1				
E13	0,43	0,63	0,72	0,54	0,62	0,55	1			
E14	0,49	0,67	0,42	0,50	0,58	0,51	0,56	1		
E15	0,38	0,61	0,42	0,43	0,52	0,60	0,66	0,73	1	
E17	0,52	0,65	0,58	0,63	0,62	0,61	0,78	0,71	0,74	1

Fonte: A Autora (2020).

A ordenação das estratégias pelo MIS estão apresentadas na Tabela 21. A E17 (educação para o trânsito e para o desenvolvimento sustentável) foi considerada a mais importante e E12 (participação nos processos de tomada de decisão) foi considerada a menos importante. Dessa forma, para os gestores, a estratégia de promoção de campanhas de educação no trânsito e para o desenvolvimento sustentável na mídia, nas ruas e nas escolas é a mais importante para aplicação em CPP. Esses resultados não excluem estratégias, mas podem ser consideradas na priorização de investimentos por prefeituras de CPP.

Tabela 21 - Ordenamento das estratégias pelo MIS (gestores)

Grupo	Estratégia	MIS	Ordem
G6	E17: Educação para o trânsito e para o desenvolvimento sustentável	1,00	1
G5	E13: Integração das políticas públicas municipais	0,88	2
G2	E5: Melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé	0,29	3
G5	E14: Cumprimento da legislação municipal	0,22	4
G5	E15: Avaliação contínua da política municipal de mobilidade urbana	0,21	5
G5	E11: Investimento na capacitação de técnicos e gestores	0,16	6
G2	E6: Melhoria da infraestrutura para o transporte cicloviário	0,11	7
G3	E8: Melhoria do serviço de transporte público	0,09	8
G2	E7: Integração do transporte ativo com o transporte público	0,07	9
G5	E12: Participação nos processos de tomada de decisão	0,00	10

Fonte: A Autora (2020).

Similar aos resultados com os especialistas, as estratégias referentes ao grupo aspectos políticos predominaram entre as cinco posições. No Apêndice F estão apresentados os detalhes dos resultados do MIS.

Vale lembrar que o ordenamento calculado pelo MIS nos mostra apenas a ordem de importância de acordo com a opinião dos respondentes. Isso significa que o MIS faz uma

análise das estratégias individualmente, sem relacionar as respostas de uma estratégia com outra. Portanto, não necessariamente os resultados encontrados como estratégias mais importantes pelos gestores são de fato as estratégias mais relevantes para implantação. Para verificar quais destas 10 estratégias são efetivamente mais relevantes para aplicação foi utilizada a ACP, cujos resultados estão apresentados na seção seguinte.

5.2.5 Conjunto de estratégias para cidades de pequeno porte

O objetivo da aplicação da ACP foi identificar um conjunto de estratégias mais adequado para ser considerado nas políticas públicas de mobilidade urbana sustentável em CPP. Após a aplicação do ACP no conjunto de dados originais, foram obtidos os autovalores (ordenados do maior para o menor), a proporção de variância de cada componente principal (CP) e a proporção de variância cumulativa, conforme pode ser observado na Tabela 22.

Para definir o número de CPs que serão utilizados é necessário verificar o percentual da variância total explicada por cada componente associada ao seu respectivo autovalor. Analisando a Tabela 22, é possível verificar que os CPs 1 e 2 possuem os maiores autovalores (igual ou maior que 1). Além disso, juntos são responsáveis por 75,52% da variação total dos dados originais. Isso significa que estes dois componentes respondem por uma maior variação total dos dados e que podem ser utilizados para explicar 75,52% do conjunto de dados originais.

Tabela 22 - Autovalores e proporção de variância de cada CP

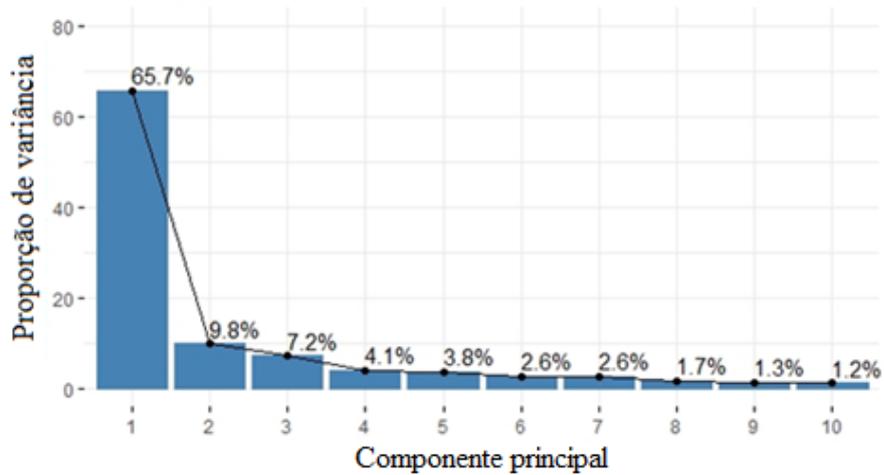
CP	Autovalor	Proporção de variância (%)	Proporção de variância cumulativa (%)
1	6,58	65,67	65,67
2	0,98	9,85	75,52
3	0,72	7,16	82,69
4	0,41	4,07	86,75
5	0,38	3,77	90,53
6	0,26	2,65	93,17
7	0,26	2,61	95,78
8	0,17	1,70	97,48
9	0,13	1,34	98,82
10	0,12	1,18	100,00

Fonte: A Autora (2020).

A decisão por dois CPs é reforçada quando analisado o *scree plot* das estratégias (Figura 14), que ilustra a proporção de variância de cada CP (ordenados do maior para o

menor). Através da análise do gráfico *scree*, é possível confirmar que os CPs 1 e 2 são os que mantêm a maior proporção da variância total dos dados. Desta forma, os CPs 1 e 2 se mostram suficientes para representação da variação dos dados originais. Logo, serão os dois CPs retidos.

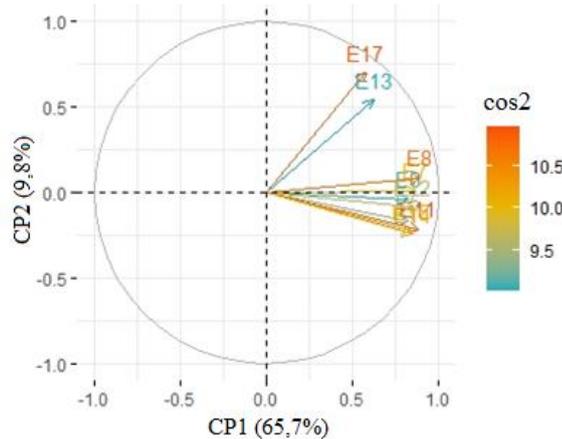
Figura 14 - *Scree plot* das estratégias



Fonte: A Autora (2020).

Além disso, foi gerado o círculo de correlação, utilizado para identificar a correlação entre uma variável e um componente principal e o gráfico das cargas das variáveis (estratégias) nos CPs 1 e 2. Na Figura 15 são apresentadas as barreiras do círculo de correlação e a representação das estratégias nos CPs (*cos2*). Nela, o *cos2* (mede a qualidade da representação das variáveis) é representado usando cores no círculo de correlação: vermelho representa estratégias com altos valores de *cos2*, azul representa estratégias com valores intermediários de *cos2* e branco representa estratégias com baixos valores de *cos2*.

Figura 15 - Círculo de correlação das cargas das estratégias nos CPs 1 e 2



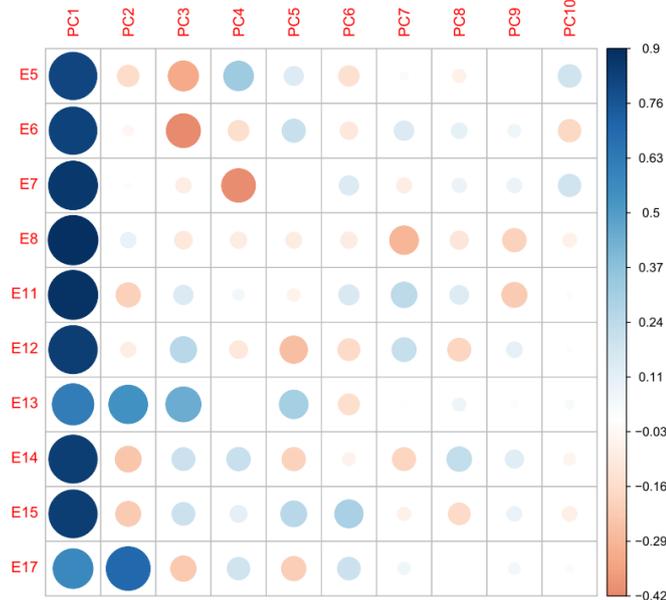
Fonte: A Autora (2020).

A maioria das estratégias possuem um alto valor de \cos^2 , ou seja, as estratégias têm uma boa representação no CP, por isso a maioria delas estão posicionadas próximas ao centro do círculo de correlação. Ainda pode ser observado que a maioria das estratégias estão positivamente correlacionadas, por estarem agrupadas. Com exceção das estratégias E13 e E17, que estão distantes do centro do círculo e não estão agrupadas com as demais.

Para finalizar a ACP, é gerado o gráfico da contribuição de cada estratégia para cada CP. Na Figura 16, o CP é representado por PC (*principal component*) e os valores da contribuição de cada estratégia são apresentados no eixo à direita.

Os resultados indicam que oito das dez estratégias contribuem para o CP1: E5, E6, E7, E8, E11, E12, E14 e E15. Isso pode ser confirmado por elas estarem agrupadas e posicionadas próximo ao centro de correlação, conforme mostrou a Figura 15. Também é possível verificar que duas estratégias não contribuem para o CP1: E13 e E17 (estas contribuem para o CP2), pois se mostraram distantes do centro do círculo e não agrupadas com as demais.

Figura 16 - Correlação das estratégias com cada PC



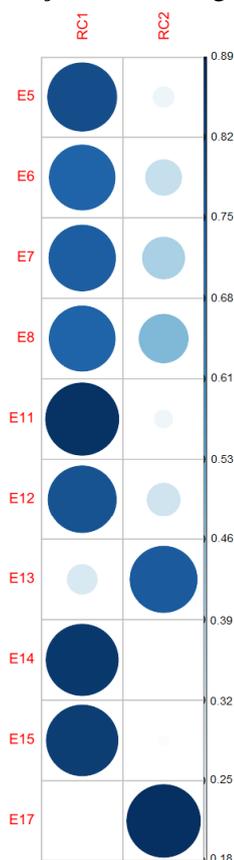
Fonte: A Autora (2020).

Com o objetivo de facilitar a interpretação dos dados e de tentar obter uma solução mais confiável do que a solução original mostrada na Figura 16, foi aplicada a rotação *varimax* nos dados. Com isso, é possível definir claramente quais as variáveis que contribuem efetivamente para cada componente retido.

Após a rotação dos dados, é gerado um novo gráfico da contribuição de cada estratégia apenas para os dois CPs retidos. Na Figura 17, o CP rotacionado é representado por RC

(*rotated component*) e os valores da contribuição de cada estratégia são apresentados no eixo à direita.

Figura 17 - Correlação das estratégias com cada RC



Fonte: A Autora (2020).

Conforme pode ser observado, os resultados da análise ACP sem rotação (Figura 16) e com rotação (Figura 17) foram os mesmos. Ou seja, após a rotação dos dados, a melhoria obtida na simplicidade da interpretação é pouco significativa. Isso pode ser explicado pela estrutura do componente já ser muito simples, devido ao conjunto de dados ser tão pequeno (67 respostas). Além disso, o método ACP foi aplicado para variáveis qualitativas ordinais, sendo uma limitação metodológica da tese, apresentada na seção 1.3.

Após a análise da ACP com rotação, foi possível comprovar que duas estratégias não contribuem para o CPI, uma estratégia do grupo dos aspectos políticos (E13: Instituição de mecanismos de integração das políticas públicas municipais de meio ambiente, planejamento urbano e mobilidade) e a única que havia do grupo de participação popular (E17: Promoção de campanhas de educação no trânsito e para o desenvolvimento sustentável na mídia, nas ruas e nas escolas). Portanto, E13 e E17 foram desconsideradas para os propósitos desta tese.

Além disso, é possível afirmar mais precisamente que das dez estratégias inicialmente testadas, oito efetivamente contribuem para o componente principal CP1, ou seja, oito são as mais relevantes para implantação em CPP. Destas oito estratégias mais relevantes para implantação, listadas na Tabela 23, quatro estão relacionadas aos aspectos políticos (E11, E12, E14 e E15), três estão relacionadas ao incentivo ao transporte ativo (E5, E6 e E7) e uma está relacionada ao incentivo ao transporte público (E8).

Tabela 23 - Estratégias relevantes para as cidades de pequeno porte

Grupo	Estratégia
G2: Incentivo ao transporte ativo	E5: Melhoria da qualidade das calçadas, praças, passeios públicos e travessias, com investimentos em infraestrutura e sinalização.
	E6: Melhoria da qualidade das ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e ciclorotas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.
	E7: Instituição de mecanismos de integração do transporte ativo (deslocamentos a pé e de bicicleta) com o transporte público.
G3: Incentivo ao transporte público	E8: Identificação de rotas e horários preferenciais dos principais Polos Geradores de Viagens da cidade.
G5: Aspectos políticos	E11: Investimento na formação e capacitação de técnicos e gestores.
	E12: Garantia que a população tenha conhecimento dos processos de tomada de decisão e das políticas públicas priorizadas no município.
	E14: Garantia do cumprimento da legislação do município (plano diretor, lei de uso e ocupação do solo, lei de mobilidade, legislação urbanística).
	E15: Garantia que a avaliação da política municipal de mobilidade urbana seja contínua e eficiente.

Fonte: A Autora (2020).

5.3 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

Apesar da diversidade do público, os valores obtidos para o alfa de Cronbach indicaram a confiabilidade das respostas obtidas através dos questionários com especialistas e gestores. Dessa forma, apesar da dificuldade de obter uma amostra maior e, portanto, mais confiável, os resultados dessa pesquisa têm validade estatística.

Os resultados da correlação entre as estratégias de mobilidade urbana, obtidos do coeficiente de Spearman em ambas as pesquisas, não indicaram correlação importante para os propósitos dessa tese.

Na pesquisa com os especialistas, a análise estatística mostrou que 75% concordaram totalmente com a implantação das estratégias E5 (melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé) e E6 (melhoria da infraestrutura para o transporte cicloviário), ambas

relacionadas ao incentivo ao transporte ativo (grupo 2). Na pesquisa com os gestores públicos, a estratégia E5 também apareceu em destaque nos resultados da estatística descritiva.

Os resultados do MIS para a pesquisa com os especialistas mostraram que a estratégia E5 (melhoria da infraestrutura para os deslocamentos a pé) foi considerada a mais importante, aparecendo na primeira posição, corroborando com o resultado observado na análise descritiva. Já na pesquisa com os gestores públicos, a estratégia considerada mais importante foi a E17 (educação para o trânsito e para o desenvolvimento sustentável), relacionada a participação popular (grupo 6).

Importante lembrar que todas as estratégias buscam um objetivo em comum, atingir os preceitos da PNMU. Portanto, os resultados não necessariamente precisam ser iguais para cada procedimento de análise, visto que as estratégias estão interligadas para obtenção do seu objetivo final, contribuir para a MUS nas cidades.

Logo, a aplicação de uma determinada estratégia pode contribuir para a obtenção de resultados esperados por outra estratégia. Os resultados obtidos das duas primeiras análises (estatística descritiva e MIS) da pesquisa com gestores mostra isso. Quanto mais promoção de campanhas para educação no trânsito e para o desenvolvimento sustentável na mídia, nas ruas da cidade e nas escolas (E17) sobre a importância do uso de modos mais sustentáveis de deslocamento, contribui para a conscientização da população e conseqüentemente incentivo da utilização dos modos mais ativos, como os deslocamentos a pé (E5).

Vale destacar que em ambas pesquisas, especialistas e gestores, as estratégias que apareceram com maior predominância entre as mais importantes são as relacionadas aos aspectos políticos (grupo 5). Porém, a estratégia ser mais importante não significa que seja mais relevante para implantação. Para indicar qual o conjunto de estratégias mais relevantes para implantação foi utilizada a ACP apenas na pesquisa com os gestores.

Das 67 cidades participantes da pesquisa com gestores foi verificado que apenas 17 (25%) possuem o PMU e 14 (21%) estão em processo de elaboração do plano. Portanto, muitas CPP ainda não dispõem de um roteiro claro para auxiliar no planejamento da mobilidade, o que dificulta a inclusão dos preceitos da PNMU nestas cidades, visando a MUS.

Apesar de 75% dos gestores possuírem ensino superior completo e 53% ter mais de 15 anos de experiência profissional, não significa que eles têm o conhecimento técnico sobre o tema mobilidade urbana. Isso mostra a importância de investir na formação e capacitação de

técnicos e gestores de modo a garantir que eles tenham o conhecimento necessário para o adequado planejamento da MUS dos municípios.

Apesar de existirem outras áreas mais importantes para investimento público (educação e saúde), os resultados mostraram que o tema mobilidade urbana vem aparecendo nas agendas políticas dos gestores das CPP. Percebe-se, com isso, que já existe uma preocupação por parte dos gestores públicos em abordar o tema nas discussões das agendas do governo.

Os resultados da ACP mostraram que o grupo de estratégias de mobilidade urbana efetivamente relevantes para aplicação em CPP são: E5, E6 e E7 relacionadas ao incentivo ao transporte ativo (grupo 2), E8 relacionada ao incentivo ao transporte público (grupo 3), E11, E12, E14 e E15 relacionadas aos aspectos políticos (grupo 5). As estratégias E17 e E13, apesar de serem consideradas as mais importantes pelos gestores pelo MIS, foram desconsideradas pela ACP, ou seja, não são efetivamente relevantes para aplicação.

As melhorias da infraestrutura para deslocamento a pé e de bicicleta (E5 e E6) corroboram com muitos pesquisadores de planejamento de transporte que defendem fortemente a utilização de modos ativos para deslocamento. Os modos ativos são capazes de atender às necessidades de viagem das pessoas com zero emissões de gases poluentes. Além de contribuir para a diminuição do congestionamento e para uma vida mais saudável. Por isso, a necessidade de melhorias na infraestrutura direcionada para estes modos, através de investimentos e planejamento, é importante para incentivar e atrair a população a mudança de deslocamento para estes modos. Os investimentos em infraestrutura podem influenciar positivamente as escolhas pelo modo ativo de deslocamento (SILVEIRA, 2010; SEGADILHA; SANCHES, 2014; AZIZ *et al.*, 2018; FERRER; RUIZ, 2018; BLANCHETTE *et al.*, 2019; CARROLL *et al.*, 2019; ARELLANA *et al.*, 2020).

Outra maneira de atrair a população para utilização dos modos ativos, é promover a integração do transporte ativo com o transporte público (E7), quando a CPP oferecer este serviço. A integração do transporte público com diferentes modos contribui para a sustentabilidade dos sistemas de transportes urbanos. Além de ser uma alternativa ao uso de veículos particulares, a integração dos modos contribui para a redução dos impactos causados ao meio ambiente. A multimodalidade pode aumentar a probabilidade de mudança dos usuários para uso de alternativas mais sustentáveis de deslocamento (transporte ativo e transporte público). Para isso, é importante a adoção de medidas que promovam a atratividade destes modos e desestimule o uso do veículo particular (CASTRO, 2006; PARRA, 2006;

BROADDUS *et al.*, 2009; SILVEIRA, 2010; HEINEN, 2018; MACHADO; PICCININI, 2018; SAPLIOĞLU; AYDIN, 2018; TSIRIMPA *et al.*, 2019; SILVA; TELES, 2020).

Uma das maneiras de incentivar o transporte público é promover a melhoria da qualidade do serviço (E8). O transporte público é fundamental na busca pelo desenvolvimento sustentável nas cidades e a qualidade do serviço está diretamente relacionada com a intenção de usar mais este modo em função do carro. Portanto, é importante investir na melhoria do serviço de transporte público de modo a atrair os usuários do carro e promover comportamentos de mudança da população a usar modos mais sustentáveis. Além da melhoria da qualidade do serviço é importante melhorar e aumentar a oferta do serviço, principalmente para as CPP que possuem PGV não atendidos por esse sistema, com implantação de novas linhas e sistemas de informações sobre rotas e horários, por exemplo. Facilitando o acesso ao transporte público e promovendo a integração com diferentes modos contribui para incentivar a população a usar modos mais sustentáveis para o deslocamento (CASTRO, 2006; PARRA, 2006; BROADDUS *et al.*, 2009; KNEIB, 2010; BERTUCCI, 2011; HICKMAN *et al.*, 2013; BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014; SANTOS; FREITAS, 2014; ALVES, 2015; MUGION *et al.*, 2018; SILVA; TELES, 2020).

Sobre os aspectos políticos, os resultados mostram que os próprios gestores consideram relevante a estratégia de investimento na capacitação de técnicos e gestores (E11). Autores defendem que o desenvolvimento de conhecimento e informação são necessários para uma boa governança, visto que isso influencia no sucesso e eficiência das políticas públicas para melhoria da qualidade de vida da população. Apesar de ser uma grande dificuldade das CPP dispor de recursos para investir na formação e capacitação de técnicos, gestores e planejadores de transporte, é essencial para garantir que eles tenham o conhecimento necessário para o adequado planejamento das políticas públicas do município, e conseqüentemente obter sucesso e eficácia no resultado da política. A melhoria da capacitação e formação de recursos humanos são fundamentais para garantir que o processo de planejamento tenha êxito (FERREIRA NETTO, 2003; MIRANDA *et al.*, 2009; DAGNINO, 2013; GOMIDE; GALINDO, 2013; MEIRA, 2013; PAIVA *et al.*, 2014; ARAÚJO; RODRIGUES, 2017; PIRES *et al.*, 2017; ALVES *et al.*, 2018; MACHADO; PICCININI, 2018; CANITEZ, 2019).

Outra maneira de contribuir para a eficácia das políticas públicas do município é garantir que a população tenha conhecimento e participe de todo o processo de tomada de decisão da política (E12). A população deve estar envolvida em todas as fases do processo de

formulação da política, desde o diagnóstico até a implantação e monitoramento. Envolver o cidadão é um dos requisitos fundamentais do planejamento da MUS, pois influencia diretamente no sucesso ou fracasso da política pública (TEIXEIRA, 2002; SOUZA, 2005; BANISTER, 2008; MIRANDA *et al.*, 2009; BANISTER, 2011; BRAGA, 2012; RAMÍREZ *et al.*, 2012; BANISTER; HICKMAN, 2013; MEIRA, 2013; LINDENAU; BOHLER-BAEDEKER, 2014; RUA, 2014; STANLEY, 2014; ARSENIO *et al.*, 2016; MERAD; TRUMP, 2018).

Para garantir um planejamento urbano adequado é necessário o cumprimento da legislação urbanística municipal (E14), incluindo todas as esferas necessárias ao perfeito equilíbrio urbano, como plano diretor, PMU e lei de uso e ocupação do solo. Para que uma política pública seja implementada com sucesso é fundamental seguir as exigências que constam na legislação. Pois, a legislação auxilia na estruturação do processo de implantação de forma a se obter o desempenho esperado pela política. A participação pública também é importante nesse processo, pois a população pode pressionar os governos a cumprir as obrigações legais. Apesar das definições e exigências legais serem claras, na prática não são devidamente seguidas, principalmente em CPP, o que pode ocasionar o fracasso das políticas públicas municipais (MARICATO, 2006; MIRANDA; SILVA, 2012; KNILL; TOSUN, 2012; RAMÍREZ *et al.*, 2012; MINICHIELLO; RIBEIRO, 2013; BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014; RUA, 2014; PIRES; MEIRA, 2016; BARANDIER JR., 2017; PIRES *et al.*, 2017; MERAD; TRUMP, 2018; PISONI *et al.*, 2019).

Implantada a política, é importante garantir que o processo de avaliação da política municipal de mobilidade urbana seja contínuo e eficiente (E15), conforme preconiza a PNMU. A avaliação é um instrumento de controle da efetividade da política, junto com monitoramento são procedimentos necessários para fornecer aos formuladores da política os ajustes necessários para que os resultados esperados sejam obtidos. É um processo fundamental aos tomadores de decisão sobre dar continuidade, corrigir ou suspender determinada política. Nessa etapa, também é importante a participação da população, de modo a acompanhar os resultados e exigir contas do funcionamento da política aos governantes, caso não tenham sido obtidos os resultados esperados (TEIXEIRA, 2002; COSTA; CASTANHAR, 2003; RAMÍREZ *et al.*, 2012; BOHLER-BAEDEKER *et al.*, 2014; RUA, 2014; AGUM *et al.*, 2015; BRANCALEON *et al.*, 2015; OLIVEIRA; SILVA, 2015; ARSENIO *et al.*, 2016; CUNHA, 2018).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O foco principal desta tese foi identificar o conjunto de estratégias de MUS mais relevantes de serem implantadas nas políticas públicas municipais das CPP que não possuem o PMU, mas necessitam atender os preceitos da PNMU para ter um planejamento urbano mais sustentável. Para tanto, foi proposto um método de análise para identificação deste conjunto de estratégias, em função dos resultados obtidos com as pesquisas com especialistas na área de transportes e gestores públicos.

A área de estudo foi direcionada para as cidades brasileiras de pequeno porte, entendidas para efeito desta tese, como aquelas com população de até 100 mil habitantes. A justificativa principal está na dificuldade destas cidades em planejar a MUS sem possuir um roteiro claro, como um PMU, além da falta de estudos científicos que abordem sobre o planejamento urbano neste grupo de cidades, dificultando ainda mais o processo de planejamento.

Para alcançar o objetivo geral da tese, foi necessário a realização de quatro objetivos específicos: (i) identificar na literatura estratégias de mobilidade urbana que podem ser adotadas em CPP para se alcançar a MUS; (ii) validar estas estratégias de mobilidade urbana, através de pesquisas realizadas com especialistas e gestores públicos, para identificar quais delas são mais adequadas para implantação nas CPP; (iii) obter um conjunto de estratégias mais favoráveis para ser considerado nas políticas públicas de mobilidade urbana sustentável das CPP que não possuem o PMU; e (iv) propor um método de análise para auxiliar na identificação deste conjunto de estratégias de MUS para CPP.

A problemática que esta tese se propôs a responder foi encontrar estratégias de MUS que possam ser implantadas nas políticas públicas das CPP que não possuem PMU, de modo a auxiliar os gestores públicos no processo de planejamento dos transportes, para melhorar as condições de mobilidade nestas cidades, com qualidade de vida adequada e preservação do meio ambiente. Ao final do desenvolvimento da tese foi possível confirmar a hipótese inicialmente formulada, de que as CPP têm necessidades de mobilidade diferenciadas em relação as cidades de médio e grande porte, e, portanto, necessitam de estratégias específicas de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável, relevantes para implantação, que possam ser incorporadas nas agendas de governo destes municípios que não possuem um PMU. O objetivo não é excluir a necessidade de elaboração de um PMU nas CPP, mas de proporcionar aos gestores estratégias possíveis de serem implantadas que sigam os preceitos

da PNMU, de modo a melhorar a mobilidade nestas cidades, que até então não conseguiram elaborar seus planos.

A originalidade da pesquisa está em tentar preencher a lacuna existente na literatura acadêmica sobre estudos que se proponham a auxiliar o planejando urbano sustentável especificamente para CPP. Portanto, as principais contribuições desta tese podem ser interpretadas de duas formas pela academia, como contribuição técnica e científica. A contribuição técnica está na identificação do conjunto de estratégias de MUS mais relevantes para serem implementadas nas políticas públicas das CPP, representando uma contribuição para a lacuna existente da abordagem do tema em cidades deste porte. E a contribuição científica, que está na proposição de um método de análise para auxiliar na identificação deste conjunto de estratégias de MUS para CPP, que representa uma contribuição em termos metodológicos não existente na literatura sobre o tema. Portanto, pode-se afirmar que a importância da tese está na contribuição técnica e científica que seus resultados trarão e contribuirão para a literatura sobre MUS um pouco falha quando direcionada para CPP.

O método de pesquisa foi desenvolvido de acordo com os seguintes procedimentos: confiabilidade das estratégias (através do alfa de Cronbach), estatística descritiva, correlação entre as estratégias (através do coeficiente de Spearman) e método dos intervalos sucessivos, para ambas as pesquisas. Além disso, apenas nos resultados da pesquisa com os gestores foi utilizado a análise de componentes principais. Para obtenção dos resultados, foram elaborados dois questionários, disponibilizados *on-line*, para resposta.

Através da realização dos objetivos específicos propostos, foi possível responder à questão central desta tese, sobre quais são as estratégias mais favoráveis para o desenvolvimento de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável nas CPP. Para isso, inicialmente foi realizado uma revisão da literatura com o obtivo de identificar as estratégias de MUS consideradas possíveis de serem adotadas em CPP. Com isso, foram identificadas vinte (20) estratégias distribuídas em sete grupos: restrição ao uso do automóvel (grupo 1); incentivo ao transporte ativo (grupo 2); incentivo ao transporte público (grupo 3); melhoria da infraestrutura (grupo 4); aspectos políticos (grupo 5); participação popular (grupo 6); aspectos ambientais (grupo 7).

Com estas vinte (20) estratégias foi realizada a pesquisa com especialistas brasileiros da área de transportes (membros da comunidade acadêmica, técnicos, consultores e gestores públicos), com o objetivo de identificar as dez (10) estratégias mais importantes para

aplicação nas CPP, para serem utilizadas posteriormente com o segundo grupo de entrevistados, os gestores públicos apenas de CPP.

Após os resultados do MIS da pesquisa com os especialistas, as 10 estratégias mais importantes obtidas, objeto de estudo da pesquisa com gestores, foram: cinco (5) relacionadas aos aspectos políticos (grupo 5): três (3) relacionadas ao incentivo ao transporte ativo (grupo 2), uma (1) relacionada ao incentivo ao transporte público (grupo 3) e uma (1) relacionada com a participação popular (grupo 6). Com estas dez (10) estratégias, foi realizada a pesquisa com gestores públicos das CPP, com o objetivo de identificar o conjunto de estratégias mais favorável para implantação em CPP.

Conforme já abordado, todas as estratégias visam os objetivos da MUS. Porém, nem todas são adequadas de serem implantadas em CPP. Portanto, para a obtenção do conjunto de estratégias mais favoráveis para ser considerado nas políticas públicas de MUS das CPP que não possuem o PMU foi utilizado o método ACP, apenas na pesquisa com gestores.

Um aspecto importante de ressaltar é que a análise feita pelo MIS apenas mostra a ordem de importância das estratégias de acordo com a opinião dos gestores. Isso significa que os resultados encontrados pela ACP não precisam ser iguais aos resultados do MIS. Visto que o MIS faz uma análise individual das estratégias, sem relacionar as respostas de uma estratégia com a outra, enquanto o ACP relaciona as estratégias entre si para identificar as mais relevantes para aplicação.

Após a aplicação do ACP, nas dez (10) estratégias utilizadas na pesquisa com gestores) foi obtido um conjunto de oito (8) estratégias que efetivamente são mais relevantes para implantação em CPP, sendo três (E5, E6 e E7) relacionadas ao incentivo ao transporte ativo (grupo 2), uma (E8) relacionada ao incentivo ao transporte público (grupo 3), e quatro (E11, E12, E14 e E15) relacionadas aos aspectos políticos (grupo 5).

Conforme visto, as estratégias relacionadas ao incentivo ao transporte ativo (E5, E6 e E7) trazem benefícios relacionados ao desenvolvimento sustentável, por contribuir com a diminuição de congestionamentos, de emissões de gases e proporcionar uma vida mais saudável. Além disso, a estratégia de melhoria do serviço de transporte público (E8), nas cidades que oferecem este serviço, é importante pois a qualidade do serviço atrai os usuários do automóvel particular para o transporte público, contribuindo para o transporte sustentável.

Sobre as estratégias relacionadas aos aspectos políticos (E11, E12, E14 e E15), investir na formação e capacitação de técnicos e gestores é importante garantir o conhecimento necessário ao adequado planejamento e implantação eficaz das estratégias

políticas. É importante também garantir que a população participe de todo o processo de tomada de decisão das políticas públicas do município, pois a eficácia da política depende principalmente da aceitabilidade pública. Além disso, o cumprimento da legislação municipal, bem como a avaliação contínua da política municipal de mobilidade urbana são fundamentais para o acompanhamento da efetividade das políticas.

Por fim, os resultados obtidos sobre as políticas públicas privilegiadas na pesquisa com gestores públicos das CPP, foi possível perceber, que apesar de não figurar entre as mais importantes áreas na priorização de investimentos públicos (como educação e saúde), a mobilidade urbana vem sendo abordada nas discussões das agendas dos governos municipais, o que demonstra, mesmo que timidamente, uma preocupação dos gestores com o tema. Isso mostra que os gestores estão percebendo a importância de investir no adequado planejamento urbano dos municípios (priorizando o transporte ativo e o transporte público) como forma de diminuir os problemas de mobilidade e melhorar a qualidade de vida da população das CPP.

Como recomendações para trabalhos futuros, fazer um estudo de caso com a população de uma das 67 CPP participantes da pesquisa com gestores, aplicando o mesmo questionário com as dez (10) estratégias mais importantes já validadas pelos especialistas. O objetivo é obter a opinião deste grupo de atores, que como visto, são essenciais para garantir a efetividade das políticas públicas municipais, para ser realizada uma análise comparativa com os resultados dos gestores. A ideia é identificar, através das respostas da população, quais as estratégias que eles consideram mais relevantes e urgentes de serem implantadas em CPP, já que são a representam uma grande parcela dos usuários do sistema de transporte e são conhecedores dos principais problemas enfrentados nos seus deslocamentos diários.

Com o conjunto de estratégias obtidos da pesquisa com a população, seria possível comparar com o conjunto de estratégias obtido da pesquisa com gestores nesta tese. Com isso, seria possível verificar se ambos os grupos convergem ou divergem suas opiniões, sobre as estratégias mais relevantes de implantação para melhorar a mobilidade urbana e a qualidade de vida da população nas CPP.

Além disso, outra sugestão seria apresentar este conjunto de estratégias de MUS obtido as CPP participantes da pesquisa, priorizando as que ainda não possuem o PMU, e verificar a possibilidade de implantação de pelo menos uma das estratégias do conjunto. Havendo a possibilidade de pelo menos uma das cidades implantar a estratégia, o objetivo seria realizar uma pesquisa com a população local desta cidade antes e depois da implantação

da estratégia, de forma a verificar se houve alguma alteração nos padrões de deslocamento desta população, bem como verificar a efetividade da implantação desta estratégia.

Por fim, uma sugestão de contribuição para o método de análise é utilizar outros procedimentos para a determinação do conjunto de estratégias mais relevantes para CPP, na pesquisa com gestores. Como exemplo, poderiam ser utilizadas a CATPCA (semelhante a ACP aplicada em variáveis categóricas) ou AC (análise de correspondência), ambas são técnicas mais apropriadas para analisar as relações não lineares, portanto, entre variáveis qualitativas (tipo de variável trabalhada nesta tese).

REFERÊNCIAS

- ABDI, H.; WILLIAMS, L. J. *Principal component analysis*. WIREs Computational Statistics. John Wiley & Sons, v. 2, p. 433-459, 2010.
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. *Projeto mobilidade sustentável*, volume II. Manual de boas práticas para uma mobilidade sustentável. Amadora - Portugal, 2010.
- AGUM, R.; RISCADO, P.; MENEZES, M. *Políticas públicas: conceitos e análise em revisão*. Revista Agenda Política, v. 3, n. 2, p. 12-42, 2015.
- ALMEIDA, D.; SANTOS, M. A. R.; COSTA, A. F. B. *Aplicação do coeficiente alfa de Cronbach nos resultados de um questionário para avaliação de desempenho da saúde pública*. XXX ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção). São Carlos - SP, 2010.
- ALVES, P.; RAIJA JUNIOR, A. A. *Mobilidade e acessibilidade urbanas sustentáveis: a gestão da mobilidade no Brasil*. VI Congresso de Meio Ambiente da AUGM (Associação de Universidades Grupo de Montevidéu). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2009.
- ALVES, P. *Mobilidade urbana sustentável e polos geradores de viagens: análise da mobilidade não motorizada e do transporte público*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia - MG, 2015.
- ALVES, L. M. T.; HUMBERTO, M.; SIQUEIRA, R. G. S. *Efetividade da PNMU: caracterização dos municípios e identificação de variáveis relevantes para elaboração do plano de mobilidade urbana*. Revista dos Transportes Públicos, ano 40, n. 148, p. 39-58, 2018.
- ANDRADE, P. A. F.; SERRÃO, K. H. L. *O estacionamento nos centros urbanos: do conflito às estratégias para área central de João Pessoa - PB*. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - PB, 2007.
- ANTON, H.; RORRES, C. *Álgebra linear com aplicações*. 8.ed. Porto Alegre - RS: Bookman, 2001.
- ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. *Mobilidade e cidadania*. Coleção Transporte Urbano. São Paulo - SP, 2003.
- ARAÚJO, L.; RODRIGUES, M. L. *Modelos de análise das políticas públicas*. Sociologia, Problemas e Práticas, n. 83, p. 11-35, 2017.
- ARELLANA, J.; SALTARÍN, M.; LARRAÑAGA, A. M.; GONZÁLEZ, V. I.; HENAO, C. A. *Developing an urban bikeability index for different types of cyclists as a tool to prioritise bicycle infrastructure investments*. Transportation Research Part A, v. 139, p. 310-334, 2020.
- ARSENIO, E.; MARTENS, K.; DI CIOMMO, F. *Sustainable urban mobility plans: Bridging climate change and equity targets?* Research in Transportation Economics, v. 55, p. 30-39, 2016.

ATLAS BRASIL. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. *Consulta de Indicadores*. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). 2010. Disponível em <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acessado em 19 de novembro de 2019.

ATLAS BRASIL – Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. *Glossário*. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). 2013. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/glossario/>. Acessado em 19 de novembro de 2019.

AZIZ, H. M. A.; PARK, B. H.; MORTON, A.; STEWART, R. N.; HILLIARD, M.; MANESS, M. *A high resolution agent-based model to support walk-bicycle infrastructure investment decisions: A case study with New York City*. *Transportation Research Part C*, v. 86, p. 280-299, 2018.

BANISTER, D. *The sustainable mobility paradigm*. *Transport Policy*, v. 15, p. 73-80, 2008.

BANISTER, D. *Cities, mobility and climate change*. *Journal of Transport Geography*, v. 19, p. 1538-1546, 2011.

BANISTER, D.; HICKMAN, R. *Transport futures: Thinking the unthinkable*. *Transport Policy*, v. 29, p. 283-293, 2013.

BARANDIER JR., J. R. *Niterói's central area urban redevelopment project: Planning to achieve sustainable mobility in metropolitan area of Rio de Janeiro*. *Transportation Research Procedia*, v. 25C, p. 3120-3132, 2017.

BARBOZA, K. F. F.; FERREIRA, E. A.; ORRICO FILHO, R. D. *Transporte alternativo: características de mercados emergentes*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2003.

BAUER, L. *Estimação do coeficiente de correlação de Spearman ponderado*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre - RS, 2007.

BERTUCCI, J. O. *Os benefícios do transporte coletivo*. *Boletim regional, urbano e ambiental*. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), v. 1, n.5 p. 77-87, 2011.

BETARELLI JUNIOR, A. A.; DOMINGUES, E. P. *Infraestrutura de transporte e mobilidade urbana em Minas Gerais*. Texto para discussão nº 02-2016. Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES), Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora - MG, 2016.

BLANCHETTE, S.; LEMOYNE, J. RIVARD, M.-C.; TRUDEAU, F. *Municipal officials' propensity toward active transportation: A rural-urban comparison*. *Journal of Transport & Health*, v. 12, p. 349-358, 2019.

BOHLER-BAEDEKER, S.; KOST, C.; MERFORTH, M. *Planos de mobilidade urbana: abordagens nacionais e práticas locais*. Transporte Urbano Sustentável Documento técnico #13. Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento. Alemanha, 2014.

BRAGA, R. *Mudanças climáticas e planejamento urbano: uma análise do Estatuto da Cidade*. Anais do VI Encontro Nacional da ANPPAS (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade). Belém - PA, 2012.

BRANCALEON, B. B.; YAMANAKA, J. S.; CASTRO, J. M.; CUOGHI, K. G.; PASCHOALOTTO, M. A. C. *Políticas públicas – conceitos básicos*. Material didático para Ensino a Distância. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto - SP, 2015.

BROADDUS, A.; LITMAN, T.; MENON, G. *Transportation Demand Management: Training Document*. Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. Germany, 2009.

BRASIL. *Lei Federal 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. Brasília - DF, 2001.

BRASIL. *Lei Federal nº 10.683, de 28 de maio de 2003*. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Brasília - DF, 2003b.

BRASIL. *Lei Federal nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012*. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília - DF, 2012.

BRASIL. *Lei Federal nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015*. Institui o Estatuto da Metrôpole, altera a Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Brasília - DF, 2015b.

BRASIL. *Lei Federal nº 13.406, de 26 de dezembro de 2016*. Altera os §§ 3º e 4º do art. 24 da Lei nº. 12.587, de 03 de janeiro de 2012. Brasília - DF, 2016c.

BRASIL. *Lei Federal nº 13.683, de 19 de junho de 2018*. Altera as Leis nº. 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrôpole), e 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Conversão da Medida Provisória nº 818, de 2018. Brasília - DF, 2018c.

BRASIL. *Lei Federal nº 13.844, de 18 de junho de 2019*. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Conversão da Medida Provisória nº 870, de 2019. Brasília - DF, 2019c.

BRASIL. *Lei Federal nº 14.000, de 19 de maio de 2020*. Altera a Lei nº. 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Conversão da Medida Provisória nº 906, de 2019. Brasília - DF, 2020.

BRASIL. *Medida Provisória nº 103, de 1º de janeiro de 2003*. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Convertida na Lei nº. 10.683, de 2003. Brasília - DF, 2003a.

BRASIL. *Medida Provisória nº 748, de 11 de outubro de 2016*. Altera a Lei nº. 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília - DF, 2016b.

BRASIL. *Medida Provisória nº 818, de 11 de janeiro de 2018*. Altera a Lei nº. 13.089, de 12 de janeiro de 2015, que institui o Estatuto da Metrópole, e a Lei nº. 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Convertida na Lei nº. 13.683, de 2018. Brasília - DF, 2018b.

BRASIL. *Medida Provisória nº 870, de 1º de janeiro de 2019*. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Convertida na Lei nº. 13.844, de 2019. Brasília - DF, 2019b.

BRASIL. *Medida Provisória nº 906, de 19 de novembro de 2019*. Altera a Lei nº. 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília - DF, 2019d.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Curso gestão integrada da mobilidade urbana*. Brasília - DF, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Levantamento sobre a situação dos planos de mobilidade urbana nos municípios brasileiros*. Brasília - DF, 2016a.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Levantamento sobre a situação dos planos de mobilidade urbana nos municípios brasileiros*. Brasília - DF, 2018a.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PlanMob: Construindo a cidade sustentável*. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília - DF, 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PlanMob*. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília - DF, 2015a.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Política Nacional de Desenvolvimento Urbano*. Cadernos MCidades Desenvolvimento Urbano. Brasília - DF, 2004.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Brasília - DF, 2013.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Levantamento sobre a situação dos planos de mobilidade urbana nos municípios brasileiros*. Brasília - DF, 2019a. Disponível em <<https://www.cidades.gov.br/component/content/article?id=4398>>. Acessado em 28 abril de 2020.

BRITO, F. A.; PINHO, B. A. T. D. *A dinâmica no processo de urbanização no Brasil, 1940-2010*. Texto para discussão nº 464. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG: UFMG/ CEDEPLAR, 2012.

BRITO, F. A.; PINHO, B. A. T. D. *Distribuição espacial da população, urbanização e migrações internas no Brasil*. XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP. São Pedro - SP, 2014.

BRITO, G. Q.; GOMES, L. B.; RODRIGUES, M. R. *Aplicação de métodos psicométricos para a análise de percepções sobre a integração do sistema de bicicletas compartilhadas com*

o transporte público urbano – estudo de caso: o gyndebike. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Goiás. Goiânia - GO, 2018.

BRINCO, R. *Políticas de estacionamento e efeitos na mobilidade urbana*. Indicadores Econômicos FEE (Fundação de Economia e Estatística), Porto Alegre, v. 44, n. 2, p. 109-124, 2016.

CAMPOS, V. B. G. *Uma visão da mobilidade urbana sustentável*. Revista dos Transportes Públicos, v. 2, n. 110, p. 99-106, 2006.

CANITEZ, F. *Pathways to sustainable urban mobility in developing megacities: A socio-technical transition perspective*. Technological Forecasting & Social Change, v. 141, p. 319-329, 2019.

CANITEZ, F. *Transferring sustainable urban mobility policies: An institutional perspective*. Transport Policy, v. 90, p. 1-12, 2020.

CARNEIRO, F. M. *Análise de planos de mobilidade urbana sob a ótica da segurança no trânsito*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília - DF, 2018.

CARROLL, P.; CAULFIELD, B.; AHERN, A. *Modelling the potential benefits of increased active travel*. Transport Policy, v. 79, p. 82-92, 2019.

CARVALHO, G. F.; BRAVO, M. D.; FUJIWARA, M. Y.; BORTOLAZZO, S. S. A.; GOLDNER, L. G. *Gestão da demanda de transportes como ferramenta para a redução do uso de transporte individual motorizado em Florianópolis*. Anais do XXX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Rio de Janeiro - RJ, 2016.

CASTRO, M. A. G. *Gerenciamento da mobilidade: uma contribuição metodológica para a definição de uma política integrada dos transportes no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - RJ, 2006.

CATTELL, R. B. *The scree test for the number of factors*. Multivariate Behavioral Research, v. 1, n. 2, p. 245-276, 1966.

CHOWDHURY, S.; HADAS, Y.; GONZALEZ, V. A.; SCHOT, B. *Public transport users' and policy makers' perceptions of integrated public transport systems*. Transport Policy, v. 61, p. 75-83, 2018.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. *Pesquisa mobilidade da população urbana 2017*. Brasília - DF, 2017.

COMISSÃO EUROPEIA. *Evaluating EU expenditure programmes: a guide ex post and intermediate evaluation*. XIX/02 – Budgetary overview and evaluation. Directorate-General XIX – Budgets. European Commission. 1.ed. 1997.

COMISSÃO EUROPEIA. *Cidades para bicicletas, cidades de futuro*. Luxemburgo: Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. 2000.

COMISSÃO EUROPEIA. *Preparation of a green paper on urban transport: report on urban transport in Europe*. Prepared for the European Commission, Directorate-General for energy and transport. Final version. 2007.

CORDEIRO, C. H. O. L. *Estudo exploratório da relação entre o perfil de motociclistas que transitam em Belo Horizonte e a ocorrência de acidentes*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, 2017.

CORREA, S. M. B. B. *Probabilidade e estatística*. 2.ed. Belo Horizonte - MG: PUC Minas Virtual, 2003.

COSTA, M. S. *Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos - SP, 2003.

COSTA, F. L.; CASTANHAR, J. C. *Avaliação de programas públicos: Desafios conceituais e metodológicos*. Revista de Administração Pública, v. 37, n. 5, p. 969-992, 2003.

COSTELLO, A. B.; OSBORNE, J. *Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis*. Practical Assessment, Research, and Evaluation, v. 10, n. 1, art. 7, 2005.

CRONBACH, L. J. *Coefficient alpha and the internal structure of tests*. Psychometrika, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

CRUZ, M. M. L. *Avaliação dos impactos de restrições ao trânsito de veículos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas - SP, 2006.

CTS. *Definition and vision of sustainable transportation*. The Center for Sustainable Transportation (CTS). 2002.

CUNHA, C. G. S. *Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: tendências recentes e experiências no Brasil*. Revista Estudos de Planejamento, n.12, 2018.

DAGNINO, R. *A capacitação de gestores públicos: uma aproximação ao problema sob a ótica da administração política*. Revista Brasileira de Administração Política, v. 6, n. 1, p. 97-118, 2013.

DINIZ, L. L. E. *Priorização das características de qualidade do transporte público por ônibus sob a ótica dos usuários do transporte individual motorizado: aplicação do método QFD*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, 2017.

ESCARCE, A. G.; LEMOS, S. M. A.; CARVALHO, S. A. S. *Correlação entre aspectos de satisfação e o trabalho de fonoaudiólogos de uma rede de saúde auditiva*. Revista CEFAC – Speech, Language, Hearing Sciences and Education Journal, v. 19, n. 6, p. 756-763, 2017.

FARIAS, F. M. V. *Avaliação da percepção de qualidade da prestação do serviço de transporte individual de passageiros do distrito federal: táxi e uber*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília - DF, 2016.

FERRER, S.; RUIZ, T. *The impact of the built environment on the decision to walk for short trips: Evidence from two Spanish cities*. *Transport Policy*, v. 67, p. 111-120, 2018.

FERREIRA NETTO, A. M. *O papel da regulação – direito ao transporte e a mobilidade urbana sustentável: instrumento de combate à pobreza pela inclusão*. *Revista dos Transportes Públicos*, v. 25, n. 100, p. 65-76, 2003.

FERREIRA, A. F.; LEITE, A. D.; AYURE, D. A. M. *Considerações sobre o transporte alternativo por vans – um estudo sobre a preferência dos usuários*. *Anais do XXVII Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET*. Belém - PA, 2013.

FERNANDES, A. C.; BITOUN, J.; ARAÚJO, T. B. *Tipologia das cidades brasileiras*. *Conjuntura Urbana*, v. 2. Rio de Janeiro-RJ: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles, 2009.

FONTOURA, W. B.; CHAVES, G. L. D.; RIBEIRO, G. M. *The Brazilian urban mobility policy: The impact in São Paulo transport system using system dynamics*. *Transport Policy*, v. 73, p. 51-61, 2019.

FREDERICO, C. S. *Do planejamento tradicional de transporte ao moderno plano integrado de transportes urbanos*. *São Paulo em Perspectiva*, v. 15, n. 1, p. 45-54, 2001.

FREITAS, J. M. *Transporte urbano e mobilidade: medidas para o desestímulo ao uso de automóveis*. IV SIMPGEU (Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana) – I ENURB (Encontro Nacional de Tecnologia Urbana). Rio de Janeiro - RJ, 2013.

GADEPALLI, R.; TIWARI, G.; BOLIA, N. *Role of user's socio-economic and travel characteristics in mode choice between city bus and informal transit services: Lessons from household surveys in Visakhapatnam, India*. *Journal of Transport Geography*, v. 88, 2020.

GOMIDE, A. Á.; GALINDO, E. P. *A mobilidade urbana: uma agenda inconclusa ou o retorno daquilo que não foi*. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 79, p. 27-39, 2013.

HADDAD, E. A.; LOZANO-GRACIA, N.; GERMANI, E.; VIEIRA, R. S.; NAKAMURA, S.; SKOUFIAS, E.; ALVES, B. B. *Mobility in cities: Distributional impact analysis of transportation improvements in São Paulo Metropolitan Region*. *Transport Policy*, v. 73, p. 125-142, 2019.

HEINEN, E. *Are multimodals more likely to change their travel behaviour? A cross-sectional analysis to explore the theoretical link between multimodality and the intention to change mode choice*. *Transportation Research Part F*, v. 56, p. 200-214, 2018.

HICKMAN, R.; HALL, P.; BANISTER, D. *Planning more for sustainable mobility*. *Journal of Transport Geography*, v. 33, p. 210-219, 2013.

HONGYU, K. *Comparação do GGE biplot-ponderado e AMMI- ponderado com outros modelos de interação genótipo x ambiente*. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba - SP, 2015.

HONGYU, K.; SANDANIELO, V. L. M.; JUNIOR, G. J. O. *Análise de componentes principais: resumo teórico, aplicação e interpretação*. E&S – Engineering and Science, v. 1, 5.ed., p. 83-90, 2016.

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. *Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de Cronbach*. Produto & Produção, v. 11, n. 2, p. 85-103, 2010.

HOTELLING, H. *Simplified calculation of principal components*. Psychometrika, Williamsburg, v. 1, n. 1, p. 27-35, 1936.

HUSSON, F.; JOSSE, J.; LE, S.; MAZET, J. *Package ‘FactoMineR’: Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining*. 2020. Disponível em <<https://cran.r-project.org/web/packages/FactoMineR/FactoMineR.pdf>>. Acessado em 16 de abril de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE lança mapa de densidade demográfica de 2010*. Brasília - DF, 2013. Disponível em <<https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=1&idnoticia=2501&t=ibge-lanca-mapa-densidade-demografica-2010&view=noticia>>. Acessado em 24 de abril de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação*. Estudos e Pesquisas. Informação geográfica n. 11. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro - RJ: IBGE, 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Resultados dos censos demográficos do IBGE*. Brasília - DF, 2018a. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=resultados>>. Acessado em 26 de junho de 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Panorama dos municípios brasileiros*. Brasília - DF, 2018b. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acessado em 19 de novembro de 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Áreas Territoriais*. Brasília - DF, 2018c. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?edicao=24050&t=downloads>>. Acessado em 19 de novembro de 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas Sociais*. Agência IBGE Notícias. Brasília - DF, 2019a. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25278-ibge-divulga-as-estimativas-da-populacao-dos-municipios-para-2019>>. Acessado em 24 de abril de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas Sociais – Estimativas da População*. Agência IBGE Notícias. Brasília - DF, 2019b. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25280-um-em-cada-tres-brasileiros-mora-em-48-municipios-com-mais-de-500-mil-habitantes>>. Acessado em 24 de abril de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Perfil dos municípios brasileiros: 2018*. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro - RJ: IBGE, 2019c.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Exibição de Notícia – População das cidades médias cresce mais que no resto do Brasil*. Brasília - DF, 2008. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20090819081149/http://www.ipea.gov.br/003/00301009.jsp?ttCD_CHAVE=5499>. Acessado em 26 de junho de 2018.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Comunicado Técnico nº 68 – Análise preliminar dos dados do Censo 2010*. Comunicados do IPEA. Brasília - DF: IPEA, 2010.

JIA, M.; LIU, Y.; LIESKE, S. N.; CHEN, T. *Public policy change and its impact on urban expansion: An evaluation of 265 cities in China*. Land Use Policy, v. 97, 104754, 2020.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D.W. *Applied multivariate statistical analysis*. 4.ed. Upper Saddle River - NJ: Prentice-Hall, 1998.

JOLLIFFE, I. T. *Mathematical and statistical properties of population principal components*. Principal Component Analysis, p. 10-28, 2002.

KAISER, H. F. *The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis*. Psychometrika, v. 23, n. 3, p. 187-200, 1958.

KASSAMBARA, A.; MUNDT, F. *Package ‘factoextra’: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses*. 2020. Disponível em <<https://cran.r-project.org/web/packages/factoextra/factoextra.pdf>>. Acessado em 16 de abril de 2020.

KNEIB, E. C. *Análise da relação entre polos geradores de viagens e oferta de transporte coletivo*. Anais do 4º PLURIS (Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável). Faro – Portugal, 2010.

KNEIB, E. C.; PAIVA, M.; TEDESCO, G. M. I.; BARROS, A. P. B. G.; SILVA, P. C. M. *Fatores que interferem na mobilidade das pessoas: o caso de Brasília*. Comunicação Técnica 102. 18º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - VII INTRANS Exposição Internacional de Transporte e Trânsito. Rio de Janeiro – RJ, 2011.

KNEIB, E. C. *Mobilidade urbana e qualidade de vida: do panorama geral ao caso de Goiânia*. Dossiê mobilidade. Revista UFG, ano XIII, n. 12, p. 71-78, 2012.

KNILL, C.; TOSUN, J. *Section 5 – Public Policies, Chapter 20 – Policy-making*. This chapter presents topics covered in more detail in the book: Public Policy – A New Introduction (Basingstoke: Palgrave Macmillan). 2012.

KURNIAWAN, J. H.; ONG, C.; CHEAH, L. *Examining values and influences affecting public expectations of future urban mobility: A Singapore case study*. Transport Policy, v. 66, p. 66-75, 2018.

KYRIACOU, A. P.; MUINELO-GALLO, L.; ROCA-SAGALÉS, O. *The efficiency of transport infrastructure investment and the role of government quality: An empirical analysis*. *Transport Policy*, v. 74, p. 93-102, 2019.

LAUTSO, K. *The PROPOLIS approach to urban sustainability – theory and results from seven european case cities*. Association for European Transport, 2004.

LIKERT, R. *A technique for the measurement of attitudes*. *Archives in Psychology*, v. 22, n. 140, p. 5-55, 1932.

LIMA, A. N. V. *A (in) segurança da posse: regularização fundiária em Salvador e os instrumentos do Estatuto da Cidade*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia. Salvador - BA, 2005.

LIMA, W. G. *Política pública: discussão de conceitos*. Interface (Porto Nacional), 5.ed., 2012.

LINDENAU, M.; BÖHLER-BAEDEKER, S. *Citizen and stakeholder involvement: A precondition for sustainable urban mobility*. *Transportation Research Procedia*, v. 4, p. 347-360, 2014.

LIRA, S. A.; CHAVES NETO, A. *Coefficientes de correlação para variáveis ordinais e dicotômicas derivados do coeficiente linear de Pearson*. *Ciência & Engenharia*, v. 15, n. 1/2, p. 45-53, 2006.

LOPES, D. M. F.; HENRIQUE; W. *Cidades médias e pequenas: teorias, conceitos e estudos de caso*. Série estudos e pesquisas, 87. Salvador - BA, 2010.

MACHADO, L.; PICCININI, L. S. *Os desafios para a efetividade da implementação dos planos de mobilidade urbana: uma revisão sistemática*. *Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)*, v. 10, n. 1, p. 72-94, 2018.

MACIOROWSKI, M. M.; SOUZA, J. C. *Urban roads and non-motorized transport: The barrier effect and challenges in the search for sustainable urban mobility*. *Transportation Research Procedia*, v. 33, p. 123-130, 2018.

MALATESTA, M. E. B. *Andar a pé: uma forma de transporte para a cidade de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo - SP, 2007.

MARICATO, E. *O Ministério das Cidades e a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano*. Políticas sociais – acompanhamento e análise. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), 2006.

MARQUES, S. F.; SOUSA, R. C.; BRACARENSE, L. S. F. P. *Os diferentes tipos de cidades médias e a influência de suas características na elaboração do plano de mobilidade: uma proposta metodológica*. Anais do XXIX Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Ouro Preto - MG, 2015.

MATÉ, C.; DEBATIN NETO, A.; SANTIAGO, A. G. *A mobilidade urbana sustentável nas cidades pequenas – o caso de Pinhalzinho/SC*. III ENANPARQ (Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo). São Paulo - SP, 2014.

MATTHIENSEN, A. *Uso do coeficiente alfa de Cronbach em avaliações por questionários*. Documentos 48. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Boa Vista - RR, 2011.

MAY, A. D.; KELLY, C.; SHEPHERD, S.; JOPSON, A. *An option generation tool for potential urban transport policy packages*. Transport Policy, v. 20, p. 162-173, 2012.

MEIRA, L. H. *Políticas públicas de mobilidade sustentável no Brasil: barreiras e desafios*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife - PE, 2013.

MELLO, J. A. V. B. *Estratégia em transporte público e regulamentação recente na cidade do Rio de Janeiro*. VI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2009.

MENDONÇA, L. H. S.; FRAZZON, E. M. *Logística urbana no contexto dos planos de mobilidade urbana para as cidades brasileiras e o caso de Florianópolis*. Anais do XXVIII Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Curitiba - PR, 2014.

MERAD, M.; TRUMP, B. *The legitimacy principle within French risk public policy: A reflective contribution to policy analytics*. Science of the Total Environment, v. 645, p. 1309-1322, 2018.

MILJAND, M. *Using systematic review methods to evaluate environmental public policy: Methodological challenges and potential usefulness*. Environmental Science and Policy, v. 105, p. 47-55, 2020.

MINICHIELLO, A. L. O.; RIBEIRO, M. F. *O município brasileiro e a proteção ao meio ambiente no desenvolvimento econômico sustentável à luz do estatuto da cidade*. Hiléia: Revista do Direito Ambiental da Amazônia, n. 19, p. 33-60, 2013.

MIRANDA, H. F.; MANCINI, M. T.; AZEVEDO FILHO, M. A. N.; ALVES, V. F. B.; SILVA, A. N. R. *Barreiras para a implantação de planos de mobilidade*. Anais do XXII Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Vitória - ES, 2009.

MIRANDA, H. F. *Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos - SP, 2010.

MIRANDA, H. F.; SILVA, A. N. R. *Benchmarking sustainable urban mobility: The case of Curitiba, Brazil*. Transport Policy, v. 21, p. 141-151, 2012.

MORFOULAKI, M.; MITSAKIS, E.; CHRYSOSTOMOU, K.; STAMOS, I. *The contribution of urban mobility management to trip planning and the environmental upgrade of urban areas*. Procedia Social and Behavioral Sciences, v. 20, p. 162-170, 2011.

MUGION, R. G.; TONI, M.; RAHARJO, H.; DI PIETRO, L.; SEBATHU, S. P. *Does the service quality of urban public transport enhance sustainable mobility?* Journal of Cleaner Production, v. 174, p. 1566-1587, 2018.

OECD. *Sustainable Transport Policies*. European Conference Ministers of Transport (ECMT). Organization for Economic Co-operation and Development. 2000.

OLIVEIRA JUNIOR, J. A.; ORRICO FILHO, R. D. *Regulamentação do serviço de transporte público individual de passageiros por motocicleta (mototáxi) – aspectos econômicos e legais*. Anais do 13º Congresso da ANTP (Associação Nacional de Transporte Público). Porto Alegre - RS, 2001.

OLIVEIRA, J. A. P. *Desafios do planejamento em políticas públicas: diferentes visões e práticas*. Revista de Administração Pública (RAP), v. 40, n. 2, p. 273-88, 2006.

OLIVEIRA, G. M. *Mobilidade urbana e padrões sustentáveis de geração de viagem: um estudo comparativo de cidades brasileiras*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos - SP, 2014.

OLIVEIRA, G. M.; SILVA, A. N. R. *Desafios e perspectivas para avaliação e melhoria da mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo de municípios brasileiros*. Revista dos Transportes Públicos, v. 23, n. 1, p. 59-68, 2015.

OLIVEIRA, L. K.; MATOS, B. A.; DABLANC, L.; RIBEIRO, K.; ISA, S. S. *Distribuição urbana de mercadorias e planos de mobilidade de carga: oportunidades para municípios brasileiros*. Monografia do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), 2018a.

OLIVEIRA, L. K.; SOUSA, L. T. M.; NASCIMENTO, C. O. L.; SILVA, T. G. C.; PINTO, P. H. G.; GARCIA, M. N.; PEREIRA, R. M.; FARIAS, L. P.; FERREIRA, S.; OLIVEIRA, R. L. M.; JESUS, M. C. R.; ASSIS, L. B. M.; SOUZA, I. A. M. *Os problemas e as soluções do transporte urbano de mercadorias em cidades mineiras sob a ótica dos varejistas*. Anais do XXXII Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Gramado - RS, 2018b.

OLIVEIRA, L. K.; NASCIMENTO, C. O. L.; SOUSA, P. R.; RESENDE, P. T. V.; SILVA, F. G. F. *Transport service provider perception of barriers and urban freight policies in Brazil*. Sustainability, v. 11, p. 6890, 2019.

ORRICO FILHO, R. D.; RIBEIRO, R. G.; THIAM, M. K. *A comparative study of the organization of alternative transport in the cities of Rio de Janeiro and Dakar*. Case Studies on Transport Policy, v. 3, p. 278-284, 2015.

PAIVA, G. M. S. P.; LOIOLA, H. H.; CASTRO, C. L. F. *Interferências de governo e do terceiro setor no contexto de municípios do vale do Jequitinhonha*. Perspectivas em Políticas Públicas, v. VII, n. 13, p. 147-169, 2014.

PAPAGIANNAKIS, A.; BARAKLIANOS, I.; SPYRIDONIDOU, A. *Urban travel behaviour and household income in times of economic crisis: Challenges and perspectives for sustainable mobility*. Transport Policy, v. 65, p. 51-60, 2018.

PARRA, M. C. *Gerenciamento da mobilidade em campi universitários: problemas dificuldades e possíveis soluções no caso Ilha do Fundão – UFRJ*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - RJ, 2006.

PERRA, V. M.; SDOUKOPOULOS, A.; PITSIAVA-LATINOPOULOU, M. *Evaluation of sustainable urban mobility in the city of Thessaloniki*. Transportation Research Procedia, v. 24, p. 329-336, 2017.

PINHEIRO, J. I.; CARVAJAL, S. S. R.; CUNHA, S. B.; GOMES, G. C. *Probabilidade e estatística: quantificando a incerteza*. 1.ed. Rio de Janeiro - RJ: Campus - Elsevier, 2012.

PIRES, D. R.; MEIRA, L. H. *Regulação do uso do espaço viário em uma cidade de pequeno porte da América Latina: o caso de Gravatá - PE, Brasil*. Anais do XIX CLATPU (Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano). Montevideu - Uruguai, 2016.

PIRES, D. R.; MEIRA, L. H.; NASCIMENTO, M. V. L. A. *Regulação do uso do espaço público em cidades de pequeno porte: uma análise teórica entre as políticas públicas, a legislação e a prática*. Anais do XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Recife - PE, 2017.

PIRES, D. R.; MEIRA, L. H.; NASCIMENTO, M. V. L. A. *O peso da mobilidade urbana nas agendas locais para execução de políticas públicas em cidades de pequeno porte*. Anais do XX CLATPU (Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano). Medellín - Colômbia, 2018.

PIRES, D. R.; MEIRA, L. H.; NASCIMENTO, M. V. L. A.; SILVA, M. V. *Análise das medidas de restrição veicular em centros urbanos de cidades de pequeno porte*. Anais do XXXIII Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Balneário Camboriú - SC, 2019.

PISONI, E.; CHRISTIDIS, P.; THUNIS, P.; TROMBETTI, M. *Evaluating the impact of “Sustainable Urban Mobility Plans” on urban background air quality*. Journal of Environmental Management, v. 231, p. 249-255, 2019.

PROVIDELO, J. K.; SANCHES, S. P. *Roadway and traffic characteristics for bicycling*. Transportation, v. 38, p. 765-777, 2011.

RAEDER, S. *Ciclo de políticas: uma abordagem integradora dos modelos para análise de políticas públicas*. Perspectivas em Políticas Públicas, v. VII, n. 13, p. 121-146, 2014.

RAMÍREZ, S. M; ROSAS, J. V.; CENECORTA, A. I.; CARROLL, J. I. *Planes Integrales de Movilidad. Lineamientos para una movilidad urbana sustentable*. ITDP, Embajada Británica em México, Centro Eure. 2012.

RIBEIRO, K. S.; CABRAL, D. S.; OLIVEIRA, B. L.; MATTOS, B. L.; SAMPAIO, R. M. *Transporte sustentável, alternativas para ônibus urbanos*. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - RJ, 2001.

REIS, E. A.; REIS, I. A. *Análise descritiva de dados*. Relatório Técnico. Departamento de Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais. 1.ed, 2002.

RESENDE, U. P.; MACHADO, L. H. B. *A influência da forma urbana e das dinâmicas socioespaciais na mobilidade urbana em Goiânia*. CaderNAU (Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas), v. 9, n. 1, p. 209-230, 2016.

REVELLE, W. *Package 'psych': Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research*. 2020. Disponível em <<https://cran.r-project.org/web/packages/psych/psych.pdf>>. Acessado em 16 de abril de 2020.

ROCHA; A. C. B.; FROTA, C. D.; TRIDAPALLI, J. P.; KUWAHARA, N.; PEIXOTO, T. F. A.; BALASSIANO, R. *Gerenciamento da mobilidade: experiências em Bogotá, Londres e alternativas pós-modernas*. Anais do 2º PLURIS (Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável). Braga - Portugal, 2006.

RUA, M. G. *Políticas públicas*. Especialização em Gestão Pública Municipal – Módulo Básico. Departamento de Ciências da Administração, Universidade Federal de Santa Catarina. 3.ed. ver. atua. Florianópolis - SC: CAPES, UAB, 2014.

SANTOS, D. V. C.; FREITAS, I. M. D. P. *Medidas de Mobilidade Urbana Sustentável (MMUS): propostas para o licenciamento de Polos Geradores de Viagens*. Revista dos Transportes Públicos, v. 22, n. 2, p. 11-22, 2014.

SAPLIOĞLU, M.; AYDIN, M. M. *Choosing safe and suitable bicycle routes to integrate cycling and public transport systems*. Journal of Transport & Health, v. 10, p. 236-252, 2018.

SEGADILHA, A. B. P.; SANCHES, S. P. *Fatores que influenciam na escolha das rotas pelos ciclistas*. Revista dos Transportes Públicos, ano 36, n. 137, p. 43-56, 2014.

SIEGEL, S. *Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento*. São Paulo - SP: McGraw-Hill, 1975.

SILVA, C. L.; SOUZA-LIMA, J. E. *Políticas públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável*. 1.ed. São Paulo - SP: Saraiva, 2010.

SILVA, A. N. R.; COSTA, M. S.; MACÊDO, M. H. *Planejamento integrado, organização espacial e mobilidade sustentável no contexto de cidades brasileiras*. Capítulo 4. Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. Brasília - DF, 2016.

SILVA, A. P.; COSTA, M. G.; DIAS, O. B.; FILHO, F. S. e BARBOSA, C. L. *A restrição veicular aplicada ao trânsito de Belém, análise da aceitabilidade*. Anais do XXXII Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET. Gramado - RS, 2018.

SILVA, B. V. F.; TELES, M. P. R. *Pathways to sustainable urban mobility planning: A case study applied in São Luís, Brazil*. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, In press, TRIP-100102, No of pages 12, 2020.

SILVEIRA, M. O. *Mobilidade sustentável: a bicicleta como um meio de transporte integrado*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - RJ, 2010.

SOTTANI, N. B. B.; DIAS, B. F. B.; MARIANO, S. R. H.; MORAES, J. *Ciclo de políticas públicas como método de análise de políticas educacionais: uma pesquisa bibliométrica acerca do tema*. Congresso de Administração, Sociedade e Inovação (CASI). Petrópolis - RJ, 2017.

SOUZA, L. G. O processo de tomada de decisões na formulação de políticas sociais: um breve estudo sobre o caso do Programa Nacional Paz nas Escolas. *Revista Formadores, América do Norte*, 2005.

SOUZA, C. *Políticas públicas: uma revisão da literatura*. *Sociologias*, ano 8, n. 16, p. 20-45, 2006.

SPECTRUM. *Synergies and conflicts of transport packages*. Study of Policies regarding Economic instruments Complementing Transport Regulation and the Undertaking of Physical Measures. 2004.

STANLEY, J. K. *Land use/transport integration: Starting at the right place*. *Research in Transportation Economics*, v. 48, p. 381-388, 2014.

TAKAHASHI, R. H. C. A estrutura da decisão política na formulação de políticas públicas. Belo Horizonte - MG: Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares (IEAT), 2004.

TAVAKOL, M.; DENNICK, R. *Making sense of Cronbach's alpha*. *International Journal of Medical Education*, v. 2, p. 53-55, 2011.

TEDESCO, G. M. I.; PAIVA, M.; BARROS, A. P. B. G.; SILVA, P. C. M. *Mobilidade dos usuários do transporte coletivo no Distrito Federal: características e fatores determinantes*. Dossiê mobilidade. *Revista UFG*, ano XIII, n. 12, p. 57-62, 2012.

TEIXEIRA, E. C. *O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade*. *Políticas Públicas – O Papel das Políticas Públicas*. Salvador - BA: Associação de Advogados de Trabalhadores Rurais (AATR), 2002.

TOUSAN, J.; LANG, A. *Coordinating and integrating cross-sectoral policies: A theoretical approach*. In Paper presented at the 7th ECPR General Conference, Bordeaux. 2013.

TRANSPLUS. *Achieving sustainable transport and land use with integrated policies*. Transport Planning Land-Use and Sustainability. Final Report. Community Research, European Commission. 2003.

TSIRIMPA, A.; POLYDOROPOULOU, A.; PAGONI, I.; TSOUROS, I. *A reward-based instrument for promoting multimodality*. *Transportation Research Part F*, v. 65, p. 121-140, 2019.

VILLAÇA, F. *Espaço intra-urbano no Brasil*. 2.ed. São Paulo - SP: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

VIOLATO, R. R.; SANCHES, S. P. *Aceitabilidade de medidas de gestão da demanda*. 13º Congresso de Transporte e Trânsito da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP). Porto Alegre - RS, 2001.

WCED – World Commission on Environment and Development. *Our common future (The Brundtland Report)*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

WEI, T.; SIMKO, V.; LEVY, M.; XIE, Y.; JIN, Y.; ZEMLA, J. *Package ‘corrplot’: Visualization of a Correlation Matrix*. 2017. Disponível em < <https://cran.r-project.org/web/packages/corrplot/corrplot.pdf>>. Acessado em 16 de abril de 2020.

YANG, L.; ZHANG, L.; STETTLER, M. E. J.; SUKITPANEENIT, M.; XIAO, D.; DAM, K. H. V. *Supporting an integrated transportation infrastructure and public space design: A coupled simulation method for evaluating traffic pollution and microclimate*. *Sustainable Cities and Society*, v. 52, p. 1-20, 2020.

YIN, C.; SHAO, C.; DONG, C.; WANG, X. *Happiness in urbanizing China: The role of commuting and multiscale built environment across urban regions*. *Transportation Research Part D*, v. 74, p. 306-317, 2019.

ZAR, J. *Biostatistical Analysis*. 4.ed. Upper Saddle River - NJ: Prentice-Hall, 1999.

ZHANG, X. Q. *The trends, promises and challenges of urbanisation in the world*. *Habitat International*, v. 54, part 3, p. 241-252, 2016.

ZHOU, J.; ZHANG, X.; SHEN, L. *Urbanization bubble: Four quadrants measurement model*. *Cities*, v. 46, p. 8-15, 2015.

APÊNDICE A - PESQUISA COM ESPECIALISTAS

O objetivo deste questionário é identificar as estratégias mais importantes de mobilidade urbana sustentável para cidades brasileiras de pequeno porte (aqui entendidas como cidades de até 100 mil habitantes), sob a opinião dos especialistas da área de transportes no Brasil.

Bloco 1) Estratégias de Mobilidade Urbana

O objetivo deste bloco é avaliar o grau de concordância dos especialistas sobre a implantação de estratégias de mobilidade urbana sustentável em cidades brasileiras de pequeno porte.

Grupo 1: Restrições ao uso do automóvel	Opções de Resposta				
Estratégia	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E1: Proibição e/ou diminuição de vagas de estacionamento nas vias públicas.					
E2: Cobrança pelo uso de vagas de estacionamento nas vias públicas (sistema Zona Azul).					
E3: Delimitação de horários específicos para circulação de veículos particulares, em áreas como centros urbanos, de comércio e de serviços.					
E4: Estabelecimento de horários específicos para circulação de veículos de carga, em áreas como centros urbanos, de comércio e de serviços.					
Grupo 2: Incentivo ao transporte ativo	Opções de Resposta				
Estratégia	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E5: Melhoria da qualidade das calçadas, praças, passeios públicos e travessias, com investimentos em infraestrutura e sinalização.					
E6: Melhoria da qualidade das ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e ciclorotas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.					
E7: Instituição de mecanismos de integração do transporte ativo (deslocamentos a pé e de bicicleta) com o transporte público.					

Grupo 3: Incentivo ao transporte público	Opções de Resposta				
Estratégia	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E8: Identificação de rotas e horários preferenciais dos principais Polos Geradores de Viagens da cidade.					
E9: Regulamentação e fiscalização dos serviços de mototáxis, táxis e vans (transporte alternativo).					
Grupo 4: Melhoria da infraestrutura					
Estratégia	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E10: Melhoria da qualidade das ruas e avenidas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.					
Grupo 5: Aspectos políticos					
Estratégia	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E11: Investimento na formação e capacitação de técnicos e gestores.					
E12: Garantia que a população tenha conhecimento dos processos de tomada de decisão e das políticas públicas priorizadas no município.					
E13: Instituição de mecanismos de integração das políticas públicas municipais de meio ambiente, planejamento urbano e mobilidade.					
E14: Garantia do cumprimento da legislação do município (plano diretor, lei de uso e ocupação do solo, lei de mobilidade, legislação urbanística).					
E15: Garantia que a avaliação da política municipal de mobilidade urbana seja contínua e eficiente.					
E16: Garantia que os recursos do município sejam investidos prioritariamente no transporte ativo e no transporte público.					

Grupo 6: Participação popular	Opções de Resposta				
Estratégia	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E17: Promoção de campanhas de educação no trânsito e para o desenvolvimento sustentável na mídia, nas ruas e nas escolas.					
E18: Fomento da participação popular nas decisões municipais.					
Grupo 7: Aspectos ambientais					
Opções de Resposta					
Estratégia	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E19: Implementação de política municipal de meio ambiente, para reduzir a emissão de gases poluentes.					
E20: Implementação de medidas de restrição ao uso do veículo particular, para reduzir os níveis de ruído de tráfego.					

Bloco 2) Perfil do Respondente

O objetivo deste bloco é caracterizar o perfil dos respondentes da pesquisa. É garantido total sigilo e anonimato sobre as respostas, pois trata-se de uma pesquisa com fins exclusivamente acadêmicos.

1) Gênero:

Feminino

Masculino

3) Qual o seu perfil profissional?

Membro da comunidade acadêmica

Técnico, especialista ou consultor

Gestor público

2) Idade (em números, ex.: 25): _____

4) Quantos anos de experiência profissional? (em números, ex.: 25): _____

APÊNDICE B - PESQUISA COM GESTORES

O objetivo deste questionário é identificar as estratégias que são mais relevantes para implantação num plano de mobilidade urbana para cidades brasileiras de pequeno porte (aqui entendidas como cidades de até 100 mil habitantes), sob a opinião dos gestores municipais.

Bloco 1) Estratégias de Mobilidade Urbana					
O objetivo deste bloco é avaliar o grau de concordância dos gestores municipais sobre a implantação de estratégias de mobilidade urbana sustentável em cidades brasileiras de pequeno porte.					
Estratégia	Opções de Resposta				
	Discorda totalmente	Discorda	Nem concorda nem discorda	Concorda	Concorda totalmente
E5: Melhoria da qualidade das calçadas, praças, passeios públicos e travessias, com investimentos em infraestrutura e sinalização.					
E6: Melhoria da qualidade das ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas e ciclorotas, com investimentos em infraestrutura e sinalização.					
E7: Instituição de mecanismos de integração do transporte ativo (deslocamentos a pé e de bicicleta) com o transporte público.					
E8: Identificação de rotas e horários preferenciais dos principais Polos Geradores de Viagens da cidade.					
E11: Investimento na formação e capacitação de técnicos e gestores.					
E12: Garantia que a população tenha conhecimento dos processos de tomada de decisão e das políticas públicas priorizadas no município.					
E13: Instituição de mecanismos de integração das políticas públicas municipais de meio ambiente, planejamento urbano e mobilidade.					
E14: Garantia do cumprimento da legislação do município (plano diretor, lei de uso e ocupação do solo, lei de mobilidade, legislação urbanística).					

Bloco 3) Perfil do Respondente

O objetivo deste bloco é caracterizar o perfil dos respondentes da pesquisa. É garantido total sigilo e anonimato sobre as respostas, pois trata-se de uma pesquisa com fins exclusivamente acadêmicos.

1) Gênero:

Feminino

Masculino

3) Qual o seu grau de escolaridade?

Fundamental completo

Médio incompleto

Médio completo

Superior incompleto

Superior completo

2) Idade (em números, ex.: 25): _____

4) Quantos anos de experiência profissional? (em números, ex.: 25): _____

APÊNDICE C - APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PESQUISA COM ESPECIALISTAS

As tabelas e figuras a seguir demonstram os resultados dos cálculos desenvolvidos no método dos intervalos sucessivos para a pesquisa com especialistas. Lembrando que, a escala adotada para coleta dos dados foi a escala Likert, com cinco categorias, ou seja, cinco opções de resposta. A nomenclatura adotada para as categorias foi:

- 1 = Discorda totalmente;
- 2 = Discorda;
- 3 = Nem concorda nem discorda;
- 4 = Concorda; e
- 5 = Concorda totalmente.

Tabela C.1 - Valores das categorias para a estratégia E1 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	3	20	14	39	29
Frequência relativa (p_j)	0,0286	0,1905	0,1333	0,3714	0,2762
Frequência acumulada (P_j)	0,0286	0,2190	0,3524	0,7238	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-1,9022	-0,7754	-0,3789	0,5942
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-1,9022	-0,7754	-0,3789	0,5942	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0653	0,2954	0,3713	0,3344
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0653	0,2954	0,3713	0,3344	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,2869	-1,2076	-0,5696	0,0994	1,2107
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	1,0793	0,6379	0,6691	1,1113

Figura C.1 - Curva das frequências observadas para a estratégia E1(especialistas)

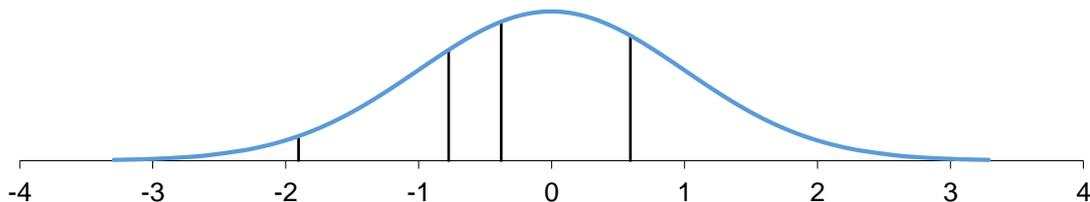


Tabela C.2 - Valores das categorias para a estratégia E2 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	4	7	6	51	37
Frequência relativa (p_j)	0,0381	0,0667	0,0571	0,4857	0,3524
Frequência acumulada (P_j)	0,0381	0,1048	0,1619	0,6476	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-1,7732	-1,2549	-0,9867	0,3789
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-1,7732	-1,2549	-0,9867	0,3789	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0828	0,1815	0,2452	0,3713
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0828	0,1815	0,2452	0,3713	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,1740	-1,4808	-1,1141	-0,2596	1,0537
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,6932	0,3667	0,8544	1,3134

Figura C.2 - Curva das frequências observadas para a estratégia E2 (especialistas)

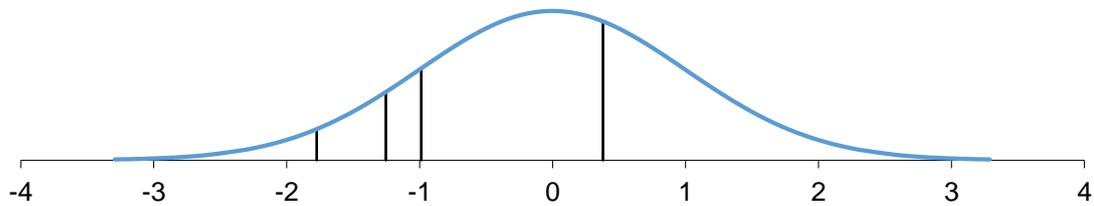


Tabela C.3 - Valores das categorias para a estratégia E3 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	7	17	17	32	32
Frequência relativa (p_j)	0,0667	0,1619	0,1619	0,3048	0,3048
Frequência acumulada (P_j)	0,0667	0,2286	0,3905	0,6952	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-1,5011	-0,7436	-0,2781	0,5108
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-1,5011	-0,7436	-0,2781	0,5108	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,1293	0,3026	0,3838	0,3502
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,1293	0,3026	0,3838	0,3502	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-1,9396	-1,0703	-0,5017	0,1104	1,1490
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,8693	0,5686	0,6121	1,0385

Figura C.3 - Curva das frequências observadas para a estratégia E3 (especialistas)

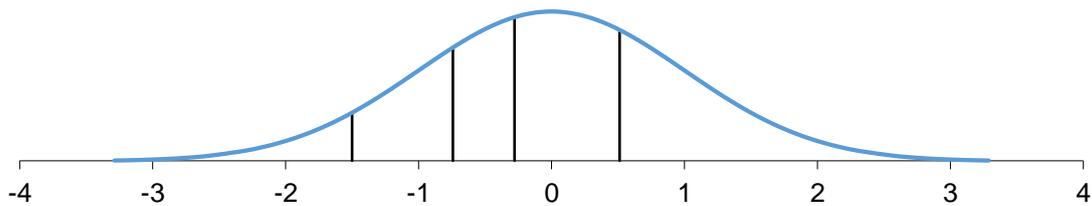


Tabela C.4 - Valores das categorias para a estratégia E4 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	4	5	11	28	57
Frequência relativa (p_j)	0,0381	0,0476	0,1048	0,2667	0,5429
Frequência acumulada (P_j)	0,0381	0,0857	0,1905	0,4571	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-1,7732	-1,3676	-0,8761	-0,1076
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-1,7732	-1,3676	-0,8761	-0,1076	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0828	0,1566	0,2718	0,3966
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0828	0,1566	0,2718	0,3966	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,1740	-1,5492	-1,0996	-0,4682	0,7306
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,6248	0,4496	0,6314	1,1989

Figura C.4 - Curva das frequências observadas para a estratégia E4 (especialistas)

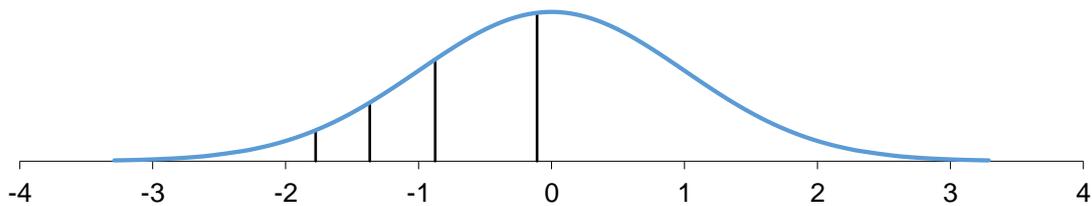


Tabela C.5 - Valores das categorias para a estratégia E5 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	0	0	10	95
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0952	0,9048
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0952	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-6,9441	-6,8866	-1,3092
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-6,9441	-6,8866	-1,3092	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1693
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1693	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-6,9872	-6,9134	-1,7780	0,1872
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,1909	0,0738	5,1355	1,9651

Figura C.5 - Curva das frequências observadas para a estratégia E5 (especialistas)

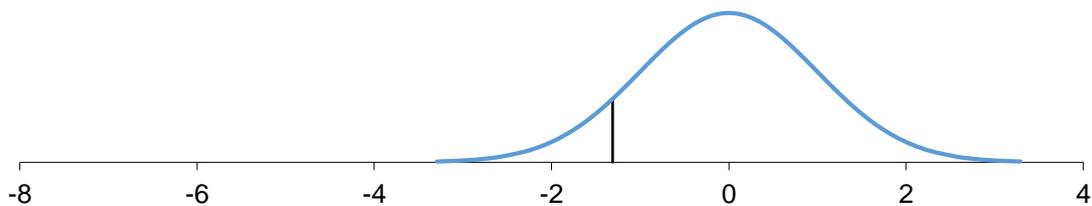


Tabela C.6 - Valores das categorias para a estratégia E6 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	0	3	17	85
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0000	0,0286	0,1619	0,8095
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0000	0,0286	0,1905	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-6,9441	-1,9022	-0,8761
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-6,9441	-1,9022	-0,8761	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0653	0,2718
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0000	0,0653	0,2718	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-6,9872	-2,2869	-1,2751	0,3357
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,1909	4,7003	1,0118	1,6108

Figura C.6 - Curva das frequências observadas para a estratégia E6 (especialistas)

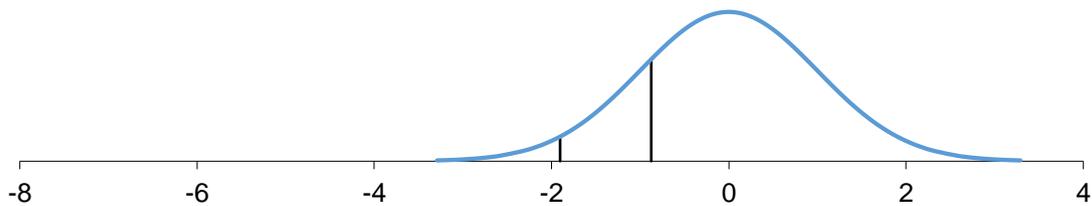


Tabela C.7 - Valores das categorias para a estratégia E7 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	1	5	24	75
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0095	0,0476	0,2286	0,7143
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0095	0,0571	0,2857	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-2,3446	-1,5792	-0,5659
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-2,3446	-1,5792	-0,5659	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0255	0,1146	0,3399
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0255	0,1146	0,3399	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-2,6817	-1,8712	-0,9855	0,4759
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	4,4964	0,8105	0,8857	1,4614

Figura C.7 - Curva das frequências observadas para a estratégia E7 (especialistas)

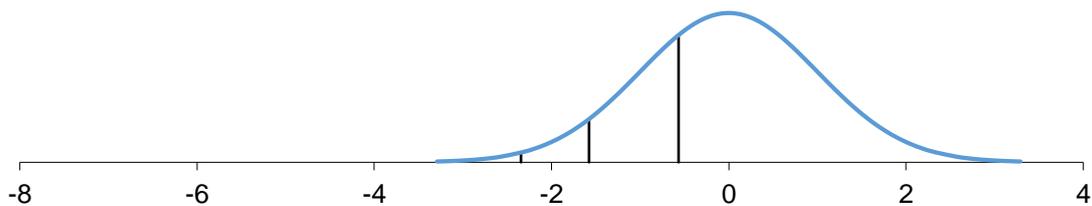


Tabela C.8 - Valores das categorias para a estratégia E8 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	4	3	23	75
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0381	0,0286	0,2190	0,7143
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0381	0,0667	0,2857	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-1,7732	-1,5011	-0,5659
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-1,7732	-1,5011	-0,5659	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0828	0,1293	0,3399
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0828	0,1293	0,3399	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-2,1740	-1,6271	-0,9614	0,4759
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	5,0041	0,5469	0,6657	1,4373

Figura C.8 - Curva das frequências observadas para a estratégia E8 (especialistas)

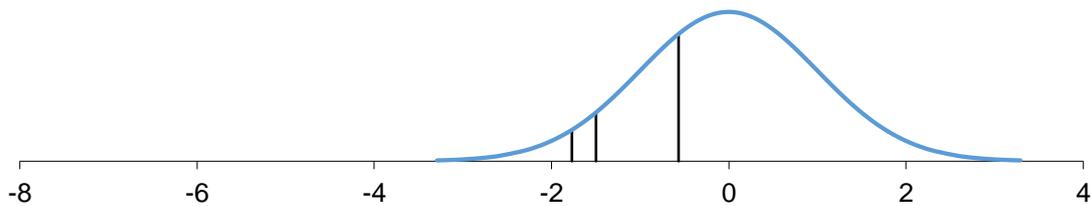


Tabela C.9 - Valores das categorias para a estratégia E9 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	2	3	9	33	58
Frequência relativa (p_j)	0,0190	0,0286	0,0857	0,3143	0,5524
Frequência acumulada (P_j)	0,0190	0,0476	0,1333	0,4476	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,0738	-1,6684	-1,1108	-0,1317
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,0738	-1,6684	-1,1108	-0,1317	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0465	0,0992	0,2153	0,3955
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0465	0,0992	0,2153	0,3955	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,4388	-1,8459	-1,3543	-0,5734	0,7160
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,5929	0,4916	0,7808	1,2894

Figura C.9 - Curva das frequências observadas para a estratégia E9 (especialistas)

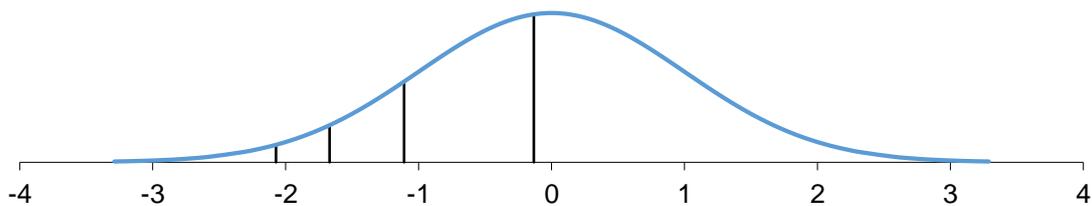


Tabela C.10 - Valores das categorias para a estratégia E10 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	4	6	25	70
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0381	0,0571	0,2381	0,6667
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0381	0,0952	0,3333	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-1,7732	-1,3092	-0,4307
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-1,7732	-1,3092	-0,4307	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0828	0,1693	0,3636
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0828	0,1693	0,3636	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-2,1740	-1,5140	-0,8159	0,5454
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	5,0041	0,6600	0,6980	1,3613

Figura C.10 - Curva das frequências observadas para a estratégia E10 (especialistas)

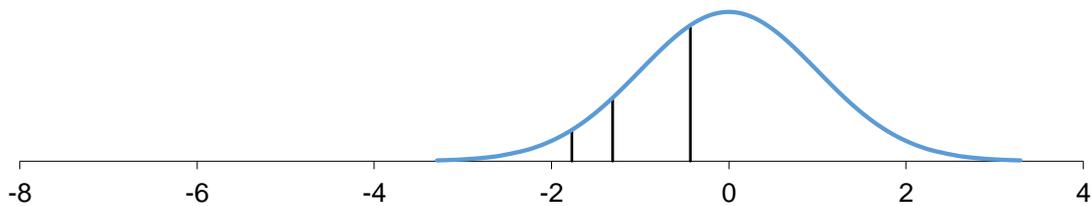


Tabela C.11 - Valores das categorias para a estratégia E11 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	0	1	29	75
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0000	0,0095	0,2762	0,7143
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0000	0,0095	0,2857	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-6,9441	-2,3446	-0,5659
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-6,9441	-2,3446	-0,5659	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0255	0,3399
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0000	0,0255	0,3399	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-6,9872	-2,6817	-1,1382	0,4759
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,1909	4,3055	1,5435	1,6141

Figura C.11 - Curva das frequências observadas para a estratégia E11 (especialistas)

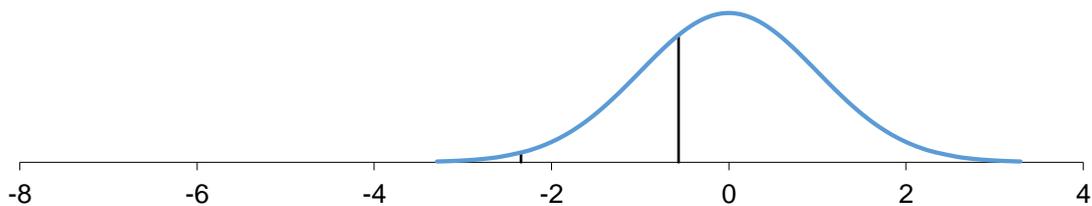


Tabela C.12 - Valores das categorias para a estratégia E12 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	1	8	32	64
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0095	0,0762	0,3048	0,6095
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0095	0,0857	0,3905	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-2,3446	-1,3676	-0,2781
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-2,3446	-1,3676	-0,2781	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0255	0,1566	0,3838
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0255	0,1566	0,3838	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-2,6817	-1,7200	-0,7456	0,6297
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	4,4964	0,9617	0,9744	1,3753

Figura C.12 - Curva das frequências observadas para a estratégia E12 (especialistas)

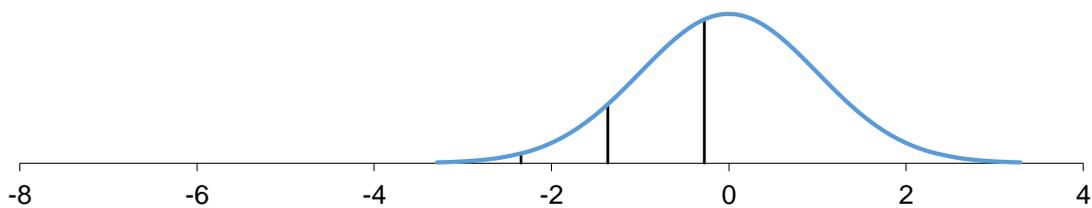


Tabela C.13 - Valores das categorias para a estratégia E13 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	0	7	24	74
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0000	0,0667	0,2286	0,7048
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0000	0,0667	0,2952	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-6,9441	-1,5011	-0,5381
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-6,9441	-1,5011	-0,5381	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1293	0,3452
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0000	0,1293	0,3452	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-6,9872	-1,9396	-0,9444	0,4898
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,1909	5,0476	0,9952	1,4341

Figura C.13 - Curva das frequências observadas para a estratégia E13 (especialistas)

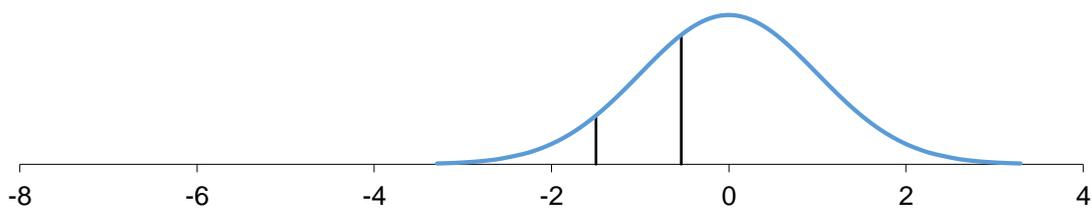


Tabela C.14 - Valores das categorias para a estratégia E14 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	1	4	29	71
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0095	0,0381	0,2762	0,6762
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0095	0,0476	0,3238	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-2,3446	-1,6684	-0,4571
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-2,3446	-1,6684	-0,4571	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0255	0,0992	0,3594
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0255	0,0992	0,3594	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-2,6817	-1,9334	-0,9420	0,5315
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	4,4964	0,7484	0,9913	1,4735

Figura C.14 - Curva das frequências observadas para a estratégia E14 (especialistas)

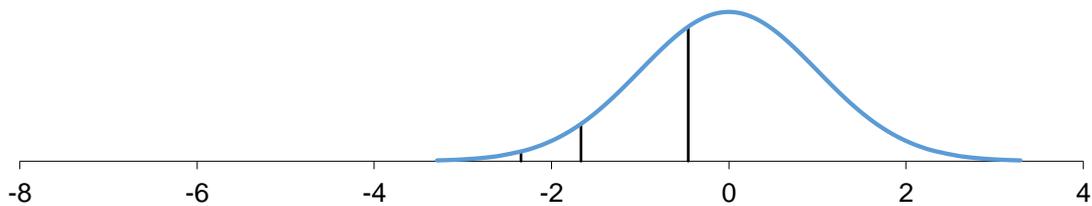


Tabela C.15 - Valores das categorias para a estratégia E15 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	0	3	33	69
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0000	0,0286	0,3143	0,6571
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0000	0,0286	0,3429	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-6,9441	-1,9022	-0,4047
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-6,9441	-1,9022	-0,4047	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0653	0,3676
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0000	0,0653	0,3676	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-6,9872	-2,2869	-0,9617	0,5594
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,1909	4,7003	1,3252	1,5210

Figura C.15 - Curva das frequências observadas para a estratégia E15 (especialistas)

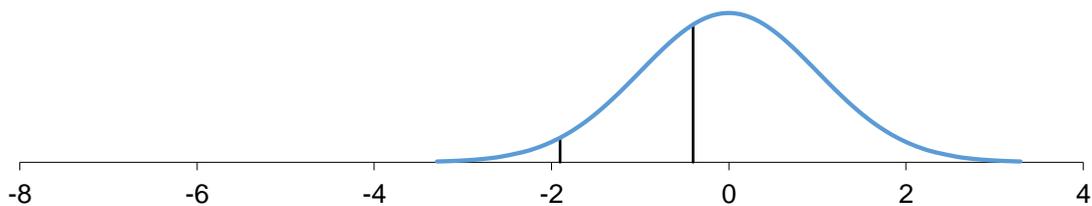


Tabela C.16 - Valores das categorias para a estratégia E16 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	2	12	28	63
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0190	0,1143	0,2667	0,6000
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0190	0,1333	0,4000	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-2,0738	-1,1108	-0,2533
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-2,0738	-1,1108	-0,2533	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0465	0,2153	0,3863
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0465	0,2153	0,3863	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-2,4388	-1,4772	-0,6415	0,6439
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	4,7393	0,9616	0,8357	1,2854

Figura C.16 - Curva das frequências observadas para a estratégia E16 (especialistas)

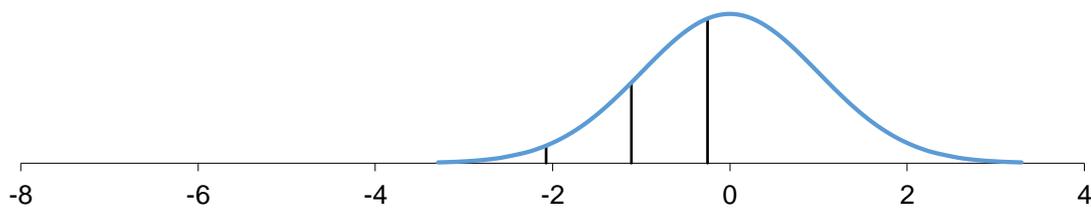


Tabela C.17 - Valores das categorias para a estratégia E17 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	0	2	35	68
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0000	0,0190	0,3333	0,6476
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0000	0,0190	0,3524	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-7,0413	-6,9441	-2,0738	-0,3789
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-7,0413	-6,9441	-2,0738	-0,3789	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0465	0,3713
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0000	0,0465	0,3713	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1781	-6,9872	-2,4388	-0,9746	0,5733
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,1909	4,5484	1,4642	1,5479

Figura C.17 - Curva das frequências observadas para a estratégia E17 (especialistas)

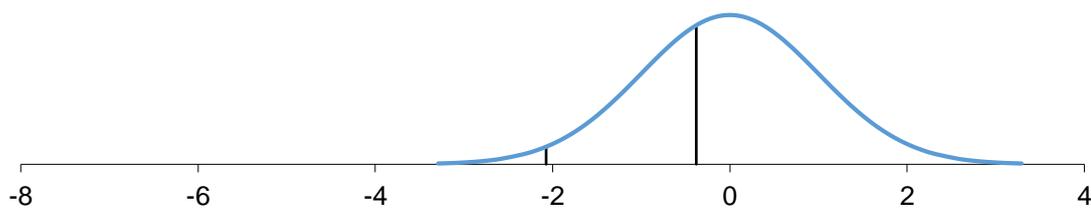


Tabela C.18 - Valores das categorias para a estratégia E18 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	1	1	8	39	56
Frequência relativa (p_j)	0,0095	0,0095	0,0762	0,3714	0,5333
Frequência acumulada (P_j)	0,0095	0,0190	0,0952	0,4667	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,3446	-2,0738	-1,3092	-0,0837
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,3446	-2,0738	-1,3092	-0,0837	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0255	0,0465	0,1693	0,3975
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0255	0,0465	0,1693	0,3975	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,6817	-2,1958	-1,6128	-0,6144	0,7454
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,4859	0,5831	0,9983	1,3598

Figura C.18 - Curva das frequências observadas para a estratégia E18 (especialistas)

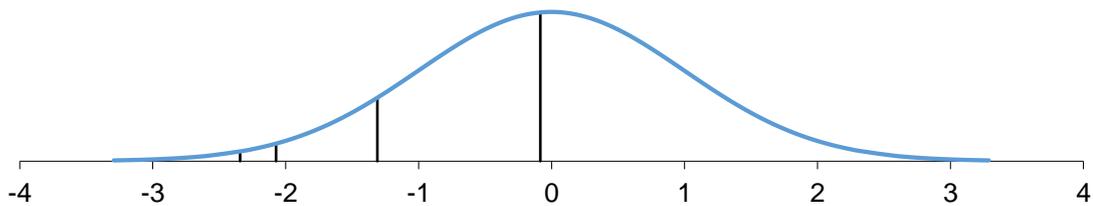


Tabela C.19 - Valores das categorias para a estratégia E19 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	2	5	12	41	45
Frequência relativa (p_j)	0,0190	0,0476	0,1143	0,3905	0,4286
Frequência acumulada (P_j)	0,0190	0,0667	0,1810	0,5714	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,0738	-1,5011	-0,9117	0,1800
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,0738	-1,5011	-0,9117	0,1800	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0465	0,1293	0,2633	0,3925
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0465	0,1293	0,2633	0,3925	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,4388	-1,7399	-1,1722	-0,3310	0,9159
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,6988	0,5678	0,8411	1,2469

Figura C.19 - Curva das frequências observadas para a estratégia E19 (especialistas)

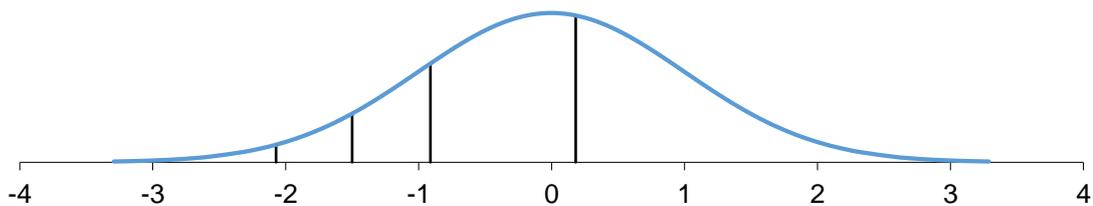
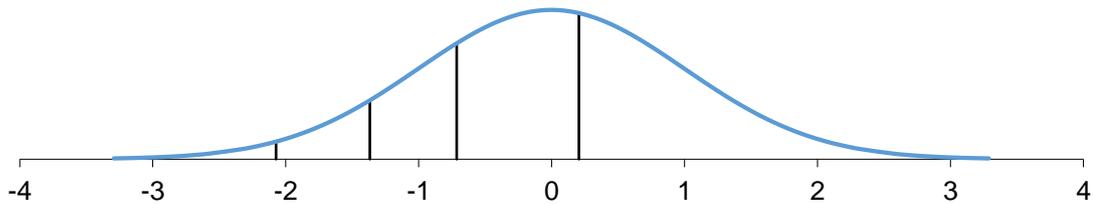


Tabela C.20 - Valores das categorias para a estratégia E20 (especialistas)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	2	7	16	36	44
Frequência relativa (p_j)	0,0190	0,0667	0,1524	0,3429	0,4190
Frequência acumulada (P_j)	0,0190	0,0857	0,2381	0,5810	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,0738	-1,3676	-0,7124	0,2043
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,0738	-1,3676	-0,7124	0,2043	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0465	0,1566	0,3095	0,3907
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0465	0,1566	0,3095	0,3907	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,4388	-1,6520	-1,0036	-0,2368	0,9324
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,7867	0,6484	0,7669	1,1691

Figura C.20 - Curva das frequências observadas para a estratégia E20 (especialistas)

Tabela C.21 - Frequências das respostas (f_j) (especialistas)

Estratégia	Categoria				
	1	2	3	4	5
E1	3	20	14	39	29
E2	4	7	6	51	37
E3	7	17	17	32	32
E4	4	5	11	28	57
E5	0	0	0	10	95
E6	0	0	3	17	85
E7	0	1	5	24	75
E8	0	4	3	23	75
E9	2	3	9	33	58
E10	0	4	6	25	70
E11	0	0	1	29	75
E12	0	1	8	32	64
E13	0	0	7	24	74
E14	0	1	4	29	71
E15	0	0	3	33	69
E16	0	2	12	28	63
E17	0	0	2	35	68
E18	1	1	8	39	56
E19	2	5	12	41	45
E20	2	7	16	36	44

Tabela C.22 - Valores estimados das categorias (x_j) (especialistas)

Estratégia	Categoria				
	1	2	3	4	5
E1	-2,2869	-1,2076	-0,5696	0,0994	1,2107
E2	-2,1740	-1,4808	-1,1141	-0,2596	1,0537
E3	-1,9396	-1,0703	-0,5017	0,1104	1,1490
E4	-2,1740	-1,5492	-1,0996	-0,4682	0,7306
E5	-7,1781	-6,9872	-6,9134	-1,7780	0,1872
E6	-7,1781	-6,9872	-2,2869	-1,2751	0,3357
E7	-7,1781	-2,6817	-1,8712	-0,9855	0,4759
E8	-7,1781	-2,1740	-1,6271	-0,9614	0,4759
E9	-2,4388	-1,8459	-1,3543	-0,5734	0,7160
E10	-7,1781	-2,1740	-1,5140	-0,8159	0,5454
E11	-7,1781	-6,9872	-2,6817	-1,1382	0,4759
E12	-7,1781	-2,6817	-1,7200	-0,7456	0,6297
E13	-7,1781	-6,9872	-1,9396	-0,9444	0,4898
E14	-7,1781	-2,6817	-1,9334	-0,9420	0,5315
E15	-7,1781	-6,9872	-2,2869	-0,9617	0,5594
E16	-7,1781	-2,4388	-1,4772	-0,6415	0,6439
E17	-7,1781	-6,9872	-2,4388	-0,9746	0,5733
E18	-2,6817	-2,1958	-1,6128	-0,6144	0,7454
E19	-2,4388	-1,7399	-1,1722	-0,3310	0,9159
E20	-2,4388	-1,6520	-1,0036	-0,2368	0,9324

Tabela C.23 - Distância entre as categorias ($d_{j,j+1}$) (especialistas)

Estratégia	Categoria				
	1	2	3	4	5
E1	0	1,0793	0,6379	0,6691	1,1113
E2	0	0,6932	0,3667	0,8544	1,3134
E3	0	0,8693	0,5686	0,6121	1,0385
E4	0	0,6248	0,4496	0,6314	1,1989
E5	0	0,1909	0,0738	5,1355	1,9651
E6	0	0,1909	4,7003	1,0118	1,6108
E7	0	4,4964	0,8105	0,8857	1,4614
E8	0	5,0041	0,5469	0,6657	1,4373
E9	0	0,5929	0,4916	0,7808	1,2894
E10	0	5,0041	0,6600	0,6980	1,3613
E11	0	0,1909	4,3055	1,5435	1,6141
E12	0	4,4964	0,9617	0,9744	1,3753
E13	0	0,1909	5,0476	0,9952	1,4341
E14	0	4,4964	0,7484	0,9913	1,4735
E15	0	0,1909	4,7003	1,3252	1,5210
E16	0	4,7393	0,9616	0,8357	1,2854
E17	0	0,1909	4,5484	1,4642	1,5479
E18	0	0,4859	0,5831	0,9983	1,3598
E19	0	0,6988	0,5678	0,8411	1,2469
E20	0	0,7867	0,6484	0,7669	1,1691
<i>média_j</i>	0	1,7606	1,6189	1,1340	1,3907
ERAC_j	0	1,7606	3,3796	4,5136	5,9043

média_j: média das $d_{j,j+1}$ (coluna); *ERAC_j*: escala de referência acumulada.

Tabela C.24 - Diferença entre as escalas (D_{ecer}) (especialistas)

Estratégia	Categoria					Média (m_j)
	1	2	3	4	5	
E1	2,2869	2,9682	3,9492	4,4142	4,6936	3,66
E2	2,1740	3,2414	4,4936	4,7732	4,8506	3,91
E3	1,9396	2,8309	3,8812	4,4032	4,7554	3,56
E4	2,1740	3,3098	4,4792	4,9818	5,1737	4,02
E5	7,1781	8,7479	10,2930	6,2916	5,7172	7,65
E6	7,1781	8,7479	5,6665	5,7887	5,5686	6,59
E7	7,1781	4,4423	5,2508	5,4991	5,4285	5,56
E8	7,1781	3,9346	5,0067	5,4750	5,4285	5,40
E9	2,4388	3,6065	4,7339	5,0870	5,1883	4,21
E10	7,1781	3,9346	4,8935	5,3295	5,3589	5,34
E11	7,1781	8,7479	6,0613	5,6518	5,4285	6,61
E12	7,1781	4,4423	5,0996	5,2592	5,2746	5,45
E13	7,1781	8,7479	5,3192	5,4580	5,4146	6,42
E14	7,1781	4,4423	5,3129	5,4556	5,3729	5,55
E15	7,1781	8,7479	5,6665	5,4753	5,3450	6,48
E16	7,1781	4,1994	4,8568	5,1551	5,2604	5,33
E17	7,1781	8,7479	5,8183	5,4882	5,3310	6,51
E18	2,6817	3,9565	4,9923	5,1280	5,1589	4,38
E19	2,4388	3,5006	4,5517	4,8446	4,9884	4,06
E20	2,4388	3,4127	4,3832	4,7504	4,9720	3,99

Tabela C.25 - Médias (m_j) convertidas em escala 0-1 (m'_j) (especialistas)

Estratégia	Média (m_j)	Escala 0-1 (m'_j)	Ordem de importância
E1	3,66	0,02	19
E2	3,91	0,08	18
E3	3,56	0,00	20
E4	4,02	0,11	16
E5	7,65	1,00	1
E6	6,59	0,74	3
E7	5,56	0,49	7
E8	5,40	0,45	10
E9	4,21	0,16	14
E10	5,34	0,44	11
E11	6,61	0,75	2
E12	5,45	0,46	9
E13	6,42	0,70	6
E14	5,55	0,49	8
E15	6,48	0,72	5
E16	5,33	0,43	12
E17	6,51	0,72	4
E18	4,38	0,20	13
E19	4,06	0,12	15
E20	3,99	0,11	17

APÊNDICE D - VARIÁVEIS DEMOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS: CIDADES PARTICIPANTES DA PESQUISA

Tabela D.1 - Características das cidades participantes da pesquisa

Região	UF	Cidade	PopTotal (hab)*	PopInf (hab)**	PopIdo (hab)**	FroTotal (veic)*	FroCar (veic)*	FroMot (veic)*	RendaPC (R\$)**
N	PA	Almeirim	34.142	8.534	1.250	3.862	1.097	1.833	484,16
N	PA	Santo Antônio do Tauá	31.038	5.842	1.550	4.330	1.184	2.328	331,12
N	RO	Cacoal	84.813	13.523	4.378	66.914	17.493	37.899	738,06
N	RO	Candeias do Jamari	25.983	4.446	784	6.196	1.852	3.090	463,63
N	TO	Paraíso do Tocantins	50.602	8.171	2.502	31.478	9.029	15.241	899,57
NE	BA	Amélia Rodrigues	25.224	4.624	1.760	6.147	2.533	2.274	354,66
NE	BA	Cachoeira	33.861	5.570	2.371	5.357	2.509	1.749	368,11
NE	BA	Camacan	31.968	6.839	2.391	5.761	2.147	2.436	351,84
NE	CE	Camocim	63.408	11.736	3.990	18.361	3.730	12.478	269,00
NE	CE	Cedro	25.249	4.149	2.735	8.543	1.606	6.122	317,69
NE	CE	São Benedito	46.949	9.079	3.641	17.526	4.721	10.251	263,94
NE	MA	Itinga do Maranhão	25.932	5.794	1.252	7.637	998	5.668	336,91
NE	MA	São Mateus do Maranhão	41.350	8.942	2.809	9.196	1.316	7.125	396,29
NE	PB	Guarabira	58.492	9.520	4.900	22.345	7.415	10.430	430,83
NE	PB	Itaporanga	24.653	4.346	1.887	8.076	1.932	5.144	349,02
NE	PB	Monteiro	33.007	5.369	3.265	9.068	2.860	4.523	392,05
NE	PB	Sapé	52.443	9.357	4.439	16.036	4.815	9.343	266,29
NE	PE	Arcoverde	73.844	13.505	5.638	27.691	12.614	9.033	469,53
NE	PE	Cupira	24.041	4.310	2.243	8.413	3.086	3.795	336,81
NE	PE	Exu	31.885	6.711	2.658	8.625	2.436	4.795	234,83
NE	PE	Gravatá	83.437	13.417	6.479	32.427	10.951	15.931	402,96

Região	UF	Cidade	PopTotal (hab)*	PopInf (hab)**	PopIdo (hab)**	FroTotal (veic)*	FroCar (veic)*	FroMot (veic)*	RendaPC (R\$)**
NE	PE	Pombos	27.033	4.203	1.962	7.519	2.568	3.158	302,97
NE	PE	Sertânia	35.761	6.512	3.092	15.963	4.085	9.924	337,53
NE	PE	Tabira	28.371	5.137	2.417	11.816	3.639	6.460	278,14
NE	PI	Bom Jesus	24.960	4.806	1.190	11.594	2.033	7.402	501,14
CO	GO	Cidade Ocidental	69.829	11.838	1.920	11.524	6.280	2.853	647,64
CO	MS	Amambai	38.958	7.641	2.320	19.595	8.382	5.721	561,14
CO	MT	Canarana	26.020	5.221	1.744	5.155	2.125	2.054	252,39
CO	MT	Guarantã do Norte	35.497	5.650	1.571	22.740	5.611	11.632	594,14
CO	MT	Sorriso	87.815	12.787	1.971	69.115	20.927	25.424	988,74
SE	ES	Castelo	37.317	4.917	3.330	25.967	10.494	9.069	636,49
SE	ES	Pedro Canário	25.982	4.637	1.418	9.787	3.984	2.878	437,08
SE	ES	São Gabriel da Palha	37.361	4.870	2.316	21.011	6.579	10.909	792,54
SE	MG	Andradas	40.747	5.023	3.655	27.668	15.029	6.567	754,39
SE	MG	João Pinheiro	48.561	8.125	2.975	24.593	11.929	6.072	562,24
SE	MG	Mariana	60.142	8.707	3.271	27.538	15.584	6.497	641,84
SE	MG	Três Corações	78.913	11.906	5.281	32.919	20.349	6.363	749,86
SE	SP	Agudos	37.023	5.330	2.670	21.197	12.620	4.759	642,59
SE	SP	Capão Bonito	47.159	8.245	3.593	25.142	12.629	7.387	534,75
SE	SP	Conchal	27.820	4.181	1.738	18.109	9.711	4.047	617,76
SE	SP	Espírito Santo do Pinhal	44.186	5.596	4.216	29.518	17.474	6.768	1.048,60
SE	SP	Ibaté	34.726	5.221	1.835	18.210	11.151	3.249	552,79
SE	SP	Itatinga	20.467	3.365	1.184	8.975	5.519	1.440	568,58
SE	SP	Ituverava	41.598	5.500	3.774	26.856	14.920	6.466	950,39
SE	SP	Junqueirópolis	20.524	2.341	2.153	12.651	6.884	2.739	737,14
SE	SP	Lorena	88.276	12.757	6.953	46.202	27.647	11.639	781,28

Região	UF	Cidade	PopTotal (hab)*	PopInf (hab)**	PopIdo (hab)**	FroTotal (veic)*	FroCar (veic)*	FroMot (veic)*	RendaPC (R\$)**
SE	SP	Monte Alto	50.216	5.892	4.764	40.364	18.721	14.244	832,60
SE	SP	Pederneiras	46.251	6.605	3.278	31.218	16.242	8.611	788,42
SE	SP	Regente Feijó	20.124	2.650	1.788	12.319	7.236	2.179	774,14
SE	SP	Registro	56.249	9.445	4.566	34.507	17.709	10.069	699,41
SE	SP	Rio das Pedras	34.704	4.893	1.842	20.225	12.093	3.319	804,00
SE	SP	Tupã	65.477	8.170	7.954	54.196	27.684	16.567	926,96
S	PR	Castro	71.151	13.223	4.328	43.062	24.025	7.078	639,54
S	PR	Guaratuba	36.595	5.737	2.352	17.107	9.707	3.943	782,92
S	PR	Mandaguari	34.281	4.555	3.167	25.212	13.484	6.576	762,54
S	PR	Quatro Barras	23.199	3.497	1.069	16.119	10.148	2.036	800,40
S	RS	Caçapava do Sul	33.702	4.627	4.067	20.379	12.302	3.048	618,98
S	RS	Cachoeira do Sul	82.547	11.955	10.132	51.912	31.460	10.052	793,67
S	RS	Encruzilhada do Sul	25.791	3.838	2.724	13.982	7.848	3.025	539,00
S	RS	Santa Rosa	72.919	9.345	5.783	55.985	31.953	12.002	863,61
S	RS	Veranópolis	25.936	2.537	2.429	18.530	10.892	2.322	1.141,67
S	SC	Barra Velha	28.463	3.759	1.887	19.872	11.118	4.673	773,05
S	SC	Capivari de Baixo	24.559	3.353	1.429	18.026	9.522	5.445	723,04
S	SC	Itapema	63.250	7.039	2.815	42.565	23.426	10.554	1.078,48
S	SC	Porto União	35.250	5.607	2.859	24.560	14.209	4.984	864,41
S	SC	Rio Negrinho	42.106	7.309	2.288	31.065	16.911	6.031	664,58
S	SC	Sombrio	30.010	4.410	1.770	23.403	13.327	5.192	746,69

* dados estimados de 2018; ** dados do último censo de 2010.

Fonte: IBGE (2018b) e Atlas Brasil (2010).

Tabela D.2 - Características das cidades participantes da pesquisa

Região	UF	Cidade	TaxaUrb**	TaxaRur**	Gini**	Taxa18 (%)**	DenDom (%)**	TaxaPob (%)**
N	PA	Almeirim	0,59	0,41	0,65	69,14	51,20	38,30
N	PA	Santo Antônio do Tauá	0,56	0,44	0,52	63,11	46,86	33,20
N	RO	Cacoal	0,79	0,21	0,57	68,65	20,50	13,08
N	RO	Candeias do Jamari	0,65	0,35	0,47	66,65	40,29	15,80
N	TO	Paraíso do Tocantins	0,96	0,04	0,62	75,29	21,51	6,41
NE	BA	Amélia Rodrigues	0,79	0,21	0,49	64,81	28,53	28,19
NE	BA	Cachoeira	0,51	0,49	0,56	64,65	29,89	33,83
NE	BA	Camacan	0,78	0,22	0,60	54,84	36,15	38,74
NE	CE	Camocim	0,74	0,26	0,56	56,38	37,90	45,76
NE	CE	Cedro	0,62	0,38	0,56	51,58	31,04	39,13
NE	CE	São Benedito	0,56	0,44	0,51	62,42	27,03	42,61
NE	MA	Itinga do Maranhão	0,71	0,29	0,52	61,94	33,66	32,08
NE	MA	São Mateus do Maranhão	0,73	0,27	0,68	57,74	45,02	42,03
NE	PB	Guarabira	0,88	0,12	0,53	58,95	25,39	24,23
NE	PB	Itaporanga	0,76	0,24	0,50	61,42	29,69	30,81
NE	PB	Monteiro	0,66	0,34	0,57	59,92	19,35	31,19
NE	PB	Sapé	0,76	0,24	0,50	49,86	34,04	36,79
NE	PE	Arcoverde	0,91	0,09	0,58	59,43	26,98	28,80
NE	PE	Cupira	0,89	0,11	0,49	59,86	27,04	29,90
NE	PE	Exu	0,52	0,48	0,57	54,26	41,03	52,25
NE	PE	Gravatá	0,89	0,11	0,53	58,86	27,52	25,10

Região	UF	Cidade	TaxaUrb**	TaxaRur**	Gini**	Taxa18 (%)**	DenDom (%)**	TaxaPob (%)**
NE	PE	Pombos	0,67	0,33	0,48	57,74	24,68	35,01
NE	PE	Sertânia	0,55	0,45	0,60	49,53	28,23	39,73
NE	PE	Tabira	0,75	0,25	0,51	57,84	19,63	37,88
NE	PI	Bom Jesus	0,78	0,22	0,62	64,14	31,58	31,29
CO	GO	Cidade Ocidental	0,78	0,22	0,50	74,88	29,74	9,34
CO	MS	Amambai	0,64	0,36	0,56	66,51	28,72	20,69
CO	MT	Canarana	0,48	0,52	0,48	71,16	21,65	42,20
CO	MT	Guarantã do Norte	0,74	0,26	0,48	72,42	19,08	10,60
CO	MT	Sorriso	0,88	0,12	0,54	75,73	26,63	5,88
SE	ES	Castelo	0,63	0,37	0,45	71,02	10,45	6,80
SE	ES	Pedro Canário	0,93	0,07	0,46	67,80	28,89	17,32
SE	ES	São Gabriel da Palha	0,76	0,24	0,60	72,08	15,05	11,49
SE	MG	Andradas	0,75	0,25	0,44	74,06	13,90	2,51
SE	MG	João Pinheiro	0,81	0,19	0,49	67,35	20,29	12,24
SE	MG	Mariana	0,88	0,12	0,51	66,03	20,53	11,72
SE	MG	Três Corações	0,90	0,10	0,56	69,23	21,68	8,84
SE	SP	Agudos	0,96	0,04	0,41	68,93	24,72	6,61
SE	SP	Capão Bonito	0,82	0,18	0,50	65,93	30,73	14,66
SE	SP	Conchal	0,95	0,05	0,43	67,22	31,57	6,76
SE	SP	Espírito Santo do Pinhal	0,89	0,11	0,57	70,29	21,00	2,94
SE	SP	Ibaté	0,96	0,04	0,37	64,92	33,02	5,05
SE	SP	Itatinga	0,91	0,09	0,43	66,85	31,57	7,75
SE	SP	Ituverava	0,94	0,06	0,52	66,07	13,03	3,10
SE	SP	Junqueirópolis	0,82	0,18	0,43	65,02	13,98	3,76
SE	SP	Lorena	0,97	0,03	0,52	64,18	27,55	8,50

Região	UF	Cidade	TaxaUrb**	TaxaRur**	Gini**	Taxa18 (%)**	DenDom (%)**	TaxaPob (%)**
SE	SP	Monte Alto	0,96	0,04	0,42	71,04	16,09	2,07
SE	SP	Pederneiras	0,93	0,07	0,49	69,00	22,74	6,66
SE	SP	Regente Feijó	0,92	0,08	0,46	67,40	15,98	3,50
SE	SP	Registro	0,89	0,11	0,52	66,70	32,34	10,24
SE	SP	Rio das Pedras	0,97	0,03	0,45	74,17	25,37	3,59
SE	SP	Tupã	0,96	0,04	0,54	63,28	15,79	4,98
S	PR	Castro	0,73	0,27	0,53	65,94	24,92	12,09
S	PR	Guaratuba	0,90	0,10	0,56	63,01	23,67	9,15
S	PR	Mandaguari	0,95	0,05	0,45	70,99	11,46	3,54
S	PR	Quatro Barras	0,91	0,09	0,47	73,14	19,28	3,92
S	RS	Caçapava do Sul	0,75	0,25	0,48	62,47	14,92	10,41
S	RS	Cachoeira do Sul	0,86	0,14	0,54	64,53	16,72	9,04
S	RS	Encruzilhada do Sul	0,70	0,30	0,52	66,64	18,50	16,24
S	RS	Santa Rosa	0,88	0,12	0,47	71,57	10,27	3,98
S	RS	Veranópolis	0,87	0,13	0,47	73,69	4,48	1,96
S	SC	Barra Velha	0,95	0,05	0,44	64,94	18,24	3,56
S	SC	Capivari de Baixo	0,91	0,09	0,36	67,64	14,08	2,58
S	SC	Itapema	0,98	0,02	0,49	70,84	16,53	2,70
S	SC	Porto União	0,84	0,16	0,53	70,32	14,93	6,26
S	SC	Rio Negrinho	0,91	0,09	0,44	73,72	18,06	5,02
S	SC	Sombrio	0,74	0,26	0,40	76,06	9,59	2,09

* dados estimados de 2018; ** dados do último censo de 2010.

Fonte: IBGE (2018b) e Atlas Brasil (2010).

APÊNDICE E - ÁREAS DE ATUAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS: PESQUISA COM GESTORES

Tabela E.1 - Frequência das respostas das áreas de atuação das políticas públicas (gestores)

Área	Rank 1	Rank 2	Rank 3	Rank 4	Rank 5	Rank 6	Rank 7	Rank 8	Rank 9	Rank 10
Água e saneamento	8	8	6	6	8	6	4	5	8	3
Cultura, esporte e lazer	0	1	4	4	3	4	9	4	12	21
Educação	29	16	7	0	3	2	3	1	0	1
Emprego	0	6	10	10	7	9	2	10	3	5
Energia e iluminação	1	1	3	7	7	8	10	9	9	7
Habitação	0	2	3	9	7	16	9	5	8	3
Meio ambiente	2	0	1	3	10	4	14	11	9	8
Mobilidade urbana	3	2	8	11	8	4	6	8	7	5
Saúde	14	24	10	3	4	3	1	0	3	0
Segurança pública	5	2	10	9	5	6	4	9	3	9

APÊNDICE F - APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PESQUISA COM GESTORES

As tabelas e figuras a seguir demonstram os resultados dos cálculos desenvolvidos no método dos intervalos sucessivos para a pesquisa com gestores. Lembrando que, a escala adotada para coleta dos dados foi a escala Likert, com cinco categorias, ou seja, cinco opções de resposta. A nomenclatura adotada para as categorias foi:

- 1 = Discorda totalmente;
- 2 = Discorda;
- 3 = Nem concorda nem discorda;
- 4 = Concorda; e
- 5 = Concorda totalmente.

Tabela F.1 - Valores das categorias para a estratégia E5 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	1	2	0	8	56
Frequência relativa (p_j)	0,0149	0,0299	0,0000	0,1194	0,8358
Frequência acumulada (P_j)	0,0149	0,0448	0,0448	0,1642	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,1721	-1,6978	-1,6978	-0,9774
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,1721	-1,6978	-1,6978	-0,9774	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0377	0,0944	0,0944	0,2474
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0377	0,0944	0,0944	0,2474	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,5265	-1,8994	-1,6977	-1,2816	0,2960
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,6271	0,2017	0,4161	1,5776

Figura F.1 - Curva das frequências observadas para a estratégia E5 (gestores)

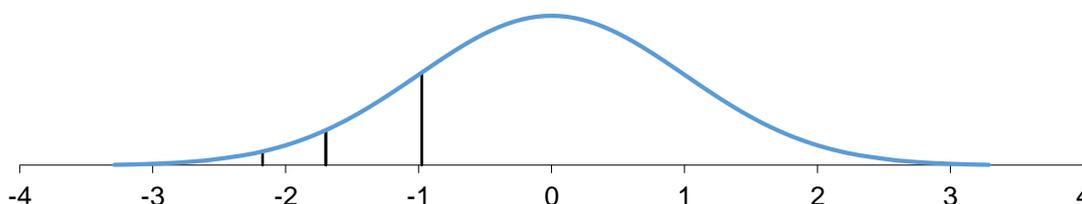


Tabela F.2 - Valores das categorias para a estratégia E6 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	2	1	3	18	43
Frequência relativa (p_j)	0,0299	0,0149	0,0448	0,2687	0,6418
Frequência acumulada (P_j)	0,0299	0,0448	0,0896	0,3582	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-1,8830	-1,6978	-1,3435	-0,3633
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-1,8830	-1,6978	-1,3435	-0,3633	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0678	0,0944	0,1618	0,3735
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0678	0,0944	0,1618	0,3735	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,2700	-1,7853	-1,5049	-0,7879	0,5819
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,4847	0,2804	0,7170	1,3698

Figura F.2 - Curva das frequências observadas para a estratégia E6 (gestores)

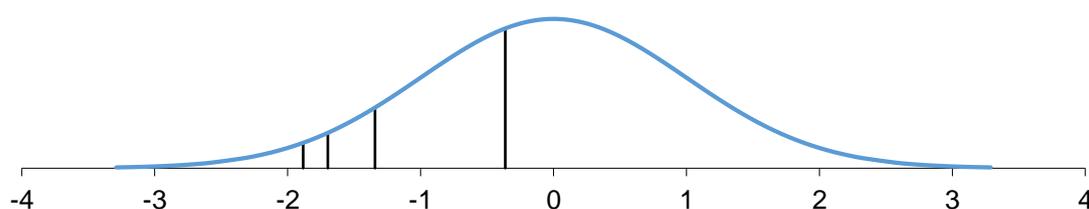


Tabela F.3 - Valores das categorias para a estratégia E7 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	1	2	8	20	36
Frequência relativa (p_j)	0,0149	0,0299	0,1194	0,2985	0,5373
Frequência acumulada (P_j)	0,0149	0,0448	0,1642	0,4627	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,1721	-1,6978	-0,9774	-0,0937
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,1721	-1,6978	-0,9774	-0,0937	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0377	0,0944	0,2474	0,3972
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0377	0,0944	0,2474	0,3972	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,5265	-1,8994	-1,2816	-0,5017	0,7392
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,6271	0,6178	0,7799	1,2409

Figura F.3 - Curva das frequências observadas para a estratégia E7 (gestores)

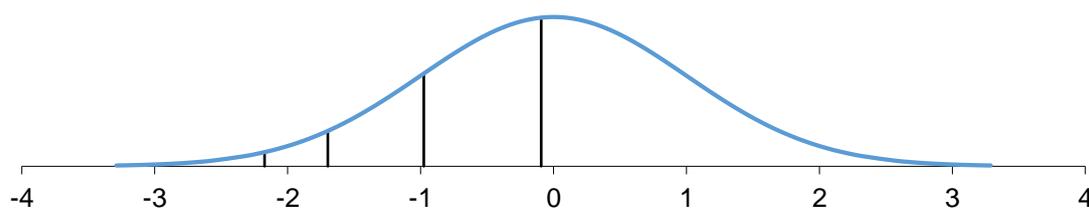


Tabela F.4 - Valores das categorias para a estratégia E8 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	1	3	5	19	39
Frequência relativa (p_j)	0,0149	0,0448	0,0746	0,2836	0,5821
Frequência acumulada (P_j)	0,0149	0,0597	0,1343	0,4179	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,1721	-1,5573	-1,1062	-0,2072
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,1721	-1,5573	-1,1062	-0,2072	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0377	0,1187	0,2164	0,3905
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0377	0,1187	0,2164	0,3905	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,5265	-1,8079	-1,3094	-0,6139	0,6708
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,7186	0,4985	0,6955	1,2847

Figura F.4 - Curva das frequências observadas para a estratégia E8 (gestores)

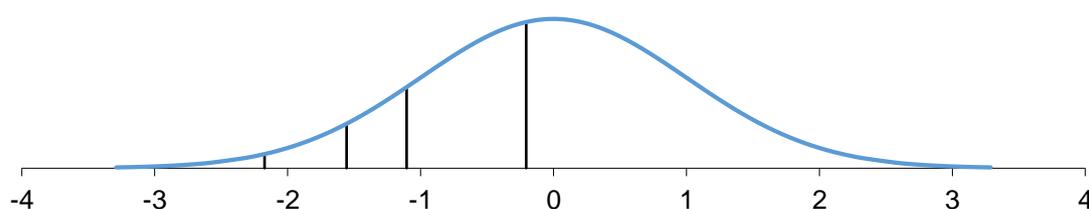


Tabela F.5 - Valores das categorias para a estratégia E11 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	1	2	2	21	41
Frequência relativa (p_j)	0,0149	0,0299	0,0299	0,3134	0,6119
Frequência acumulada (P_j)	0,0149	0,0448	0,0746	0,3881	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,1721	-1,6978	-1,4422	-0,2844
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,1721	-1,6978	-1,4422	-0,2844	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0377	0,0944	0,1410	0,3831
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0377	0,0944	0,1410	0,3831	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,5265	-1,8994	-1,5615	-0,7725	0,6261
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,6271	0,3379	0,7890	1,3986

Figura F.5 - Curva das frequências observadas para a estratégia E11 (gestores)

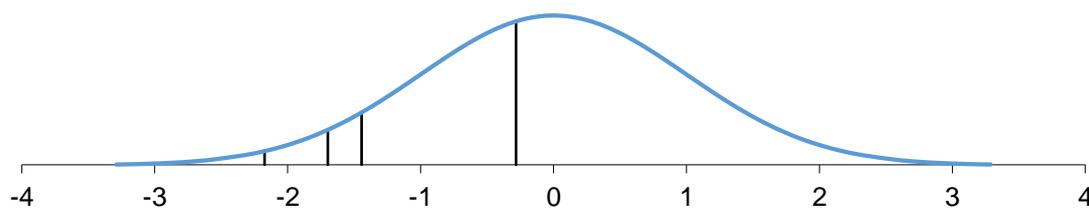


Tabela F.6 - Valores das categorias para a estratégia E12 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	2	2	4	28	31
Frequência relativa (p_j)	0,0299	0,0299	0,0597	0,4179	0,4627
Frequência acumulada (P_j)	0,0299	0,0597	0,1194	0,5373	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-1,8830	-1,5573	-1,1780	0,0937
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-1,8830	-1,5573	-1,1780	0,0937	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0678	0,1187	0,1993	0,3972
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0678	0,1187	0,1993	0,3972	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,2700	-1,7051	-1,3514	-0,4734	0,8585
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,5649	0,3537	0,8779	1,3319

Figura F.6 - Curva das frequências observadas para a estratégia E12 (gestores)

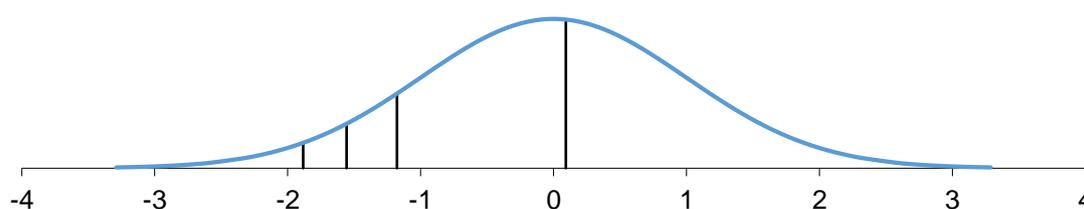


Tabela F.7 - Valores das categorias para a estratégia E13 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	1	3	24	39
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0149	0,0448	0,3582	0,5821
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0149	0,0597	0,4179	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-6,9784	-2,1721	-1,5573	-0,2072
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-6,9784	-2,1721	-1,5573	-0,2072	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0377	0,1187	0,3905
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0377	0,1187	0,3905	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1164	-2,5265	-1,8079	-0,7588	0,6708
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	4,5899	0,7186	1,0491	1,4296

Figura F.7 - Curva das frequências observadas para a estratégia E13 (gestores)

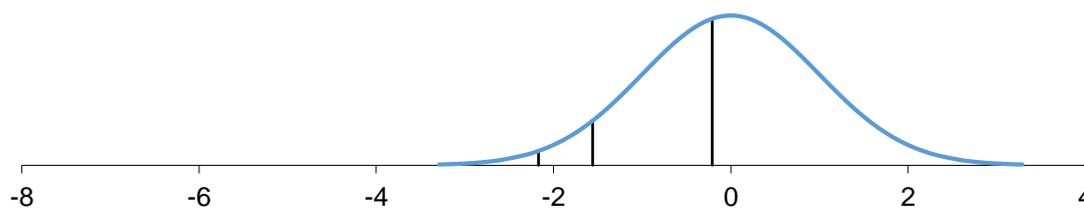


Tabela F.8 - Valores das categorias para a estratégia E14 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	1	1	2	18	45
Frequência relativa (p_j)	0,0149	0,0149	0,0299	0,2687	0,6716
Frequência acumulada (P_j)	0,0149	0,0299	0,0597	0,3284	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,1721	-1,8830	-1,5573	-0,4445
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,1721	-1,8830	-1,5573	-0,4445	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0377	0,0678	0,1187	0,3614
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0377	0,0678	0,1187	0,3614	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,5265	-2,0135	-1,7051	-0,9036	0,5381
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,5129	0,3085	0,8014	1,4417

Figura F.8 - Curva das frequências observadas para a estratégia E14 (gestores)

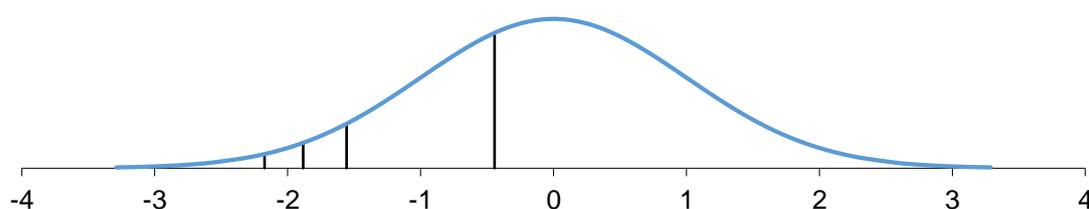


Tabela F.9 - Valores das categorias para a estratégia E15 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	1	1	1	23	41
Frequência relativa (p_j)	0,0149	0,0149	0,0149	0,3433	0,6119
Frequência acumulada (P_j)	0,0149	0,0299	0,0448	0,3881	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-2,1721	-1,8830	-1,6978	-0,2844
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-2,1721	-1,8830	-1,6978	-0,2844	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0377	0,0678	0,0944	0,3831
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0377	0,0678	0,0944	0,3831	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-2,5265	-2,0135	-1,7853	-0,8411	0,6261
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	0,5129	0,2283	0,9442	1,4672

Figura F.9 - Curva das frequências observadas para a estratégia E15 (gestores)

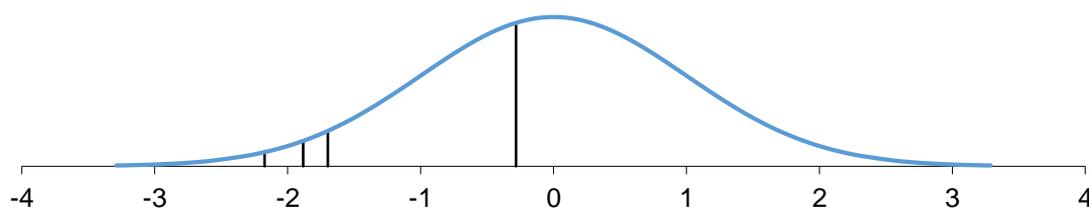
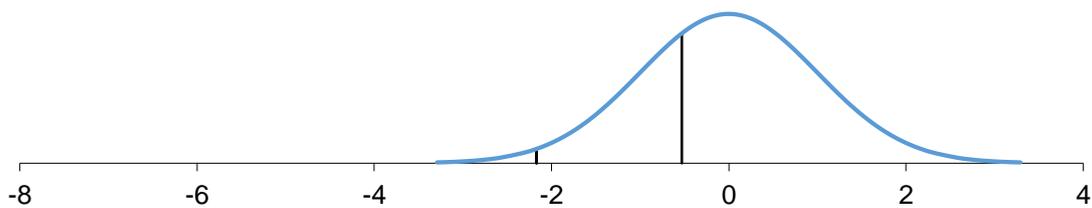


Tabela F.10 - Valores das categorias para a estratégia E17 (gestores)

Parâmetro estatístico	Categoria				
	1	2	3	4	5
Frequência (f_j)	0	1	0	19	47
Frequência relativa (p_j)	0,0000	0,0149	0,0000	0,2836	0,7015
Frequência acumulada (P_j)	0,0000	0,0149	0,0149	0,2985	1,0000
Limite inferior da categoria ($z1_j$)	0,0000	-6,9784	-2,1721	-2,1721	-0,5287
Limite superior da categoria ($z2_j$)	-6,9784	-2,1721	-2,1721	-0,5287	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ($y1_j$)	0,0000	0,0000	0,0377	0,0377	0,3469
Ordenada do limite superior da categoria ($y2_j$)	0,0000	0,0377	0,0377	0,3469	0,0000
Valor estimado da categoria (x_j)	-7,1164	-2,5265	-2,1721	-1,0903	0,4945
Distância entre categorias ($d_{j,j+1}$)	0,0000	4,5899	0,3544	1,0817	1,5849

Figura F.10 - Curva das frequências observadas para a estratégia E17 (gestores)

Tabela F.11 - Frequências das respostas (f_j) (gestores)

Estratégia	Categoria				
	1	2	3	4	5
E5	1	2	0	8	56
E6	2	1	3	18	43
E7	1	2	8	20	36
E8	1	3	5	19	39
E11	1	2	2	21	41
E12	2	2	4	28	31
E13	0	1	3	24	39
E14	1	1	2	18	45
E15	1	1	1	23	41
E17	0	1	0	19	47

Tabela F.12 - Valores estimados das categorias (x_j) (gestores)

Estratégia	Categoria				
	1	2	3	4	5
E5	-2,5265	-1,8994	-1,6977	-1,2816	0,2960
E6	-2,2700	-1,7853	-1,5049	-0,7879	0,5819
E7	-2,5265	-1,8994	-1,2816	-0,5017	0,7392
E8	-2,5265	-1,8079	-1,3094	-0,6139	0,6708
E11	-2,5265	-1,8994	-1,5615	-0,7725	0,6261
E12	-2,2700	-1,7051	-1,3514	-0,4734	0,8585
E13	-7,1164	-2,5265	-1,8079	-0,7588	0,6708
E14	-2,5265	-2,0135	-1,7051	-0,9036	0,5381
E15	-2,5265	-2,0135	-1,7853	-0,8411	0,6261
E17	-7,1164	-2,5265	-2,1721	-1,0903	0,4945

Tabela F.13 - Distância entre as categorias ($d_{j,j+1}$) (gestores)

Estratégia	Categoria				
	1	2	3	4	5
E5	0	0,6271	0,2017	0,4161	1,5776
E6	0	0,4847	0,2804	0,7170	1,3698
E7	0	0,6271	0,6178	0,7799	1,2409
E8	0	0,7186	0,4985	0,6955	1,2847
E11	0	0,6271	0,3379	0,7890	1,3986
E12	0	0,5649	0,3537	0,8779	1,3319
E13	0	4,5899	0,7186	1,0491	1,4296
E14	0	0,5129	0,3085	0,8014	1,4417
E15	0	0,5129	0,2283	0,9442	1,4672
E17	0	4,5899	0,3544	1,0817	1,5849
<i>média_j</i>	0	1,3855	0,3900	0,8152	1,4127
ERAC_j	0	1,3855	1,7755	2,5907	4,0034

média_j: média das $d_{j,j+1}$ (coluna); *ERAC_j*: escala de referência acumulada.

Tabela F.14 - Diferença entre as escalas (D_{ecer}) (gestores)

Estratégia	Categoria					Média (m_j)
	1	2	3	4	5	
E5	2,5265	3,2849	3,4732	3,8723	3,7073	3,37
E6	2,2700	3,1708	3,2804	3,3786	3,4214	3,10
E7	2,5265	3,2849	3,0571	3,0924	3,2641	3,04
E8	2,5265	3,1934	3,0849	3,2046	3,3326	3,07
E11	2,5265	3,2849	3,3369	3,3631	3,3773	3,18
E12	2,2700	3,0906	3,1269	3,0641	3,1449	2,94
E13	7,1164	3,9120	3,5834	3,3495	3,3326	4,26
E14	2,5265	3,3990	3,4805	3,4943	3,4652	3,27
E15	2,5265	3,3990	3,5608	3,4317	3,3773	3,26
E17	7,1164	3,9120	3,9475	3,6810	3,5088	4,43

Tabela F.15 - Médias (m_j) convertidas em escala 0-1 (m'_j) (gestores)

Estratégia	Média (m_j)	Escala 0-1 (m'_j)	Ordem de importância
E5	3,37	0,29	3
E6	3,10	0,11	7
E7	3,04	0,07	9
E8	3,07	0,09	8
E11	3,18	0,16	6
E12	2,94	0,00	10
E13	4,26	0,88	2
E14	3,27	0,22	4
E15	3,26	0,21	5
E17	4,43	1,00	1