

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO – UNINOVE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES  
INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – PPG-CIS**

**MÁRIO AUGUSTO PAIXÃO DA SILVA**

**ESTUDO SOBRE GESTÃO DA MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS DE  
CICLOMOBILIDADE NA CIDADE DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (PPG-CIS), da Universidade Nove de Julho - UNINOVE, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

**ORIENTADOR PROFº DR. DANIEL TODTMANN MONTANDON**

**LINHA DE PESQUISA REGULAÇÃO INDUTORA E INSTRUMENTOS URBANOS**

**SÃO PAULO/SP ABRIL**

– 2023 Silva, Mário

Augusto Paixão da.

Estudo sobre gestão da manutenção das estruturas de  
ciclomobilidade na cidade de São Paulo. / Mário Augusto Paixão da

Silva. 2023.

156 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho – UNINOVE,  
São Paulo, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Todtmann Montandon.

1. Ciclomobilidade. 2. Bicicleta. 3. Manutenção de ciclovias. 4. Financiamento. 5.  
Termos de cooperação.

I. Montandon, Daniel Todtmann. II. Título

CDU 711.4

## FOLHA DE APROVAÇÃO

SILVA, Mário Augusto Paixão da. **Estudo sobre gestão da manutenção das estruturas de ciclomobilidade na cidade de São Paulo.** 2023. Dissertação apresentada à Universidade Nove de Julho – UNINOVE, para obtenção do título de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Aprovado em: 03 de abril de 2023.

### Banca Examinadora:

Professor Doutor Daniel Todtmann Montandon - UNINOVE  
(ORIENTADOR)

Assinatura \_\_\_\_\_

Professor Doutor Wilson Levy da Silva Braga Neto – UNINOVE  
(EXAMINADOR INTERNO)

Assinatura \_\_\_\_\_

Professora Doutora Cintia Elisa de Castro Marino – UNINOVE  
(EXAMINADORA INTERNA)

Assinatura \_\_\_\_\_

Professora Doutora Maria Ermelina Brosch Malatesta – FAU/USP  
(EXAMINADORA EXTERNA)

Assinatura \_\_\_\_\_

Afinal, quem melhor do que a própria população para conhecer os problemas que a afetam ou saber a qualidade dos serviços que está recebendo?

(Vera Schattan Coelho)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter permitido que este trabalho fosse realizado com afinho e honestidade.

Ao meu pai afetivo, Antônio Anatólio Rodrigues (*in memoriam*), por todas as vezes que acreditou no meu potencial, me incentivando a seguir, e que, agora, com certeza, estaria vibrando muito com a conclusão desta importante tarefa.

À minha afável mãe, Maria da Silva Rodrigues, pelas incansáveis vezes que desafiou a linha da pobreza para nos prover o mínimo existencial, tendo a clareza de que a educação era o único caminho possível para uma mudança de estrutura.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho por toda dedicação e empenho na mais bela arte de compartilhar experiências e promover a busca pelo conhecimento. Em especial, meus sinceros agradecimentos ao professor Leonardo Vils, que deu o pontapé inicial na orientação deste projeto; e ao estimado professor Daniel Montandon por ter aceitado o desafio de assumir a orientação em andamento e pelas valiosas contribuições para que este trabalho chegasse a um resultado propositivo.

Aos diversos amigos e amigas que contribuíram com ideias, sugestões e críticas à execução deste trabalho, entre eles, Vanessa Mendes, Julize Garcia, Mauro Esmeraldino, Greice Fuller, Giovanna Galvão, Paulo Davanço, Andréa Luz, Janaína Góes, Giulia Coppini, Jennifer Xavier e Juliana Trento.

À Raquel Lourenço, pelas intensas trocas sobre o lugar da mobilidade ativa numa cidade que ainda apresenta muitas barreiras para quem quer se deslocar usando a sua própria energia.

## **RESUMO**

A cidade de São Paulo apresenta a maior rede cicloviária do país e deve manter-se na posição de liderança, pois até 2028 o Plano de Metas da Prefeitura pretende alcançar a marca de 1.800 quilômetros de vias permanentes para bicicletas. Mas, paradoxalmente, a maior rede cicloviária do país não conta com um sistema de gestão e manutenção que assegure boas condições de uso aos ciclistas. Atualmente, a manutenção das RC's é feita de forma centralizada e sem recursos definidos para essa finalidade. O município não consegue atender todas as ciclovias e ciclofaixas que carecem de manutenção. Essa demanda reprimida faz com que os ciclistas de São Paulo avaliem o sistema de manutenção das ciclovias e ciclofaixas como deficitário e consideram que falta envolvimento do poder público na resolução do problema. Assim, este trabalho propõe alternativas para o financiamento da manutenção das RC's por meio de uma vinculação de recursos do orçamento da Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito (SMT), inclusive com utilização de verbas do Fundo de Desenvolvimento Urbano (Fundurb) e do Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito (FMDT). Além disso, propõe a celebração de Termos de Cooperação no âmbito da Lei Cidade Limpa, para que empresas ou pessoas físicas assumam a responsabilidade pela manutenção das infraestruturas cicloviárias, criando uma rede colaborativa baseada nas relações do setor público com o setor privado e a sociedade civil como um todo. A partir das deficiências identificadas na manutenção da maior rede cicloviária do Brasil, a pesquisa identificou a necessidade de desenvolvimento de um aplicativo para viabilizar a participação dos usuários na identificação dos problemas emergentes nas ciclovias e ciclofaixas e, com isso, aprimorar a política pública de ciclomobilidade.

**Palavras-chave:** Ciclomobilidade; bicicleta; manutenção de ciclovias; financiamento; termos de cooperação.

## ABSTRACT

The city of São Paulo has the largest bicycle network in the country and should remain in the leadership position as the City Hall's Plan of Goals intends to reach the mark of 1.800 kilometers of bicycle mobility infrastructure by 2028. But, paradoxically, the largest bicycle network in the country does not have a management and maintenance system that ensures good conditions of use for cyclists. Currently, the maintenance of RCs is done centrally and without defined resources for this purpose. As a result, the municipality cannot service all the bike lanes and lanes that need maintenance. This repressed demand causes cyclists in São Paulo to assess the maintenance system for cycle lanes and bike lanes as deficient and consider that there is a lack

of involvement of the public authorities in solving the problem. Thus, this work proposes alternatives for financing the maintenance of RC's through a linkage of resources from the budget of the Municipal Department of Mobility and Transit (SMT), including the use of funds from the Urban Development Fund (Fundurb) and the Municipal Fund of Transit Development (FMDT). In addition, it proposes to sign the Terms of Cooperation under the Clean City Law, so that companies or individuals assume responsibility for maintaining bicycle infrastructure, creating a collaborative network based on public sector relations with the private sector and civil society as a whole. From the deficiencies identified in the maintenance of the largest bicycle network in Brazil, the research identified the need to develop an application to enable the participation of users in identifying emerging problems in bicycle lanes and lanes and, with this, improved the public policy for bicycle mobility.

**Keywords:** Cycling mobility; bicycle; cycle path maintenance; financing; terms of cooperation.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.0.1 - DIFERENÇA ENTRE AS DIVERSAS ESTRUTURAS DE CICLOMOBILIDADE URBANA .....	26
FIGURA 1.0.2 - VIAGENS DIÁRIAS DE BICICLETA EM RAZÃO DA ESCOLHA .....	26
FIGURA 1.0.3 - PERCENTUAL DE CO2 EMITIDO POR TIPO DE VIAGEM E DE MODAL (ÔNIBUS E AUTOMÓVEL) EM SÃO PAULO .....	28
FIGURA 1.0.4 - PROJEÇÃO DE ECONOMIA NO SUS COM DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATÓRIO E DIABETES NA CIDADE DE SÃO PAULO, CASO A POPULAÇÃO ADERISSE AO PERFIL DE ATIVIDADE FÍSICA DOS CICLISTAS .....	31
FIGURA 1.0.5 - OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS .....	34
FIGURA 1.0.6 - EMISSÕES TOTAIS DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) NA CIDADE DE SÃO PAULO .....	35
FIGURA 1.0.7 - QUADRO ESQUEMÁTICO DO ARCABOUÇO JURÍDICO QUE TUTELA A CICLOMOBILIDADE.....	37
FIGURA 1.0.8 - DIAGRAMA MCCLINTOCK CONSIDERA DIFERENTES BARREIRAS AO USO DA BICICLETA .....	39
FIGURA 1.0.9 - FOTOS DA CICLOFAIXA NORMA PIERUCCINI GIANNOTTI, ZONA OESTE, APÓS UMA CHUVA .....	41
FIGURA 2.0.1 - AVALIAÇÃO DAS DIFERENTES CONDIÇÕES DE PAVIMENTO OBSERVADAS PELA AUDITORIA .....	50
FIGURA 2.0.2 - QUADRO-RESUMO DA CICLOFAIXA DO ARREPENDIDO, NO CONJUNTO PROMORAR, REGIÃO DA RAPOSO TAVARES. RECORTE DE ESTRUTURA PRECÁRIA EM TODOS OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....	51
FIGURA 2.0.3 - CICLOVIA DA AVENIDA PAULISTA, ÁREA NOBRE DA CIDADE, BEM AVALIADA EM TODOS OS CRITÉRIOS DA AUDITORIA CIDADÃ .....	52
FIGURA 2.0.4 - CONTRASTE EXTREMO. CICLOFAIXA DO ARREPENDIDO X CICLOVIA DA AVENIDA PAULISTA	52

FIGURA 2.0.5 - FOTOS DE ESTRUTURAS CICLOVIÁRIAS EM REGIÕES PERIFÉRICAS DE SÃO PAULO .....	53
FIGURA 3.0.1 - REPRODUÇÃO DOS CLUSTERS COM OS TERMOS MAIS REPRESENTATIVOS DA ANÁLISE QUALITATIVA .....	65
FIGURA 3.0.2 - NUVEM DE PALAVRAS DA AMOSTRA QUALITATIVA COM OS TERMOS DE MAIOR RECORRÊNCIA	66
FIGURA 3.0.3 - FERRAMENTAS QUE NÃO PODEM FALTAR NO APLICATIVO .....	76
FIGURA 3.0.4 - CINCO TELAS / RASCUNHO DA IDEIA GERAL DAS TELAS DO APLICATIVO .....	84
FIGURA 3.0.5 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “SPLASH SCREEN” DE ABERTURA DO APLICATIVO CICLOVIA SP ....	86
FIGURA 3.0.6 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “LOGIN SCREEN” QUE DÁ ACESSO AO PROTÓTIPO CICLOVIA SP ....	87
FIGURA 3.0.7 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “HOME SCREEN” QUE DÁ ACESSO A TODAS AS FUNCIONALIDADES .	88
FIGURA 3.0.8 - DEMONSTRAÇÃO DO “MENU SUSPENSO” PARA NOVO APONTAMENTO .....	89
FIGURA 3.0.9 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “POST SCREEN” QUE CRIA NOVO APONTAMENTO .....	90
FIGURA 3.0.10 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “LIST SCREEN” QUE APRESENTA A LISTA DE OPÇÕES .....	91
FIGURA 3.0.11 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “DETAIL SCREEN” PARA DETALHAMENTO DA OCORRÊNCIA .....	92
FIGURA 3.0.12 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “PLANEJADOR DE ROTAS” .....	93
FIGURA 3.0.13 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA “ALERTA DE SEGURANÇA” PARA SITUAÇÕES DE PERIGO NA VIA ..	94
FIGURA 3.0.14 - IDENTIDADE VISUAL, TIPOGRAFIA, CORES E LOGOTIPO DO APLICATIVO .....	95
FIGURA 3.0.15 - FERRAMENTA UTILIZADA PARA A PROGRAMAÇÃO DA INTERFACE DO APP .....	99
FIGURA 3.0.16 - FERRAMENTA UTILIZADA PARA A PROGRAMAÇÃO DO BACK-END DO APP .....	99
FIGURA 3.0.17 - DEMONSTRAÇÃO DA TELA DO AMBIENTE CLOUD .....	100
FIGURA 3.0.18 - DESENVOLVIMENTO FINAL DAS TELAS DO APLICATIVO .....	101
FIGURA 4.0.1 - REPRODUÇÃO DE SLIDE DE PRESTAÇÃO DE CONTAS DO FUNDURB .....	106
FIGURA 4.0.2 - PLACA INDICATIVA DO TERMO DE COOPERAÇÃO DE UMA LANCHONETE QUE FAZ A CONSERVAÇÃO DA PRAÇA PASCOAL MARTINS - BARRA FUNDA - SP .....	110
FIGURA 4.0.3 - PARKLET NA RUA RAUL SADI, BUTANTÃ; NOVA FORMA DE OCUPAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO	111
FIGURA 4.0.4 - CLASSIFICAÇÃO DA CICLOFAIXA NORMA PIERUCCINI - AVALIAÇÃO AUDITORIA CIDADÃ ....	114
FIGURA 4.0.5 - QUATRO FOTOS SOBRE O ESTADO GERAL DA CICLOFAIXA NORMA PIERUCCINI GIANNOTTI, NA ZONA OESTE DE SÃO PAULO .....	115
FIGURA 4.0.6 - DETALHE DA CICLOFAIXA NORMA PIERUCCINI GIANNOTTI, EM UM TRECHO SECO, SEM ALAGAMENTO .....	116
FIGURA 4.0.7 - RECORTE DO PROJETO BÁSICO - DISPOSIÇÃO DE PLACAS INDICATIVAS AO LONGO DA	

<b>CICLOFAIXA</b> .....	119
FIGURA 4.0.8 - REPRESENTAÇÃO DA CICLOFAIXA EM PERSPECTIVA 3D .....	120
FIGURA 4.9 - <b>MODELO DE PLACA INDICATIVA PARA CONTRAPARTIDA DA LEI CIDADE LIMPA</b> .....	120

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 3.0.1 - <b>FAIXA ETÁRIA DAS PESSOAS QUE PEDALAM E USAM AS ESTRUTURAS DE CICLOMOBILIDADE</b> .	
67	
GRÁFICO 3.0.2 - <b>PERFIL PROFISSIONAL DOS ENTREVISTADOS DA PESQUISA QUALITATIVA</b> .....	
67	
GRÁFICO 3.0.3 - <b>PERCEPÇÕES SOBRE ESTÍMULO E APOIO AO USO DE BICICLETA</b> .....	68
GRÁFICO 3.0.4 - <b>RECORTE SOCIOECONÔMICO SOBRE A PROPRIEDADE DE VEÍCULO MOTORIZADO</b> .....	
69	
GRÁFICO 3.0.5 - <b>RAZÕES PARA USAR A BICICLETA</b> .....	69
GRÁFICO 3.0.6 - <b>TEMPO DE USO DA BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE OU LAZER</b> .....	70
GRÁFICO 3.0.7 - <b>FREQUÊNCIA DE USO DA BICICLETA NA SEMANA</b> .....	71
GRÁFICO 3.0.8 - <b>COMO OS ENTREVISTADOS ENXERGAM A POLÍTICA PÚBLICA DE CICLOMOBILIDADE</b> .....	
72	
GRÁFICO 3.0.9 - <b>OPINIÃO SOBRE AS CONDIÇÕES DAS ESTRUTURAS DE CICLOMOBILIDADE</b> .....	
73	
GRÁFICO 3.0.10 - <b>AS CICLOVIAS E CICLOFAIXAS SÃO SEGURAS?</b> .....	73
GRÁFICO 3.0.11 - <b>FINALIDADE DO APLICATIVO COM BASE NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO</b> .....	75
GRÁFICO 3.0.12 - <b>FERRAMENTAS QUE NÃO PODEM FALTAR NO APLICATIVO</b> .....	77
GRÁFICO 3.0.13 - <b>FERRAMENTAS DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO</b> .....	78
GRÁFICO 3.0.14 - <b>USUÁRIO FAZ RECLAMAÇÕES E COBRA MELHORIAS AO PODER PÚBLICO?</b> .....	
79	

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 2.0.1 - <b>RANKING DE CICLOVIAS E CICLOFAIXAS NAS CAPITAIS BRASILEIRAS</b> .....	
45	
TABELA 2.0.2 - <b>TABELA DE ESTRUTURAS CICLOVIÁRIAS QUE PRECISAM DE MANUTENÇÃO URGENTE</b> .....	
54	
TABELA 2.0.3 - <b>RELAÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS UTILIZADOS NA IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE</b>	
<b>SINALIZAÇÃO DE CICLOVIAS</b> .....	60
TABELA 4.0.1 - <b>DEMONSTRATIVO DE ARRECADAÇÃO - FUNDO MUNICIPAL DE TRÂNSITO - ANO 2022</b> .....	108

## **LISTA DE MAPAS**

MAPA 2.0.1 - <b>MAPA SOBRE O ESTADO GERAL DE MANUTENÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA NO 1º SEMESTRE DE</b>	
<b>2022</b> .....	49

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**



ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CEBRAP	Centro Brasileiro de Análise e Planejamento
CF	Constituição Federal de 1988
CICLOCIDADE	Associação de Ciclistas Urbanos de São Paulo
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego
CMTT	Conselho Municipal de Trânsito e Transporte
CTB	Câmara Temática de Bicicleta
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
FUNDURB	Fundo de Desenvolvimento Urbano de São Paulo
FMDT	Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito
GEE	Gases de Efeito Estufa
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
OD	Pesquisa Origem-Destino do Metrô de São Paulo
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PLANMOB	Plano de Mobilidade Urbana de São Paulo
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
QGIS	Software livre com código-fonte aberto que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados
RC's	Redes Cicloviárias
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SMT	Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito de São Paulo
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	
<b>14</b>	
<b>CAPÍTULO 1   REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>21</b>
1.1 – Mobilidade Ativa e Ciclomobilidade no Contexto das Cidades .....	21
1.2 – Ciclomobilidade e Desenvolvimento Sustentável .....	24
1.2.1 – Potencial e benefícios da ciclomobilidade .....	26
1.3 – Política de Mobilidade Urbana .....	31
1.3.1 – Arcabouço jurídico para implantação da ciclomobilidade .....	35
1.3.2 – Barreiras para a implementação da ciclomobilidade .....	38

1.3.3 – Conforto ambiental .....	42
1.3.4 – A falta de incentivo à ciclomobilidade .....	43
<b>CAPÍTULO 2   CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA DE MANUTENÇÃO DAS REDES CICLOVIÁRIAS .....</b>	<b>45</b>
2.1 – O estado de conservação das estruturas de ciclomobilidade da cidade de São Paulo – A Auditoria Cidadã .....	47
2.2 – Entraves à manutenção das estruturas de ciclomobilidade .....	56
<b>CAPÍTULO 3   A QUESTÃO DO MÉTODO .....</b>	<b>62</b>
<b>Proposta de desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para gerenciamento de informações sobre a manutenção das estruturas de ciclomobilidade .....</b>	<b>62</b>
3.1 – Metodologia e objetivos da abordagem qualitativa .....	62
3.2 – Resultados da pesquisa qualitativa.....	66
3.3 – Aplicativo Ciclovía SP - etapas de construção do protótipo.....	83
3.3.1 – Prototipagem.....	85
3.3.2 – Design .....	94
3.3.3 – Programação .....	98
3.3.4 – Produto final .....	100
<b>CAPÍTULO 4   PROSPEÇÃO DE MELHORIAS PARA O FINANCIAMENTO DA MANUTENÇÃO DE CICLOVIAS E CICLOFAIXAS .....</b>	<b>103</b>
4.1 – A proposta de financiamento do Fundurb .....	105
4.2 – A proposta de financiamento do FMDT .....	107
4.3 – Uma alternativa de financiamento fora do orçamento público .....	108
4.4 – Manutenção de ciclovias e ciclofaixas por meio da articulação do poder público com a iniciativa privada .....	111
4.4.1 – Estudo de utilização da Lei Cidade Limpa para a manutenção da Ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti .....	113
4.4.2 – Operacionalizando os termos de cooperação .....	118
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>122</b>

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 127**

Anexo 1 - Projeto geométrico / revitalização da ciclofaixa Norma Pieruccini  
.....  
136

Anexo 2 – Formulário de entrevistas semiestruturadas ..... 137

Anexo 3 – Resumo das categorias e subcategorias da pesquisa qualitativa ... 143

Anexo 4 – Relação de Entrevistados da Amostra Qualitativa ..... 156

## INTRODUÇÃO

O mundo inteiro está voltado para a questão da mobilidade urbana sustentável, com o desafio de encontrar meios para diminuir os impactos das ações humanas sobre o meio ambiente natural e artificial. Com isso, a adoção de meios de transporte não poluentes tornou-se condição *sine qua non* para mitigar os efeitos deletérios do aquecimento global e das mudanças climáticas. Todas as cidades são chamadas a contribuir com a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015).

A inserção do transporte ativo no planejamento urbano das cidades é uma medida irreversível que contempla todos os princípios norteadores da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável (NOVA AGENDA URBANA, 2016). Da mesma forma, a ciclomobilidade se consolidou como parte do sistema de transporte, constituindo verdadeira mudança de paradigma nas políticas de mobilidade amparadas pelo ordenamento jurídico e por diversos documentos internacionais que ressaltam a importância dos investimentos em estruturas de mobilidade ativa e priorização dos modos ativos sobre os motorizados (FARIAS, 2020).

Em 2015, o acordo de Paris deu início a uma resposta global às ameaças decorrentes das mudanças climáticas. Por meio dele, 195 países se comprometeram em reduzir as emissões de gases de efeito estufa que causam o aquecimento global (UNFCCC, 2015). O desafio proposto às nações oito anos atrás se resume em manter o aquecimento global abaixo de 2°C e, idealmente, limitá-lo a no máximo 1,5°C acima dos níveis pré-industriais (Ibid, 2015), mas, para isso acontecer, a ação climática precisa avançar muito mais rápido em direção a uma economia global descarbonizada com redução substancial das emissões de gases de efeito estufa (IPCC, 2023).

Com o planeta mais quente, a Habitat III, Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável, trouxe uma nova visão de planejamento e gestão para as cidades com a perspectiva de implementação de novos objetivos globais de desenvolvimento e mudança climática exatamente para tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (NOVA AGENDA URBANA, 2016). A conferência da ONU concluiu que a humanidade chegou a um ponto crítico de não retorno e as cidades são vistas como a fonte de soluções para os principais desafios da Agenda 2030. Por meio de uma cidade bem planejada e administrada, a urbanização passa a ser vista como uma

poderosa ferramenta para o desenvolvimento sustentável tanto para países desenvolvidos, quanto para países em desenvolvimento (Ibid, 2016).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) estabeleceu a priorização da mobilidade ativa sobre o transporte motorizado, e do transporte coletivo sobre o motorizado individual (BRASIL, 2012). Nesta direção, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) prescreve que as ações do poder público devem priorizar a defesa da vida, a preservação da saúde e do meio ambiente, o que, na prática, significa mitigar os efeitos negativos dos modos motorizados individuais, principais responsáveis pelas mortes e pela poluição atmosférica do setor de transportes na cidade (BERNARDI e TAMANAHA, 2019).

Na mesma linha o Plano Diretor Estratégico de São Paulo<sup>1</sup> elencou o desestímulo aos meios de transporte individuais motorizados como um dos objetivos urbanísticos estratégicos a serem atingidos pela transformação do território, estimulando, dentre outras medidas, a redução do espaço de estacionamentos de automóveis para implantação de estruturas cicloviárias e ampliação de calçadas para pedestres como ação estratégica do sistema viário (Ibid, 2019). Consequentemente, o Plano de Mobilidade Urbana de São Paulo (PLANMOB) entre os seus principais objetivos ratifica a implantação de um ambiente seguro e o incentivo à mobilidade ativa, com a redução das emissões atmosféricas do transporte motorizado e a redução dos acidentes e mortes no trânsito (SÃO PAULO, 2016). A legislação reconhece um modelo de cidade que deve adotar medidas concretas para, de um lado, incentivar a mobilidade ativa, e, por outro, desincentivar os modos motorizados privados de transporte.

Além da questão ambiental, o uso de modos ativos de transporte, como a bicicleta, resulta em inúmeros benefícios tanto para o cidadão quanto para o Estado (CEBRAP, 2018). No plano individual, quem pedala experimenta uma melhora na sua condição geral de saúde (TEIXEIRA, 2017) e na sensação de bem-estar, além da economia financeira proporcionada pela substituição do transporte motorizado pela bicicleta. Já do ponto de vista social e ambiental, observa-se a redução dos níveis de poluição na atmosfera, redução do índice de congestionamento e de ruído no trânsito, bem como uma expressiva economia para o sistema de saúde, uma vez que o Estado deixa de gastar com tratamentos de doenças associadas ao sedentarismo (ARANGO ÁLVAREZ, 2022).

Numa ação de vanguarda, a cidade de Copenhague, que é uma das mais desenvolvidas em matéria de ciclomobilidade em todo o mundo, fez um estudo para mensurar os benefícios

---

<sup>1</sup> Lei Municipal nº 16.050/14.

do uso diário da bicicleta. Para tanto, a prefeitura da capital dinamarquesa mediu o tempo médio de deslocamento das pessoas na cidade e fez um cruzamento com informações sobre investimento em infraestrutura e em saúde pública, além dos ganhos obtidos com o incremento do turismo. O estudo concluiu que a cada quilômetro pedalado por uma bicicleta, a cidade ganhava R\$ 0,70. Por outro lado, a equação mostrou que a cada quilômetro percorrido por um carro, a cidade gastava o equivalente a R\$ 0,30 (MOBILIZE, 2015). Não há nenhum mistério nos números dessa relação custo-benefício, pois as bicicletas demandam uma infraestrutura mais barata, diferentemente dos carros que exigem investimentos exponencialmente maiores para a implantação de engenharia de tráfego.

E qual é o contexto da ciclomobilidade na cidade de São Paulo, dada a importância da ciclomobilidade como elemento chave do transporte ativo e da mobilidade urbana sustentável?

O Plano Ciclovitário e o Plano de Metas da cidade de São Paulo preveem a implantação de 1.100 novos quilômetros de vias cicláveis até 2028 para que seja alcançada, no médio prazo, a marca de 1.800 quilômetros de infraestruturas de ciclomobilidade. Quer dizer, há um sinal claro para o aumento da oferta e da demanda pelos serviços de ciclomobilidade, todavia, percebe-se também que a política pública está voltada, prioritariamente, para a implantação de novas infraestruturas ciclovitárias, sem dar a mesma atenção e importância à manutenção das estruturas já existentes – basta ver que não existe meta pública a ser atingida sobre melhoria da qualidade das infraestruturas de ciclomobilidade, o que inclui a realização de simples reparos de rotina.

Uma das premissas deste trabalho é de que a ciclomobilidade urbana necessita de alguns estímulos para se transformar em uma realidade viável para o transporte ativo. Tais estímulos passam, obrigatoriamente, pela oferta de infraestrutura de qualidade, em locais adequados (FLORINDO et al, 2018), para que os habitantes da megalópole paulistana possam enxergar o uso da bicicleta e das infraestruturas ciclovitárias como uma alternativa de locomoção possível de ser integrada a outros modais de transporte público, principalmente os terminais de ônibus, trem e metrô.

A ausência de uma política pública de estímulo ao uso da bicicleta, somada às muitas situações adversas, pode desencorajar o uso deste importante modo de transporte não motorizado e sustentável. Pois, infraestruturas precárias desestimulam o uso da bicicleta e aumentam o custo de uma manutenção tardia para o poder público (LIMA TERCEIRO NETO, 2020). Com este cenário de crescimento da oferta, surge a necessidade de um olhar especial, tanto para a implantação de novas infraestruturas, quanto para a manutenção das já existentes,

com o propósito de propiciar condições adequadas aos usuários, o que influencia diretamente no aumento do uso desse modal de transporte (Ibid, 2020).

Assim, parte-se de uma premissa preliminar, de que a cidade de São Paulo não dispõe de um sistema de gerenciamento e de manutenção das infraestruturas de ciclomobilidade, capaz de avaliar e conservar periodicamente as redes cicloviárias em um nível de qualidade aceitável para os usuários. Além de falta de vontade política, acredita-se que um dos óbices para a implementação de um sistema de gestão para as ciclovias e ciclofaixas é a necessidade de investimentos financeiros contínuos, pois a manutenção das infraestruturas cicloviárias não é feita uma única vez, devendo ser realizada de forma periódica para prolongar a sua vida útil.

Nesse contexto, este trabalho busca investigar como se dá a manutenção das infraestruturas cicloviárias na cidade, identificando suas deficiências, ao mesmo tempo que busca propor medidas para sua superação. Para tanto, a presente pesquisa partiu das seguintes premissas: a) a manutenção das estruturas de ciclomobilidade é deficitária e não atende as necessidades impostas pela sociedade; b) as redes cicloviárias já implantadas na cidade estão se deteriorando a cada ano sem que haja uma intervenção adequada do órgão gestor da mobilidade; c) a ausência de recursos públicos vinculados constitui óbice para a realização de uma manutenção eficiente nas ciclovias e ciclofaixas; d) a gestão centralizada no poder municipal como única forma de intervenção nas infraestruturas de ciclomobilidade inibe a participação da sociedade civil organizada e de possíveis parceiros privados que poderiam atuar neste processo; e) os usuários das infraestruturas cicloviárias não são ouvidos adequadamente e não têm um canal de comunicação direta com o órgão gestor da mobilidade para relatar problemas de manutenção ou solicitar melhorias na rede; f) estes usuários podem contribuir decisivamente para a construção de um sistema de manutenção para as estruturas de ciclomobilidade por meio de interação social para gerar dados confiáveis sobre a manutenção das ciclovias. Assim, o desenvolvimento da pesquisa foi voltado para a procura de evidências que comprovassem, sustentassem ou refutassem as premissas levantadas.

O objetivo geral deste trabalho é examinar o estado atual do sistema de manutenção da infraestrutura cicloviária na cidade de São Paulo para, a partir dessa análise, propor melhorias quanto aos mecanismos de financiamento para garantir melhores condições de usabilidade das RC's, a partir da investigação das percepções dos usuários de bicicletas que utilizam tais redes, identificando as impressões sensoriais desse público quanto à experiência de pedalar nas estruturas de ciclomobilidade, bem como descobrir como eles percebem o processo de manutenção das ciclovias e ciclofaixas. Ao mesmo tempo, pretende-se verificar como essa

interação entre ciclistas e infraestruturas de ciclomobilidade pode gerar informações qualificadas para a elaboração de políticas públicas voltadas para a manutenção desses equipamentos públicos.

Para tanto, busca-se neste trabalho prospectar a proposição de um sistema de manutenção mantido e sustentado, em sua maior parte, por mecanismos de financiamento público combinados com um regime de cooperação entre o poder público e a iniciativa privada. Além da prospecção de mecanismos de financiamento, busca-se também o maior envolvimento e engajamento dos usuários na identificação dos problemas nas infraestruturas que requerem reparo e, para tanto, foi explorado neste trabalho o uso da tecnologia por meio de aplicativo específico que conecta usuários às empresas, órgãos públicos e instituições responsáveis pela manutenção das infraestruturas de ciclomobilidade.

Com base no referencial teórico e na revisão da literatura sobre os temas mais relevantes que perpassam a ciclomobilidade, foi possível chegar à elaboração de um estudo qualitativo para detectar as percepções dos usuários das infraestruturas de ciclomobilidade. A pesquisa entrevistou trinta ciclistas urbanos que utilizam as redes cicloviárias da cidade de São Paulo com o objetivo de entender a relação dos usuários com as infraestruturas de ciclomobilidade e como eles percebem o sistema de manutenção desses equipamentos públicos. Conforme relatos, pode-se dizer que a manutenção das ciclovias e ciclofaixas é deficitária e precisa de melhorias urgentes em seu modelo de gestão.

O estudo qualitativo serviu também para analisar como os ciclistas podem contribuir diretamente para a conservação e melhoria da malha cicloviária da cidade de São Paulo por meio de cooperação social e colaboração amigável para resolução de problemas emergentes. Esse recorte decorre da hipótese de que existem pouquíssimos instrumentos ou meios de comunicação colaborativa à disposição dos usuários das redes de ciclomobilidade com acesso às instâncias de decisão e de elaboração das políticas públicas voltadas para a mobilidade urbana.

Neste sentido, a pesquisa propõe uma solução para esta lacuna de participação social com o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para aglutinar dados e informações sobre a manutenção das ciclovias e orientar a elaboração de políticas públicas efetivas para a manutenção e o bom funcionamento da malha cicloviária. O desenvolvimento de um aplicativo de participação social vai ao encontro da proposta de cidadania ativa por meio da interação digital. A ferramenta permitirá que os usuários informem em um mapa georreferenciado da cidade quais os locais em que as ciclovias/ciclofaixas demandam intervenção do poder público



para reparo de buracos, retirada de entulho e obstáculos à circulação, requalificação de trechos inóspitos, entre outros.

O estudo também aborda uma questão bastante espinhosa, que é o financiamento da manutenção das estruturas de ciclomobilidade. Tanto o estudo do referencial teórico quanto a pesquisa qualitativa mostram que os mecanismos atuais de financiamento não atendem as necessidades de manutenção da malha cicloviária em franca expansão. Assim, o trabalho apresenta uma proposta de financiamento público para garantir o repasse de recursos de dois fundos municipais para aplicação exclusiva em infraestruturas de ciclomobilidade. O trabalho ainda propõe, em caráter complementar ao financiamento público, a aplicação de um instrumento de cooperação entre o órgão gestor da mobilidade urbana e a iniciativa privada no sentido de viabilizar a manutenção de ciclovias e ciclofaixas levada a efeito pela iniciativa de particulares ou empresas que receberiam uma contrapartida por meio de instrumentos da Lei Cidade Limpa<sup>2</sup>.

A presente pesquisa também apresenta uma proposta de intervenção na ciclofaixa Norma Pieruccinni Giannotti, na zona oeste de São Paulo, que foi avaliada pela Auditoria Cidadã - levantamento feito pela Associação de Ciclistas Urbanos de São Paulo (Ciclocidade) - como uma estrutura ruim e que precisa de manutenção. A amostra qualitativa forneceu elementos suficientes para subsidiar a proposta de desenvolvimento de um aplicativo de participação social voltado à manutenção da rede cicloviária como instrumento de melhoria da gestão da ciclomobilidade no território paulistano.

Em suma, é preciso reforçar o caráter propositivo desta pesquisa, pois a partir das deficiências identificadas na cidade de São Paulo para a manutenção da maior rede cicloviária do Brasil, compreende-se que seja relevante explorar soluções para superação deste problema. E como resultado, a pesquisa identificou dois pontos principais a serem objeto de aprimoramento: um deles é a necessidade (confirmada pela amostra qualitativa) de um aplicativo que viabilize a participação dos usuários na identificação dos problemas nas ciclovias, e o outro é a criação de um sistema de financiamento da manutenção dessas ciclovias. Nesse particular, tanto o aplicativo quanto a proposta de financiamento mantêm estreita conexão com o problema de pesquisa, qual seja, a manutenção deficitária das ciclovias e ciclofaixas.

A democracia digital é uma vertente teórica que perpassa o tema de forma incidental. Afinal, como se cria uma melhor conexão do usuário com a solução do problema? Uma das

---

<sup>2</sup> Lei Municipal nº 14.223/06

premissas aventadas é o uso da tecnologia. E daí surge a necessidade de desenvolvimento de um aplicativo de participação social.

Desse modo, o presente trabalho está organizado em quatro capítulos, além da introdução e conclusão.

O Capítulo 1 apresenta o referencial teórico, contendo uma breve revisão do estado da arte sobre ciclomobilidade, transporte ativo, política de mobilidade e as definições necessárias para o seu desenvolvimento.

O Capítulo 2 traz a caracterização do problema de pesquisa, esmiuçando os nós que envolvem a manutenção das ciclovias e ciclofaixas na cidade de São Paulo; apresenta os principais dados da Auditoria Cidadã, que avalia a qualidade das estruturas de ciclomobilidade, e a ausência de recursos públicos específicos para investimento em manutenção.

Os capítulos seguintes prospectam soluções para o enfrentamento da ausência de um sistema de manutenção das infraestruturas de ciclomobilidade.

No Capítulo 3 o principal recorte é a proposição de um protótipo de aplicativo que serve de interface entre a discussão teórica e a pesquisa qualitativa, propondo uma forma de participação social dos usuários das estruturas de ciclomobilidade. O aplicativo servirá como ferramenta de coleta de dados objetivos dos problemas nas redes cicloviárias, permitindo a criação de soluções dentro de uma política de manutenção da infraestrutura de ciclomobilidade na cidade de São Paulo.

O Capítulo 4 destaca uma prospecção de melhorias para a criação de um sistema de financiamento público com base em repasses vinculados do FUNDURB e do Fundo Municipal de Trânsito para a manutenção das estruturas cicloviárias, bem como sugere o fortalecimento de um instrumento jurídico que permite a participação da iniciativa privada na manutenção de ciclovias e ciclofaixas por meio da Lei Cidade Limpa, uma forma de contribuição complementar ao financiamento público, com participação de parceiros privados, pois ela pode amortizar o dispêndio de recursos públicos usando o ordenamento da paisagem urbana como alternativa.

Na Conclusão são apresentadas as lições extraídas com base nas análises dos resultados qualitativos e nos conhecimentos apreendidos a partir da revisão bibliográfica sobre as principais questões que cercam as premissas e objetivos da pesquisa, bem como as proposições para trabalhos futuros.

## **CAPÍTULO 1 | REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 – Mobilidade ativa e ciclomobilidade no contexto das cidades**

A mobilidade ativa é uma forma de deslocamento não motorizado, baseado na propulsão humana, em que o próprio indivíduo é o responsável pelo seu deslocamento, dependendo unicamente da sua energia – com ou sem ajuda de equipamentos – para se deslocar. Inclui diversas formas de deslocamento sustentável, entre elas, a caminhada, o uso de bicicleta, patins, patinetes, skate, cadeira de rodas, entre outros. Nesse sentido, podemos dizer que a mobilidade ativa é gênero do qual a ciclomobilidade é espécie.

Malavasi (2006, apud SIEBERT e LORENZINI, 1998) considera a mobilidade ativa como um atributo do espaço urbano que é percebido intuitivamente pelos ocupantes das cidades. Desse contato com o espaço urbano eles se convencem (ou não) de que é possível (ou não) adotar meios alternativos de locomoção. Dentre as muitas modalidades de transporte ativo, a bicicleta mostra-se bastante viável e atrativa, por ser espacialmente econômica (TEIXEIRA, 2017), pois cinco bicicletas em movimento ocupam o espaço de um automóvel (TRÂNSITO WEB, 2023), além de ser um veículo de fácil manuseio, apresentar baixo custo de manutenção e alta possibilidade de integração com outros modais de transporte (WANG, 2020).

Obviamente que o resultado da utilização de modos ativos de transporte promove inúmeros benefícios para a saúde, o meio ambiente e a economia. A prática de atividade física regular ajuda a manter a saúde e previne doenças como obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes (CEBRAP, 2018). Caminhar ou andar de bicicleta para o trabalho ou escola ajuda a alcançar esses objetivos com a prática de exercício diários (TEIXEIRA, 2017). Além disso, o transporte ativo é mais amigável ao meio ambiente do que o uso de veículos particulares à combustão, como motocicletas e carros, haja vista que reduz as emissões de gases poluentes e o ruído nas cidades, ajudando a preservar o solo limpo, e, neste sentido, a bicicleta emerge como o modo de transporte individual mais limpo e econômico (MALATESTA, 2014).

Por fim, o transporte ativo também é benéfico para a economia de recursos, uma vez que ajuda a reduzir a despesa com combustível (OLIVEIRA, 2016) e manutenção de veículos, reduzindo o impacto sobre o trânsito, atenuando os congestionamentos e melhorando, por consequência, a qualidade do ar que todos respiram. Outra consequência direta da utilização de modos ativos de transporte é a redução do tempo de deslocamento e a mitigação da poluição sonora nas cidades. Neste particular, o Cebap (2018) verificou que a bicicleta faz com que as pessoas se desloquem mais rápido em suas viagens para o trabalho, ao mesmo tempo que

contribuir para a redução do congestionamento geral, pois libera espaço na via com a transferência de motoristas para o uso da bicicleta. Em resumo, o transporte ativo é uma forma importante de promover uma vida saudável, preservar o meio ambiente e melhorar a economia (CEBRAP, 2018). Por essa razão, deve ser incentivado e amparado por políticas públicas capazes de garantir a sua promoção como corolário para um futuro mais saudável e sustentável para todos.

Além dos benefícios já mencionados para a saúde, o meio ambiente e a economia, caminhar ou pedalar é uma forma agradável de aumentar a interação com a comunidade local, pois, pressupõe uma interação com a cidade (GEHL, 2013). A exemplo do personagem “Flâneur” (BENJAMIN, 1989), que observa a cidade com olhar panorâmico, para contemplar e absorver o que ela tem de melhor, os praticantes da mobilidade ativa também exercem o mesmo olhar sensível diante da multiplicidade de elementos (naturais, artificiais e humanos) que compõem a paisagem urbana para, assim, interagir com ela.

Dessa forma, a mobilidade ativa desperta nos cidadãos o olhar sensível e desbravador no contato diário com a cidade (GEHL, 2013), explorando as suas nuances e os seus problemas que definem a realidade urbana. Isso faz com que um caminhante ou um ciclista, ao percorrer o mesmo caminho todos os dias, tenha a sensação de que está passando por ali como se fosse a primeira vez. Portanto, incentivar o transporte ativo é uma medida importante para promover a saúde, a sustentabilidade e a qualidade de vida das pessoas (GUIMARÃES, 2022).

Gehl (2013) defende a melhoria da qualidade de vida urbana através da reorientação do planejamento urbano em favor de pedestres e ciclistas. Para o arquiteto e urbanista dinamarquês de vanguarda, uma cidade segura é aquela em que mais pessoas estão em movimento e permanecem nos espaços públicos, de modo que a cidade convida a caminhar, a pedalar e a permanecer (GEHL, 2013). Para que tenhamos uma cidade inteligente e sustentável, o urbanista recomenda um forte investimento em sistemas de transporte que contemplem meios de mobilidade ativa, como os deslocamentos a pé, com bicicletas ou por meio do transporte público.

Na mesma direção, o World Resources Institute (WRI, 2021) preconiza o investimento em estruturas de ciclomobilidade seguras para garantir cidades mais saudáveis e resilientes às mudanças climáticas, e como forma de assegurar que mais pessoas se sintam à vontade para utilizar as estruturas de mobilidade ativa. Nesse sentido, torna-se necessária a implementação de infraestruturas permanentes e seguras nas cidades (Ibid, 2021), pois não há sustentabilidade sem segurança para todos.

Do mesmo modo, a Nova Agenda Urbana adotada pela Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III), realizada em Quito, no Equador, em 2016, contempla uma visão compartilhada para um futuro mais sustentável nas cidades, de modo que todas as pessoas tenham oportunidades iguais de acesso aos benefícios oferecidos pelo ambiente urbano (NOVA AGENDA URBANA, 2016). O documento apresenta uma mudança de paradigma na gestão das cidades e estabelece princípios para planejamento e melhoria das áreas urbanas com base em cinco pilares de implantação: 1) políticas nacionais urbanas; 2) legislação e regulação urbanas; 3) planejamento e desenho urbano; 4) economia local e finança municipal; 5) implantação local (Ibid, 2016).

No compromisso de nº 100, a Nova Agenda Urbana da ONU declara apoio à oferta de infraestruturas seguras para todos nas cidades, incluindo a mobilidade ativa.

100. Apoiaremos a oferta de redes bem projetadas de ruas e espaços públicos seguros, inclusivos a todos, acessíveis, verdes e de qualidade, livres de crime e violência, incluindo o assédio sexual e a violência de gênero, considerando a escala humana, bem como a adoção de medidas que permitam o melhor uso comercial possível dos andares no nível da rua, impulsionando o comércio e mercados locais, tanto formais como informais e iniciativas comunitárias sem fins lucrativos, **trazendo as pessoas para os espaços públicos e promovendo a mobilidade de pedestres e ciclistas com o objetivo de melhorar a saúde e o bem-estar** (NOVA AGENDA URBANA, 2016, p. 25)[grifo do autor].

A declaração ainda exorta a necessidade de desenvolvimento ou fortalecimento da estrutura de governança urbana nas cidades, com instituições e mecanismos sólidos que empoderem e incluam os diversos atores urbanos, e contemplem freios e contrapesos apropriados, para que haja previsibilidade e coerência na execução do planejamento urbano (NOVA AGENDA URBANA, 2016), o que possibilita a inclusão social, o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável e a proteção do meio ambiente.

De forma especial, a Habitat III reitera a importância do uso de plataformas digitais, desenvolvimento de políticas de tecnologia da informação e comunicação, além de estratégias de governo eletrônico para facilitar a vida dos conviventes das cidades. Promove ainda a implementação de ferramentas de governança digital centradas no cidadão, que explorem inovações tecnológicas, inclusive programas de desenvolvimento de capacidades, de modo a tornar as tecnologias da informação e comunicação acessíveis ao público. Para isso, estimula o uso de plataformas e ferramentas digitais, incluindo sistemas de informação geoespacial, para aprimorar o desenho e o planejamento urbano e territorial integrado de longo prazo, a

administração e gestão do espaço público e o acesso a serviços urbanos (NOVA AGENDA URBANA, 2016).

Entretanto, a adoção de uma nova agenda urbana para as cidades não é um processo simples e, muitas vezes, marcado por forte oposição política e resistência de determinados grupos de interesses (MATOS, 2021). Desse modo, é importante destacar que a opção política de priorizar o transporte ativo esbarra em algumas disputas, sendo a principal delas a disputa por espaço, pois trava-se uma disputa do pedestre, do ciclista, do usuário de transporte público pelo espaço dos carros; e essa relação desperta a antipatia do usuário de carro, uma vez que essa nova forma de enxergar o espaço urbano colide frontalmente com a política rodoviarista que ainda prevalece no Brasil.

## 1.2 – Ciclomobilidade e Desenvolvimento Sustentável

Dois números pouco conhecidos pela maioria da população sugerem que o Brasil esconde um imenso potencial econômico sob duas rodas. O país, que é predominantemente rodoviarista desde a segunda metade do século XX, tem mais bicicletas do que carros. São 50 milhões de unidades não poluentes, que se movem com o esforço do próprio usuário, contra 41 milhões de automóveis (IPEA, 2017). O segundo número, ainda de acordo com o Ipea (2017), mostra que 7% do total das viagens diárias no país são feitas por bicicletas, mas as magrelas<sup>3</sup> têm potencial, não explorado, para alcançar 40% desses deslocamentos Brasil afora.

Dito isso, pode-se afirmar que a bicicleta tem um papel múltiplo na sociedade contemporânea: funciona a um só tempo como modal de transporte (porque leva uma ou duas pessoas de um ponto a outro), é veículo de integração entre modais (uma vez que o ciclista pode iniciar um trajeto pedalando, fazer a interligação ou transferência para o metrô ou trem e concluir o trajeto de bike), além de servir como ícone da mobilidade sustentável (IPEA, 2017).

O estudo do Ipea (2017) que fez um prognóstico dos cenários de futuro e os fatores de sustentabilidade para as redes cicloviárias no Brasil, mostrou, com base em dados da PNAD<sup>4</sup> 2008, que a busca por modos ativos de transporte nem sempre está vinculada a valores socioambientais e de saúde. Os dados mostram que, à medida que a renda familiar dos mais

---

<sup>3</sup> Termo, gíria ou referência popular que também quer dizer bicicleta.

<sup>4</sup> Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi encerrada em 2016 e substituída pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua. (Fonte: IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisanacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=o-que-e>)

pobres aumenta, conseqüentemente, cresce a taxa de motorização. Em outras palavras, aqueles que antes usavam a bicicleta como meio de transporte, no primeiro sinal de mudança financeira, migram para modos motorizados, basicamente, carro ou motocicleta, aumentando, assim, a pressão sobre o trânsito, principalmente nas grandes cidades (IPEA, 2017). Esse recorte deve servir como parâmetro para a elaboração de políticas públicas capazes de estimular o uso da bicicleta em todas as classes sociais, acabando com o estigma de que a bike é um veículo de uso massivo de classes menos abastadas. Tais políticas devem também se preocupar em conter a migração de ciclistas para os modos motorizados de transporte, mesmo quando houver melhoria nas condições financeiras.

Isso tudo porque na configuração das cidades contemporâneas, a ciclomobilidade é elemento de grande importância para a efetivação da política de mobilidade urbana, haja vista que oferece uma alternativa sustentável, eficiente e saudável aos modos de transporte convencionais. Não sem razão, a ciclomobilidade contribui, decisivamente, para a redução do tráfego de carros nas cidades, melhorando a qualidade do ar (TEIXEIRA, 2017) e a segurança no trânsito.

Dessa forma, as agendas urbanas atuais investem na inclusão da bicicleta para melhorar a sustentabilidade de pequenas, médias e grandes cidades e interferir positivamente nos sistemas de transporte disponibilizados para a sociedade (OSPINA et al, 2020). Nesse sentido, percebe-se uma tendência mundial à implementação de medidas que estimulem o desenvolvimento da cultura da ciclomobilidade, garantindo, através de políticas públicas, a melhoria da segurança dos usuários de bicicleta (Ibid, 2020). Logo, para Ospina (2020), uma das questões preponderantes para a concretização dessa agenda urbana é o investimento em redes cicloviárias (RC's), capazes de estimular o uso da bicicleta, principalmente como meio de transporte, mas também como opção de lazer.

Estudos científicos dão prova de que sem a oferta de RCs flexíveis e pensadas para diversos tipos de uso e de usuários, como faixa etária e profissão, as pessoas tendem a usar menos as bicicletas. Na maioria dos casos, problemas de recursos financeiros e a ausência de uma política de estado para as redes cicloviárias, somados a erros técnicos de projetos que são efetivamente executados pelo poder público, acabam por criar uma propaganda negativa para as políticas cicloviárias.

De outro modo, quando há a efetivação de uma política pública voltada para a ciclomobilidade, a implantação de estruturas cicláveis em larga escala abre oportunidades para aumentar a ocupação do viário público, atraindo, por exemplo, pessoas de classes mais altas,

que podem passar a apoiar o modal de transporte e incentivar a sua expansão. Medidas como essa ajudam a popularizar o uso da bicicleta em extratos sociais que antes preferiam usar o carro (IPEA, 2017).

Figura 1.0.1 - Diferença entre as diversas estruturas de ciclomobilidade urbana



Fonte: Instituto Ethos, 2017.

Assim, com a conformação da importância da ciclomobilidade, os gestores públicos e planejadores urbanos devem se preocupar com a implementação de infraestruturas cicloviárias e rotas que permitam a prática do ciclismo tanto por ciclistas altamente treinados, mas também por aqueles que estão começando ou têm pouca experiência com o uso da bicicleta. Esse acerto no planejamento de RC's passa pela coleta de dados que facilitem a compreensão sobre o comportamento de deslocamento dos ciclistas, procedimento essencial para aumentar a prática da ciclomobilidade e melhorar a segurança dos usuários dessas estruturas (OSPINA et al, 2020).

### 1.2.1 – Potencial e benefícios da ciclomobilidade

A pesquisa Origem-Destino do Metrô de São Paulo (METRO, 2017) mostrou que no período de dez anos, entre 2007 e 2017, as viagens por bicicleta cresceram 24%, passando de 304 mil para 377 mil viagens/dia. E a principal razão da escolha de metade dessas viagens se deve à pequena distância a ser percorrida. Outro destaque foi a escolha das viagens de bicicleta por causa da atividade física, que triplicou de um período para o outro, passando de 6,6% em 2007 para 18% em 2017.

Figura 1.0.2 - Viagens diárias de bicicleta em razão da escolha



RAZÃO DA ESCOLHA	VIAGENS DE BICICLETA			
	2007		2017	
	(x 1.000)	%	(x 1.000)	%
Pequena distância	172	56,6	192	50,9
Condução cara	67	22,0	60	15,9
Ponto / estação distante	4	1,3	10	2,7
Condução demora para passar	8	2,6	12	3,2
Viagem demorada	2	0,7	11	2,9
Condução lotada	2	0,7	3	0,8
Atividade física	20	6,6	68	18,0
Outros motivos	29	9,5	21	5,6
<b>TOTAL</b>	<b>304</b>	<b>100,0</b>	<b>377</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Metrô-Pesquisas OD 2007 e 2017

Sobre o percurso utilizado, a pesquisa mostrou que 72% dos ciclistas não utilizam vias segregadas para bicicleta, ou seja, quem opta pela bicicleta como meio de transporte ainda ocupa espaço compartilhado com os veículos motorizados (Ibid, 2017). No contexto da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), todos os dias há um fluxo de 42 milhões de viagens, das quais, quase um terço (15,2 milhões) são viagens motorizadas promovidas por meios privados (o que não inclui o sistema de transporte público, como ônibus, trem e metrô), a saber, transporte fretado, transporte escolar, dirigindo automóvel, como passageiro de automóvel, em táxi convencional e táxi não convencional (por aplicativo) ou conduzindo motocicleta e/ou como passageiro de motocicleta (METRÔ, 2017).

Mas o que chama a atenção é que metade desses deslocamentos motorizados privados, ou seja, 7,5 milhões de viagens (49,66% do total), apresentam distâncias de até 3,5 quilômetros ou, numa projeção ampliada, 10,4 milhões de viagens (68,77% do total) não passam de 7 quilômetros de distância, o que leva a crer que mais de dois terços das viagens motorizadas por meios privados poderiam ser substituídas por bicicleta, e metade das viagens tem potencial de ser facilmente substituída por bicicleta (BERNARDI e TAMANAHA, 2019).

O Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP) fez uma projeção do impacto positivo que uma onda de adesão à ciclomobilidade poderia trazer para o meio ambiente. Com relação à poluição atmosférica, o nível de emissão de gases de efeito estufa poderia ser reduzido em até 18% caso a população entre 18 e 50 anos substituísse os deslocamentos de até oito quilômetros, que hoje são feitos em transporte público ou individual motorizado, por deslocamentos com bicicleta (CEBRAP, 2018).

Figura 1.0.3 - Percentual de CO2 emitido por tipo de viagem e de modal (ônibus e automóvel) em São Paulo



Fonte: Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP), 2018.

Essas viagens que se enquadram no critério de distâncias substituíveis constituem o escopo preferencial dos gestores públicos e planejadores urbanos, uma vez que elas podem ser materializadas com a implementação de políticas públicas de incentivo ao uso da bicicleta. Comprovando a existência de uma relação de causalidade, pesquisas realizadas em diversas regiões do mundo mostram uma intrínseca relação entre a implantação de estruturas cicloviárias e o aumento do número de ciclistas (FLORINDO et al, 2018). Ter uma ciclovia ou ciclofaixa perto de casa, a 500 metros de distância, e ter acesso a estações de trem ou metrô, a uma distância de até 1.500 metros de casa, funcionam como incentivos para o uso de bicicleta (Ibid, 2018).

O estudo conduzido por Florindo et al (2018) juntamente com pesquisadores da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP), da Faculdade de Saúde Pública (FSP-USP) e da Universidade de Melbourne, na Austrália, comprovou que moradores de áreas próximas a ciclovias têm 154% mais chance de usar a bicicleta como meio de transporte, e para aqueles que moram perto de estações de trem ou metrô, a probabilidade aumenta 107%, sem considerar fatores como gênero, idade, nível educacional ou bairro (FLORINDO et al, 2018).

Ao trazer uma mensuração objetiva para a possibilidade de substituição dos modos motorizados de transporte pela ciclomobilidade, pesquisas como essa ajudam a entender o comportamento dos usuários de bicicletas, determinando o quanto é crucial a oferta de RC's para provocar uma mudança de hábito, de forma que as pessoas usem mais este meio de transporte sustentável. Ademais, os investigadores concluíram que não se pode adotar uma

postura imediatista em relação às RC's, alegando logo após à implantação de uma estrutura cicloviária que ela está sendo subutilizada. Em direção contrária, os cientistas afirmam que primeiro é preciso garantir a oferta do espaço, principalmente em uma cidade como São Paulo que tem um trânsito violento e que, naturalmente, inibe o uso da bicicleta (Ibid, 2018).

A lógica demonstra que são as estruturas cicloviárias oferecidas pelo poder público que impulsionam o uso da bicicleta e não o contrário, exatamente como aconteceu em países desenvolvidos como Dinamarca e Holanda, onde, atualmente, mais de 25% das viagens diárias são realizadas de bicicleta. Segundo Florindo et al (2018), esses países passaram primeiro por um processo de garantia de infraestrutura para os ciclistas, para somente depois haver um despertar significativo para o uso de bicicletas.

Esta garantia da oferta de RC's é um pressuposto fundamental para a construção de uma política de mobilidade urbana em nível local, regional e nacional, uma vez que ao oferecer rotas cicláveis para permitir que as pessoas circulem com maior segurança pelas vias públicas sem competir com os veículos motorizados, o poder público dá um passo significativo para a promoção de vários benefícios associados ao uso da bicicleta, sejam individuais como para toda a sociedade. O uso da bicicleta aumenta a prática de atividade física, previne a obesidade e doenças associadas ao sedentarismo, como as patologias cardiovasculares, bem como contribui para melhorar o trânsito, diminuindo a quantidade de automóveis nas ruas, com a consequente redução da poluição atmosférica (CEBRAP, 2018).

Além disso, a ciclomobilidade promove, naturalmente, uma atividade física e de saúde para as pessoas, além de ser uma opção econômica para se deslocar em grandes centros urbanos. Em muitos países europeus, o incremento da ciclomobilidade se dá a reboque de políticas públicas, como acontece na Holanda, o país recordista em número de ciclistas ativos, que instituiu um programa de remuneração aos trabalhadores que usam a bicicleta para se locomover até o trabalho (EURONEWS, 2023). Desde 2006, o governo oferece um subsídio de quilometragem para os usuários. As empresas recompensam os ciclistas pagando dezenove centavos de euro por quilômetro pedalado e deduzem os valores dos impostos. Assim, um trabalhador que pedala 10 quilômetros por dia, cinco dias por semana, ganha cerca de € 450,00 por ano com a política ou o equivalente a R\$ 2.480,00.

Outro país europeu que adota uma política semelhante é a Bélgica, onde os trabalhadores recebem € 0,24 por quilômetro (R\$ 1,32/km), um estímulo que apresenta boa adesão, uma vez que 1 em cada 5 funcionários de pequenas e médias empresas belgas recebeu um subsídio de bicicleta no primeiro semestre de 2022 (Ibid, 2023). Na França, a recompensa é de € 0,25 por

quilômetro percorrido (R\$ 1,38/km), o que gerou um aumento de 50% no número de ciclistas que pedalam para chegar ao trabalho. O programa ainda está em fase de testes, mas já conquistou a adesão de 18 empresas francesas. Na Itália, na cidade de Bari, na região de Puglia, os usuários de bicicleta recebem € 0,21 por quilômetro percorrido de bicicleta para o trabalho (R\$ 1,16/km) e há um limite de até 25 euros de créditos que o ciclista pode acumular ao mês. Em território nacional, a Itália oferece políticas de descontos ou mesmo vouchers para a compra de uma bicicleta nova. No Reino Unido o governo não paga recompensa por quilômetro rodado, mas os trabalhadores podem utilizar um subsídio para aquisição de bicicleta junto ao empregador ou reivindicar até 32% do custo real da bicicleta em deduções fiscais. Em Luxemburgo, as pessoas que usam a bicicleta para ir ao trabalho também podem deduzir até € 300 (R\$ 1.652,00) do Imposto de Renda para a compra de uma bike nova (EURONEWS, 2023).

Deste modo, o uso da bicicleta como meio de transporte, apresenta inúmeras vantagens, tanto para quem pedala, quanto para as cidades, gerando um círculo virtuoso de benefícios. O primeiro aspecto é o ganho com relação à saúde (ABILIO, 2018). A ciclomobilidade possibilita às pessoas uma forma de praticar exercício físico diariamente, e isso impacta positivamente na melhoria dos níveis de saúde ou na redução de doenças. Por outro lado, a utilização da bicicleta como meio de transporte contribui para a redução da emissão de gases de efeito estufa que comprometem a qualidade do ar e o meio ambiente sadio (TEIXEIRA, 2017). Sendo assim, pedalar é um ato de sustentabilidade, pois o uso da bicicleta não emite gases poluentes, tornando-se uma opção mais sustentável em comparação ao uso de veículos à combustão.

Nesse particular, ao analisar o potencial impacto positivo que o uso da bicicleta poderia trazer para a cidade de São Paulo (CEBRAP, 2018), pesquisadores projetaram uma economia anual de R\$ 34 milhões em gastos com saúde no Sistema Único de Saúde (SUS), haja vista que a incorporação do perfil de atividade física dos ciclistas pela população resultaria em menos gastos com internações por doenças no aparelho circulatório e diabetes.

**Figura 1.0.4 - Projeção de economia no SUS com doenças do aparelho circulatório e diabetes na cidade de São Paulo, caso a população aderisse ao perfil de atividade física dos ciclistas**



Fonte: Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP), 2018.

Ademais, a ciclomobilidade gera uma opção mais econômica para o deslocamento das pessoas nos centros urbanos. Considerando a cidade de São Paulo como referência para um cálculo da economia gerada pelo uso diário da bicicleta como meio de transporte, temos que um trabalhador comum que paga 01 (uma) tarifa de transporte público (atualmente fixada em R\$ 4,40) para ir de casa ao trabalho, e outra para voltar, economiza ao final de um mês o equivalente a R\$ 184,80. Em um ano de pedalada, o benefício estendido alcança a cifra de R\$ 2.217,60. Para trabalhadores que utilizam mais de um meio de transporte, como, por exemplo, uma lotação até o terminal urbano intra-bairro, e depois um ônibus até o destino final, a economia pode dobrar, o que se mostra bastante representativo para 47,1% dos ciclistas de São Paulo, cuja renda média, em 2018, oscilava entre um e três salários mínimos (ARANGO ÁLVAREZ, 2022).

### 1.3 – Política de Mobilidade Urbana

A política de mobilidade urbana é um conjunto de ações e estratégias implementadas e integradas pelo governo e sociedade para garantir um sistema de transporte eficiente, seguro, acessível e sustentável nas cidades. Ela ganhou forma com a entrada em vigor da Lei Federal nº 12.587/12 (BRASIL, 2012) que instituiu em âmbito federal a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). A norma abrange desde questões de planejamento da infraestrutura, até a gestão do tráfego, passando pelo fomento ao transporte ativo e coletivo,

bem como a criação de programas de educação e conscientização para mudança de hábito de deslocamento.

Neste sentido, a maior contribuição incorporada pela legislação foi a definição de que os modos não motorizados de transporte têm prioridade sobre todos os modos motorizados no sistema de mobilidade urbana (LEMOS, 2021). Como resultado dessa diretriz, a PNMU também instituiu como obrigatória a elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana para todos os municípios com mais de 20 mil habitantes, previsão expressa no art. 24, § 1º, inciso I da norma (BRASIL, 2012). Assim, a política de mobilidade urbana busca equilibrar as necessidades de deslocamento das pessoas com a preservação do meio ambiente, a promoção da saúde e a garantia de acessibilidade e segurança para todos (LEMOS, 2021).

Nesse quadro de implementação de uma nova ordem no planejamento urbano das cidades, a PNMU confirmou integralmente o conteúdo do art. 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) que assegura a todos os seres vivos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem comum de todos e essencial para garantir a qualidade de vida da população. Em última instância, a Carta Magna impôs ao poder público o dever de defender e preservar o meio ambiente saudável para as presentes e futuras gerações. Por isso, há uma vinculação do agente público com a obrigação/dever de promover em nível local, regional e nacional a política de mobilidade urbana que priorize os modos ativos de transporte, como diretriz constitucional.

Harvey (2014) considera a mobilidade urbana uma forma de assegurar a efetivação do direito à cidade, como resultado de um processo de produção do espaço na própria cidade, de forma que o direito coletivo à cidade implica na utilização social do espaço urbano. Essa premissa está insculpida no princípio de que é – necessário e obrigatório – priorizar o transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado para estimular e promover a mobilidade ativa [Art. 6º, inciso II] (BRASIL, 2012). Desta forma, por uma questão estrutural e de viabilidade econômica, o modelo de transporte, que antes priorizava unicamente o transporte individual por automóvel, não pode mais prevalecer ante à complexidade dos problemas urbanos verificados na atualidade. De modo que a partir da implementação da PNMU, a matriz de transporte deve prover soluções diversas, que priorizem a intermodalidade (ônibus, metrô, trens e a rede cicloviária) [Art. 6º, inciso III], que ocupem menos espaços e, principalmente, que não sejam tão poluentes (Ibid, 2012).

Em certa medida este é um dos principais traçados da PNMU, viabilizar o desenvolvimento sustentável das cidades nas dimensões socioeconômicas e ambientais, uma vez que as emissões de poluentes provenientes do tráfego de veículos à combustão são a

principal causa de poluição nas grandes cidades (CEBRAP, 2018). Nessa perspectiva, o grau de sustentabilidade de uma cidade aumenta substancialmente na medida em que o uso de transporte público para a locomoção das pessoas é maior do que o uso de veículos particulares (BRASIL, 2012). Logo, surgem três formas de intervenção mais urgentes e necessárias para qualquer cidade, a saber, o planejamento urbano, o planejamento da mobilidade e o planejamento de transportes (Ibid, 2012) como garantidoras do direito à vida e ao meio ambiente sadio e equilibrado.

Segundo Vasconcellos (2018), planejamento urbano é a forma como o espaço deve ser ocupado e usado a partir de dois determinantes, o uso do solo e a ocupação do solo, para impedir o crescimento da cidade informal. Já o planejamento de transportes define a infraestrutura dos movimentos ordenados ou trajetos circulares feitos no espaço urbano, permitindo o deslocamento de pessoas, mercadorias e veículos particulares ou públicos (VASCONCELLOS, 2018). Por sua vez, o planejamento da mobilidade prevê a oferta de infraestrutura viária básica, como calçadas, o leito carroçável das vias públicas para o transporte de passageiros, preferencialmente destinado ao transporte de alta capacidade, que transporta mais gente e ocupa menos espaço público, bem como as redes cicloviárias. Deste modo (Ibid, 2018), o planejamento da mobilidade envolve três atividades distintas: legislação, engenharia de tráfego e educação.

No contexto de priorização dos modos ativos de transporte, ao planejar a mobilidade urbana, é imprescindível considerar aspectos como a gestão do trânsito, o planejamento de transporte coletivo e a integração de modais (BRASIL, 2012). Pois o objetivo maior da PNMU é garantir um sistema de transporte eficiente, seguro, acessível e sustentável nas cidades. A política de mobilidade urbana prevê desde o planejamento de infraestruturas, passando pela gestão de tráfego e trânsito, a promoção do transporte público e do transporte ativo, até a regulamentação do uso do solo e do transporte privado (Ibid, 2012).

Por um lado, a política de mobilidade urbana busca balancear as necessidades de transporte das pessoas com as demandas ambientais e sociais, promovendo uma cidade com menos congestionamento e menos acidentes de trânsito (BRASIL, 2012). Além disso, fomenta a inclusão social, acessibilidade e qualidade de vida nas cidades. Nesse sentido, a Política Nacional de Mobilidade Urbana está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dentro da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, que estabelecem 17 objetivos e 169 metas globais interconectadas de desenvolvimento sustentável, para serem atingidos até 2030.

Desse modo, a mobilidade ativa está diretamente conectada com os objetivos de número 03, 11 e 13, respectivamente:

“Saúde e bem-estar”, que visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, com ações preventivas que evitem o adoecimento da população, como o estímulo à prática de atividades físicas, bem como através de medidas que reduzam as mortes e lesões decorrentes de acidentes de trânsito e de doenças associadas à poluição ambiental (poluição do ar) e ao sedentarismo;

“Cidades e comunidades sustentáveis”, que pretende tornar as cidades inclusivas, resilientes e sustentáveis, proporcionando sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos; e

“Ação contra a mudança global do clima”, que vislumbra medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, priorizando medidas de redução das emissões de gases de efeito estufa, entre elas a substituição de modos de transporte movidos à combustão por outros meios ambientalmente sustentáveis e não poluentes (ONU, 2015).

Figura 1.0.5 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS



Fonte: Organização das Nações Unidas – ONU, 2015.

Nos três ODS citados acima há uma forte expectativa em relação ao potencial da mobilidade urbana, e, principalmente da mobilidade ativa, enquanto meios geradores de ações de saúde, bem-estar, sustentabilidade, inclusão e mitigação dos efeitos do aquecimento global e das mudanças climáticas (Ibid, 2015). Principalmente porque os modos de mobilidade ativa contribuem para a diminuição dos níveis de emissão de poluentes na atmosfera que causam o

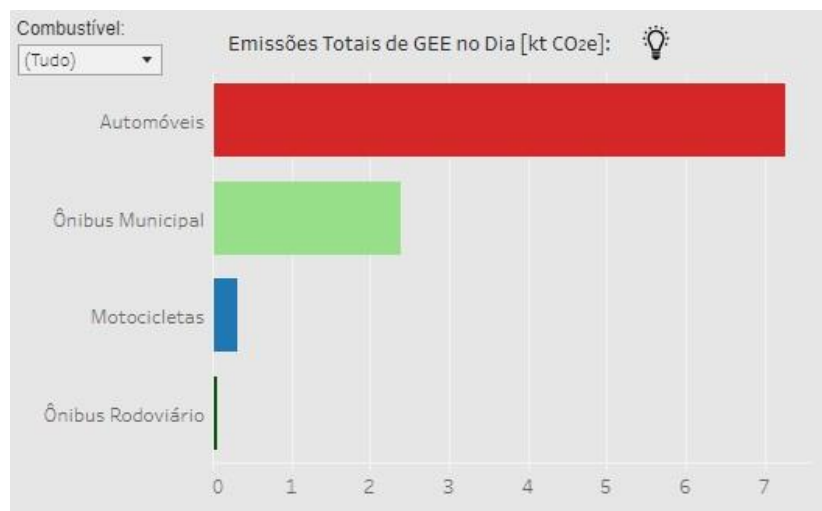


aquecimento global e as mudanças climáticas, o que gera reflexos multidimensionais para os habitantes das cidades (TEIXEIRA, 2017).

Assim, criou-se uma janela de oportunidades com a implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), através da Lei Federal nº 12.187/09 (BRASIL, 2009), pois a PNMC busca uma contribuição maior do setor de transportes para os esforços nacionais de diminuição das emissões de carbono equivalente. De acordo com o Ipea (2017) esta contribuição ocorre dentro de uma política pública, já citada anteriormente, voltada para a reversão da migração de pedestres e ciclistas para carros e motocicletas, bem como através da diminuição do número de viagens motorizadas com a construção de plataformas ambientais de mobilidade em um esforço conjunto entre a iniciativa privada, a sociedade civil e as muitas esferas do poder público (IPEA, 2017).

Essa reflexão torna-se mais do que necessária, na medida em que os automóveis são responsáveis por 72,6% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) na cidade de São Paulo; em seguida aparecem os ônibus urbanos com 23,8% e as motocicletas com 3,1% de participação no total de emissões de GEE na maior cidade do país (IEMA, 2017). Por isso, torna-se fundamental a implementação de medidas para reduzir essas emissões, com oferta e estímulo ao uso de transporte coletivo (ônibus, trem e metrô) e oferta e estímulo aos modos ativos transporte, com calçadas e estruturas de ciclomobilidade de boa qualidade.

Figura 1.0.6 - Emissões totais de gases de efeito estufa (GEE) na cidade de São Paulo



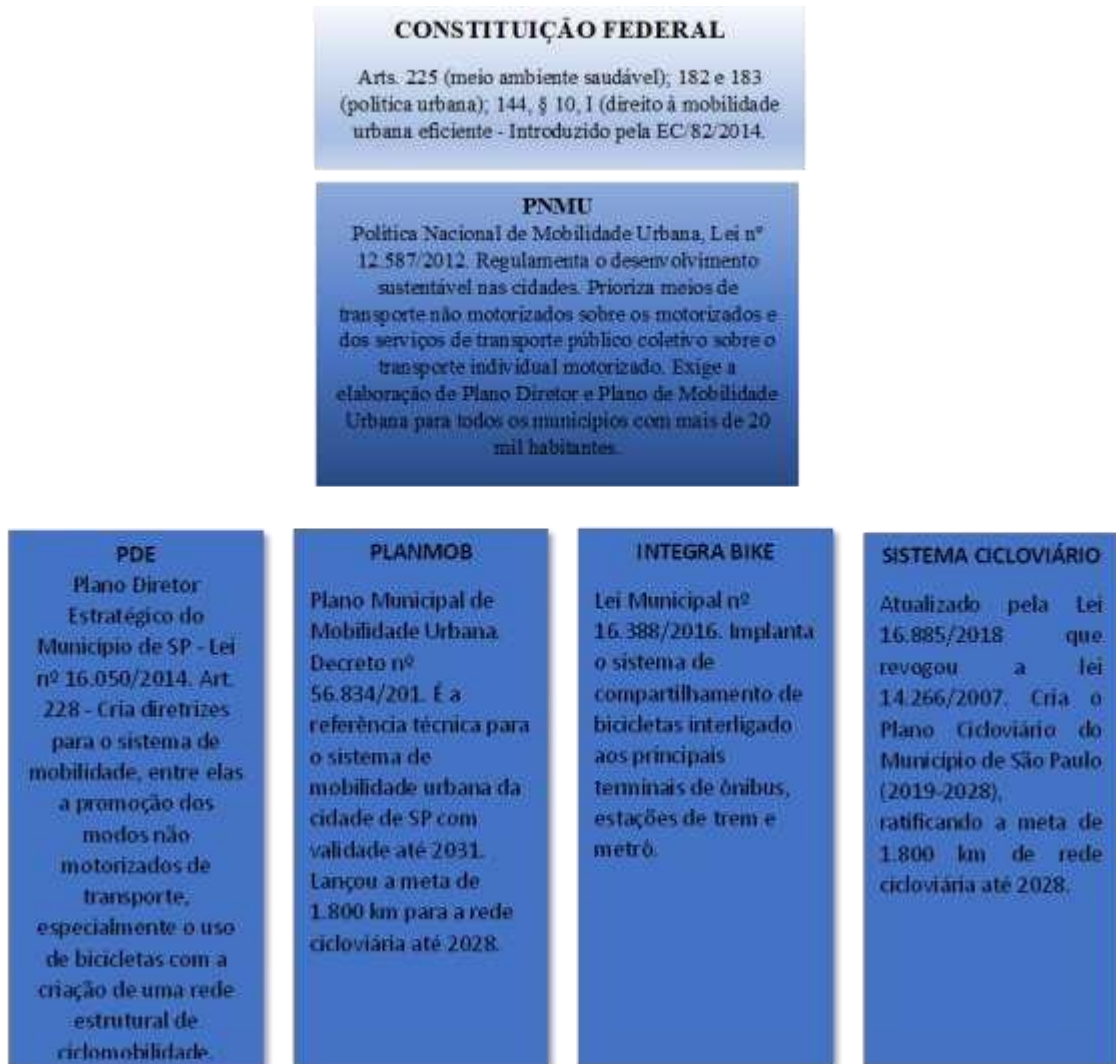
Fonte: Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) – Inventário de Emissões Atmosféricas do Transporte Rodoviário de Passageiros no Município de São Paulo, 2017.

### 1.3.1 – Arcabouço jurídico para implantação da ciclomobilidade

As lutas históricas travadas ao longo das últimas décadas para garantir a inclusão da ciclomobilidade na agenda política surtiu resultados incontestáveis ao ponto de termos hoje um ordenamento jurídico robusto que dá sustentação legal à implementação das redes cicloviárias na cidade de São Paulo. No topo do ordenamento jurídico está a Constituição Federal que assegura inexoravelmente um conjunto de direitos fundamentais – tratados como cláusulas pétreas – dentre os quais destaca-se aqui o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, insculpido no art. 225. Da Carta Magna se extrai também o conteúdo do art. 182, que traz o princípio da função social da cidade, ou seja, a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das cidades, garantindo o bem-estar de seus habitantes (SAULE JÚNIOR, 1999).

Vinte e quatro anos após a promulgação da Constituição Federal foi aprovada a Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU (BRASIL, 2012), que implementou os dois principais instrumentos de viabilização da ciclomobilidade no país, o Plano Diretor e o Plano de Mobilidade Urbana, exigências expressas na lei para todos os municípios com mais de 20 mil habitantes. O quadro esquemático abaixo apresenta as principais normas que integram o ordenamento jurídico para a implementação da rede cicloviária na cidade de São Paulo.

Figura 1.0.7 - Quadro esquemático do arcabouço jurídico que tutela a ciclomobilidade



*Fonte: Elaborado pelo autor, março 2023.*

Nota-se que a existência de um arcabouço jurídico contribuiu para o fortalecimento das políticas públicas voltadas para a implantação das estruturas de ciclomobilidade na cidade de São Paulo. Como expressão da realidade social, o conjunto normativo pró-ciclomobilidade ajudou a modificar a paisagem urbana com a incorporação de novas estruturas cicloviárias e o incremento substancial do número de usuários. Em 2018, o uso de bicicletas compartilhadas cresceu 1.407% em relação a 2017 (SMT, 2018). E nos anos seguintes manteve ritmo de crescimento, inclusive durante a pandemia de Covid-19 (UM SÓ PLANETA, 2022), uma vez que muitas pessoas buscaram o modal para evitar aglomeração nos transportes públicos coletivos e também como hábito para uma vida mais saudável.

De acordo com a empresa Tembici, que administra um dos serviços de compartilhamento de bicicletas em São Paulo, em março de 2022 o número de viagens cresceu 68% na comparação com o mesmo período de 2021 (TEMBICI, 2022). Para a Secretaria

Municipal de Mobilidade e Trânsito de São Paulo, esse aumento se deve à regulamentação do sistema de compartilhamento de bicicletas (SMT, 2018). Seguindo o caminho pavimentado pelo conjunto normativo, para alcançar a meta de longo prazo de 1.800 quilômetros de malha cicloviária até 2028, a Prefeitura de São Paulo anunciou que pretende implantar já nos próximos dois anos 300 quilômetros de novas estruturas cicloviárias, especialmente ciclovias e ciclofaixas em trechos que carecem de conexão com estruturas cicloviárias já existentes, e também com os modais de transporte público em todas as regiões da cidade (SÃO PAULO, 2021). Atualmente, a cidade de São Paulo conta com a mais extensa malha cicloviária do país, com 699,2 km de vias com tratamento para bicicletas (SMT, 2022).

Nesta perspectiva, o ordenamento jurídico contempla e qualifica a mobilidade urbana como condição essencial para a efetivação do direito à cidade, norteando o desenvolvimento de políticas públicas para implementação de transporte de alta capacidade, de acessibilidade universal nos passeios e edificações, com prioridade ao transporte coletivo no sistema viário, aos terminais de transporte intermodais, englobando o transporte coletivo por ônibus, metrô, trens e a rede cicloviária, conectadas à rede de ciclovias e ciclofaixas, bem como assegurando a oferta de bicicletários e paraciclos próximos aos locais aglutinadores da demanda de transporte (PNMU, 2012).

### **1.3.2 – Barreiras para a implementação da ciclomobilidade**

A despeito da existência de normas jurídicas que tutelam a ciclomobilidade, a implantação de redes cicloviárias enfrenta diversos desafios para que possa, de fato, ser considerada uma opção viável e segura de transporte sustentável nas cidades. O primeiro e maior desafio é a ausência de infraestrutura urbana (DE MATTOS MIRANDA, e CORTEZ SAAVEDRA FILHO, 2022). Muitas cidades não dispõem de ciclovias seguras e bem sinalizadas, o que dificulta o uso da bicicleta como meio de transporte, pois, como já vimos, quanto maior a oferta de infraestrutura cicloviária, maior é o uso de bicicletas nas cidades (Ibid, 2022).

Outro aspecto relevante é a falta de segurança para os ciclistas. Nas cidades em que as estruturas de ciclomobilidade são inexistentes, os usuários de bicicletas são obrigados a enfrentar o trânsito caótico e disputar espaço com carros e motocicletas para garantir o seu direito constitucional ao livre deslocamento pelas vias públicas (HARKOT, 2018). A pesquisa qualitativa sobre as percepções dos usuários de estruturas cicloviárias de São Paulo mostrou o

quanto a questão da segurança é importante para quem usa a bicicleta como meio de transporte ou de lazer, como veremos no capítulo 3, ao abordar a questão metodológica e os resultados da pesquisa feita com ciclistas.

Além da questão da segurança, há outros impeditivos para a disseminação da bicicleta como meio de transporte nas cidades, principalmente para os não ciclistas. São barreiras naturais, artificiais, urbanísticas, sociais, com destaque para o preconceito – que é considerado um forte componente cultural. Uma das barreiras apontadas por De Mattos Miranda e Cortez Saavedra Filho (2022), diz respeito ao planejamento urbano que muitas vezes afasta os conjuntos habitacionais dos locais de oferta de emprego, ou seja, quem mora longe demais dificilmente cogitará a possibilidade de usar a bicicleta como meio de transporte para vencer grandes distâncias diariamente. Os não adeptos do ciclismo também apontam barreiras como o clima exacerbado (muito quente ou muito frio), chuva e obstáculos topográficos, como ladeiras íngremes, para não usar a bicicleta como modo de transporte (DE MATTOS MIRANDA, e CORTEZ SAAVEDRA FILHO, 2022).

O diagrama McClintock, citado por De Mattos Miranda e Cortez Saavedra Filho (2022), apresenta diferentes desafios a serem superados para transformar a bicicleta numa opção de transporte viável para as cidades.

Figura 1.0.8 - **Diagrama McClintock considera diferentes barreiras ao uso da bicicleta**



*Fonte: Diagrama McClintock (1982). In: Urbanismo Sustentável – Medidas para uma política de ciclismo urbano – Carlos J. L. Balsas (2020) – Reproduzido por DE MATTOS MIRANDA, A. C.; CORTEZ SAAVEDRA FILHO, N. Barrerías, desafíos, posibilidades do modal bicicleta no transporte urbano, 2022.*

As questões climáticas e topográficas, com certeza, interferem na disseminação da ciclomobilidade. Cidades que apresentam índices pluviométricos muito intensos, marcados por chuvas constantes ou temperaturas extremas, tendem a apresentar maior obstáculo para o uso da bicicleta (DE MATTOS MIRANDA, e CORTEZ SAAVEDRA FILHO, 2022). Do mesmo jeito, cidades que apresentam vias muito íngremes encontram maior dificuldade para incorporar a bicicleta como uma opção de transporte viável. Tais observações conduzem à conclusão de que as cidades planas são mais propícias à ciclomobilidade, pois a topografia plana exige menos esforço físico dos ciclistas, tornando o uso da bicicleta mais acessível para um maior número de praticantes (Ibid, 2022).

Por essa razão, as orlas marinhas são lugares especialmente indicados para a construção de infraestruturas cicloviárias em todo o mundo. Conforme prescrevem os pesquisadores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), o ideal é a existência de vias cicláveis com no máximo 4% de declividade para que seja possível atrair tanto ciclistas experientes como aqueles que ainda não estão familiarizados com a bicicleta e que buscam uma pedalada segura

e com baixo esforço. Declividades acima de 4% dificultam a pedalada de pessoas menos experientes (DE MATTOS MIRANDA e CORTEZ, 2022).

A despeito dessa condição topográfica desfavorável para instalação de estruturas cicloviárias em locais com declividade superior a 5%, especialistas em engenharia de tráfego consideram que, mesmo em cidades com relevo acentuado, a ciclomobilidade pode ser estimulada com soluções adaptadas, como a construção de rampas para acesso às ciclovias ou a criação de programas de compartilhamento de bicicletas elétricas. O poder público local pode ainda incorporar soluções de engenharia, como traçar rotas alternativas, desviando o ciclista de vias com inclinações muito acentuadas (Ibid, 2022).

No caso específico da cidade de São Paulo, há outro fator limitante que é o fluxo de drenagem das vias públicas que dificulta o deslocamento das bicicletas em dias de chuva ou imediatamente após a incidência de fortes precipitações (IPEA, 2017). Como sabemos, as vias públicas têm o papel de fazer o escoamento das águas pluviais para as galerias de drenagem, mas, devido ao desenho convexo das vias, todo o fluxo de água acaba sendo direcionado para as bordas das pistas, onde se encontram a maioria das ciclovias e ciclofaixas. Em áreas de alta declividade e pouca capilaridade do solo, como no bairro da Pompeia, na zona oeste da capital paulista, o espaço das ciclofaixas pode ser ocupado pelo fluxo de drenagem, o que dificulta a subida ou descida de bicicletas e pode causar acidentes. Neste caso, de acordo com o Ipea (2017), a política cicloviária deve caminhar de mãos dadas com a política de drenagem urbana.

Em decorrência desse nó hídrico, é comum a ocorrência de alagamentos e enchentes que inviabilizam a utilização das estruturas de ciclomobilidade logo após uma precipitação, como se verifica na imagem abaixo. No exemplo paulistano, esse problema de drenagem das águas pluviais é agravado pelo acúmulo de lixo, que entope as galerias de esgoto, e pela deficiência do poder público municipal em promover a limpeza e manutenção desses equipamentos que integram o viário.

Figura 1.0.9 - Fotos da ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti, zona oeste, após uma chuva





*Fonte: Mário Augusto, dezembro 2022.*

Miranda *et al* (2009) consideram que os ciclistas são suscetíveis às imperfeições de pavimento nas estruturas de ciclomobilidade. Conforme mostrado no exemplo acima, as irregularidades na camada asfáltica no bordo da pista, junto ao meio-fio e sarjeta tornam a pedalada um tanto quanto arriscada. Por essa, razão, para diminuir o risco de acidentes relacionados ao pavimento das estruturas ciclovárias, os especialistas em estruturas ciclovárias recomendam, antes da implantação da ciclofaixa, que seja feita a correção de bocas de lobo e das caixas de drenagem para retirar qualquer obstáculo à circulação das bicicletas. Ainda, quando houver necessidade, a alteração da posição das grades dos bueiros, a retirada de excessos de asfalto junto ao bordo das pistas e a correção ou nivelamento de toda a área da sarjeta, uma vez que, muitas ciclofaixas são instaladas sobre a sarjeta que compõe metade da estrutura e a outra metade é formada pela sobra de asfalto da pista principal. Feita a correção, mantém-se a declividade exigida para o escoamento das águas pluviais (MIRANDA *et al*, 2009).

Desse modo, temos que o desestímulo à popularização da bicicleta como meio de transporte se dá tanto pela ausência de infraestruturas de ciclomobilidade como também pela oferta de estruturas precárias e mal conservadas. Em ambas as situações, a falta de segurança para os ciclistas torna-se um dos principais obstáculos para a efetivação da mobilidade sustentável por meio da bicicleta.



Para evitar essa dissonância na política de ciclomobilidade é imperioso que o poder público adote um programa de avaliações periódicas das redes cicloviárias (LIMA TERCEIRO NETO, 2020), com o objetivo de identificar falhas de conservação e definir estratégias de intervenções, visando manter um nível de qualidade aceitável, pois vias deterioradas podem desencorajar o uso da bicicleta.

### **1.3.3 – Conforto ambiental**

O conforto ambiental diz respeito às condições favoráveis para a realização de determinadas atividades pelos seres humanos (MALAVASI, 2006). Dito de outra forma, é a sensação de bem-estar e satisfação que as pessoas experimentam em relação ao ambiente físico e social que as cercam. Nas cidades, o conforto ambiental é influenciado por diversos fatores, como a qualidade do ar, a iluminação, a temperatura, o ruído, a umidade e a disponibilidade de espaços verdes (Ibid, 2006). Quando esses fatores são gerenciados de forma adequada, eles acabam por contribuir para o bem-estar e a satisfação das pessoas. Percebe-se, então, segundo Malavasi (2006), que o comportamento e as escolhas dos usuários da mobilidade urbana são fortemente influenciados por essas características do ambiente físico e pela qualidade dos recursos disponíveis, incluindo equipamentos, espaços, materiais diversos, tempo de viagem, entre outros.

No caso da ciclomobilidade, conforto para o usuário significa ter a certeza de poder utilizar a bicicleta de um ponto a outro sem nenhum risco à sua integridade física. Para Jie et al. (2018 apud LIMA TERCEIRO NETO, 2020) a obtenção do conforto no ciclismo em ambientes urbanos é fator essencial porque encoraja os cidadãos a usarem as bicicletas com mais frequência.

Deste modo, o gestor público, ao projetar as estruturas de ciclomobilidade, deve primar pelo planejamento adequado para abarcar todas essas condicionantes que determinam o conforto e o bem-estar dos ciclistas, garantindo pavimentação de boa qualidade, iluminação, sinalização, implantação de áreas verdes, controle da poluição atmosférica, ordenamento da paisagem urbana e o uso de tecnologias verdes (Ibid, 2020). Em síntese, o conforto ambiental representa um importante atributo para a saúde e bem-estar dos indivíduos, pois influencia a qualidade de vida de todos que habitam as cidades, seu desempenho e sua satisfação com o local onde vivem.

### 1.3.4 – A falta de incentivo à ciclomobilidade

Na maioria das vezes, o desenvolvimento da cultura da ciclomobilidade esbarra na falta de incentivo para o uso da bicicleta, veículo que ocupa posição central na discussão sobre modelo de mobilidade sustentável (ABÍLIO, 2018). Essa ausência de incentivo se dá em duas frentes, através da inércia do poder público e também do setor privado. No primeiro, temos a falta de oferta de estruturas de ciclomobilidade (ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas), que é responsabilidade do Estado, ausência de estacionamentos seguros para guardar as bicicletas e finalizar o trajeto em integração com outros modais, como ônibus, trem e metrô; ausência de programas de aluguel de bicicletas e problemas na manutenção da rede cicloviária, em geral, estruturas em péssimo estado de conservação.

A responsabilidade do setor privado se dá de forma subsidiária, mas não menos importante, uma vez que muitas empresas relutam em disponibilizar uma infraestrutura mínima para os colaboradores que usam a bicicleta ou que desejariam usar a bike como meio de transporte ativo. Estamos a falar de uma estrutura simples constituída por um chuveiro para a higiene pessoal do ciclista após a pedalada e um armário para guardar alguns pertences e objetos de asseio e limpeza, mas que não é disponibilizada pela maioria dos empregadores, reivindicações comuns entre os praticantes da ciclomobilidade.

Neste sentido, a Lei Municipal 16.402/16 exige, além das vagas para bicicletas, a implantação de vestiário para usuários de bicicleta, no caso de edificações novas e reformas com ampliação da área construída. O art. 2º, inciso VII da referida lei, elenca entre as diretrizes para o parcelamento, uso e ocupação do solo, a adequação do uso do solo aos modos de transporte não motorizados, em especial à adoção de instalações que incentivem o uso da bicicleta (SÃO PAULO, 2016).

A cultura automotiva, que prioriza o uso do carro como meio de transporte, também constitui um desafio para a popularização da ciclomobilidade, pois o uso do carro ainda é, culturalmente, associado à ideia de sucesso e prosperidade, signo social de êxito (ROSIN e LEITE, 2019), enquanto que andar de bicicleta é visto como recurso destinado às classes menos favorecidas (OLIVEIRA, 2016).

Todas essas barreiras ou dificuldades para o uso da bicicleta como meio de transporte devem ser consideradas pelos gestores de planejamento urbano sempre na perspectiva de viabilização da mobilidade ativa. Para tanto, são necessárias ações do poder público no sentido de garantir investimentos em infraestrutura cicláveis, promover campanhas de conscientização

(TEIXEIRA, 2017) sobre a importância da ciclomobilidade e fomentar a cultura do uso da bicicleta como meio de transporte com mobilização da sociedade civil organizada, por meio de associações de ciclistas e outras que estimulam os modos de transporte ativo.

Uma outra barreira para a disseminação do uso da bicicleta é a manutenção deficiente das estruturas cicloviárias, porque uma ciclofaixa esburacada, cheia de sujeira, com obstáculos, rachaduras e outras deformações de pavimento, sem sinalização e sem iluminação adequada não se torna atrativa para os ciclistas. Ao se deparar com uma estrutura em condições precárias, o ciclista experiente vai preferir circular pela via de trânsito comum junto aos carros e motos, onde o asfalto, em geral, apresenta melhores condições de trafegabilidade. Já o ciclista inexperiente ou aquele que ainda está decidindo se usa ou não a bicicleta como meio de locomoção, vai pensar duas vezes antes de optar pela estrutura precária. Melhor saída é buscar outro meio de transporte.

Assim, no próximo capítulo, veremos que a manutenção adequada das ciclovias é fundamental para garantir a segurança e o conforto dos ciclistas, bem como para incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte nas cidades.

## **CAPÍTULO 2 | CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA DE MANUTENÇÃO DAS REDES CICLOVIÁRIAS**

No Brasil há pouquíssimos estudos científicos sobre os sistemas mais eficientes de gestão e manutenção de estruturas cicloviárias enquanto elementos essenciais da política de mobilidade urbana. Isso acontece, em parte, devido ao atraso na implementação das redes cicloviárias, tratando-se de um tema bastante recente na ordem do dia e ainda pouco explorado pela literatura científica.

Para se ter uma ideia dessa realidade, São Paulo, que é a capital detentora da maior rede cicloviária do país, com 699,2 quilômetros de extensão (CET, 2022), enfrenta há menos de 10 anos o desafio de fazer a manutenção dessa malha de ciclomobilidade, período em que a cidade experimentou um avanço exponencial na política de implantação de ciclovias e ciclofaixas (LEMONS, 2021). A tabela a seguir mostra o ranking das 26 capitais brasileiras e do Distrito Federal com os dados mais recentes da implantação de estruturas cicloviárias, com destaque para três cidades do centro-sul que ocupam o topo da lista (ALIANÇA BIKE, 2022).

Tabela 2.0.1 - Ranking de Ciclovias e Ciclofaixas nas capitais brasileiras

Capitais	Ciclovias km	Ciclofaixas km	Total km	População (IBGE)	km/100mil hab
São Paulo (SP)			699,2	12.396.373	5,64
Brasília (DF)	451,7	75,53	527,23	3.094.325	17,04
Rio de Janeiro (RJ)			450	6.775.561	6,64
Fortaleza (CE)	146	265	411	2.703.391	15,2
Salvador (BA)			308,59	2.900.319	10,64
Curitiba (PR)			252,1	1.963.726	12,84
Recife (PE)			189	1.661.017	10,17
Florianópolis (SC)	45,26	76,3	121,56	516.534	23,53
Belém (PA)			116,5	1.506.426	7,73
Rio Branco (AC)			110	419.432	26,22
Belo Horizonte (MG)	71	33	103	2.530.701	4,07
Goiânia (GO)			100	1.555.626	6,43
Campo Grande (MS)	80	14	94	956.001	10,26
Natal (RN)			90	896.708	10,04
Aracaju (SE)	79	7	86	672.814	12,79
Vitória (ES)			70	369.534	18,94
Porto Alegre (RS)			68,53	1.492.530	4,59
João Pessoa (PB)	28	32	60	825.796	7,27
Teresina (PI)			60	871.126	6,89
Curitiba (MT)			57,8	623.814	9,27
Palmas (TO)			49	313.349	15,64
Maceió (AL)			42	1.031.597	4,07
Boa Vista (RR)			40	436.591	9,16
São Luís (MA)			36	1.115.932	3,23
M Manaus (AM)			35	2.255.903	1,55
Porto Velho (RO)			24,1	546.512	4,39
Macapá (AP)			18	522.357	3,45
<b>TOTAL</b>			<b>4198,61</b>		<b>267,69</b>
<b>Total de estrutura cicloviária:</b>	<b>4.198,61</b>				
<b>Média de quilometragem nas capitais:</b>	<b>155,50</b>				
<b>Média/100 mil habitantes:</b>	<b>9,91</b>				

Fonte: Aliança Bike – Associação Brasileira do Setor de Bicicletas, junho de 2022.

O fato de a cidade de São Paulo dispor de quase 700 quilômetros de estrutura cicloviária, com a meta já definida para atingir 1.800 quilômetros até 2028, mostra, inequivocamente, que o tema da ciclomobilidade ganhou importância na agenda pública paulistana. A realidade, entretanto, desafia o poder público municipal a criar e gerir um sistema de manutenção que permita manter as ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas em bom estado de conservação para atendimento aos usuários da ciclomobilidade.

Em muitas localidades, como acontece em São Paulo, há uma corrida generalizada para a implantação de novas infraestruturas cicloviárias, sem que haja a correspondente preocupação com a gestão e a manutenção da malha já existente (LIMA TERCEIRO NETO, 2020). Especialistas em mobilidade sustentável veem essa conduta como uma ameaça capaz de comprometer a manutenção das redes cicloviárias no médio e longo prazo, pois sem atenção básica à gestão das ciclovias e ciclofaixas, abre-se margem para a criação de estruturas urbanas totalmente inoperantes (Ibid, 2020).

Lima Terceiro Neto (2020), que estuda, na área da engenharia civil, a saúde das estruturas de ciclomobilidade, recomenda atenção para as atividades de manutenção ao longo de toda a vida útil das ciclovias e ciclofaixas. Essa medida preventiva evita a ocorrência de vários problemas conhecidos, como irregularidades no pavimento, rachaduras e buracos

causados pela erupção de raízes de árvores, ausência de drenagem, infiltrações no concreto, entre outros. A principal consequência da falta de manutenção é o desestímulo ao uso da bicicleta, as pessoas deixam de usar a ciclovia e ciclofaixa e o poder público gasta mais dinheiro com a necessidade de uma intervenção tardia (LIMA TERCEIRO NETO, 2020). Diante da certeza de que todas as estruturas cicloviárias precisam de manutenção recorrente, o especialista sugere a criação de um sistema de gerenciamento e monitoramento, cuja missão é avaliar e conservar a infraestrutura cicloviária durante toda a sua vida útil, estabelecendo estratégias de manutenção que prolonguem o desempenho dos equipamentos e ofereçam condições de conforto, segurança, economia e qualidade de vida para os usuários (Ibid, 2020).

Essa avaliação periódica fornece dados precisos para que o gestor público decida, no tempo certo, quais intervenções devem ser tomadas para melhorar o estado de conservação da ciclovia ou ciclofaixa, tendo sempre em vista que o custo para reconstruir uma estrutura é maior do que o seu custo de manutenção (LIMA TERCEIRO NETO, 2020), sendo essa medida preventiva a mais econômica para os cofres públicos.

O foco principal deste trabalho é jogar luz sobre o tema da manutenção das redes cicloviárias na maior cidade do país, haja vista que existe uma grande rede de ciclovias e ciclofaixas que, naturalmente, está em processo de deterioração com o passar do tempo. Tendo em vista que a maior parte dessas estruturas de ciclomobilidade foi implantada a partir de 2013, com o plano municipal de expansão de 400 quilômetros de malha cicloviária (FARIAS, 2020), subentende-se que tais estruturas, após dez anos de uso, já apresentam sinais evidentes de manutenção.

A esse respeito, a vida útil de uma estrutura cicloviária depende, em larga escala, do tipo de material utilizado na pavimentação da via, sendo os mais comuns a camada asfáltica e a estrutura de concreto, além, de um amplo conjunto de fatores externos. Medeiros et al. (2011) consideram a vida útil de um projeto equivalente ao tempo em que ele mantém as características das estruturas implantadas, desde que atendidos os requisitos de uso e manutenção prescritos pelo projetista e pelo construtor.

Gewehr (2015) estima a vida útil da camada asfáltica de rolamento entre 10 a 15 anos e o pavimento de concreto entre 30 a 50 anos. Para o engenheiro civil, especialista em pavimentação, esse é o tempo que os projetos deveriam resistir, considerando as intempéries ambientais, ações físicoquímicas e mecânicas; entretanto, erros de projetos e de execução, bem como o uso de materiais de baixa qualidade, comprometem a conservação dos pavimentos e, obviamente, diminuem a vida útil das estruturas. (GEWEHR, 2015). Quanto à sinalização

horizontal das estruturas cicloviárias, dependendo do material utilizado (seja tinta aplicada a frio ou produto termoplástico por extrusão/aspersão) a durabilidade sobre o pavimento varia de seis meses até dois anos (CET, 2007).

São Paulo está inserida neste contexto. A cidade conta com uma rede cicloviária em franca expansão, mas não dispõe de um serviço de manutenção que acompanhe o crescimento da oferta de infraestruturas de ciclomobilidade. Após a implantação das estruturas, o poder público incorpora um passivo que demanda, como qualquer equipamento público, investimentos periódicos em conservação. Assim, essa rede cicloviária, capilarizada por centenas de quilômetros lineares de ciclovias e ciclofaixas, carece de observação, reparos e manutenção para assegurar uma via confortável e segura para os deslocamentos dos ciclistas.

## **2.1 – O estado de conservação das estruturas de ciclomobilidade da cidade de São Paulo – A Auditoria Cidadã**

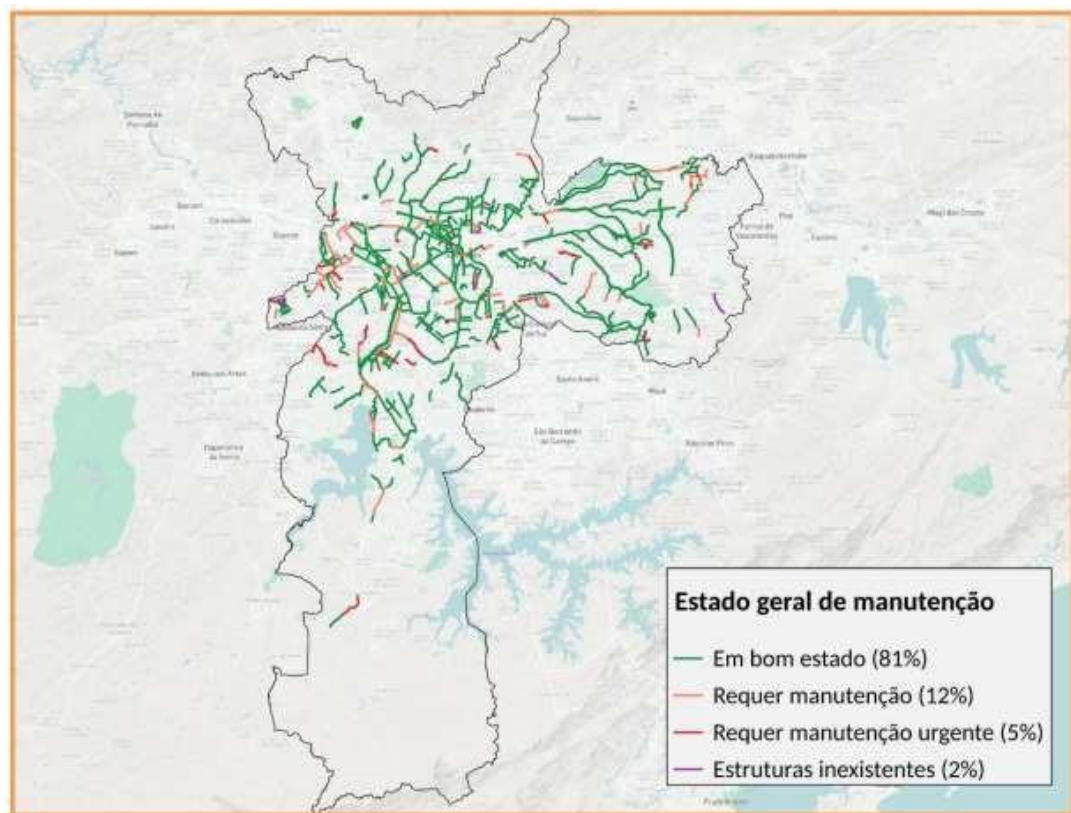
A Associação de Ciclistas Urbanos de São Paulo – Ciclocidade, realiza periodicamente um levantamento para avaliar o estado geral de manutenção da rede cicloviária do município. A ampla coleta de dados, identificada como Auditoria Cidadã, consitui o principal relatório técnico elaborado por uma organização da sociedade civil, que é reconhecido e serve de parâmetro para o planejamento do órgão gestor da mobilidade urbana, razão pela qual utilizamos como referência nesta pesquisa. Em sua última edição, realizada em 2022, a Auditoria Cidadã analisou 667 quilômetros de vias com estruturas de ciclomobilidade (CICLOCIDADE, 2022). O número menor de vias auditadas em relação aos 699,2 quilômetros do mapa cicloviário municipal se dá por causa de uma diferença entre o cálculo de quilometragem da CET e a mensuração feita pelos programas de georreferenciamento, como o QGIS. Por essa razão, os dados são proporcionais e não levam em consideração toda a extensão da malha cicloviária (Ibid, 2022). As visitas de campo da Auditoria Cidadã foram realizadas entre 18/04/2022 e 22/05/2022 por 11 pesquisadores responsáveis pela coleta de dados e um registro fotográfico com 7.780 imagens georreferenciadas das estruturas cicloviárias que foram divididas em 21 áreas diferentes.

Os pesquisadores da Ciclocidade avaliaram quatro aspectos das estruturas, a saber: 1) elementos ou condições de proteção; 2) pintura; 3) pavimento; e 4) sinalização horizontal em cruzamentos. De acordo com o levantamento, 81% da malha cicloviária atual encontram-se em boas condições, enquanto 19% exigem manutenção imediata ou programada (CICLOCIDADE,

2022). Do montante que precisa de manutenção, 12% são estruturas parcialmente danificadas que apresentam pelo menos um problema estrutural (ou de proteção, ou de pintura, ou de pavimento ou sinalização), mas que, segundo a Ciclocidade (2022) podem ser remediadas com manutenção programada. Já os outros 5% constituem os casos mais graves, praticamente com todos os itens de segurança comprometidos, ou seja, estruturas totalmente precárias que exigem uma intervenção ou requalificação imediata, dado o alto risco de acidentes por falta de proteção aos ciclistas.

Além disso, o levantamento mostrou que 2% das estruturas constam do mapa ciclovitário da CET, mas não existem na vida real porque estão completamente apagadas, caso da ciclofaixa da Av. dos Metalúrgicos, em Cidade Tiradentes, que teve a sua demarcação toda comprometida. Há outros casos, de acordo com a Ciclocidade (2022), de estruturas que existem no mapa, mas ainda não foram implantadas pela Companhia de Engenharia de Tráfego. É o que acontece, por exemplo, em trechos da Av. Roberto Marinho, da Av. Inajar de Souza e no entorno da Rodovia Raposo Tavares (CICLOCIDADE, 2022).

Mapa 2.1 - Mapa sobre o estado geral de manutenção da rede ciclovitária no 1º semestre de 2022



Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).



Ressalvada uma mudança de metodologia na Auditoria Cidadã de 2022 em relação à pesquisa anterior, feita em 2018, os indicadores mostram, em termos gerais, que houve uma melhoria na manutenção das estruturas de ciclomobilidade. Em 2018, 41% das vias apresentavam problemas graves de manutenção. Em 2022, o percentual baixou para 19%. De acordo com os auditores da Associação de Ciclistas Urbanos essa diferença se deve à execução de um programa de recapeamento das vias públicas na cidade que atingiu, por extensão, as estruturas cicloviárias instaladas nos bordos das pistas. Outro dado que interferiu nos resultados da pesquisa, de acordo com a organização não governamental, é que uma parte da estrutura avaliada pela Ciclocidade em 2022 havia sido implantada recentemente ou havia passado por requalificação, de modo que, como estrutura nova, apresentava boas condições de manutenção (CICLOCIDADE, 2022). Ainda assim, a pesquisa mostrou que os 7% de estruturas comprometidas, que precisam de manutenção urgente (estruturas ruins e estruturas inexistentes), escondem muitos problemas.

Figura 2.0.1 - Avaliação das diferentes condições de pavimento observadas pela Auditoria



Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).



Os 19% de estruturas cicloviárias que demandam manutenção urgente ou programada apresentam pelo menos um ponto de urgência e, em alguns casos mais de um, como, por exemplo, problemas de proteção, como ausência de segregadores, tachões, tachinhas, peças quebradas ou peças soltas na via, o que coloca em risco a segurança dos ciclistas. Sem alarmismo, os 19% de estruturas deficitárias que a cidade comporta representam 132 quilômetros lineares de vias com problemas de manutenção. É a mesma distância entre as cidades de São Paulo e Taubaté, no interior paulista (ROTA MAPAS, 2023). Portanto, esse quadro de precariedade revelado pela Auditoria Cidadã merece a atenção do poder público.

A análise detalhada dos defeitos estruturais mostra que em todas as tipologias há pontos a serem melhorados em relação à pintura de faixas brancas, vermelhas ou amarelas, e de pictogramas em formato de bicicleta ou de setas (CICLOCIDADE, 2022). Há também muitos problemas nas condições do pavimento, sarjeta e piso da via. Neste último quesito as ocorrências mais comuns são rachaduras, ondulações leves, ondulações de raízes, buracos, frestas longitudinais e depressões que acumulam água na via (ausência de drenagem).

Na figura abaixo observa-se uma ciclofaixa de 581,7 metros de extensão que apresenta todos os indicadores de segurança deficitários. O estado de manutenção dessa estrutura é precário e requer intervenção urgente do poder público.

Figura 2.0.2 - **Quadro-resumo da ciclofaixa do Arrependido, no conjunto Promorar, região da Raposo Tavares. Recorte de estrutura precária em todos os critérios de avaliação**

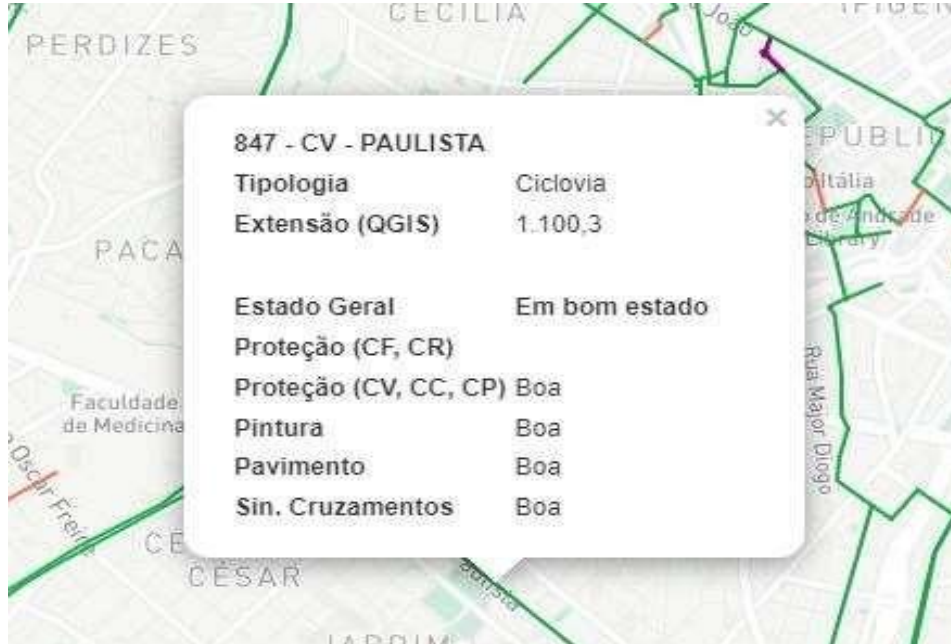
184 - CF - CACHOEIRA DO ARREPENDIDO	
Tipologia	Ciclofaixa
Extensão (QGIS)	581,72
Estado Geral	Requer manutenção urgente
Proteção (CF, CR)	Precária
Proteção (CV, CC, CP)	
Pintura	Precária
Pavimento	Precária
Sin. Cruzamentos	Precária

Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).

Importante esclarecer que a condição precária é aquela que representa perigo para o usuário, demandando intervenção imediata (CICLOCIDADE, 2022). Já a condição razoável é aquela que também demanda intervenção, mas não de forma prioritária; e a condição boa é aquela que não demanda intervenção no momento, podendo aguardar a manutenção de rotina (Ibid, 2022).

No quadro a seguir apresenta-se o recorte de uma estrutura de ciclomobilidade em condições ideais de manutenção, uma realidade de excelência em uma das melhores ciclovias de São Paulo, localizada no principal cartão postal da cidade, em plena Avenida Paulista. Lá, diferentemente da ciclofaixa do Arrependido, no Conjunto Promorar, na região do Butantã, zona oeste de São Paulo, todos os indicadores de segurança avaliados pela Auditoria Cidadã, ao longo de 1 quilômetro de extensão da via, foram considerados em boas condições para os ciclistas, o que inclui a proteção, pintura, pavimento e a sinalização nos cruzamentos em excelente estado de conservação. A desigualdade no tratamento dispensado às duas estruturas ciclovárias é insofismável.

Figura 2.0.3 - Ciclovía da Avenida Paulista, área nobre da cidade, bem avaliada em todos os critérios da Auditoria Cidadã



Fonte: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).

As imagens abaixo demonstram a desigualdade na oferta e manutenção de serviços e estruturas de ciclomobilidade de acordo com a região da cidade e o nível socioeconômico dos beneficiários. Na perspectiva centro-periferia, as estruturas mais precárias de ciclomobilidade

encontram-se nas regiões mais pobres da cidade (FARIAS, 2020), que são exatamente aquelas que mais precisam de investimento em mobilidade urbana (ABÍLIO, 2018).

Figura 2.0.4 - Contraste extremo. Ciclofaixa do Arrependido x Ciclovía da Avenida Paulista



*Fotos: Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).*

Em geral, os problemas de manutenção mais evidentes estão concentrados em corredores importantes de ciclomobilidade que dão acesso a regiões mais distantes do centro da cidade, como no caso da zona leste e da zona oeste de São Paulo.

Figura 2.0.5 - Fotos de estruturas ciclovárias em regiões periféricas de São Paulo



*Fonte: Auditoria Cidadã - Ciclocidade, 2018.*

A relação apresentada na figura abaixo traz a especificação de várias estruturas que precisam de manutenção imediata. Nela é possível notar que há ciclovias, ciclofaixas, calçadas partilhadas e calçadas compartilhadas com problemas em pelo menos um dos elementos avaliados.

Tabela 2.0.2 - Tabela de estruturas cicloviárias que precisam de manutenção urgente

<b>Estruturas que demandam manutenção urgente</b>					
Estrutura	Extensão (metros)	Proteção	Pintura	Pavimento	Sinalização Cruzamentos
CC - QUEIROZ FILHO	266,48	Precária	Razoável	Precária	Razoável
CV - CANDIDO MOTTA FILHO	865,75	Precária	Precária	Precária	Precária
CF - ESCOLA POLITECNICA	1.000,41	Razoável	Razoável	Razoável	Precária
CF - CACHOEIRA DO ARREPENDIDO	581,72	Precária	Precária	Precária	Precária
CP - WALDEMAR ROBERTO	572,53	Razoável	Precária	Razoável	Precária
CF - NINA STOCCO	478,52	Precária	Precária	Precária	Precária
CF - NELSON BRISSAC	840,53	Razoável	Razoável	Razoável	Precária
CF - MARTINHO LUTERO	563,35	Razoável	Precária	Razoável	Precária
CF - JOSE ALVES CUNHA LIMA	203,49	Precária	Precária	Precária	Precária
CF - AMARILIS	617,43	Precária	Precária	Precária	Precária
<b>TOTAL</b>	<b>5.990,21</b>				

Fonte: Elaborado pelo próprio autor com dados da Auditoria Cidadã, Ciclocidade (2022).

Os resultados da Auditoria Cidadã confirmam o avanço na implementação de estruturas cicloviárias na cidade de São Paulo, mas revelam também um déficit perceptível na atuação do poder público municipal com relação aos serviços de manutenção e zeladoria em relação à malha de ciclomobilidade. São vários fatores que reforçam essa percepção entre os usuários dos serviços de ciclomobilidade, como a demora nas intervenções, ausência de planejamento e a desigualdade na distribuição dos recursos na perspectiva centro-periferia.

A pesquisa qualitativa realizada com usuários da rede cicloviária no âmbito deste trabalho trouxe à tona várias impressões sobre o serviço de manutenção prestado pela prefeitura de São Paulo. “A manutenção deixa muito a desejar” (Entrevista 15, homem, engenheiro, 48

anos). “A manutenção é péssima” (Entrevista 5, mulher, arquiteta, 35 anos). “A qualidade é boa [ciclovias/ciclofaixas] e a manutenção poderia ser melhor” (Entrevista 20, homem, gerente de TI, 37 anos). “Em termos de qualidade eu daria uma nota 6 para a ciclofaixa e pra manutenção eu daria uma nota 3 ou 2. Nunca vi fazendo manutenção” (Entrevista 30, homem, radialista, 33 anos).

Para a entrevistada a seguir há um divisor de águas entre a implantação das estruturas de ciclomobilidade, que demandou um período de adequação, e o momento seguinte, que exige uma ação efetiva do poder público para assegurar a manutenção das ciclovias e ciclofaixas.

Como ponto de partida, tudo bem ser uma ciclofaixa sem muita manutenção, pois foram muitos quilômetros implantados de uma vez, por isso, eu aceitava o fato de ser uma ciclofaixa simples e sem grandes atributos né? Mas hoje, passado esse tempo já de implantação, eu avalio que a manutenção é péssima, porque são muitos locais com buraco e que são propícios para causar acidentes. (Entrevista 5, mulher, arquiteta, 35 anos).

Esta outra participante da pesquisa destaca problemas de manutenção na retirada de obstáculos da via que atrapalham a livre circulação dos ciclistas, como galhos de árvores, mato alto, falhas de planejamento não resolvidas e os triviais buracos.

A pavimentação não tem manutenção e em boa parte tem muito mato, às vezes tem árvore no seu percurso, às vezes tem poste no meio da ciclovia. Buraco, se você está a noite ali, você vai cair, vai se quebrar todo. (Entrevista 15, homem, engenheiro, 48 anos).

Outra entrevistada reconhece a manutenção e diz que já testemunhou equipes de zeladoria trabalhando em algumas ciclovias e ciclofaixas, mas sente falta de cuidados simples com o meio ambiente, especialmente com a preservação das raízes das árvores ao longo das estruturas por onde ela pedala.

Eu acho que agora eu senti a manutenção pelo menos um pouco. Deram uma arrumada em alguns trechos. É bem gostoso de andar numa ciclovia bem cuidada, mas já peguei trechos que não tem muito o que fazer, né? Que é raiz de árvore que acaba trincando a ciclovia, né? Tem algumas coisas que talvez pudessem fazer, como se fosse uma pontezinha, né, respeitando a árvore ao invés de jogar concreto, elevar um pouquinho a estrutura pra ter um espaço da raiz crescer sem destruir a ciclovia, acho que seria mais proveitoso, né? (Entrevista 4, mulher, administradora, 42 anos).

Esta entrevistada observa a ação do tempo em uma das ciclovias mais conhecidas de São Paulo, a da Faria Lima, na zona oeste da cidade. E observa também a falta de manutenção na estrutura que está envelhecendo.

A Faria Lima é uma ciclovia mais antiga e aí já está com o concreto todo comido, então tem hora que você anda você fica trepidando, eu que uso óculos, os óculos ficam pulando na cara, você não consegue ver direito. Lá tem umas valetas muito fundas que a bicicleta bate com tudo, sabe? Gasta-se muito para colocar asfalto novo na rua, os caras ficam, nossa, que legal, asfalto novo, a ciclovia precisa disso... Mas essa parte da manutenção fica meio de lado. (Entrevista 21, mulher, gestora ambiental, 37 anos).

Por fim, merece destaque o desabafo do ciclista a seguir sobre a desigualdade na entrega de serviços de manutenção para as estruturas de ciclomobilidade localizadas longe do centro da cidade.

Na periferia, nas comunidades, cara, não tem manutenção. Aqui na Faria Lima os caras tão sempre arrumando, Faria Lima, Paulista, tão sempre arrumando, sabe? E Brooklin, aqueles lados de lá, os caras dão sempre um tapinha pra deixar bonitinho, aí você vai pro lado do Ipiranga, esses lados aí, cara, o negócio é tudo zoadado; Jaguaré, meu, ciclovia tem uns degraus, se você passar, corta o pneu. (Entrevista 14, homem, empresário, 43 anos).

## **2.2 – Entraves à manutenção das estruturas de ciclomobilidade**

A cidade de São Paulo não tem um programa institucionalizado de manutenção de ciclovias e ciclofaixas. A constatação, que é pública e notória, ressalta um problema estrutural do município mais rico do Brasil – faltam recursos para manutenção, tanto em robustez quanto em alocações específicas. Não há uma rubrica determinada no orçamento municipal que garanta a execução de um programa sustentável de gerenciamento das redes cicloviárias, com a respectiva dotação financeira, para realização de serviços e obras de manutenção nas diversas estruturas de ciclomobilidade.

As infraestruturas que eu conheço têm problemas de manutenção, assim como tem problemas de manutenção em todos os serviços públicos. A gente está disputando orçamento numa cidade de dez milhões de pessoas. Então é uma disputa bem injusta, assim, é muito difícil conseguir orçamento para manutenção de ciclofaixa. Mas de uma forma geral eu acho que poderia ser melhor, sempre pode ser melhor. (Entrevista 22, mulher, jornalista, 35 anos).

Para melhorar este cenário, como espera a ativista de ciclomobilidade, ouvida pela pesquisa qualitativa, não há outro caminho senão recorrer à mobilização política em vários níveis, envolvendo a sociedade civil, organizações não governamentais que defendem a causa da mobilidade sustentável e associações de cicloativismo para pressionar bancadas e lideranças parlamentares na Câmara de Vereadores, nas Secretarias Municipais e na Prefeitura de São Paulo. O capítulo 4 deste trabalho faz algumas prospecções no sentido de viabilizar mecanismos próprios para o financiamento da manutenção da rede cicloviária de São Paulo.

No modelo atual, a manutenção da malha cicloviária é feita por duas secretarias municipais, a Secretaria de Mobilidade e Trânsito (SMT), que faz a gestão da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET); e a Secretaria Municipal das Subprefeituras (SMSUB). De acordo com a SMT, as decisões sobre quais trechos devem passar por manutenção são tomadas com base em informações das equipes de campo da CET, de servidores das administrações regionais, de organizações da sociedade civil, como a Ciclocidade, que disponibiliza anualmente os dados da Auditoria Cidadã, e também de oficinas temáticas e audiências públicas. A Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) é a empresa de economia mista responsável pela elaboração de todos os projetos de sinalização para implantação, ampliação ou manutenção da malha cicloviária, bem como os projetos de manutenção da malha. Como a empresa é responsável pelo gerenciamento, operação e fiscalização do sistema viário da cidade, todos os projetos que dizem respeito à implantação de novas estruturas ou intervenção nas já existentes passam pela avaliação do corpo técnico da Companhia (SMT, 2022).

Ainda segundo a Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito<sup>5</sup>, também são realizadas mensalmente reuniões da Câmara Temática de Bicicleta, fórum onde os participantes apresentam estruturas com problemas e sugestões de manutenção. Com uma proposta de um governo digital, o município também disponibiliza o aplicativo 156 para que os cidadãos enviem reclamações ou solicitem serviços públicos, da prefeitura, entre eles, a manutenção de estruturas de ciclomobilidade (Ibid, 2022).

Questionada via Lei de Acesso à Informação (LAI) sobre como é feita a manutenção das estruturas cicloviárias, a SMT respondeu que há um trabalho constante para identificar as estruturas que necessitam de intervenção com obras e serviços, seja através de vistorias das

---

<sup>5</sup> No biênio 2019/2020 a Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito – SMT, através da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET, desenvolveu e implantou projetos visando à requalificação de 310 km de ciclovias e ciclofaixas existentes e 173 km de novas infraestruturas cicloviárias, para promover a conexão da rede existente. As obras atrasaram e boa parte dos serviços ainda está pendente de conclusão.



equipes de campo, seja atendendo as indicações dos ciclistas e cicloativistas pelos canais institucionais, a saber, o Conselho Municipal de Trânsito e Transporte (CMTT), Câmara Temática de Bicicleta (CTB) e o portal da prefeitura (SMT, 2022). A Secretaria informou que faz a indicação periódica das estruturas que precisam de manutenção em função do desgaste dos materiais e das intempéries que prejudicam o seu estado de conservação (SMT, 2022). O texto descreve a dinâmica de como são feitos os atendimentos às ocorrências de manutenção cicloviária.

Quando um problema é identificado em uma estrutura cicloviária pela CET, o local é isolado para que seja realizado o serviço de manutenção pelas equipes responsáveis. No caso de defeitos no pavimento, como buracos, a CET aciona a Secretaria Municipal das Subprefeituras responsável pelo serviço de recomposição do pavimento. Já no caso de ausência ou falta de sinalização de solo ou de gradil, a área responsável elabora o projeto de manutenção. Salientamos que os recursos necessários para a realização dos serviços são destinados pela SMT. (Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes (SMT), via LAI, Protocolo nº 68638, respondido em 11/10/2022).

Considerando a competência para a execução de obras e serviços de manutenção da malha cicloviária da cidade, atualmente, esta função é exercida pela Secretaria Municipal das Subprefeituras ou por empresas públicas municipais, como a São Paulo Transportes (SPTrans) ou ainda por empresas privadas que prestam serviço para o município, principalmente para obras e serviços de recapeamento e sinalização (SMT, 2022).

Agora retorna-se ao ponto inicial dessa discussão para entendimento da lógica da gestão financeira para a implementação da política de ciclomobilidade, o que inclui a manutenção da rede cicloviária. O Programa de Metas da Prefeitura de São Paulo para o triênio 2021-2024 prevê a implantação de 300 novos quilômetros de estruturas cicloviárias até o final do ano que vem para estimular a mobilidade (SÃO PAULO, 2021). O custo da obra é de R\$ 775,9 milhões, mas como não há dotação orçamentária específica para implantação e manutenção de ciclovias e ciclofaixas, o dinheiro vem do caixa geral do município (SMT, 2022). Ou seja, tanto esse serviço de implantação de estrutura nova quanto a manutenção de outras já existentes, concorrem diretamente com as demandas gerais do município, incluídas aqui as obras de recapeamento do viário urbano como um todo. Assim, quem define as prioridades no gasto do dinheiro do orçamento municipal em cada região da cidade é a subprefeitura local. Os serviços são executados por equipes próprias da subprefeitura ou por equipes contratadas. Da mesma forma, quando há uma demanda específica para manutenção de ciclovias e ciclofaixas de maior



volume, a subprefeitura local precisa viabilizar um processo licitatório para contratação de uma empresa privada para execução da obra no viário (Ibid, 2022).

Percebe-se que o processo de manutenção das estruturas de ciclomobilidade segue um modelo de centralização nas Secretarias das Subprefeituras, que conta com 32 unidades espalhadas pela cidade, e na Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito (SMT). De modo que, se o problema de manutenção envolver reparos na pavimentação ou obra estrutural, a competência é da subprefeitura local, mas se o problema estiver relacionado com sinalização das ciclovias e ciclofaixas, a competência é da SMT, por meio da Companhia de Engenharia de Tráfego.

Em julho de 2022, o Diário Oficial do Município de São Paulo publicou a abertura de processo licitatório na modalidade ata de registro de preços para prestação de serviços de manutenção do sistema cicloviário da cidade de São Paulo. A ata de registro de preços informa os valores de referência que estão autorizados para a contratação de serviços de implantação de novas estruturas cicloviárias, bem como para a manutenção das estruturas já existentes. Essa modalidade é chamada de “licitação guarda-chuva” por contemplar todos os 699,2 quilômetros de infraestrutura cicloviária existente. O instrumento confere maior agilidade ao ente municipal na hora de contratar um prestador de serviço, uma vez que dispensa a abertura de nova licitação a cada lote de trechos que precisam de manutenção ou revitalização (SMT, 2022).

De acordo com a última ata de registro de preços de 2022, o custo médio de implantação de uma ciclovia por quilômetro linear, é de R\$ 671.843,57 (seiscentos e setenta e um mil, oitocentos e quarenta e três reais e cinquenta e sete centavos). Este valor considera a obra de grande porte, qual seja, a construção ou alargamento do canteiro central, que prevê a elevação da estrutura em relação ao nível da pista, construção de guias e sarjetas para drenagem da água pluvial, além da sinalização vertical e horizontal na estrutura (Ibid, 2022). Já o custo médio para implantação de uma ciclofaixa, obra de menor complexidade, que inclui rebaixamento de guias para garantir o acesso, fresa e recape do asfalto, além da sinalização horizontal e vertical, é de R\$ 474.418,12 (quatrocentos e setenta e quatro mil, quatrocentos e dezoito reais e doze centavos) o quilômetro linear. Se for considerado somente o serviço de sinalização por quilômetro linear, a ata de registro de preços prevê o valor de R\$ 188.445,43 (cento e oitenta e oito mil, quatrocentos e quarenta e cinco reais e quarenta e três centavos).

Tabela 2.0.3 - **Relação de materiais e serviços utilizados na implantação e manutenção de sinalização de ciclovias**

Descrição Material/Serviço	Unidade	Valor Unitário R\$
Aplicação de termoplástico, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para faixas	m <sup>2</sup>	79,09
Aplicação de termoplástico, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para setas, símbolos, letras e algarismos	m <sup>2</sup>	90,18
Aplicação com fornecimento de material, de termoplástico pelo processo de aspersão padrão NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT, na espessura de 1,5 mm, para faixas	m <sup>2</sup>	51,18
Aplicação com fornecimento de material de tinta a base de resina acrílica padrão/emulsionada em água, para faixas - ABNT NBR 16.699 e ABNT NBR 11.862.	m <sup>2</sup>	31,58
Aplicação com fornecimento de material de tinta a base de resina acrílica padrão/emulsionada em água, para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 13.399:2012 e ABNT NBR 11.862.	m <sup>2</sup>	40,73
Aplicação com fornecimento de material plástico a frio extrudado/spray a base de resinas metacrílicas reativas para faixas, espessura mínima 1,5mm - ABNT NBR 15870.	m <sup>2</sup>	166,30
Aplicação com fornecimento de laminado elastoplástico para faixas - ABNT NBR 1574.	m <sup>2</sup>	182,91
Aplicação com fornecimento de laminado elastoplástico para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 15741.	m <sup>2</sup>	197,86
Tachão Com até 2 refletivos - tipo I da ABNT NBR 15.576	peça	39,99
Tacha Com até 2 refletivos- tipo III ou IV da ABNT NBR 14636	peça	28,79
Tacha Metálica com até 2 refletivos conforme especificação técnica CET e ABNT NBR 14636	peça	42,12
Fornecimento e instalação de Coluna 2. 1/2" x 3,60m para Placa - desenho CET Q52 - FI 01 - REV. A	peça	297,42
Fornecimento e instalação de Placas de sinalização vertical com diâmetro de 500 mm em alumínio com sinal impresso em película refletiva - GT+GT Tipo I) - com área da placa de até 2,00 m2	peça	174,32

Fonte: Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito (SMT), via Lei de Acesso à Informação – LAI, out. 2022.

Discutir o financiamento público das estruturas de ciclomobilidade em uma cidade que apresenta inúmeras outras urgências de investimento social, como saúde, educação, moradia e segurança pública é, sem dúvida, uma tarefa das mais complexas, mas a atitude temerária se justifica com a possibilidade de um auspicioso resultado no final desta jornada. A ciclomobilidade ainda é uma política pública em desenvolvimento no município de São Paulo, como na maior parte do Brasil, e o seu impulsionamento se dá de forma diferente, sofrendo variações determinadas pela linha ideológica do partido político que está no poder, o que se revela como um erro de percepção, haja vista que a mobilidade ativa não é propriedade de uma corrente partidária, mas contempla todas as correntes, uma vez que se trata de uma política de estado, política de desenvolvimento urbano, e não uma política de governo.

Parece que a gente avança pouco, volta um pouco, avança um pouco, volta um pouco, mas eu acho que a gente tem ganhado bastante novas possibilidades e, infelizmente, só com a pressão, a pressão bacana de associações, de engajamento, de envolvimento é que se consegue, porque não é fácil. (Entrevista 7, mulher, arquiteta, 45 anos).

Desse modo, a ciclomobilidade paulistana deve ser tratada como uma adolescente que se prepara para entrar no mundo adulto. Desacreditada por alguns devido à sua frágil estrutura ainda em desenvolvimento, mas, por outro lado, é depositária da confiança de milhares de pessoas que acreditam no poder transformador da mobilidade ativa, caminho inequívoco para a construção de uma cidade mais inteligente, mais sustentável e mais humana. Por isso, o jovem sistema cicloviário da cidade de São Paulo precisa de cuidados para crescer com saúde e amadurecer, proporcionando a todos os habitantes a efetivação desse direito fundamental à mobilidade sustentável.

Após essa compreensão de como funciona e quais são as fragilidades do mecanismo de manutenção das redes cicloviárias de São Paulo, apresentaremos nos próximos dois capítulos um conjunto de sugestões com vistas à superação destes problemas. A primeira delas é a proposição de um aplicativo de participação social que reconheça os usuários das infraestruturas de ciclomobilidade como importantes agentes na identificação dos problemas de manutenção das ciclovias e ciclofaixas, criando uma forma de conexão desses usuários com a solução do problema que os atinge; e o outro é a criação de um sistema de financiamento da manutenção das infraestruturas que prevê, de um lado, o repasse de verbas públicas, de forma específica, para a atividade de conservação e, de outro, a participação direta da iniciativa privada na manutenção da malha cicloviária por meio da exploração da ordenamento da paisagem urbana, mecanismo da Lei Cidade Limpa.

### **CAPÍTULO 3 | A QUESTÃO DO MÉTODO Proposta de desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para gerenciamento de**

#### **informações sobre a manutenção das estruturas de ciclomobilidade**

Uma das propostas institucionais do benfazejo Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho (UNINOVE/PPG-CIS) é estabelecer uma interface com a sociedade. Desse modo, os integrantes do programa de pós-graduação são estimulados a desenvolver soluções práticas que ajudem a resolver os problemas teóricos que

são objeto da pesquisa científica. No caso presente, além das discussões teóricas sobre a necessidade de uma ação mais efetiva do poder público no sentido de gerenciar e monitorar a vida útil das estruturas de ciclomobilidade existentes na cidade de São Paulo, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica, qual seja, um protótipo de aplicativo, capaz de coletar informações dos usuários de ciclovias e ciclofaixas sobre os problemas emergentes nessas estruturas e, através delas, gerar soluções no escopo de uma política pública de manutenção da infraestrutura cicloviária na maior cidade do país.

Para corroborar esse viés propositivo do trabalho, optou-se pela realização de pesquisa qualitativa diante da necessidade de conhecer as percepções dos usuários de bicicletas que utilizam as redes cicloviárias na cidade de São Paulo, com o intuito de investigar as impressões sensoriais desse público quanto à experiência de pedalar nas estruturas de ciclomobilidade, bem como descobrir como eles percebem o processo de manutenção das ciclovias e ciclofaixas espalhadas pela cidade. Ao mesmo tempo pretende-se verificar como essa interação entre ciclistas e estruturas de ciclomobilidade pode gerar informações qualificadas para a elaboração de políticas públicas voltadas à manutenção das estruturas cicloviárias. Logo, um dos objetivos específicos da pesquisa era confirmar a intenção de uso de uma ferramenta tecnológica para essa finalidade de participação social.

### **3.1 – Metodologia e objetivos da abordagem qualitativa**

A escolha da observação qualitativa foi orientada pela busca de um olhar mais aprofundado acerca das subjetividades que envolvem o ato de pedalar numa cidade como São Paulo, informações que nem sempre são expressas por dados objetivos. Como leciona Creswell (2021) “a intenção da pesquisa qualitativa é entender uma situação social, um evento, um papel, um grupo ou uma interação específica” (CRESWELL, 2021, p. 169). Para esta observação qualitativa aplicamos a teoria fundamentada, que é indicada para amostragens de 20 a 30 entrevistados. Essa teoria, segundo Creswell, deriva de uma teoria geral e abstrata de um processo, ação ou interação fundamentada nas concepções dos participantes, enfatizando a coleta de dados sobre a ocorrência natural de comportamento social em contextos da vida real (Ibid, 2021).

Após a escolha do método passou-se à elaboração do questionário de pesquisa, optandose pela adoção de um roteiro de entrevista semiestruturado em que “o entrevistador

segue um determinado número de questões principais e específicas, em uma ordem prevista, mas é livre para incluir outras questões” (CEBRAP, 2016, p. 27).

As perguntas iniciais sobre identificação dos entrevistados (idade, bairro onde mora, profissão, nível de escolaridade e atuação profissional) foram incluídas no formulário apenas para verificação de dados objetivos sobre o perfil socioeconômico dos respondentes, porém, não foram considerados na análise de dados por fugirem da proposta metodológica de categorização qualitativa. As questões relacionadas ao escopo da pesquisa foram elaboradas com a intenção de descobrir há quanto tempo a pessoa pedala; qual a frequência e a finalidade das pedaladas (meio de transporte ou lazer); a relação com a bicicleta (se tem algum significado especial); quantas bicicletas tem e por quê; modelo/estilo da bicicleta; se tem automóvel; se usa mais o carro ou a bicicleta para deslocamentos diários e por quê; ciclovias/ciclofaixas que mais utiliza; se no círculo familiar e de amigos as pessoas pedalam ou valorizam o uso da bicicleta; como é ser ciclista em São Paulo; opinião sobre a qualidade e a manutenção das ciclovias/ciclofaixas e o que pode melhorar; sente-se seguro(a) ao pedalar nas estruturas cicloviárias; o que é segurança numa estrutura cicloviária; se pedala na rua e fora das estruturas de ciclomobilidade e por quê; se já sofreu algum acidente andando de bike ou se conhece alguém que se acidentou; se faz reclamações ao poder público pedindo manutenção para as ciclovias/ciclofaixas; se sabe a quem recorrer; o que acha de um aplicativo para receber informações sobre os problemas de manutenção das ciclovias; e qual seria o aplicativo ideal para essa finalidade (que aplicações/ferramentas não poderiam faltar).

Quanto à seleção dos entrevistados para a amostra qualitativa, foram considerados alguns critérios pré-definidos, a saber, número representativo de respondentes do gênero masculino e feminino, de idades e profissões variadas, moradores de São Paulo ou de municípios da Região Metropolitana, desde que utilizassem as estruturas de ciclomobilidade dentro da cidade de São Paulo por este constituir o recorte territorial da pesquisa. Buscou-se também obter uma amostra diversificada com relação ao uso da bicicleta. Foram selecionados respondentes que usam a bicicleta das formas mais diversas, como meio de transporte, como veículo de trabalho (caso dos entregadores de comida, objetos e documentos) e também como meio de lazer ou treino esportivo.

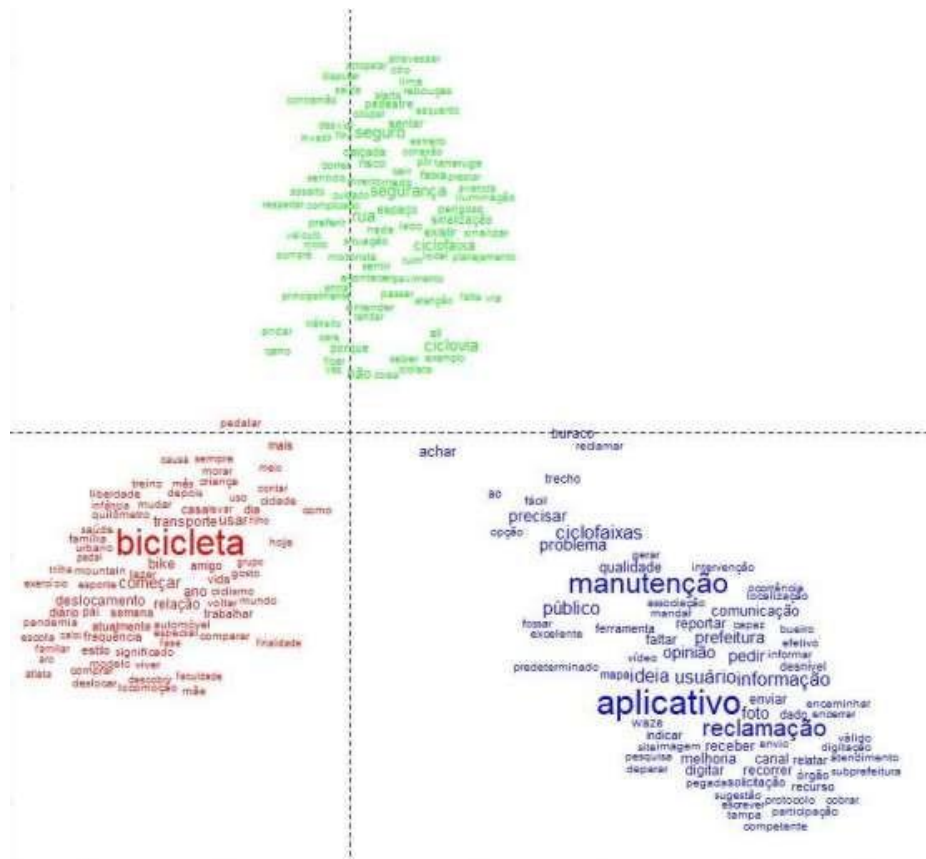
Para constituir a base amostral dentro dos parâmetros estabelecidos, os candidatos foram selecionados em grupos ligados à ciclomobilidade, principalmente em listas de e-mails, whatsapp, redes sociais e também através da indicação de conhecidos. Assim, foi montada uma lista com trinta nomes de candidatos e candidatas com o perfil desejado, que passaram a ser

contatados via e-mail ou whatsapp para o agendamento das entrevistas. Algumas pessoas da lista foram substituídas por outras após responderem ao primeiro contato informando que não teriam disponibilidade para assumir o compromisso com a entrevista.

A coleta de dados qualitativos foi feita no período de 10/08/2021 a 06/09/2021, ainda durante a fase aguda da pandemia de Covid-19, razão pela qual todas as conversas se deram de forma remota, por videochamada, e duraram de 15 a 30 minutos em média. Como procedimento de registro de dados, todas as entrevistas foram gravadas por meio da plataforma *Zoom*, que ao final de cada conexão renderiza automaticamente dois arquivos, um de áudio e o outro de vídeo, garantindo a lisura e o acesso a todos os dados da abordagem qualitativa.

Na etapa seguinte foi feita a transcrição e organização dos dados, com utilização do software de inteligência artificial *Transkriptor*, que faz a conversão do conteúdo em áudio para texto editável. Neste processo foi necessário ler todas as transcrições automáticas feitas pelo software para corrigir manualmente palavras grafadas incorretamente, eliminar palavras repetidas ou reconstruir frases sem sentido após comparação com o arquivo original. Depois, os conteúdos das 30 entrevistas foram organizados em arquivos individuais e submetidos ao software *Iramuteq* para a análise de dados textuais, como a lexicografia básica, lematização, cálculo de frequência de palavras, bem como análises multivariadas, classificação hierárquica descendente, análise pós-fatorial de correspondências e análises de similitude.

Figura 3.0.1 - **Reprodução dos clusters com os termos mais representativos da análise qualitativa**



Fonte: IRAMUTEQ, 0.7 ALPHA 2 (2022)

Seguindo os passos metodológicos de Creswell, partiu-se para o trabalho de codificação da pesquisa, que consiste em organizar todos os dados, agrupando as partes em blocos ou segmentos de texto e criando categorias para cada bloco de informação (CRESWELL, 2021). Com o auxílio do MAXQDA, software para análise de dados qualitativos e métodos mistos em pesquisas acadêmicas, procedeu-se de forma mais rápida à categorização dos segmentos de textos mais representativos.

Assim, foram criadas categorias e subcategorias para abarcar todos as questões ou temas de maior ocorrência na amostragem qualitativa. Foram codificadas as unidades de análise mais relevantes para responder os objetivos gerais e específicos do trabalho, sem deixar de considerar elementos ou temas novos e emergentes (Ibid, 2021). Um degrau acima, foi realizada a validação das categorias e subcategorias para que fossem gerados os resultados qualitativos e os quantitativos descritivos com base nas frequências, ou seja, o número de vezes que um termo apareceu dentro do mesmo conjunto de dados.

### 3.2 – Resultados da pesquisa qualitativa



A representação gráfica, na forma de nuvem de palavras, mostra os termos mais recorrentes na amostra qualitativa, com a prevalência dos vocábulos “aplicativo”, “prefeitura”, “ideia”, “boa”, “importante”, “interessante”, “manutenção”, entre outros.

Figura 3.0.2 - Nuvem de palavras da amostra qualitativa com os termos de maior recorrência

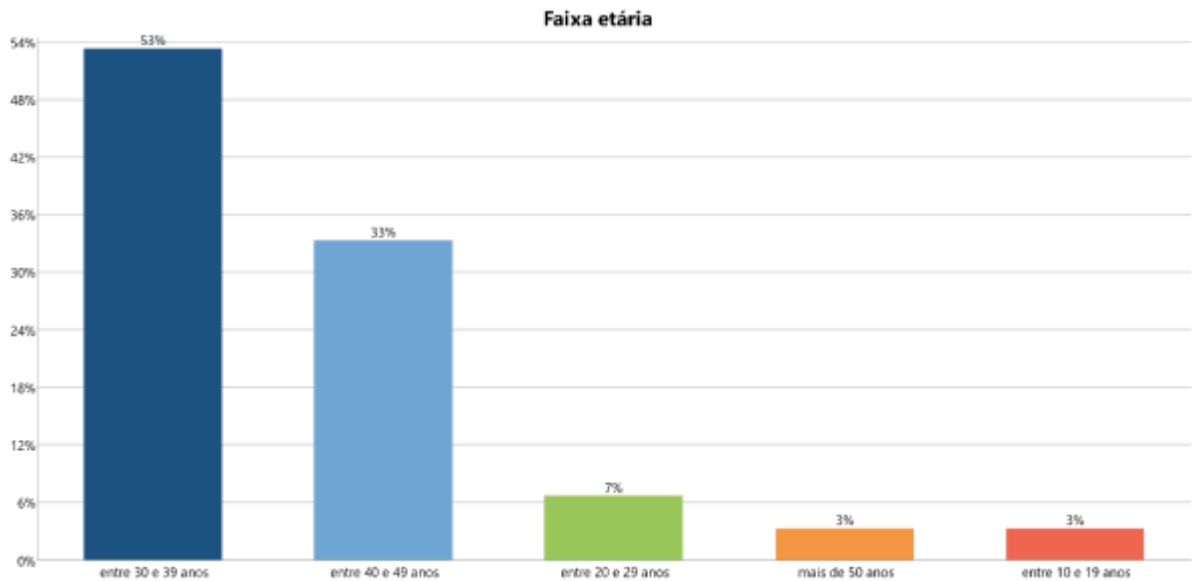


*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

Do total de participantes da pesquisa qualitativa, 70% são homens e 30% mulheres, o que reproduz um recorte da sociedade, pois o uso da bicicleta e das estruturas de ciclomobilidade entre mulheres na cidade de São Paulo ainda é diminuto, e essa menor participação está relacionada com a sensação de insegurança para pedalar no ambiente urbano (HARKOT, 2018). Com relação à faixa etária, 53% dos entrevistados têm entre 30 e 39 anos, enquanto 33% da amostra oscilam entre 40 e 49 anos; assim, a pesquisa demonstra que o uso da bicicleta é um hábito mais recorrente entre pessoas mais velhas, na faixa etária de 30 a 49 anos.

Gráfico 3.0.1 - Faixa etária das pessoas que pedalam e usam as estruturas de ciclomobilidade

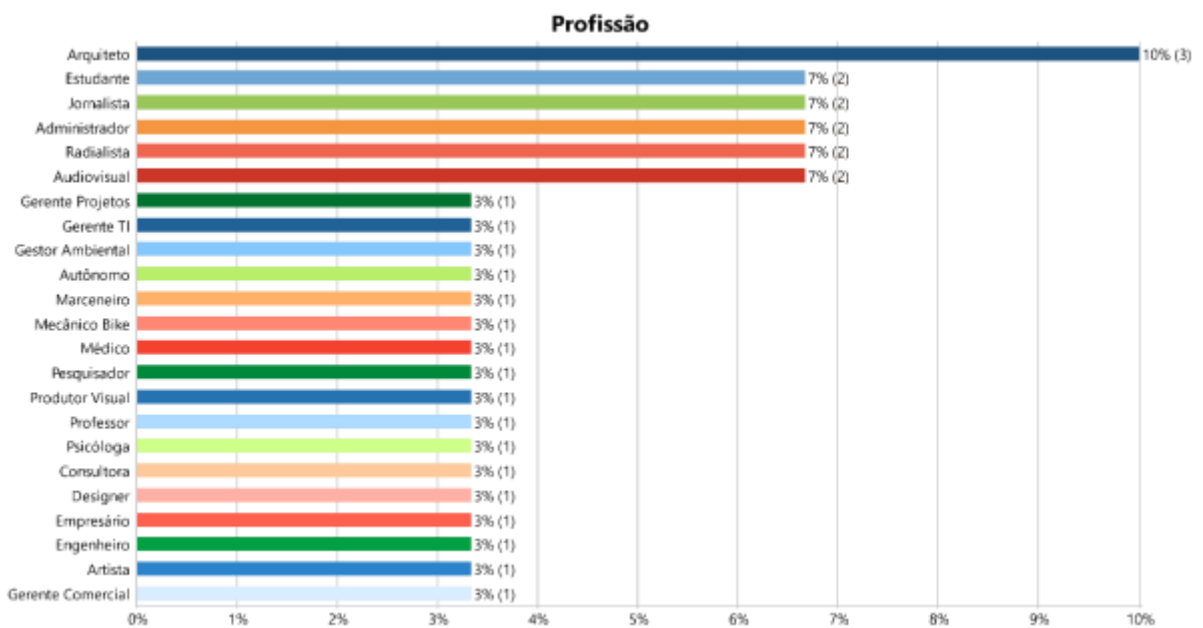




*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

O perfil profissional dos participantes da amostra é bastante diversificado e inclui arquitetos, estudantes, jornalistas, administradores de empresas, radialistas, trabalhadores do setor de audiovisual, da área comercial, de projetos, tecnologia da informação, educação, engenharia e outras atividades mais pulverizadas.

Gráfico 3.0.2 - Perfil profissional dos entrevistados da pesquisa qualitativa

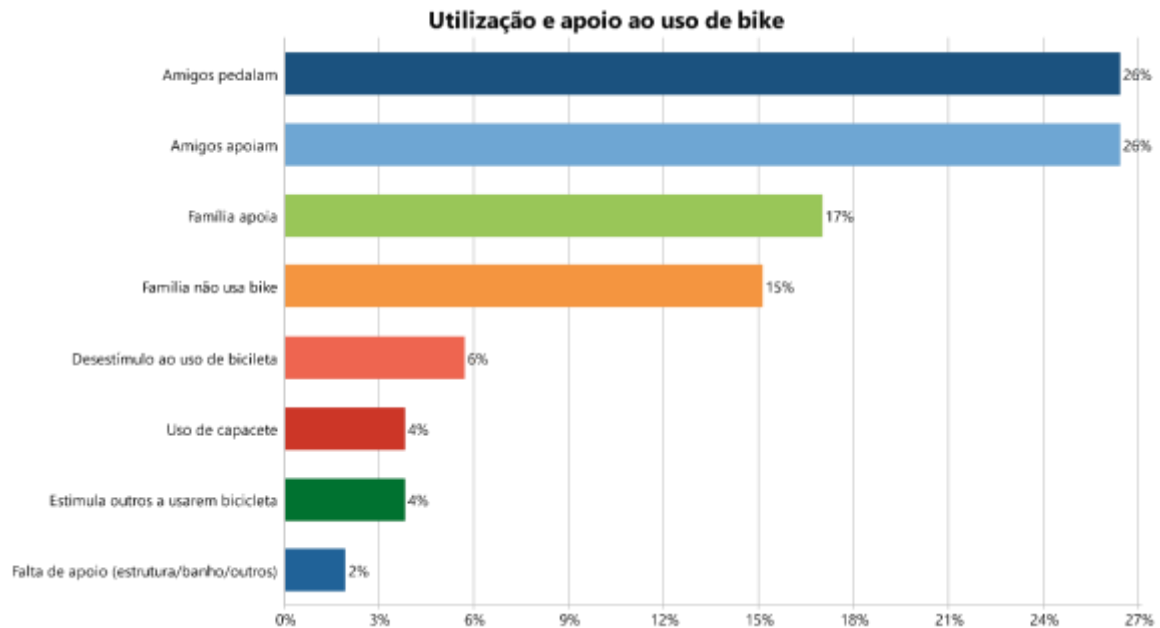


*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

Sobre a influência da família e de amigos no ato de pedalar, mais da metade dos entrevistados (52%) disseram que amigos pedalam ou apoiam o uso da bicicleta, com 26% para

cada segmento. Para outros 17% a família até apoia o uso de bike, mas não se atreve a pedalar (15%). Outros 6% apontam um desestímulo geral ao uso da bicicleta, mas 4% afirmam que o hábito de pedalar, *per si*, estimula outras pessoas a também usarem a bicicleta.

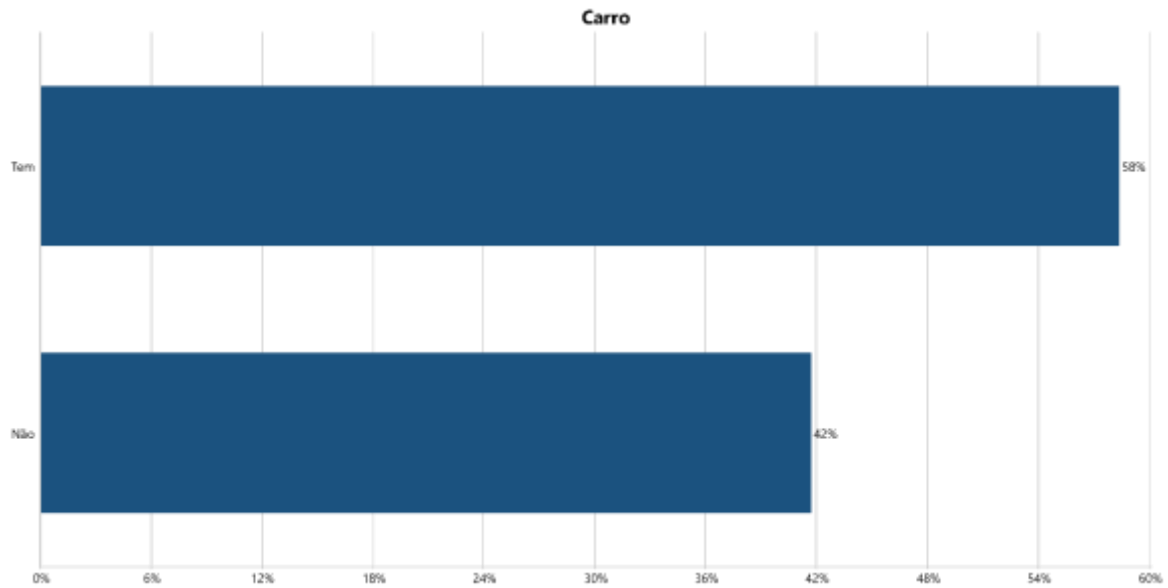
Gráfico 3.0.3 - Percepções sobre estímulo e apoio ao uso de bicicleta



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

A pesquisa mostra que 58% dos entrevistados afirmam ter carro e 42% não têm automóvel. Na análise de dados fica claro que muitos dos ciclistas que têm carro usam o automóvel apenas para deslocamentos que não podem ser feitos de bicicleta, por exemplo, quando está chovendo, para percorrer distâncias maiores do que as habituais, fazer compras no supermercado ou transportar a família. Por outro lado, entre os que não possuem automóveis, a bicicleta é o principal meio de transporte juntamente com o transporte público (ônibus, trem e metrô) ou ainda transporte por meio de aplicativo.

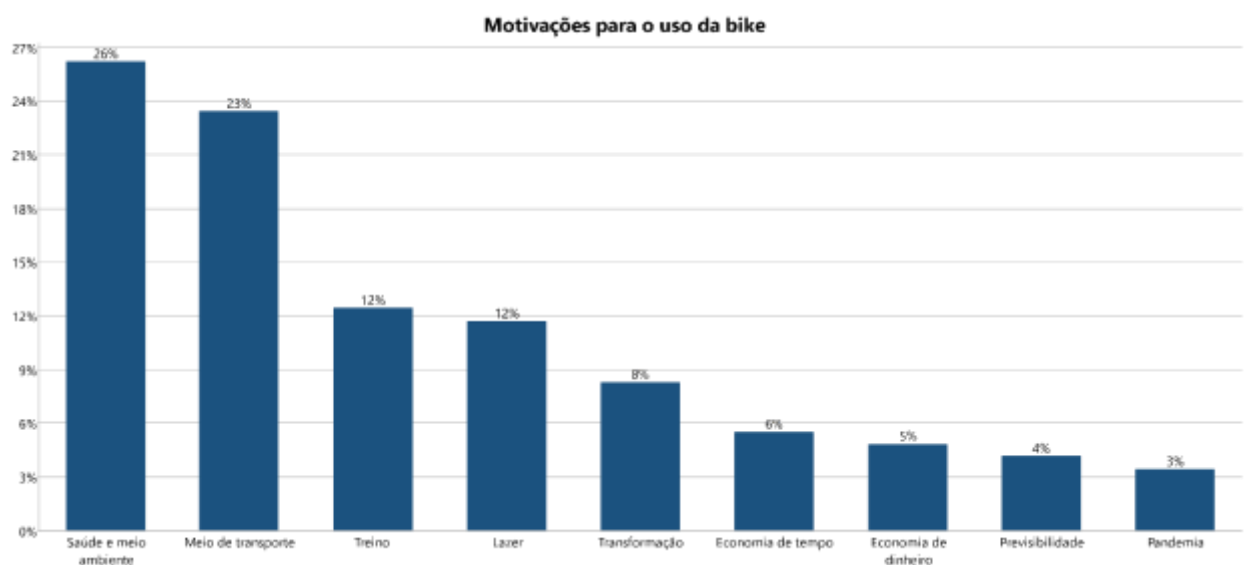
Gráfico 3.0.4 - Recorte socioeconômico sobre a propriedade de veículo motorizado



*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

Ao responderem sobre a motivação para o uso da bicicleta, 26% dos entrevistados disseram pedalar por questão de saúde ou preocupação com o meio ambiente. Já uma parcela significativa de 23% usam a bicicleta como meio de transporte; outros usam a bike para treino de ciclismo e lazer, como instrumento de transformação, para economia de tempo, dinheiro, por causa da previsibilidade (com trânsito ou sem trânsito, o deslocamento de bike dura o mesmo tempo) ou como um novo hábito incorporado durante a pandemia de Covid-19.

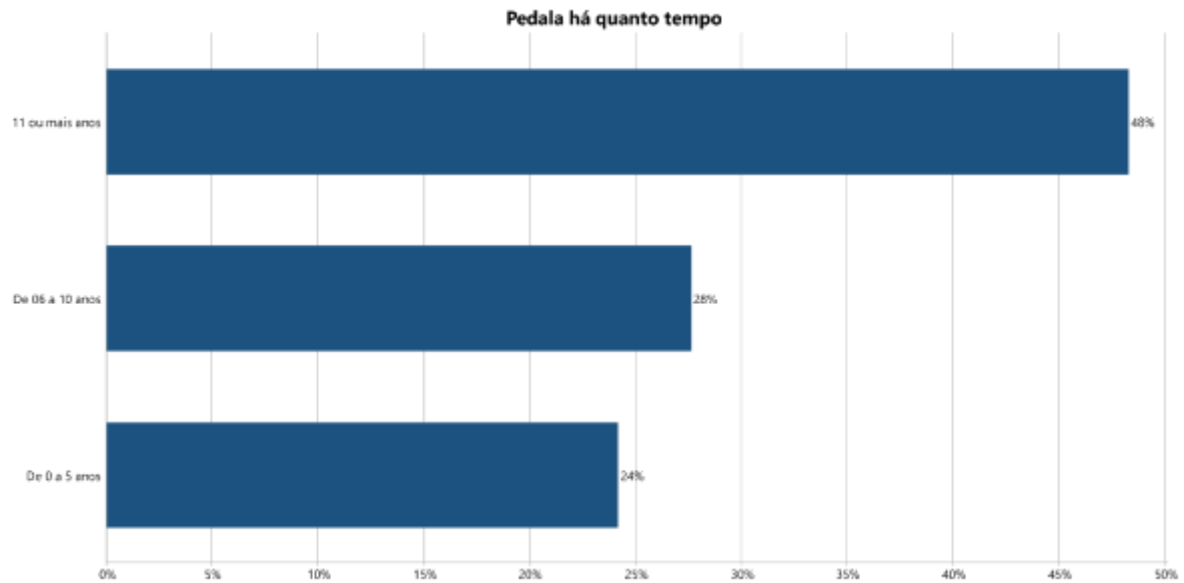
**Gráfico 3.0.5 - Razões para usar a bicicleta**



*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

Adentrando nos hábitos dos entrevistados, 48% responderam que pedalam há pelo menos 11 anos; 28% usam a bicicleta de 6 a 10 anos e 24% começaram a pedalar nos últimos 5 anos, o que mostra uma tendência de alta na adesão de novos ciclistas com a oferta de infraestrutura de ciclomobilidade.

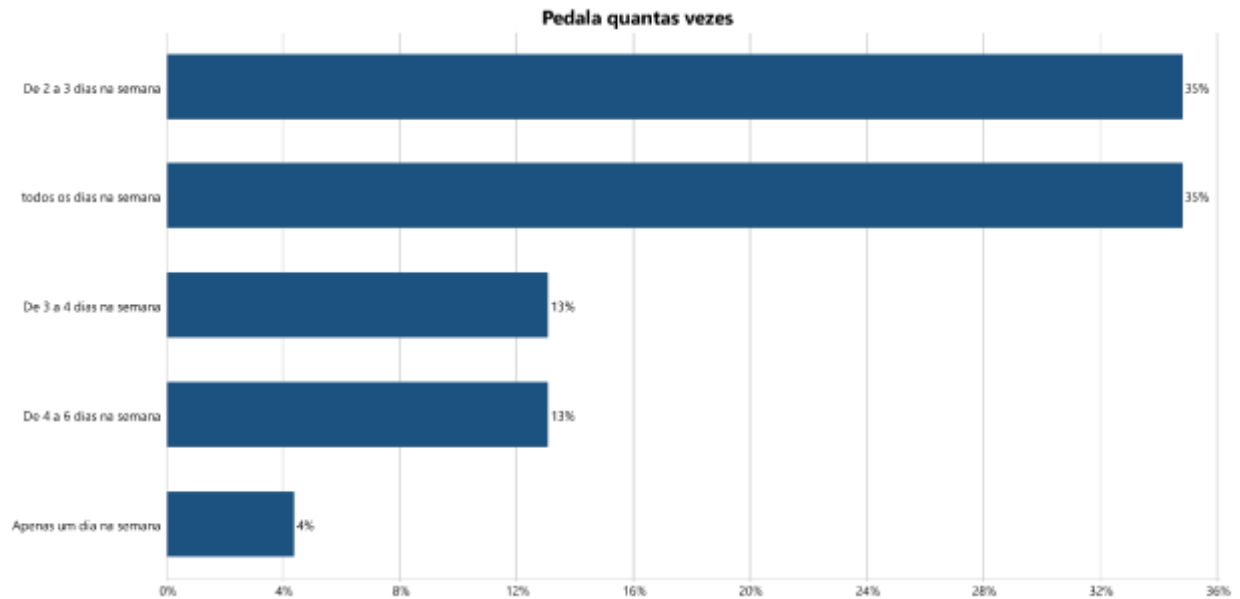
Gráfico 3.0.6 - Tempo de uso da bicicleta como meio de transporte ou lazer



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

Com relação à frequência de uso da bicicleta, seja como meio de transporte, trabalho ou lazer, uma ampla fatia da amostragem disse usar a bicicleta com bastante regularidade. 35% usam pelo menos duas ou três vezes por semana e outros 35% disseram que usam a bicicleta todos os dias. Os que pedalam de 3 a 4 dias por semana ou de 4 a 6 dias por semana representam 26% da amostragem.

Gráfico 3.0.7 - Frequência de uso da bicicleta na semana



*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

A análise de conteúdo extraiu que 42% dos entrevistados revelaram um sentimento de insatisfação com o poder público por causa do distanciamento em relação às políticas públicas de ciclomobilidade. Para eles, a questão não é tratada com relevância na agenda política do município, o que, para 33% dos participantes, reforça a lógica perversa de valorização do carro em detrimento dos modos ativos de transporte. Outros 25% entendem que a política pública não é sustentável. Chamou a atenção um trecho da entrevista da única criança selecionada para a amostragem qualitativa, com a aprovação prévia dos pais. A ciclista mirim questiona a ausência de preocupação com as crianças que gostam de pedalar.

Se as pessoas querem que as crianças de hoje em dia cresçam seguras e saudáveis elas precisam ter um bom caminho para conseguir pedalar; se não tiver o caminho não vai querer ser uma criança saudável, gostar de andar de bicicleta e ser feliz (Entrevista 15, menina, estudante, 11 anos).

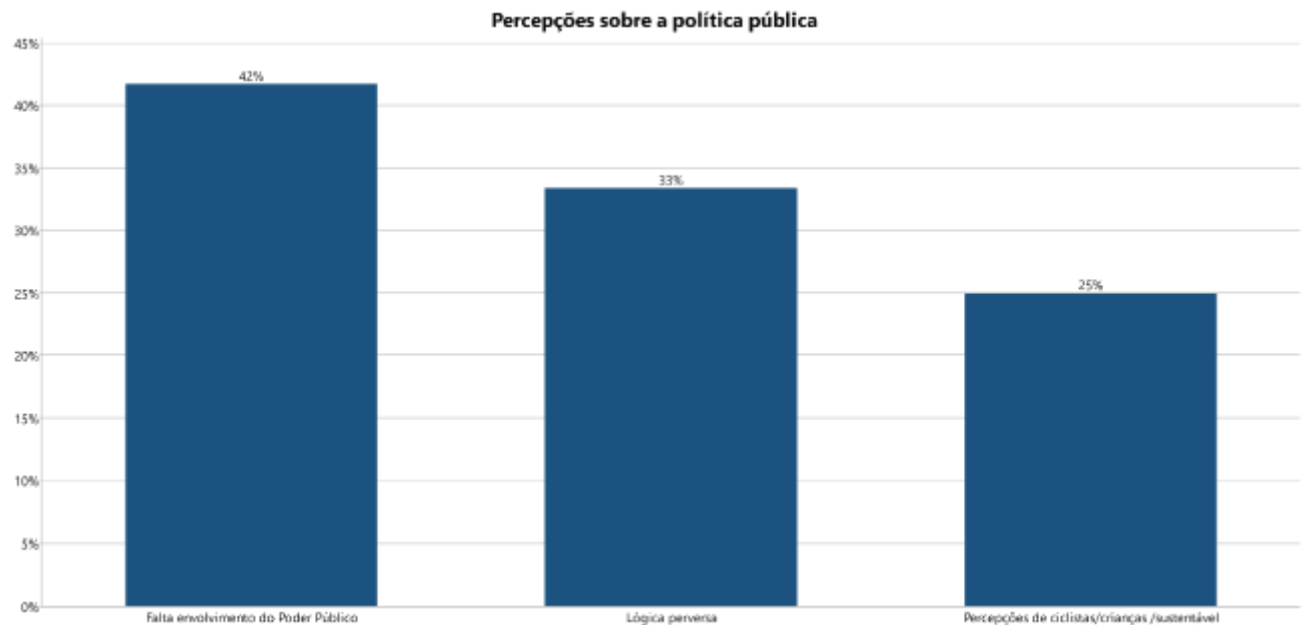
Nas palavras do jornalista de 46 anos, "falta um pouco de carinho e falta, sim, cuidado com as ciclovias de São Paulo" (Entrevista 22, homem, jornalista, 46 anos). A consultora de 39 anos resume o sentimento geral expressado pelos entrevistados. "O poder público não se sente vinculado, né?" (Entrevista 11, mulher, consultora, 39 anos). A seguir outros trechos representativos das falas sobre a percepção dos usuários em relação à política pública de ciclomobilidade.

Eu tive a oportunidade de conhecer Londres em 2012. Então, quando você chega num lugar que tem uma faixa compartilhada junto com o ônibus, na

maioria dos casos, aí você vê a qualidade do asfalto, a qualidade da sinalização, né? E a forma como a questão é encarada... Tudo bem, a gente está falando duma cidade que é relativamente mais plana, que é relativamente mais fácil pedalar. Mas existe um estímulo, né? Existe um desenvolvimento todo já pensando na qualidade de vida que isso vai proporcionar (Entrevista 1, homem, radialista, 43 anos).

Por que não acontece isso? Porque a bicicleta não dá lucro, então, você gasta menos na farmácia, sabe? Você não vai pro hospital, então, não tem como os caras fazerem mala preta, não tem como, sabe? Então, o ciclista não dá lucro. Quanto mais saudável você for, menos lucro dá para eles (Entrevista 13, homem, empresário, 43 anos).

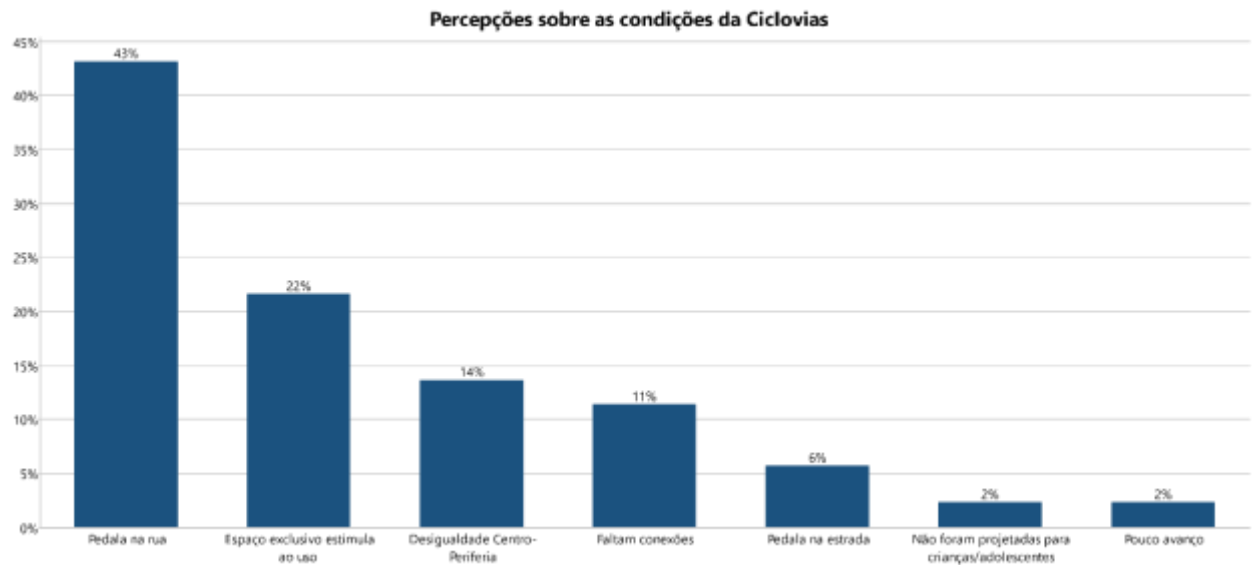
Gráfico 3.0.8 - Como os entrevistados enxergam a política pública de ciclomobilidade



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

Ao se manifestar sobre as condições das estruturas cicloviárias e como elas impactam a vida dos ciclistas, a amostra qualitativa revelou grande insatisfação com a falta de segurança. 43% disseram que pedalam na rua por dois motivos principais: ou porque não existe ciclovia ou ciclofaixa no trajeto ou porque as estruturas de ciclomobilidade não oferecem segurança, principalmente a noite, com medo de assaltos, muitos pedalam na rua. 22% entendem que a oferta de espaços exclusivos para bicicleta estimula o uso do transporte sustentável, mas um problema grave é a falta de conexões na malha cicloviária (11%), enquanto 14% apontam forte desigualdade na oferta de serviços de ciclomobilidade considerando a perspectiva centroperiferia.

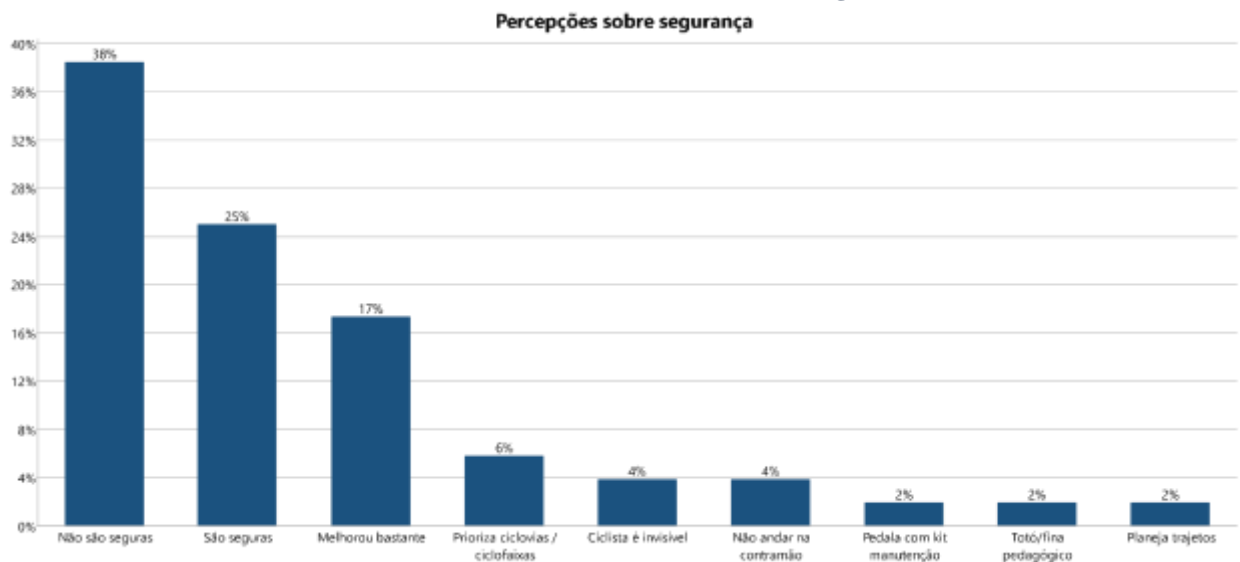
Gráfico 3.0.9 - Opinião sobre as condições das estruturas de ciclomobilidade



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

Respondendo especificamente sobre segurança nas estruturas ciclovárias, 38% disseram que elas não são seguras. Para 25%, elas são seguras e 17% consideram que houve uma melhora considerável.

Gráfico 3.0.10 - As ciclovias e ciclofaixas são seguras?



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

Sobre o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para estabelecer interação social baseada em colaboração amigável entre os usuários das redes ciclovárias para geração de dados

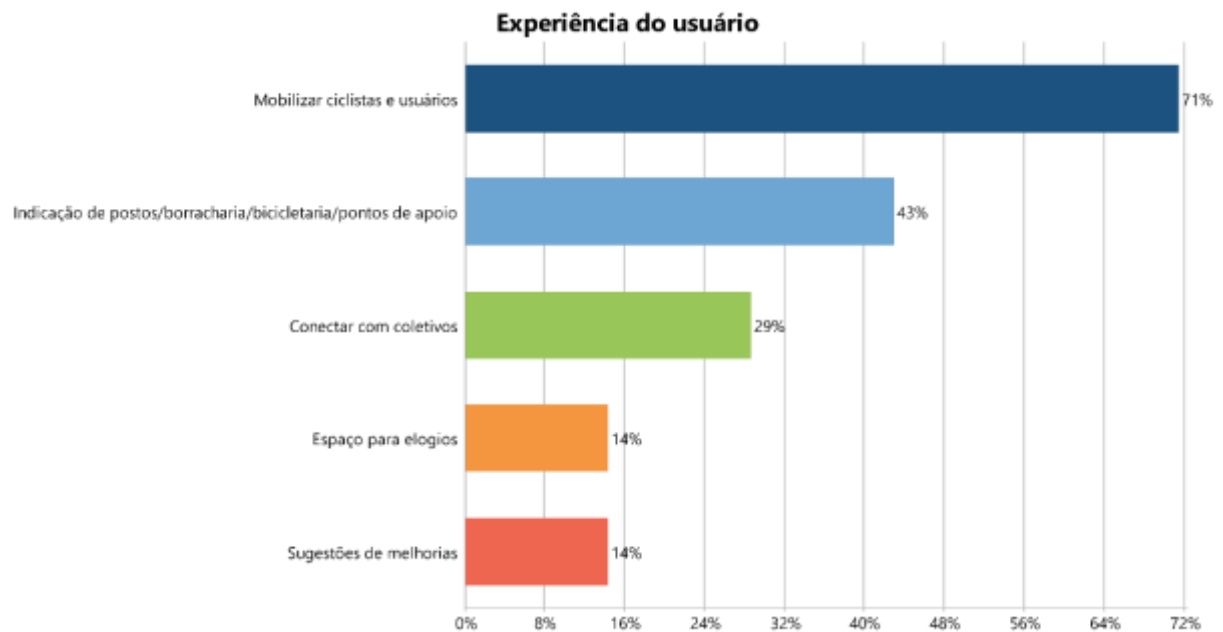
objetivos sobre manutenção de cicloviás, a análise qualitativa confirmou a disposição dos ciclistas em colaborar com e efetivação de uma política pública voltada para a ciclomobilidade urbana. A ideia de um aplicativo, baseado em mapa georreferenciado, para receber dados da malha cicloviária que precisa de manutenção, foi aprovada pela maioria dos entrevistados. Apenas uma respondente disse que não concordava com a proposta porque, segundo ela, o aplicativo 156 da prefeitura, já seria capaz de captar essas informações.

De acordo com a descrição da Prefeitura de São Paulo, os serviços on-line disponíveis no portal 156 atendem as seguintes ocorrências envolvendo bicicletas: Estações de bicicletas compartilhadas - Sugerir instalação de nova estação; Estações de bicicletas compartilhadas - solicitar mudança de local; Ciclofaixas de lazer - Solicitar avaliação; Tapa-buraco; Cicloviás, ciclofaixas e ciclorrotas - solicitar manutenção da sinalização e pintura; Cicloviás, ciclofaixas e ciclorrotas - Sugerir implantação; Cicloviás, ciclofaixas e ciclorrotas - Solicitar avaliação da infraestrutura (SÃO PAULO, 2023). Os pontos desfavoráveis da comunicação via portal/aplicativo 156 é que os pedidos formulados pela via eletrônica não têm prazo para serem respondidos, o que pode demorar dias, semanas ou até meses. Outro ponto desfavorável é que, apesar de o munícipe poder enviar fotos dos locais para justificar as solicitações de serviços, o 156 não conta com o recurso de georreferenciamento, o que dificulta o processamento dos dados sobre o local exato da manutenção que está sendo solicitada.

Como sugestão de ferramentas e funcionalidades para o aplicativo Ciclovia SP, 71% dos entrevistados disseram que o dispositivo deveria mobilizar ciclistas e usuários em torno da manutenção de cicloviás e ciclofaixas, enquanto 29% reforçaram que o app deveria estabelecer conexão com coletivos de bike e de mobilidade sustentável; 43% manifestaram o desejo de ver no mapa georreferenciado do aplicativo indicações de postos de serviço, como oficinas, bicicletarias, lanchonetes temáticas e pontos de apoio aos ciclistas ao longo do percurso; as categorias espaço para elogios e sugestões de melhorias também foram referenciadas pelos usuários, cada uma com 14% de frequência.

Gráfico 3.0.11 - **Finalidade do aplicativo com base na experiência do usuário**





*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

As representações a seguir apresentam quinze ferramentas ou funcionalidades relatadas pelos entrevistados e que não poderiam faltar num aplicativo de ciclomobilidade. Com muita frequência essas funcionalidades do aplicativo foram associadas ao termo “Waze dos ciclistas”, para designar a importância da interatividade entre usuários através do envio de dados em tempo real sobre ocorrências no ecossistema das estruturas cicloviárias, o que acabou gerando uma categoria metodológica própria para análise.

A maioria dos entrevistados (56%) disse que o aplicativo precisa contar com o recurso de envio de fotos e vídeos. O mesmo percentual atribuiu a necessidade de integração do aplicativo com o mapa georreferenciado de ciclovias e ciclofaixas da cidade de São Paulo. No ambiente de reporte de dados, a sugestão é para que as principais ocorrências sejam listadas na tela (ou em forma de ícones para arrastar) para que o usuário escolha a que mais se adequar ao caso concreto. 30% dos respondentes disseram que gostariam de contar com o recurso de planejador de rotas dentro das ciclovias e ciclofaixas, no mesmo modelo do que é oferecido pelo Google Maps, que traça o caminho para o usuário pelas vias urbanas. O grande diferencial apontado nesta subcategoria é que o planejador de rotas deveria efetuar os traçados sempre com base na ciclovias e ciclofaixas disponíveis na área de interesse do usuário. E nos locais onde não houver oferta de redes cicloviárias, o planejador de rotas traçaria um itinerário pelas vias comuns de trânsito, priorizando a conexão com a ciclovia ou ciclofaixa mais próxima, quando possível, para a finalização do deslocamento.

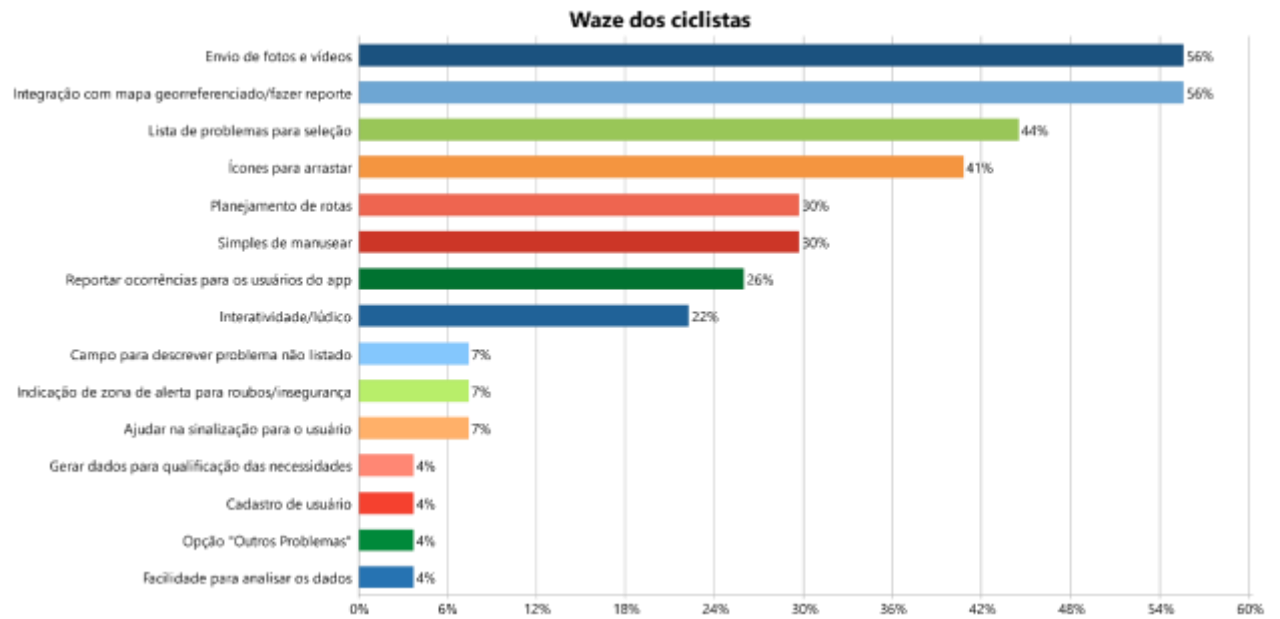
Outra subcategoria bastante recorrente trata sobre a necessidade de indicação de zonas de alerta para furtos e roubos de bicicletas.

Figura 3.0.3 - Ferramentas que não podem faltar no aplicativo



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

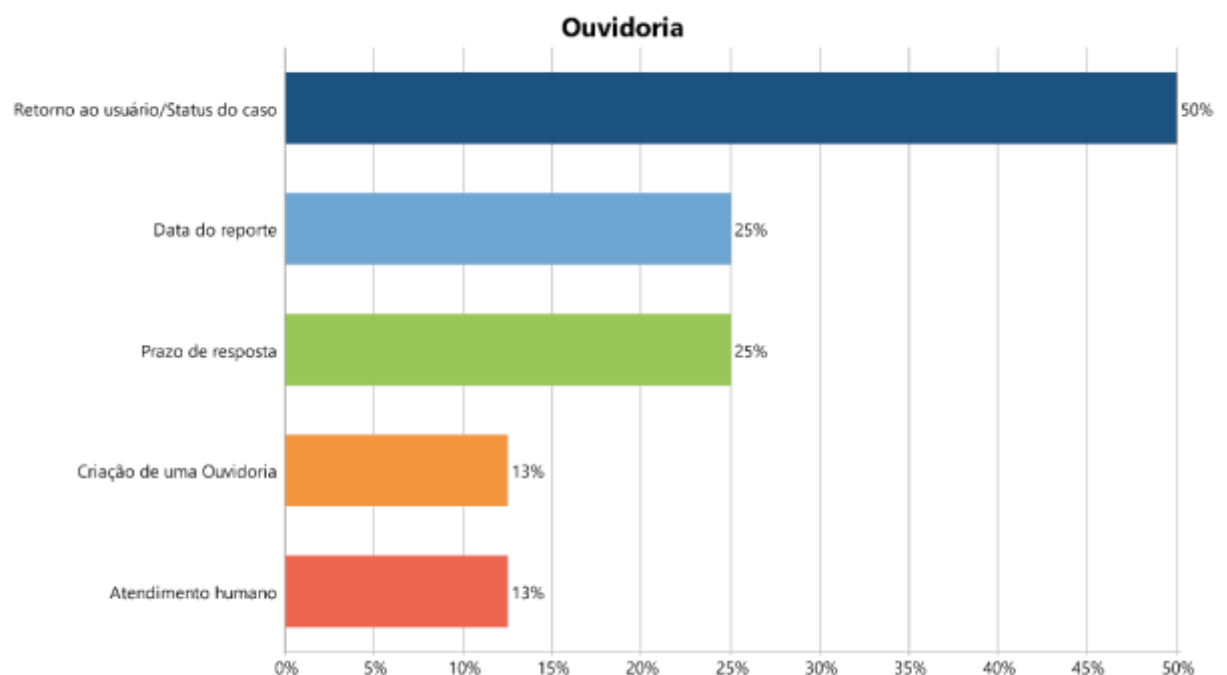
Gráfico 3.0.12 - Ferramentas que não podem faltar no aplicativo



*Fonte: Software MAXQDA, 2022.*

Para acompanhar o andamento dos reportes feitos pelo aplicativo, metade dos entrevistados considera importante dar um retorno ao usuário ou informar o status do caso na tela. Essa preocupação se dá em função da demora do poder público em apresentar uma solução para os problemas da comunidade. Por isso, pedem a inclusão da data da ocorrência, o prazo para resposta, atendimento humano (e não por robô) e a criação de uma ouvidoria para acompanhar todas as demandas e cobrar as soluções dentro dos prazos estabelecidos.

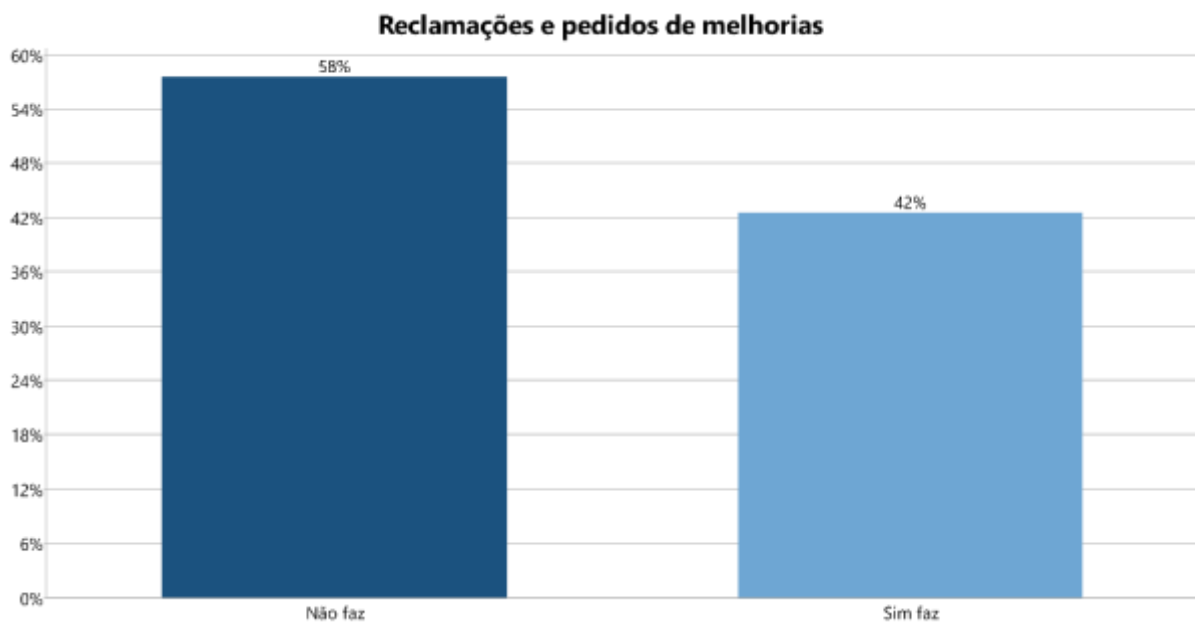
Gráfico 3.0.13 - Ferramentas de atendimento ao usuário



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

Por fim, um dado sobre participação social nos problemas da comunidade merece uma análise mais apurada. 58% dos entrevistados disseram conhecer os órgãos municipais responsáveis pela manutenção das ciclovias, mas que não fazem reclamações ou pedidos de melhorias ao poder público. Isso se dá por dois motivos principais relatados, falta de tempo para ir até o órgão público ou mesmo fazer a reclamação por telefone, aplicativo ou internet, ou por acreditarem que as solicitações não serão atendidas e cairão no esquecimento.

Gráfico 3.0.15 - Usuário faz reclamações e cobra melhorias ao poder público?



Fonte: Software MAXQDA, 2022.

A análise das amostras qualitativas revelou um componente sociológico extremamente importante – que não pode ser esquecido e muito menos negligenciado pelos formuladores de políticas públicas. A maioria dos ciclistas usa as ciclovias e ciclofaixas como forma de proteção, para não disputar espaço com carros e motos no trânsito, uma disputa que sempre é vencida pelos mais fortes. Desse modo, a percepção geral dos entrevistados é de que, mesmo não apresentando as melhores condições de tráfego, é melhor usar as ciclovias e ciclofaixas do que arriscar a vida em uma disputa com os demais veículos no trânsito violento. A percepção comum entre os entrevistados é de que as estruturas de ciclomobilidade oferecem uma sensação de segurança e de autopreservação.

Se tiver [ciclovias], sim, eu estaria nela. E, se não tivesse em boas condições, estaria nela também porque quem não quer segurança? Eu quero segurança. Eu não quero ser a que vai desbravar o mundo, eu quero, como todo mundo, sair e voltar para a minha família e não ser atropelada. Eu não quero morrer atropelada (Entrevista 6, mulher, arquiteta, 45 anos).

Aliás, esta tese, discutida no referencial teórico, foi amplamente confirmada pela análise dos dados qualitativos. A tese diz que se há oferta de ciclovias e ciclofaixas em determinada região da cidade, a tendência natural é que os ciclistas usem essas estruturas, ainda que não estejam nas condições ideais de conservação.

Se tem uma ciclovia, eu sei que aquilo ali é muito mais seguro, do que pedalar na rua, agora, se não tem eu também não vou deixar de pedalar porque não tem a ciclovia, porque eu também posso estar ali (Entrevista 27, homem, produtor visual, 34 anos).

É lógico que a gente não pode saber o que passa na cabeça de um cara que está dirigindo, mas eu sei que ali eu estou resguardado, estou naquela área, naquele trequinho eu estou seguro (Entrevista 5, homem, arquiteto, 35 anos).

O cálculo de frequência de palavras detectou que 94,39% das referências feitas pelos entrevistados que usam frequentemente as ciclovias e ciclofaixas indicam que eles estão mais protegidos quando pedalam nas pistas reservadas para bicicletas. “Eu fico mais à vontade, mais seguro, mesmo com esses problemas aí de manutenção”, (Entrevistado 10, homem, autônomo, 28 anos).

O verbete “perigo” teve 81,82% de frequência nas declarações sobre segurança nas estruturas de ciclomobilidade. O termo foi usado frequentemente para designar problemas na infraestrutura cicloviária, como buracos, falta de sinalização, tinta de baixa qualidade que deixa o piso escorregadio, iluminação inexistente no período noturno, pouco espaço dentro das ciclovias e ciclofaixas para a circulação de bicicletas, principalmente nos dois sentidos de tráfego, bem como o perigo de queda em razão dos tachões que sinalizam a faixa exclusiva de bicicleta.

O termo “perigo” também foi associado à questão da (in) segurança pública. Em 84,96% das referências, os entrevistados atestaram que pedalar nas ciclovias e ciclofaixas em determinados trechos e horários representa colocar a vida e a bicicleta em risco. A análise dos

resultados mostrou que 94,39% das citações apontam para o risco real de assaltos nas cicloviás e ciclofaixas. “Tem uma coisa que é a infraestrutura pública da ciclovia/ciclofaixa cruzada com a segurança, não só viária, né, a segurança pública, né? Muitas pessoas usam as ruas, por exemplo, na Sumaré, por medo do assalto, por medo da violência urbana” (Entrevista 1, homem, radialista, 43 anos).

Outra questão recorrente diz respeito à configuração da própria ciclovia, que pode conferir maior ou menor sensação de segurança para quem circula a noite, por exemplo. Uma das entrevistadas declarou que se a ciclovia tem guarda corpo dos dois lados, então prefere pedalar pela rua, pois tem mais medo de assalto do que de carro (Entrevista 9, mulher, técnica em audiovisual, 36 anos). “A Eliseu [de Almeida] tem grade na ciclovia dos dois lados, então, se o cara está ali dentro da grade e os caras querem te assaltar como você sai dali?”, questiona o ciclista (Entrevista 8, homem, técnico em audiovisual, 31 anos). Outro entrevistado diz que evita determinadas cicloviás porque sabe que elas apresentam grande número de roubos. São cicloviás, em geral, escuras, com pouca ou quase nenhuma iluminação. “Tem muito lugar assim que você não sabe se tem alguém escondido ou não. Então, é melhor evitar” (Entrevista 10, homem, autônomo, 28 anos).

Os ciclistas que pedalam diariamente e mantêm conexões com outros usuários costumam fazer alertas em grupos de comunicação fechados. “Não venham hoje para ciclovia do Tietê porque está tendo roubo, ou então, cuidado porque o mato está grande no trecho tal. Essas informações, um com o outro, são muito importantes para minimizar os riscos” (Entrevista 2, homem, administrador, 33 anos). “Eu já andei a noite ali na Sumaré sozinho, viu, é perigoso. Teve um amigo meu que tomou uma paulada na Sumaré, ele apagou, só acordou no hospital, relata outro entrevistado (Entrevista 12, homem, empresário, 43 anos).

Eu acho que a gente deveria ter alguns postos de polícia em lugares como na Sumaré, onde você tem um índice muito grande de assalto de bicicleta, pois isso traz uma insegurança enorme para o ciclista. Um amigo meu reagiu a um assalto e teve uma lesão no pulmão causada por uma faca ou outro objeto cortante (Entrevista 17, homem, gerente comercial, 49 anos).

Os resultados da análise qualitativa apresentados até aqui serviram para validar os objetivos da pesquisa científica. O estudo foi importante para validar questões já conhecidas e retratadas pela literatura, mas abriu campo para análise de novos achados, como essa percepção de que as estruturas de ciclomobilidade funcionam como a égide, o escudo protetor dos ciclistas.

A pesquisa mostrou que os ciclistas, considerados individualmente, não dispõem de meios eficientes de comunicação direta com o poder público para expressar suas reclamações, apresentar sugestões ou pedidos de manutenção para a rede cicloviária do município. Não se questiona aqui a importância da representação das associações de ciclistas e outras entidades da sociedade civil na luta por melhorias macro estruturantes da mobilidade sustentável. Mas tão somente a ausência de meios para que o ciclista-cidadão, enquanto pessoa física, possa falar, reclamar e ser ouvido pelos órgãos responsáveis pela manutenção das ciclovias e ciclofaixas.

Até certo ponto, essa proposição expressa o desejo de experimentar uma forma de democracia direta, que dispensa a participação de intermediários, porque é o contato de quem está sofrendo na pele o problema do buraco na ciclofaixa, que caiu e se machucou, e que, por isso, quer providências imediatas para resolver aquele problema. A proposta do aplicativo 156 da Prefeitura de São Paulo é um passo significativo nessa direção, com a ressalva de que é um aplicativo que se propõe a atender as demandas de todas as áreas de um município de 12 milhões de habitantes. E a pesquisa qualitativa mostrou que os ciclistas sugerem a disponibilização de um canal único e exclusivo para a manutenção da estrutura de ciclomobilidade. Eles não se conformam, por exemplo, com um atendimento robotizado, preferem ser atendidos por um ser humano e desejam que suas solicitações sejam respondidas em um tempo razoável.

Talvez por essa razão tenham demonstrado tanta receptividade à proposta do aplicativo Ciclovia SP porque ele foi pensado por ciclistas para atender outros ciclistas que utilizam as redes cicloviárias, sendo um protótipo 100% desenvolvido com base na experiência do usuário. Nessa direção, os ciclistas podem contribuir diretamente para a conservação e melhoria da malha cicloviária através de um vínculo de cooperação social e colaboração amigável porque serão eles os novos vigilantes das ciclovias e ciclofaixas. Para atender de forma mais eficiente as diversas demandas da ciclomobilidade o ideal é que o aplicativo em desenvolvimento pudesse ser hospedado na plataforma de uma entidade de representação dos ciclistas, como a Ciclocidade, o que facilitaria o encaminhamento e as cobranças ao poder público em um nível institucional.

Outra possibilidade seria o envolvimento de órgãos consultivos na gestão do aplicativo, como o Conselho Municipal de Trânsito e Transporte (CMTT) e a Câmara Temática de Bicicleta (CTB). O CMTT é a instância que permite a participação da sociedade civil no controle das ações voltadas à mobilidade na cidade de São Paulo. O Conselho, paritário e tripartite, é constituído por representantes da sociedade civil, dos operadores dos serviços de transportes e representantes dos órgãos municipais (SMT, 2022).

No mesmo sentido, a Câmara Temática de Bicicleta é uma das câmaras técnicas que auxiliam o Conselho Municipal de Transporte e Trânsito a monitorar as ações já existentes e relacionadas à ciclomobilidade, bem como contribui para a elaboração da política cicloviária da cidade, constituindo-se em um importante espaço de diálogo entre a sociedade civil e a gestão municipal. Como órgãos definidores das políticas públicas de ciclomobilidade, o acesso aos dados do aplicativo, principalmente as solicitações dos usuários quanto à manutenção das estruturas cicloviárias, seria uma forma de dar conhecimento ao poder público dos problemas existentes nas RC's e até mesmo criar um força centrípeta para acelerar a resolução de tais problemas junto ao órgão gestor da mobilidade urbana.

Desse modo, o fluxo da informação seguiria um formato circular, da seguinte forma. O usuário de ciclovias e ciclofaixas faria o reporte dos problemas para o aplicativo; a entidade mantenedora identificaria a demanda; e num terceiro momento encaminharia o relatório de ocorrências para o CMTT, CTB, para a Secretaria de Mobilidade e Trânsito, Companhia de Engenharia de Tráfego e para a Secretaria Municipal das Subprefeituras (SMSUB). Por fim, com o encaminhamento da demanda para a tomada de providência, o usuário seria informado pelo aplicativo sobre o *status* do pedido e o prazo para a solução do problema.

### **3.3 – Aplicativo Ciclovia SP - etapas de construção do protótipo**

Considerando o caráter prospectivo do presente trabalho, um dos objetivos da pesquisa era o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para municiar os formuladores de políticas públicas com informações e dados qualificados pelos usuários sobre o estado de manutenção das estruturas de ciclomobilidade. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa mostrou que a maioria dos entrevistados aprova a criação de um aplicativo capaz de funcionar como uma espécie de “Waze dos ciclistas”, com as seguintes funcionalidades: envio de fotos e vídeos, integração com mapa georreferenciado na hora de fazer o reporte de informações, lista de problemas para seleção na tela, ícones para arrastar, planejador de rotas, que envie alertas de ocorrências em tempo real para os usuários do aplicativo, que ofereça um campo para descrever problemas não listados, que faça a indicação de zonas de alertas para furtos e roubos de bicicletas, que ajude na sinalização para os usuários, que gere dados para qualificar as necessidades dos usuários das estruturas cicloviárias e, acima de tudo, que seja simples de usar, lúdico e interativo.

Após entender a percepção dos usuários sobre as funcionalidades do dispositivo, ou seja, o que não poderia faltar em um aplicativo para relatar problemas das estruturas cicloviárias,



partiu-se para a fase de desenvolvimento do protótipo, batizado de Ciclovía SP. Dessa forma, recorreremos ao apoio técnico de um profissional da área de tecnologia da informação para o desenvolvimento da arquitetura do aplicativo. Em reunião com o webdesigner Paulo Davanço, especialista na construção de websites e aplicativos, definimos que a elaboração do protótipo de aplicativo seria dividida em quatro etapas: prototipagem, design, programação e publicação.

Contudo, reitera-se que, como o escopo desta pesquisa não é apresentar um produto final e acabado para utilização no mercado, na condição de protótipo, como foi concebido, o aplicativo pode sofrer modificações e melhorias contínuas. Com essa perspectiva, apresenta-se a descrição do método de desenvolvimento do dispositivo cumprindo o requisito de replicabilidade científica e confirmação de sua viabilidade técnica.

Na prototipagem, os esforços foram concentrados para a criação de uma base do aplicativo, definindo as ideias estruturantes do projeto que definiram o fluxo de trabalho para o desenvolvimento do dispositivo. O resultado dessa fase foi a criação de um rascunho com uma ideia geral das telas, conforme imagens a seguir, o que permitiu o avanço para a etapa de design.

Figura 3.0.4 - **Cinco telas / Rascunho da ideia geral das telas do aplicativo**



Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)

Na etapa de criação do design, com base na percepção dos usuários sobre as funcionalidades do app Ciclovía SP, partiu-se para a simulação do funcionamento, com vistas a verificar se as ferramentas estavam o mais próximo possível do produto final. Nesta etapa testes e ajustes são feitos para garantir uma boa experiência de uso para o usuário final. Na etapa

seguinte de programação o protótipo é construído de forma funcional, com as interações gerando informações que serão processadas e armazenadas em banco de dados.

Por fim, temos a publicação, que consiste na disponibilização do aplicativo na internet através das lojas de aplicativos das plataformas Google Android e Apple iOS, bem como a disponibilização do ambiente que processa e armazena os dados na nuvem. A seguir far-se-á uma descrição mais detalhada das quatro fases do desenvolvimento de um protótipo de aplicativo.

### 3.3.1 – Prototipagem

A primeira etapa para o desenvolvimento de um aplicativo é a construção de um protótipo, que deve simular as funcionalidades das telas com o objetivo de identificar correções e melhorias de usabilidade (LOCKHART, 2015). Esta etapa é importante também para definir as ações de cada tela no fluxo de navegação do aplicativo como um todo. O primeiro protótipo, que se assemelha a um rascunho, é conhecido como *wireframe*. O termo é usado para definir o protótipo usado em design de interface para sugerir a estrutura de um site web ou aplicativo e os processamentos entre suas páginas. Com o *wireframe* é possível definir os elementos das telas e suas funcionalidades básicas.

Na prototipagem não há preocupação com detalhes de design, tais como cores, alinhamento, simetria, entre outros elementos. O objetivo nesta fase do desenvolvimento é planejar os elementos que cada tela necessita. Como exemplo, podemos descrever uma tela para autenticação de um usuário. Sabemos que será necessário um campo para preencher o e-mail, um campo para senha e um botão de ação. Também podemos oferecer a opção para o usuário acessar o aplicativo através de suas redes sociais.

Com os elementos dispostos na tela, pode-se definir as ações de cada um dentro do fluxo. No exemplo da autenticação, podemos definir o que deve acontecer se o usuário digitar a senha incorreta e para qual tela ele será direcionado após realizar a autenticação com sucesso.

#### A) Wireframe: Telas

Para desenvolver o *wireframe*, utilizamos a ferramenta online *Figma*, disponível no endereço eletrônico <https://figma.com>, que permite criar os elementos e simular a interação

entre as telas. Assim, definimos que seriam necessárias oito telas, além de um *menu* principal suspenso para navegação entre as telas, da seguinte forma.

### A.1) Tela 1: Splash screen

A primeira tela é chamada de *splash screen*. É a primeira tela exibida ao abrir o aplicativo, mostrando apenas o logotipo, com duração de poucos segundos.

Figura 3.0.5 - Demonstração da tela “splash screen” de abertura do aplicativo Ciclovia SP



*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

### A.2) Tela 2: Login screen

A tela de login oferece as opções para o usuário acessar o aplicativo. Nela há também os campos para preenchimento de e-mail, senha e um botão de ação. O usuário tem as opções de acessar o aplicativo Ciclovia SP através das seguintes redes sociais: Facebook, Google e Twitter.

Figura 3.0.6 - Demonstração da tela “login screen” que dá acesso ao protótipo Ciclovia SP



*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

### **A.3) Tela 3: Home screen**

Esta é a tela principal do aplicativo. Através dela é possível acessar as demais funcionalidades disponíveis no protótipo Ciclovia SP. No topo temos uma barra fixa principal, com o menu suspenso do tipo “hamburger” (ícone que representa um menu, formado por três linhas paralelas na horizontal).

Logo abaixo vem o mapa da localização do usuário, com informações sobre a ciclovia, além de um campo de busca, que permite pesquisar apontamentos e programar rotas. Também teremos dois botões de ações, para cadastrar um novo apontamento e listar apontamentos já existentes.

**Figura 3.0.7 - Demonstração da tela “home screen” que dá acesso a todas as funcionalidades**



*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

#### **A.4) Menu suspenso**

No menu suspenso temos atalhos para criar um novo apontamento, listar os apontamentos existentes e para sair do aplicativo.

Figura 3.0.8 - Demonstração do “menu suspenso” para novo apontamento



*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

#### **A.5) Tela 4: Post screen**

A tela *post screen* permite criar um apontamento no aplicativo. Possui detalhe do mapa com a localização do apontamento na ciclovia, um campo de texto para o usuário descrever o apontamento, além de dois botões para tirar fotos ou fazer um vídeo. Ao final, um botão para submeter o apontamento. No topo, há uma opção para retornar à tela inicial.

Figura 3.0.9- Demonstração da tela “post screen” que cria novo apontamento



*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

#### **A.6) Tela 5. List screen**

A tela *list screen* apresenta uma listagem dos apontamentos disponíveis naquele local, tanto do próprio usuário, quanto dos demais usuários do aplicativo. No topo do app há a opção para retornar à tela inicial.

Figura 3.0.10 - Demonstração da tela “list screen” que apresenta a lista de opções





*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

### **A.7) Tela 6. Detail screen**

Como o termo sugere, a tela de detalhes mostra ao usuário os detalhes do apontamento, ou seja, a descrição em forma de texto, fotos e/ou vídeos, se existirem. No topo também há a opção para retornar à tela inicial.

**Figura 3.0.11 - Demonstração da tela “detail screen” para detalhamento da ocorrência**



*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

#### **A.8) Tela 7. Planejador de rotas**

Atendendo à necessidade apontada por vários entrevistados da pesquisa qualitativa, foi desenvolvida uma tela específica para essa aplicação que funciona da seguinte maneira: ao apertar sobre o campo de busca no topo da tela, o usuário pode selecionar o ponto de partida e o ponto de destino. Assim, o dispositivo informará uma estimativa de tempo e distância naquela rota escolhida. Um detalhe operacional de grande importância para esta funcionalidade, elaborado com base na experiência do usuário, é que o planejamento de rotas no protótipo Ciclovias SP é feito de acordo com as informações georreferenciadas do mapa cicloviário da cidade de São Paulo, ou seja, ao pedir para o aplicativo traçar a rota de um ponto A a um ponto B dentro da cidade de São Paulo, o usuário receberá a informação com o traçado a ser percorrido dentro da rede cicloviária, composta por ciclovias, ciclofaixas ou ciclorrotas disponíveis no trajeto solicitado.

Figura 3.0.12 - Demonstração da tela “planejador de rotas”



*Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)*

### **A.9) Tela 8. Alerta de segurança**

Outro pedido recorrente na pesquisa qualitativa com usuários das estruturas de ciclomobilidade foi o desenvolvimento de uma ferramenta de alerta para informar regiões com alta incidência de ocorrências de furtos e roubos de bicicletas ou de violência contra ciclistas. Após considerar essa necessidade relatada pelos entrevistados, a equipe de tecnologia da informação desenvolveu uma ferramenta que informa ao usuário, de acordo com a sua geolocalização, se ele está pedalando por uma região potencialmente perigosa para ocorrência de furtos e roubos de bicicletas ou assaltos em geral. No caso de estar em uma área vermelha, o aplicativo exibe alertas de segurança, com base em reportes de outros usuários, indicando que é preciso redobrar a atenção.

Figura 3.0.13 - Demonstração da tela “alerta de segurança” para situações de perigo na via



Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)

### 3.3.2 – Design

Após a conclusão da etapa de *wireframe*, seguimos para o design das telas. Aqui define-se padrões de cores, detalhes de espaçamento e posicionamento, textos e animações. Foi utilizada a ferramenta *Figma*, um editor gráfico de vetor e prototipagem de projetos de design, tanto para a construção do design, quanto para o protótipo com a navegação simulada entre telas. Neste ponto do desenvolvimento, as telas já devem apresentar um visual muito próximo do produto final.

Figura 3.0.14 - Identidade visual, tipografia, cores e logotipo do aplicativo



Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor, março, 2023.

Vislumbra-se aqui também o momento oportuno para realização de testes de usabilidade e experiência do usuário com pessoas reais, coletando *feedbacks* sobre o uso, com vistas a realizar as melhorias que se fizerem necessárias. Esta etapa não foi realizada no presente trabalho, uma vez que ela é passo fundamental para um produto final prestes a entrar em operação. Como se trata de um protótipo, não houve essa pesquisa para validação do aplicativo, mas recomenda-se que seja feita, quando este produto se tornar operacional.

Nesta validação, usuários das estruturas de ciclomobilidade devem ser convidados a utilizar o aplicativo com o objetivo de realizar determinadas tarefas descritas pelos entrevistadores, porém, sem oferecer a descrição dos passos. O objetivo é identificar a capacidade das pessoas em concluir as tarefas e verificar o tempo gasto na execução, de modo que essa interação com o protótipo de aplicativo revelará maior ou menor nível de aceitação para o uso da tecnologia proposta.

## B.1) Histórias do usuário

A interação do usuário com o aplicativo é descrita em fluxos. Sempre iniciando na tela *splash screen* até o objetivo final. Os objetivos são determinados pela programação de acordo com as principais telas que os autores desejam estudar. Objetivos comuns, por exemplo, são: “do início até publicar um texto”, “do início até ler um texto e visualizar uma foto”). As descrições auxiliam a identificar pontos de dificuldade das pessoas e possibilidade de melhorias. A seguir um exemplo de história de usuário com suas respectivas ilustrações. 1) Eu, como usuário, desejo realizar login no aplicativo através da rede social Facebook e reportar um problema na ciclovia da minha localização. O que acontece a seguir?

- i) Ao abrir o aplicativo, a tela *splash screen* será apresentada.



- ii) Por não ter acesso ao aplicativo, a tela *login screen* é apresentada.



iii) Devo apertar o botão de login via Facebook. Sou direcionado à tela de acesso da rede social.



iv) Ao autorizar o acesso, devo ser direcionado de volta para o aplicativo que, então, me mostra a tela inicial.



v) No mapa, devo apontar o local do problema que quero relatar. Devo digitar um breve texto explicativo sobre o problema que encontrei e apertar o botão com uma câmera para tirar uma foto. Após tirar a foto, devo apertar sobre o botão “Salvar apontamento”.



### 3.3.3 – Programação

Após os ajustes necessários, com as telas aprovadas e finalizadas, pudemos iniciar a programação do aplicativo. A programação tem duas estruturas, chamadas de *front-end* e *backend*. De forma simplificada, o *front-end* é responsável pela parte visual, a interface que será apresentada ao usuário final (o que ele vê na tela). Já o *back-end* é responsável por processar e armazenar as informações em banco de dados. Diz respeito a tudo o que está por trás do site ou aplicativo, aquilo que o usuário/leitor não tem acesso direto e não consegue interagir. A comunicação entre as duas partes, no produto final, é feita através de API, sigla que significa, em inglês: *Application Programming Interface*, ou Interface de Programação de Aplicação.

Para agilizar o desenvolvimento, utilizamos ferramentas chamadas de *frameworks*, isto é, esqueletos pré-definidos que podem ser personalizados conforme a necessidade. São coleções de ferramentas prontas para uso, que auxiliam no rápido desenvolvimento de aplicações. Para o *front-end*, temos a necessidade de disponibilizar o aplicativo para ambos os sistemas mais populares: Google Android e Apple iOS. A ferramenta escolhida para programação é um *framework* chamado *React Native*, disponível no endereço eletrônico <https://reactnative.dev/>. É um framework criado pelo Facebook que permite criar um único aplicativo que funcione nas duas plataformas citadas.

Figura 3.0.15 - Ferramenta utilizada para a programação da interface do app





Fonte: Reprodução/React Native, março, 2023.

Sem o uso de uma ferramenta semelhante, seriam necessários programadores específicos para cada plataforma, construídas com linguagens de programação diferentes. O *React Native* utiliza a linguagem de programação *JavaScript*, que é popular na internet. O *framework* faz uma compilação do código em *JavaScript*, transformando-o em duas camadas diferentes para cada sistema. Uma camada em linguagem *Kotlin* para o ambiente Google Android e outra em linguagem *Swift*, para ambiente Apple iOS.

Para o *back-end*, o framework escolhido é chamado *Laravel*, disponível no endereço eletrônico <https://laravel.com>.

Figura 3.0.16 - Ferramenta utilizada para a programação do back-end do app



Fonte: Reprodução/Laravel, março, 2023.

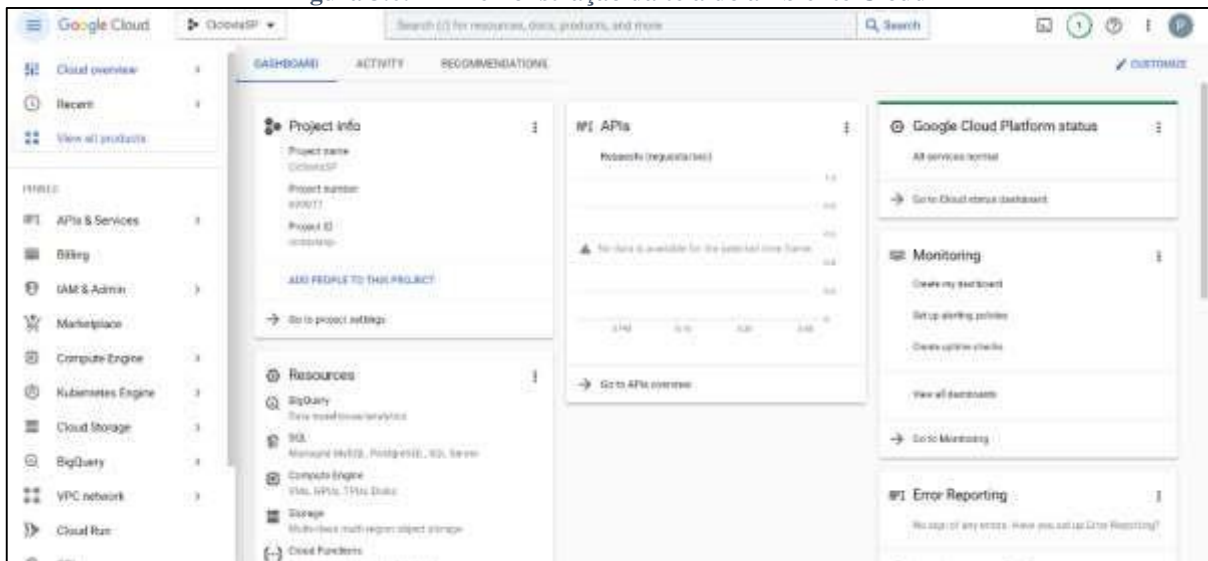
O *framework* utiliza a linguagem de programação PHP, também popular na internet. Ela possibilita a criação de uma API de forma ágil, para comunicação com o aplicativo, processamento e armazenamento das informações em banco de dados (STAUFFER, 2019).

### C) Publicação

Depois de cumpridas todas as etapas anteriores, o aplicativo deve ser publicado em suas respectivas lojas de aplicativos: *Play Store* para Google Android e *AppStore* para Apple iOS. O processo de publicação em cada loja é semelhante, porém com pontos que merecem atenção. Para o ambiente Google Android, é necessário realizar o pagamento único de inscrição do aplicativo. Após avaliação e aprovação, o aplicativo ficará disponível para os usuários. Já o ambiente Apple iOS exige o pagamento de anuidade. O aplicativo também passa por processo de avaliação e aprovação sendo necessário, neste caso, fornecer acesso com e-mail e senha para a equipe de avaliação.

Para o *back-end*, é possível publicar a API em ambiente Cloud (nuvem) que forneça tal serviço, como por exemplo Google Cloud Platform, Microsoft Azure e Amazon AWS.

Figura 3.0.17 - Demonstração da tela do ambiente Cloud

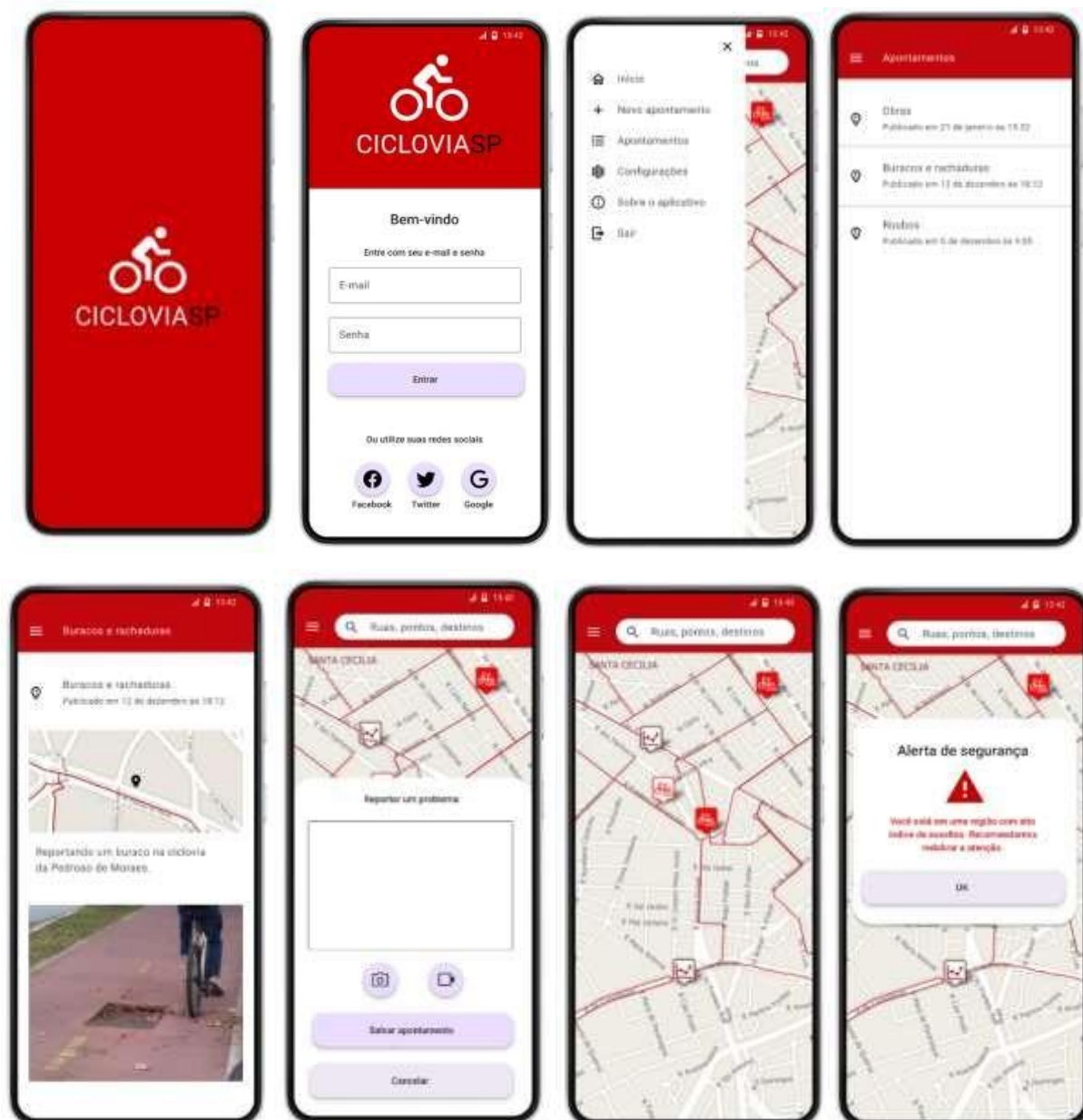


Fonte: Reprodução/Google Cloud Platform (março, 2023)

### 3.3.4 – Produto final

A seguir apresenta-se o produto gráfico final do protótipo Ciclovias-SP com todas as suas aplicações e design finalizado, da forma como seria visualizado pelos usuários após login no dispositivo.

Figura 3.0.18 - Desenvolvimento final das telas do aplicativo



Fonte: Desenvolvido por Paulo Davanço a pedido do autor (março, 2023)

Como visto, o aplicativo Ciclovia SP seria um instrumento de participação social capaz de reunir as contribuições da sociedade civil e, principalmente, dos usuários das estruturas de ciclomobilidade, para a construção e fortalecimento de um sistema de manutenção das redes cicloviárias da cidade de São Paulo.

A solução proposta por este aplicativo preenche uma lacuna de participação no ambiente da ciclomobilidade, permitindo que qualquer pessoa possa, a um clique no celular, reportar problemas de manutenção nas ciclovias e ciclofaixas, ao mesmo tempo em que pode interagir com todo o ecossistema da plataforma digital, recebendo informações sobre redes de apoio e serviços aos ciclistas, planejando rotas dentro da malha cicloviária ou compartilhando

informações de extrema relevância para a comunidade de usuários, como ocorrências de acidentes, furtos ou roubos envolvendo ciclistas.

Todas essas informações veiculadas pelo aplicativo seriam úteis para subsidiar o órgão gestor da ciclomobilidade com dados precisos para o planejamento estratégico da manutenção das infraestruturas cicloviárias, criando uma interface com o poder público local. O aplicativo poderia ser implementado diretamente pela Secretaria de Mobilidade e Trânsito ou por alguma associação de representação dos ciclistas, como a Ciclocidade, servindo como baliza para as ações de conservação desses equipamentos públicos. A adoção de um instrumento de participação social para a gestão da manutenção da rede cicloviária também poderia ser apoiado e abarcar órgãos consultivos, como o Conselho Municipal de Trânsito e Transporte (CMTT) e a Câmara Temática de Bicicleta (CTB). Como esses órgãos participam diretamente da elaboração das políticas públicas de ciclomobilidade, a participação na gestão do aplicativo traria um ganho para o atendimento às solicitações dos usuários, que fariam o reporte dos problemas para o aplicativo; a entidade mantenedora identificaria a demanda; e num terceiro momento encaminharia o relatório de ocorrências para o CMTT, CTB, para a Secretaria de Mobilidade e Trânsito, Companhia de Engenharia de Tráfego e para a Secretaria Municipal das Subprefeituras (SMSUB).

Assim, este aplicativo estaria integrado e a serviço do Sistema Municipal de Manutenção de Infraestruturas Cicloviárias, que, como veremos no próximo capítulo, carece de aporte de recursos públicos para se tornar realidade.

## **CAPÍTULO 4 | PROSPEÇÃO DE MELHORIAS PARA O FINANCIAMENTO DA MANUTENÇÃO DE CICLOVIAS E CICLOFAIXAS**

A cidade de São Paulo tem 699,2 quilômetros de vias com tratamento cicloviário permanente (CET, 2022), mas não há nenhum centavo de verba pública reservada para manutenção periódica dessa infraestrutura. Os recursos utilizados na conservação das ciclovias e ciclofaixas são oriundos do orçamento geral do município e aplicados por meio da Secretaria Municipal das Subprefeituras (SMSUB) e da Secretaria de Mobilidade e Trânsito (SMT) sem uma destinação específica e vinculada (SMT, 2022).

O órgão gestor da mobilidade urbana em São Paulo é a Secretaria de Mobilidade e Trânsito. A SMT é responsável pela aplicação de todos os instrumentos de política pública relacionados com a ciclomobilidade. Toda vez que a secretaria é instada a se manifestar sobre

a elaboração ou aprovação de novos projetos de ciclovias e ciclofaixas ou mesmo para executar obras ou serviços de manutenção em trechos já instalados é preciso buscar recursos do orçamento geral para o cumprimento dessas obrigações legais. Ocorre que nem sempre a liberação dos recursos é automática e podem ocorrer atrasos em virtude de negociações políticas e tramitações internas para a viabilização dos repasses orçamentários. Em suma, é preciso fazer o dinheiro brotar do orçamento geral do município.

O orçamento da cidade de São Paulo em 2023 corresponde a R\$ 95,8 bilhões, sendo que a maior parte desse montante (82%) é destinada ao custeio da máquina pública e 12% direcionados para investimentos, cerca de R\$ 11,5 bilhões. A fatia do orçamento destinada ao setor de transporte é de R\$ 6,1 bilhões (CÂMARA DE SÃO PAULO, 2022). Cada secretaria faz o seu planejamento anual para decidir como investir os valores do orçamento e a partir daí são feitos os empenhos financeiros. A divisão dos recursos é feita conforme a possibilidade e necessidade de cada área, prevalecendo os pagamentos de despesas obrigatórias e vinculadas. Para o atendimento das demais demandas, os gastos de menor importância na escala de prioridade do governo são alocados de forma discricionária, ou seja, seguindo o critério de avaliação dos gestores públicos (MENDES JÚNIOR, 2010).

O que se propõe neste trabalho é a criação de um mecanismo para assegurar a manutenção das estruturas cicloviárias da cidade de São Paulo, por meio de uma despesa vinculada, o mesmo instrumento que garante a aplicação de recursos de forma prioritária para saúde e educação, por exemplo. Despesas vinculadas são áreas do orçamento que recebem, obrigatoriamente, um percentual fixo das receitas (INESC, 2016).

Na cidade de São Paulo, o Fórum Verde Permanente de Parques, Praças e Áreas Verdes defende a mesma proposta de criação de uma despesa vinculada para a manutenção de parques municipais que vêm sofrendo um processo acelerado de deterioração. A proposta dos ambientalistas é destinar 1% do orçamento municipal para implantação e conservação de parques municipais e naturais, garantindo investimentos em programas de requalificação e melhorias de equipamentos e recursos humanos das unidades de preservação (PARTICIPE MAIS, 2022).

A despesa vinculada para a ciclomobilidade urbana instituiria uma ação eficaz, reservando uma parte do orçamento da área de transporte público e mobilidade sustentável, para aplicação exclusiva em manutenção das estruturas cicloviárias, com a expectativa de que tais ações privilegiadas gerem resultados concretos para a malha cicloviária de São Paulo, observando, inclusive, a distribuição territorial do orçamento público municipal de acordo com

as necessidades das regiões mais vulneráveis. Nesse sentido, o Observatório de Políticas Públicas do Tribunal de Contas do Município de São Paulo (TCMSP, 2020) mantém um Grupo de Trabalho em Regionalização do Orçamento, que analisa e monitora a despesa pública no território paulistano com o objetivo de reduzir as desigualdades socioeconômicas. Destaca-se essa iniciativa do órgão fiscalizador do município, pois ao conhecer a dinâmica do gasto público no território, a administração municipal dispõe de meios para detectar e corrigir as disparidades que assolam a cidade por meio do redirecionamento de suas políticas públicas. Essa perspectiva mostra que a definição do orçamento é, antes de tudo, uma decisão política (Wissenbach, 2021).

Dentro desse contexto de desigualdade, como já visitado no referencial teórico, a bicicleta tornou-se meio de transporte diário para uma parcela crescente da sociedade, de modo que não é possível usar uma estrutura cicloviária cheia de buracos, sem sinalização adequada, que apresente alagamentos e obstáculos na via. Como a meta do município é chegar a 1.800 quilômetros de vias cicláveis até 2028, teremos, em curto e médio prazo, um problema de manutenção ainda maior, com efeito em cascata, que pode trazer sérios prejuízos à política de mobilidade sustentável, pois, sem dinheiro não há como manter as ciclovias e ciclofaixas em bom estado de conservação para uso da comunidade.

Assim, propõe-se a criação de uma diretriz orçamentária para o financiamento público da manutenção das estruturas de ciclomobilidade. O mecanismo de vinculação obrigatória atingiria as receitas da Secretaria de Mobilidade e Trânsito, com a definição de um percentual mínimo do orçamento da pasta para despesas de manutenção, bem como, recairia também sobre os repasses e investimentos do Fundo de Desenvolvimento Urbano (Fundurb) e do Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito (FMDT).

O percentual da despesa vinculada para aplicação exclusiva em manutenção das estruturas cicloviárias seria definido em projeto de lei, de competência da Câmara de Vereadores de São Paulo, para alteração das leis 14.488/2007<sup>6</sup> e 16.050/2014<sup>7</sup> que instituíram o Fundurb e o FMDT, o que exigiria uma ampla mobilização das entidades da sociedade civil para fazer a articulação política com o poder legislativo municipal e com os diversos atores do poder executivo envolvidos na gestão do transporte e mobilidade urbana. Importante ressaltar que tanto o art. 339, inciso II, quanto o artigo 340, inciso II do PDE já preveem que os recursos

---

<sup>6</sup> Lei Municipal nº 14.488/2007 criou o Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito – FMDT, no âmbito da Secretaria Municipal de Transportes.

<sup>7</sup> O Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano – Fundurb foi introduzido com o Plano Diretor Estratégico de 2002 – Lei nº 13.430/2002, tendo sido modificado pela Lei nº 16.050/2014 que atualizou o PDE. O Fundurb é regulamentado pelo Decreto nº 57.547/2016.

do Fundurb sejam aplicados em sistema de transporte coletivo público, sistema cicloviário e sistema de circulação de pedestres, inclusive com destinação de percentual mínimo. Mas o que se propõe é uma subvinculação dentro desta rubrica para assegurar que – do montante destinado aos investimentos em transporte e mobilidade – um percentual mínimo seja aplicado exclusivamente em manutenção das estruturas cicloviárias.

#### **4.1 – A proposta de financiamento do Fundurb**

O Fundurb é um mecanismo destinado a financiar o desenvolvimento urbano e à redução das desigualdades sociais entre as diversas regiões da cidade de São Paulo. Segundo Gobatti e Levy (2021), pela aplicação vinculada de recursos, o fundo é obrigado a aplicar pelo menos 60% de seus recursos nas áreas de habitação e transporte, sendo ao menos 30% destinados à aquisição de terrenos para a produção de unidades habitacionais de interesse social; e ao menos 30% na implantação de melhorias nas vias estruturais e nos sistemas de transporte público coletivo, cicloviário e de circulação de pedestres (GOBATTI e LEVY, 2021).

A principal fonte de recursos do Fundurb é a Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC), uma contrapartida paga para quem quer construir na cidade além do potencial construtivo definido pela legislação urbanística. A receita que vem da OODC vai para o Fundurb, que distribui os recursos para projetos e obras de desenvolvimento urbano (Ibid, 2021). A seguir reproduz-se tela de prestação de contas parciais referentes ao exercício de 2022 do Fundurb apresentada em reunião ordinária do Conselho Gestor do fundo. O gráfico informa a arrecadação mensal decorrente das outorgas onerosas que totalizou mais de R\$ 1 bilhão de reais.

Figura 4.0.1 - Reprodução de slide de prestação de contas do Fundurb





*Fonte: Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL), fevereiro, 2023.*

De todo modo, como este é apenas um exercício de prospecção em busca de alternativas para o financiamento da manutenção das estruturas cicloviárias, a alteração normativa para criação de uma despesa vinculada nem seria necessária, caso houvesse a disposição do órgão gestor da mobilidade em incluir nas políticas públicas setoriais a obrigatoriedade de se destinar recursos do orçamento para a aplicação exclusiva na conservação das RC's já existentes. É forçoso reconhecer essa condição diante da enorme resistência para se criar uma despesa vinculada, o que, para o gestor público, é visto como uma interferência no seu poder discricionário.

Outra questão de grande relevância nesta discussão é que uma parte dos gestores públicos entende que não é possível utilizar recursos provenientes tanto do Fundurb quanto do FMDT para investimento em manutenção, mas tão somente em implantação de novos projetos de ciclovias e ciclofaixas, no caso do Fundurb, e de engenharia de tráfego, no caso do FMDT. Todavia, esse entendimento não se sustenta ao se verificar que o percentual mínimo de 30% do Fundurb é destinado ao fomento dos diversos modais de transporte e para realização de melhorias em mobilidade urbana, com destaque para o transporte coletivo e os modos ativos de transporte, como a ciclomobilidade. Tanto é verdade que tentou-se estender a utilização dos recursos do Fundurb para obras de pavimentação e recapeamento de vias, mas o Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo decidiu que essa ampliação é inconstitucional (TERRA, 2023),



exatamente porque a intenção do legislador não era estimular o uso de automóvel, mas, sim, estimular o transporte coletivo e a mobilidade ativa. Portanto, perfeitamente possível a utilização dos recursos do Fundurb para manutenção das redes cicloviárias já instaladas, bem como para implantação de novas estruturas.


Nesse sentido, os diversos atores políticos da mobilidade sustentável trabalham para garantir a alocação de recursos do Fundo de Desenvolvimento Urbano para obras de implantação de novas estruturas de ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas. Mas, da mesma forma, se esforçam para assegurar que tais recursos também sejam investidos na manutenção das estruturas cicloviárias já incorporadas à malha, sem a qual a cidade não sairá do círculo vicioso que consiste em implantar novas redes cicloviárias e depois abandoná-las à própria sorte, sem um sistema permanente de manutenção, que é a condição verificada na atualidade.

#### **4.2 – A proposta de financiamento do FMDT**

Já o Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito (FMDT) foi criado para financiar a expansão e o desenvolvimento do trânsito na cidade de São Paulo. Atrai recursos financeiros provenientes das multas de trânsito; transferências ou repasses financeiros de convênios com os governos Federal e Estadual, empréstimos nacionais, internacionais e recursos de cooperação internacional e de acordos intergovernamentais, doações e outras receitas (SMT, 2022a).

Além disso, todos os empreendimentos classificados como polos geradores de tráfego, isto é, empreendimentos de grande porte que causam externalidades negativas na circulação viária em seu entorno imediato, também são obrigados a destinar cotrapartidas para o Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito. Somente com arrecadação de multas, em 2022 foram lançados no caixa do FMDT mais de R\$ 2 bilhões (SMT, 2022b).

Tabela 4.0.1 - **Demonstrativo de arrecadação - Fundo Municipal de Trânsito - Ano 2022**

 PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE E TRANSPORTES FUNDO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE TRÂNSITO - FMDT DEMONSTRATIVO DA RECEITA ARRECADADA E SUA DESTINAÇÃO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO (ARTIGO 320 § 2º) EXERCÍCIO: 2022		
UNIDADE: 87.10 - FUNDO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE TRÂNSITO		
MULTAS DE TRÂNSITO		
VALORES ARRECADADOS		
DESCRIÇÃO	dez/22	ACUMULADO EXERCÍCIO
Arrecadação (Previsão Orçamentária)	162.989.967,00	1.955.639.806,00
Quantidade de Multas Arrecadadas no mês	897.225	6.927.823
Valor Arrecadado no Mês	204.186.073,94	2.090.822.220,19

Fonte: Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito (SMT), dezembro 2022.

Somadas as receitas dos dois fundos municipais tem-se um montante de mais de R\$ 3 bilhões. Considerando o repasse vinculado de 30% do Fundurb para investimentos em transporte e mobilidade, a receita própria seria de R\$ 300 milhões mais R\$ 2 bilhões do FMDT, ou seja, seriam pelo menos R\$ 2,3 bilhões destinados somente para investimento em engenharia de tráfego, transporte e mobilidade urbana.

Neste cenário prospectivo, considerando os valores expressivos envolvidos nos repasses dos dois fundos municipais, seria oportuna a busca de uma lógica de priorização de investimentos em implantação e manutenção da infraestrutura urbana, o que contribui com o transporte ativo e a ciclomobilidade. Neste sentido, é preciso assegurar formas de investimento direcionado para a manutenção das estruturas de ciclomobilidade.

#### 4.3 – Uma alternativa de financiamento fora do orçamento público

Saindo dos mecanismos tradicionais de financiamento, uma proposta alternativa para o custeio da manutenção de ciclovias e ciclofaixas seria a celebração de termos de cooperação com a iniciativa privada, no âmbito da Lei Cidade Limpa (SÃO PAULO, 2006).

Essa modalidade de envolvimento da participação privada já existe na capital paulista e funciona satisfatoriamente com o serviço de conservação de praças e jardins da cidade e, por dois anos, garantiu a implantação da ciclofaixa de lazer pela empresa Uber, como veremos mais a frente.

Por meio do Termo de Cooperação, o cooperante privado assume a responsabilidade de fazer a manutenção de um determinado equipamento público em troca da exploração da publicidade de forma ordenada, nos termos da Lei Municipal nº 14.223/2006, que mudou a

paisagem urbana da cidade de São Paulo a partir de 2006. A Lei Cidade Limpa (Ibid, 2006) trouxe o ordenamento da paisagem urbana, descortinando as fachadas de milhares de imóveis que antes não eram vistos pela população. Como medida impositiva, foram retirados todos os anúncios publicitários que geravam intensa poluição visual na cidade. Assim, a lei reduziu e padronizou a exposição de anúncios para combater essa poluição e a degradação ambiental no espaço urbano, garantindo o direito das pessoas à fruição da paisagem e valorizando o ambiente natural e construído, de modo a permitir a melhor percepção de seus elementos referenciais, tornando o conjunto mais harmônico e seguro (SÃO PAULO, 2006).

Para alcançar esses objetivos, a lei criou regras que disciplinam os elementos presentes ou visíveis de áreas públicas, com a definição de modalidades de anúncios e de locais e condições em que podem ser expostos (Ibid, 2006). Dessa forma, as mensagens institucionais, informativas e indicativas não foram totalmente proibidas, mas passaram a seguir padrões restritivos. A veiculação de publicidade, e.g., foi proibida em imóveis públicos e privados, e também em logradouros públicos como praças, parques, ruas, pontes e viadutos, sendo permitida somente quando associada à realização de um serviço ou melhoria de interesse público, por meio de concessão ou cooperação com o Poder Público (SÃO PAULO, 2006).

Essa janela de oportunidade criada pela lei foi ratificada pelo Decreto Municipal nº 52.062/2010 regulamentando os termos de cooperação com a iniciativa privada para execução de melhorias urbanas, ambientais e paisagísticas, o que inclui a conservação de áreas municipais (SÃO PAULO, 2010). Os termos de cooperação vigoram por até três anos e são publicados no Diário Oficial da Cidade para dar transparência ao negócio jurídico que é firmado com o ente público.

O art. 50 do referido decreto estabelece a forma de contrapartida para os cooperantes que executam serviços para o município (Ibid, 2006). Eles podem explorar placas indicativas informando que determinado espaço público é mantido e conservado pela empresa X, Y, Z. Podem informar ainda o nome da empresa, razão social ou nome fantasia, sendo admitida a referência a produtos, serviços, contato e endereço eletrônico (SÃO PAULO, 2010).

**Figura 4.0.2 - Placa indicativa do termo de cooperação de uma lanchonete que faz a conservação da Praça Pascoal Martins - Barra Funda - SP**



*Fonte: Mário Augusto, outubro de 2022.*

Outra experiência bem sucedida de cooperação entre o setor público e a iniciativa privada foi o contrato que a Prefeitura de São Paulo assinou com a empresa Uber do Brasil em junho de 2020. A celebração desse termo de cooperação tornou possível a implantação da ciclofaixa de lazer em nove trechos da cidade durante 24 meses. Nesse período, aos domingos e feriados, das 7h às 16h, a empresa de transporte por aplicativo montou e desmontou 117 quilômetros de faixa segregada e sinalizada para uso de bicicletas e patinetes junto ao viário, em troca da exposição de sua marca, de forma ordenada, ao longo das ruas e avenidas por onde passavam as ciclofaixas de lazer (SMT, 2020). O custo anual de implantação da ciclofaixa de lazer foi de R\$ 11,5 milhões, sendo que a municipalidade não precisou alocar recursos do tesouro municipal. Pelo contrário, nos dois anos de vigência do termo de cooperação, a Prefeitura economizou R\$ 23 milhões, e ainda proporcionou saúde e bem-estar para milhares de pessoas que pedalavam na ciclofaixa de lazer (Ibid, 2020).

A mesma lógica foi adotada na regulamentação para a implantação de parklets na cidade de São Paulo, uma intervenção urbana que faz a extensão temporária da calçada (SÃO PAULO, 2014), permitindo a ampliação do passeio público para instalação de bancos, floreiras, mesas e cadeiras, guarda-sóis, aparelhos de exercícios físicos, paraciclos, entre outros, em espaços antes destinados para estacionamento de automóveis. A autorização de uso do espaço público para a implantação do parklet é de três anos e o parceiro privado pode explorar uma placa de patrocínio para exposição da mensagem indicativa de cooperação em cada unidade instalada (Ibid, 2014).



Figura 4.0.3- Parklet na Rua Raul Sadi, Butantã; nova forma de ocupação do espaço público



Fonte: Maurício Celso Martins/Secretaria das Subprefeituras, fevereiro de 2016.

#### **4.4 – Manutenção de ciclovias e ciclofaixas por meio da articulação do poder público com a iniciativa privada**

Considerando que o presente trabalho busca prospectar mecanismos para aprimorar o financiamento da infraestrutura de ciclomobilidade em São Paulo, compreende-se que caiba explorar a celebração de Termos de Cooperação com a iniciativa privada no âmbito da Lei Cidade Limpa, de modo semelhante ao modelo de cooperação praticado no caso da Uber. Por meio dele, os parceiros privados assumiriam a manutenção de trechos de ciclovias e ciclofaixas na condição de cooperantes com a prefeitura de São Paulo. Inicialmente, os interessados poderiam indicar a infraestrutura que gostariam de adotar por até 36 meses, uma vez que, pelas regras atuais, o poder público permite a escolha do equipamento que será objeto de manutenção pelo particular, independentemente de sua localização geográfica, mas em havendo disputa de vários interessados pelo mesmo trecho, caberia à Secretaria de Mobilidade e Trânsito organizar um certame entre os concorrentes.

Exatamente como no caso da Uber, os termos de cooperação para viabilizar a manutenção de infraestruturas cicloviárias funcionaria como um instrumento capaz de aliviar a carga financeira que hoje recai integralmente sobre o poder público, permitindo uma flexibilização dos serviços de manutenção e zeladoria das ciclovias sem nenhum prejuízo à autonomia e ao exercício do poder administrativo do ente municipal. É importante lembrar que nesse modelo de gestão, as funções típicas do gestor público são todas preservadas, pois o poder público continua sendo o principal ator do processo de manutenção das estruturas cicloviárias, mas tendo ao seu lado o auxílio do parceiro privado. O modelo cria um círculo virtuoso em que todas as partes ganham. A prefeitura deixa de investir dinheiro do tesouro nas obras de manutenção da malha cicloviária, podendo alocar os recursos em outras áreas prioritárias; os parceiros privados prestam um serviço de utilidade pública em troca de publicidade; e a população – a beneficiária final – tem a oportunidade de usar estruturas de boa qualidade para a prática do exercício físico, melhora da saúde e bem-estar. Além disso, a população ainda poderia registrar suas demandas por meio do aplicativo proposto no capítulo anterior.

Outro fato que justifica a promoção dos termos de cooperação no âmbito da política de ciclomobilidade é que a participação do particular neste processo agilizaria a resposta ao usuário, haja vista que o parceiro privado estaria presente no local para observar o funcionamento da ciclovia e agir imediatamente na solução dos problemas. Ao seu turno, reitera-se que a parceria com a iniciativa privada tornaria a atuação do Estado menos onerosa, uma vez que a manutenção é disciplinada por um termo de cooperação, que não gera custos para o poder público. No caso das ciclovias, o município realizaria a obra civil de implantação da estrutura cicloviária e depois repassaria ao parceiro privado para que este promova a sua manutenção de rotina.

Outra possibilidade plausível seria o cooperante assumir a reconstrução, reforma ou revitalização de ciclovias deterioradas em troca de maior contrapartida para exploração de publicidade, uma vez que, a depender do valor investido na obra ou prestação de serviço, o gestor público dispõe de meios para aumentar a contrapartida ao parceiro privado preservando, assim, o equilíbrio do contrato (SÃO PAULO, 2006). São esses detalhes que definem a regulamentação do tamanho e quantidade das placas que farão parte da contrapartida do poder público ao cooperante pela prestação do serviço. A legislação municipal apresenta um critério objetivo para fazer essa proporção entre o que o parceiro privado investe e quanto ele tem de retorno através da exploração de publicidade legal (Ibid, 2006).

No caso da manutenção de praças e canteiros, as dimensões das placas indicativas são definidas em função do tamanho dos canteiros centrais e laterais das vias públicas. Nos logradouros com largura menor que 1,5m (um metro e cinquenta centímetros), o proponente poderá instalar uma placa indicativa para cada 100 metros lineares de extensão, limitadas a até dez placas em áreas de até 15.000m<sup>2</sup> (quinze mil metros quadrados). Nestes casos, as placas indicativas terão dimensões máximas de 60cm (sessenta centímetros) de largura por 40cm (quarenta centímetros) de altura, afixadas à altura máxima de 50cm (cinquenta centímetros) do solo. As placas indicativas de cooperação não podem ser luminosas (SÃO PAULO, 2006)..

Para situações especiais, ou seja, no presente caso, a Comissão de Proteção à Paisagem Urbana – CPPU é responsável por examinar as propostas apresentadas, considerando as características próprias e peculiares do bem público ou privado e de seu entorno, e poderá estabelecer regras diferenciadas para o tamanho, tipo e quantidade de placas informativas de cooperação, mediante justificativa técnica (SÃO PAULO, 2010). Nos termos de cooperação destinados à manutenção de estruturas de ciclomobilidade o cooperante ficaria encarregado de elaborar um projeto básico para a intervenção proposta. Obrigatoriamente, o projeto precisaria ser submetido e aprovado pelo órgão gestor da mobilidade urbana, no caso, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), que é subordinada à Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito (SMT).

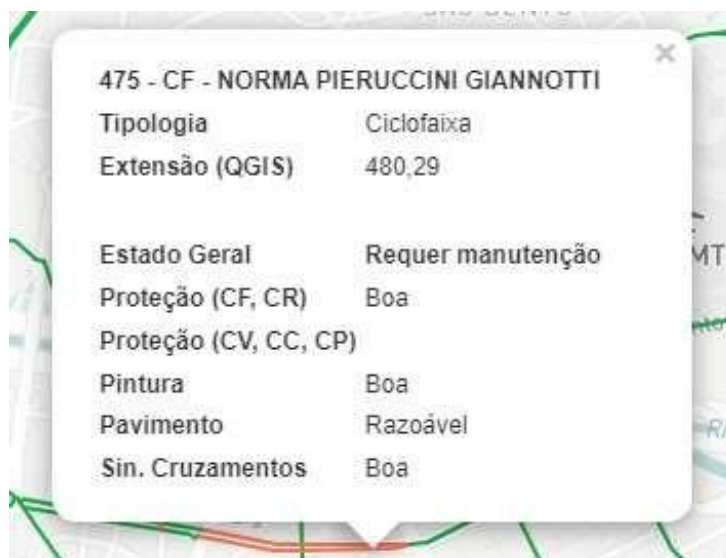
A CET também fiscalizaria a execução do projeto de manutenção das estruturas cicloviárias, promovendo mudanças e, inclusive, oferecendo os meios necessários para intervenção no viário público para execução das obras, como, por exemplo, diante da necessidade de interdição ou desvio de tráfego para a atuação do proponente ou de seus prestadores de serviço (Ibid, 2010).

Diante do exposto, resta configurada a fundamentação jurídica para a celebração de parcerias com a iniciativa privada para permitir o desenho de um sistema efetivo de manutenção para as estruturas cicloviárias na cidade de São Paulo superando o estágio atual de estagnação e déficit em sua política de execução. Estender a mão para a iniciativa privada revela, portanto, um duplo efeito prático: diminui a pressão financeira sobre o tão disputado orçamento público e confere maior agilidade à execução de obras e serviços de reparos nas estruturas de ciclomobilidade.

#### 4.4.1 – Estudo de utilização da Lei Cidade Limpa para a manutenção da Ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti

Para avançar numa proposta assertiva de articulação do poder público com a iniciativa privada fez-se um estudo de viabilidade para intervenção na ciclofaixa localizada na Rua Norma Pieruccini Giannotti, na Barra Funda, bairro da zona oeste de São Paulo. Trata-se de uma ciclovia unidirecional instalada no bordo direito da via que contempla os dois lados da avenida. É uma estrutura cicloviária de trajeto curto, com 480 metros de extensão em cada sentido de direção, totalizando 960 metros lineares de ciclofaixa, dimensão considerada adequada para uma demonstração de viabilidade.

Figura 4.0.4 - Classificação da ciclofaixa Norma Pieruccini - Avaliação Auditoria Cidadã



475 - CF - NORMA PIERUCCINI GIANNOTTI	
Tipologia	Ciclofaixa
Extensão (QGIS)	480,29
Estado Geral	Requer manutenção
Proteção (CF, CR)	Boa
Proteção (CV, CC, CP)	Boa
Pintura	Boa
Pavimento	Razoável
Sin. Cruzamentos	Boa

Fonte: Auditoria Cidadã (Ciclocidade, 2022).

A Ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti foi inaugurada em 27/12/2016, portanto, tem pouco mais de seis anos de uso e foi avaliada pela Auditoria Cidadã (Ciclocidade, 2022) como uma estrutura que requer manutenção, ou seja, a estrutura apresenta situação razoável, mas exige manutenção para um ou dois itens avaliados (CICLOCIDADE, 2022).

Os problemas no pavimento e a ausência de drenagem na via são evidentes para qualquer observador. Particularmente, esta ciclofaixa apresenta um problema estrutural que coloca em risco a segurança dos ciclistas que a utilizam. A estrutura foi criada no bordo da pista aproveitando-se o final da camada asfáltica do leito carroçável da Rua Norma Pieruccini



Giannotti, isto é, metade da ciclofaixa é formada pela sobra irregular do asfalto da rua e a outra metade é a sarjeta de drenagem.

O resultado é que o trajeto apresenta várias irregularidades no pavimento, como depressões e lombadas longitudinais exatamente na divisa do asfalto do bordo da pista com a sarjeta de concreto, que colocam o ciclista numa situação de perigo, pois ou ele pedala na sobra de asfalto mais à esquerda da ciclofaixa ou pedala sobre a sarjeta; pedalar no meio da via pode ser arriscado. As imagens a seguir foram registradas em outubro de 2022, um dia após uma chuva, e mostram o estado atual da ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti.

Figura 4.0.5 - **Quatro fotos sobre o estado geral da ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti, na zona oeste de São Paulo**



*Fonte: Mário Augusto, outubro de 2022.*

A imagem a seguir faz parte do acervo da Auditoria Cidadã e mostra uma parte da ciclofaixa Norma Pieruccini seca, sem a interferência de alagamentos ou poças d'água. A imagem comprova que a água represada, na verdade, esconde armadilhas invisíveis para os ciclistas.

**Figura 4.0.6 - Detalhe da ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti, em um trecho seco, sem alagamento**



*Fonte: Auditoria Cidadã – Ciclocidade, abril, 2022.*

Por essa razão, diante dos problemas de manutenção observados na ciclofaixa Norma Pieruccini, a estrutura foi escolhida para fazer parte deste breve estudo de viabilidade para sugerir um projeto de revitalização dessa infraestrutura, por meio de um termo de cooperação com a iniciativa privada, nos moldes da Lei Cidade Limpa.

Continuando o exercício de planejamento, no caso em tela, o parceiro privado disposto a assumir a manutenção da ciclofaixa Norma Pieruccini precisaria investir numa reforma completa para a troca da pavimentação asfáltica, juntamente com a estrutura de sarjetas ou simplesmente uniformizar a ciclofaixa como uma estrutura linear de concreto seguindo a inclinação ou caída da sarjeta, porém esta solução exigiria gastos mais elevados. Deste modo, a solução escolhida pelo cooperando vai impactar diretamente no custo da obra.

Independentemente do tipo de pavimento a ser escolhido para a obra, no maior trecho da ciclofaixa a sarjeta pré-moldada de concreto precisaria ser trocada, pois o seu avançado estado de deterioração exige uma substituição de estrutura. Na previsão orçamentária feita pela pesquisa, a intervenção completa nos dois sentidos da ciclofaixa Norma Pieruccini Giannotti exigiria um investimento de R\$ 455 mil, considerando os valores da Ata de Registro de Preços 2022 da Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito. A reforma ou reconstrução da ciclofaixa atingiria os 960 metros lineares da via, com previsão de rebaixamento de guias para garantir o acesso, fresa e recape do asfalto, substituição das sarjetas pré-moldadas de concreto

de cimento, além da sinalização horizontal e vertical e pintura de acordo com a nova tipologia adotada pela Companhia de Engenharia de Tráfego.

Como se vê, não é uma obra barata, mas uma intervenção desse porte, quando executada por um parceiro privado, apresenta algumas peculiaridades, como por exemplo, a possibilidade de uma negociação direta com a empresa de engenharia civil para redução de valores em caso de pagamento à vista ou pagamento parcelado durante a execução da obra, aspectos que não podem ser operacionalizados num processo de licitação do poder público, haja vista a complexidade do seu ritual.

Obviamente, este caso da ciclofaixa Norma Pieruccinni Giannotti seria uma exceção à regra geral do programa de manutenção de estruturas cicloviárias, porque no caso em tela, o cooperante precisaria refazer a obra, dado o estado deficitário do equipamento público. Mas, de modo geral, os proponentes interessados poderiam firmar termos de cooperação com o município simplesmente para a “manutenção e conservação” das estruturas de ciclomobilidade, atuando na limpeza e promovendo pequenos reparos nas vias.

Acredita-se que, neste caso, a manutenção feita pelo parceiro privado seria mais eficiente e menos onerosa, devido à possibilidade de negociação com o prestador de serviço, além do que a execução da obra ou serviço de intervenção é feita de forma mais célere, sem a exigência de processo licitatório, que, em geral consome grande parcela de tempo do gestor público que está vinculado e não pode (nem deve) se furtar ao cumprimento da lei.

Em caso de manutenção pura e simples da infraestrutura sob cooperação, o parceiro privado teria à sua disposição um cabedal de possibilidades adicionais para dar uma resposta mais rápida ao usuário da ciclovia que reportou pelo aplicativo um problema ao longo da via. Como acontece em outros modelos de cooperação, o parceiro privado, na maioria das vezes tem um vínculo com a comunidade, e, por essa razão, é cobrado naturalmente a cumprir as obrigações assumidas no termo de cooperação. E se não estiver desempenhado a contento a sua função, estará exposto às críticas da comunidade e essas críticas levarão a prejuízos comerciais e financeiros incontornáveis, além da perda de credibilidade e danos à sua reputação.

Dito de outro modo, o particular que assume a responsabilidade de realizar serviços de conservação ou manutenção em um equipamento público não vai colocar em risco o seu nome e a sua reputação entregando menos do que a comunidade espera dele. Muito provavelmente, estará ele mesmo presente no trecho sob cooperação ou por meio de um representante legal, para dar essa resposta mais rápida à comunidade. Também a manutenção das ciclofaixas seria feita com mais zelo pelo cooperante porque a marca dele estará exposta no espaço público e as

pessoas que passarem diariamente pelo local farão o julgamento daquela marca pela qualidade do serviço prestado.

Como exemplo de manutenção regular, o parceiro privado poderia se encarregar da limpeza e varrição da estrutura de ciclomobilidade para retirar da via todo e qualquer obstáculo que represente risco à circulação dos ciclistas, bem como, poderia realizar pequenos reparos na via, como fechamento de buracos, correção de depressões e irregularidades no pavimento, reposição de sinalização, entre outros serviços de zeladoria.

Todos esses argumentos vão ao encontro de uma proposta de cooperação exequível entre o poder público e a iniciativa privada por meio da Lei Cidade Limpa e do Decreto nº 52.062/2010 que sinaliza com a possibilidade de manutenção eficiente de parte das estruturas de ciclomobilidade, despertando, inclusive, o interesse de pequenos e médios comerciantes de firmarem termos de cooperação em troca do direito de expor a sua marca no logradouro público.

Esta proposta de cooperação visando à manutenção das estruturas cicloviárias, em regime de colaboração entre o poder público e o particular, cria a expectativa de fortalecimento da política de mobilidade urbana porque está inteiramente baseada no interesse público. Ademais, essa atividade de manutenção e zeladoria, é uma das atividades menos complexas que a administração pode delegar para a iniciativa privada com previsão de contrapartida interessante aos particulares, sem nenhum prejuízo aos contribuintes.

#### **4.4.2 – Operacionalizando os termos de cooperação**

Para operacionalizar os termos de cooperação para manutenção de estruturas cicloviárias, a Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito, responsável pela gestão do setor, abriria prazo em determinado período do ano para o recebimento das propostas de interessados e as infraestruturas que desejam adotar. Uma comissão interna da SMT faria a análise da documentação do proponente e ao final aprovaria ou não a proposta de parceria com o poder público. Em caso de aprovação, inclusive das regras de exposição da marca pela Comissão de Proteção à Paisagem Urbana – CPPU, o termo de cooperação seria publicado no Diário Oficial da cidade de São Paulo, para vigência imediata.

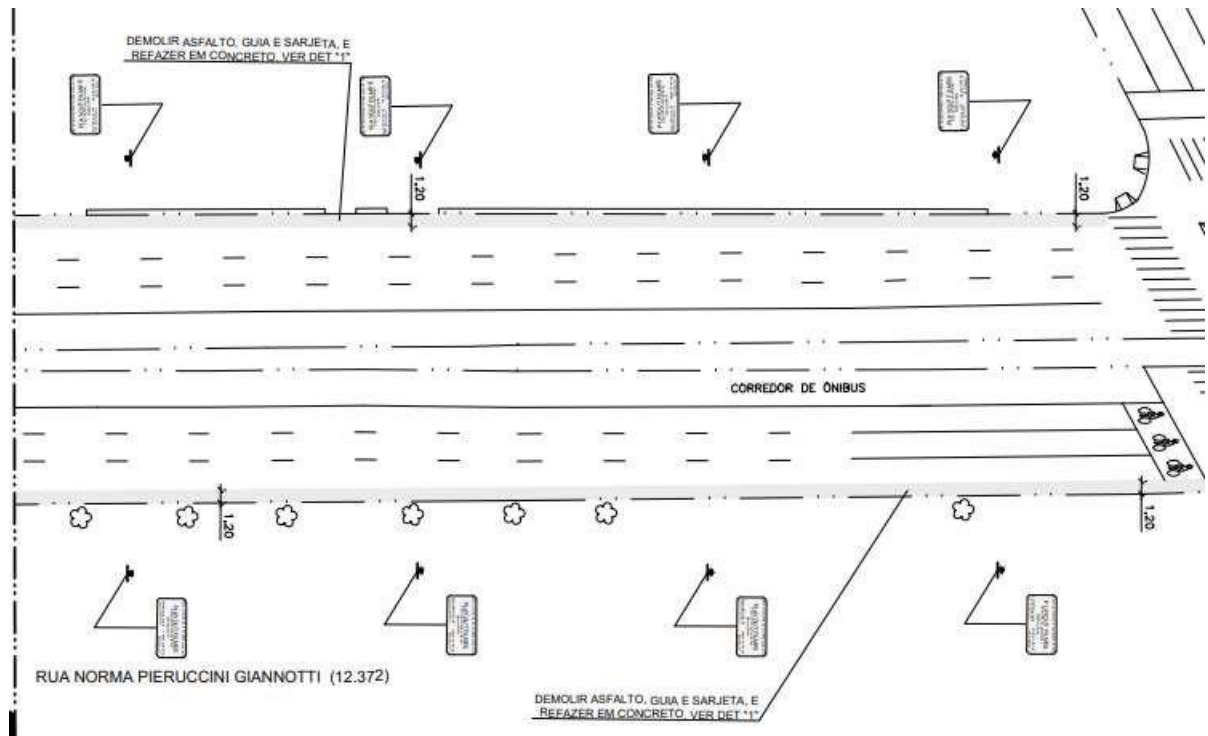
Em continuidade, o parceiro privado contrataria uma empresa de engenharia e arquitetura para elaboração de projeto básico, em caso de necessidade de realização de obras de manutenção, que seria submetido à Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito, através da

autarquia responsável pela política de ciclomobilidade, no caso, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), que faria a análise e a aprovação do projeto.

Passada a fase de planejamento, o cooperante daria início às obras de manutenção da estrutura cicloviária escolhida. Lembrando que todo o desenvolvimento da obra seria fiscalizado pela equipe da CET, que também ofereceria apoio para sinalização da via, quanto à realização de obras, e/ou para garantir a fluidez do trânsito no trecho sob intervenção. A implantação geral do projeto básico exemplificativo que consta do Apêndice I resume o que seria feito na intervenção na ciclofaixa Norma Pieruccini, o que inclui a troca do pavimento asfáltico, sarjetas e sinalização horizontal e vertical.

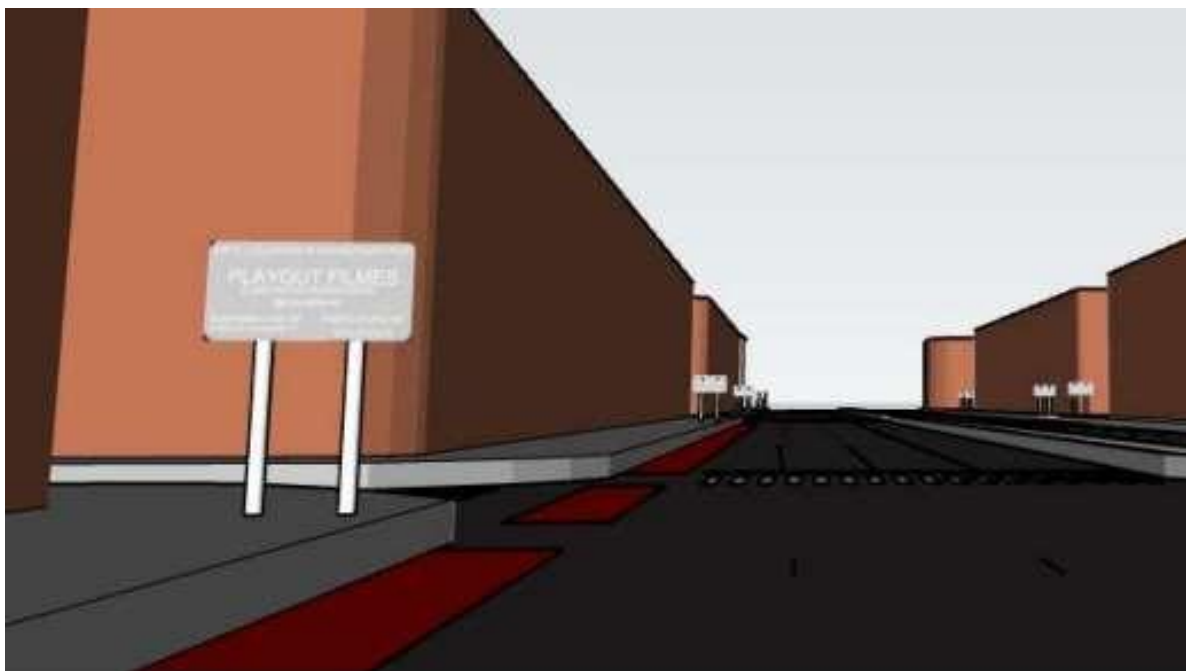
Em contrapartida, pela intervenção na ciclofaixa Norma Pieruccini, o parceiro privado teria direito de expor a sua marca ao longo da estrutura cicloviária. Pela dimensão da ciclofaixa e dos valores envolvidos no projeto, o cooperante poderia exibir até quatro placas indicativas em cada lado da via, totalizando oito unidades ao longo dos 960 metros lineares de extensão da ciclofaixa.

Figura 4.0.7- Recorte do projeto básico - disposição de placas indicativas ao longo da ciclofaixa



Fonte: Elaborado por Giovanna Galvão a pedido do autor, 2022.

Figura 4.0.8 - Representação da ciclofaixa em perspectiva 3D



Fonte: Elaborado por Giovanna Galvão, com uso do SketchUp, a pedido do autor, 2022.

Estas placas teriam medida padrão de 60 centímetros de comprimento por 40 centímetros de altura para serem fixadas a uma altura máxima de 50 centímetros do solo, conforme prevê o Decreto nº 52.062/2010 (SÃO PAULO, 2010).

Figura 4.0.9 - Modelo de placa indicativa para contrapartida da Lei Cidade Limpa



Fonte: Elaborado por Giovanna Galvão, com uso do SketchUp, a pedido do autor, 2022

Caso o investimento feito pelo particular na reforma da ciclovia exija meios adicionais de publicidade, este pedido pode ser submetido à análise da Comissão de Proteção à Paisagem



Urbana que poderá deliberar pela utilização de outros meios de exposição da marca do cooperante.

Para facilitar esta avaliação, estudos complementares seriam necessários para identificar a referência utilizada pelo mercado publicitário para quantificar o custo de exposição de uma marca no espaço público, considerando o nível de valorização imobiliária da região, a infraestrutura de serviços existentes e, principalmente, o fluxo de pessoas/consumidores que trafegam pelo corredor objeto do termo de cooperação. Somente dessa forma seria possível mensurar o número de placas indicativas para garantir a contraprestação pelo serviço prestado ao parceiro privado, considerando, obviamente, o custo operacional da estrutura.

De forma conclusiva, a proposição de um modelo de financiamento para a manutenção de estruturas cicloviárias da cidade de São Paulo com base na cooperação entre o órgão gestor de mobilidade e a iniciativa privada, não pretende, de forma alguma, excluir o poder público da sua função típica de cuidar do espaço público. Muito pelo contrário, pretende estabelecer uma relação de parceria capaz de aproximar a sociedade do poder público em prol do bem-estar da coletividade.

É uma proposta que prevê benefícios para todas as partes envolvidas no contexto urbano. Ganha o poder público que diminui o número de demandas relacionadas à conservação de equipamentos públicos, com sensível redução de custos. Ganha o particular que tem a oportunidade de prestar um serviço público com possibilidade de retorno para sua marca ou negócio. E, por fim, ganha a sociedade civil que terá uma resposta mais rápida e eficiente para os pedidos de manutenção na rede de ciclomobilidade urbana.

No âmbito geral, a viabilização dos termos de cooperação com a iniciativa privada em consonância com a criação de um sistema de financiamento público, não somente por meio da vinculação orçamentária e repasses obrigatórios para o setor de ciclomobilidade, mas pela combinação de diversos mecanismos, criam um ecossistema sustentável com o propósito de corrigir um problema estrutural e garantir que todas as ciclovias e ciclofaixas ofereçam boas condições de circulação para os usuários em qualquer região da cidade, seja na Avenida Paulista ou na ciclofaixa do Arrependido.

## **CONCLUSÃO**

As questões exploradas neste trabalho mostram a existência de um campo enorme para a proposição de melhorias no que diz respeito à manutenção das redes cicloviárias na cidade de



São Paulo. As sugestões apresentadas, dentre várias possibilidades existentes, visam à melhoria da oferta de serviços de ciclomobilidade para a população da maior cidade do país. Sem nenhuma intenção de esgotar a discussão sobre a matéria, foram extraídas muitas lições com base nas análises dos resultados qualitativos e nos conhecimentos apreendidos a partir da revisão bibliográfica que reforçam a necessidade de novas proposições em trabalhos futuros.

A principal conclusão desta pesquisa evidencia que o poder público tem condições de superar o déficit na contraprestação de serviços à população, apresentando resultados mais adequados, por meio da implementação de um sistema de gestão e manutenção para as redes cicloviárias, de modo a aprimorar as políticas de ciclomobilidade. Nos últimos anos a cidade de São Paulo já avançou bastante na incorporação da cultura da ciclomobilidade como condição essencial para o desenvolvimento urbano sustentável. Mas ainda precisa desbravar novas soluções para garantir a conservação da malha cicloviária já existente.

O aprimoramento das políticas públicas voltadas à manutenção das RC's é questão de mais alta relevância, pois, sem manutenção, e à medida que o tempo passa, as infraestruturas cicloviárias já instaladas vão se deteriorando, gerando um passivo crescente para o poder público e um alto nível de desestímulo ao uso de ciclovias e ciclofaixas. Aliás, o simples fato de a Prefeitura de São Paulo não dispor de um programa institucionalizado de manutenção revela o caráter deficitário dessa intervenção pública na conservação da malha cicloviária. Revela também a ausência de recursos destinados especificamente para essa finalidade, o que desnuda um problema estrutural da administração pública da capital paulistana, que é a falta de recursos para manutenção, tanto em robustez quanto em alocações específicas, pois, como vimos, não há uma rubrica no orçamento municipal que garanta a execução de um programa sustentável de gerenciamento das redes cicloviárias, com a respectiva dotação financeira, para realização dos serviços e obras de manutenção nas diversas estruturas de ciclomobilidade.

A execução dos serviços de manutenção da forma como é feita atualmente, sem o aporte de verbas vinculadas para a conservação e zeladoria da malha cicloviária, gera uma demanda reprimida, de tal modo que o poder público municipal não consegue atender todas as ciclovias e ciclofaixas que carecem de manutenção. Por isso, defende-se a criação de uma diretriz orçamentária voltada para o financiamento público da manutenção das estruturas de ciclomobilidade. O mecanismo de vinculação obrigatória, que atingiria as receitas da Secretaria de Mobilidade e Trânsito, com a definição de um percentual mínimo do orçamento da pasta para despesas de manutenção, bem como, a viabilização de recursos do Fundurb e do FMDT, constituem apenas uma parte da solução para o problema apontado neste pesquisa.

Neste cenário, onde se trava uma incansável disputa por recursos do orçamento municipal, a manutenção das RC's ficaria restrita à disputa setorial dentro das demais políticas públicas de mobilidade urbana, assumindo o papel preponderante de brigar por recursos que hoje são destinados ao transporte individual motorizado, ou seja, tirar recursos do carro para investir em transporte coletivo de qualidade e em mobilidade ativa, medida que se justifica pelo interesse público e para a configuração de uma cidade, de fato, inteligente e sustentável.

O problema, definitivamente, não é a falta de dinheiro. Ele existe e em grande volume. Entretanto, no modelo de gestão atual, os recursos não são vertidos para o processo de manutenção das infraestruturas de ciclomobilidade. Como vimos, somente as receitas dos dois fundos municipais geram um montante de R\$ 2,3 bilhões para serem gastos em melhorias de trânsito, engenharia de tráfego, transporte e mobilidade urbana, incluindo a mobilidade por modos ativos, como a bicicleta. Portanto, para tornar possível essa mudança de paradigma na gestão das RC's, é necessária a busca de uma lógica de priorização de investimentos não somente em implantação de novas estruturas, mas também na manutenção da infraestrutura urbana que já está implantada, o que contribuirá, efetivamente, com o desenvolvimento do transporte ativo e da ciclomobilidade em particular.

Outra forma de garantir investimentos direcionados para a manutenção das estruturas de ciclomobilidade é permitir a participação da sociedade civil por meio da articulação do poder público com a iniciativa privada. A pesquisa mostrou que há um campo fértil para aprimorar o financiamento da manutenção da infraestrutura de ciclomobilidade com a celebração de Termos de Cooperação no âmbito da Lei Cidade Limpa, para que empresas ou pessoas físicas assumam a responsabilidade pela manutenção das infraestruturas cicloviárias.

Essa parceria público-privada tem potencial para render bons frutos para a administração pública, sendo o principal deles a economia de recursos do tesouro municipal, mas há outros como a redução do tempo de resposta para as intervenções necessárias nas diversas estruturas da malha cicloviária espalhadas pela cidade, o que amplificaria a resposta do poder público de forma descentralizada, pois seria possível envolver comerciantes e empresários locais nessa atividade de cooperação em troca de publicidade da Lei Cidade Limpa. A bicicletaria do bairro pode assumir a corresponsabilidade pela manutenção da ciclovia que passa na avenida em frente ao estabelecimento. A rede de supermercado também pode apadrinhar uma dessas estruturas e passar a cuidar do patrimônio público com o mais autêntico espírito de comunidade, de cuidar e de manter o que é de todos.

Como visto, é possível fazer mais pela comunidade gastando menos quando o poder público se abre a possibilidades de parcerias. Nesta frequência, a participação social e as parcerias público-privadas se mostram viáveis à instauração de uma nova gestão para a manutenção das ciclovias e ciclofaixas da cidade. Nos mesmos moldes do que já acontece hoje com jardins e praças públicas, a gestão municipal, ao permitir que a iniciativa privada assuma a responsabilidade pela manutenção das estruturas de ciclomobilidade, dá um grande passo no caminho da eficiência, atendendo não só a dimensão econômica, mas também as dimensões sociais e ambientais resumidas pela efetivação do direito à cidade.

Para alcançar esses objetivos é necessário que as políticas públicas sejam compartilhadas com a sociedade, de modo a construir consensos e dar legitimidade às decisões dos governantes. Assim, neste processo de reconfiguração da gestão pública, o Estado chama os cidadãos para a mesa de discussão conclamando a todos para um grande exercício de participação social. No caso das estruturas de ciclomobilidade, a iniciativa privada é convidada a exercer o serviço de zeladoria nas ciclovias e ciclofaixas, atuando de forma pontual e mais ágil ante os reclames da comunidade.

Num contexto de democratização política, a gestão pública passa a ser mediada pelas ações da comunidade, de entidades da sociedade civil, além de empresas e organizações privadas que ajudam o Estado a executar as políticas mais relevantes para toda a coletividade. Este processo leva à consolidação de uma rede colaborativa baseada nas relações do setor público com o setor privado e a sociedade civil como um todo.

Neste sentido, a adoção de um sistema de manutenção para ciclovias e ciclofaixas vai ao encontro do desejo da maioria dos usuários dessas estruturas, que atualmente se mostra insatisfeita com a atuação do poder público em relação às políticas de ciclomobilidade. Uma parcela considerável dos ciclistas entende que a política pública de ciclomobilidade não é sustentável. De fato, somente construir ciclovias e ciclofaixas, sem prever um sistema de manutenção para garantir que essas infraestruturas sejam mantidas em boas condições ao longo da sua vida útil, não é algo sustentável.

E por que investir em manutenção? Porque a maioria dos ciclistas usa as ciclovias e ciclofaixas como forma de proteção, para não disputar espaço com carros e motos no trânsito, porque se sente mais segura quando pedala em um espaço segregado do trânsito. Quando essas estruturas estão deterioradas, a tendência é que haja uma fuga de ciclistas mais experientes para o tráfego comum e uma total desmotivação para aqueles que ainda não usam a bicicleta como meio de transporte, mas gostariam de fazê-lo. O trabalho também confirmou que a simples

oferta de infraestrutura de ciclomobilidade estimula o uso da bicicleta e, conseqüentemente, aumenta o número de usuários.

Investir em manutenção é uma necessidade premente uma vez que a maioria dos ciclistas considera deficitária a intervenção do poder público nas RC's, da mesma forma, 38% afirmam que as estruturas de ciclomobilidade não oferecem segurança, principalmente a noite, em virtude do risco de roubos. Todas essas percepções podem e devem ser captadas pelo órgão gestor da mobilidade urbana, pois são conteúdos extremamente importantes para o aperfeiçoamento das políticas setoriais. Nesse quesito, a participação social dos usuários de ciclovias e ciclofaixas no aprimoramento das políticas públicas é um ponto a ser melhorado na gestão da mobilidade. Não sem motivos, quase 60% dos ciclistas sabem a quem reclamar melhorias para as RC's, mas não participam por descreditarem que as suas solicitações serão atendidas pelo poder público.

Por essa razão, um aplicativo de participação social se prestaria à redução desse gap da sociedade civil com as instâncias de poder municipal. Essa ferramenta tecnológica serviria para coletar informações dos usuários sobre os problemas emergentes nas RC's e, por meio delas, gerar soluções no escopo de uma política pública de manutenção da infraestrutura cicloviária. O aplicativo Ciclovias SP seria um instrumento de participação social capaz de reunir as contribuições da sociedade civil e, principalmente, dos usuários das estruturas de ciclomobilidade, para a construção e fortalecimento de um sistema de manutenção das redes cicloviárias da cidade de São Paulo.

A forma de gestão do aplicativo também expressaria essa proposta de compartilhamento de informações e aprimoramento das políticas públicas, reunindo a um só tempo diferentes órgãos públicos e organizações da sociedade civil, como a Associação de Ciclistas Urbanos de São Paulo (Ciclocidade), o Conselho Municipal de Trânsito e Transporte (CMTT), a Câmara Temática de Bicicleta (CTB), além da Secretaria de Mobilidade e Trânsito, Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) e a Secretaria das Subprefeituras para a efetivação do direito constitucional à mobilidade urbana.

Em suma, a partir das deficiências identificadas na manutenção da maior rede cicloviária do Brasil, a pesquisa identificou a necessidade de um aplicativo que viabilize a participação dos usuários na identificação dos problemas nas ciclovias; e a criação de um sistema de financiamento da manutenção dessas ciclovias. Nesse particular, tanto o aplicativo quanto a proposta de financiamento são respostas conexas ao problema da manutenção deficitária das ciclovias e ciclofaixas de São Paulo.

Espera-se que as proposições deste trabalho ofereçam condições para uma mudança de cenário na gestão da manutenção das estruturas de ciclomobilidade. O cenário econômico e político atual, que exige mudanças estruturais na gestão da coisa pública, apresenta um momento promissor para deflagar esse movimento de construção de um modelo de gestão mais participativa e sustentável. Considerando a existência de poucos estudos sobre modelos de gestão e manutenção de redes cicloviárias, sugere-se o aprofundamento de pesquisas prospectivas para o desenvolvimento de novas competências em resposta ao aumento da demanda por mobilidade urbana e, dentro desse contexto, os modos ativos de transporte, como a ciclomobilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABILIO, Carolina C. C., “**É uma sensação de vácuo**”: **Contribuições da Sociologia da Mobilidade sobre o uso da bicicleta na cidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSPUSP). São Paulo, 2018.
- ALIANÇA BIKE, Associação Brasileira do Setor de Bicicletas. **Ranking de Ciclovias e Ciclofaixas nas capitais brasileiras**. São Paulo/SP, junho de 2022. Disponível em: <https://aliancabike.org.br/dados-do-setor/ciclovias-e-ciclofaixas-nas-capitais/>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- ARANGO, Luísa Fernanda Álvarez. **Análise de benefícios econômicos do emprego do transporte não motorizado (ciclovias) por meio do modelo HDM-4 – Estudo de caso para o município de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Transportes, São Paulo, 2022.
- Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo – CICLOCIDADE. **Mapa interativo das ciclovias de SP – 2018**. Disponível em: <http://mobilidadeativa.org.br/auditoriacidada/mapa/#16/-23.5218/-46.6582>. Acesso em 04.nov.2020.
- \_\_\_\_\_. **Mapa interativo das ciclovias de SP – 2022**. Disponível em: <http://mobilidadeativa.org.br/auditoria-cidada-2022/mapa/>. Acesso em 14.nov.2022.
- \_\_\_\_\_. **Auditoria Cidadã 2022 da Estrutura Cicloviária de São Paulo**. São Paulo: Ciclocidade, 2022. Caderno 03, 28p.
- BENJAMIN, Walter. **Charles Baudelaire: um lírico no auge do capitalismo**. Tradução: José Martins Barbosa, Hemerson Alves Baptista – 1. ed – São Paulo : Brasiliense, 1989.
- BERNARDI, Lucian De Paula; TAMANAHA, Juliana Tiemi. **Critérios para implantação de ciclovias em São Paulo visando a máxima substituição do automóvel**. Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito 2019. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://observatoriodabicicleta.org.br/uploads/2021/03/criterios-para-implantacao-deciclovias-em-sao-paulo.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: [11nk.dev/rywFz](http://11nk.dev/rywFz). Acesso em: 21 nov. 2021.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Câmara de SP aprova o Orçamento de 2023**.

Publicado em 20 de dezembro de 2022. Disponível em:

<https://www.saopaulo.sp.leg.br/blog/camara-de-sp-aprova-o-orcamento-de-2023/#:~:text=Apresentado%20pelo%20governo%20do%20munic%C3%ADpio,com para%C3%A7%C3%A3o%20com%20o%20de%202022>. Acesso em 15 mar. 2023.

CEBRAP. **Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: Bloco Qualitativo**. Sesc São Paulo/CEBRAP São Paulo, 2016.

\_\_\_\_\_. **Impacto social do uso da bicicleta em São Paulo**. São Paulo : Cebrap, 2018. 48p. il.

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego. Especificação Técnica. **Execução de Sinalização Horizontal com Tintas Aplicadas a Frio**. São Paulo/SP, fevereiro 2006.

\_\_\_\_\_. Especificação Técnica. **Serviços de Sinalização Horizontal com Materiais Termoplásticos Aplicados pelo Processo de Extrusão (Extrudado)**. São Paulo/SP, setembro 2007.

\_\_\_\_\_. Especificação Técnica. **Execução de Sinalização Horizontal com Material Termoplástico pelo Processo de Aspersão (HOT-SPRAY)**. São Paulo/SP, novembro 2007.

\_\_\_\_\_. **Mapa de infraestrutura cicloviária**. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-cicloviaria.aspx>. Acesso em 05 nov.2022.

\_\_\_\_\_. **Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias**. Disponível em: <https://manualurbano.prefeitura.sp.gov.br/>. Acesso em 05 nov.2022.

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA – UNFCCC. ONU, Paris, 2015. Disponível em: <http://unfccc.int/>. Acesso em 15 nov. 2022.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Sandra Maria Mallmann da Rosa. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2021. 234 p.

DE MATTOS MIRANDA, A. C.; CORTEZ SAAVEDRA FILHO, N. **Barreiras, desafios, possibilidades do modal bicicleta no transporte urbano.** RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 3, n. 12, p. e3122382, 2022.

DOI: 10.47820/recima21.v3i12.2382. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2382>. Acesso em: 10 mar. 2023.

EURONEWS – Portal de notícias. **França, Holanda, Bélgica: quais países europeus têm os melhores esquemas de ciclo de trabalho?** Disponível em:

<https://www.euronews.com/green/2023/02/26/france-netherlands-belgium-which-european-countries-have-the-best-cycle-to-work-schemes>. Acesso em 06 mar. 2023.

FARIAS, Luciana de. Orégano em pizza e ciclovias em São Paulo possuem algo em comum?: infraestruturas cicloviárias de São Paulo de 2013 a 2019. Tese de Doutorado – Unicamp, Campinas/SP, 2020. Disponível em: [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP30\\_0d3632603fd99191c1d0580aa7c23dc6](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP30_0d3632603fd99191c1d0580aa7c23dc6). Acesso em 23 out. 2022.

FREITAS, Juarez; TEIXEIRA, Anderson V. **Democracia Digital e Avaliação Continuada de Políticas Públicas.** Revista Brasileira de Estudos Políticos, Belo Horizonte, n. 119, pp. 227-252, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbep/article/view/17564>. Acesso em 19. jun.2021.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas.** São Paulo, Perspectiva, 2013.

GEWEHR, Juliano. **Vida útil do pavimento e de sua estrutura.** Blog Asfalto de Qualidade. Porto Alegre, RS, Postado em 12 de abril de 2015. Disponível em: <http://asfaltodequalidade.blogspot.com/2015/04/vida-util-do-pavimento-e-de-sua.html>. Acesso em: 12 mar. 2023.

GOBATTI, Milena Borges Moreira; LEVY, Wilson. **Avaliação do Plano Diretor e da Política Urbana de São Paulo. A efetividade da participação social no FUNDURB.** Revista FórumSP 21, T154. São Paulo/SP, 2021.



GUIMARÃES, Italo Fontoura et al. **Aspectos sociodemográficos, barreiras e motivações de ciclistas de uma cidade sul-brasileira: um estudo de métodos mistos.** Revista Ciência & Saúde Coletiva, 2022-03, Artigo de revista. Disponível em: DOI: 10.1590/141381232022273.01392021. Acesso em 12 mar. 2023.

HARVEY, David (setembro–outubro de 2008). **The right to the city.** New Left Review. New Left Review. II (53): 23–40.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE – IEMA. **Inventário de Emissões Atmosféricas do Transporte Rodoviário de Passageiros no Município de São Paulo.** Disponível em: <http://emissoes.energiaeambiente.org.br/graficos>. Acesso em: 09 mar 2023.

INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS – INESC. **Quais despesas do governo federal são obrigatórias ou vinculadas.** Publicado em 10 de maio de 2016. Disponível em: <https://www.inesc.org.br/quais-despesas-do-governo-federal-sao-obrigatorias-ouvinculadas/#:~:text=J%C3%A1%20as%20despesas%20vinculadas%20s%C3%A3o,um%20percentual%20fixo%20das%20receitas>. Acesso em 15 mar. 2023.

JOUFFE, Yves. **Contra o direito à cidade acessível. Perversidade de uma reivindicação consensual. Cidades para todos: Propostas e experiências pelo direito à cidade.** Editado por Ana Sugranyes e Charlotte Mathivet - Habitat International Coalition (HIC). Primeira edição - Santiago, Chile, 2010.

LIMA TERCEIRO NETO, Antonio Dias de. **Avaliação do conforto em infraestruturas cicloviárias com base em irregularidade longitudinal, vibrações medidas por smartphones e percepções dos ciclistas.** Dissertação de Mestrado – UFPB/CT, João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22109>. Acesso em 23 out. 2022.

LOCKHART, Josh. **PHP Moderno. Novos recursos e boas práticas.** Novatec Editora, São Paulo, 2015.

MALATESTA, Maria Ermelina Brosch. **A bicicleta nas viagens cotidianas do município de São Paulo.** Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo: 2014.

- MALAVASI, Leticia de Matos. **Escala de Mobilidade Ativa no Ambiente Comunitário (News –Versão Brasileira): Validade e Fidedignidade**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Programa de PósGraduação em Educação Física. Florianópolis, 2006.
- MATOS, Caio Victor Aloe da Silva. **A influência de grupos de interesse na definição da política cicloviária da cidade de São Paulo (2013-2019)**. Dissertação (Mestrado), Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, 2021. 112p.
- MEDEIROS, Marcelo Henrique Farias de; ANDRADE, Jairo José de Oliveira; HELENE, Paulo. **Durabilidade e Vida Útil das Estruturas de Concreto. Instituto Brasileiro do Concreto – IBRACON**. São Paulo/SP, 2011. 37p. Disponível em: <https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2014/07/lc55.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- MENDES JÚNIOR, Antônio Sérgio da Silva. **Vinculação de receitas orçamentárias e seu impacto nos índices da educação básica**. (Monografia, Especialização) Instituto Serzedello Corrêa – ISC/TCU, Brasília/DF, 2010. 34p.
- METRÔ - COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Pesquisa OrigemDestino 2017**. São Paulo: 2017. Disponível em: [https://transparencia.metrosp.com.br/sites/default/files/S%C3%8DNTSESE\\_OD2017\\_ago19.pdf](https://transparencia.metrosp.com.br/sites/default/files/S%C3%8DNTSESE_OD2017_ago19.pdf) Acesso em 25 set. 2021.
- MIRANDA, Antonio C. M.; CITADIN, Larissa L. Bernardi; ALVES, Everaldo Valenga (2009). **A importância das ciclofaixas na reinserção da bicicleta no trânsito urbano das grandes cidades**. 17º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, Curitiba, 2009.
- MOBILIZE. **O acerto e o erro da ação do MPE que paralisou as obras das ciclovias de SP**. São Paulo/SP. Postado em 26 de março de 2015. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/noticias/7878/o-acerto-e-o-erro-da-acao-do-mpe-queparalisou-as-obras-das-ciclovias-de-sao-paulo.html#:~:text=Segundo%20o%20Departamento%20de%20Vida,%2C%20esse%20sim%2C%20custa%20caro>. Acesso em 16 mar. 2023.

NOVA AGENDA URBANA. **Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável - Habitat III**. Quito, Outubro de 2016. Disponível em: <https://www.habitat3.org>. Acesso em 15 dez. 2022.

OLIVEIRA, Hudson Levi Bastos. **Da Invisibilidade para a Viabilidade: inserção da bicicleta como modal de transporte em São Paulo**. NT 250. Companhia de Engenharia de Tráfego – CET. São Paulo: 2016. Disponível em: <http://www.cetesp.com.br/media/516082/nt250.pdf>. Acesso em 25 set. 2021.

OSPINA-ZAPATA, Juan P.; LOPEZ-RIOS Victor I.; BOTERO-FERNANDEZ, Veronica; DUQUE, Juan C. **A database to analyze cycling routes in Medellin**. Colombia, Data in Brief (2020). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102423>. Acesso em 20 out. 2022.

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). **Sexto relatório de avaliação do IPCC (AR6)**. Divulgado em 20 de março de 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em 20 mar. 2023.

PARTICIPE MAIS. **Destinação de 1% do orçamento para áreas verdes**. Portal Participe+. Governo Aberto da cidade de São Paulo. Publicado em 24 de abril de 2022. Disponível em: <https://participemais.prefeitura.sp.gov.br/budgets/3/investments/5037>. Acesso em 15 mar. 2023.

Prefeitura da Cidade de São Paulo. **Lei Cidade Limpa – Lei nº 14.223/2006. Dispõe sobre a ordenação dos elementos que compõem a paisagem urbana do Município de São Paulo**. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento\\_urbano/participacao\\_social/conselhos\\_e\\_orgaos\\_colegiados/cppu/index.php?p=170642](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cppu/index.php?p=170642). Acesso em 15 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 52.062/2010. Dispõe sobre a celebração de termos de cooperação com a iniciativa privada para execução e manutenção de melhorias urbanas, bem como a conservação de áreas municipais**. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento\\_urbano/participacao\\_social/conselhos\\_e\\_orgaos\\_colegiados/cppu/index.php?p=169690](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cppu/index.php?p=169690). Acesso em 15 ago. 2022.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 16.402/2016 - Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 –**

**Plano Diretor Estratégico (PDE).** Disponível em:

<http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16402-de-22-de-marco-de-2016>. Acesso em 20 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. **Manual operacional para implantar um parklet em São Paulo.** São Paulo/SP, 2014. 25p. Disponível em:

[https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wpcontent/uploads/2014/04/MANUAL\\_PAR\\_KLET\\_SP.pdf](https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wpcontent/uploads/2014/04/MANUAL_PAR_KLET_SP.pdf). Acesso em em 22 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 56.834/2016. Institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo – PLANMOB, 2015.** Disponível em:

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/mobilidade/planmob/index.php?p=189299>. Acesso em 15 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Plano de Metas 2021-2024.** Disponível em:

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/SEPEP/arquivos/pdm-versao-final-participativa.pdf>. Acesso em 15 set. 2022.

\_\_\_\_\_. **Portal de Atendimento SP156.** Disponível em:

<https://sp156.prefeitura.sp.gov.br/portal/servicos-online?id=transito-e-transporte>. Acesso em 22 mar. 2023.

ROSIN, Lucas Bravo; LEITE, Cristiane Kerches da Silva. **A bicicleta como resistência: o paradigma rodoviarista e o papel do ativismo ciclista no município de São Paulo/SP.** Cadernos Metrópole, 2019, São Paulo, v. 21, n. 46, pp. 879-902. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2019-4609>. Acesso em 25 set. 2021.

ROTA MAPAS. **Calculador de distâncias rodoviárias. Distância entre São Paulo e Taubaté.** Disponível em: <https://www.rotamapas.com.br/distancia-entre-sao-paulo-taubate>. Acesso em 22 mar. 2023.

SAULE JUNIOR, Nelson. **Direito à Cidade: trilhas legais para o direito às cidades sustentáveis.** São Paulo: Pólis – Assessoria, Formação e Estudos em Políticas Sociais; Max Limonad, 1999.

STAUFFER, Matt. *Laravel: Up & Running. A Framework for Building Modern PHP Apps*. O'Reilly Media, Sebastopol, California, EUA, 2019.

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU). **Manual Ilustrado de Aplicação da Lei Cidade Limpa e normas complementares**. São Paulo: 2016. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento\\_urbano/arquivos/PPU/cartilha-cidade-limpa-visualizacao-rev-02-visualizacao.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/PPU/cartilha-cidade-limpa-visualizacao-rev-02-visualizacao.pdf)> Acesso em 15 out. 2022.

Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito (SMT). **Termo de Cooperação ciclofaixa Uber para implantação da ciclofaixa de lazer em São Paulo**. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Termo%20de%20Cooperacao%20C3%A7%C3%A3o%20-Ciclofaixa-UBER-assinado%20\(1\).pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Termo%20de%20Cooperacao%20C3%A7%C3%A3o%20-Ciclofaixa-UBER-assinado%20(1).pdf). Acesso em 15 out. 2022.

\_\_\_\_\_. O que é o Conselho Municipal de Trânsito e Transporte – CMTT. Publicado em 10 de novembro de 2022. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/mobilidade/participacao\\_social/index.php?p=215759](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/mobilidade/participacao_social/index.php?p=215759). Acesso em 16 abr. 2023.

\_\_\_\_\_. (SMTa). **Saiba mais sobre o Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito**. Publicado em 11 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/mobilidade/noticias/index.php?p=290947>. Acesso em 16 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. (SMTb). **Demonstrativo de receita e destinação do Fundo Municipal de Desenvolvimento de Trânsito – FMDT**. São Paulo/SP, dezembro de 2022. Disponível em: <https://fmdttransparencia.prefeitura.sp.gov.br/>. Acesso em 16 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei de Acesso à Informação – LAI. Protocolo nº 68638, respondido em 11 out. 2022.

Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento - SMUL. **33ª Reunião Ordinária do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano - FUNDURB**. Realizada em 28 fev. 2023 com transmissão ao vivo pela internet. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_iFqT02\\_SmY](https://www.youtube.com/watch?v=_iFqT02_SmY). Acesso em 14 mar. 2023.

- TEIXEIRA, Inaian Pignatti. **Impacto da implementação de ciclofaixas na utilização da bicicleta como meio de transporte.** Tese de Doutorado – Unesp, Rio Claro/SP, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/148811>. Acesso em 23 out. 2022.
- TERRA – Portal de notícias. **Justiça suspende PL da Prefeitura que permitia usar verba de habitação social para recapear ruas.** Publicado em 21 de abril de 2023. Disponível em: <https://acesse.one/xHwaB>. Acesso em 21 abr. 2023.
- TRÂNSITO WEB. **Imagem interessante: espaço ocupado no trânsito por pessoas, bikes, carros e ônibus.** Postado em 04 fev. 2023. Disponível em: <https://transitoweb.com.br/imagem-interessante-espaco-ocupado-no-transito-porpessoas-bikes-carros-e-onibus/>. Acesso em 15 mar. 2023.
- Tribunal de Contas do Município de São Paulo (TCMSP). **Observatório de Políticas Públicas. Grupo de Trabalho em Regionalização do Orçamento.** São Paulo, 2020. Disponível em: <https://observatorio.tcm.sp.gov.br/Regionalizacao/216848>. Acesso em 25 abr. 2023.
- UM SÓ PLANETA. **Uso de bicicletas compartilhadas cresce no Rio de Janeiro e São Paulo neste ano.** Portal do Grupo Globo. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/sociedade/consumo-consciente/noticia/2022/04/09/usode-bicicletas-compartilhadas-cresce-no-rio-de-janeiro-e-sao-paulo-neste-ano.ghtml>. Acesso em 30 out. 2022.
- VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Mobilidade urbana e cidadania.** Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2018.
- WANG, Thomas Tyn Chow. **A história da bicicleta na cidade de São Paulo : A evolução da política pública de 1980 a 2020** / Thomas Tyn Chow Wang; orientador, Simone Alves de Carvalho. -- São Paulo, 2020. 159 p.: il.
- WISSENBACH, T. **Regionalização do orçamento municipal e o acompanhamento das políticas públicas.** Revista Simetria do Tribunal de Contas do Município de São Paulo, [S. l.], v. 1, n. 7, p. 7–14, 2021. Disponível em: <https://revista.tcm.sp.gov.br/simetria/article/view/3>. Acesso em: 2 maio. 2023.

World Resources Institute – WRI. **Princípios de projeto de ciclovias mostram como construir ruas mais seguras e sustentáveis.** Disponível em:

<https://www.wri.org/news/release-bike-lane-design-principles-show-how-build-safer-more-sustainable-streets>. Acesso em 23 out. 2022.

**Anexo 1 - Projeto geométrico / revitalização da ciclofaixa Norma Pieruccini / Elaborado por Giovanna Galvão, 2022.**





## Anexo 2 – Formulário de entrevistas semiestruturadas

# PPG-CIS-UNINOVE

Pesquisa qualitativa para prospecção de informações sobre a pré-disposição de heavy users em utilizar aplicativo de participação social na elaboração de políticas públicas para manutenção da malha cicloviária da cidade de São Paulo

**\*Obrigatório**

1. Nome completo \*

---

2. Idade \*

---

3. Bairro onde mora \*

---

4. Profissão \*

---

5. NÍVEL DE ESCOLARIDADE \*

*Marcar apenas uma oval.*

Ensino fundamental

Ensino médio

Superior completo

Superior incompleto

Pós-Graduação (Especialização, MBA, Mestrado/Doutorado)

6. Está trabalhando atualmente? Em quê? Qual o regime de trabalho (CLT, PJ, Temporário)? \*

---

---

---

---

---

7. Pedala com que frequência e com qual finalidade? \*

---

---

---

---

---

8. Pedala há quanto tempo? Conte um pouco sobre a sua relação com a bicicleta.

---

---

---

---

---

9. Tem quantas bicicletas? Por quê? \*

---

---

---

10. Qual estilo/modelo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Speed
- Mountain Bike
- Híbrida (urbana, dobrável, bicicleta comum)
- BMX ou Downhill
- Elétrica

11. Você tem automóvel? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- SIM
- NÃO

12. Você usa mais o carro ou a bicicleta para deslocamentos diários? Por quê? \*

---

---

---

---

---

13. Quais ciclovias utiliza? \*

---

---

---

14. Qual é a sua relação com a bicicleta? A bicicleta tem algum significado especial para você? \*

---

---

---

---

---

15. No seu círculo familiar e de amizade, as pessoas costumam andar de bicicleta ou valorizam o uso da bicicleta?

---

---

---

---

---

16. Como é ser ciclista em São Paulo? (desafiador, perigoso...) \*

---

---

---

---

---

17. Qual a sua opinião sobre a qualidade e a manutenção das ciclovias/ciclofaixas da cidade de SP? (O que pode melhorar?) \*

---

---

---

18. Você se sente seguro(a) em pedalar nas ciclovias/ciclofaixas da cidade? \*

---

---

---

---

---

19. O que é SEGURANÇA pra você numa ciclovia/ciclofaixa? \*

---

---

---

---

---

20. Você pedala na rua, fora de ciclovias/ciclofaixas, em vias locais? Por quê? \*

---

---

---

---

---

21. Já sofreu algum acidente com bicicleta? Onde? Na rua ou em ciclovias/ciclofaixas? Você conhece alguém que sofreu um acidente com bicicleta? Como foi?

---

22. Você faz reclamações junto ao Poder Público para que haja manutenção efetiva nas ciclovias/ciclofaixas da cidade? Sabe a quem recorrer, caso tenha necessidade?

---

---

---

---

---

23. O que você acha de um aplicativo para enviar informações ao poder público sobre trechos das ciclovias/ciclofaixas que precisam de manutenção? Em sua opinião, como seria um aplicativo ideal para essa finalidade?

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

### Anexo 3 – Resumo das categorias e subcategorias da pesquisa qualitativa

#### Tabela de conteúdos|

1. Documentos .....	15
2. Conscientização de motoristas/ necessidade campanhas.....	17
2.1. Ciclista preparado.....	18
3. Ciclista preparado.....	19
4. Aplicativo Bike/Ciclovias.....	20
4.1. Opinião sobre o App.....	20
4.2. Ouvidoria .....	25
4.2.1. Atendimento humano .....	25
4.2.2. Data do reporte .....	25
4.2.3. Prazo de resposta .....	25
4.2.4. Retorno ao usuário/Status do caso .....	26
4.2.5. Criação de uma Ouvidoria .....	26
4.3. Experiência do usuário .....	27
4.3.1. Conectar com coletivos .....	27
4.3.2. Mobilizar ciclistas e usuários .....	27
4.3.3. Sugestões de melhorias.....	28
4.3.4. Espaço para elogios .....	28
4.3.5. Indicação de postos/borracharia/bicicletaria/pontos de apoio .....	28
4.4. Ferramentas do App.....	29
4.4.1. Waze dos ciclistas .....	30
5. Opinião sobre o App.....	48
6. Ouvidoria .....	54
6.1. Atendimento humano .....	54
6.2. Data do reporte .....	54
6.3. Prazo de resposta .....	54
6.4. Retorno ao usuário/Status do caso .....	54
6.5. Criação de uma Ouvidoria .....	55
7. Atendimento humano.....	56
8. Data do reporte.....	57
9. Prazo de resposta .....	58
10. Retorno ao usuário/Status do caso .....	59
11. Criação de uma Ouvidoria .....	60
12. Experiência do usuário .....	61
12.1. Conectar com coletivos .....	61
12.2. Mobilizar ciclistas e usuários .....	61



12.3. Sugestões de melhorias .....	62
12.4. Espaço para elogios.....	62
12.5. Indicação de postos/borracharia/bicicletaria/pontos de apoio.....	62
13. Conectar com coletivos.....	63
14. Mobilizar ciclistas e usuários.....	64
15. Sugestões de melhorias .....	65
16. Espaço para elogios.....	66
17. Indicação de postos/borracharia/bicicletaria/pontos de apoio.....	67
18. Ferramentas do App.....	68
18.1. Waze dos ciclistas.....	69
18.1.1. Interatividade/lúdico.....	70
18.1.2. Cadastro de usuário .....	71
18.1.3. Envio de fotos e vídeos .....	71
18.1.4. Simples de manusear .....	73
18.1.5. Integração com mapa georreferenciado/fazer reporte .....	74
18.1.6. Planejamento de rotas.....	77
18.1.7. Indicação de zona de alerta para roubos/insegurança .....	78
18.1.8. Reportar ocorrências para os usuários do app .....	79
18.1.9. Lista de problemas para seleção.....	80
18.1.10. Ícones para arrastar .....	82
18.1.11. Ajudar na sinalização para o usuário.....	84
18.1.12. Campo para descrever problema não listado .....	85
18.1.13. Opção "Outros Problemas".....	85
18.1.14. Facilidade para analisar os dados.....	85
18.1.15. Gerar dados para qualificação das necessidades.....	86
19. Waze dos ciclistas.....	87
19.1. Interatividade/lúdico.....	87
19.2. Cadastro de usuário .....	88
19.3. Envio de fotos e vídeos .....	88
19.4. Simples de manusear .....	91
19.5. Integração com mapa georreferenciado/fazer reporte .....	92
19.6. Planejamento de rotas.....	94
19.7. Indicação de zona de alerta para roubos/insegurança .....	96
19.8. Reportar ocorrências para os usuários do app .....	96
19.9. Lista de problemas para seleção.....	98
19.10. Ícones para arrastar .....	100

19.11. Ajudar na sinalização para o usuário .....	102
19.12. Campo para descrever problema não listado.....	102
19.13. Opção "Outros Problemas" .....	103
19.14. Facilidade para analisar os dados.....	103
19.15. Gerar dados para qualificação das necessidades .....	103
20. Interatividade/lúdico.....	104
21. Cadastro de usuário.....	106
22. Envio de fotos e vídeos.....	107
23. Simples de manusear.....	110
24. Integração com mapa georreferenciado/fazer reporte .....	112
25. Planejamento de rotas .....	115
26. Indicação de zona de alerta para roubos/insegurança.....	117
27. Reportar ocorrências para os usuários do app.....	118
28. Lista de problemas para seleção .....	120
29. Ícones para arrastar.....	123
30. Ajudar na sinalização para o usuário .....	125
31. Campo para descrever problema não listado.....	126
32. Opção "Outros Problemas" .....	127
33. Facilidade para analisar os dados .....	128
34. Gerar dados para qualificação das necessidades .....	129
35. Reclamações e pedidos de melhorias.....	130
35.1. Não faz.....	134
35.2. Sim faz .....	136
35.3. Sabe onde e a quem reclamar? .....	138
35.3.1. Não .....	139
35.3.2. Sim (prefeitura e subprefeitura).....	140
36. Não faz.....	142
37. Sim faz .....	145
38. Sabe onde e a quem reclamar? .....	147
38.1. Não .....	148
38.2. Sim (prefeitura e subprefeitura).....	149
39. Não .....	151
40. Sim (prefeitura e subprefeitura).....	152
41. Participa de grupo de ciclistas .....	153
42. Utilização e apoio ao uso de bike .....	154
42.1. Uso de capacete .....	155

42.2. Família não usa bike.....	155
42.3. Amigos pedalam.....	156
42.4. Desestímulo ao uso de bicicleta .....	158
42.5. Estimula outros a usarem bicicleta .....	159
42.6. Amigos apoiam.....	159
42.7. Família apoia .....	161
42.8. Falta de apoio (estrutura/banho/outros).....	162
42.8.1. Não tem onde tomar banho e se trocar .....	162
43. Uso de capacete.....	163
44. Família não usa bike.....	164
45. Amigos pedalam.....	165
46. Desestímulo ao uso de bicicleta .....	167
47. Estimula outros a usarem bicicleta .....	168
48. Amigos apoiam.....	169
49. Família apoia .....	171
50. Falta de apoio (estrutura/banho/outros).....	173
50.1. Não tem onde tomar banho e se trocar.....	173
51. Não tem onde tomar banho e se trocar.....	174
52. Ser ciclista em SP.....	175
52.1. Insegurança pública/roubos.....	178
52.1.1. Escolta armada.....	182
52.1.2. Necessidade de policiamento ostensivo .....	182
52.2. Cultura do carro .....	182
52.3. Pedestre .....	183
52.4. Disputa por Espaço.....	183
52.5. Manutenção.....	185
52.5.1. Falta/gera problemas de comunicação.....	190
52.5.2. Concessionárias quebram ciclovias e não consertam .....	190
52.5.3. Falta serviço de zeladoria .....	191
52.5.4. Desnível na via .....	191
52.5.5. Via estreita .....	192
52.5.6. Pavimento ruim.....	192
52.5.7. Falta planejamento .....	193
52.5.8. Segurança.....	195
52.5.9. Buracos.....	213
52.5.10. Tachões .....	215

52.5.11. Iluminação .....	218
52.5.12. Obstáculos .....	219
52.6. Risco/Perigo .....	220
52.6.1. Tem que redobrar atenção para pedalar .....	224
52.6.2. Não tem confiança de pedalar .....	224
52.6.3. Motorista não respeita .....	224
52.6.4. Pedestres não respeitam ciclista .....	226
52.6.5. Falta educação no trânsito .....	226
52.6.6. Mulher sofre assédio .....	227
52.6.7. Resistência .....	228
52.6.8. Tem receio .....	229
52.6.9. Tem medo .....	229
52.7. Coragem .....	230
52.8. Acidente .....	230
53. Insegurança pública/roubos .....	239
53.1. Escolta armada .....	242
53.2. Necessidade de policiamento ostensivo .....	242
54. Escolta armada .....	244
55. Necessidade de policiamento ostensivo .....	245
56. Cultura do carro .....	246
57. Pedestre .....	247
58. Disputa por Espaço .....	248
59. Manutenção .....	250
59.1. Falta/gera problemas de comunicação .....	254
59.2. Concessionárias quebram ciclovias e não consertam .....	255
59.3. Falta serviço de zeladoria .....	255
59.4. Desnível na via .....	256
59.5. Via estreita .....	256
59.6. Pavimento ruim .....	257
59.7. Falta planejamento .....	257
59.8. Segurança .....	260
59.8.1. Recapeamento periódico .....	265
59.8.2. Alagamentos/Drenagem .....	265
59.8.3. Pavimentação .....	265
59.8.4. Mais importante é fiscalização .....	267
59.8.5. Instalação de câmeras nas ciclovias .....	268

59.8.6. Me sinto seguro .....	268
59.8.7. Insegurança viária .....	270
59.8.8. Sinalização e Pintura .....	273
59.9. Buracos.....	277
59.9.1. Tinta é ruim .....	279
59.10. Tachões .....	280
59.11. Iluminação.....	282
59.12. Obstáculos.....	284
60. Falta/gera problemas de comunicação.....	286
61. Concessionárias quebram ciclovias e não consertam.....	287
62. Falta serviço de zeladoria.....	288
63. Desnível na via .....	289
64. Via estreita .....	290
65. Pavimento ruim.....	291
66. Falta planejamento .....	292
67. Segurança.....	295
67.1. Recapeamento periódico .....	300
67.2. Alagamentos/Drenagem .....	300
67.3. Pavimentação.....	301
67.4. Mais importante é fiscalização.....	302
67.5. Instalação de câmeras nas ciclovias.....	303
67.6. Me sinto seguro .....	303
67.7. Insegurança viária .....	305
67.8. Sinalização e Pintura .....	308
68. Recapeamento periódico .....	313
69. Alagamentos/Drenagem .....	314
70. Pavimentação.....	315
71. Mais importante é fiscalização.....	317
72. Instalação de câmeras nas ciclovias.....	318
73. Me sinto seguro .....	319
74. Insegurança viária .....	321
75. Sinalização e Pintura .....	325
76. Buracos.....	330
76.1. Tinta é ruim.....	332
77. Tinta é ruim.....	333
78. Tachões .....	334

79. Iluminação .....	337
80. Obstáculos .....	339
81. Risco/Perigo .....	341
81.1. Tem que redobrar atenção para pedalar .....	344
81.2. Não tem confiança de pedalar .....	344
81.3. Motorista não respeita .....	344
81.4. Pedestres não respeitam ciclista .....	346
81.5. Falta educação no trânsito .....	346
81.6. Mulher sofre assédio .....	347
81.7. Resistência .....	348
81.8. Tem receio .....	349
81.9. Tem medo .....	349
82. Tem que redobrar atenção para pedalar .....	351
83. Não tem confiança de pedalar .....	352
84. Motorista não respeita .....	353
85. Pedestres não respeitam ciclista .....	355
86. Falta educação no trânsito .....	356
87. Mulher sofre assédio .....	357
88. Resistência .....	359
89. Tem receio .....	360
90. Tem medo .....	361
91. Coragem .....	362
92. Acidente .....	363
93. Transporte .....	371
93.1. Usa mais bicicleta .....	371
93.2. Prioriza a bike, mas tbem usa outros meios, inclusive automóvel .....	373
93.3. Carro .....	373
93.3.1. Tem .....	376
93.3.2. Não .....	377
93.4. Transporte público .....	378
93.5. APP Táxi .....	378
93.6. Vai de carro .....	379
93.6.1. Usa mais carro do que bike .....	379
93.6.2. Carro ocupa muito espaço na via .....	380
94. Usa mais bicicleta .....	381
95. Prioriza a bike, mas tbem usa outros meios, inclusive automóvel .....	383



96. Carro.....	384
96.1. Tem .....	386
96.2. Não.....	387
97. Tem .....	389
98. Não.....	391
99. Transporte público .....	392
100. APP Táxi.....	393
101. Vai de carro .....	394
101.1. Usa mais carro do que bike.....	394
101.2. Carro ocupa muito espaço na via.....	395
102. Usa mais carro do que bike.....	396
103. Carro ocupa muito espaço na via.....	397
104. História.....	398
104.1. Pedala há quanto tempo.....	398
104.1.1. De 0 a 5 anos.....	401
104.1.2. De 06 a 10 anos.....	402
104.1.3. 11 ou mais anos .....	402
104.2. Pedala quantas vezes .....	404
104.2.1. Apenas um dia na semana .....	406
104.2.2. De 2 a 3 dias na semana.....	406
104.2.3. De 3 a 4 dias na semana.....	407
104.2.4. De 4 a 6 dias na semana.....	408
104.2.5. todos os dias na semana .....	408
104.3. Tempo de deslocamento.....	409
104.4. Pedala quantos quilômetros .....	410
104.5. Tipo de bicicleta .....	411
104.6. Quantidade de bikes .....	414
104.7. Relação com a bike.....	417
104.7.1. Autonomia.....	422
104.7.2. Afeto.....	423
104.7.3. Prazer de pedalar .....	423
104.7.4. Revolução solidária .....	425
104.7.5. Lembrança da infância .....	427
104.7.6. Melhora o humor .....	428
104.7.7. A bike impõe desafios .....	428
104.7.8. Liberdade .....	429

105. Pedala há quanto tempo .....	437
105.1. De 0 a 5 anos .....	439
105.2. De 06 a 10 anos .....	440
105.3. 11 ou mais anos.....	441
106. De 0 a 5 anos .....	443
107. De 06 a 10 anos .....	444
108. 11 ou mais anos.....	445
109. Pedala quantas vezes .....	447
109.1. Apenas um dia na semana.....	449
109.2. De 2 a 3 dias na semana .....	449
109.3. De 3 a 4 dias na semana .....	450
109.4. De 4 a 6 dias na semana .....	450
109.5. todos os dias na semana.....	451
110. Apenas um dia na semana.....	452
111. De 2 a 3 dias na semana .....	453
112. De 3 a 4 dias na semana .....	454
113. De 4 a 6 dias na semana .....	455
114. todos os dias na semana.....	456
115. Tempo de deslocamento .....	457
116. Pedala quantos quilômetros.....	458
117. Tipo de bicicleta.....	460
118. Quantidade de bikes.....	463
119. Relação com a bike .....	467
119.1. Autonomia.....	472
119.2. Afeto .....	473
119.3. Prazer de pedalar.....	473
119.4. Revolução solidária.....	475
119.5. Lembrança da infância.....	477
119.6. Melhora o humor .....	478
119.7. A bike impõe desafios.....	478
119.8. Liberdade.....	479
119.8.1. Responsabilidade.....	481
119.8.2. Compartilhar é necessário.....	481
119.8.3. Modo de interagir com a cidade e com as pessoas.....	481
119.8.4. Direito à cidade.....	482
119.8.5. Modo de estar no mundo.....	483



119.8.6. Forma de pertencer à cidade .....	484
119.8.7. Estilo de vida .....	485
120. Autonomia .....	487
121. Afeto .....	488
122. Prazer de pedalar .....	489
123. Revolução solidária .....	492
124. Lembrança da infância .....	494
125. Melhora o humor .....	496
126. A bike impõe desafios .....	497
127. Liberdade .....	498
127.1. Responsabilidade .....	500
127.2. Compartilhar é necessário .....	500
127.3. Modo de interagir com a cidade e com as pessoas .....	500
127.4. Direito à cidade .....	501
127.5. Modo de estar no mundo .....	502
127.6. Forma de pertencer à cidade .....	503
127.7. Estilo de vida .....	503
128. Responsabilidade .....	506
129. Compartilhar é necessário .....	507
130. Modo de interagir com a cidade e com as pessoas .....	508
131. Direito à cidade .....	510
132. Modo de estar no mundo .....	512
133. Forma de pertencer à cidade .....	513
134. Estilo de vida .....	514
135. Ciclovias .....	516
135.1. Percepções sobre a política pública .....	525
135.1.1. Falta envolvimento do Poder Público .....	525
135.1.2. Lógica perversa .....	526
135.1.3. Percepções de ciclistas/crianças /sustentável .....	527
135.2. Percepções sobre as condições da Ciclovias .....	528
135.2.1. Pouco avanço .....	528
135.2.2. Espaço exclusivo estimula ao uso (+) .....	528
135.2.3. Não foram projetadas para crianças/adolescentes .....	530
135.2.4. Desigualdade Centro-Periferia .....	531
135.2.5. Pedala na rua .....	533
135.2.6. Pedala na estrada .....	538

---

135.2.7. Faltam conexões.....	539
135.3. Percepções sobre segurança.....	540
135.3.1. São seguras.....	540
135.3.2. Não são seguras.....	542
135.3.3. Melhorou bastante.....	545
135.3.4. Pedala com kit manutenção.....	546
135.3.5. Não andar na contramão.....	546
135.3.6. Totó/fina pedagógico.....	547
135.3.7. Ciclista é invisível.....	547
135.3.8. Planeja trajetos.....	547
135.3.9. Prioriza ciclovias / ciclofaixas.....	547
136. Percepções sobre a política pública.....	548
136.1. Falta envolvimento do Poder Público.....	548
136.2. Lógica perversa.....	549
136.3. Percepções de ciclistas/crianças /sustentável.....	549
137. Falta envolvimento do Poder Público.....	551
138. Lógica perversa.....	552
139. Percepções de ciclistas/crianças /sustentável.....	553
140. Percepções sobre as condições da Ciclovias.....	554
140.1. Pouco avanço.....	554
140.2. Espaço exclusivo estimula ao uso (+).....	554
140.3. Não foram projetadas para crianças/adolescentes.....	556
140.4. Desigualdade Centro-Periferia.....	557
140.5. Pedala na rua.....	559
140.6. Pedala na estrada.....	564
140.7. Faltam conexões.....	565
141. Pouco avanço.....	567
142. Espaço exclusivo estimula ao uso (+).....	568
143. Não foram projetadas para crianças/adolescentes.....	571
144. Desigualdade Centro-Periferia.....	572
145. Pedala na rua.....	575
146. Pedala na estrada.....	581
147. Faltam conexões.....	582
148. Percepções sobre segurança.....	584
148.1. São seguras.....	584
148.2. Não são seguras.....	585

148.3. Melhorou bastante .....	588
148.4. Pedala com kit manutenção.....	589
148.5. Não andar na contramão .....	590
148.6. Totó/fina pedagógico .....	590
148.7. Ciclista é invisível.....	590
148.8. Planeja trajetos .....	590
148.9. Prioriza ciclovias / ciclofaixas .....	591
149. São seguras .....	592
150. Não são seguras .....	594
151. Melhorou bastante .....	598
152. Pedala com kit manutenção.....	599
153. Não andar na contramão .....	600
154. Totó/fina pedagógico.....	601
155. Ciclista é invisível.....	602
156. Planeja trajetos .....	603
157. Prioriza ciclovias / ciclofaixas .....	604
158. Motivações para o uso da bike .....	605
158.1. Economia de dinheiro .....	605
158.2. Pandemia .....	606
158.3. Economia de tempo .....	606
158.4. Transformação .....	608
158.5. Previsibilidade .....	610
158.6. Treino (+).....	611
158.7. Lazer .....	613
158.8. Meio de transporte .....	615
158.8.1. Preocupação com o meio ambiente .....	615
158.8.2. principal forma deslocamento para o trabalho (+) .....	615
158.9. Saúde e meio ambiente .....	619
158.9.1. Benefícios para a Saúde física e mental .....	619
158.9.2. Tem carro, mas usa mais bicicleta .....	622
158.9.3. Benefício pra sociedade .....	623
158.9.4. Vender carro e comprar bike elétrica .....	623
158.9.5. Qualidade de vida .....	624
159. Economia de dinheiro .....	625
160. Pandemia .....	627
161. Economia de tempo .....	628

162. Transformação.....	630
163. Previsibilidade .....	633
164. Treino (+) .....	634
165. Lazer .....	637
166. Meio de transporte.....	639
166.1. Preocupação com o meio ambiente.....	639
166.2. principal forma deslocamento para o trabalho (+).....	639
167. Preocupação com o meio ambiente.....	644
168. principal forma deslocamento para o trabalho (+).....	645
169. Saúde e meio ambiente.....	649
169.1. Benefícios para a Saúde física e mental.....	649
169.2. Tem carro, mas usa mais bicicleta .....	652
169.3. Benefício pra sociedade.....	653
169.4. Vender carro e comprar bike elétrica.....	653
169.5. Qualidade de vida .....	653
170. Benefícios para a Saúde física e mental .....	655
171. Tem carro, mas usa mais bicicleta .....	658
172. Benefício pra sociedade.....	659
173. Vender carro e comprar bike elétrica.....	660
174. Qualidade de vida.....	661

#### Anexo 4 – Relação de Entrevistados da Amostra Qualitativa

e	Documento	Criado por
1	Entrevistas > radialista_43_m	m_aug

2	Entrevistas > adm_33_m	m_aug
3	Entrevistas > adm_42_f	m_aug
4	Entrevistas > arq_35_f	m_aug
5	Entrevistas > arq_37_m	m_aug
6	Entrevistas > arq_45_f	m_aug
7	Entrevistas > artista_34_m	m_aug
8	Entrevistas > audiovisual_31_m	m_aug
9	Entrevistas > audiovisual_36_f	m_aug
10	Entrevistas > autonomo_28_m	m_aug
11	Entrevistas > consultora_39_f	m_aug
12	Entrevistas > designer_36_m	m_aug
13	Entrevistas > empresario_43_m	m_aug
14	Entrevistas > eng_48_m	m_aug
15	Entrevistas > est_11_f	m_aug
16	Entrevistas > estud_20_m	m_aug
17	Entrevistas > ger_coml_49_m	m_aug
18	Entrevistas > ger_proj_35_m	m_aug
19	Entrevistas > ger_ti_37_m	m_aug
20	Entrevistas > gest_ambiental_37_f	m_aug
21	Entrevistas > Jornalista_35_f	m_aug
22	Entrevistas > Jornalista_46_m	m_aug
23	Entrevistas > marceneiro_41_m	m_aug
24	Entrevistas > mec_bike_39_m	m_aug
25	Entrevistas > medico_56_m	m_aug
26	Entrevistas > pesq_43_m	m_aug
27	Entrevistas > prod_visual_34_m	m_aug
28	Entrevistas > prof_48_m	m_aug
29	Entrevistas > psico_34_f	m_aug
30	Entrevistas > radialista_33_m	m_aug

