



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

JAIRO SALES MESQUITA

**ANÁLISE DE PERFIL DE CICLISTA E APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA DE
ROTA CICLOVIÁRIA: ESTUDO DE CASO EM MARABÁ – PA**

MARABÁ

2021

JAIRO SALES MESQUITA

**ANÁLISE DE PERFIL DE CICLISTA E APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA DE
ROTA CICLOVIÁRIA: ESTUDO DE CASO EM MARABÁ – PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia Civil como exigência parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Civil, submetido à banca examinadora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, do Instituto de Geociências e Engenharias e elaborado sob a orientação do Prof. MSc. Alan Monteiro Borges.

MARABÁ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará Biblioteca
Setorial II

M582a Mesquita, Jairo Sales
Análise de perfil de ciclista e apresentação de proposta de rota cicloviária: estudo de caso em Marabá - PA / Jairo Sales Mesquita.— 2021. 68 f. : il.color.

Orientador(a): Alan Monteiro Borges.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Geociências e Engenharias, Faculdade de Engenharia Civil, Marabá, 2021.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Política de transporte urbano – Marabá (PA). 3. Transporte urbano – aspectos ambientais. 4. Ciclistas. 5. Marabá (PA). I. Borges, Alan Monteiro, orient. II. Título.

CDD: 22. ed.: 388.4098115

Elaborado por Hully Thacyana – CRB-2/1583

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia Civil como requisito para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Aluno: Jairo Sales Mesquita

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em ____ de ____ de ____

Banca Examinadora composta por:

Prof. MSc. Alan Monteiro Borges (Orientador)

Prof _____ (Membro externo)

Prof _____ (Membro interno)

Resultado: _____

RESUMO

A busca pelo equilíbrio com a natureza, com práticas de vida mais sustentáveis e harmônicas com o meio ambiente tem sido foco de debates entre a população contemporânea, bem como, entre as instituições não governamentais e a gestão pública, sobre os desafios de estabelecer melhores formas de mobilidade urbana por meio de modais alternativos não motorizados. Para alcançar essa finalidade, deve-se debater a mobilidade urbana, onde os meios de transportes não motorizados vêm ganhando notoriedade no cenário global. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo apresentar a situação atual de Marabá – PA em relação aos modais cicloviários e, a partir dessas informações, analisar o perfil dos ciclistas por meio de questionários realizados de forma direta e indireta, tendo como foco as opiniões dos cidadãos que utilizam as vias para sua locomoção, no que diz respeito a segurança, a sinalização e possível migração para os modais cicloviários se houver expansão e adequação. Portanto, a partir desses dados levantados, será possível propor soluções viáveis para os dilemas que serão apresentados pelos ciclistas marabaenses.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Mobilidade urbana. Modais cicláveis.

ABSTRACT

The search for balance with nature, with more sustainable living practices that are harmonious with the environment, has been the focus of debates among contemporary society and between non-governmental institutions and public management regarding the challenges in establishing better means of urban mobility through alternative non-motorized modals. In order to achieve this goal, it is necessary to discuss urban mobility, in which non-motorized means of transport have gained notoriety in the global scenario. Thus, the aim of this study was to present the current situation in Marabá - PA, Brazil, in relation to cycling modals and, based on this information, analyze the profile of cyclists through direct and indirect questionnaires, focusing on the opinions of those who use the bike lanes for their locomotion, with regard to safety, signage, and possible migration to cycling modals if there is expansion and adaptation. Therefore, based on these data, it will be possible to propose viable solutions to the dilemmas that will be reported by cyclists from Marabá.

Keywords: Sustainability. Urban mobility. Cycling modals.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Estrutura do trabalho.....	17
Figura 02: Pirâmide de prioridades para mobilidade urbana	19
Figura 03: Ciclo dos congestionamentos.....	20
Figura 04: Sistema ciclovário de Amsterdam.....	23
Figura 05: Sistema ciclovário de Bogotá.....	25
Figura 06: Sistema ciclovário de Florianópolis.....	27
Figura 07: Sistema ciclovário de São Paulo.....	29
Figura 08: Imagem de ciclista utilizando Av. Antônio Maia para pratica de esporte.....	30
Figura 09: Av. Antônio Maia “TABOCAL” com precário sistema ciclovário.....	31
Figura 10: a) Transamazônica com ciclofaixa próxima ao Partage shopping. b) Transamazônica com ciclofaixa sentido rodoviária da folha 33.....	32
Figura 11: Av. Ap-07 no Bairro Nova Marabá com potencial de construção de ciclovia em seu canteiro central.....	32
Figura 12: Espaço útil do ciclista.....	33
Figura 13: Pessoas por hora em uma via com 3,5 m de largura.....	34
Figura 14: Distâncias percorrida em 10 minutos a pé e de bicicleta.....	34
Figura 15: Comparação das velocidades de jornadas no ambiente urbana.....	34
Figura 16: Ciclovia segregada por canteiro.....	36
Figura 17: Ciclofaixa.....	36
Figura 18: Ciclofaixa segregada por buffer.....	36
Figura 19: Ciclorrota.....	37
Figura 20: CASO 1 – São Paulo, Brasil.....	39
Figura 21: CASO 3 – Florianópolis, Brasil.....	39
Figura 22: CASO 2 – João Pessoa, Brasil.....	39
Figura 23: CASO 4 – São Paulo, Brasil.....	39
Figura 24: Perímetro urbana de Marabá - PA.....	41
Figura 25: Etapas do trabalho.....	48
Figura 26: Proposta de rotas ciclovárias para o bairro Nova Marabá.....	62
Figura 27: Proposta de rotas ciclovárias para o bairro Cidade Nova.....	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Distribuição percentual das viagens por modo de transporte em 2018.....	21
Gráfico 02: Viagens de acordo com os modos de transporte em 2005 (%)	24
Gráfico 03: Critérios para definir o nível de segregação.....	38
Gráfico 04: Faixa etária dos ciclistas de Marabá – PA.....	49
Gráfico 05: Gênero.....	50
Gráfico 06: Renda dos ciclistas de Marabá – PA.....	51
Gráfico 07: Escolaridade dos usuários.....	52
Gráfico 08: Motivo para o uso da bicicleta.....	53
Gráfico 09: Frequência de uso da bicicleta na semana.....	54
Gráfico 10: Sente-se seguro nas ciclovias de Marabá – PA.....	54
Gráfico 11: Migraria para bicicleta se houvesse vias melhores?.....	55
Gráfico 12: Usa outro meio de transporte?.....	56
Gráfico 13: Se sim, qual o outro meio de transporte?.....	57
Gráfico 14: Já sofreu acidente andando de bicicleta em Marabá – PA.....	58
Gráfico 15: Qual sua avaliação das vias destinadas ao tráfego das bicicletas?.....	59
Gráfico 16: Usa equipamento de segurança?.....	59
Gráfico 17: Conhece o código de trânsito brasileiro – CTB?.....	60

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTP	Associação Nacional de Transporte Público
BNH	Banco Nacional da Habitação
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
FAPESPA	Fundação Amazônia de Ampara a Estudo e Pesquisa
GEIPOT	Empresa Brasileiro de Planejamento de Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEMA	Instituto de Energia e Meio Ambiente
IPEA	Instituto de Pesquisa econômica aplicada
ITDP	Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento
SEMOB	Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana
SEVOP	Secretaria de viação e obras públicas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Hipótese da pesquisa	14
1.2	Objetivos	14
1.2.1	Geral	14
1.2.2	Específicos	14
1.3	Justificativa	14
1.4	Estrutura do trabalho	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	Mobilidade Urbana	18
2.2	Mobilidade Urbana e bicicleta	19
2.3	Legislação e Normativas	21
2.4	Experiências no exterior	22
2.4.1	Holanda	22
2.4.2	Colômbia	24
2.5	Experiências no Brasil	26
2.5.1	Florianópolis	26
2.5.2	São Paulo	27
2.5.3	Realidade de Marabá em 2021:	29
2.6	Aspectos Operacionais	33
2.7	Classificação dos sistemas cicloviários	35
2.7.1	Conceito geral	35
2.7.1.1	CICLOVIA	35
2.7.1.2	CICLOFAIXA	36
2.7.1.3	CICLORROTA	37
2.8	Elementos do sistema cicloviário	37
2.8.1	Crerios para definição de tipologia cicloviária	37
3	METODOLOGIA	39
3.1	Caracterização da área de estudo	40
3.2	Instrumentos de coleta de dados	42
3.2.1	Quanto a forma de abordagem utilizou-se a pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa	42
3.2.1.1	Pesquisa quantitativa	42
3.2.1.2	Pesquisa qualitativa	42
3.2.2	Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como: pesquisa exploratória e pesquisa descritiva	42
3.2.2.1	Pesquisa exploratória	42

3.2.2.2 Pesquisa descritiva.....	43
3.2.3 Quanto a classificação da técnica utilizou-se a Survey e Estudo de caso	43
3.2.3.1 Técnica Survey	43
3.2.3.2 Estudo de caso	43
3.2.4 Classificação da pesquisa quanto aos instrumentos de coleta de dados.	44
3.2.4.1 Questionários	44
3.2.4.2 Desenvolvimento do questionário	44
3.2.4.3 pré-teste do questionário.....	46
3.4 Coleta de dados	46
3.4.1 Amostragem da Pesquisa.....	46
3.5 Etapas do trabalho.....	47
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	47
4.1 Estudo de caso:.....	49
4.1.1 Definição do perfil do usuário:.....	49
4.1.1.1 Idade	49
4.1.1.2 Gênero	50
4.1.1.3 Renda.....	50
4.1.1.4 Escolaridade.....	51
4.1.1.5 Motivo para o uso da bicicleta	52
4.1.2 Avaliação da qualidade do modal cicloviário de Marabá – Pá de acordo com a óptica do usuário:	53
4.1.2.1 Frequência de uso da bicicleta na semana	53
4.1.2.2 Segurança nas ciclofaixas de Marabá – PA.....	54
4.1.2.3 Possível migração para bicicleta se houvesse vias melhores	55
4.1.2.4 Uso de outro meio de transporte.....	55
4.1.2.5 Meio de transporte utilizado	56
4.1.2.6 Ocorrência de acidente andando de bicicleta	57
4.1.2.7 Avaliação das vias destinadas ao tráfego de bicicleta	58
4.1.2.8 Uso de equipamento de segurança.....	59
4.1.2.9 Conhecimento do código de trânsito brasileiro - CTB	60
4.1.2.10 Definição pessoal sobre o uso de bicicleta em Marabá - PA.....	60
4.1.2.11 Proposta de rotas cicloviárias para Marabá - PA	601
5 CONCLUSÃO.....	64
BIBLIOGRAFIA	64

1 INTRODUÇÃO

O advento da Revolução Industrial trouxe inúmeras mudanças na vida social e econômica, separando os locais de residências e de trabalho e, a partir deste momento, a necessidade diária de deslocamento das pessoas entre esses dois locais. Neste cenário, o transporte coletivo tem sido, desde então, a solução encontrada para garantir a mobilização da força de trabalho para o funcionamento das estruturas industriais e comerciais que, por inúmeras razões, tem a cidade como lócus privilegiado (MILTON, 1993).

Todos os processos de mobilidade urbana desenvolvem-se com o propósito central na diáspora urbana e seus efeitos sociais. Os paradigmas e bandeiras de lutas e direitos sociais focados em habitação, saúde e educação não podem ser garantidos sem que a mobilidade urbana também o seja. Desta forma, ampliar esse entendimento é afirmar que a mobilidade urbana é um direito que transpassa a existência dos demais direitos que compõem o cidadão em seu pleno direito à cidadania (BRASIL, 2015).

A mudança de mentalidade tira do foco principal os automóveis particulares a partir da década de 70 com a crise do petróleo. Neste período, as cidades holandesas começaram a investir em meios de transporte alternativos, como forma de proporcionar meios de locomoção que não seja refém do combustível fóssil. Assim, um dos principais fatores de sucesso holandês é que foram priorizadas as formas de integrações sobre os diferentes modais, trazendo mais comodidade, segurança e, principalmente, mais econômico e ambientalmente viável (NETHERLANDS, 2020).

Em um contexto nacional, o processo de mobilidade urbana tendo como foco as bicicletas, vem ganhando destaques nos últimos anos, devido aos crescentes debates sobre transporte urbano, advinda da falta de planejamento nas cidades e investimento em modais alternativos como forma de possibilitar outros meios de locomoção (SOUSA; SANCHES, 2016).

No Brasil, há alguns exemplos, como a cidade de São Paulo, na qual teve grande ajuda de ONGs relacionada ao transporte alternativo. Desta forma, o processo de implementação dos modais alternativos foram desenvolvidas em conjunto com o estado e com a participação de entidades relacionadas ao ciclismo. Assim, houve uma iniciativa de desenvolver o transporte alternativo – bicicleta – como uma solução eficiente e barata para o deslocamento diário (CICLOCIDADE, 2015).

Assim, tornado a bicicleta de forma direta e até mesmo indiretamente como meio de transporte sustentável, econômico e eficiente. Trazendo, portanto, benefícios que englobam a diminuição da emissão de carbono na atmosfera, diminuição dos descolamentos de carros facilitando a locomoção em pequenos, médios e grandes centros. E acima de tudo, fornece hábitos saudáveis na busca por uma melhor qualidade de vida e combate ao sedentarismo (SOUSA; SANCHES, 2016).

Em Marará – PA, os dilemas enfrentados no âmbito da mobilidade urbana estão sendo agravados nos últimos anos decorrente ao aumento da densidade de carros e motos. Neste contexto, a malha cicloviária de Marabá – PA, em 2021, veio para atender uma nova gama de usuários que buscam meios alternativos para seu deslocamento.

Contudo, as ciclofaixas marabaenses têm pouca integração com os principais polos geradores de viagem, fazendo deste modo que grande quantidade de ciclistas utilize vias que não são apropriadas e que favoreçam acidentes. Somado a isso, a falta de sinalização vertical e horizontal nas poucas vias cicláveis colocando, assim, em riscos os ciclistas que utilizam tais vias para sua locomoção.

Portanto, esse trabalho objetiva sugerir as melhores soluções para os problemas da falta de vias adequadas para os ciclistas. Desta forma, trazendo alternativas de transportes para a população marabaense, mediante uma pesquisa direta e indireta com os usuários de bicicleta coletando dados da cidade. Somando a isso, uma aplicação de um questionário de pesquisa de perfil do usuário do modal cicloviário, tendo como foco os cidadãos, e posteriormente, analisar a aceitação das vias destinada ao seu traslado.

1.1 Hipótese da pesquisa

Como hipótese tem-se: A cidade de Marabá-PA necessita de uma novos meios de transporte visando a inclusão de rotas cicloviária, buscando meios alternativos e sustentáveis para a mobilidade urbana do município.

1.2 Objetivos

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi definido um objetivo geral e a partir deste foi possível extrair os específicos, viabilizando, assim, a definição da metodologia que será aplicada, dessa forma esses objetivos são:

1.2.1 Geral

Analisar o perfil dos usuários e discutir os critérios que justificam a localização e implantação de sistema cicloviário em uma estrutura urbana existente disponibilizando meios de transportes alternativos.

1.2.2 Específicos

A partir do objetivo geral citado anteriormente é possível definir os específicos. Sendo eles:

- a. Determinar a situação das rotas cicláveis em Marabá-PA;
- b. Analisar por meio de questionário o perfil de usuário que utilizam a bicicleta como meio de transporte;
- c. Avaliar possível migração de outros meios de transporte para bicicleta com a implementação de rotas cicloviárias;
- d. Indicar possíveis rotas cicloviárias em Marabá-PA;

1.3 Justificativa

De acordo com a art. 182 da Constituição Federal de 1988, as cidades devem implementar uma política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei (PLANO DIRETOR MUNICIPAL), tendo por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (BRASIL, 1988).

Contudo, esse trabalho torna-se importante para delimitar a real situação da infraestrutura cicloviária de Marabá-PA, somado a isso a falta de planejamento na implementação de

possíveis rotas alternativas, ciclovias¹; ciclofaixas² e ciclorrotas³, impedindo assim, a imigração para outras formas de traslado mais sustentável para os usuários do transporte público ou transporte particular. Neste contexto, percebe-se que há uma utilização excessiva de automóvel particular, causando congestionamentos em horário de pico, bem como crise do sistema de transporte coletivo.

No planejamento das vias do bairro Nova Marabá foi priorizada a locomoção para automóveis movido a combustível fóssil. Isso pode ser verificado pelas inúmeras rotatórias conectando as principais vias, aumentando a velocidade no trânsito. Entretanto, os desafios para implementação das vias destinadas a bicicleta estão na sinalização e fiscalização, pois tal modal é mais vulnerável a acidentes.

Não obstante, o Plano diretor participativo do município de 2018 mostra que é preciso uma consolidação do bairro Nova Marabá, devendo o poder público buscar formas de melhorar as conduções de circulação, abrangendo conexão de ruas existente, construção de passeio público e ciclovias, de modo a garantir acessibilidade a todos (MARABÁ, 2018).

Nesse contexto, todos esses fatos justificam esta pesquisa, pois a partir do levantamento da opinião e o perfil das pessoas a respeito do modal estudado, será possível estabelecer soluções para os problemas apontados. Estas soluções podem ser apresentadas aos órgãos competentes e se forem realizados como previsto em lei, o transporte ciclovitário poderá se tornar atrativo para a população, reduzindo assim a frota de automóveis na cidade. Não somente irá atrair novos usuários para este tipo de modal, para locomoção aos polos geradores de viagem, mas também a prática de esporte ou recreativo nas ciclovias ou ciclofaixas.

-
1. Pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum (TC-URBES, 2015).
 2. Parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica (TC-URBES, 2015).
 3. Via compartilhada entre veículos motorizados e bicicletas, devidamente sinalizada através de sinalização vertical e horizontal (TC-URBES, 2015).

1.4 Estrutura do trabalho

Para a estruturação do trabalho foi definida a divisão em cinco capítulos, cada um com uma função essencial para a construção de um texto completo e que apresenta todas as informações necessárias para o desenvolvimento das ideias centrais do tema abordado.

Dessa forma, no primeiro capítulo é apresentada uma breve contextualização a respeito da pesquisa desenvolvida, com um aspecto introdutório, abordando as diversas áreas que o assunto envolve, além disso, são apresentados a hipótese, os objetivos, a justificativa e a estrutura nas quais os dados serão apresentados.

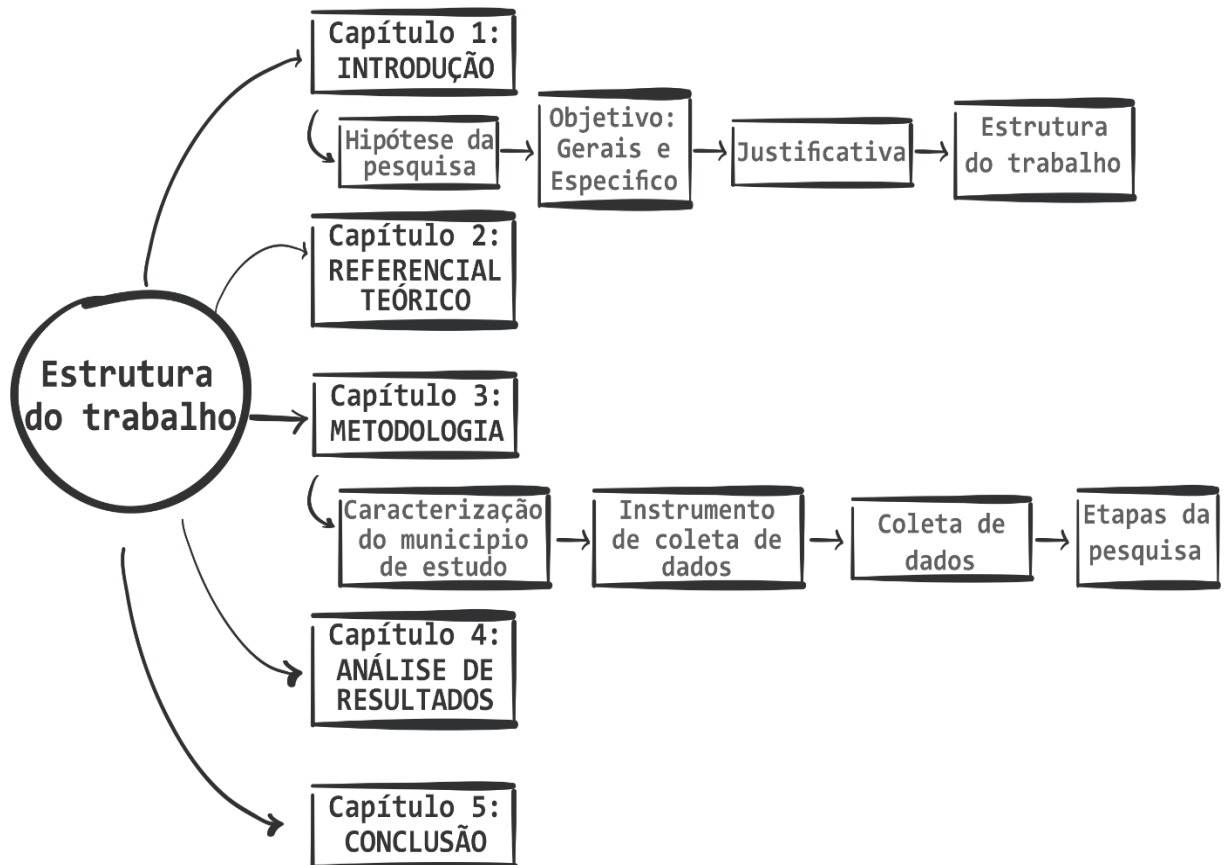
No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico, no qual serão expostos os conhecimentos já existentes a respeito do transporte cicloviário e das áreas afins, sendo esses coletadas a partir de trabalhos científico realizados por outros autores com abordagens semelhantes, que servirão como base para a efetivação do estudo de caso.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia, resume como foram desenvolvidas cada uma das etapas, além disso traz uma breve contextualização sobre a área estudada e expõe o cálculo e a quantidade de pessoas que devem ser entrevistadas para que a pesquisa seja uma representação verídica da realidade.

No penúltimo capítulo foram retratados os dados após o tratamento, tornando possível a análise da atual situação do município em relação ao serviço ofertado pela população, ademais forma apresentadas as possíveis soluções para os problemas expostos pelos usuários.

E por fim, no último e quinto capítulo será abordado a conclusão, na qual através dos dados obtidos possibilitará entender as informações colhidas no decorrer do projeto tendo como base as informações alcançadas no referencial teórico combinadas aos que foram coletadas pelos questionários aplicados a população. Dessa forma, a estruturação do trabalho pode ser resumida na figura 01 a seguir:

Figura 01: Estrutura do trabalho



Fonte: Autor (2020)

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como principal objetivo agrupar as definições, os referenciais teóricos, os estudos acadêmicos e os casos implementados referente à mobilidade urbana; com ênfase ao uso da bicicleta como meio de transporte e a características e problemas encontrados no sistema cicloviário existente na cidade de estudo.

2.1 Mobilidade Urbana

As cidades são espaços de convergências que servem como palco de constantes transformações a partir de interesses cotidianos diferenciados. No espaço urbano, as pessoas recebem informações, processam-nas e as transformam de acordo com suas necessidades. Nesta conjectura, as cidades apresentam um marco histórico da humanidade, referente a cultura, hábitos que ali vivem ou que já viveram (SANTOS, 2016).

Contudo, nas cidades, em especial em países em desenvolvimento, há uma forte presença dos aspectos relacionados a falta de planejamento urbano, sendo comum e visível as desigualdades sociais que se traduzem em arranjos desordenados de habitações e aglomerações urbanas (SOUSA; SANCHES, 2016).

Os espaços viários tornam-se inadequados para garantir de maneira democrática o deslocamento nos espaços urbanos, tendo em vista o crescimento de veículos motorizados com relação aos demais tipos de meios de transporte. A reflexão sobre a realidade mostra a urgência da criação de processos e ações voltadas à transformação dos espaços urbanos, tornando-os igualitários e que gere oportunidades reais às parcelas excluídas da população (FERRAZ; TORRES, 2014).

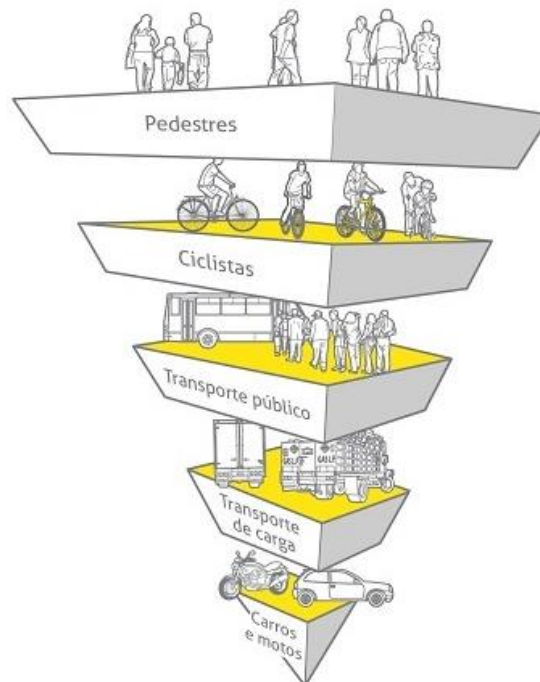
Neste cenário, a mobilidade urbana entra cada vez mais em evidência para solucionar as mazelas relacionadas ao tráfego e, sobretudo, buscar formas alternativas sustentáveis. O termo Mobilidade Urbana representa o conjunto de medidas e ideias para o melhoramento do tráfego e do deslocamento de pessoas e cargas, levando em consideração a qualidade; segurança; eficiência e especialmente a viabilidade econômica e impactos ambientais do transporte (FERRAZ; TORRES, 2014).

Para Santos (2016), “mais do que simples deslocamentos pela cidade, a mobilidade urbana envolve qualidade de vida, uma outra apropriação do espaço público, revalorização da cidade, além de outros aspectos”.

Segundo o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (2007), a mobilidade urbana deve ser compreendida como: “capacidade de fazer as viagens necessárias para realização dos seus direitos básicos de cidadão, com o menor gasto de energia possível e menor impacto no meio ambiente, tornando-a ecologicamente sustentável” (BOARETO, 2007).

Conseqüentemente, ao contrário do que foi praticado durante muito tempo no Brasil, aos poucos as prioridades no planejamento da mobilidade urbana entram em destaque a relevância dos pedestres e ciclistas, para uma melhor distribuição das viagens diárias; conforme mostra a figura 02.

Figura 02: Pirâmide de prioridade para a mobilidade urbana



Fonte: ITDP (2015)

2.2 Mobilidade Urbana e bicicleta

Comumente, a resposta aos dilemas relacionados ao congestionamento tem sido o aumento da capacidade viária, ou seja, criam-se vias adicionais para proporcionar maior fluidez ao transporte motorizado. Desta forma, os espaços públicos urbanos, áreas comerciais e centros de lazer vão sendo vencidos pelas duras estatísticas do tráfego e pela necessidade de que o tráfego continue a fluir, e assim as cidades vão sendo reconstruídas para os carros, como se observa na figura 03 (IEMA, 2010).

Figura 03: Ciclo dos congestionamentos.



Fonte: IEMA (2010)

A maioria das políticas públicas urbanas no Brasil agem como se o automóvel fosse o desejo natural e o destino final de todas as pessoas; como se, assim que pudessem, todos os pedestres e usuários do transporte coletivo fossem migrar para a motocicleta ou para o automóvel (IEMA, 2010).

Segundo ITDP (2015), a incorporação da bicicleta na matriz de transporte urbano, ajuda na qualidade ambiental pela redução da emissão de gases poluentes, promovendo ainda laços de cidadania e solidariedade ao favorecer o contato da população com o território e com os outros habitantes.

A bicicleta é um meio de transporte capaz de aumentar o acesso da população tanto ao lazer quanto a locomoção diária, como por exemplo, locais de trabalho nos centros urbanos. Somado a isso, trazendo consigo os benefícios à saúde, reduzindo a ocorrência de doenças ligada ao sedentarismo, ajudando na melhora da qualidade de vida dos cidadãos (IEMA, 2010).

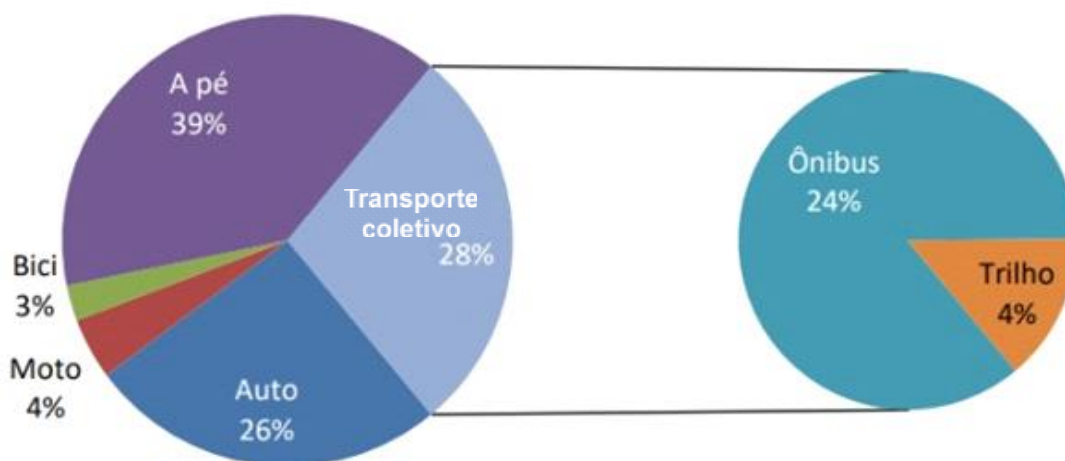
Os constantes estudos relacionados as questões ambientais mostram a importância no tratamento da mobilidade urbana e apontam para os meios de transporte não motorizados não apenas como um modo secundário, mas de relevância imprescindível para a reformulação das políticas de transporte urbano. Isso acontece justamente por ser um meio não poluente e acessível a grande parte da população, atendendo aos deslocamentos de curta e média distância (ITDP, 2015).

Contudo, a escassez de infraestrutura nas cidades brasileiras para atender aos usuários do modal cicloviário mostram padrões encontrados longe dos apresentados pelos países desenvolvidos e, em particular, nas cidades da Europa. Segundo Chapadeiro (2011), o planejamento cicloviário no Brasil iniciou-se na década de 70, com a crise do petróleo e o conseqüente aumento nos preços dos combustíveis. Neste cenário, algumas cidades viram na bicicleta uma alternativa sustentável e, sobretudo, economicamente viável com relação a implementação de outros modais.

Porém, como relata Chapadeiro (2011), a maioria das vias cicloviárias no país são desconectadas, sem padronização técnica e, em sua maioria, voltadas apenas ao lazer. Além

disto, destaca-se a carência de uma política governamental na implementação de vias cicláveis de forma eficiente que conecte polos geradores de viagens. Segundo os dados do SIMOB/ANTP (2018), a divisão modal no Brasil ainda não prioriza os meios de locomoção alternativos (locomoção por trilhos e bicicleta), como mostra o gráfico 01 a seguir.

Gráfico 01: Distribuição percentual das viagens por modal de transporte em 2018.



Fonte: ANTP/SIMOB (2018)

Percebe-se que a bicicleta não é um meio de transporte amplamente utilizado pela população, ficando claro a preferência por meio motorizados, já que somados; a moto, os automóveis e os meios de transporte público representam 58% dos modais utilizados no Brasil em 2018. Inclusive, entre os meios não motorizados a bicicleta não é representativa, com apenas 3% (ANTP, 2018).

2.3 Legislação e Normativas

A partir da Lei 12.587, de janeiro de 2012, a elaboração e apresentação de um plano de mobilidade urbana passou a ser uma exigência para os municípios com população acima de 20 mil habitantes, como uma forma de compatibilizar o crescimento das cidades evoluam de forma ordenada e sustentável. Para tanto, os modos de transporte não motorizados e os serviços de transporte público coletivo devem ser priorizados.

Somado a isso, a mobilidade urbana engloba diversos itens que compõem sua infraestrutura, como por exemplo: as vias e demais logradouros públicos, inclusive metrô ferroviárias, hidrovias e ciclovias, estacionamentos, conexões, pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas, sinalização viária e de trânsito, equipamentos e

instalações, instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações (BRASIL, 2012).

Em um contexto municipal, a Lei municipal nº 17.846, de 29 de março de 2018, que dispõe sobre a revisão do plano diretor participativo de Marabá – PA traz como diretrizes principais a mobilidade urbana para proporcionar maior desenvolvimento urbano e social para a população, como mostra o Art. 3º:

Art. 3º. O PPA 2018-2021 de Marabá terá como diretrizes os seguintes eixos:

- I - Desenvolvimento Humano;
- II - Desenvolvimento Socio Econômico;
- III - Saúde, Assistência Social e Qualidade de Vida;
- IV - Segurança Municipal;
- V - Governança e Gestão;
- VI - Desenvolvimento Sustentável Integral;
- VII - Mobilidade Urbana.

Para as administrações municipais, a expansão das cidades por meio de grandes obras de infraestrutura para a construção de vias, representa uma parcela bem significativa de seus esforços e recursos. Nessa circunstância, buscando a adequação as diretrizes nacionais imposta com a Lei 12.587 de 2012 (PLANO NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA) e a Lei 13.146 de 2015 (LEI DE INCLUSÃO DE PESSOA COM DEFICIÊNCIA), o poder executivo municipal propôs o Projeto de Lei Nº 15, de 22 de maio de 2018 instituindo o plano municipal de mobilidade urbana no município de Marabá e regulamenta as políticas para mobilidade e acessibilidade contidas no plano diretor participativo de Marabá – PA.

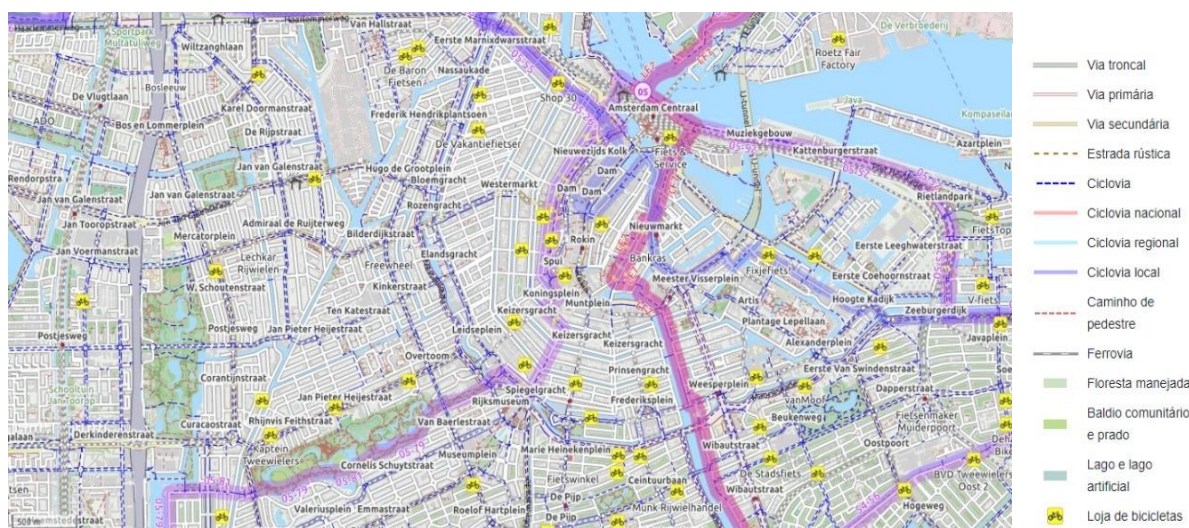
2.4 Experiências no exterior

2.4.1 Holanda

O crescimento do uso da bicicleta na Holanda, veio de um longo processo educacional e de planejamento urbano. Somado com o resultado da história e do contexto sociocultural específico em que, na década de 70 se deu por conta do investimento do governo holandês na infraestrutura cicloviária nas cidades por meio de ciclovias, ciclofaixas e bicicletários (locais destinados a guarda da bicicleta, principalmente nas proximidades dos grandes polos geradores de viagem) (CHAPADEIRO, 2011).

Assim, contribuindo para que a bicicleta se tornasse um modo de transporte popular e efetivo. Além de garantir a construção de ciclovias ao longo das estradas regionais com separação total do tráfego dos veículos motorizados (CHAPADEIRO, 2011). Na figura 04 a seguir é possível observar o sistema ciclovitário em Amsterdam.

Figura 04: Sistema ciclovitário de Amsterdam.



Fonte: OPENSTREETMAP (2020)

A cidade de Groningen, ao norte da Holanda, é uma referência internacional em mobilidade urbana, com ênfase no sistema ciclovitário. Com uma população estimada de cerca de 200 mil habitantes, Groningen é considerada como a Capital de Ciclismo daquele país – cerca de 61% de todas as viagens na cidade são realizadas através do uso de bicicletas (THE CITY FIX BRASIL, 2018).

Segundo Netherlands (2020), a Holanda é um país de ciclistas: há mais bicicletas do que pessoas e 40% da população usa bicicleta todos os dias. O ciclismo reduz o tráfego motorizado e a poluição, e leva a uma população mais saudável. É por isso que investimentos em programas governamentais sobre o ciclismo é parte integrante da política de sustentabilidade holandesa. Isso chamou a atenção de muitas cidades dos EUA e, em resposta, as embaixadas e consulados holandeses nos EUA criaram uma iniciativa de ciclismo chamada workshops ThinkBike.

Neste contexto, a Holanda é referência mundial como modelo no uso da bicicleta como modo de transporte. A bicicleta é utilizada por quase um quarto de todas as viagens. De fato, para distâncias de até 7,5 km, a bicicleta é o meio de transporte mais popular. Em 2005, 35% de todas as viagens de até 7,5 km foram feitas de bicicleta (Gráfico 02).

Gráfico 02: Viagens de acordo com os modos de transporte em 2005 (%).

Ano 2005	Até 7.5 km	7.5 – 15 km	Acima 15 km	Total
Automóveis particulares	23	50	54	32
Táxi	12	24	25	16
Trem	0	1	9	2
Ônibus/metrô	2	6	5	3
Bicicleta	35	15	3	27
A pé	26	0	0	18
Outros	1	2	3	1
Total	100	100	100	100
Proporção da categoria distância em todas as viagens	70	12	18	100

Fonte: CHAPADEIRO (2011).

A experiência holandesa é imprescindível no sentido de mostrar que investimento, incentivo ao uso de bicicleta, somado a uma boa infraestrutura e ambientes seguros e confortáveis para o ciclismo, tornam as pessoas menos dependentes dos modos de transporte motorizado e até mesmo do transporte coletivo.

2.4.2 Colômbia

Na Colômbia, assim como no Brasil, a bicicleta perdeu espaço na mobilidade urbana com o surgimento do automóvel. Contudo, graças aos investimentos com mobilidade urbana e incentivos ao uso da bicicleta como meio de transporte na década de 80, imensas mudanças ocorreram na cidade de Bogotá; capital do país (BOGOTÁ, 2020).

A rede cicloviária de Bogotá em 1970 era de apenas 3,80 Km, todavia, segundos dados da Secretaria Distrital de mobilidade de Bogotá para cerca de 540 quilômetros de ciclovias, a rede mais extensa da América Latina (BOGOTÁ, 2020). A figura 06 mostra o sistema cicloviário de Bogotá em 2020.

Figura 05: Sistema ciclovitário de Bogotá em 2020.



Fonte: BOGOTÁ (2018)

Ao final da década de 80 houveram tanto melhorias no espaço destinado aos pedestres e ciclistas como construção de corredores para ônibus, com a finalidade de desestimular o uso do automóvel nas vias e contribuído na redução do tempo de viagens e, sobretudo, ao meio ambiente. Outro ponto a ser destacado é a integração intermodal proporcionada pela implementação de bicicletários nos terminais de transporte público urbano (ARAUJO, 2014).

O Plano Diretor de Bogotá de 1998, previu a construção de 340 km de vias exclusivas para ciclistas e em 2000 já tinham sido construídas cerca de 180 km de ciclovias/ciclofaixa. Na década de 90, a quantidade de ciclistas era apenas de 0,2% da população que usavam como meio de transporte e, em 2008 esse número passou para 4%. Os principais motivos dos deslocamentos de ciclistas em Bogotá são: estudo (35%), trabalho (31%), esportes (14%), outros (16%) e 4% recreação (IEMA, 2010).

Bogotá é uma cidade líder no ciclismo urbano, na América Latina, graças a políticas públicas que transformaram sua infraestrutura e promoveram a cultura do ciclismo. Atualmente, mais de 880.000 viagens diárias estão registradas neste meio de transporte (BOGOTÁ, 2020).

2.5 Experiências no Brasil

2.5.1 Florianópolis

Conforme os dados obtidos em Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (2003), o poder executivo deu as primeiras tentativas na promoção do uso da bicicleta, com a reunião de técnicos, ciclistas, políticos e professores de universidades locais para discutir o tema e as ações necessárias para a implantação de uma política cicloviária em Florianópolis. As diretrizes foram delimitadas numa lista de ações de curto, médio e longo prazo, além da criação de uma associação de ciclistas para funcionar como equipe impulsora da política.

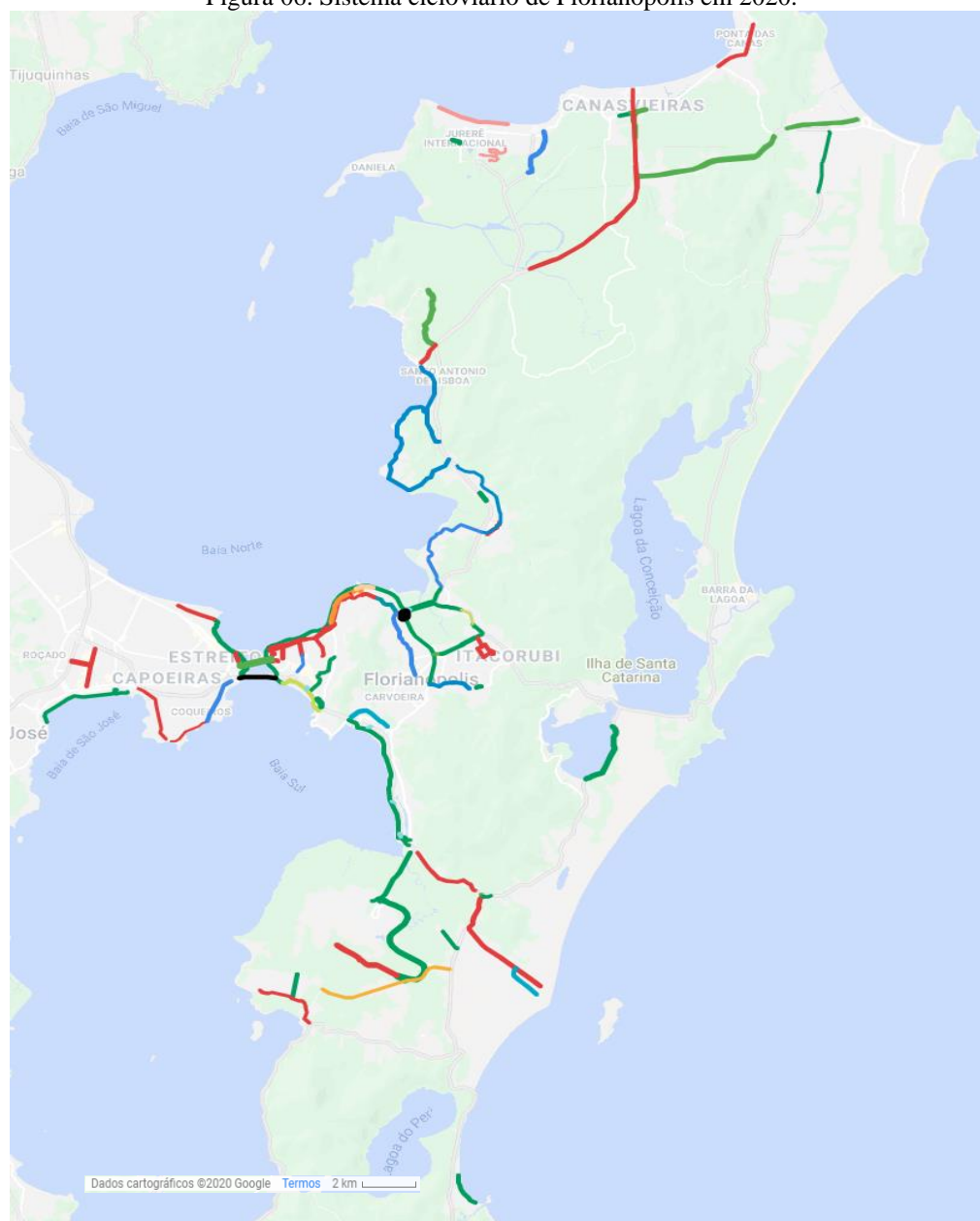
Neste contexto, foi constatado que havia poucas obras de infraestrutura cicloviária planejadas ou executadas no município e que não se tinha conhecimento detalhado da política de mobilidade urbana de Florianópolis. Somado a isso, os dados sobre o transporte cicloviário eram existentes (IPUF, 2003).

O método que vem sendo adotado para ampliação e planejamento cicloviário na cidade é a *Area Specific Cycling Participative Planning (ASCPP)*. Este método, tem se demonstrado eficaz para o planejamento onde existe falta de pessoal capacitado em planejamento cicloviário e onde há falta de dados adequados sobre a situação da mobilidade (CHAPADEIRO, 2011).

Assim, para o planejamento do sistema cicloviário na cidade, incluiu-se a participação, promoção e fortalecimento de grupos informais da sociedade civil: os chamados cicloativistas – promotores da bicicleta. A participação vem ocorrendo em conjunto com o poder público e a Associação dos Ciclousuários da Grande Florianópolis – Viaciclo, junto a grupos ligados a universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC (CHAPADEIRO, 2011).

Dados do Observatório da bicicleta, apontam que em 2020, a capital de Santa Catarina possuía 144,26 km de vias cicláveis na cidade, sendo parte delas ciclovias com 40,25 km e 56,80 km para ciclofaixa. É possível observar um avanço significativo na implementação de vias para ciclistas, visto que, até 2008 eram apenas 18 km de ciclovias. O mapa da Figura 06 indica as vias ciclísticas de Florianópolis atualizadas.

Figura 06: Sistema ciclovitário de Florianópolis em 2020.



— CICLOVIA — CICLOFAIXA — CICLORROTA

Fonte: FLORIANÓPOLIS (2020).

2.5.2 São Paulo

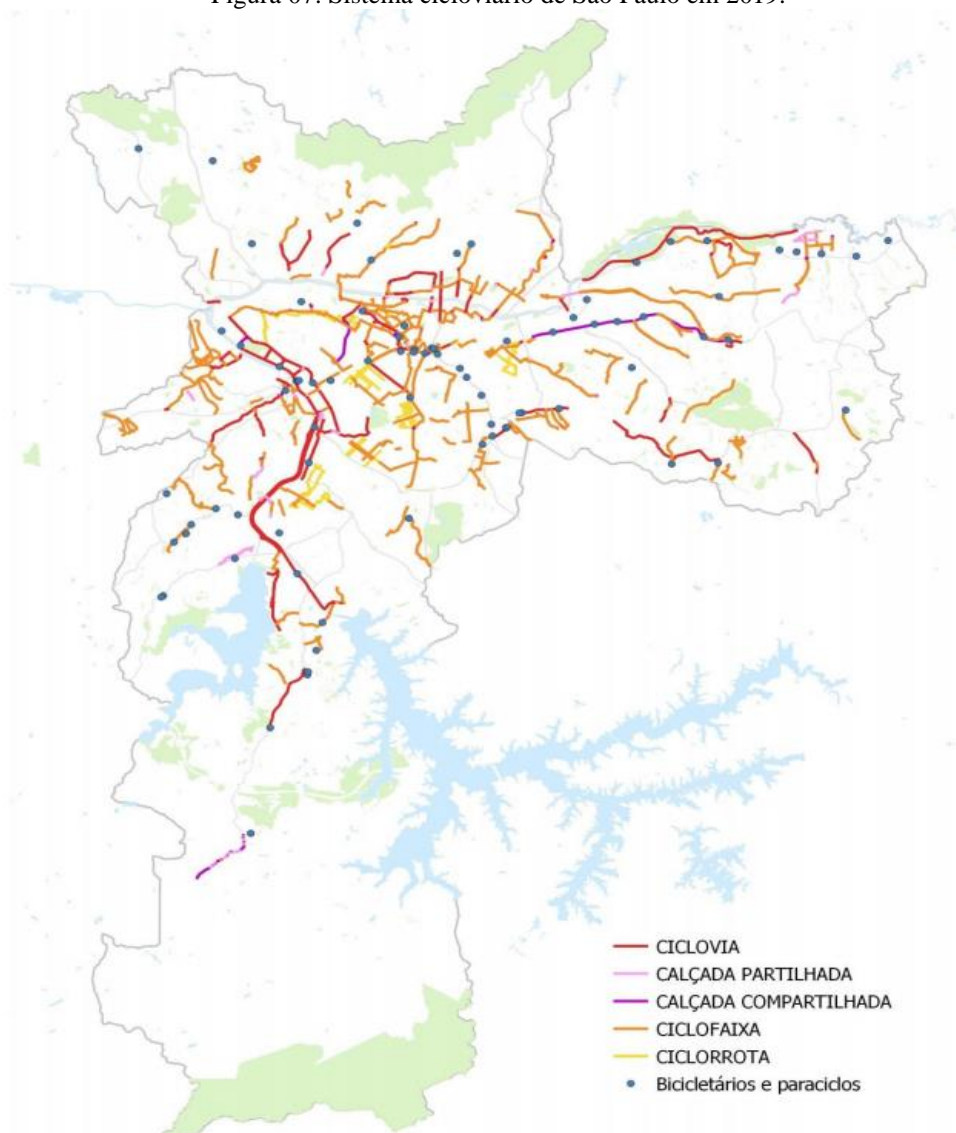
O histórico de organização institucional para a mobilidade por bicicletas remete-se à década de noventa, com o surgimento das primeiras leis Municipais e Estaduais para regulamentação e implementação. No entanto, a escala de formulação e execução dessas políticas se acentuou na segunda década dos anos 2000 (ITDP, 2015).

Segundo o Plano Cicloviário de São Paulo (2019), a primeira ciclovia foi construída em 1976 com aproximadamente 1,8 km de comprimento, na recém-inaugurada avenida Juscelino Kubitschek, o primeiro Plano de Ciclovias da cidade foi elaborado em 1981. Ele contemplava uma rede de 185 km de extensão, incluindo infraestrutura cicloviária no viário existente e em novas vias a serem abertas. Entretanto, o plano não foi implementado à época (CET, 2020).

Dentre os fatores que colaboraram para esse processo, estão: a criação de órgãos específicos dentro do setor de transportes; o aumento da participação e do controle social; o surgimento de iniciativas por parte da iniciativa privada; o estabelecimento de diretrizes legais em escala nacional; e o crescimento da relevância deste tema frente à crise do modelo de mobilidade baseado no automóvel (ITDP, 2015).

Atualmente, a cidade de São Paulo possui a maior extensão cicloviária do país com 540 km de vias: sendo 509,7 km de ciclovias/ciclofaixa e 30,3 km de ciclorrotas. Para possibilitar a integração do modal aos outros meios de traslado o ciclista conta com 7980 vagas em 75 bicicletários públicos e 738 vagas em 29 locais com paraciclos públicos, instalados nos Terminais de Ônibus, nas Estações de Trem, Metrô (CET, 2020). Na figura 07 pode-se analisar as vias existente na capital de São Paulo.

Figura 07: Sistema cicloviário de São Paulo em 2019.



Fonte: PLANO CICLOVIARIO DE SÃO PAULO (2019).

2.5.3 Realidade de Marabá em 2021

Segundo a Associação Brasileira do Setor de Bicicletas, as vendas de bikes só no mês de agosto de 2020 aumentaram 118% no Brasil em comparação ao mesmo período do ano passado, (ALIANÇA BIKE, 2020). Em Marabá – PA, as mais de 40 lojas desse seguimento obtiveram um aumento de mais de 70% de faturamento, tanto na comercialização de bicicletas quanto na venda de acessórios (ALIANÇA BIKE, 2020). Como observado na figura 08:

Deve-se também destacar que no ano de 2020 a cidade de Marabá – PA foi atingida pela pandemia de COVID-19, na qual trouxeram grandes desafios nas interações pessoais. Além

disto, o risco que o transporte coletivo na facilitação da transmissão do vírus a população ocasionando, com isto, que outros meios de locomoção individual como forma de substituição do transporte coletivo, por exemplo a bicicleta.

Figura 8: Imagem de ciclista utilizando Av. Antônio Maia para pratica de esporte.



Fonte: Autor (2020)

De acordo com as informações, lojas do seguimento varejista, o aumento se deu especialmente porque a população procura por soluções para evitar as aglomerações do transporte público e, também, na pratica de atividade física em ambiente fechado, seguindo recomendações da Organização Mundial de Saúde - OMS (ALIANÇA BIKE, 2020).

Entretanto, em 2013 a Prefeitura de Marabá realizou a pavimentação da via de acesso do bairro Marabá Pioneira com extensão de cerca de 700 metros ladeados pelo bambuzal que tornou cartão postal de Marabá. Porém, o projeto da construção da ciclovía deu-se apenas neste percurso, não havendo conexão com outros polos geradores de viagem. Os projetos de mobilidade urbana devem sempre conectar os principais núcleos geradores e englobar modais alternativos não motorizados.

Assim, pode-se observar na imagem 1 da figura 09 a existência de um faixa branca continua para acostamento de carros e motos para situações de emergia como determina o CTB – Código de Trânsito Brasileiro. Todavia, na imagem 2 da figura 09 é possível analisar que houve uma tentativa de destinação da via para o translado da bicicleta por meio de ciclofaixa apenas no lado direito da via. Somado a isso, a Av. Antônio Maia possui uma velocidade elevada colocando em riscos a integridade física dos ciclistas, pois é uma tipologia incorreta para o local.

Figura 09: Av. Antônio Maia “TABOCAL” com precário sistema cicloviário.



Fonte: Autor (2020)

A cidade de Marabá-PA possui grandes polos geradores de viagem: Aeroporto João Correa da Rocha, Shopping Pátio Marabá e os campi das principais universidades da região. Tais polos, não possuem modal cicloviário como forma suplementar de transporte para os usuários.

Em 24 de Março de 2020, Câmara Municipal de Marabá, apresentou requerimento solicitando ao poder público a instalação de ciclovias na cidade, interligando os núcleos Cidade Nova, Velha Marabá e Nova Marabá, para que esse meio de transporte sustentável e os seus usuários tenham maior segurança e respeito de outros condutores de diferentes tipos de transporte durante o seu traslado (MARABÁ, 2018).

Todavia, em 2021 a Prefeitura municipal de Marabá – PA destina parte da transamazônica para a construção de ciclofaixa para os ciclistas. Neste cenário, houve um avanço na qualidade e segurança para as viagens realizadas por bicicleta. Entretanto, como se pode observar nas figuras 10: a) e b) é possível verificar que as ciclofaixas não possuem sinalização adequada e, sobretudo, a velocidade da via não compatível com a tipologia implementada.

Figura 10: a) Transamazônica com ciclofaixa próximo ao Partage shopping. b) Transamazônica com ciclofaixa sentido rodoviária da folha 33.



Fonte: Autor (2021)

Desse modo, limitadores de velocidade na via (Radar) é imprescindível para reduzir a velocidade dos veículos para adequar-se na tipologia implementada na transamazônica ou de modo definitivo a construção de ciclovia com segregação total da via.

Somado a isso, o bairro Nova Marabá foi planejado na década de 70 que possibilitou a construção de grandes avenidas principais. É notório observar na figura 11 o grande potencial da cidade no que diz respeito as transporte ciclovitário, as grandes avenidas adequam-se facilmente a construção de ciclovias em seu canteiro central, assim, assegurando maior segurança aos ciclistas.

Figura 11: Av. Ap-07 no bairro Nova Marabá – PA com potencial de construção de ciclovia em seu canteiro central.

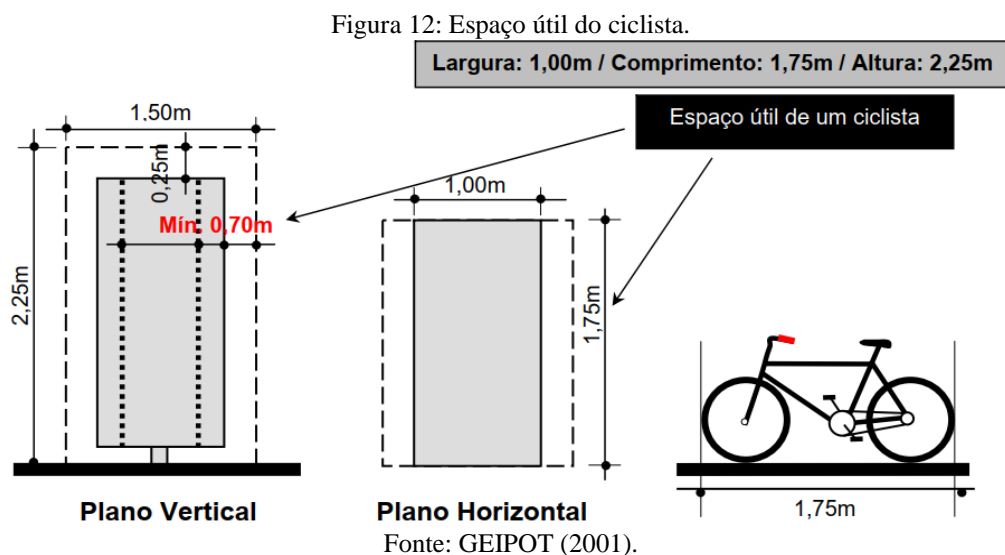


Fonte: Autor (2021)

2.6 Aspectos Operacionais

Nos itens anteriores foram abordados aspectos sociais, alguns exemplos no exterior e nacional sobre o sistema cicloviário. A seguir serão expostos seus aspectos operacionais, começando por uma descrição física e em seguida serão feitas comparações com diferentes modais de transporte para o deslocamento no meio urbano.

A figura 12 apresenta as dimensões da bicicleta consideradas pelo Manual de Planejamento Cicloviário da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT, 2001).

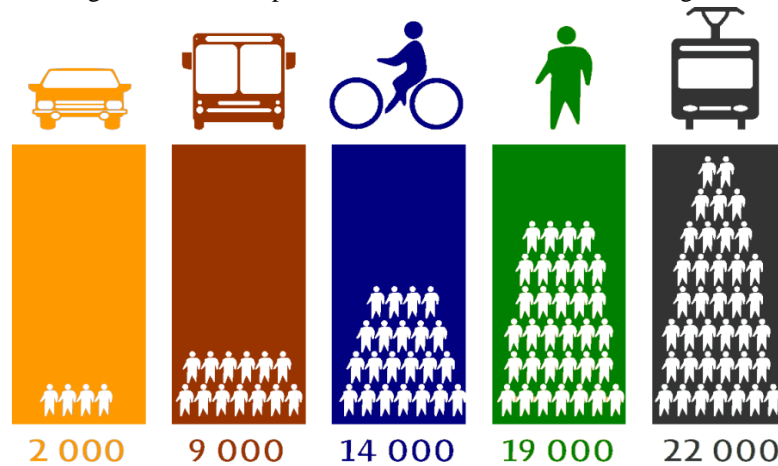


Conforme a definição do Manual de Planejamento Cicloviário – GEIPOT (2001) afirma:

A largura de 1,00m resulta da largura do guidom (0,60m), acrescida do espaço necessário ao movimento dos braços e das pernas (0,20m para cada lado). O gabarito a adotar, entretanto, por medida de segurança, será superior em 0,25m na altura e para cada lado, tendo em vista o pedalar irregular dos ciclistas (GEIPOT, 2001, p. 33).

Neste contexto, é importante realizar comparações do desempenho da bicicleta com outro meio de transporte urbano para demonstrar a fluidez de cada modal. Na figura 13 é apresentado a quantidade de pessoas que transitam por hora em uma via com 3,5 m de largura entre os diferentes tipos de modos de transporte.

Figura 13: Pessoas por hora em uma via com 3,5 m de largura.



Fonte: IEMA (2010).

Na figura 13, pode-se observar a efetividade do uso da bicicleta para auxiliar a redução dos congestionamentos, dado que com o uso de carro como modo de transporte apenas 2000 pessoas por hora conseguiriam transitar na via (neste exemplo 3,5 m), no entanto, quando utilizado a bicicleta seria possível a circulação de sete vezes mais o trânsito na mesma via por hora.

Segundo pesquisas realizadas pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente, pode-se verificar uma comparação do raio de atuação do ciclista e do pedestre para um mesmo tempo de deslocamento, como é mostrado na figura 14. Conseqüentemente, a figura 15 faz uma comparação entre os tempos de deslocamento de cada um dos modais de transporte, considerando viagens porta a porta (IEMA, 2010).

Figura 14: Distância percorrida em 10 Minutos a pé e de bicicleta

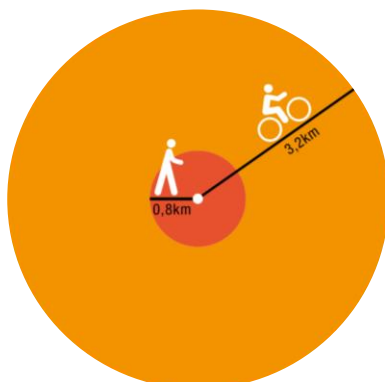
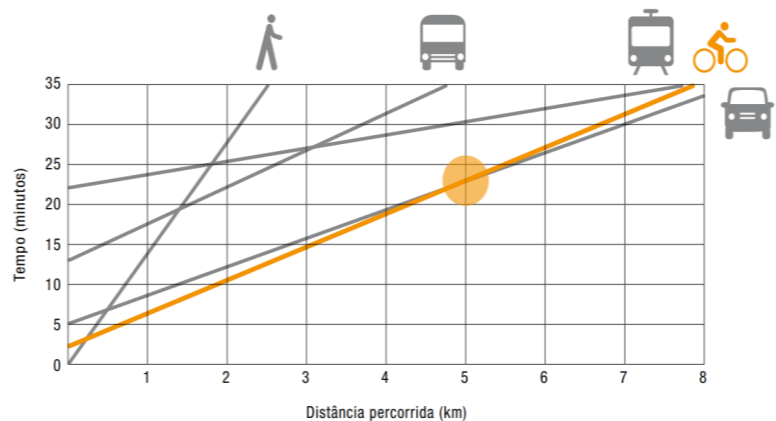


Figura 15: Comparação das velocidades de jornadas no ambiente urbano.



Fonte: IEMA (2010).

Assim, em deslocamentos de até 5 km, além de muito eficiente, a bicicleta possui flexibilidade quase igual à de um pedestre, contudo, com velocidade muito superior, equiparável à de um automóvel (considerando-se, naturalmente, as condições de tráfego nos grandes centros urbanos). Nesta circunstância, a integração da bicicleta aos diferentes meios de transporte público possibilita uma maior agilidade nos deslocamentos.

Essa integração pode ser feita de diferentes maneiras: pela instalação de paraciclos (Paraciclo é o suporte físico onde a bicicleta é presa, podendo ser instalado como parte do mobiliário urbano ou dentro de uma área de limitada, chamada de bicicletário) e bicicletários nas proximidades das estações ou pontos de embarque de trem, metrô e ônibus.

Possibilitando, assim, a implantação de uma malha cicloviária e as demais infraestruturas utilizadas para o uso correto da bicicleta como meio de transporte, possibilita a circulação dos habitantes com conforto e segurança e passa a competir com o automóvel em deslocamentos de até 5 km.

2.7 Classificação dos sistemas cicloviários

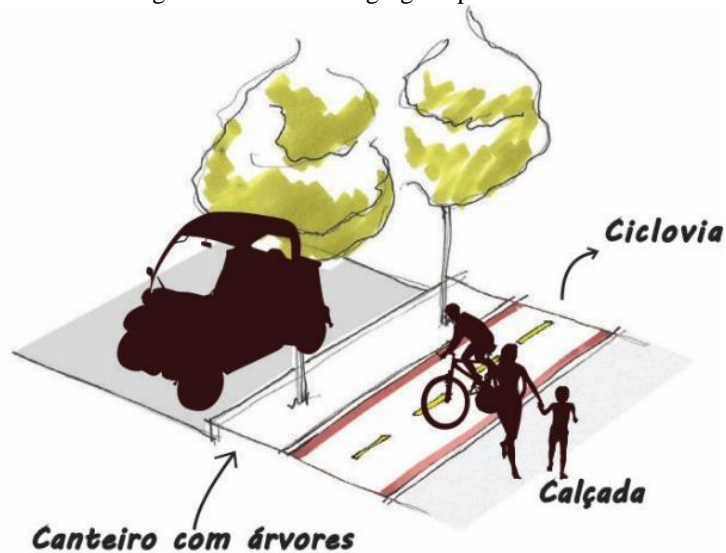
2.7.1 Conceito geral

Tipologias cicloviárias são as diferentes soluções possíveis para a inserção de vias cicláveis na estrutura da mobilidade urbana. Suas definições incluem o perfil viário a ser aplicado em determinado trecho, assim como as soluções para possíveis situações, tais como compatibilização com pontos de ônibus, acessos aos lotes, medidas de moderação de velocidade, entre outros. O Código de Trânsito Brasileiro – CTB, Lei 9305/97 reconhece algumas tipologias cicloviárias. As tipologias adotadas são apresentadas a seguir:

2.7.1.1 CICLOVIA

É definida como: “pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum”. Diante disso, a separação física pode ser feita através de elementos de geometria viária como guias, canteiros, entre outros (TC-URBES, 2015).

Figura 16: Ciclovía segregada por canteiro



Fonte: TC UBERS (2016).

2.7.1.2 CICLOFAIXA

É definida como: “parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica”. Diferente da ciclovía, a ciclofaixa utiliza da mesma estrutura do leito carroçável (espaço destinado ao trânsito de veículo) existente, sendo demarcada na via através da sinalização horizontal indicativa (TC-URBES, 2015).

Esse tipo de sinalização pode ser entendido como a pintura sobre a pavimentação da via, agregada a elementos de segregação, tais como primas e tachas, que dificultam a transposição da faixa de rolamento para a faixa destinada ao traslado da bicicleta.

Figura 17: Ciclofaixa.

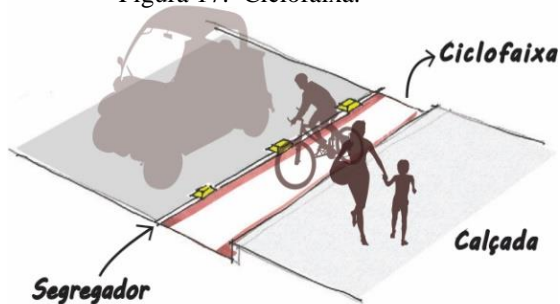
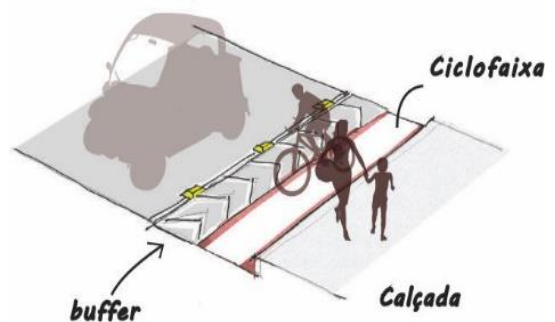


Figura 18: Ciclofaixa segregada por buffer.



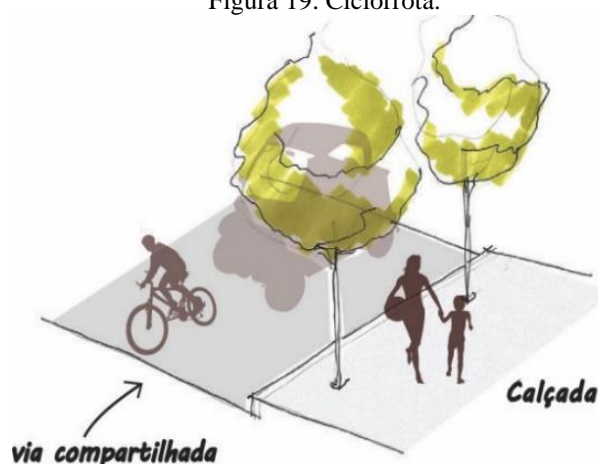
Fonte: TC UBERS (2016).

2.7.1.3 CICLORROTA

Para o Tráfego Compartilhado Sinalizado ou Ciclorrota, o CTB não apresenta nenhuma especificação técnica definida para essa tipologia, assim, essa tipologia é definida como uma via compartilhada entre veículos motorizados e bicicletas, devidamente sinalizada através de sinalização vertical e horizontal (TC-URBES, 2015).

A sinalização correta da via deve esclarecer aos motoristas e ciclistas o direito da bicicleta a trafegar na via sinalizada, uma vez que não existe nenhum tipo de segregação entre os dois modais (TC-URBES, 2015).

Figura 19: Ciclorrota.



Fonte: TC UBERS (2016).

2.8 Elementos do sistema ciclovitário

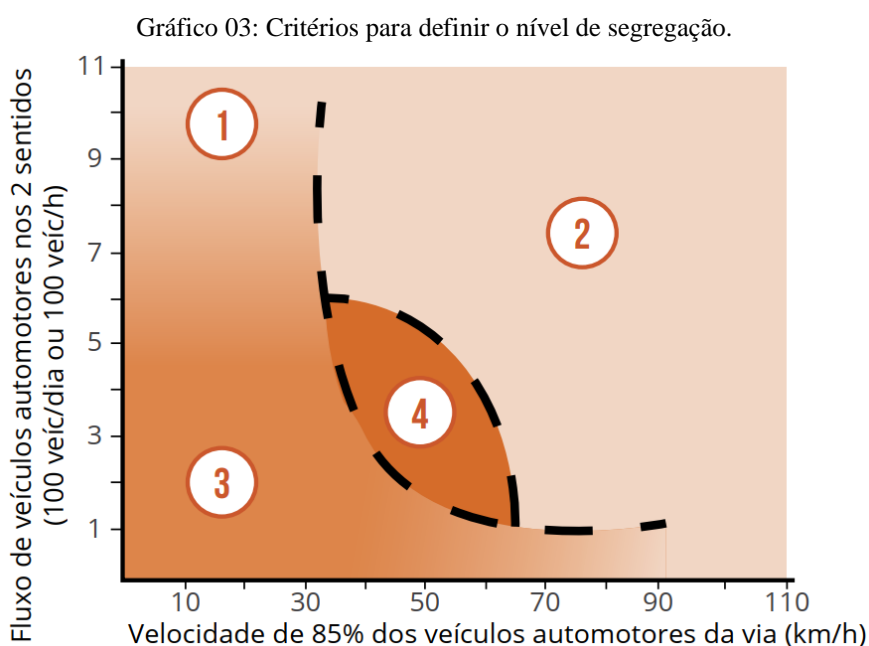
2.8.1 Critérios para definição de tipologia ciclovitária.

A escolha correta da tipologia ciclovitária para ser implementada deve-se levar em consideração as peculiaridades de cada via e, fundamentalmente, dois parâmetros: velocidade de circulação de veículos motorizados e volume de fluxo veicular da via (ANTP/SEMOB, 2018).

Neste contexto, ao analisar a importância do primeiro parâmetro – velocidade – é relacionada com a probabilidade de maior ocorrência de fatalidade em acidentes. Agora o segundo parâmetro – volume de veículos por dia – está relacionada em assegurar maior

segurança e o conforto aos ciclistas, além de estimular o uso das vias destinadas a bicicleta em horário de pico (TC-URBES, 2015).

O Gráfico 03 pode-se observar as diversas tipologias cicloviárias que podem ser adotadas de acordo com os dois parâmetros. No Gráfico 03 é apresentado que, quanto menor a velocidade e a intensidade de fluxo; menor será a necessidade de infraestrutura de proteção para os ciclistas. Esse gráfico auxilia a evitar um erro muito comum: condicionar o uso da bicicleta apenas à construção de ciclovias, impedindo assim a racionalização de um sistema de transporte ciclístico nas cidades (TC-URBES, 2015).



Fonte: SEMOB (2018).

- 1 **Vias congestionadas:** inapropriadas para tráfego de ciclistas. O ideal é incentivar a escolha por vias adjacentes com menor fluxo de veículos motorizado (SEMOB, 2018).
- 2 **Ciclovias:** estrutura recomendada para vias com velocidades veiculares elevadas, onde é inapropriada a utilização da bicicleta junto à faixa de rolamento. É fisicamente segregada da via. Observando o gráfico 03, pode-se aferir que, em vias com velocidade máxima superior a 70 km/h, salvo em casos de fluxo de veículos muito baixo, devem ser adotadas ciclovias (SEMOB, 2018).

- 3 **Vias compartilhadas/ciclorrota:** locais sem segregação, onde o ciclista compartilha a via com outros modos de transporte (SEMOB, 2018).
- 4 **Ciclofaixas:** estrutura demarcada por pintura e/ou elementos de baixa segregação, como tachões. Deve-se fiscalizar para garantir que veículos motorizados não estacionem sobre as ciclofaixas (SEMOB, 2018).

Figura 20: CASO 1 – São Paulo, Brasil



Fonte: SIMOB (2018).

Figura 21: CASO 3 – Florianópolis, Brasil.



Fonte: NSCTOTAL (2019).

Figura 22: CASO 2 – João Pessoa, Brasil



Fonte: CLICKPB (2019).

Figura 23: CASO 4 – São Paulo, Brasil



Fonte: USP (2019).

3 METODOLOGIA

As técnicas utilizadas para a realização deste trabalho consistiram em revisão bibliográfica e pesquisa de campo. Com base nisso, a metodologia empregada envolve alguns critérios de classificação de pesquisa conforme descrito nos tópicos abaixo.

3.1 Caracterização da área de estudo

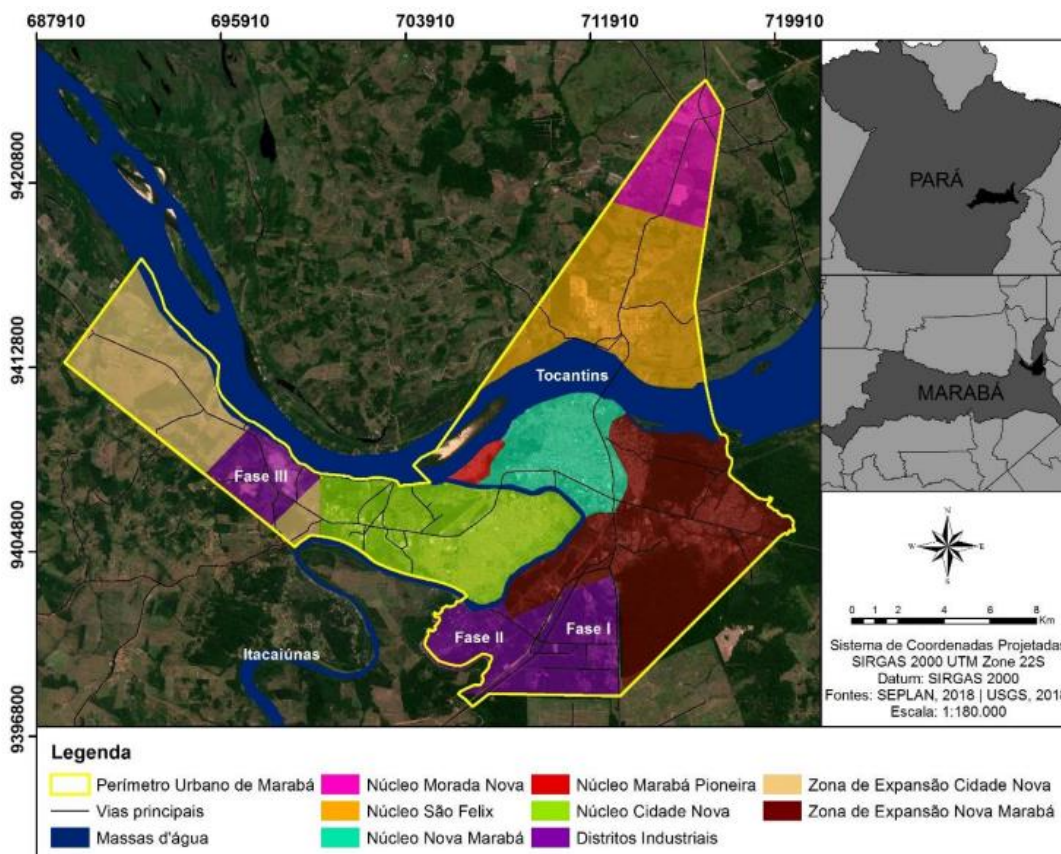
Marabá é um município brasileiro situado no interior do estado do Pará, com uma área de 15.092,268 km². Pertencente à mesorregião do Sudeste Paraense e à microrregião homônima, está a sul da capital do estado distando desta cerca de 485 quilômetros. O povoamento da região de Marabá se deu nos fins do século XIX, com a chegada de imigrantes goianos e maranhenses. A emancipação municipal ocorreu em 1913, com seu desmembramento do município de Baião (MARABÁ, 2020).

Neste período, o desenvolvimento do município durante um grande período foi dado pelo extrativismo vegetal, mas com a descoberta da Província Mineral de Carajás, Marabá se desenvolveu muito rapidamente, tornando-se um município com forte vocação industrial, agrícola e comercial. Hoje Marabá é interligada por três rodovias ao território nacional (BR-222, BR-230 e a PA-150), por via aérea, ferroviária e fluvial (IBGE, 2020).

De acordo com o IBGE, o município é o quarto mais populoso do Pará, contando com aproximadamente 262.085 mil habitantes realizado pelo último censo do IBGE/2015, e atualmente estigmatiza-se 283.542 mil habitantes em 2020, com o 3º maior PIB do estado, com R\$ 8.596.000,284 mil, o seu IDH-M é 0,668, sendo considerado médio pelo PNUD/2010 e sua renda per capita em 2017 era de 31.650,18. É o principal centro socioeconômico do sudeste paraense e uma das cidades mais dinâmicas do Brasil (IBGE, 2020).

Neste cenário, atualmente, Marabá é o centro econômico e administrativo de uma vasta região da “fronteira agrícola amazônica” e, sobretudo, é composta por uma pluralidade industrial com mais de 200 indústrias, sendo a siderurgia (ferro-gusa) a mais importante. O setor de comércio e serviços também tem sua parcela de contribuição. Marabá conta com aproximadamente 5 mil estabelecimentos divididos entre comércio formado por micros, pequenas, médias e grandes empresas e serviços Hospitalares, Financeiros, Educacionais, de Construção Civil e de Serviços Públicos (MARABÁ, 2018). Na figura 24, é mostrada a distribuição e localização do perímetro urbano.

Figura 24: Perímetro urbana de Marabá – PA.



Fonte: COSTAS; FARIAS e LOUREIRO (2020).

Contemporaneamente, as ações ambientais estão em destaque no cenário mundial, a bicicleta está rapidamente se tornando um item essencial na malha do transporte urbano, abundantemente utilizada em outros centros pelo benefício ao meio ambiente e a descentralização do transporte movido a combustível fóssil, esse meio de locomoção vem ganhando força e cada vez mais adeptos ao redor do mundo, principalmente, nas cidades em que possuem planejamento urbano e uma cultura ciclística (ITDP, 2015).

Em março de 2018, o Plano Diretor de Marabá foi revisto, trazendo como seus pressupostos principais os fundamentos que o cidadão não deve ser suprimido do direito de ir e vir, portanto, é essencial que o plano de mobilidade da cidade garanta a democratização dos meios de locomoção. E em virtude disso, deve ser assegurado a população os modais alternativos, como ciclovias e ciclofaixas, que atendem os protocolos de segurança e acessibilidade (MARABÁ, 2018).

3.2 Instrumentos de coleta de dados

Os instrumentos para coleta de dados foram envolvidos alguns critérios de classificação de pesquisa conforme descrito nos tópicos abaixo.

3.2.1 Quanto a forma de abordagem utilizou-se a pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa.

3.2.1.1 Pesquisa quantitativa

A estrutura de coleta de dados quanto a análise de perfil dos usuários de bicicleta em Marabá – PA foram adotados os ensinamentos de Richardson (2010). A pesquisa quantitativa caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas discreta, desde as mais simples, como percentual, média, desvio-padrão, as mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão (RICHARDSON, 2010).

3.2.1.2 Pesquisa qualitativa

Para análise do modal ciclovitário existente em Marabá – PA foi adotado a pesquisa qualitativa de informações colhida em campo. Este método difere do modelo quantitativo ao passo que não emprega instrumento estatístico com base de processo de análise de um determinado problema. Neste sentido, a investigação qualitativa pode descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar os dilemas enfrentado por grupos sociais (RICHARDSON, 2010).

3.2.2 Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como: pesquisa exploratória e pesquisa descritiva.

3.2.2.1 Pesquisa exploratória

De acordo com Gil (2002), a pesquisa exploratória tem por objetivo desenvolver, esclarecer e mudar conceitos e ideias, com vistas a formular problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Seguindo esse conceito Bertucci (2013) destaca que os problemas abordados pela pesquisa exploratória são em maioria pioneira, e busca descrever determinadas situações, acima de tudo, estabelecer relações com as variáveis apresentadas.

Portanto, neste trabalho a pesquisa adotada é exploratória dada a falta de informações e indicadores sobre os usuários de bicicleta que utilizam as vias, assim, é imprescindível, a obtenção de dados acerca dos mesmos; seu comportamento; expectativa quanto a circulação de bicicleta e verificar a migração total para o modal ciclovitário com a construção das vias.

3.2.2.2 Pesquisa descritiva

A pesquisa descritiva por sua vez tem como finalidade descrever as características de uma população, fenômeno ou experiência. Este método de pesquisa foi adotado para a caracterização do modal ciclovitário existente em Marabá – PA e após a coleta de dados pode-se realizar uma análise entre as variáveis e correlacioná-las e, por fim, podendo servir de base para explicação.

3.2.3 Quanto a classificação da técnica utilizou-se a *Survey* e Estudo de caso.

3.2.3.1 Técnica *Survey*

[...] interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas, acerca do problema estudado para, em seguida mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados. (GIL, 1998, p. 56).

Segundo Babbie (2003), a Técnica *Survey* é um tipo de investigação quantitativa. Ela é uma forma de coletar dados e informações a partir de características e opiniões de grupos de indivíduos. O resultado encontrado, desde que o grupo seja representativo da população, pode ser expandido para todo o universo em estudo. O *Survey* é utilizado quando se trata de um problema, ao qual pretende descrever o cenário atual de uma população. Os dados são coletados em um horário estabelecido para descrever uma população num momento específico no espaço.

3.2.3.2 Estudo de caso

Segundo YIN, Robert K (2015), o estudo de caso, como método de pesquisa, é um método utilizado em diversas situações, para a contribuir aos estudos dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionados. Naturalmente, o estudo de caso é um método de pesquisa comumente empregado nos planejamentos comunitários urbano. Assim, é possível investigar em foque no “caso” e suas perspectivas holísticas e do mundo real em análise.

3.2.4 Classificação da pesquisa quanto aos instrumentos de coleta de dados.

3.2.4.1 Questionários

Segundo Richardson (2010), existem dois métodos para aplicação de questionários a uma população: I – por contato direto; II – por contato indireto.

I - Contato direto

O próprio pesquisador, ou pessoas especialmente treinadas por ele, aplicam o questionário diretamente. No contato direto, o pesquisador pode explicar e discutir os objetivos da pesquisa e do questionário, responder dúvidas que os entrevistados tenham em certas perguntas (RICHARDSON, 2010).

Seguindo esta abordagem, o contato direto fora realizado para registrar os números dos ciclistas e da população que circulava no local estabelecido (Praça da criança). Assim o contato direto foi adotado para anotar os números do telefone pessoal e posteriormente o envio do formulário via aplicativo de mensagem para a entrevista via questionário.

Para fins de maior abrangência de diferentes usuários das vias foram distribuídos dois horários distintivos, 07:30 e 17:30 nos dias 29 e 30 de novembro de 2021. A Praça da criança é local de grande circulação de ciclistas e outros meios de transporte com endereço de AV. VP2, Folha 17, Lote Especial – Nova Marabá.

II – Contato indireto

No contato indireto o questionário será formulado na Plataforma Google Forms, que posteriormente serão enviados em link através das redes sociais e nos aplicativos de mensagens, com o objetivo de contemplar o maior número de pessoa possíveis. Neste sentido, os questionários serão aplicados de forma indireta pelo Google Forms devido ao grande alcance da plataforma.

3.2.4.2 Desenvolvimento do questionário

A pesquisa com os usuários será realizada em forma de questionário no Google Forms, buscando informações sobre a satisfação com as condições de segurança, conveniência e flexibilidade do sistema ciclovitário.

Em primeiro lugar definiu-se as questões a serem abordadas e, para facilitar a análise dos resultados, foram formuladas questões simples e objetivas. Algumas questões permitiam a

escolha de apenas uma alternativa e outras permitiam mais de uma. Iniciou-se o questionário com a identificação do perfil do entrevistado (faixa etária, sexo, renda), e depois questões diretamente ligadas à situação do sistema ciclovitário de Marabá – PA. Neste contexto, pode ser observado o questionário 1 a seguir.

Questionário 01: Pesquisa do perfil de usuários de bicicleta.

Pesquisa do Perfil de Usuários de Bicicleta	
Data:	/ /
Idade:	<input type="checkbox"/> Entre 16 a 21 anos <input type="checkbox"/> 22 a 27 anos <input type="checkbox"/> 28 a 33 anos <input type="checkbox"/> 34 a 39 anos <input type="checkbox"/> 52 a 57 anos <input type="checkbox"/> Acima de 58 anos
Sexo:	<input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Prefiro não responder
Renda:	<input type="checkbox"/> Até 1 salário mínimo <input type="checkbox"/> 1 a 3 salários <input type="checkbox"/> 3 a 5 salários <input type="checkbox"/> 5 a 7 salários <input type="checkbox"/> 7 a 9 salários <input type="checkbox"/> Acima de 9 salários mínimos <input type="checkbox"/> Prefiro não responder
Escolaridade:	<input type="checkbox"/> Ens. fundamental inc. <input type="checkbox"/> Ens. fundamental com. <input type="checkbox"/> Ensino médio inc. <input type="checkbox"/> Ensino médio <input type="checkbox"/> Ensino superior inc. <input type="checkbox"/> Ensino superior com. <input type="checkbox"/> Pós graduado
Motivo:	<input type="checkbox"/> Trabalho <input type="checkbox"/> Lazer <input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> Atividade Física <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Não uso bicicleta
Frequência de uso/semana:	<input type="checkbox"/> Não uso bicicleta <input type="checkbox"/> 1 a 2 vezes na semana <input type="checkbox"/> 3 a 4 vezes na semana <input type="checkbox"/> 5 a 6 vezes na semana <input type="checkbox"/> Todos os dias da semana
Se sente seguro?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não uso bicicleta
Migraria para bicicleta se houvesse vias adequadas ?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Usa outro meio de transporte?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Se sim, qual meio de transporte?	<input type="checkbox"/> Ônibus <input type="checkbox"/> Carro <input type="checkbox"/> Moto <input type="checkbox"/> A pé <input type="checkbox"/> Não, não uso outro meio de transporte
Já sofreu acidente andado de bicicleta?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não, não sofreu acidente andando de bicicleta, pois não ando de bicicleta
Avaliação da via:	<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Péssima <input type="checkbox"/> Não sei responder
Usa equipamentos de Segurança?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não uso, pois não ando de bicicleta.
Conhece o CTB:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

O questionário será aplicado de duas formas. A primeira foi pelo contato direto com os ciclistas que passavam na VP2 na Praça da Criança com o cadastramento dos números pessoais e posteriormente o envio do formulário via aplicativo de mensagem de forma indireta pelo Google Forms. E na segunda forma será adotada o contato indireto por meio virtual sem nenhum contato pessoal utilizando o serviço Google Forms, redes sociais e aplicativos de mensagens com foco em grupos de ciclistas, bem como os cidadãos que se propuserem a responder o questionário.

3.2.4.3 Pré-teste do questionário

Refere-se à aplicação prévia do questionário a um grupo que apresente as mesmas características da população buscada na pesquisa. Assim, o pré-teste tem por objetivo revisar e direcionar aspectos da investigação. Segundo as diretrizes Richardson (2010), o pré-teste não deve ser entendido apenas como uma revisão do instrumento, mas sim como um teste do processo de coleta e tratamento dos dados obtidos (RICHARDSON, 2010).

3.4 Coleta de dados

3.4.1 Amostragem da Pesquisa

Para delimitar quantidade da amostra da população, devido à grande dificuldade de obter todos os dados da relacionado ao tema da população do município, é necessário definir uma amostra, para isso foi utilizado o método estatístico definido no livro Curso de estatística, de Fonseca e Martins (2011).

Como a população é considerada finita, contudo, nem toda a população utiliza a bicicleta como meio de locomoção e, somado a isso, não se tem números precisos e confiáveis de traslado diário com relação ao meio de transporte não motorizado. Neste contexto, foi adotado os dados nacionais como parâmetros para estabelecer a quantidade da amostra.

Tendo como referência para a obtenção de dados sobre a divisão modal no Brasil foi empregados os números da Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, com apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES que coletarão informações sobre a mobilidade das cidades com mais de 60 mil habitantes do Brasil e

posteriormente produzindo relatório anuais para lastrear as tomadas de decisões dos setores públicos e privado.

Segundo a ANTP, a divisão modal no Brasil mostra que em média apenas 3% das viagens são realizadas por meio de bicicleta. Com esse parâmetro, pode-se estabelecer um valor médio sobre as viagens realizada via bicicleta. A população de Marabá – PA segundo estimativas do IBGE está em torno de 283.542 mil habitantes em 2020. Assim, pode-se estabelecer que a quantidade de viagens utilizado a bicicleta como meio de transporte por dia em Marabá – PA é aproximadamente 8506,26 viagens.

Segundo a instituição SURVEYMONKE, o método utilizado para determinar a quantidade mínima da amostra foi o método *survey*. Conforme a equação 01:

$$n = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 \times N}\right)} \quad \text{Equação 01}$$

onde,

- Z (abscissa da normal padrão) = 2 (Para nível de confiança de 95,5%);
- p, segundo Fonseca e Martins (2011), quando não tiver condições de prever o valor de “p”, admite-se o valor de 0,50, dessa forma, você terá o maior tamanho da amostra, logo: p = 0,50.
- e = erro amostral (10%, valor deverá ser usado em decimal), seguindo o método *survey*;
- N = tamanho da população (8506,26);

Após a realização do cálculo, a amostra encontrada é de 95, portanto será necessário que no mínimo 95 pessoas respondam ao questionário para que os resultados obtidos sejam válidos.

3.5 Etapas do trabalho

Para que fosse possível atingir os objetivos apresentados no item 1.3 deste trabalho foram seguidas as seguintes etapas baseadas nas ideias de Lakatos e Marconi (2003), sendo representada pela Figura 30:

- a. Levantamento de dados. Essa primeira parte do trabalho foram analisadas pesquisas pertinentes ao tema proposto, levantamento de dados sobre Marabá – PA no que tange ao modal ciclovitário, sendo essas informações reunidas no referencial teórico e na metodologia.
- b. Coleta de dados. Nessa etapa será utilizado as informações selecionadas para embasar a construção e aplicação do questionário por meio do contado direto e indireto a população para formulação do perfil dos usuários de bicicleta na cidade.
- c. Elaboração dos dados. Nessa fase a pesquisa será examinada de maneira crítica, tornando possível a realização do pré-teste para identificar prováveis falhas, correlaciona-las e organiza-las de forma plausível para a execução da etapa seguinte;
- d. Análise e interpretação. Aqui serão relacionados os dados obtidos na pesquisa direta e indireta com a realidade da cidade; tornando admissível a identificação dos dilemas encontrado na cidade.
- e. Representação gráfica. Nesta fase os dados serão organizados de maneira visual e simples;
- f. Apresentar proposta de vias cicláveis com grande potencialidade de implementação;
- g. Conclusão. Por fim, serão expostas as conclusões que foram extraídas das etapas anteriores sobre as características e as possíveis soluções aos problemas apontados pelo projeto.

Figura 25: Etapas do trabalho



Fonte: Adaptado de Lakatos e Marconi (2011)

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos pela pesquisa feita através da aplicação do formulário, além disso também serão apresentadas as possíveis soluções de acordo com as respostas apresentadas pela população.

4.1 Estudo de caso:

Nesse tópico serão apresentadas as respostas obtidas através do questionário. Nesse contexto, a pesquisa realizada através da plataforma Google Forms com 97 participantes.

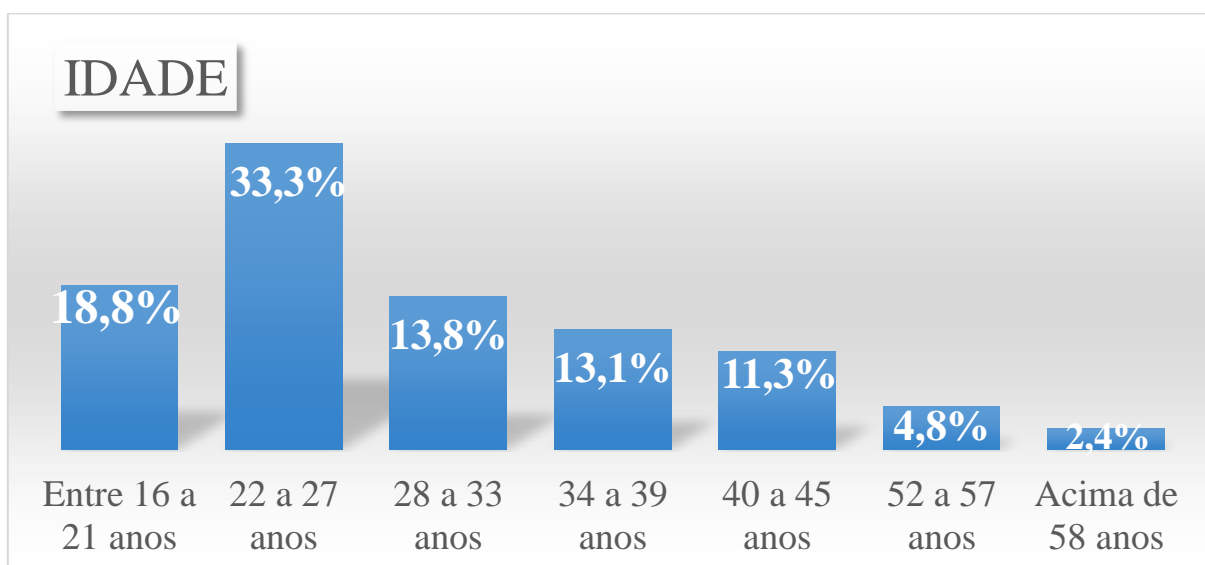
4.1.1. Definição do perfil do usuário:

A primeira parte era constituída por perguntas que possibilitou a caracterização da população que utiliza o transporte público por ônibus em Marabá - PA.

4.1.1.1. Idade

A primeira pergunta era sobre a idade (Faixa etária), na qual foram estabelecidos intervalos, sendo elas: de 16 a 21 anos; 22 a 27 anos; 28 a 33 anos; 34 a 39 anos; 40 a 45 anos; 46 a 51 anos; 52 a 57 anos e acima de 58 anos. Entre as alternativas, a mais selecionada, como é possível notar no gráfico 4, foi de 22 a 27 anos (33,3%), e posteriormente de 16 a 21 anos (18,8%), sugerindo que mais de 50% dos ciclistas de Marabá – PA faz parte do público mais jovem.

Gráfico 04: Faixa etária dos ciclistas de marabá.

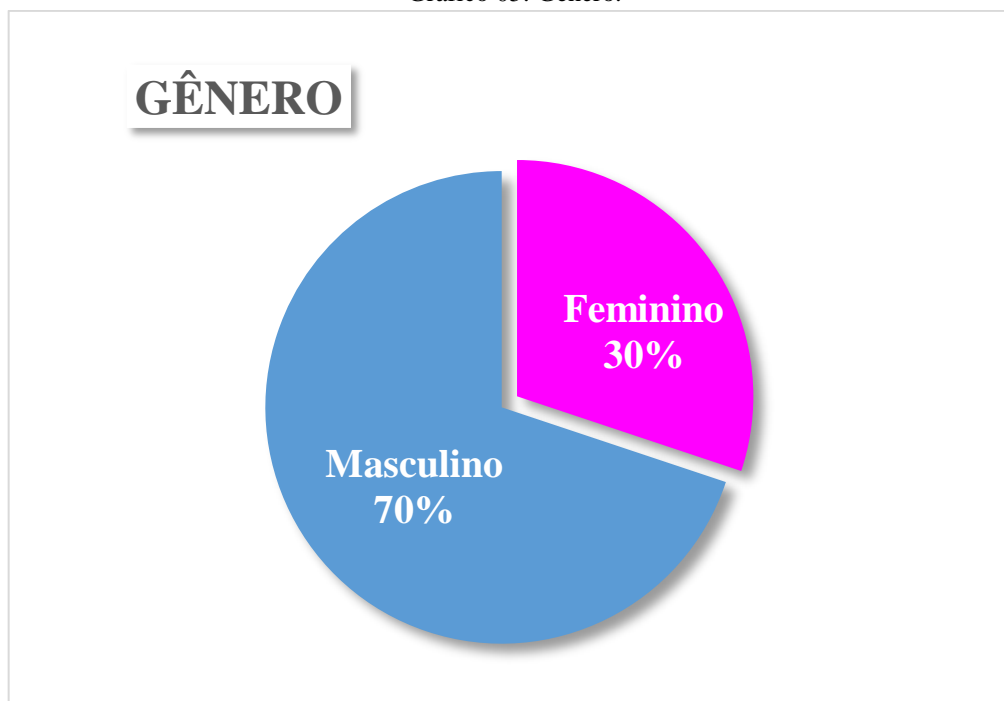


Fonte: Autor (2021)

4.1.1.2. Gênero

A segunda pergunta era sobre o gênero, sendo as alternativas: feminino, masculino ou prefiro não dizer. Como é possível ver no gráfico 05, a maioria das pessoas que utilizam a bicicleta são homens, com 70% do total avaliado.

Gráfico 05: Gênero.

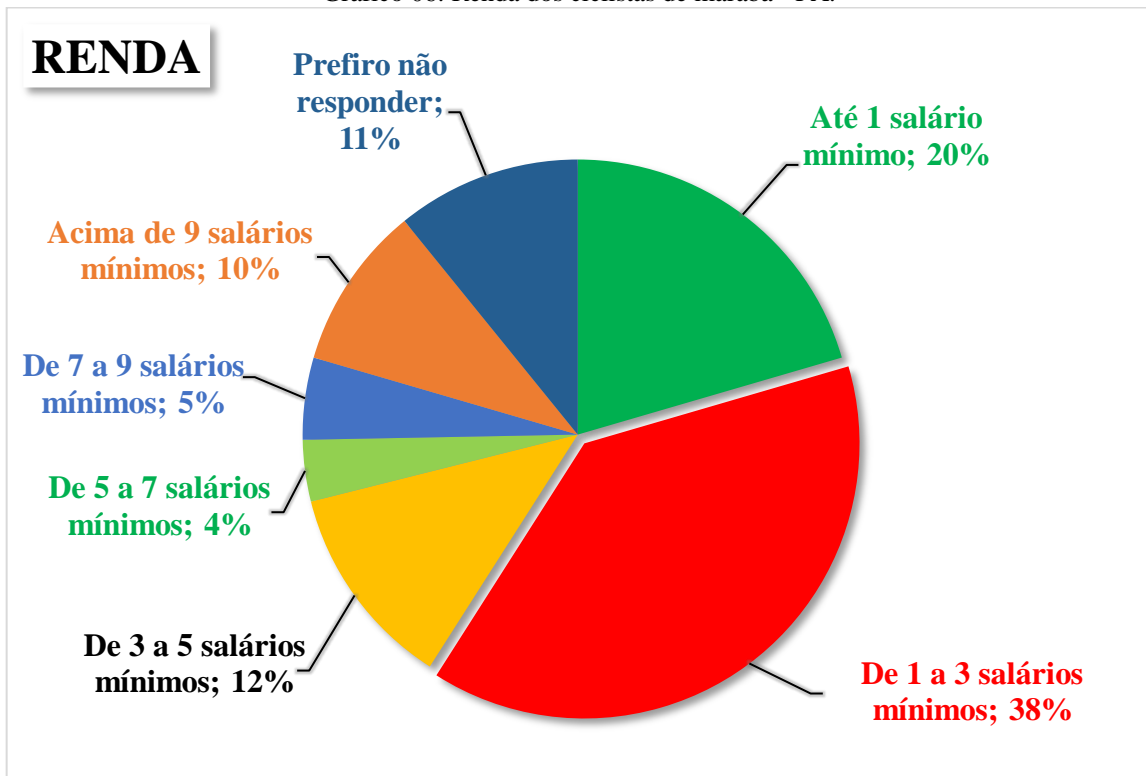


Fonte: Autor (2021)

4.1.1.3. Renda

Assim como na faixa etária, também foram estabelecidos intervalos para renda, sendo estes: Até 1 salário mínimo; de 1 a 3; de 3 a 5; de 5 a 7, de 7 a 9 e acima de 9 salários mínimos. Como demonstra o gráfico 6, os usuários de bicicletas são mais representados pelos que recebem de 1 a 3 salários mínimos (38,6%) seguidos dos que ganham apenas 1 salário mínimo (20,5%).

Gráfico 06: Renda dos ciclistas de marabá - PA.

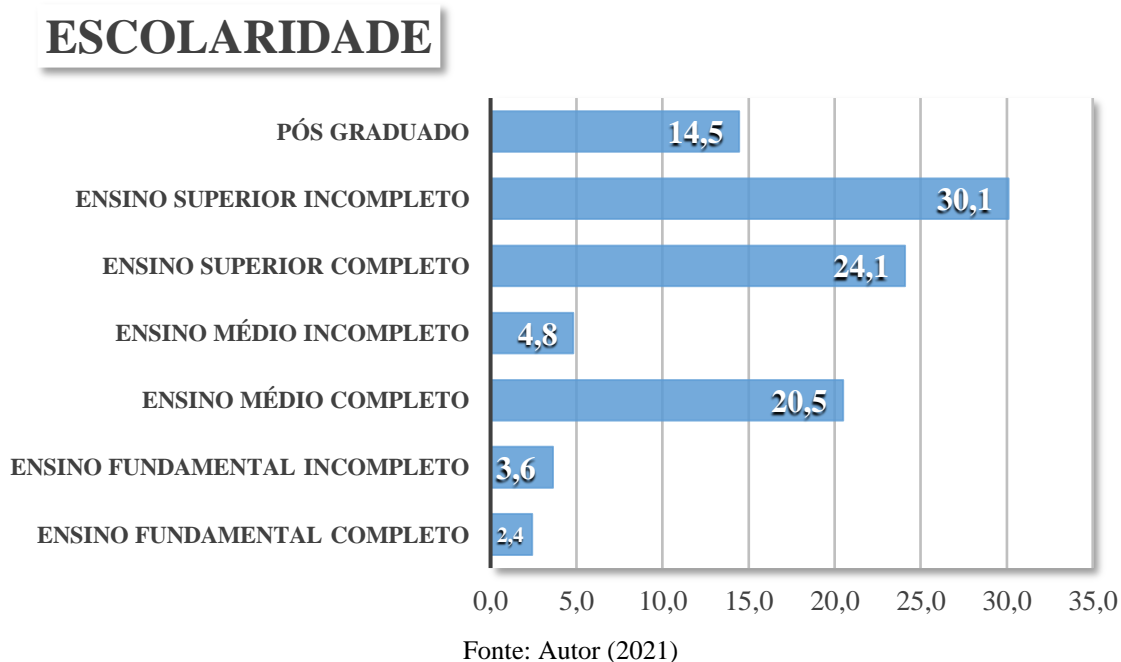


Fonte: Autor (2021)

4.1.1.4. Escolaridade

Para conhecer o nível de escolaridade dos ciclistas de Marabá - PA foram definidas as seguintes alternativas: ensino fundamental incompleto; ensino fundamental completo; ensino médio incompleto; ensino médio completo; ensino superior incompleto; ensino superior completo e pós graduação. Dessa forma, é possível perceber no gráfico 07 uma certa variedade, sendo a opção mais assinalada: nível superior incompleto (25%).

Gráfico 07: Escolaridade dos usuários.

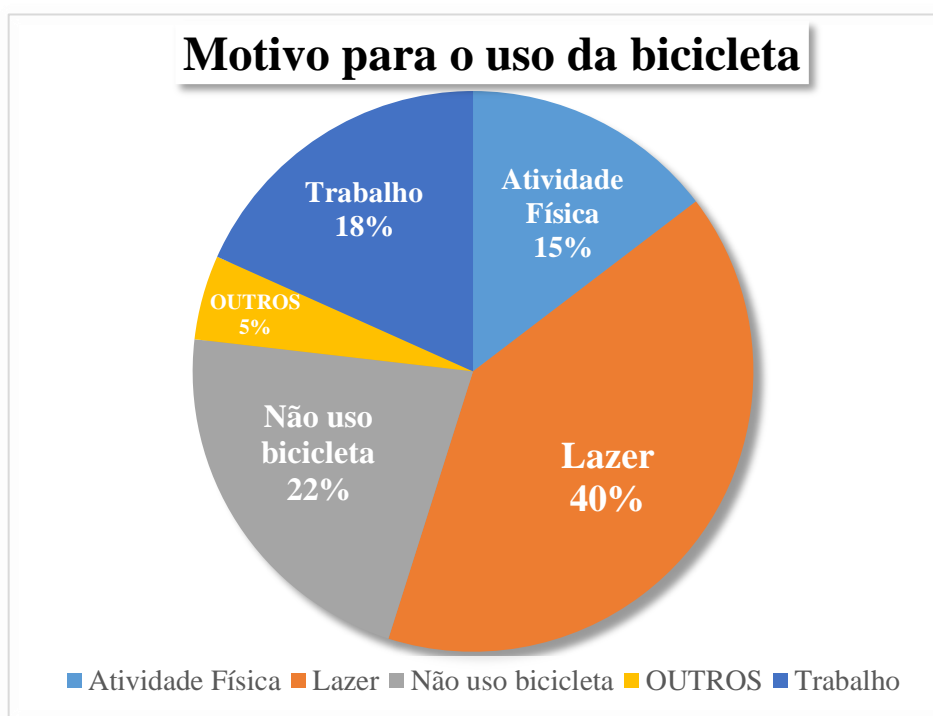


4.1.1.5. Motivo para o uso da bicicleta

Deve-se destacar a importância de conhecer os motivos para o uso da bicicleta, essa pesquisa também questionou quais tipos de compromissos ou afazeres cotidianos os passageiros utilizavam do modal ciclovitário para sua locomoção. Dentre as opções havia: ir ao trabalho, para a escola/faculdade, trabalho, lazer, escola, atividade física, OUTROS e não utilizo bicicleta. Além disto, nesta pergunta o entrevistado podia selecionar mais de uma alternativa para descrever com precisão os motivos para o uso da bicicleta.

Nesse contexto, é possível observar no gráfico 08 que uns dos principais motivos para se utilizar a bicicleta em Marabá – PA é para o lazer (40%) e trabalho (18%), na qual representam mais de 50% do motivo para o uso da bicicleta na cidade.

Gráfico 08: Motivo para o uso da bicicleta.



Fonte: Autor (2021)

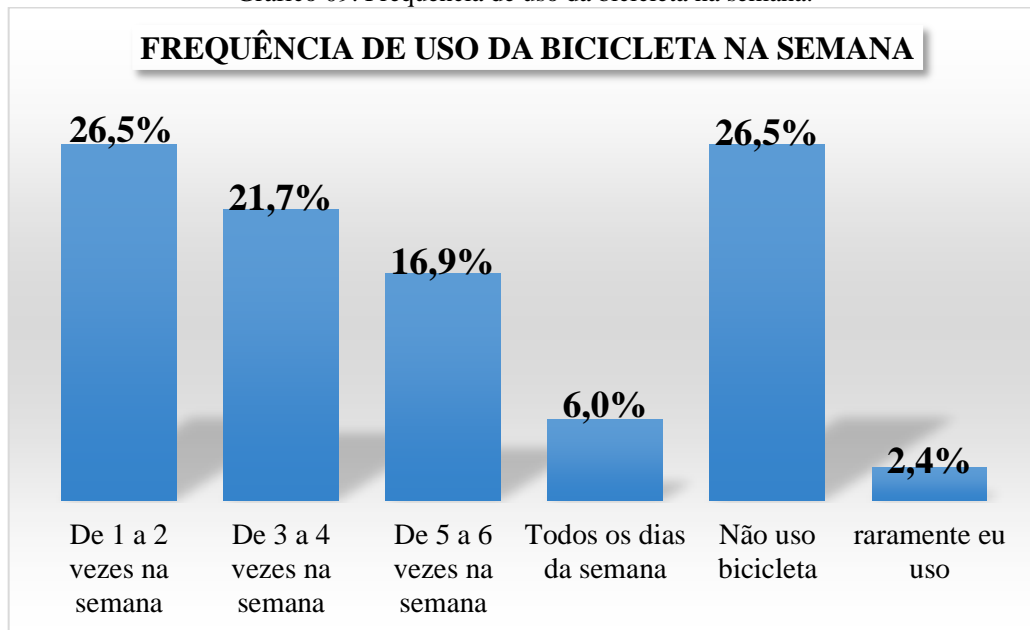
4.1.2 Avaliação da qualidade do modal ciclovitário de Marabá – PA de acordo com ponto de vista do usuário.

Nesse tópico será apresentado o ponto de vista das pessoas que utilizam a bicicleta em Marabá – PA cotidianamente no que se refere a qualidade e aspectos das vias.

4.1.2.1 Frequência de uso da bicicleta na semana

O primeiro questionamento era em relação a frequência de uso da bicicleta no decorrer da semana para os diferentes motivos para o seu uso, portanto, as alternativas eram: não uso bicicleta; de 1 a 2 vezes na semana, de 3 a 4 vezes na semana, de 5 a 6 vezes na semana e todos os dias da semana. Assim, a grande parte dos usuários de bicicleta utilizam a bicicleta de 1 a 2 vezes na semana (26,5%) e, somado a isso, 26,5% não fazem uso da bicicleta na semana como mostra o gráfico 9.

Gráfico 09: Frequência de uso da bicicleta na semana.

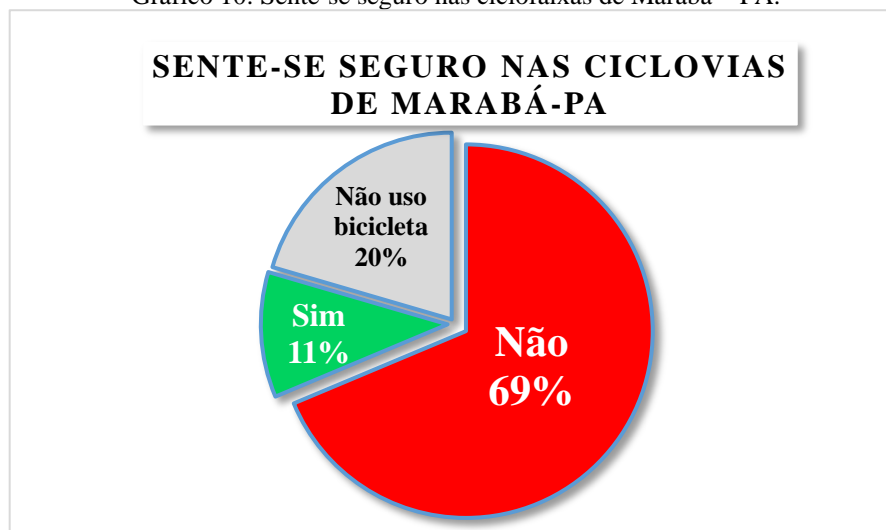


Fonte: Autor (2021)

4.1.2.2 Segurança nas ciclofaixas de Marabá – PA

Além de conhecer as frequências que os usuários de bicicleta circulam nas vias da cidade, esse trabalho também questionou à segurança, sendo possível para os entrevistados classificarem de forma objetiva sua opinião em sim, não ou não uso bicicleta. Nesse caso, segundo o gráfico 10, mais da metade dos usuários responderam que não se sente seguro nas ciclofaixas de Marabá - PA (68,7%). (Cabe também destacar que foi utilizado a nomenclatura ciclovias para melhor compreensão do público em geral).

Gráfico 10: Sente-se seguro nas ciclofaixas de Marabá – PA.

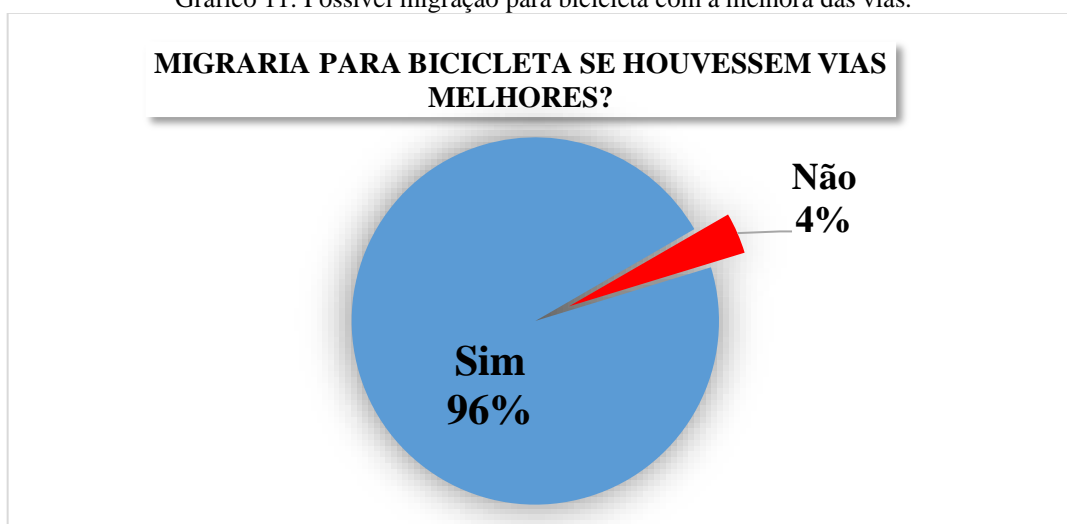


Fonte: Autor (2021)

4.1.2.3 Possível migração para bicicleta se houvessem vias melhores

Neste contexto, já conhecendo a porcentagem de ciclistas que utilizam a bicicleta no decorrer da semana, também, faz-se necessário verificar a possível migração de diferentes usuários de modais distintos. Dessa forma, foi colocada uma pergunta que indagava a migração para a bicicleta se houvessem vias melhores, com as seguintes alternativas: sim, não e não uso bicicleta. Desse modo, foi possível observar que 96% dos entrevistados responderam que migrariam se houvessem vias melhores (sim), como se observa no gráfico 11.

Gráfico 11: Possível migração para bicicleta com a melhora das vias.

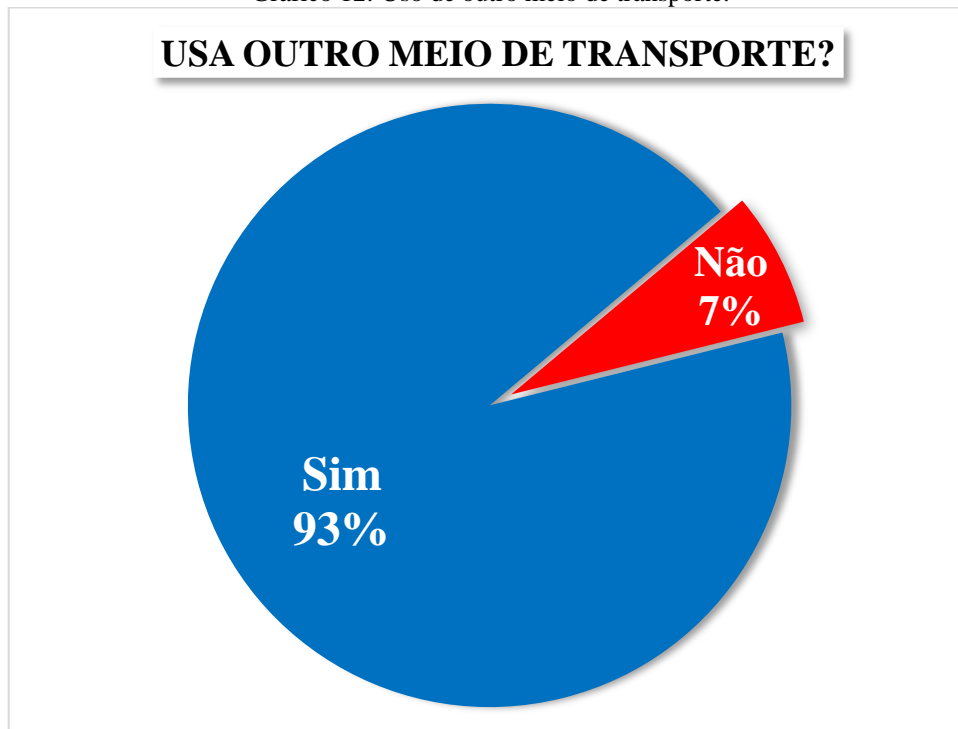


Fonte: Autor (2021)

4.1.2.4 Uso de outro meio de transporte

Além disto foi observado que a grande maioria dos ciclistas utilizam outro meio de transporte como forma de locomoção. Neste cenário, é possível analisar que os usuários do modal cicloviário utilizam a bicicleta como transporte secundário para traslado no dia a dia. Assim, é possível observar que 93% dos ciclistas possuem outro meio de transporte, como mostra no gráfico 12.

Gráfico 12: Uso de outro meio de transporte.

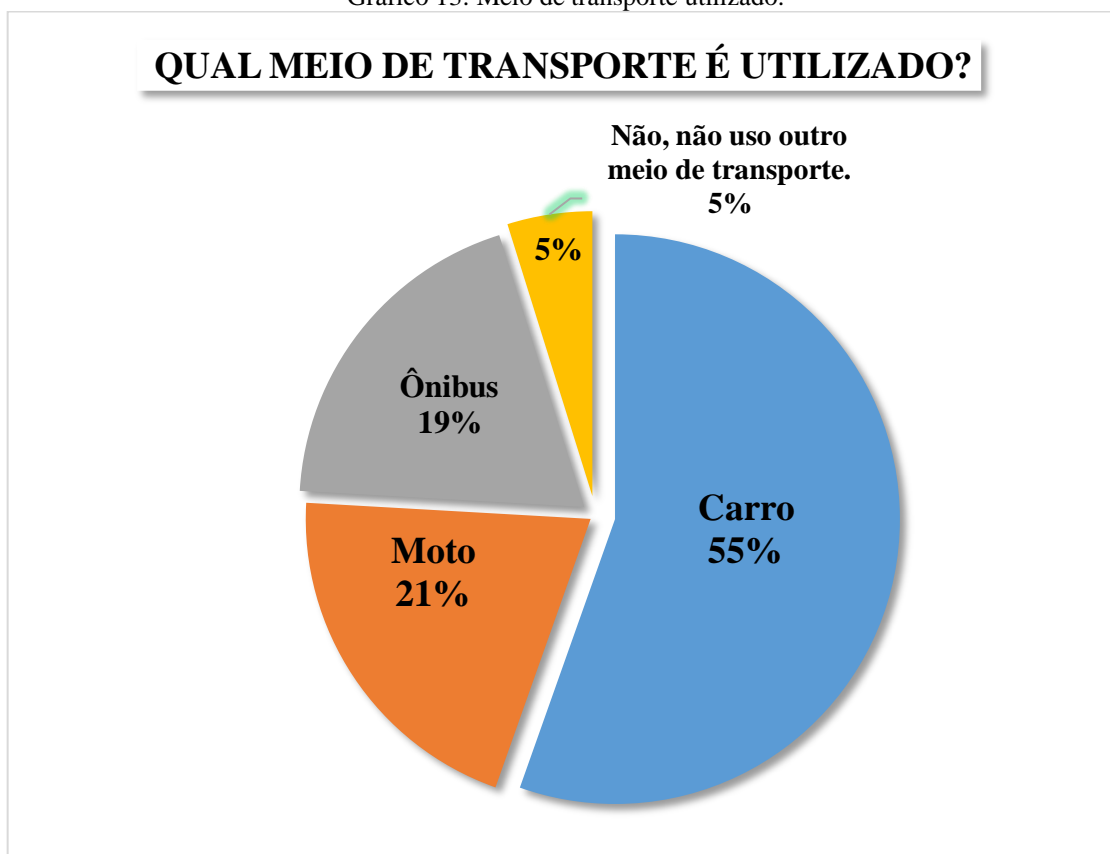


Fonte: Autor (2021)

4.1.2.5 Meio de transporte utilizado

Nesta conjuntura, foi exposto que quase o total dos ciclistas possuem carro ou moto como meio de transporte para sua locomoção diária. Desse modo, foram disponibilizadas diferentes formas de locomoção na qual abrangesse o número máximo de modais disponíveis na cidade, assim, foram dadas alternativas tais como: ônibus, carro, moto, a pé e não uso outro meio de transporte. Deste modo, os meios de transportes utilizados de formas predominante foram: carro (25%) e moto (16%), conforme o gráfico 13.

Gráfico 13: Meio de transporte utilizado.



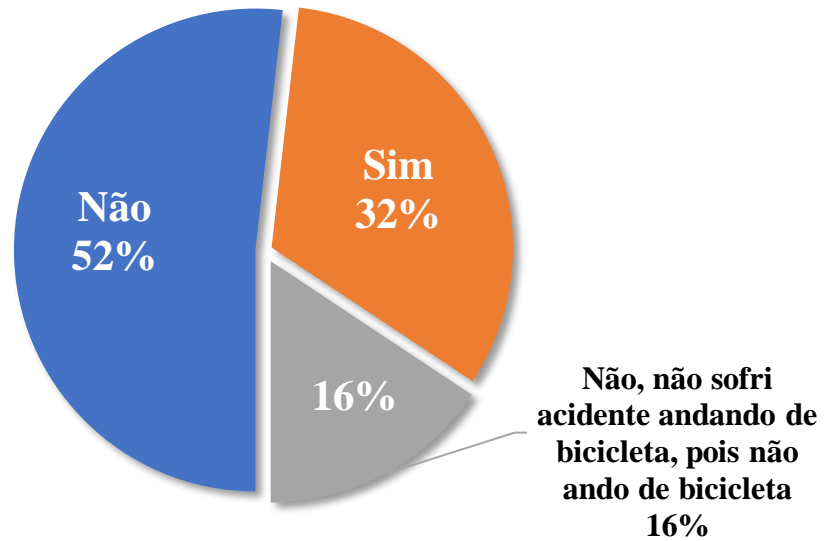
Fonte: Autor (2021)

4.1.2.6 Ocorrência de acidente andando de bicicleta

Além de conhecer o nível de segurança das vias cicláveis de Marabá – PA do ponto de vista dos usuários, também foi perguntando a ocorrência de acidente envolvendo a bicicleta. Desta forma, foi questionado se o ciclista já sofreu acidente andando de bicicleta na cidade, com alternativas objetivas, tais como: sim; não e não, não sofri acidente andando de bicicleta, pois não ando de bicicleta. Assim, pode-se observar no gráfico 14 que a alternativa “não” (52%) foi a mais selecionada, indicando que a metade dos usuários de bicicleta não sofreu acidente em Marabá – PA.

Gráfico 14: Ocorrência de acidente andando de bicicleta.

JÁ SOFREU ACIDENTE ANDANDO DE BICICLETA EM MARABÁ-PA



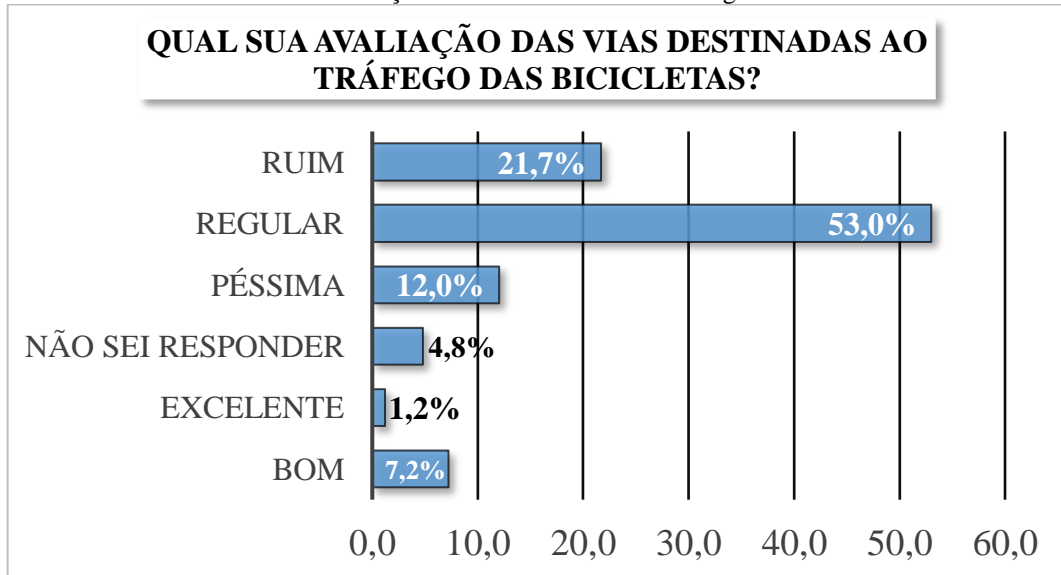
Fonte: Autor (2021)

4.1.2.7 Avaliação das vias destinadas ao tráfego de bicicleta

Sobre as vias destinadas aos ciclistas foram analisados principalmente em relação a qualidade do pavimento e da sinalização, dessa forma, era possível optar por: excelente, bom, regular, ruim, péssima e não sei responder. Na qual a qualificação excelente corresponde as vias em conformidades com as normas técnicas; bom representam as vias que possuem erros leves e regular para vias com faltas de sinalização (vertical e horizontal) que coloque em risco a vida dos ciclistas.

Conforme o gráfico 15, mais de 50% dos participantes consideram como regular as ciclofaixas de Marabá – PA.

Gráfico 15: Avaliação das vias destinadas ao tráfego de bicicleta.

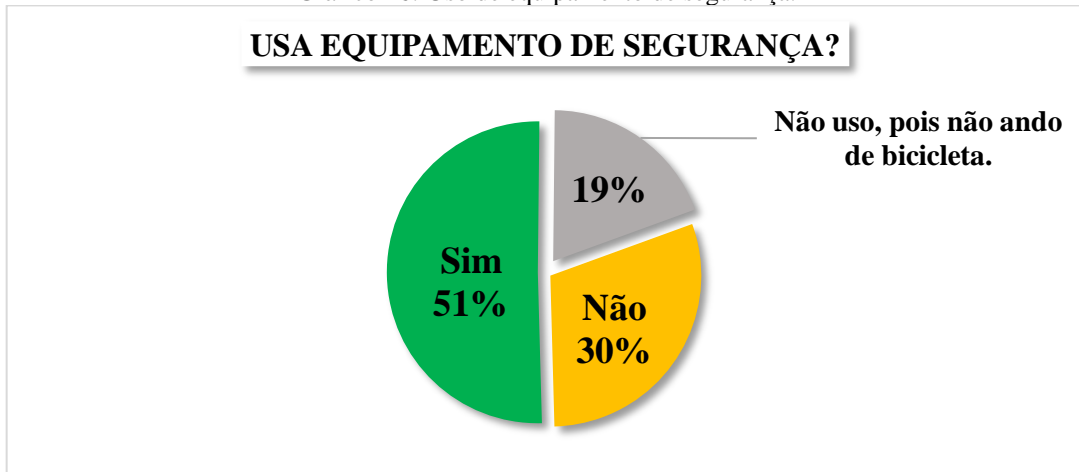


Fonte: Autor (2021)

4.1.2.8 Uso de equipamento de segurança

Depois de conhecer os dados das ocorrências de acidentes envolvendo bicicleta, faz-se necessário observar o uso de equipamentos de segurança por parte dos ciclistas, assim, o uso de equipamento de segurança é qualquer objeto que proteja o ciclista em um acidente. Neste sentido, foram dadas três alternativas objetivas os usuários respondessem, como se pode observar a seguir: sim; não e não uso, pois não ando de bicicleta. Portanto, a metade dos entrevistados fazem o uso de equipamentos de segurança (50,6%), tal como é mostrado no gráfico 16 a seguir.

Gráfico 16: Uso de equipamento de segurança.

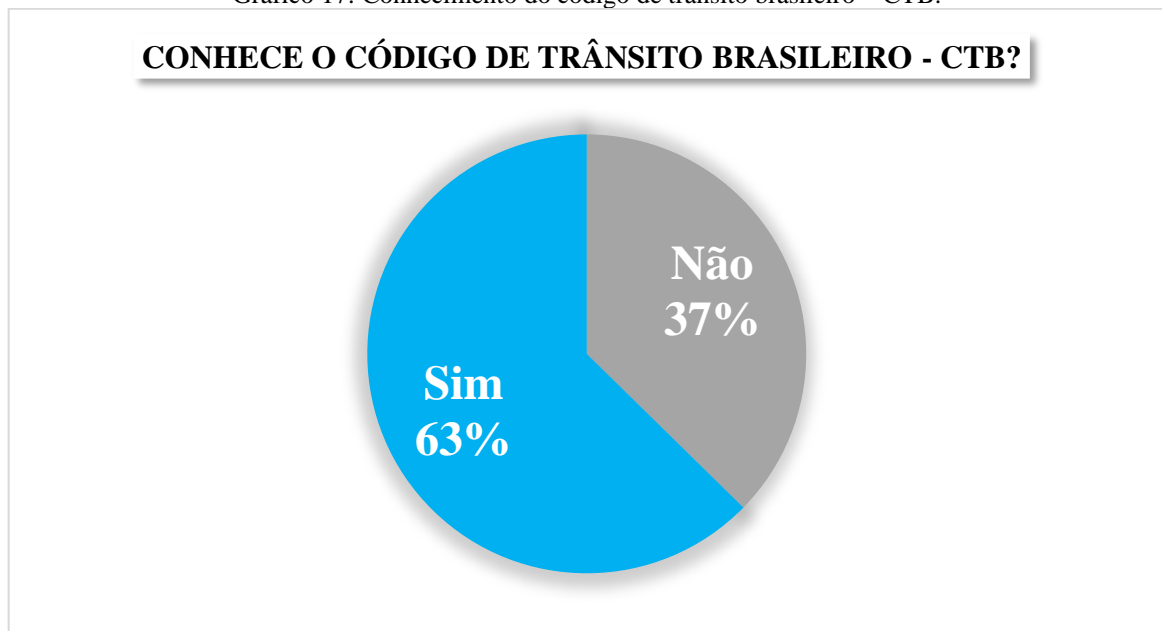


Fonte: Autor (2021)

4.1.2.9 Conhecimento do código de trânsito brasileiro - CTB

Para a última pergunta da pesquisa foi questionado o nível de conhecimento dos usuários sobre as leis de trânsito. A pergunta somente possuía duas alternativas, sim ou não, que proporcionaria o grau de conhecimento sobre tal lei. Assim, no gráfico 15 é possível observar que 62,7% dos ciclistas conhecem o código de trânsito brasileiro.

Gráfico 17: Conhecimento do código de trânsito brasileiro – CTB.



Fonte: Autor (2021)

4.1.2.10 Definição pessoal sobre o uso de bicicleta em Marabá - PA

Dessa forma, a última pergunta possibilitava as pessoas escreverem três palavras-chave que poderia definir o uso de bicicleta em Marabá-PA, desta forma foi dado espaço para os entrevistados pudessem dar sua opinião sobre este transporte, assim, as mais citadas foram:

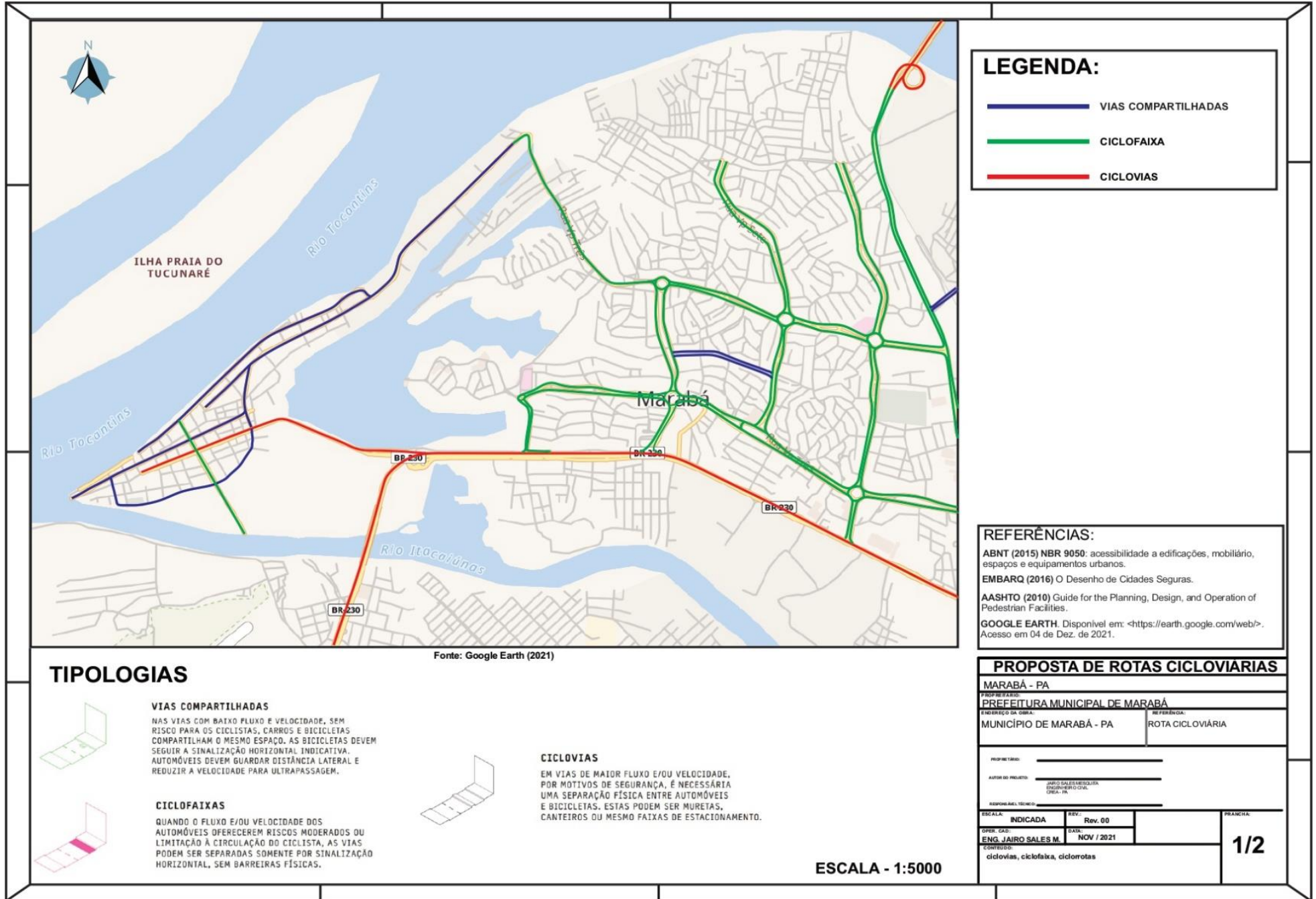
- (a) Saúde – 15 citações;
- (b) Mobilidade – 31 citações;
- (c) Insegurança – 26 citações;
- (d) Alternativa em potencial – 13 citações;
- (e) Praticidade – 06 citações;
- (f) Lazer – 17 citações;

4.1.2.11 Proposta de rotas cicloviárias para Marabá – PA.

A construção de vias destinadas para a bicicleta não se restringe apenas a Transamazônica, podendo haver ramificações nas grandes avenidas principais do Bairro da cidade e nos bairros da Cidade Nova. Neste sentido, a implementação de diferentes tipologias nas vias de Marabá – PA pode ser observada na proposta de rotas cicloviárias na figura 26 e 27, na qual são adotadas 3 tipologias distintas, ciclorrotas, ciclofaixa e ciclovias. Além disto, com a adoção das 3 tipologias cicloviária dará mais dinamismo ao trânsito marabaense deixando.

Assim, a incrementação de rotas cicloviárias possibilitaram avanços na economia, no que se referem ao comércio da cidade e, sobretudo, na qualidade de vida e mudança de hábito da população. Neste sentido, nas figuras 26 e 27, a implementação de diferentes tipologias irá garantir menor custos para construção e aumentar o conforto no deslocamento dos ciclistas nos seus traslados. Somado a isso, foi priorizado a integração dos diferentes polos geradores de viagens da cidade para garantir a efetividade do modal cicloviário.

Figura 26: Proposta de rotas cicloviárias para Nova Marabá



LEGENDA:

- VIAS COMPARTILHADAS
- CICLOFAIXA
- CICLOVIAS

REFERÊNCIAS:

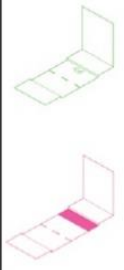
ABNT (2015) NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

EMBARQ (2016) O Desenho de Cidades Seguras.

AASHTO (2010) Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://earth.google.com/web/>. Acesso em 04 de Dez. de 2021.

TIPOLOGIAS



VIAS COMPARTILHADAS
 NAS VIAS COM BAIXO FLUXO E VELOCIDADE, SEM RISCO PARA OS CICLISTAS, CARROS E BICICLETAS COMPARTILHAM O MESMO ESPAÇO. AS BICICLETAS DEVEM SEGUIR A SINALIZAÇÃO HORIZONTAL INDICATIVA. AUTOMÓVEIS DEVEM GUARDAR DISTÂNCIA LATERAL E REDUZIR A VELOCIDADE PARA ULTRAPASSAGEM.

CICLOFAIXAS
 QUANDO O FLUXO E/OU VELOCIDADE DOS AUTOMÓVEIS OFERECEREM RISCOS MODERADOS OU LIMITAÇÃO À CIRCULAÇÃO DO CICLISTA, AS VIAS PODEM SER SEPARADAS SOMENTE POR SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, SEM BARREIRAS FÍSICAS.



CICLOVIAS
 EM VIAS DE MAIOR FLUXO E/OU VELOCIDADE, POR MOTIVOS DE SEGURANÇA, É NECESSÁRIA UMA SEPARAÇÃO FÍSICA ENTRE AUTOMÓVEIS E BICICLETAS. ESTAS PODEM SER MURETAS, CANTEIROS OU MESMO FAIXAS DE ESTACIONAMENTO.

Fonte: Google Earth (2021)

PROPOSTA DE ROTAS CICLOVIARIAS

MARABÁ - PA

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ

ENDEREÇO DA OBRA: MUNICÍPIO DE MARABÁ - PA REFERÊNCIA: ROTA CICLOVIÁRIA

PROPRIETÁRIO: _____
 AUTOR DO PROJETO: JAIRO DA S. MESSIAS ENGENHEIRO CIVIL CREA - PA
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

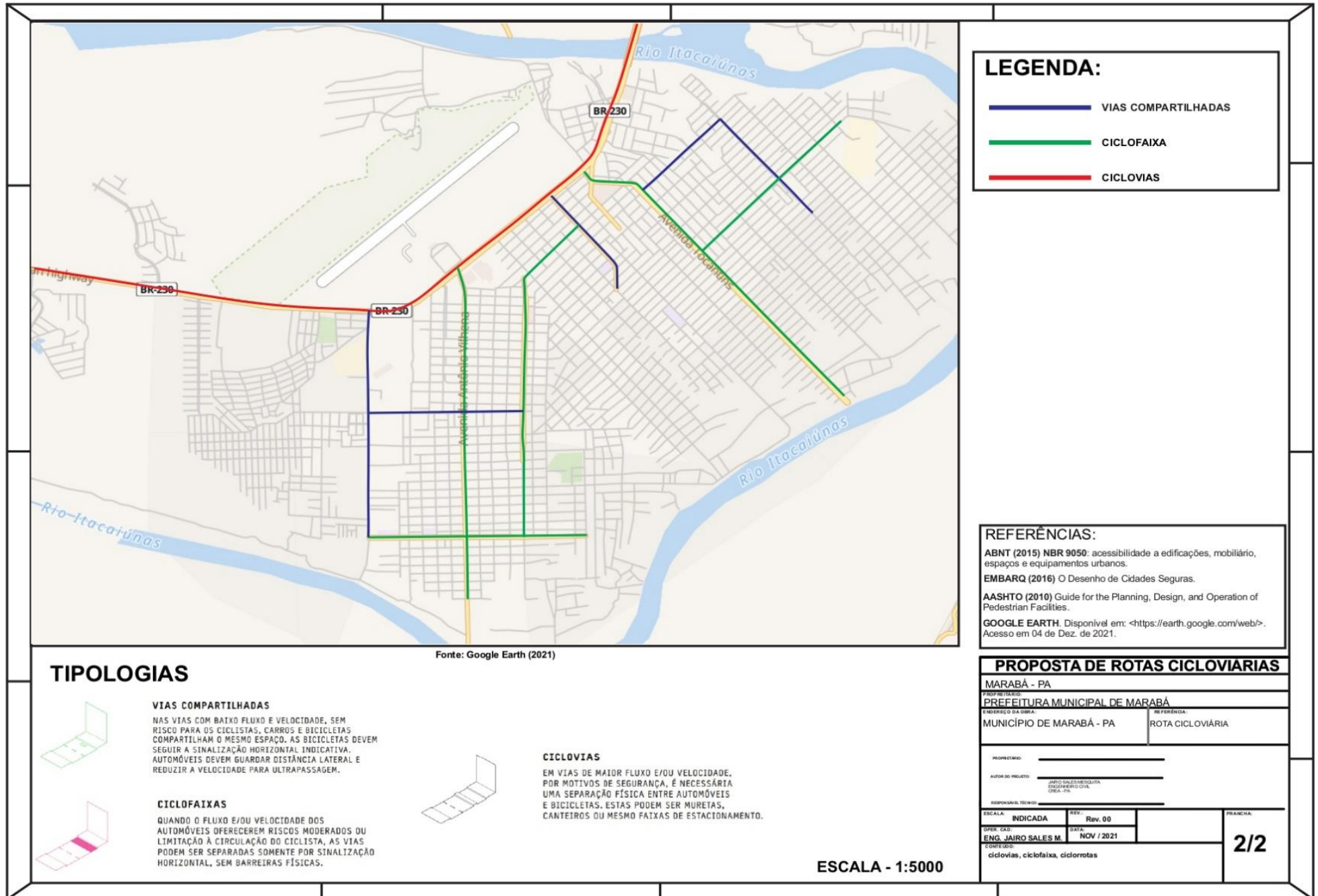
ESCALA: INDICADA REV.: Rev. 00
 OPER. CAD.: ENG. JAIRO SALES M. DATA: NOV / 2021

CONTEÚDO: ciclovias, ciclofaixa, ciclorotas

FRANCA: 1/2

ESCALA - 1:5000

Figura 27: Proposta de rotas cicloviárias para Cidade Nova



LEGENDA:

- VIAS COMPARTILHADAS
- CICLOFAIXA
- CICLOVIAS

REFERÊNCIAS:

ABNT (2015) NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

EMBARQ (2016) O Desenho de Cidades Seguras.

AASHTO (2010) Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://earth.google.com/web>. Acesso em 04 de Dez. de 2021.

TIPOLOGIAS



VIAS COMPARTILHADAS
 NAS VIAS COM BAIXO FLUXO E VELOCIDADE, SEM RISCO PARA OS CICLISTAS, CARROS E BICICLETAS COMPARTILHAM O MESMO ESPAÇO. AS BICICLETAS DEVEM SEGUIR A SINALIZAÇÃO HORIZONTAL INDICATIVA. AUTOMÓVEIS DEVEM GUARDAR DISTÂNCIA LATERAL E REDUZIR A VELOCIDADE PARA ULTRAPASSAGEM.

CICLOFAIXAS
 QUANDO O FLUXO E/OU VELOCIDADE DOS AUTOMÓVEIS OFERECEREM RISCOS MODERADOS OU LIMITAÇÃO À CIRCULAÇÃO DO CICLISTA, AS VIAS PODEM SER SEPARADAS SOMENTE POR SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, SEM BARREIRAS FÍSICAS.



CICLOVIAS
 EM VIAS DE MAIOR FLUXO E/OU VELOCIDADE, POR MOTIVOS DE SEGURANÇA, É NECESSÁRIA UMA SEPARAÇÃO FÍSICA ENTRE AUTOMÓVEIS E BICICLETAS. ESTAS PODEM SER MURETAS, CANTEIROS OU MESMO FAIXAS DE ESTACIONAMENTO.

Fonte: Google Earth (2021)

PROPOSTA DE ROTAS CICLOVIÁRIAS

MARABÁ - PA

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ

ENDEREÇO DA OBRA: MUNICÍPIO DE MARABÁ - PA

REFERÊNCIA: ROTA CICLOVIÁRIA

PROPRIETÁRIO: _____

AUTOR DO PROJETO: ANTO HENRIQUE COSTA, ENGENHEIRO CIVIL, CREA-PA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

ESCALA: INDICADA	REV: Rev. 00	FRANQUIA:
OPER. CAD: ENG. JAIRO SALES M.	DATA: NOV / 2021	
TÍTULO DO PROJETO: ciclovias, ciclofaixa, ciclorotas		2/2

ESCALA - 1:5000

5 CONCLUSÃO

Ao analisar os resultados obtidos pelos entrevistados na pesquisa foi possível traçar o perfil do usuário como: predominantemente masculino; com variedades no grau de escolaridade, mas a maioria finalizou o ensino médio e iniciou o ensino superior; a renda variando principalmente entre 1 a 3 salários mínimos que utilizam a bicicleta para realizar atividade física, lazer ou deslocamento ao trabalho na semana com frequência de pelo menos 2 vezes na semana para realizar atividade física, lazer ou deslocamento ao trabalho na semana.

Com relação a qualidade das ciclofaixas, segundo a opinião dos usuários de bicicleta de Marabá – PA, a grande maioria qualificou como regular as vias destinadas aos ciclistas, apresentando sérios problemas de sinalização e, sobretudo, planejamento e organização. Somado a isso, na pesquisa foi observado que a grande maioria dos ciclistas não se sentem seguros nas vias reservadas ao seu traslado.

Contudo, na pesquisa foi possível inferir que quase em sua totalidade os entrevistados migrariam para a bicicleta se houvessem vias melhores destinadas ao tráfego de bicicleta. Somado a isso, quase o total dos entrevistados relataram que possuem outro meio de transporte distribuído em carro, moto e ônibus.

Inicialmente, é essencial que a Prefeitura de Marabá – PA, responsável em oferecer à população esse serviço de qualidade, disponibilize via com sinalização vertical e horizontal e também programas de educação de trânsito. Contudo, é importante destacar que houve avanços em 2021 com a construção de ciclofaixa na Transamazônica ligando alguns polos geradores de viagem. Porém, é imprescindível que é apenas um pequeno passo do grande potencial que esse meio de transporte pode oferecer a cidade.

Além disso, as rotas cicloviárias não são suficientes para suprir as demandas existentes no município. Somado a isso, a qualidade das vias não está de acordo com as normas técnicas. Em relação as ciclofaixas já construídas, é imprescindível que haja sinalização horizontal e vertical. Deve-se também destacar que é imprescindível a elaboração de programas de educação para conscientização dos ciclistas e, conseqüentemente, mostras a importância do cumprimento das leis de trânsito.

BIBLIOGRAFIA

ALIANÇA BIKE. **Vendas de bicicletas no Brasil tiveram aumento de 118% em julho, 2020**. Disponível em < <https://aliancabike.org.br/vendas-em-julho/>>. Acesso em 09 nov. de 2020.

ANTP/SIMOB, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Sistema de informações da mobilidade urbana da Associação Nacional de transportes públicos (Simob)** – Relatório geral de 2016. Brasil, mai. de 2018.

ARAUJO, F. G. **A influência da infraestrutura cicloviária no comportamento de viagens por bicicleta**, Dissertação (Mestrado em Transportes) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014. Disponível em:<http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15607/1/2014_FabiolaGuedesAraujo.pdf>. Acesso em: mar 2020.

ARAUJO, F. G. **Priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizado, uma contribuição à mobilidade urbana sustentável no Brasil, Programa de Pesquisa e Pós-graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo**. Universidade de Brasília, DF, 2009. 48p.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

BOARETO, RENATO. **Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**, 2007. Disponível em <<http://www.ta.org.br/site/banco/7manuais/cadernosite2007xz.pdf>>. Acesso em 09 nov. de 2020.

BOGOTÁ. **Bogotá dispone de 117 kilómetros de Ciclovías temporales, 2020**. Disponível em <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/noticia/bogota_dispone_de_117_kilometros_de_ciclovias_temporales_0>. Acesso em 22 de Out. de 2020.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 08 Nov. de 2020.

BRASIL. Lei n. 12587, de 3 de janeiro de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana, Brasília, DF, janeiro de 2012**. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em 22 de Out. de 2020.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes: textos para as discussões da Rio+20, 2015**. Disponível em < https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNH/ArquivosPDF/Publicacoes/capacitacao/publicacoes/mobilidade_urbana.pdf >. Acesso em 09 Nov. de 2020.

CAMÂMRA MUNICIPAL DE MARABÁ. Disponível em: <<http://www.maraba.pa.leg.br/institucional/noticias/vereadora-quer-ciclovias-interligando-os-nucleos-habitacionais-de-maraba>>. Acesso em 22 de Out. de 2020.

CAMÂMRA MUNICIPAL DE MARABÁ. **Audiência discute gargalos do transporte público em Marabá, 2018.** Disponível em: <<http://www.maraba.pa.leg.br/institucional/noticias/audiencia-discute-gargalos-do-transporte-publico-em-maraba>>. Acesso em 22 de Out. de 2020.

CAMÂMRA MUNICIPAL DE MARABÁ. **História do Município, 2018.** Disponível em: <<http://www.maraba.pa.leg.br/institucional/maraba/historia>>. Acesso em 21 de Out. de 2020.

CET. **PLANO CICLOVIÁRIO DE SÃO PAULO, 2019.** Disponível em: <https://participe.gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/planociclovuario/PlanoCiclovuariodeSaoPaulo_2019.pdf>. Acesso em 09 de Nov de 2020.

CHAPADEIRO, FERNANDO CAMARGO. **Limites e potencialidades do planejamento cicloviário: um estudo sobre a participação cidadã, 2011.** Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/9440>>. Acesso em 22 de Out. de 2020.

CICLOCIDADE. **Ciclovía mais que dobrou o número de bicicletas na Avenida Paulista Recuperado, 2015.** Disponível em <<https://www.ciclocidade.org.br/noticias/audiencia-malha-ciclovitaria-sp/>>. Acesso em 07 de Nov de 2021.

CLICKPB. **Ciclovias em João pessoa aumentam em 75 em um ano, 2019.** Disponível em: <<https://www.clickpb.com.br/paraiba/ciclovias-em-joao-pessoa-aumentam-em-75-em-um-ano-245569.html>>. Acesso em 18 de nov. de 2020.

COSTAS, Savannah Tâmara; FARIAS, Layla Jasmim de Sousa; LOUREIRO, Glauber Epifanio. **Aspectos geoambientais como subsídio ao planejamento urbano da cidade de Marabá (PA), 2020.** Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/9021>> Acesso em 08 de nov. de 2020.

FERRAZ, Antonio Clovis Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte público urbano.** RiMa Editora, 2001. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/404258506/Transporte-Publico-Urbano-Ferraz-e-Torres-pdf>>. Acesso em 08 de Nov. de 2020.

FLORIANÓPOLIS. **Sistema cicloviário de Florianópolis.** Disponível em: <<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1-Pb49CK6DTXSNMd-u91DqxV08H8&ll=-27.433243477755774%2C-48.374602258646476&z=11>>. Acesso em 19 de Nov. de 2020.

FONSECA, Jairo Simon; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística. 6º ed.** São Paulo: Atlas 2011.

GEIPOT. **Planejamento Cicloviário: Diagnóstico Nacional. Empresa Brasileira de Planejamento e Transportes. Ministério dos Transportes, 2001.** Disponível em <

<http://projects.mcrit.com/tiete/attachments/article/291/Manual%20de%20planejamento%20ciclov%C3%ADrio%20-%20GEIPOT%20-%202001.pdf>>. Acesso em 08 de out. de 2020.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ª Ed. São Paulo, Atlas, 1991. 159 p. [groningen-referencia-holandesa-em-mobilidade-urbana/](#)>. Acesso em 08 de out. de 2020.

IEMA. **Instituto de Energia e Meio Ambiente**. A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana, São Paulo, 2010. 86p. esse link Disponível em:< http://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2010/01/a_bicicleta_e_as_cidades.pdf >. Acesso em 20 de Out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. 2010b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/maraba/panorama>>. Acesso em: 21 de Jan. de 2020.

IPIUF - Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (2003). **Integração da bicicleta no planejamento do tráfego em cidades médias da América Latina e Europa**. Disponível em: < http://www.cefid.udesc.br/arquivos/id_submenu/1132/floripa.urbal.ipuf.2003.pdf> Acesso em 19 de Nov. de 2020.

ITDP, Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Desestímulo ao uso do automóvel**. Disponível em: <<https://itdpbrasil.org/programas/desestimulo-ao-automovel/>>. Acesso em 09 de nov. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONE, Marina de Andrade. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5º ed. São Paulo: Atlas 2011.

LE BRETON, E. **Bouger pour s'en sortir. Paris: Armand Colin, 2005**. Disponível em < https://www.persee.fr/doc/aru_0180930x_2006_num_100_1_2660_t1_0161_0000_2>. Acesso em 18 de Nov. de 2020.

MARABÁ. **Lei nº 17.846 de 29 de março de 2018**. Disponível em: < <http://www.governotransparente.com.br/transparencia/documentos/4466490/download/29/PI>> Acesso em 19 de Nov. de 2020.

NETHERLANDS. **The Netherlands shares cycling policy with US and Canada, 2020**. Disponível em: <<https://www.government.nl/latest/news/2010/11/24/the-netherlands-shares-cycling-policy-with-us-and-canada>>. Acesso em 17 de Nov. de 2020.

NSCTOTAL. **Florianópolis amplia ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas: entenda as diferenças** Disponível, 2018. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/florianopolis-amplia-ciclovias-ciclofaixas-e-ciclorrotas-entenda-as-diferencas>>. Acesso em 18 de Nov. de 2020.

OBSERVATORIO DA BICICLETA. **Mapa do sistema ciclovitário de Florianópolis, 2018**. Disponível em: <<https://observatoriodabicicleta.org.br/mapa-do-sistema-ciclovitario-de-florianopolis-quase-dobrou-em-tres-anos/>>. Acesso em 18 de Nov. de 2020.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999, 334 p.

OPENSTREETMAP. **OpenStreetMap, 2020**. Disponível em < <https://www.openstreetmap.org/#map=12/52.7718/9.6124&layers=CND> >. Acesso em 18 de Nov. de 2020.

SANTOS, SIDNEY KELLY. **Condições de ambiência urbana: relação com a qualidade de vida e a sustentabilidade, 2016**. Disponível em < <https://www.fae.br/mestrado/dissertacoes/2016/Condicoes%20de%20Ambiencia%20Urbana%20%20Relacao%20com%20qualidade%20de%20vida%20e%20a%20Sustentabilidade.pdf> >. Acesso em 18 de Nov. de 2021.

SANTOS, MILTON. **A urbanização brasileira, 1993**. Disponível em < https://professor.ufrgs.br/dagnino/files/santos_milton_a_urbanizacao_brasileira_1993.pdf >. Acesso em 18 de Nov. de 2021.

SEMOB. **Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana**. Disponível em: < <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/transporte-ativo---projetos-de-mobilidade-urbana.pdf> >. Acesso em 18 de Nov. de 2020.

SOUSA, Isabel Cristina Nunes de; SANCHES, Suely da Penha. **Potencialidades e Limitações no Uso de Aplicativos Móveis no Planejamento Ciclo viário, 2016**. Disponível em Google Acadêmico: < <https://www.researchgate.net> >. Acesso em 08 de out. de 2021

SURVEY MONKEY. Disponível em: < <https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/> >. Acesso em: 06 de Out. 2020.

TC URBES. **Projeto básico cicloviário de Niterói, 2016**. Disponível em: < <http://gcm.niteroi.rj.gov.br/licitacao/sma/2018/cp-03-18-an6.pdf> >. Acesso em 20 de Nov. de 2020.

THE CITY FIX BRASIL. **Groningen: referência holandesa em mobilidade urbana, 2018**. Disponível em: < <https://www.thecityfixbrasil.org/2018/08/06/groningen-referencia-holandesa-em-mobilidade-urbana/> >. Acesso em 20 de Nov. de 2020.

USP. **Ciclovias em expansão influenciam mercado imobiliário de São Paulo, 2017**. Disponível em: < <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-humanas/ciclovias-em-expansao-influenciam-mercado-imobiliario-de-sao-paulo/> >. Acesso em 20 de Nov. de 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos, 2015**. Disponível em < <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuanc%20es/article/viewFile/187/257> >. Acesso em 09 de Nov de 2020