



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica  
Programa de Engenharia Urbana

CAROLYNE PIRES DE SOUSA

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO À MOBILIDADE  
URBANA: a bicicleta como meio de integração ao transporte coletivo do  
município de Cabo Frio - RJ

Rio de Janeiro

2022



UFRJ

CAROLYNE PIRES DE SOUSA

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO À MOBILIDADE  
URBANA: a bicicleta como meio de integração ao transporte coletivo do  
município de Cabo Frio - RJ

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador(a): Eduardo Linhares Qualharini

Rio de Janeiro

2022

## CIP - Catalogação na Publicação

S725g Sousa, Carolyne Pires de  
Gestão Urbana e Mobilidade Urbana Sustentável: o  
Transporte público coletivo no município de Cabo  
Frio - RJ / Carolyne Pires de Sousa. -- Rio de  
Janeiro, 2022.  
66 f.

Orientador: Eduardo Linhares Qualharini.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do  
Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Pós  
Graduação em Engenharia Urbana, 2022.

1. Mobilidade Urbana. 2. Planejamento  
Estratégico. 3. Bicicleta. I. Qualharini, Eduardo  
Linhares, orient. II. Título.



UFRJ

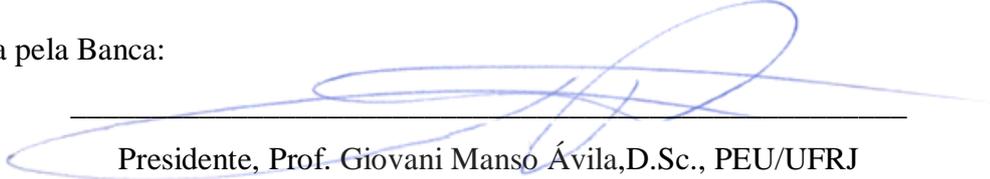
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO À MOBILIDADE URBANA: a bicicleta  
como meio de integração ao transporte coletivo do município de Cabo Frio - RJ

Carolynne Pires de Sousa

Orientador(a): Eduardo Linhares Qualharini

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

  
\_\_\_\_\_  
Presidente, Prof. Giovani Manso Ávila, D.Sc., PEU/UFRJ

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Carina Mariane Stolz D.Sc., PEU/UFRJ

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Lysio Séllos Costa Filho, D.Sc., MEMBRO EXTERNO

RIO DE JANEIRO

2022

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu filho Zion e ao meu marido Gustavo.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Cíntia e Fernando, por acreditarem no meu potencial e investirem desde sempre na minha capacitação pessoal e profissional. Por aceitarem e me apoiarem a cada vez que eu chegava em casa com um novo projeto de estudo ou curso. A minha mãe que durante toda a minha vida escolar lecionou em colégios particulares para me conceder bolsas de estudo integrais, mesmo tendo outros objetivos profissionais e escolhendo adiá-los. Por todo o esforço financeiro e dedicação durante a minha infância, meu agradecimento eterno.

Ao meu irmão Luiz, meu grande companheiro de vida, a quem amo com todo o meu coração e que mesmo tão jovem, me ensinou e me ensina sobre a vida. Esse laço jamais será quebrado.

Ao meu marido Gustavo, por me mostrar a leveza de um amor sólido e duradouro. Por todo apoio no mestrado e por vibrar em cada conquista e projeto meu. Obrigada por trazer paz e tranquilidade ao meu coração. Eu não poderia ter escolhido alguém mais incrível para dividir a minha vida.

Ao meu filho Zion, por virar a minha vida de ponta cabeça e me fazer descobrir um novo mundo. Por me trazer força, coragem, ânimo e alegria em cada minuto da sua vida. Pelas inúmeras vezes em que, sem saber me apoiou ao dormir no meu colo, enquanto eu me dividia para assistir as aulas durante a pandemia e cuidar de um recém nascido. Desistir nunca foi uma escolha e ter você ao meu lado me mostrou isso. Ser sua mãe é sem dúvidas a minha melhor versão.

Ao meu orientador, Eduardo Qualharini, pela motivação, dedicação e pelas valiosas considerações ao longo do caminho. Grata pela sua orientação preciosa.

Aos colegas da Secretaria de Mobilidade Urbana de Cabo Frio, pelos anos preciosos que compartilhamos e por mostrarem que, apesar das dificuldades, é possível trabalhar de maneira apaixonada e zelosa pela administração pública.

Ao corpo docente do Programa de Engenharia Urbana da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em especial aos que integram o NPPG/UFRJ, pela disponibilidade e atenção.

## RESUMO

SOUSA, Carolyne Pires. Planejamento estratégico aplicado à mobilidade urbana: a bicicleta como meio de integração ao transporte coletivo do município de Cabo Frio - RJ, 2022. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Neste trabalho abordam-se conceitos de mobilidade urbana sustentável e suas interações com o ambiente urbano. Tem como objetivo analisar o atual sistema de transporte de Cabo Frio – RJ, a partir da aplicação de ferramentas técnicas de planejamento estratégico para auxiliar no desenvolvimento urbano do município, com a intenção de contribuir com a integração Bicicleta x Transporte Público Coletivo. Baseando-se nas informações compiladas, verificou-se que no contexto de Cabo Frio, tanto o transporte público coletivo, como o transporte por bicicleta são menosprezados no planejamento e na infraestrutura do município. Para mudar este cenário, foi elaborado um plano estratégico através da metodologia de Matriz GUT, contendo propostas para o desenvolvimento de gestão urbana na região, considerando as condicionantes da pirâmide de mobilidade e focando inicialmente nos mais vulneráveis que são os pedestres, ciclistas e o transporte público coletivo, e deixando o veículo individual motorizado na base. Além disso, com a aplicação das ferramentas foi definido o melhor cenário para a melhoria da integração do sistema de transportes do município. Utilizando os resultados do trabalho, espera-se a contribuição no planejamento urbano focado na integração intermodal.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana; Planejamento Estratégico; Bicicleta

## ABSTRACT

SOUSA, Carolyne Pires. Strategic Planning for Urban Mobility: the bicycle as a tool of integration with public transport system in Cabo Frio - RJ. Rio de Janeiro, 2022. Dissertation (Master's Degree application) – Urban Engineering Program, Polytechnic School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

The present study presents some concepts of sustainable urban mobility and their interactions with the urban environment. This dissertation has as its main objective to analyze the current transport system of Cabo Frio - RJ, from the application of technical tools of strategic planning to assist in the urban development of the municipality, with the intention of contributing to the integration of Bicycle x Public Transport Services. Based on the compiled information, it was found that in the context of Cabo Frio, both public transport services and bicycle are neglected in the planning and infrastructure of the municipality. To change this scenario, a strategic plan was drawn up using the GUT Priority Matrix, containing proposals for the development of urban management in the region, considering the constraints of the mobility pyramid and initially focusing on the most vulnerable: pedestrians and cyclists. In addition, with the application of the tools, the best scenario was defined to improve the integration of the transport system of the municipality. Using the results of the study, it is expected the contribution to urban planning focused on intermodal transport.

Keywords: Urban Mobility; Strategic Planning; Bicycle

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1.	OBJETIVOS .....	15
1.1.1.	<b>Geral</b> .....	15
1.1.2.	<b>Específicos</b> .....	16
1.2.	METODOLOGIA .....	16
1.3.	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	17
2.	<b>ASPECTOS CONCEITUAIS E REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	18
2.1.	MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL .....	18
2.2.	LEGISLAÇÃO PERTINENTE .....	21
2.2.1.	<b>Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável</b> .....	21
2.2.2.	<b>Plano de Mobilidade Urbana de Cabo Frio</b> .....	21
2.3.	TRANSPORTE POR BICICLETA .....	22
2.3.1.	<b>Espaços Destinados à Circulação de Bicicleta</b> .....	23
2.3.1.1.	Ciclovia .....	23
2.3.1.2.	Ciclofaixa .....	24
2.3.1.3.	Espaços Compartilhados.....	25
2.3.2.	<b>Espaços Destinados ao Estacionamento de bicicletas</b> .....	26
2.3.2.1.	Bicicletários e Paraciclos em Cabo Frio .....	26
2.3.3.	<b>Compartilhamento de Bicicletas</b> .....	29
2.3.4.	<b>Arborização Urbana</b> .....	32
2.3.5.	<b>Espécies Arbóreas</b> .....	32
2.4.	TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO .....	35
3.	<b>CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO</b> .....	36

3.1.	LOCALIZAÇÃO .....	36
3.2.	RELEVO.....	36
3.3.	CLIMA .....	37
3.4.	TERRITÓRIO E AMBIENTE.....	37
3.5.	POPULAÇÃO.....	37
4.	<b>ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO E REDE CICLOVIÁRIA NO MUNICÍPIO DE CABO FRIO .....</b>	<b>39</b>
4.1.	SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS EM CABO FRIO .....	39
4.1.1.	<b>Órgão Gestor de Mobilidade.....</b>	<b>39</b>
4.1.2.	<b>Regulamentação do Transporte Público .....</b>	<b>40</b>
4.1.3.	<b>Características Físicas e Operacionais do Sistema de Ônibus.....</b>	<b>40</b>
4.1.4.	<b>Abrangência Territorial.....</b>	<b>42</b>
4.1.5.	<b>Impactos da Pandemia .....</b>	<b>43</b>
4.2.	MALHA CICLOVIÁRIA EXISTENTE EM CABO FRIO .....	46
4.2.1.	<b>Diagnóstico e Problemas Encontrados .....</b>	<b>47</b>
5.	<b>FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....</b>	<b>53</b>
5.1.	MATRIZ GUT .....	53
5.2.	ESCALA LIKERT .....	54
5.2.1.	<b>Análise dos Resultados .....</b>	<b>56</b>
6.	<b>OPORTUNIDADES E PROPOSTAS .....</b>	<b>63</b>
7.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>65</b>
7.1.	CRÍTICAS .....	65
7.2.	SUGESTÕES.....	66
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>
	<b>LEGISLAÇÕES CONSULTADAS.....</b>	<b>70</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Pirâmide Inversa de Prioridade .....	20
Figura 2 - Histórico Anual de Bicycletas Produzidas no PIM .....	22
Figura 3 - Exemplo de Ciclovía em Via Urbana junto à Calçada .....	23
Figura 4 - Exemplo de Ciclofaixa Unidirecional em Via de Mão Dupla .....	24
Figura 5 - Exemplo de Ciclorrota Integrada a uma Ciclovía .....	25
Figura 6 - Modelo <i>Sheffield</i> .....	27
Figura 7 - Modelo <i>Sheffield</i> Instalado em Série .....	27
Figura 8 - Modelo <i>Sheffield</i> Instalado em Série no bairro Centro, Cabo Frio - RJ .....	28
Figura 9 - Estação de Compartilhamento de Bicycletas em São Paulo - SP.....	30
Figura 10 - Estação de Compartilhamento de Bicycletas em Maricá - RJ .....	31
Figura 11 - Exemplo de Espécie de Pequeno Porte indicada para Projeto de Arborização Urbana: <i>Bauhinia variegata</i> (Pata de vaca).....	33
Figura 12 - Exemplo de Espécie de Médio Porte indicada para Projeto de Arborização Urbana: <i>Licania Tomentosa</i> (Oiti) .....	34
Figura 13 - Exemplo de Espécie de Grande Porte indicada para Projeto de Arborização Urbana: <i>Caesalpinia peltophoroides</i> (Sibipiruna) .....	34
Figura 14 - Localização do Município de Cabo Frio no Estado do Rio de Janeiro.....	36
Figura 15 - Topografia do Município de Cabo Frio .....	37
Figura 16 - Abrangência Territorial das Linhas Municipais .....	42
Figura 17 - Pontos de Embarque e Desembarque das Linhas Municipais .....	43
Figura 18: Evento de Aniversário da Cidade em 1968 .....	46
Figura 19: Área Urbana do 1º Distrito de Cabo Frio e as Vias Destinadas à Bicycleta .....	47
Figura 20 - Ciclistas pedem por sinalização na Estrada do Guriri, Cabo Frio - RJ.....	48

Figura 21 - Utilização Regular da Bicicleta em Cabo Frio .....	49
Figura 22 - Motivos para não Utilização da Bicicleta em Cabo Frio .....	49
Figura 23 - Razão para a não utilização do transporte coletivo em Cabo Frio .....	51
Figura 24- Tempo médio de espera para utilização do transporte público em Cabo Frio .....	51
Figura 25: Necessidades de Mobilidade X Serviços e Infraestrutura Disponíveis.....	56
Figura 26: Clima e Topografia como Incentivo ao Ciclismo .....	57
Figura 27: Fechamento da Orla da Praia do Forte como Incentivo ao Ciclismo .....	58
Figura 28: Iluminação Pública Ineficiente X Ciclismo.....	58
Figura 29: Infraestrutura Ineficiente X Implantação de Ciclovias .....	59
Figura 30: Isenção de Tarifa de Estacionamento X Mobilidade Urbana .....	59
Figura 31: Infraestrutura de Apoio como Incentivo ao Ciclismo .....	60
Figura 32: Política de Mobilidade Urbana X Políticas Habitacionais, Ambientais e de Saúde	61
Figura 33: Complexidade de Soluções do Plano de Mobilidade Urbana .....	61
Figura 34: Renda X Ciclismo .....	62

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Abordagem Tradicional X Alternativa .....	19
Tabela 2: Crescimento populacional do município, estado e país .....	38
Tabela 3: Média Mensal da Extensão Percorrida por linha Municipal em 2018 .....	40
Tabela 4: Relação de Viagens por Linha Municipal em 2018 .....	41
Tabela 5: Linhas Interrompidas .....	44
Tabela 6: Linhas com Tabela de Horário Reduzida .....	45
Tabela 7: Linhas com Tabela de Horário Expandida.....	46
Tabela 8: Matriz GUT .....	53
Tabela 9: Matriz GUT Construída .....	54
Tabela 10 - Entrevista com <i>Stakeholders</i> .....	55

## LISTA DE SIGLAS

ABRACICLO	Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicycletas e Similares
ACICAF	Associação de Ciclistas de Cabo Frio
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica
ITDP	Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento
NTU	Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos
PEU	Programa de Engenharia Urbana
PIM	Polo Industrial de Manaus
PlanMob	Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Cabo Frio
PMU	Plano de Mobilidade Urbana
PNMU	Política Nacional Mobilidade Urbana
SEMMURB	Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana de Cabo Frio
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

## **1. INTRODUÇÃO**

No contexto urbano, as cidades se estabelecem como produtos complexos, moldados pelas práticas contemporâneas de consumo, produção e estilo de vida. O aumento da população nos centros urbanos e o crescimento desordenado destes ocasionam uma demanda cada vez maior de transporte, trazendo visíveis impactos nos territórios, urbanos e globais, capazes de alterar a dinâmica das cidades e demandar novas práticas de planejamento urbano.

Nas últimas décadas, questões relacionadas à qualidade de vida nas cidades ganharam amplitude. A baixa efetividade dos transportes públicos, atrelada à inabilidade do planejamento urbano no país, acarretou problemáticas espaciais, como as desigualdades socioeconômicas, a poluição do ar e das águas, congestionamentos e falhas no transporte. (Lima et al., 2019)

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2011), os carros, quando comparados aos ônibus, apresentam taxas de emissão de CO<sub>2</sub> por passageiro, oito vezes maiores. Ainda, de acordo com relatório divulgado pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2021), o Ministério da Saúde aponta o transporte público por ônibus como um dos meios de transporte mais seguros: apesar de este modal ser responsável pelo transporte de cerca de um terço da população, apenas 0,42% das mortes no trânsito são consequências de seu uso. Em informativo publicado pela NTU (2021), dados do IBGE referentes ao ano de 2017 mostram que apenas cerca de 2.901 dos 5.570 municípios brasileiros são atendidos por um sistema de transporte público por ônibus.

Já o uso de bicicletas no Brasil diminui cerca de 400 mil toneladas de gases poluentes por ano, segundo um estudo da Aliança Bike em parceria com o Laboratório de Mobilidade Sustentável da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A lista de benefícios é extensa e também se aplica ao fator financeiro: o valor médio economizado total por ciclistas no Brasil é de R\$ 80 milhões de diesel por total de quilômetros rodados por ano e R\$ 291 milhões de economia em gasolina por total de quilômetros rodados por ano.

### **1.1. OBJETIVOS**

#### **1.1.1. Geral**

Analisar o atual sistema de transporte de Cabo Frio – RJ, a partir da aplicação de ferramentas técnicas de planejamento estratégico para auxiliar no desenvolvimento urbano do

município, com a intenção de contribuir com a integração Bicicleta x Transporte Público Coletivo.

### **1.1.2. Específicos**

- Incentivar a ampliação da mobilidade por bicicleta na matriz de deslocamentos urbanos de Cabo Frio – RJ;
- Apoiar diretrizes de integração aos sistemas de transporte público coletivo, visando reduzir o custo dos deslocamentos, principalmente da população de menor renda;
- Propor locais estratégicos para implantação de mobiliário e equipamentos ao longo da rede cicloviária da cidade;
- Aplicar as técnicas de planejamento estratégico para mapear os pontos fortes e fracos da integração do sistema de transporte entre ônibus e bicicletas;
- A partir da combinação das técnicas de planejamento, realizar um levantamento de propostas que contribua para o planejamento urbano do município.

## **1.2. METODOLOGIA**

Para a revisão bibliográfica, foram utilizadas, majoritariamente, a Lei Federal nº 12.587/2012 que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU, o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Cabo Frio – RJ e livros sobre planejamento estratégico.

Para a elaboração da matriz GUT, foi utilizado um público estratégico: alunos do curso de mestrado do Programa de Engenharia Urbana da Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ. O grupo listou problemas relevantes dentro da temática, em seguida os alunos atribuíram pontuação para três variáveis: gravidade, urgência e tendência. As três notas foram multiplicadas, gerando um *ranking* capaz de identificar os principais problemas e fomentar a criação de um plano de ação para solucionar ou reduzir os problemas listados.

Além da matriz GUT, utilizou-se a escala Likert, uma ferramenta de autorrelato que consiste em uma série de perguntas formuladas sobre um tema específico, onde os respondentes escolhem uma dentre cinco opções de concordância. Para subsidiar a construção da escala Likert, foi escolhido um grupo tático diretamente impactado pelo tema. Os 110 *stakeholders*, entre eles taxistas, motoristas de transporte por aplicativo, gerentes de hotéis, engenheiros, arquitetos, comerciantes, empresários, funcionários públicos, motoristas de ônibus, representantes da associação de ciclistas da cidade e moradores, responderam 10

afirmativas, escolhendo uma dentre cinco opções, sendo elas: Concordo totalmente, Concordo, Neutro, Não Concordo e Discordo Totalmente.

Dos cento e dez respondentes, quarenta tiveram as entrevistas conduzidas pessoalmente, enquanto setenta responderam exatamente as mesmas questões através da plataforma “Formulários do Google”.

A partir das estratégias desenvolvidas, almeja-se contribuir com a integração Bicicleta x Transporte Público Coletivo do município de Cabo Frio.

### 1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O trabalho foi desenvolvido em sete capítulos. O capítulo um introduz o tema em questão, e contextualiza o cenário que se apresenta o desenvolvimento da pesquisa e a problemática envolvida nas abordagens tratadas ao longo do trabalho. Traz também os objetivos, a metodologia utilizada e a estrutura da dissertação. No segundo capítulo, são abordados aspectos conceituais e a legislação pertinente ao tema. O capítulo subsequente trata da caracterização da área, trazendo dados e especificidades do município de Cabo Frio. O quarto capítulo traz um diagnóstico do atual sistema de transporte público coletivo e a descrição da malha cicloviária, seguido do capítulo cinco, onde há a definição e aplicação prática de uma ferramenta de planejamento estratégico – Matriz GUT e uma ferramenta de classificação - Escala Likert. O sexto capítulo apresenta estratégias formuladas a partir da aplicação das ferramentas citadas, além de descrever as oportunidades observadas. O sétimo e último capítulo é dedicado às considerações finais e traz uma visão geral do trabalho realizado.

## 2. ASPECTOS CONCEITUAIS E REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

A palavra mobilidade, etimologicamente, é associada ao termo em latim *mobilitas*, que é a característica do que é móvel ou, do que tem a capacidade de se deslocar (MAGALHÃES et al., 2013). No contexto dos transportes, o termo mobilidade urbana é associado a movimento, como sinônimo de viagem e aos deslocamentos desejados e realizados para desenvolver atividades cotidianas como, por exemplo, educação, trabalho, saúde e lazer.

Com o passar do tempo, passou-se a associar o conceito de mobilidade ao transporte, sobretudo aos modos motorizados, e em especial à circulação de automóveis, que recebeu grandes incentivos por parte da gestão pública e tornou-se item de desejo e status social. A expansão da malha rodoviária e o crescimento exacerbado do número de veículos, associados à falta de investimento aos demais modos e serviços provocaram um cenário desfavorável, em que acidentes e congestionamentos expuseram a necessidade de mudança.

O termo “Mobilidade Urbana Sustentável” foi inicialmente apresentado como “desenvolvimento sustentável”, através do relatório Nosso Futuro Comum ou Relatório de Brundtland – pela World Commission on Environment and Development – WCED em 1987. Desenvolvimento sustentável foi definido como aquele que "atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades" (Brasil, 2006, p. 48).

Nesse cenário, a mobilidade urbana passa a ter também uma abordagem social, considerando a rua como um espaço de interação entre o sistema de transportes e as pessoas. A nova amplitude do termo mobilidade urbana sustentável faz com que a definição do conceito abarque diversas definições, em razão da impossibilidade de analisar o transporte sem considerar os demais fatores da sociedade (Boareto, 2003). Essa abordagem alternativa estabelece um desafio relacionado à capacidade da mobilidade urbana de poder eliminar ou minimizar os impactos que afetam e prejudicam a sustentabilidade. Esse desafio exige uma mudança de paradigma no planejamento urbano, ao promover cidades compactas com atividades mais próximas e conectadas, como uma forma de aumentar a acessibilidade das modalidades mais sustentáveis e reduzir a necessidade de transporte motorizado (PEDRO et al., 2017). Nesse sentido, Banister (2008) assegura que é papel da administração pública criar estratégias de planejamento integradas, que abordem as questões da forma urbana e de

tráfego, assim como as questões relativas às pessoas e suas relações com a mobilidade dos espaços urbanos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Mobilidade Urbana: Abordagem Tradicional X Alternativa

<b>Abordagem tradicional: planejamento e engenharia de transporte</b>	<b>Abordagem alternativa: mobilidade sustentável</b>
Dimensões físicas	Dimensões físicas, sociais e ambientais
Mobilidade	Acessibilidade
Foco no tráfego, em particular no automóvel	Foco no Transporte Ativo
Cidade planejada para veículos	Cidade como espaço de convivência
Avaliação econômica	Análise multicritério, com preocupações sociais e ambientais
Baseado na demanda	Baseado no planejamento e gerenciamento da demanda
Velocidade do tráfego	Moderação do tráfego
Minimização do tempo de viagem	Tempos de viagem aceitáveis e confiáveis
Segregação entre pessoas e tráfego	Integração entre pessoas e tráfego

Fonte: BANISTER, 2008. Adaptado pela autora

No Brasil, em 2001 surge o Estatuto das Cidades e a necessidade de políticas públicas que favoreçam os modos de transporte com menor impacto ambiental e melhor aproveitamento coletivo. Para Carvalho (2016), o Estatuto da Cidade também apresentou princípios e instrumentos de ordenação urbana que contribuíram, de forma indireta, para uma melhor implementação das políticas de mobilidade urbana, como: a ordenação das edificações e parcelamento do solo de acordo com a infraestrutura da região; o maior adensamento nas áreas próximas aos corredores de transporte público de alta capacidade e centros comerciais; a melhor distribuição das atividades urbanas no território; a minimização dos impactos ambientais e de trânsito de grandes empreendimentos, com a exigência de relatório de impacto de vizinhança.

Em 2003 foi criado o Ministério das Cidades, cujo papel foi fundamental para a consolidação da política urbana federal com o foco no desenvolvimento urbano sustentável e em um novo conceito institucional para o transporte urbano no Brasil. O ministério formulou as diretrizes gerais para a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), regulamentada pela Lei nº 12.587 de 2012, que envolvem os campos do desenvolvimento urbano, sustentabilidade ambiental e inclusão social, visando o acesso universal à cidade. A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabeleceu a obrigatoriedade da elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana (PMU) aos municípios com mais de 20 mil habitantes, integrantes de regiões metropolitanas com mais de um milhão de habitantes ou integrantes de áreas de interesse turístico.

O PMU é o instrumento que serve para estabelecer as estratégias quanto à organização das acessibilidades e gestão da mobilidade, definindo um conjunto de medidas para a implementação e promoção de um modelo de mobilidade mais sustentável. O plano deve estar alinhado ao desenvolvimento econômico e orientado para a proteção do ambiente e eficiência energética. Esses objetivos devem ser contemplados na formulação da acessibilidade na busca pela mobilidade sustentável.

Desta maneira, a mobilidade urbana só pode ser dita sustentável quando visar minimizar os impactos ambientais e garantir o acesso universal de toda a população à cidade, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social. Atualmente, a política nacional de Mobilidade Urbana privilegia o transporte ativo em detrimento do motorizado e o coletivo em detrimento do individual.

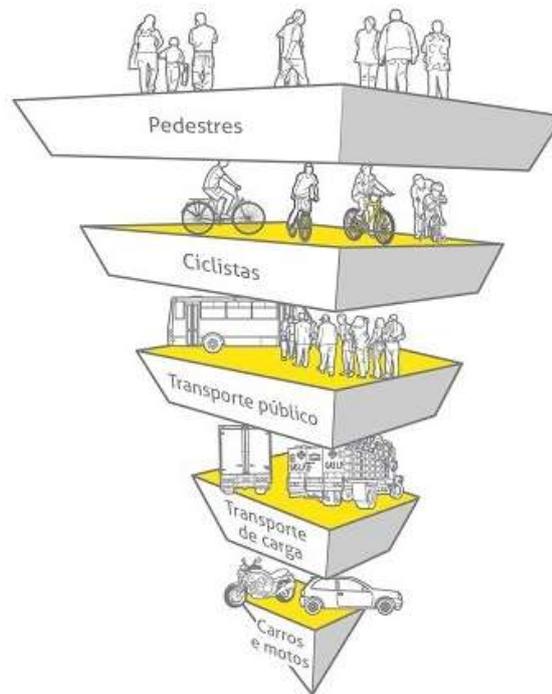


Figura 1- Pirâmide Inversa de Prioridade  
Fonte: ITDP (2015)

Esta nova hierarquização, apresentada na Figura 1, pode ser definida como uma pirâmide inversa, na qual a base contempla o modo de transporte com maior prioridade dentro de uma via sendo os pedestres, seguidos dos ciclistas, o transporte público, de carga e por último os modais motorizados, carros e motos (IDTP, 2015). Assim, a garantia do direito à cidade e a otimização do uso do solo urbano são pretendidas, também, por meio da mobilidade urbana sustentável, ou seja, considerando os parâmetros ambiental, econômico e social.

## 2.2. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

### 2.2.1. Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável

O Estatuto das Cidades foi o primeiro instrumento de regulamentação da política de desenvolvimento urbano. Ele regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 e delega aos municípios a responsabilidade de promover adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. A Lei nº 10.257 de 2011 traz uma série de inovações, a começar pelo conjunto de novos instrumentos de política urbana para regulamentar o uso e a ocupação do solo e pela ampliação das possibilidades de regularização das posses urbanas. Também promove uma estratégia de gestão democrática, que privilegia o planejamento urbano com ampla participação social, através de conselhos municipais, audiências, conferências e consultas públicas.

Posteriormente, o principal marco regulatório desse setor foi a Lei Federal nº 12.587, promulgada em janeiro de 2012, que oficializou a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). A Política Nacional de Mobilidade Urbana passou a exigir que os municípios com população acima de 20 mil habitantes, além de outros, elaborem e apresentem plano de mobilidade urbana, com a intenção de planejar o crescimento das cidades de forma ordenada. A Lei determina que estes planos priorizem o modo de transporte não motorizado e os serviços de transporte público coletivo. Além disso, a legislação determina à União prestar assistência técnica e financeira aos entes federados e contribuir para a capacitação de pessoas para atender a esta política pública.

### 2.2.2. Plano de Mobilidade Urbana de Cabo Frio

Instituído pela Lei Municipal nº 3034 de 2019, o Plano Municipal de Mobilidade Urbana (PlanMob) tem como objetivo orientar as ações do Município de Cabo Frio, acerca dos modos, serviços e infraestrutura viária e de transporte que garantam os deslocamentos de pessoas e bens em seu território, além da gestão e operação do sistema de mobilidade, com vistas a atender as necessidades atuais e futuras da população.

O PlanMob considera as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável no que tange à priorização dos modos de transportes não motorizados sobre os

motorizados. O documento é dividido em oito capítulos que abordam os seguintes aspectos: Acessibilidade, Planejamento Cicloviário, Transporte Público Coletivo, Transporte Motorizado Individual, Mobilidade e Turismo, Infraestrutura e Planejamento Urbano, Educação para o Trânsito e Transporte de Cargas, com diretrizes e propostas divididas em curto, médio e longo prazos.

### 2.3. TRANSPORTE POR BICICLETA

O Brasil é o quarto produtor de bicicletas no mundo, com aproximadamente 4 milhões de unidades ao ano. A Figura 2 mostra que só no Pólo Industrial de Manaus (PIM), foram produzidas 749.320 bicicletas em 2021. No ano anterior, por causa da covid-19, os números do setor caíram, em um primeiro momento, para, depois, registrarem altas históricas.

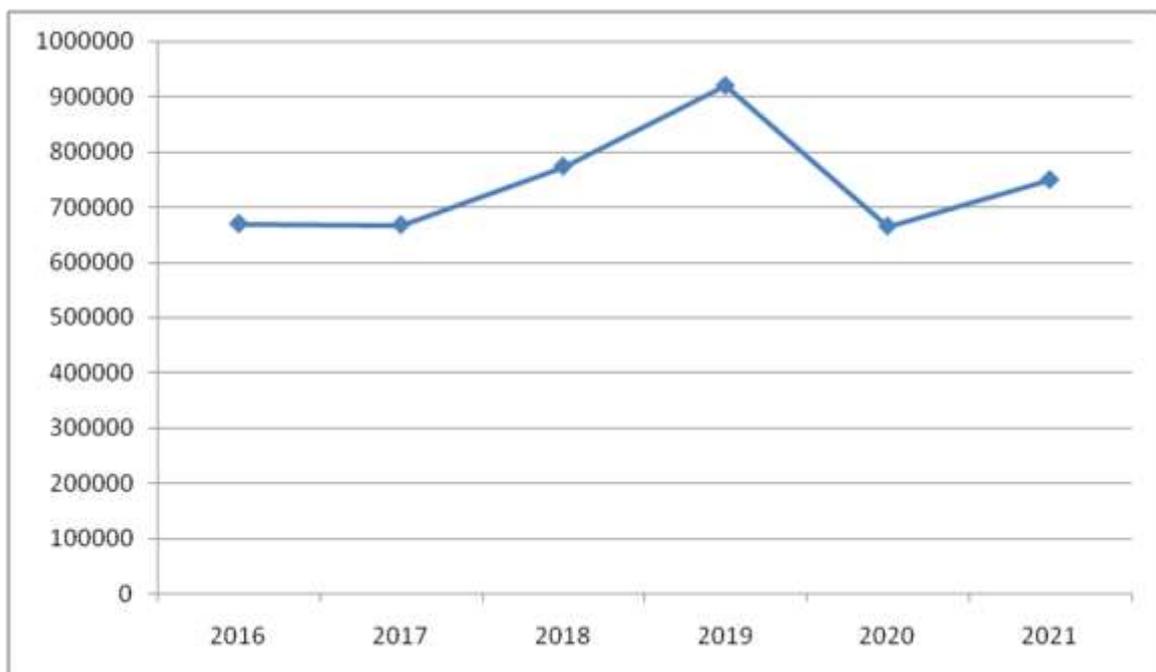


Figura 2 - Histórico Anual de Bicicletas Produzidas no PIM  
Fonte: ABRACICLO, 2021

A bicicleta é um meio de deslocamento muito eficaz, além de ser um transporte limpo e garantir agilidade no meio urbano, o ciclismo também contribui para o bem-estar físico e mental da população. No entanto, a utilização da bicicleta como meio de transporte no Brasil ainda conta com poucos adeptos, se comparada a países europeus como Holanda e Inglaterra. Por isso cresce fortemente a ação do poder público para estimular e favorecer o uso de bicicletas nas principais cidades dos países desenvolvidos – e seus habitantes aderem cada vez mais à ciclo-mobilidade. (ABRACICLO, 2013)

### 2.3.1. Espaços Destinados à Circulação de Bicicleta

A infraestrutura ciclovitária das cidades é composta por três diferentes tipos de espaços destinados à circulação de bicicleta, cujo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume VIII segrega como ciclovia, ciclofaixa e espaços compartilhados:

#### 2.3.1.1. Ciclovia

A ciclovia é o tipo mais conhecido de infraestrutura ciclovitária e pode ser definida como uma pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum. Segundo o Volume III do Manual de Sinalização de Trânsito (2021), é caracterizada por possuir espaço em nível ou desnível com relação à pista, separado por elemento físico segregador, como canteiros ou áreas de vegetação. Essa definição também se aplica à espaço isolados do tráfego veicular, como áreas não edificáveis, faixas de domínio, parques e outros logradouros públicos. A Figura 3 mostra o exemplo de uma ciclovia instalada em via urbana junto à calçada.

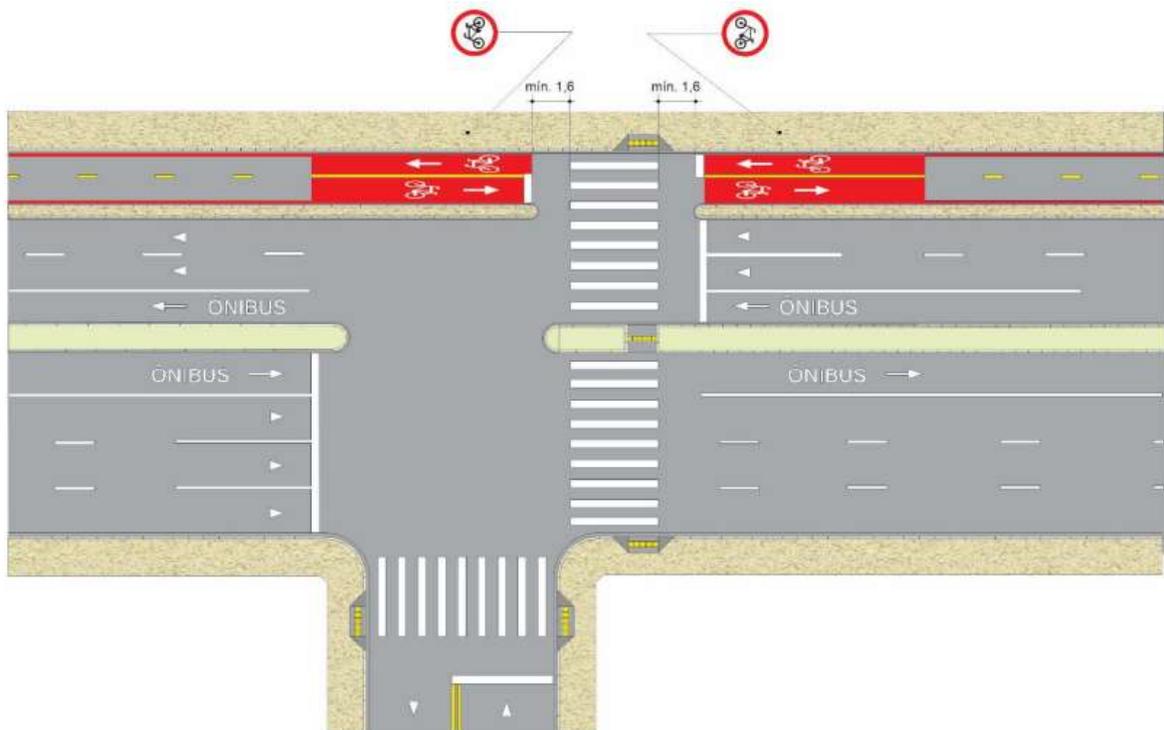


Figura 3 - Exemplo de Ciclovia em Via Urbana junto à Calçada  
Fonte: Manual de Sinalização de Trânsito Volume VIII do CONTRAN, 2021

Quanto à sua localização na via pública, estas podem estar dispostas nas laterais das pistas, nos canteiros centrais e nas calçadas. Já quanto ao sentido de tráfego as ciclovias podem ser unidirecionais, quando apresentam sentido único de circulação ou bidirecionais, quando apresentam sentido duplo de circulação.

### 2.3.1.2. Ciclofaixa

De acordo com o Volume III do Manual de Sinalização de Trânsito (2021), ciclofaixa é uma parte da pista de rolamento destinada exclusivamente à circulação de ciclos, delimitada por sinalização específica. Entende-se como ciclofaixa, a parte da pista, calçada ou canteiro central destinado à circulação exclusiva de ciclos delimitada por sinalização viária, podendo ter piso diferenciado e ser implantada no mesmo nível da pista de rolamento, ou da calçada ou do canteiro. Quanto ao sentido de tráfego, assim como as ciclovias, a ciclofaixa pode ser unidirecional, quando apresenta sentido único de circulação, como exemplificado na Figura 4, ou bidirecional, quando apresenta sentido duplo de circulação.

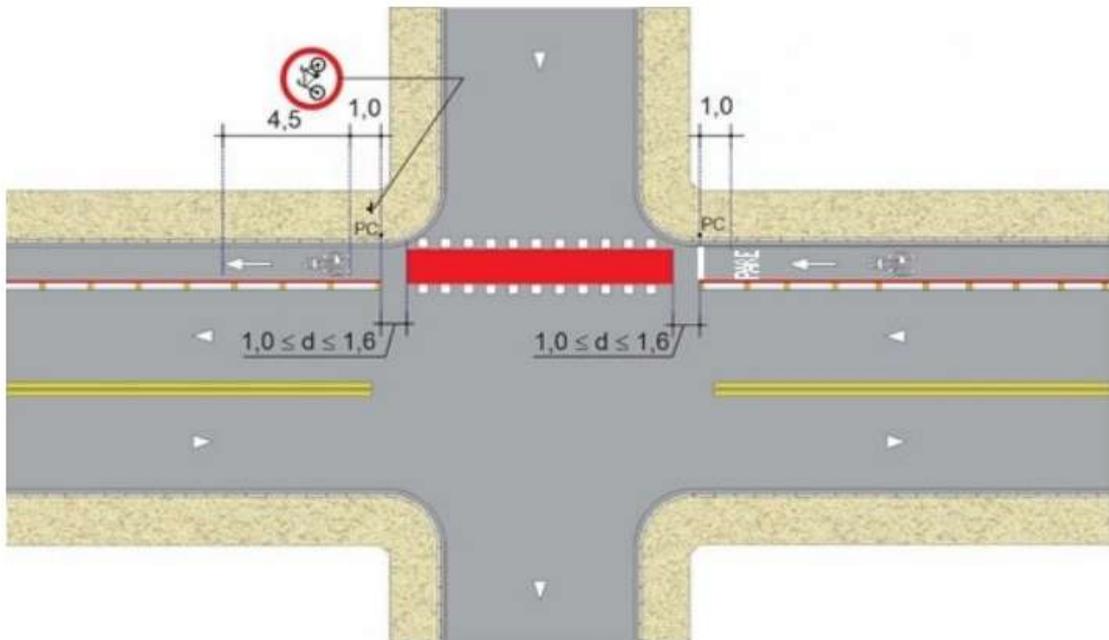


Figura 4 - Exemplo de Ciclofaixa Unidirecional em Via de Mão Dupla  
Fonte: Manual de Sinalização de Trânsito Volume VIII do CONTRAN, 2021

### 2.3.1.3. Espaços Compartilhados

Conforme o Volume III do Manual de Sinalização de Trânsito (2021), os espaços compartilhados com veículos ou pedestres podem ser encontrados em calçadas, canteiros, passarelas, passagens subterrâneas, faixas ou pistas, desde que estas áreas sejam sinalizadas de maneira a criar condições favoráveis para a circulação de bicicletas.

As ciclorrotas são um tipo de espaço compartilhado onde as vias são sinalizadas de forma a indicar o compartilhamento do espaço viário entre veículos motorizados e bicicletas, melhorando as condições de segurança na circulação. As ciclorrotas compõem o sistema ciclável da cidade interligando pontos de interesse, ciclovias e ciclofaixas. A Figura 5 mostra o exemplo de uma ciclorrota integrada à ciclovia.

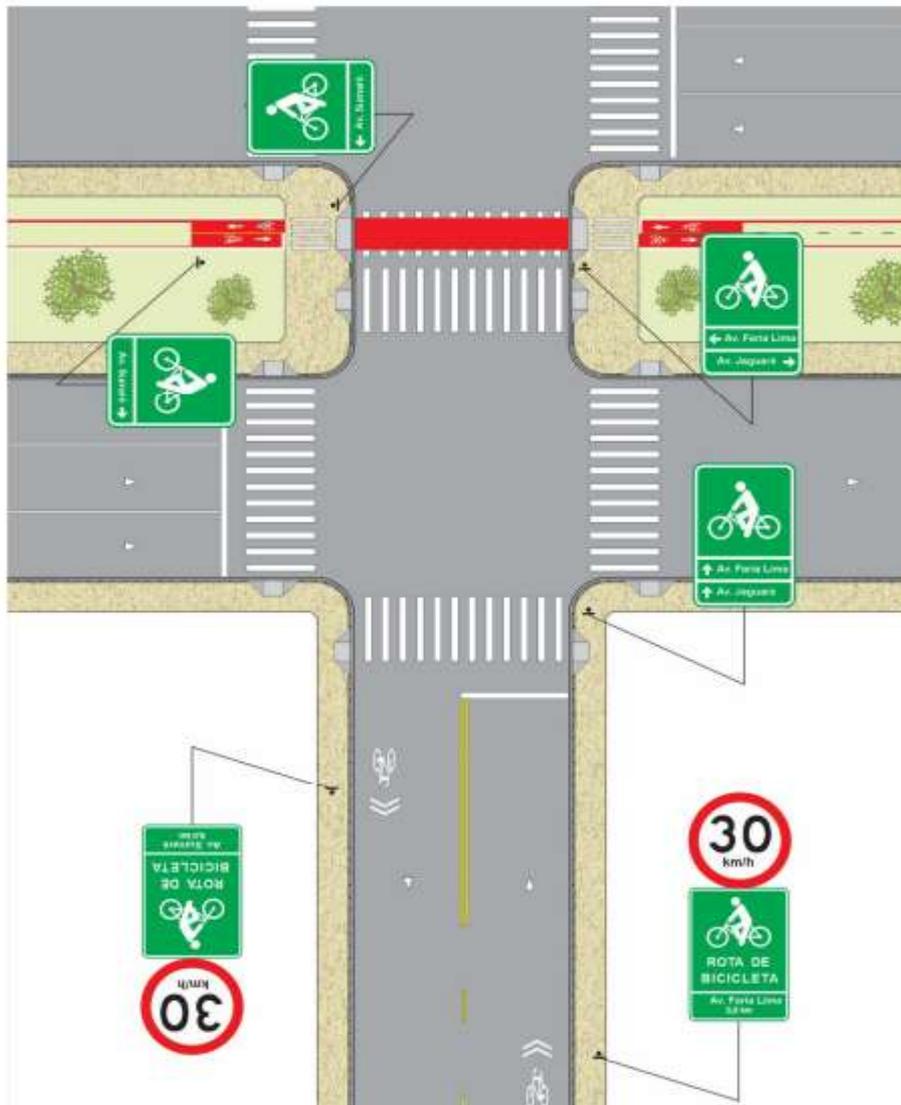


Figura 5 - Exemplo de Ciclorrota Integrada a uma Ciclovia  
Fonte: Manual de Sinalização de Trânsito Volume VIII do CONTRAN, 2021

Os espaços compartilhados também podem estar presentes quando a área é inicialmente e prioritariamente destinada a pedestres, mas admite-se o compartilhamento da mesma área de circulação pelos ciclistas, desde que devidamente sinalizado e respeitando a priorização do grupo mais vulnerável, neste caso, os pedestres.

### **2.3.2. Espaços Destinados ao Estacionamento de Bicicletas**

Ainda segundo o Volume III do Manual de Sinalização de Trânsito (2021), os espaços destinados ao estacionamento de bicicletas são as áreas públicas ou privadas, adaptadas e destinadas ao estacionamento exclusivo de bicicletas. Podem ser do tipo paraciclo, zeladoria ou bicicletário. O paraciclo é uma área especial de estacionamento dotada de mobiliário urbano utilizado para fixação de bicicletas, podendo ser instalado em via pública ou no interior dos estabelecimentos, dispostos individualmente ou em grupo em posição vertical ou horizontal. A zeladoria é um local com existência de controle de acesso e segurança patrimonial, normalmente privado e dispendo de cobertura e proteção contra as intempéries. Já os bicicletários são espaços destinados ao estacionamento de bicicletas equipados ou não com paraciclos dotados de zeladoria.

#### *2.3.2.1. Bicicletários e Paraciclos em Cabo Frio*

Para que mais pessoas usem bicicletas – e assim melhorem sua qualidade de vida e contribuam para a sustentabilidade da cidade – é preciso oferecer estruturas para sua segurança e conforto, tais como ciclovias, ciclofaixas e bicicletários. Os bicicletários seguros, eficientes e que não danificam as bicicletas são uma demonstração de respeito aos ciclistas e de incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte.

Nesse contexto, a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana de Cabo Frio lançou em 2022 o Manual do Bicicletário, um documento público cujo objetivo é orientar e estimular a população, em especial aos comerciantes, quanto à instalação de áreas destinadas ao estacionamento de bicicletas adequadamente em todo o Município, garantindo a segurança dos pedestres e ciclistas.

Segundo o Manual da Secretaria de Mobilidade Urbana, o modelo padrão de paraciclo a ser utilizado nos logradouros públicos da cidade deverá ser o modelo *Sheffield*, amplamente utilizado no mundo, devendo ser composto por um material resistente e sem arestas vivas. O

suporte deverá ser composto por aço inoxidável ou aço galvanizado com pintura eletrostática cinza que se pareça com aço inox, conforme a Figura 6.

O modelo adotado pela gestão municipal e evidenciado nas Figuras 6, 7 e 8 acomoda até duas bicicletas e permite a fixação da bicicleta em mais de um ponto de contato, promovendo segurança e conforto aos usuários.

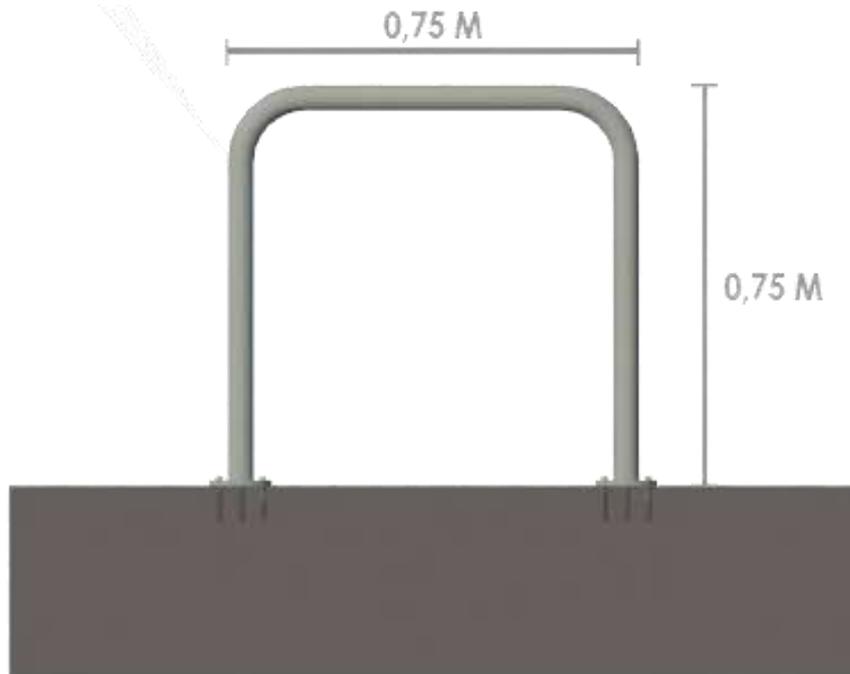


Figura 6 - Modelo *Sheffield*  
Fonte: Prefeitura Municipal de Cabo Frio, 2022

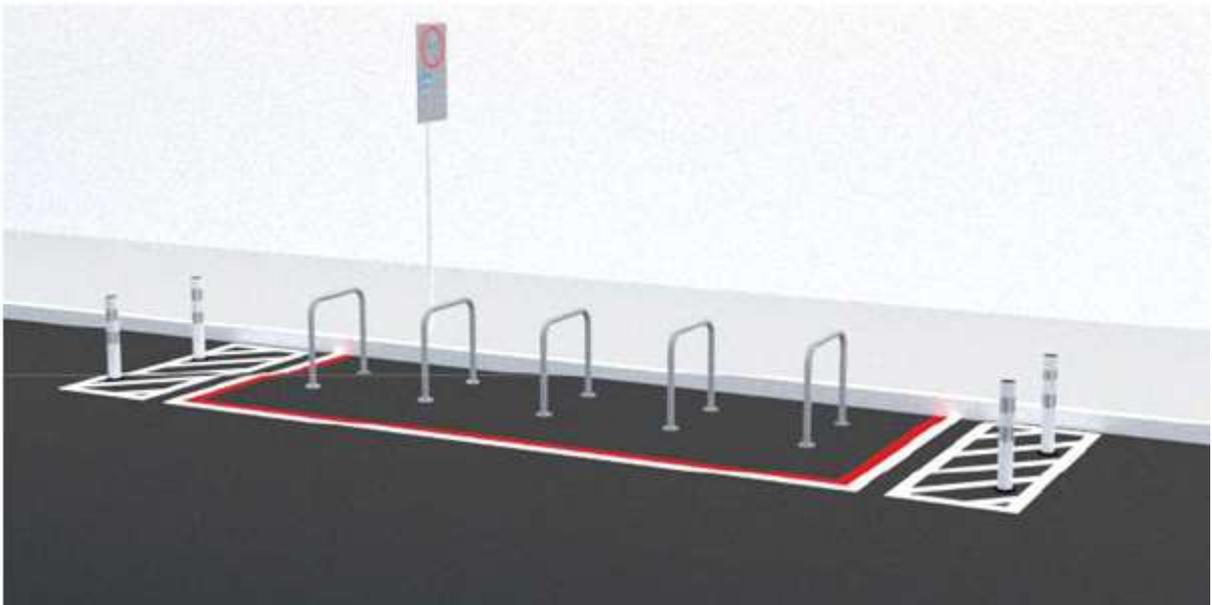


Figura 7 - Modelo *Sheffield* Instalado em Série  
Fonte: Prefeitura Municipal de Cabo Frio, 2022



Figura 8 - Modelo *Sheffield* Instalado em Série no bairro Centro, Cabo Frio - RJ

De acordo com o Volume VIII do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN (2021), a instalação pode ser realizada nas calçadas, canteiros e praças. Também poderá ser instalado nas vias públicas, desde que, ocupando um espaço previamente destinado as vagas de estacionamento.

Quando em calçadas, a instalação dos Paraciclos deve ser realizada de forma que exista espaço suficiente para acomodar a área de influência do suporte e uma área livre para circulação de pedestres de 2 m. Quando instalados em série deve ser observada uma distância mínima de 1,10 m entre os suportes, a fim de acomodar as bicicletas e as distâncias para manobra. Já nas vias, a área de estacionamento para bicicletas deverá corresponder às dimensões de uma ou mais vagas de veículos convencionais.

Segundo o Manual do Paraciclo (2022) publicado pela Prefeitura de Cabo Frio, deve ser vedada a instalação de bicicletários e paraciclos onde:

- a. Acarretar prejuízo à circulação de pedestres e veículos, ou oferecer risco à circulação de pessoas com mobilidade reduzida;
- b. Houver rampas de acesso nas calçadas e faixas de travessia de pedestres;
- c. Houver poços de visitas, caixas de passagem, bocas de lobo e similares;
- d. Estiverem sinalizadas áreas de proibição estacionamento e/ou parada de veículos;
- e. A velocidade média regulamentada for maior que 40 km/h;

- f. As calçadas possuem inclinações longitudinais maiores que 10% e transversais maiores que 5%.

A fim de garantir maior eficiência na manutenção dos suportes, e minimizar os danos causados ao piso onde são instalados, para fixação dos suportes deverão ser utilizados parafusos chumbadores do tipo Parabolt.

### **2.3.3. Compartilhamento de Bicicletas**

Entre as alternativas de inserção da mobilidade ativa, para Shaheen et al. (2010) e Chardon et al. (2017), os sistemas de bicicletas compartilhadas vêm ganhando popularidade em inúmeras cidades, em escala mundial. Segundo Demaio (2009) e o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, 2014), os sistemas de bicicletas compartilhadas são um conjunto de estações espalhadas pela malha urbana, contendo bicicletas disponíveis para a população utilizá-las e realizar seus deslocamentos.

A primeira tentativa de compartilhar bicicletas, segundo Demaio (2009), ocorreu em 1965 em Amsterdã, Holanda, com o intuito de reduzir o tráfego de automóveis na cidade. No entanto, apenas em meados de 1995, a cidade de Copenhague, Dinamarca, replicou a ideia e introduziu o sistema de compartilhamento de bicicletas visando a melhorias relacionadas à problemática do furto de bicicletas. Essa fase ficou conhecida como a segunda geração do sistema (Demaio, 2009; ITDP, 2014).

A terceira geração foi implantada em inúmeras cidades da Europa, e um caso de destaque dessa fase foi a cidade de Rennes, na França, que implantou o sistema em 1998, inserindo a tecnologia de cartão inteligente. Segundo o ITDP (2014), Demaio (2009) e Bauman et al. (2017), essa tecnologia possibilitou o controle de uso das bicicletas em tempo real, provendo maior segurança, monitoramento e aperfeiçoamento do sistema de cobrança.

A partir dessas experiências exitosas, o interesse por essa forma de deslocamento aumentou também em países fora da Europa. Segundo Demaio (2009), a partir do ano de 2008, surgiram os primeiros casos de implantação de estações de bicicleta compartilhadas em países, como Brasil, Chile, China, Nova Zelândia, Coreia do Sul, Taiwan e Estados Unidos. Ainda, em 2008, havia cerca de 90 sistemas em operação e, em 2009, cerca de 120. De acordo com o ITDP (2014), as últimas inovações são a presença de placas solares nas estações, estações móveis e uso de cartões universais que permitiram a integração entre modais de transporte.

Em 2018, bicicletas e patinetes elétricos começaram a invadir as ruas das principais cidades do país e as empresas de micromobilidade cresceram rápido. Exemplo disso é a Tembici: fundada em 2010, a *startup* surgiu a partir do Trabalho de Conclusão de Curso de um dos fundadores, Mauricio Villar, que colocou bicicletas compartilhadas dentro da Universidade de São Paulo.

No início a empresa focou em projetos para a iniciativa privada como condomínios residenciais e comerciais e em 2017 adquiriu uma concorrente importante, a Samba Transportes, e passou a operar o serviço de aluguel de bicicletas do banco Itaú, que funciona com estações compartilhadas como a da Figura 9.

Segundo dados da empresa, o sistema Bike Itaú já opera em quatro países: Brasil, Chile, Argentina e Colômbia, somando mais de 71 milhões de viagens realizadas e 440 milhões de quilômetros.

Além do compartilhamento de bicicletas, este modelo de transporte permite a realização de pesquisas e estudos de comportamento, com o objetivo de avaliar os impactos do serviço e a sua contribuição na melhora da qualidade de vida, educação, conscientização da sociedade e no processo de humanização das cidades.



Figura 9 - Estação de Compartilhamento de Bicicletas em São Paulo - SP  
Fonte: Tembici, 2022

Na cidade de Maricá, região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, a Lei nº 2.862, de 20 de maio de 2019, criou o sistema gratuito de bicicletas compartilhadas no município.

Conhecidas como “vermelhinhas”, as bicicletas compartilhadas são de uso gratuito da população e estão integradas ao sistema público de transporte urbano da cidade, que assegura o direito à mobilidade. O sistema entrou em operação em março de 2021 e desde então, vem ganhando adeptos na promoção do acesso à mobilidade.



Figura 10 - Estação de Compartilhamento de Bicicletas em Maricá - RJ  
Fonte: Prefeitura de Maricá, 2022

O sistema de bicicletas compartilhadas trouxe junto com ele a expansão da malha cicloviária de Maricá, permitindo a moradores e visitantes circular pela cidade e utilizar as bicicletas não só para deslocamento, mas também para a prática de atividade física ao ar livre. (Prefeitura de Maricá, 2022)

Segundo o site oficial da Prefeitura de Maricá, a reserva das bicicletas é feita gratuitamente, por meio de um aplicativo. Atualmente, são duzentos exemplares, distribuídas em vinte estações na cidade para a retirada e devolução. O tempo máximo de utilização a cada retirada é de uma hora, de segunda a sexta-feira. Aos sábados e domingos, de duas horas. Em ambos os casos, o intervalo entre as sessões de uso é de quinze minutos. O usuário pode optar por devolver a bicicleta no mesmo local da retirada ou em uma estação diferente.

#### **2.3.4. Arborização Urbana**

O conjunto de árvores de uma mesma cidade pode ser chamado de floresta urbana e é um dos elementos mais importantes da infraestrutura verde, trazendo inúmeros benefícios para o ambiente, como a elevação da umidade relativa do ar e barreira à velocidade excessiva de ventos, desconfortáveis aos usuários do espaço público em questão (MARUYAMA, 2013). A área verde arborizada de uma cidade colabora também para diminuir a temperatura do ar e assim ajudar a reduzir os efeitos das ilhas de calor, reduz ainda a insolação direta, uma vez que a extensão de sua copa garante sombra, reduzindo o aquecimento da atmosfera e diminuindo a evaporação do solo. Outro benefício importante do plantio das árvores é o auxílio na infiltração da água no solo, diminuindo o escoamento superficial.

É pertinente mencionar que o projeto de arborização urbana precisa ocorrer de forma integrada ao desenho urbano (MARUYAMA, 2013). Algumas considerações são feitas com relação ao plantio nas calçadas: a área permeável do canteiro deve ser de 1m<sup>2</sup>, há a necessidade de um distanciamento mínimo de 0,5m entre o canteiro e o meio-fio. E a árvore deve ter uma altura mínima quando for plantada de 1,8 m a 2 m entre o canteiro e a base da copa. De maneira geral, é possível arborizar em passeios com largura mínima de 2,5 m, contudo se nesta calçada existir rede aérea a espécie deve ser de pequeno porte. Caso contrário, o porte poderá ser médio ou grande (MASCARÓ, 2005).

Para um planejamento adequado da arborização é preciso levar em itens como consideração: o porte, vida útil, a adaptabilidade ao clima, velocidade de crescimento, características das raízes, tipo de floração e resistência às pragas e doenças.

#### **2.3.5. Espécies Arbóreas**

Realizar um projeto de arborização urbana traz alguns desafios. O primeiro deles, sem dúvida, é a falta de espaço para o crescimento adequado das árvores. Além de prejudicar a infiltração da água e de nutrientes nas raízes, essa situação traz outros problemas, como por exemplo, os danos que as espécies sofrem ao longo do tempo. Para compor um projeto de arborização, as árvores são escolhidas de acordo com algumas características, como porte, arquitetura da copa, diâmetro, tempo de crescimento e frutos produzidos. Elas são divididas ainda em 3 grupos: pequeno, médio e grande porte.

Em um projeto de arborização urbana é imprescindível incluir espécies nativas, responsáveis pela manutenção do ecossistema, pois garante o bom funcionamento das florestas, a sobrevivência e conforto da fauna local, a qualidade do solo, da água e de vários outros aspectos.

Para um planejamento adequado da arborização é preciso levar em consideração: o porte das espécies, sua vida útil, a adaptabilidade ao clima, resistência, velocidade de crescimento, características das raízes, o tipo de floração e resistência a pragas e doenças.

Mascaró (2005) informa ser necessário prever uma distância mínima no entorno para as árvores se desenvolverem de forma saudável. Quando ocorre cruzamento das copas, em grupamentos arbóreos, podem surgir barreiras para a ventilação e insolação do espaço urbano e das edificações próximas. Para evitar estes problemas os autores recomendam a distância média entre 7 a 12 m, que pode variar conforme as espécies adotadas, a largura da rua e seus passeios. Assim, a escolha do porte da árvore a ser plantada varia em função da largura da via e da calçada. Para espaços reduzidos esta ação pode até mesmo ser contraindicada. Outro fator a ser observado é a existência de rede aérea de fiação, que determina a adoção do pequeno porte.

A seguir, as Figuras 11, 12 e 13 evidenciam exemplos comumente utilizados em projetos de arborização urbana.



Figura 11 - Exemplo de Espécie de Pequeno Porte indicada para Projeto de Arborização Urbana:  
*Bauhinia variegata* (Pata de vaca)  
Fonte: Leonardo Paiva, 2022



Figura 12 - Exemplo de Espécie de Médio Porte indicada para Projeto de Arborização Urbana: *Licania Tomentosa* (Oiti)  
Fonte: Vert Flora, 2018



Figura 13 - Exemplo de Espécie de Grande Porte indicada para Projeto de Arborização Urbana: *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna)  
Fonte: Prefeitura de Maringá - PR, 2017

## 2.4. TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

O transporte coletivo público é aquele fornecido pelo Estado, podendo ser prestado por órgãos públicos ou por empresas concessionárias. Em 16 de setembro de 2015 a Emenda Constitucional de nº 90/2015 incorporou o transporte como direito social, alterando o artigo 6º da Constituição Federal, que passou a vigorar com a seguinte redação:

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

Dos pontos de vista social e ambiental, o transporte público coletivo é mais eficiente do que o transporte privado e oferece um potencial de desenvolvimento urbano de um município, uma vez que uma boa prestação deste serviço está intimamente ligada à qualidade de vida. No entanto, os municípios vêm sofrendo dificuldades no setor: governos municipais não conseguem assegurar o cumprimento dos contratos de concessão, frente a incentivos fiscais à indústria automobilística, problemas de infraestrutura viária como congestionamento

A produtividade do serviço de transporte público está diretamente relacionada ao planejamento das cidades. Em zonas de baixo uso e ocupação do solo, tende-se a ofertar um sistema de transporte público menos eficiente, quando não se prioriza o transporte coletivo frente ao individual. Assim, torna-se possível transportar um maior número de pessoas, numa maior velocidade, possibilitando um maior número de partidas por ônibus e, conseqüentemente, por meio de maior fiscalização, reduzir o valor das passagens (BAZANI, 2013)

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

#### 3.1. LOCALIZAÇÃO

O município de Cabo Frio pertence ao litoral leste do estado do Rio de Janeiro e está situado na Região dos Lagos. Suas coordenadas geográficas são 22°52'46" ao Sul e 42°01'07" ao Oeste da linha do Equador e do Meridiano de Greenwich, respectivamente. Faz limite com os municípios de Casemiro de Abreu ao norte do município, Araruama e São Pedro da Aldeia ao oeste, Armação de Búzios ao leste e Arraial do Cabo ao sul. A Figura 14 demonstra a localização do município de Cabo Frio em relação ao Estado do Rio de Janeiro.

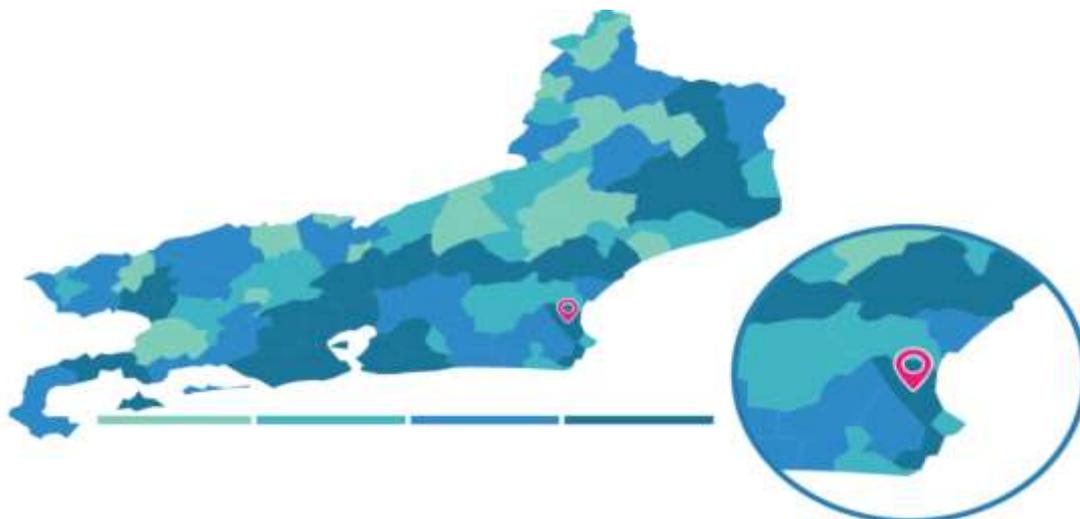


Figura 14 - Localização do Município de Cabo Frio no Estado do Rio de Janeiro  
Fonte: IBGE, 2022

#### 3.2. RELEVO

Formado basicamente por grandes planícies que ocupam a maior parte do território do município e poucos morros de pequenas elevações. As planícies do município de Cabo Frio são classificadas quanto a sua origem como planícies marinhas as quais estão localizadas ao longo do litoral do município e formam praias, cordões de areia, brejos, dunas e restingas.

Na Figura 15 é possível verificar a topografia da região central do município: majoritariamente plano com cotas próximas ao nível do mar, conforme a escala.

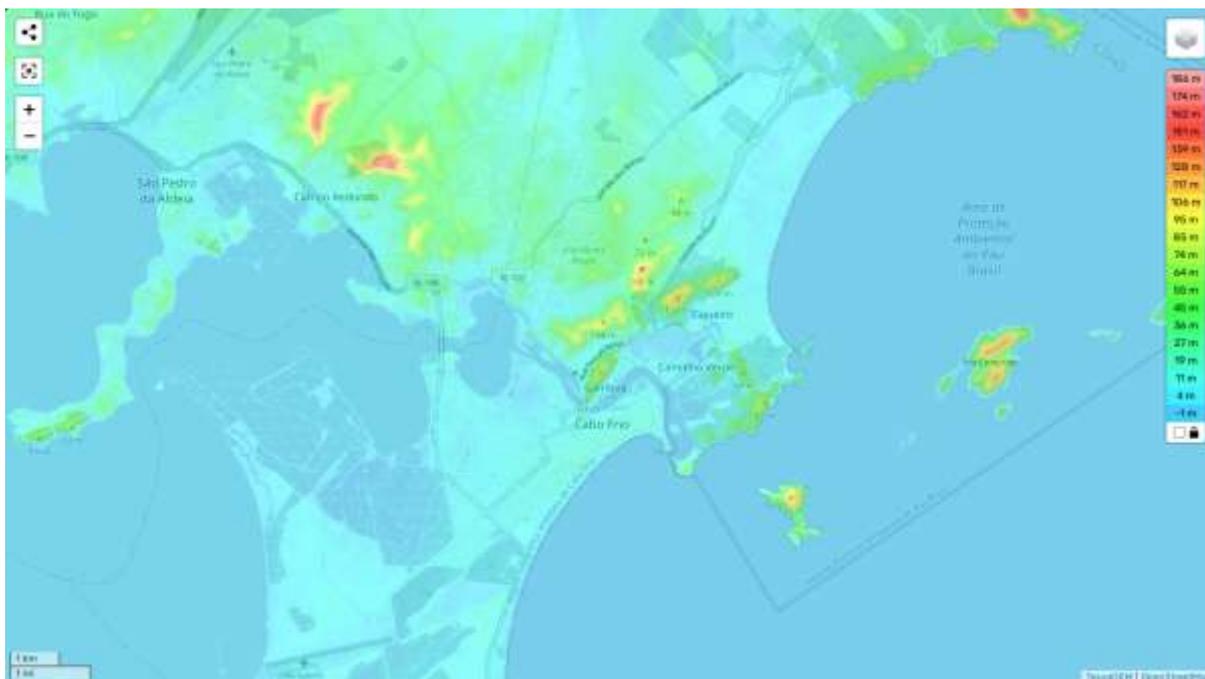


Figura 15 - Topografia do Município de Cabo Frio  
 Fonte: Topographic-map, disponível em <https://goo.gl/mJgybx>. Acesso em out/2022.

### 3.3. CLIMA

Os ventos constantes são uma característica marcante da região e temperatura média anual estável, na faixa de 24, com sensação térmica agradável. O baixo índice pluviométrico é outro ponto favorável da cidade.

### 3.4. TERRITÓRIO E AMBIENTE

Cabo Frio é dividido em dois distritos, distantes cerca de 30 km, e possui área de 413, 449 km<sup>2</sup>. Apresenta 82.3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 61.5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 68.7% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, ou seja, com presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio. Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 27 de 92, 49 de 92 e 9 de 92, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 842 de 5570, 3604 de 5570 e 104 de 5570, respectivamente. (IBGE, 2022)

### 3.5. POPULAÇÃO

As estimativas realizadas pelo IBGE afirmam que a população do município de Cabo Frio alcançou patamares de aproximadamente 234.077 habitantes. Nota-se um histórico de

crescimento populacional consideravelmente maior que os crescimentos do estado do Rio de Janeiro e do Brasil, no período dos últimos 10 anos. A Tabela 2 apresenta a evolução do crescimento populacional e, afere-se que, ao mesmo tempo em que as taxas de crescimento populacional estadual e nacional alcançaram, respectivamente, 8% e 10,24% , os valores para a taxa municipal atingiram 20,23%.

Tabela 2: Crescimento populacional do município, estado e país

Ano	Cabo Frio		Rio de Janeiro		Brasil	
	População	Crescimento	População	Crescimento	População	Crescimento
2011	190.787		16.112.678		192.379.287	
2012	195.197	2,26	16.231.365	0,73	193.946.886	0,81
2013	200.380	2,59	16.369.179	0,84	201.032.714	3,52
2014	204.486	2,01	16.461.173	0,56	202.768.562	0,86
2015	208.451	1,90	16.550.024	0,54	204.450.649	0,82
2016	212.289	1,81	16.635.996	0,52	206.081.432	0,79
2017	216.030	1,73	16.718.956	0,50	207.660.929	0,76
2018	222.528	2,92	17.159.960	2,57	208.494.900	0,40
2019	226.525	1,76	17.264.943	0,61	210147125	0,79
2020	230.378	1,67	17.366.189	0,58	211.755.692	0,76
2021	234.077	1,58	17.463.349	0,56	213.317.639	0,73
	<b>TOTAL</b>	<b>20,23</b>	<b>TOTAL</b>	<b>8,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>10,24</b>

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019)

O cenário de crescimento populacional elevado, alinhado às novas demandas de deslocamento, muitas vezes não são acompanhados pelo planejamento do município, trazendo problemas à gestão urbana.

## **4. ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO E REDE CICLOVIÁRIA NO MUNICÍPIO DE CABO FRIO**

### **4.1. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS EM CABO FRIO**

Em 1917, o comerciante português José Paes de Abreu chegava a Cabo Frio através de uma refinaria. Após estabelecer-se na cidade, abriu uma empresa de transportes marítimos que fazia o trajeto Cabo Frio x Iguaba Grande. Com os investimentos governamentais em infraestrutura rodoviária, comprou uma pequena frota de ônibus para realizar a ligação entre estas duas cidades e abriu a primeira agência de veículos de Cabo Frio.

Em 1943, outro empresário - Alexis Novellino resolveu entrar para o ramo dos transportes urbanos, e através de um empréstimo de 100 mil réis, fundou a Auto Viação Salineira, cuja única linha ligava Cabo Frio ao município de São Pedro da Aldeia. O trajeto passava pelos bairros Porto do Carro, Baixo Grande, Campo Redondo e fazia o ponto final no Boqueirão, retornando depois com o itinerário inverso, em apenas três horários (7:20h, 11:20h, e 16:20h). No ano seguinte, foram criadas linhas que operavam também para Araruama, Búzios, Arraial do Cabo e Macaé. A empresa conseguiu ainda, a concessão para explorar a linha Cabo Frio X Niterói. (Auto Viação Salineira, 2019)

#### **4.1.1. Órgão Gestor de Mobilidade**

A Prefeitura de Cabo Frio exerce a gestão do sistema de transportes coletivos através da Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana – SEMMURB sendo a Superintendência de Transportes Urbanos, com auxílio da Coordenadoria de Transporte Público Coletivo, a responsável por formular e controlar a política municipal de transportes e mobilidade urbana, cabendo-lhe planejar, coordenar e realizar o licenciamento e fiscalização das atividades do Sistema Municipal de Transportes.

Na prática, o órgão exerce menos funções do que as previstas na estrutura organizacional do município, estando mais focado no planejamento e ordenamento viário, sem desempenhar a fiscalização ativa do sistema municipal de transportes. O que pode ser justificado, em partes, pela carência de recursos humanos para realizar a fiscalização necessária para o bom funcionamento do sistema de transportes, uma vez que a pasta não dispõe de fiscais regulamentados a realizarem a função.

#### 4.1.2. Regulamentação do Transporte Público

A Lei Municipal nº 2.409, de 6 de janeiro de 2012 autorizou o Poder Executivo a delegar, mediante concessão onerosa precedida de licitação na modalidade concorrência pública, a exploração do serviço público de transporte coletivo de passageiros no Município de Cabo Frio. No documento, o executivo determina que a outorga será realizada em caráter de exclusividade, nos termos da Lei Federal nº 8.666/1993.

Segundo o documento, o caráter de exclusividade procede da limitação física do espaço urbano, da natureza e da essencialidade do serviço, dos elevados investimentos quanto à segurança jurídica e econômica do sistema, com a finalidade de afastar o risco de inviabilidade técnica e econômica da exploração do serviço de transporte coletivo municipal, decorrente da danosa sobreposição de operadores nas mesmas linhas e vias públicas municipais.

#### 4.1.3. Características Físicas e Operacionais do Sistema de Ônibus

O município de Cabo Frio é atendido por um sistema de ônibus operado por uma única empresa: Auto Viação Salineira, que pertence ao grupo empresarial Salineira. Com uma frota de 58 veículos transportam em média 949.721 passageiros por mês. Cerca de 80% da frota possui ar condicionado. Quanto à acessibilidade, a empresa possui 100% da frota equipada com elevadores, o que garante o acesso de pessoas com deficiência ao transporte público. Atualmente, a empresa Salineira opera 26 linhas municipais em Cabo Frio. Neste item serão abordados dados e características das linhas, como a média mensal da extensão percorrida (Tabela 3), a relação de viagens realizadas (Tabela 4), itinerários e pontos de parada.

Tabela 3: Média Mensal da Extensão Percorrida por linha Municipal em 2018

Número	Nome	Em Operação em 2022?	Extensão Média Mensal (Km)
302	São Cristóvão x Agrisa	Sim	27763,14
303	Avenida do Contorno x Jardim Caiçara	Sim	12832,27
304	Praia do Siqueira x Forte São Mateus	Sim	8609,97
309	São Cristóvão x Parque Eldorado	Sim	15829,83
310	Avenida do Contorno x Palmeiras	Sim	3778,25
311	Avenida do Contorno x Célula Mater	Sim	12953,42
312	Avenida do Contorno x Baião de Ferro	Sim	3285,41
313	Jacaré x Guarani	Sim	8756,24
316	São Cristóvão x Santo Antônio (Via São Jacinto)	Sim	33140,78
320	São Cristóvão x Botafogo	Sim	19830,64

<b>Número</b>	<b>Nome</b>	<b>Em Operação em 2022?</b>	<b>Extensão Média Mensal (Km)</b>
321	São Cristóvão x Tangará	Sim	77630,67
327	São Cristóvão x Maria Joaquina	Sim	5241,03
328	São Cristóvão x Perú (Via Cajueiro)	Sim	32479,62
329	São Cristóvão x Perú (Via Caminho Verde)	Sim	5904,24
330	São Cristóvão x Angelim	Sim	3562,02
332	São Cristóvão x Vila do Ar	Sim	12040,22
334	Avenida do Contorno x Universidade	Não	3951,56
338	São Cristóvão x Guriri (via Gamboa)	Sim	16143,68
343	Rodoviária x Parque Eldorado III	Sim	4987,35
345	São Cristóvão x Reserva do Perú (Via Monte Alegre)	Sim	12392,72
348	Vila do Sol x Foguete	Sim	7961,35
351	Maria Joaquina x Santo Antônio	Sim	7245,95
352	Santo Antônio x Botafogo	Sim	8578,57
353	São Cristóvão x Vila do Ar (Via Ézio Cardoso)	Sim	12195,54
354	Avenida do Contorno x Shopping	Sim	7667,62
357	Expresso Universitário	Não	1528,67
	<b>Total</b>		<b>366290,74</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Cabo Frio - RJ (PMCF, 2019)

Tabela 4: Relação de Viagens por Linha Municipal em 2018

<b>Número</b>	<b>Linha Nome</b>	<b>Viagens</b>		
		<b>Por dia útil</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingos e Feriados</b>
302	São Cristóvão x Agrisa	8	8	8
303	Avenida do Contorno x Jardim Caiçara	45	32	20
304	Praia do Siqueira x Forte São Mateus	21	10,5	0
309	São Cristóvão x Parque Eldorado	30	21	12
310	Avenida do Contorno x Palmeiras	12	0	0
311	Avenida do Contorno x Célula Mater	26	25	14
312	Avenida do Contorno x Baião de Ferro	13	0	0
313	Jacaré x Guarani	12	11,5	0
316	São Cristóvão x Santo Antônio (Via São Jacinto)	15	10	8,5
320	São Cristóvão x Botafogo	13	6	0
321	São Cristóvão x Tangará	111	100	51
327	São Cristóvão x Maria Joaquina	2	2,5	0
328	São Cristóvão x Perú (Via Cajueiro)	46	46	35
329	São Cristóvão x Perú (Via Caminho Verde)	10	0	0
330	São Cristóvão x Angelim	2	0	0
332	São Cristóvão x Vila do Ar	22	12	12
334	Avenida do Contorno x Universidade	12	0	0

Linha Número	Nome	Por dia útil	Viagens	
			Sábado	Domingos e Feriados
343	Rodoviária x Parque Eldorado III	10	0	0
345	São Cristóvão x Reserva do Peró (Via Monte Alegre)	22	12	0
348	Vila do Sol x Foguete	7	0	0
351	Maria Joaquina x Santo Antônio	7	7	0
352	Santo Antônio x Botafogo	7	7	0
353	São Cristóvão x Vila do Ar (Via Ézio Cardoso)	21	11	11
354	Avenida do Contorno x Shopping	35	24	8
357	Expresso Universitário	1	0	0
TOTAL		532	355	189

Fonte: Prefeitura Municipal de Cabo Frio - RJ (PMCF, 2019)

#### 4.1.4. Abrangência Territorial

O Município de Cabo Frio é atendido pela Auto Viação Salineira e as vinte e cinco linhas do transporte municipal se organizam conforme as Figuras 16 e 17, que mostram respectivamente a abrangência territorial e os pontos definidos pelo poder público para o embarque e desembarque de passageiros.



Figura 16 - Abrangência Territorial das Linhas Municipais  
Fonte: Elaboração Própria



opção de transporte confiável mesmo em estados de emergência (TIIKKAJA e VIRI, 2021). Segundo Janić (2021), para enfrentar com sucesso as condições adversas, os sistemas de transporte público devem ser suficientemente resistentes a danos e capazes de fornecer serviços com um nível de desempenho o mais próximo do planejado.

Com o retorno das atividades de comércio, educação e serviços, as linhas foram sendo lentamente retomadas. No entanto, os impactos da pandemia podem ser sentidos até os dias atuais no serviço de transporte público coletivo.

A Tabela 5 apresenta duas linhas que foram extintas durante a pandemia e mesmo após a retomada das atividades cotidianas permanecem sem operação até o mês de novembro de 2022. As referidas linhas tinham como principal público alvo os estudantes das universidades da região e juntas chegavam a transportar 8755 passageiros por mês (PMCF, 2019).

Parte do trajeto das Linhas 334 e 357 incluía o *campus* da Universidade Veiga de Almeida, um dos principais pólos de ensino do município. Com a extinção da linha, a área ficou descoberta e os estudantes atualmente não conseguem chegar até a universidade através do transporte público coletivo, uma vez que não houve incorporação do trajeto nas linhas em funcionamento.

Tabela 5: Linhas Interrompidas

<b>Linha</b>	
<b>Número</b>	<b>Nome</b>
334	Avenida do Contorno x Universidade
357	Expresso Universitário

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 6 mostra em detalhes o comparativo entre o número de viagens realizadas por linha em 2019 e em 2022. A tabela revela uma expressiva diminuição no atendimento em dias úteis, sábados, domingos e feriados.

É possível observar ainda que seis linhas tiveram seus horários de saída aos sábados eliminados:

- 304 - Praia do Siqueira x Forte São Mateus
- 313 - Jacaré x Guarani
- 316 - São Cristóvão x Santo Antônio (Via São Jacinto)
- 320 - São Cristóvão x Botafogo
- 327 - São Cristóvão x Maria Joaquina
- 351 - Maria Joaquina x Santo Antônio

Enquanto aos domingos e feriados, três linhas que até 2019 estavam presentes, tiveram seus horários cortados:

- 303 - Avenida do Contorno x Jardim Caiçara
- 316 - São Cristóvão x Santo Antônio (Via São Jacinto)
- 332 - São Cristóvão x Vila do Ar

Tabela 6: Linhas com Tabela de Horário Reduzida

Número	Linha Nome	2019 (pré pandemia)			2022 (pós pandemia)		
		Por dia útil	Sábado	Domingos e Feriados	Por dia útil	Sábado	Domingos e Feriados
303	Avenida do Contorno x Jardim Caiçara	30	32	20	22	14	0
304	Praia do Siqueira x Forte São Mateus	21	10,5	0	6	0	0
309	São Cristóvão x Parque Eldorado	30	21	12	29	21	9
310	Avenida do Contorno x Palmeiras	12	0	0	2	0	0
311	Avenida do Contorno x Célula Mater	26	25	14	25	12	11
312	Avenida do Contorno x Baião de Ferro	13	0	0	8	0	0
313	Jacaré x Guarani	12	11,5	0	12	0	0
316	São Cristóvão x Santo Antônio (Via São Jacinto)	15	10	8,5	11	0	0
320	São Cristóvão x Botafogo	13	6	0	1	0	0
321	São Cristóvão x Tangará	111	100	51	103	92	64
327	São Cristóvão x Maria Joaquina	2	2,5	0	2	0	0
328	São Cristóvão x Perú (Via Cajueiro)	46	46	35	31	21	21
329	São Cristóvão x Perú (Via Caminho Verde)	10	0	0	2,5	0	0
332	São Cristóvão x Vila do Ar	22	12	12	14	12	0
338	São Cristóvão x Guriri (via Gamboa)	22	10	10	11	11	8
343	Rodoviária x Parque Eldorado III	10	0	0	8	8	0
345	São Cristóvão x Reserva do Perú (Via Monte Alegre)	22	12	0	9	8	0
348	Vila do Sol x Foguete	7	0	0	2	0	0
351	Maria Joaquina x Santo Antônio	7	7	0	6	0	0
353	São Cristóvão x Vila do Ar (Via Ézio Cardoso)	21	11	11	11,5	10	10
354	Avenida do Contorno x Shopping	35	24	8	15,5	16,5	15

Fonte: Elaboração Própria com dados da Concessionária

Tabela 7: Linhas com Tabela de Horário Expandida

Linha	2019	2019		2022					
		Viagens antes da pandemia				Viagens pós pandemia			
Número	Nome	Por dia útil	Sábado	Domingos e Feriados	Por mês	Por dia útil	Sábado	Domingos e Feriados	Por mês
352	Santo Antônio x Botafogo	7	7	0	200	13	14	9	

Fonte: Elaboração Própria com dados da Concessionária

As mudanças ocorridas no cenário do transporte do município foram significantes: das vinte e seis linhas em operação em 2019, duas foram extintas, quatro tiveram seus quantitativos de viagens mantidos, uma teve horário expandido e vinte e uma obtiveram expressiva redução nos horários de atendimento.

#### 4.2. MALHA CICLOVIÁRIA EXISTENTE EM CABO FRIO

O uso da bicicleta é uma prática comum nas cidades da Região dos Lagos, especialmente em Cabo Frio, onde as condições climáticas e de relevo são extremamente favoráveis ao ciclismo. Desde as primeiras décadas do século XX, a população possui o costume de utilizar o veículo para transporte, tanto de passageiros quanto de cargas, conforme ilustra a figura 18, que mostra diversos ciclistas na cidade.



Figura 18: Evento de Aniversário da Cidade em 1968  
Fonte: Wolney Teixeira

Atualmente, o município de Cabo Frio conta com 26 km de vias destinadas à bicicleta, que atingem os extremos norte e sul da área urbana do 1º distrito, acompanhando a expansão da cidade. (KNOPP, 2018). A Figura 19 mostra as vias existentes e sua configuração no território.



Figura 19: Área Urbana do 1º Distrito de Cabo Frio e as Vias Destinadas à Bicicleta  
Fonte: KNOPP, 2018

#### 4.2.1. Diagnóstico e Problemas Encontrados

O município de Cabo Frio além de ser o mais povoado e populoso da Região dos Lagos, detém a maior economia dentre os municípios vizinhos exercendo grande influência nas cidades ao seu entorno. Atuando como pólo comercial e turístico atrai, diariamente, um grande número de viagens sejam estas para fins comerciais, educacionais ou de lazer (PMCF, 2019).

O sistema viário de Cabo Frio é composto por alguns trechos de rodovias estaduais que são responsáveis pelos principais acessos à cidade, bem como avenidas, vias expressas e algumas ruas estratégicas responsáveis pelo escoamento do fluxo das regiões específicas da cidade, em especial nos momentos de grande fluxo, como férias escolares e feriados. (PMCF, 2019)

No entanto, o atual sistema viário não consegue comportar este cenário, gerando acidentes, congestionamento e má distribuição do fluxo urbano.

As vias destinadas à bicicleta possuem pouca ou nenhuma sinalização, como é o caso da Estrada do Guriri, que liga os municípios de Cabo Frio e Búzios, e é amplamente utilizada por ciclistas. Apesar do grande fluxo de bicicletas, as condições de má conservação oferecem perigo a quem trafega no local. Recentemente, moradores e visitantes têm organizado abaixo assinados e eventos em prol da correta sinalização do local, conforme mostra a Figura 20. Além das péssimas condições físicas, quem utiliza a área, também é surpreendido pela presença de animais de grande porte soltos na pista, causando acidentes frequentes.



Figura 20 - Ciclistas pedem por sinalização na Estrada do Guriri, Cabo Frio - RJ  
Fonte: ACICAF, 2022

Além dos problemas de infraestrutura, num contexto geral, as ciclovias e ciclofaixas existentes no município não têm conexões entre si, são trechos avulsos que não oferecem a continuidade e nem formam uma rede abrangente que cubra o território, como mostrado anteriormente na Figura 19.

Em uma pesquisa de origem e destino realizada com moradores em 2018, a Prefeitura de Cabo Frio questionou os respondentes sobre o uso da bicicleta. Das respostas obtidas, 50% disseram que não utilizam e 50% disseram que utilizam regularmente a bicicleta como meio de transporte, como mostra a Figura 21.

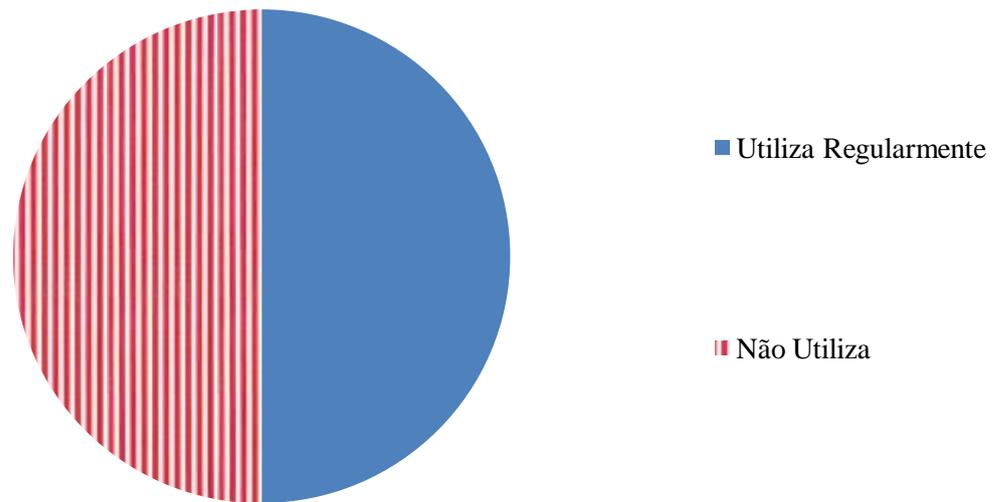


Figura 21 - Utilização Regular da Bicicleta em Cabo Frio  
 Fonte: Elaboração Própria com dados da Prefeitura Municipal de Cabo Frio, 2018

Ao público não ciclista, solicitou-se o apontamento dos principais motivos de não utilização da bicicleta, podendo marcar uma ou mais respostas. Como resultado, pouco mais da metade respondeu que a falta de vias destinadas para este meio de transporte é um dos motivos para sua falta de utilização, enquanto 43% deles alegaram a falta de segurança aos ciclistas como motivação, como mostrado na Figura 22.

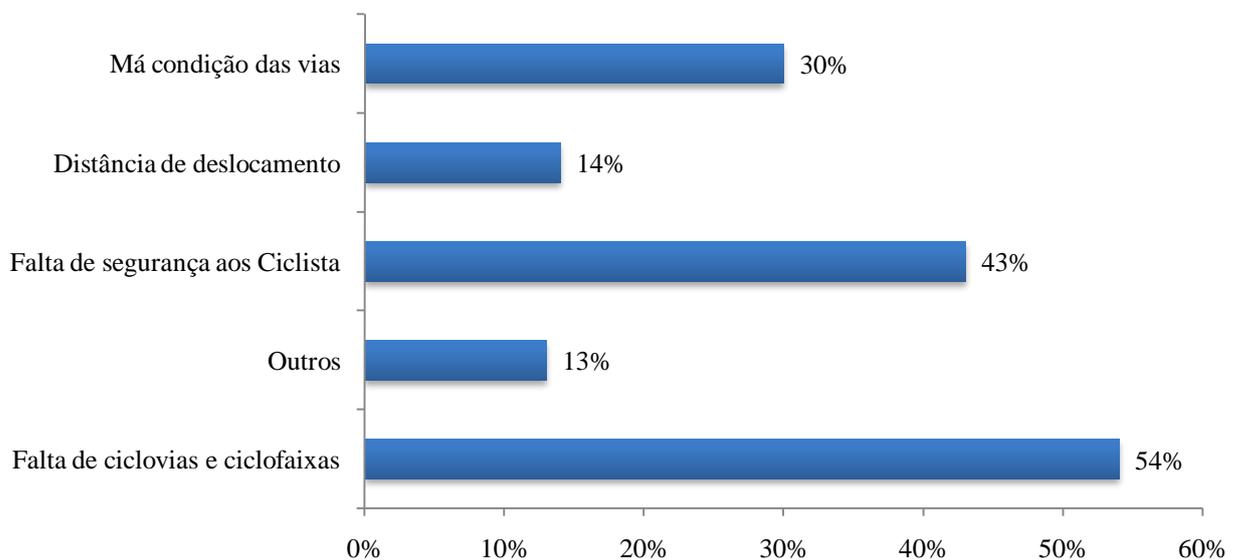


Figura 22 - Motivos para não Utilização da Bicicleta em Cabo Frio  
 Fonte: Elaboração Própria com dados da Prefeitura Municipal de Cabo Frio, 2018

Segundo a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana de Cabo Frio, os problemas de infraestrutura cicloviária refletem também nas atitudes dos ciclistas. Além da insegurança no tráfego, a falta de educação e conscientização, e a conveniência do trajeto são as principais

causas de atitudes e decisões perigosas, como trafegar nos locais destinados aos pedestres, e utilizar a contramão das faixas de rolamento de veículos motorizados.

Ainda segundo a SEMMURB (2019), algumas vias destinadas à bicicleta foram construídas nos canteiros centrais de avenidas, o que obriga os ciclistas a atravessarem uma faixa de rolamento para acessar a via, e outra faixa para continuarem o trajeto, comprometendo sua segurança entre os veículos automotores. O que apesar de oferece maior fluidez pela dupla segregação, faz com que seja necessária ainda mais sinalização para trazer segurança aos usuários.

Quanto ao transporte público coletivo, analisando o Plano de Mobilidade Urbana de Cabo Frio (PlanMob, 2019), em especial as diretrizes definidas para o transporte público coletivo, e os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal e pela empresa concessionária, Auto Viação Salineira, verificou-se que a abrangência territorial do sistema de transporte público coletivo é praticamente restrita ao primeiro distrito.

A análise do sistema de transporte público por ônibus em Cabo Frio, exemplificado pela Figura 16, mostrou o desabastecimento do transporte público coletivo no segundo distrito, enquanto no primeiro distrito ocorre uma relevante sobreposição de linhas. A Figura 17 reforçou a desproporção entre a abrangência territorial dos dois distritos, desta vez exemplificada pela localização dos pontos de embarque e desembarque das Linhas Municipais do Sistema de Transporte Público Coletivo no Município de Cabo Frio - RJ.

Uma pesquisa realizada pela prefeitura de Cabo Frio em 2018 e divulgada no ano seguinte através do Plano de Mobilidade Urbana do município, questionou à população sobre a razão pela qual não utilizavam transporte coletivo, 20% respondeu que não utilizam por possuírem veículo próprio, uma outra parcela da população atribuiu a não utilização aos valores das tarifas, a distribuição horária e ao tempo de trajeto como demonstrado abaixo, na Figura 23.

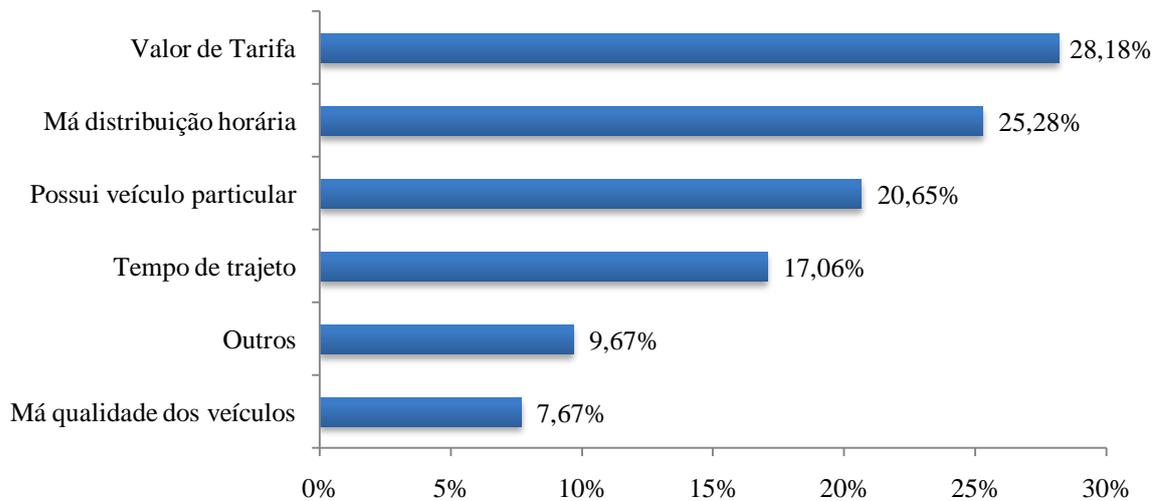


Figura 23 - Razão para a não utilização do transporte coletivo em Cabo Frio  
 Fonte: Elaboração Própria com dados da Prefeitura Municipal de Cabo Frio, 2018

Verifica-se então, que a insatisfação com o serviço prestado não está necessariamente vinculada à má qualidade dos veículos e majoritariamente às tarifas e à efetividade do serviço no que tange a distribuição horária e os tempos de trajeto.

Na referida pesquisa, o tempo médio de espera para a utilização do transporte público também foi abordado: a maioria dos entrevistados aguarda mais do que 20 minutos para a utilização do transporte coletivo, seguidos de 25% que levam entre 10 e 20 minutos aguardando, como pode ser observado na Figura 24. O fato de ser realizado por uma empresa única contribui com a insatisfação da população, que muitas vezes utiliza o transporte por ser a única alternativa possível.

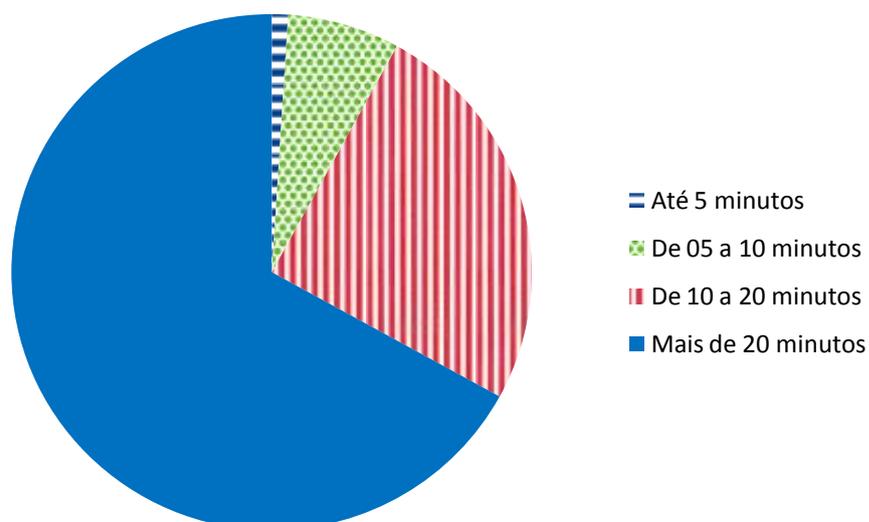


Figura 24- Tempo médio de espera para utilização do transporte público em Cabo Frio  
 Fonte: Elaboração Própria com dados da Prefeitura Municipal de Cabo Frio, 2018

Quanto à integração, ainda que a gestão urbana de Cabo defina como prioridade a junção dos principais sistemas e meios de transportes e a valorização do transporte ativo e do transporte coletivo em detrimento do transporte motorizado e individual, não há atualmente integralidade da rede nem integração eficaz entre o transporte por bicicleta e o transporte público coletivo.

Apesar de parte das diretrizes definidas pelo Plano Municipal de Mobilidade Urbana abordar a relação entre o sistema de Transporte por bicicleta e o transporte público coletivo, ainda não há iniciativas palpáveis nesse sentido, o que traz prejuízos à inserção da intermodalidade e no fomento ao uso de ambos os sistemas.

## 5. FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

### 5.1. MATRIZ GUT

A Matriz GUT, também conhecida como matriz de prioridade é uma ferramenta capaz de auxiliar gestores a identificar e priorizar situações e suas referidas soluções. É um método de apoio eficaz quando há grande lista de demandas, orientando a melhor sequência para solucionar as questões listadas.

Proposta por dois especialistas em resoluções de questões organizacionais, Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, além da resolução de problemas, a matriz GUT também é utilizada em situações de estratégia, desenvolvimento de projetos e tomada de decisão.

Com a ferramenta, cada problema é classificado de acordo com os critérios de: Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T), dando origem à sigla GUT, ilustrada na Tabela 8.

Assim, o gestor prioriza as demandas de acordo com a gravidade do problema, da urgência com que deve ser tratado e na tendência desse problema em se agravar, focando atenção e esforços nos itens mais críticos.

Damazio (1998) fala que a técnica GUT é utilizada para evitar que a mistura de problemas gere confusão, isto é, quando os problemas são vários e relacionados entre si. Marshall et al. (2006) corroboram afirmando que a utilização da matriz GUT serve para priorizar os problemas e analisar os riscos.

Tabela 8: Matriz GUT

<b>Problemas em potencial</b> (O que precisa ser melhorado?)	<b>Gravidade</b>	<b>Urgência</b>	<b>Tendência</b>	<b>Prioridade</b>
Problema 1				
Problema 2				
Problema 3				

Fonte: Damazio, 1998

A pontuação de 1 a 5 permite classificar os problemas em ordem decrescente, de forma que melhorem o processo. Quando a pontuação é atribuída, de acordo com estudos e análises feitas na organização, os valores devem ser multiplicados ( $G \times U \times T$ ). Encontra-se o resultado priorizando os problemas de acordo com os pontos obtidos.

Para sustentar a elaboração da matriz GUT, foi realizada uma apresentação prévia da dissertação para novos alunos do curso de Mestrado Profissional do Programa de Engenharia Urbana da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Na ocasião, o material construído até o

momento foi apresentado junto a um diagnóstico geral do município de Cabo Frio. Juntos, os alunos identificaram inicialmente os problemas e posteriormente realizaram a classificação

A tabela 9 expõe os problemas listados e analisados pelos alunos sob os aspectos da gravidade (G), urgência (U) e tendência (T). Para cada uma das dimensões (G, U, T), usualmente atribui-se um número inteiro entre 1 e 5, em que o 5 corresponde à maior intensidade e o 1, à menor. Em seguida, multiplicou-se os valores obtidos para G, U e T, a fim de obter um valor para cada problema ou fator de risco analisado.

Tabela 9: Matriz GUT Construída

<b>Problemas</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Urgência</b>	<b>Tendência</b>	<b>GUT</b>	<b>Classificação</b>
Falta de Iluminação Pública	4	5	5	100	2°
Falta de Qualidade da Infraestrutura e Sinalização	4	5	5	100	2°
Falta de Conexão com Centralidades e Pontos de Interesse (escolas, faculdades, esquinas centrais)	5	5	5	125	1°
Demanda da Mesma Via por Diferentes Tipos de Transportes	5	4	1	20	6°
Dificuldade na escolha das vias para receber a ciclovia	5	4	4	80	3°
Falta de Espaço para a Construção das Ciclovias	3	4	4	48	4°
Falta de Sinalização nas Ciclofaixas	3	4	4	48	4°
Infraestrutura de Apoio (Bicicletários, Chuveiros Públicos, Bebedouros)	1	2	3	6	7°
Falta de Bicicletários em Pontos de Interesse (escolas, faculdades, esquinas centrais)	2	3	4	24	5°

Fonte: Elaboração Própria

## 5.2. ESCALA LIKERT

A Escala Likert é uma escala de autorrelato que consiste em uma série de afirmativas formuladas sobre um tema específico, onde os respondentes escolhem uma dentre cinco opções, sendo elas nomeadas como: Concordo totalmente, Concordo, Neutro, Não Concordo

e Discordo Totalmente. De acordo com Balasubramanian (2012), a escala Likert é a mais popular forma de mensuração de atitudes.

Para subsidiar a construção da escala Likert, a Tabela 10 foi utilizada para entrevistar 110 *stakeholders*, entre eles taxistas, motoristas de transporte por aplicativo, gerentes de hotéis, engenheiros, arquitetos, comerciantes, empresários, funcionários públicos, motoristas de ônibus, representantes da associação de ciclistas da cidade e moradores.

Tabela 10 - Entrevista com *Stakeholders*

1. É difícil conciliar as necessidades de mobilidade da população aos serviços e infraestrutura disponíveis no município de Cabo Frio - RJ.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

2. Em Cabo Frio, o clima e a topografia representam um incentivo a modos de locomoção alternativos como a pé e por bicicleta.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

3. O fechamento da Orla da Praia do Forte para veículos aos fins de semana e feriados é um importante incentivo ao ciclismo no município de Cabo Frio - RJ.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

4. A ausência e/ou escassez de Iluminação Pública inibe a utilização das ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas em Cabo Frio - RJ.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

5. As ruas e calçadas estreitas dificultam a implantação de ciclovias nas áreas urbanizadas do município de Cabo Frio - RJ.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

6. A isenção de cobrança de estacionamento para veículos licenciados no município é um entrave ao desenvolvimento da mobilidade urbana em regiões centrais do município de Cabo Frio - RJ.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

7. A implementação de infraestrutura de apoio como bicicletários, chuveiros públicos, vestiários e bebedouros é item indispensável ao desenvolvimento do transporte por bicicleta no município de Cabo Frio - RJ.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

8. A política de mobilidade urbana é transversal às políticas habitacionais, ambientais e de saúde, ou seja, está implícita nestas políticas. A diferença de objetivos e linguagens dessas políticas dificulta o planejamento e desenvolvimento de novas ações para a mobilidade.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

9. Por envolver muitos interessados (população, ONGs, órgãos públicos, e empresas) é complexa a adoção de soluções no Plano de Mobilidade Urbana que visem o bem coletivo.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

10. Em Cabo Frio, somente a população de baixa renda vê os deslocamentos a pé ou por bicicleta como alternativas para deslocamentos habituais como casa-trabalho-casa.

Concordo totalmente

Concordo

Neutro

Não concordo

Discordo totalmente

Fonte: Elaboração Própria

Dos cento e dez respondentes, quarenta tiveram as entrevistas conduzidas pessoalmente, enquanto setenta responderam exatamente as mesmas questões através da plataforma “Formulários do Google”. Para realizar a análise dos dados de maneira uniforme, as informações coletadas com o primeiro grupo foram introduzidas manualmente no formulário após as entrevistas. Com o total de respostas, realizou-se a tabulação na página do Formulário Google, mostrada nas Figuras 25 a 34.

### 5.2.1. Análise dos Resultados

O grupo responsável por responder a escala de pesquisa Likert, ainda que heterogêneo quanto à sua descrição, tem como interesse comum a mobilidade na cidade de Cabo Frio. Taxistas e Motoristas de aplicativo, por exemplo, apesar de trabalharem com o transporte individual motorizado, podem apresentar opiniões opostas quando questionados sobre medidas de regulamentação e isenção de tarifas de estacionamento, por exemplo. Utilizar um grupo misto, com a participação de taxistas, motoristas de transporte por aplicativo, gerentes de hotéis, engenheiros, arquitetos, comerciantes, empresários, funcionários públicos, motoristas de ônibus, representantes da associação de ciclistas da cidade e moradores foi interessante para obter um resultado fidedigno à opinião pública.

A Figura 25 mostra que 80% dos respondentes concordam ou concordam totalmente com a dificuldade de aliar o cenário de infraestrutura existente no município às atuais necessidades de locomoção da população, o que corrobora com o diagnóstico apresentado anteriormente.

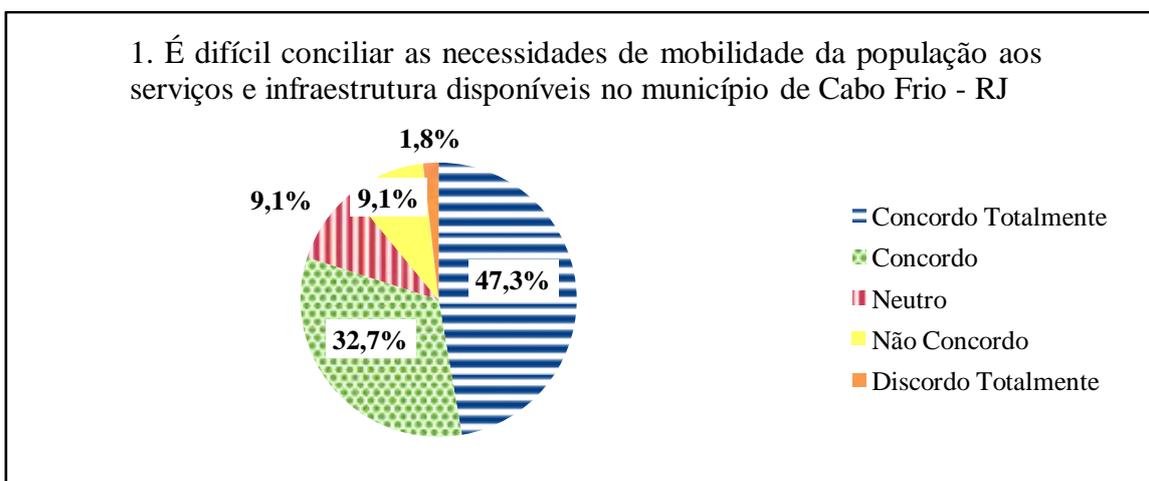


Figura 25: Necessidades de Mobilidade X Serviços e Infraestrutura Disponíveis

Fonte: Elaboração Própria

Quando questionados sobre o clima e a topografia serem aliados ao incentivo do transporte ativo, apenas 15,4% discordaram da afirmativa ou se mantiveram neutros ao tema, conforme mostrado na Figura 26. Esse resultado valida as informações apresentadas anteriormente sobre o clima do município: ventos constantes, baixo índice pluviométrico e temperatura média anual estável, na faixa de 24°, com sensação térmica agradável durante todo o ano.

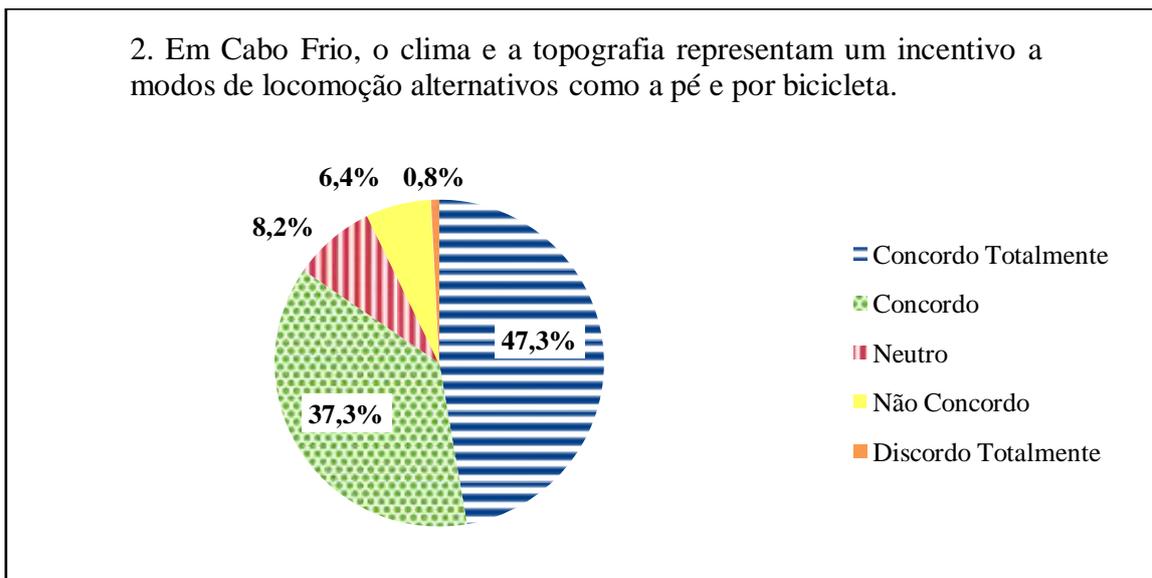


Figura 26: Clima e Topografia como Incentivo ao Ciclismo  
Fonte: Elaboração Própria

A afirmativa três dividiu opiniões e tem se revelado um tema polêmico no município: o fechamento da Avenida Hilton Massa para veículos, onde fica localizada a Orla da Praia do Forte, uma das mais visitadas e principal cartão postal da região. Enquanto alguns acreditam que a iniciativa é importante para o ciclismo, outros discordam, com a justificativa de que a avenida é primordial ao fluxo de veículos no município.

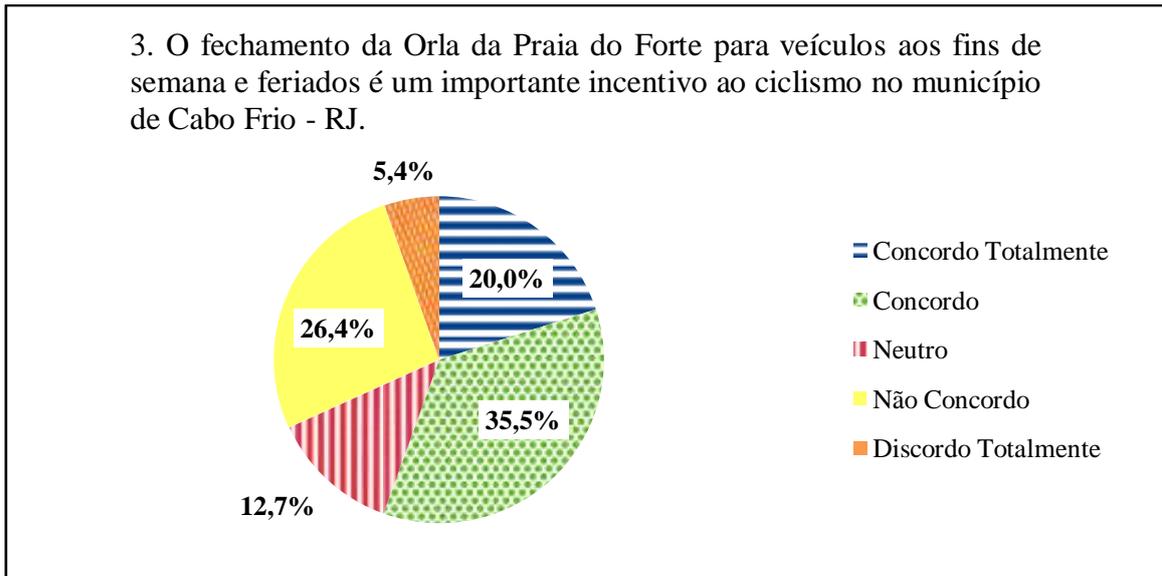


Figura 27: Fechamento da Orla da Praia do Forte como Incentivo ao Ciclismo  
Fonte: Elaboração Própria

A afirmativa quatro teve uma boa adesão dos respondentes, uma vez que 92,7% concordou ou concordou totalmente que a ineficiência na iluminação pública é um fator determinante ao uso das bicicletas, como destacado na Figura 28.

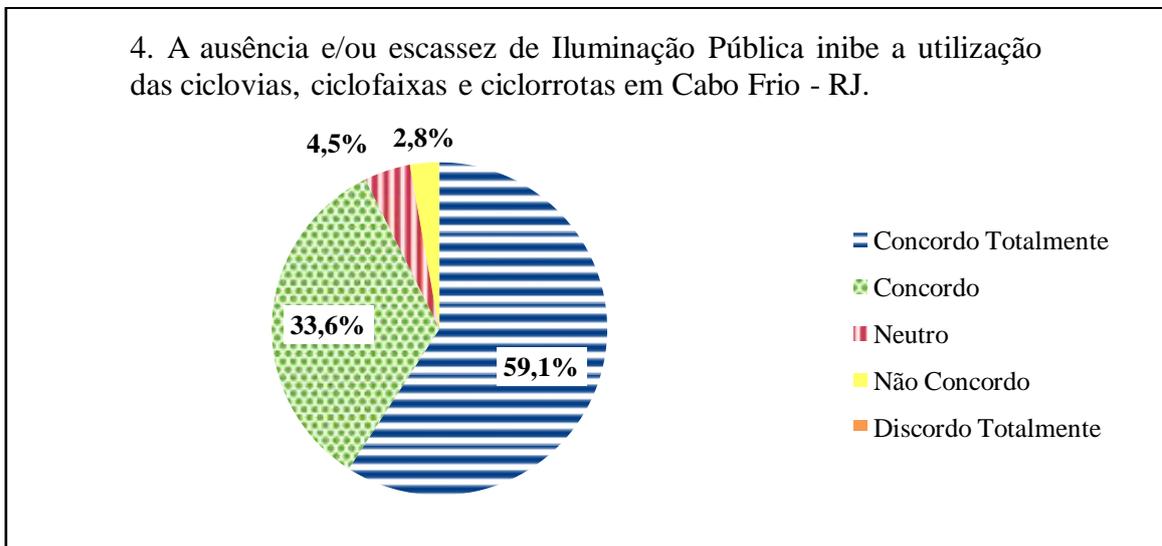


Figura 28: Iluminação Pública Ineficiente X Ciclismo  
Fonte: Elaboração Própria

Sobre a atual infraestrutura de ruas e calçadas, os *stakeholders* relataram concordar que a falta de dimensionamento adequado e utilização de materiais apropriados dificultam a implantação de cicloviás nas áreas urbanas do município, o que corrobora com os dados apresentados ao longo do trabalho.

A Figura 29 mostra que apenas 0,9% dos entrevistados discorda que as ruas e calçadas estreitas dificultem a implantação de ciclovias nas áreas urbanizadas do município de Cabo Frio.

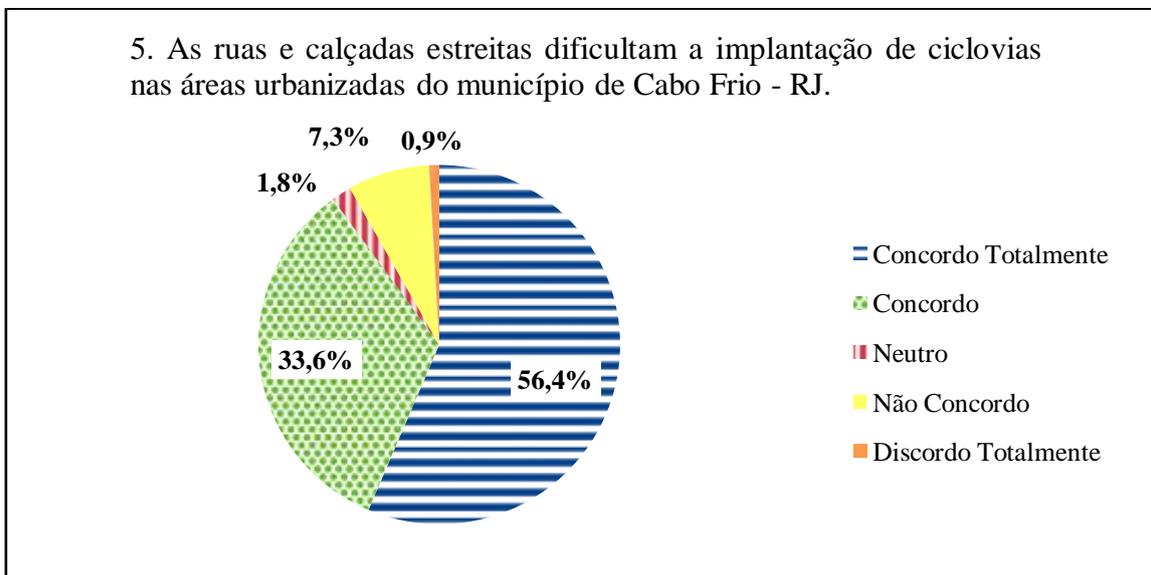


Figura 29: Infraestrutura Ineficiente X Implantação de Ciclovias  
Fonte: Elaboração Própria

Outro exemplo polêmico foi sobre a cobrança de estacionamento de veículos licenciados em Cabo Frio. A Lei nº 2.811 de 12 de fevereiro de 2016 está em vigor e autoriza o Poder Executivo a isentar da cobrança de estacionamento os veículos e motos emplacados no município.

As opiniões sobre o tema foram divididas: enquanto 13,6% concordaram totalmente, a mesma porcentagem discordou totalmente, como exemplificado na Figura 30.

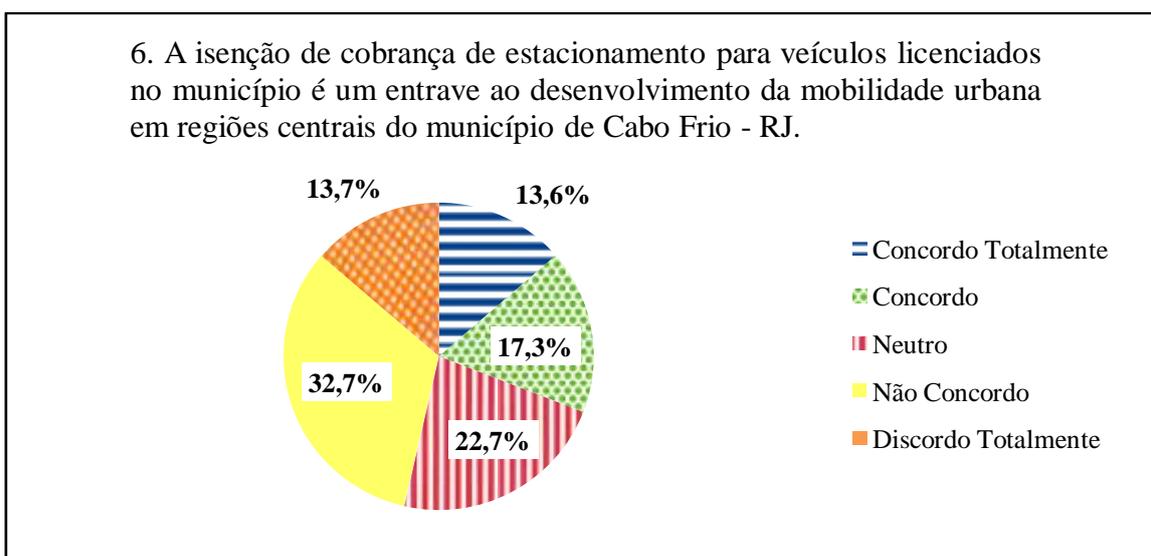


Figura 30: Isenção de Tarifa de Estacionamento X Mobilidade Urbana  
Fonte: Elaboração Própria

Ao serem questionados se a implementação de infraestrutura de apoio como bicicletários, chuveiros públicos, vestiários e bebedouros seria um item indispensável ao desenvolvimento do transporte por bicicleta no município, 86,4% concordaram ou concordaram totalmente com a afirmativa sete.

Este cenário valida a importância da instalação destes dispositivos como maneira de incentivo ao uso da bicicleta, como mostra a Figura 31.

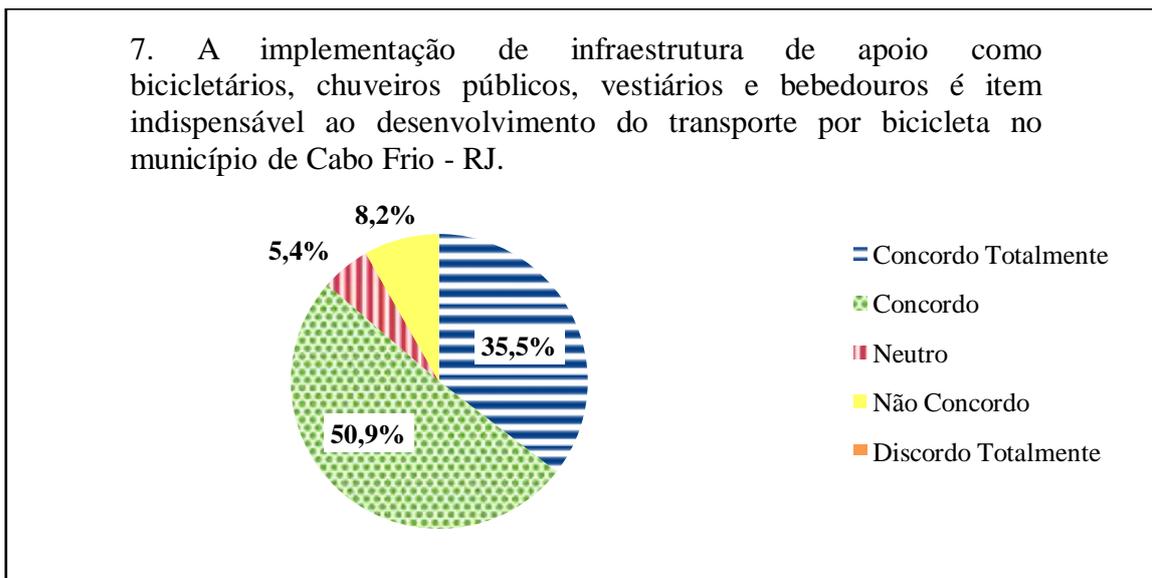


Figura 31: Infraestrutura de Apoio como Incentivo ao Ciclismo  
Fonte: Elaboração Própria

Quando perguntados se a diferença de objetivos e linguagens das políticas de mobilidade urbana, habitacionais, ambientais e de saúde dificulta o planejamento e desenvolvimento de novas ações para a mobilidade, nenhum respondente discordou totalmente, como mostrado na Figura 32.

8. A política de mobilidade urbana é transversal às políticas habitacionais, ambientais e de saúde, ou seja, está implícita nestas políticas. A diferença de objetivos e linguagens dessas políticas dificulta o planejamento e desenvolvimento de novas ações

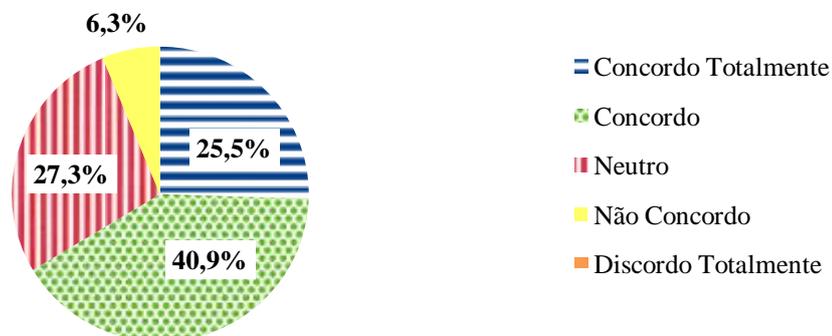


Figura 32: Política de Mobilidade Urbana X Políticas Habitacionais, Ambientais e de Saúde  
Fonte: Elaboração Própria

A Figura 33 mostrou que 61,8% dos *stakeholders* foram favoráveis à afirmativa sobre a complexidade de adoção de soluções coletivas do Plano de Mobilidade, o que reforça a necessidade do Poder Público investir em ações práticas de implementação das medidas anteriormente apresentadas no documento.

9. Por envolver muitos interessados (população, ONGs, órgãos públicos, e empresas) é complexa a adoção de soluções no Plano de Mobilidade Urbana que visem o bem coletivo.

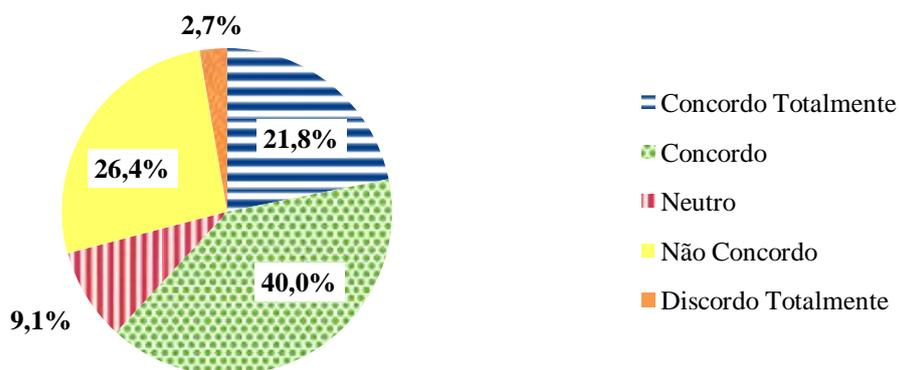


Figura 33: Complexidade de Soluções do Plano de Mobilidade Urbana  
Fonte: Elaboração Própria

A décima e última afirmativa, indagou aos respondentes sobre a relação "População de baixa renda X uso da bicicleta em deslocamentos habituais". As respostas foram

diversificadas e não houve maioria absoluta, o que demonstra que apesar de comumente o uso da bicicleta estar associado à população de baixa renda em outras cidades brasileiras, em Cabo Frio este cenário pode ser diferente, corroborando com a pesquisa anteriormente apresentada em que metade da população afirmou fazer uso da bicicleta em parte dos seus deslocamentos habituais.

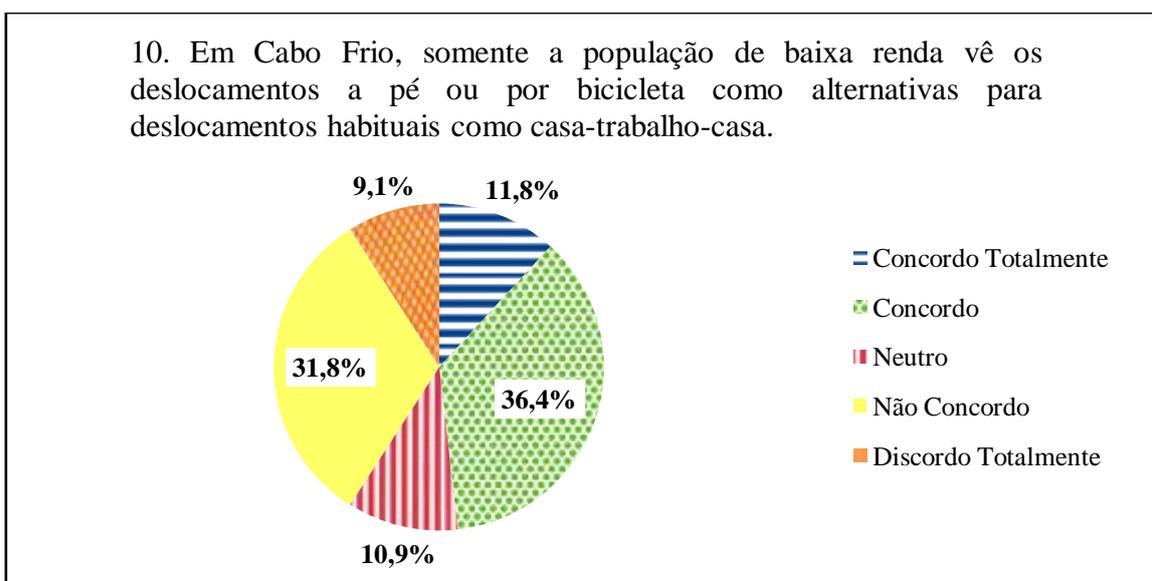


Figura 34: Renda X Ciclismo  
Fonte: Elaboração Própria

Após a realização das entrevistas, a análise dos resultados obtidos através da interseção dos dados coletados possibilitou um melhor entendimento, quanto à relevância das afirmativas, a partir da experiência dos *stakeholders*.

## 6. OPORTUNIDADES E PROPOSTAS

Na aplicação das ferramentas de Planejamento Estratégico anteriormente descritas foram estabelecidos dois pólos de atuação:

1. Motivar o empreendedorismo, na ação de agilizar facilidades junto a comerciantes locais, que queiram participar na logística de implantação das ciclovias, por parcerias público privadas (PPP);
2. Conciliar as ações de infraestrutura municipal no apoio de oferecer segurança, sinalização, água e internet ao longo das ciclofaixas, a serem implantadas.

Assim, ficaram consolidadas as seguintes propostas:

a) Promover a interligação com a malha cicloviária existente, trazendo segurança ao usuário e efetividade ao sistema cicloviário do município, pois tanto a sinalização quanto a pavimentação das vias existentes serão primordiais para o uso da bicicleta no município;

b) Implantar a divulgação de percursos turísticos para fomentar o cicloturismo de visitantes, estimulando o turista a evitar o trânsito de carro. Nestes, as rotas indicadas devem incluir os núcleos e monumentos históricos e do patrimônio natural tombados, como por exemplo, no bairro da Passagem, no 1º distrito e na Fazenda Campos Novos, no 2º distrito;

c) Investir em arborização nativa ao longo das vias destinadas ao uso de bicicletas, trazendo conforto e bem estar aos ciclistas, utilizando prioritariamente espécies da região, uma vez que, quando utilizadas no meio urbano, as espécies nativas poderão contribuir para a conservação do patrimônio biológico e para gerar funções ecológicas;

d) Gerar projetos de bicicletários cobertos e seguros, conforme modelo definido pela Secretaria de Mobilidade Urbana de Cabo Frio, em locais estratégicos de modo a atender a população circundante, tendo como, por exemplo, as unidades escolares do município;

e) Propor trilhas dedicadas ao ciclismo infantil, realizando as adequações necessárias para atender a este público, em parceria com escolas públicas e particulares;

f) Manter o fechamento da Orla da Praia do Forte, considerando novas rotas alternativas, que possam comportar o trânsito original e definindo novos pontos de fechamento, como por exemplo, no bairro histórico da Passagem, onde se devem realizar estudos para verificar a possibilidade de fechamento do trânsito de veículos no entorno da Praça da Passagem;

g) Fomentar áreas de convivência através de eventos e iniciativas voltados à população local, tendo como exemplo: a Lagoa das Palmeiras e a Fazenda Campos Novos e assim incentivando que as famílias utilizem esses espaços através do transporte ativo, seja ele a pé ou de bicicleta;

h) Promover a integração modal da bicicleta, através de facilidades colocadas à disposição do ciclista no acesso e na utilização dos demais modos de transportes, como por exemplo, no disponibilizar ao ciclista a possibilidade de transportar consigo a bicicleta noutro meio de transporte, sem haver obrigatoriedade de pagar taxas ou ter restrições.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise das políticas de desenvolvimento territorial, a gestão urbana engloba um conjunto de políticas públicas, que abordam um amplo espectro de aspectos como planejamento do uso do solo, transportes, habitação, renovação urbana, proteção ambiental, gestão de resíduos, abastecimento de água e energia, desenvolvimento econômico, etc. Assim, o desenvolvimento sustentável foi definido como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades.

No presente, a política nacional de Mobilidade Urbana privilegia o transporte ativo em detrimento do motorizado e o coletivo em detrimento do individual. Assim, a garantia ao direito à cidade e a otimização do uso do solo urbano se pretendem, também, por meio da mobilidade urbana sustentável, ou seja, considerando os parâmetros ambiental, econômico e social.

### 7.1. CRÍTICAS

No contexto de Cabo Frio, tanto o transporte público coletivo, como o transporte por bicicleta são menosprezados no planejamento e na infraestrutura do município. Para mudar este cenário, é necessário modificar a forma de abordagem, considerando as condicionantes da pirâmide de mobilidade e focando inicialmente nos mais vulneráveis que são os pedestres, ciclistas e o transporte público coletivo, e deixando o veículo individual motorizado na base.

Ainda que o Plano de Mobilidade de Cabo Frio defina como prioridade a ampliação da área de abrangência da rede de transporte público coletivo, a otimização de linhas e horários e a priorização do transporte público coletivo sobre o transporte motorizado individual, fica evidente a desproporcionalidade do cenário de transporte entre o 1º e o 2º segundo distritos, existe uma diminuição expressiva do quadro de horários das linhas municipais em funcionamento atualmente.

Também, percebe-se que as linhas municipais existentes apresentam grandes índices de sobreposição, corroborando com a hipótese de ineficiência do transporte público coletivo no município. O que também pode ser evidenciado pela falta de concorrência no setor, uma vez que o transporte é feito somente por uma empresa.

No cenário viário urbano, as dificuldades são igualmente expressivas: falta de infraestrutura básica, má conservação das vias, sinalização inexistente ou insuficiente, rede

ciclovária sem planejamento e conexão, e insegurança aos ciclistas que se arriscam nas vias do município.

## 7.2. SUGESTÕES

As análises dos dados relatados neste trabalho comprovam a histórica política de incentivo ao uso do automóvel individual, que facilita o acesso a veículos automotivos individuais e induz a construção de uma cidade para o automóvel e não para as pessoas, prejudicando a mobilidade e a acessibilidade.

Este cenário mostra que é de extrema urgência que sejam realizados maiores investimentos em modais não motorizados, coletivos e sustentáveis, que podem englobar desde a implementação de infraestrutura urbana, até aos esforços coletivos na promoção da integração destes modos, incentivando a multimodalidade de transportes.

Neste contexto, futuras pesquisas sobre o tema deveriam analisar as estratégias de fracionar de forma contínua a implantação de ciclovias integradas na gestão urbana, mas com foco na mobilidade urbana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRACICLO. (2013). **Dados do Setor: 2013**. Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares.
- ABRACICLO. (2021). **Dados do Setor: 2021**. Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares.
- AUTO VIACAO SALINEIRA. Linhas, horários e itinerários. Disponível em: <http://www.salineira.com.br/servicos/linhas-horarios-e-itinerarios/>. Acesso em Mai/2022.
- BALASUBRAMANIAN, N. **Likert Technique of Scale Constructon in Nursing Research**. Asian Journal of Nursing Education and Research, v.2, n.2, p.65-69, April-June, 2012.
- BANISTER, D. **The sustainable mobility paradigm**. Transport Policy, v. 15, n. 2, p. 73– 80, 2008. Doi: 10.1016/j.tranpol.2007.10.005
- BAZANI, A. **Anatel estuda telefone público em ônibus**. In: Diário do Transporte. Central Brasileira de Notícias (CBN), São Paulo, Brasil, 2013. (<https://diariodotransporte.com.br/2013/02/13/anatel-estuda-telefone-publico-em-onibus/>)
- Boareto, R. A. (2003). **Mobilidade urbana sustentável**. Revista dos Transportes Públicos, 25(100), 45-56.
- BRASIL (2006). **Mobilidade e desenvolvimento urbano Brasília**, Ministério das Cidades. (Gestão integrada da mobilidade urbana, 2).
- CARVALHO, C. H. R. **Mobilidade urbana: avanços, desafios e perspectivas**. In: COSTA, M. A. (Org.). Estatuto da Cidade e habitat: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana. Brasília: Ipea, 2016.
- Conselho Nacional de Trânsito (Brasil). (CONTRAN). **Sinalização Cicloviária / CONTRAN - DENATRAN**. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2021. 405p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito).

DAMAZIO, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Demaio, P. (2009). **Bike-sharing**: History, Impacts, Models of Provision, and Future. *Journal of Public Transportation*, 12(4), 41-56.

Guth, D. & Andrade, V. (Org.). (2018). **Economia da bicicleta no Brasil**. LABMOB/UFRJ; Aliança Bike: Rio de Janeiro.

HARVEY, David. **Cidades rebeldes**: do direito à cidade à revolução urbana. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Poluição veicular atmosférica**, 2011.

ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Guia de planejamento de sistemas de bicicletas compartilhadas**, 2014.

ITDP, Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. **Desestímulo ao uso do automóvel**, 2015.

JANIĆ, M. **An approach to analysing and modelling the reliability of transport services**. *Transportation Planning and Technology*, v. 44, n. 6, p. 647–678, 2021.

KNOPP, Leandro Tomaz A mobilidade urbana a partir da bicicleta em cidades pequenas e médias: uma contribuição para o planejamento ciclovitário de Cabo Frio, 2018.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

Lima, S. M. S. A., Lopes, W. G. R., & Façanha, A. C. (2019). **Desafios do planejamento urbano na expansão das cidades**: entre planos e realidade. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*.

MAGALHÃES, M. T. Q.; ARAGÃO, J. J. G.; YAMASHITA, Y. **Definições formais de mobilidade e acessibilidade apoiadas na teoria de sistemas de Mario Bunge**. *Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo*, n. 9, 2013. Disponível em:

MARSHALL JUNIOR, I. Et al. **Gestão da Qualidade**. 8.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MARUYAMA, C.M.; SIMÕES, F. A. **Arborização urbana e transporte cicloviário: o caso de Chapecó,SC.** Revista dos Transportes Públicos - ANTP, ano 36, 2º quadrimestre, 2014.

MASCARÓ, J. L. **Loteamentos Urbanos.** 2º ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

NTU - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Os grandes números da mobilidade urbana: cenário nacional,** 2021.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de, **Planejamento estratégico:** conceitos, metodologia e práticas. São Paulo: Atlas, 2018.

PEDRO, L. M.; SILVA, M. A. V.; PORTUGAL, L. S. **Desenvolvimento e mobilidade sustentáveis.** In: PORTUGAL, L. S. (Org.) Transporte, mobilidade e desenvolvimento urbano. 1ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017

Shaheen, S., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). **Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. Transportation Research Record:** Journal of the Transportation Research Board, 2143(1), 159-167.

TIKKAJA, H.; VIRI, R. **The effects of COVID-19 epidemic on public transport ridership and frequencies.** A case study from Tampere, Finland. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, v. 10, 2021.

**LEGISLAÇÕES CONSULTADAS**

**BRASIL. Lei Federal nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012.** Política Nacional de Mobilidade Urbana.

**BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Estatuto da Cidade.

**CABO FRIO 2016. Lei Municipal n.º 2.811, de 12 de Fevereiro de 2016.** Dispõe sobre Isenção de Taxas para os Veículos Emplacados no Município De Cabo Frio e dá Outras Providências.

**CABO FRIO 2019. Lei Municipal n.º 3.034, de 23 de Maio de 2019.** Plano de Mobilidade Urbana de Cabo Frio.