



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CAMPUS DE POMBAL**

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE
CICLOFAIXAS NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA / PB**

Pombal-PB
Maio de 2024

WILLDELBRANDO CUSTÓDIO PEREIRA

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE
CICLOFAIXAS NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA / PB**

Plano de Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Campus Pombal, como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Larissa Santana Batista.

P436a

Pereira, Willdelbrando Custódio.

Avaliação preliminar para a implementação de ciclofaixas no município de Itaporanga/PB / Willdelbrando Custódio Pereira. – Pombal, 2024.

73 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2024.

“Orientação: Profa. Dra. Larissa Santana Batista.”.

Referências.


1. Mobilidade urbana. 2. Bicicleta. 3. Mobilidade sustentável. I. Batista, Larissa Santana. II. Título.

CDU 911.375.62:656(043)


WILLDELBRANDO CUSTÓDIO PEREIRA

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE
CICLOFAIXAS NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA / PB**


Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado pelos examinadores para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil e aprovado em unanimidade pelos professores participante da banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
 **LARISSA SANTANA BATISTA**
Data: 06/06/2024 07:52:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador (a)

Documento assinado digitalmente
 **CICERO FELLIPE DINIZ DE SANTANA**
Data: 05/06/2024 14:29:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador (a) Interno (a) – UACTA/CCTA/UFCG

Documento assinado digitalmente
 **ANA LETICIA RAMOS BEZERRA**
Data: 05/06/2024 14:21:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador (a) Externo (a)

Pombal-PB,

2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível e eu jamais teria chegado até aqui.

Aos meus pais José Will e Mery Rejane, por todo apoio, confiança e incentivos durante a minha formação.

A minha orientadora Larissa Santana Batista que aceitou rapidamente o convite da orientação, e pelo apoio e tempo dedicado para me aconselhar nesse processo.

A toda Banca Examinadora, meus sinceros votos de agradecimento pela valiosa contribuição para a qualificação desse estudo.

A UFCG, esta instituição seria e competente na qual concluo minha formação em Engenharia Civil.

A todos os participantes da pesquisa que colaboraram com suas respostas para a realização desse estudo.

Aos queridos amigos e colegas, que me ajudaram a concluir esta etapa e estiveram comigo durante todo esse tempo, só tenho a agradecer. Meus amigos que compartilharam comigo esses 5 anos morando e estudando juntos : Felipe, Jerffeson, Deyvison, Jonas e Daniel pelo companheirismo durante todo esse tempo.

RESUMO

Desde a metade do século XX, o padrão de mobilidade dos brasileiros mudou significativamente devido à rápida urbanização e ao aumento das viagens motorizadas. O município de Itaporanga, localizado no estado da Paraíba, é classificado como uma cidade de pequeno porte, com uma população de 23.940 habitantes. Dado seu tamanho, é comum que o município enfrente dificuldades na implementação de políticas públicas específicas voltadas para grupos distintos de mobilidade, como os usuários de bicicleta. A ausência de políticas adequadas para esses grupos cria desafios consideráveis para promover uma mobilidade urbana inclusiva e sustentável. Reconhecendo essa lacuna, este trabalho visa desenvolver um modelo de mobilidade urbana que contemple as necessidades dos ciclistas. Diante disso, foi desenvolvido um questionário utilizando a plataforma Google Forms, permitindo que os entrevistados identificassem os fatores que incentivam e os que dificultam o uso da bicicleta. Além disso, com o objetivo de concretizar essa proposta, foi elaborado um projeto inicial para tornar a ideia mais atraente e realista para a cidade. Esse projeto preliminar teve como foco identificar os pontos mais acessíveis e coerentes para a implantação de ciclofaixas. Assim, foi possível obter resultados sobre as características das vias e a taxa de aprovação da ideia da ciclofaixa, revelando-se um trabalho satisfatório e conclusivo para essa proposta.

Palavras-chave: Bicicleta; Mobilidade sustentável; População.

ABSTRACT

Since the mid-20th century, the mobility patterns of Brazilians have changed significantly due to rapid urbanization and the increase in motorized travel. The municipality of Itaporanga, located in the state of Paraíba, is classified as a small city with a population of 23,940 inhabitants. Given its size, it is common for the municipality to face difficulties in implementing specific public policies aimed at different mobility groups, such as bicycle users. The lack of adequate policies for these groups creates considerable challenges in promoting inclusive and sustainable urban mobility. Recognizing this gap, this work aims to develop an urban mobility model that addresses the needs of cyclists. To this end, a questionnaire was developed using the Google Forms platform, allowing respondents to identify the factors that encourage and hinder bicycle use. Additionally, to make this proposal more appealing and realistic for the city, an initial project was drafted. This preliminary project focused on identifying the most accessible and coherent points for the implementation of bike lanes. Thus, it was possible to obtain results regarding the characteristics of the roads and the approval rate of the bike lane idea, revealing a satisfactory and conclusive effort for this proposal.

Keywords: Bicycle; Sustainable Mobility; Population.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de Ciclofaixa	23
Figura 2: Estrutura de uma ciclofaixa	24
Figura 3: Dimensões ciclofaixa unidirecional	26
Figura 4: Dimensões de faixa de pedestres.....	26
Figura 5: Fluxograma da pesquisa.....	29
Figura 6: Localização município de Itaporanga - PB.....	31
Figura 7: Mapa da cidade de Itaporanga/PB e localização dos principais pontos do estudo.....	32
Figura 8: Principais ruas analisadas para o projeto de ciclofaixas – 1.....	32
Figura 9: Principais ruas analisadas para o projeto de ciclofaixas – 2.....	33
Figura 10: Mapa de Itaporanga.....	36
Figura 11: Avenida Padre Lourenço.....	38
Figura 12: Avenida João Silvino da Fonseca.....	39
Figura 13: Ciclofaixas	40
Figura 14: Interligação entre as duas ciclofaixas.....	41
Figura 15: Largura Avenida Padre Lourenço	40
Figura 16: Largura Avenida João Silvino da Fonseca	42
Figura 17: Inclinações e altitudes da Avenida Padre Lourenço	43
Figura 18: Altitudes e inclinações do trajeto 1.....	43
Figura 19: Inclinações e altitudes Avenida João Silvino da Fonseca.....	44
Figura 20: Altitudes e inclinações do trajeto 2	44
Figura 21: Concepção 2d ciclofaixa – Avenida Padre Lourenço	45
Figura 22: Concepção 2d ciclofaixa – Avenida João Silvino da Fonseca.....	45
Figura 23: Avenida Padre Lourenço – LAT, LONG.....	47
Figura 24: Avenida João Silvino da Fonseca – LAT, LONG.....	47
Figura 25: Dimensões do projeto (Avenida Padre Lourenço).....	48
Figura 26: Dimensões do projeto (Avenida João Silvino da Fonseca).....	49
Figura 27: Concepção 3d-1 do projeto.....	49
Figura 28: Concepção 3d-2 do projeto.....	50
Figura 29: Divisão modal por porte de município, em %.....	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gênero	51
Gráfico 2: Faixa etária.....	52
Gráfico 3: Utilização da bicicleta.....	53
Gráfico 4: Modo de utilização da bicicleta	55
Gráfico 5: Frequência de utilização da bicicleta	56
Gráfico 6: Motivação para o uso da bicicleta	57
Gráfico 7: Fatores para o aumento do uso da bicicleta	58
Gráfico 8: Motivações dos não utilizadores da bicicleta.....	59
Gráfico 9: Classificação de fiscalização.....	60
Gráfico 10: Classificação de segurança	61
Gráfico 11: Classificação de iluminação	62
Gráfico 12: Classificação da qualidade das vias	63
Gráfico 13: Aceitação inclusão das ciclofaixas	64
Gráfico 14: Utilização das ciclofaixas	64

LISTA DE ABREVIACÕES

ANTP – Agência Nacional de Transporte Público

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas

LAT - Latitude

LONG - Longitude

PLANMOB – Plano Nacional de Mobilidade

PNMU – Política Nacional de Mobilidade Urbana

SEMOB – Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana

TC – Transporte coletivo

TI – Transporte individual

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivos Gerais	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3.	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	14
4.	REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.1.	Bicicleta como meio de transporte	15
4.2.	Prós e Contras da utilização das bicicletas	15
4.3.	Mobilidade Urbana e seus desafios	16
4.4.	Planejamento Urbano	19
4.5.	A bicicleta como opção sustentável para a mobilidade urbana	21
4.6.	Ciclofaixas: uma alternativa eficiente e sustentável	22
4.7.	Integração e aplicabilidade das Ciclofaixas no Brasil	27
5.	METODOLOGIA	29
5.1.	Caracterização da Área de estudo	30
5.2	Coleta e Análise de Dados do esboço do traçado	31
5.3	Coleta e Análise de Dados do Questionário	34
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6.1.	Resultados do Projeto Preliminar	39
6.1.1	Espaço viário disponível	42
6.1.2	Concepção do projeto	48
6.2	Percepção da população acerca do tema	51
6.2.1	Características dos entrevistados	51
6.2.2	Características acerca do uso da bicicleta	54
6.2.3	Classificação das vias segundo os entrevistados	60
6.2.4	Opinião acerca da viabilidade de implantação das ciclofaixas	65

7. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**67

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, foi observado um fenômeno marcante, especialmente nos países localizados nas periferias do sistema capitalista: um rápido e significativo crescimento urbano. Esse processo de urbanização foi particularmente evidente no Brasil, país que, ao longo de séculos, tinha sua estrutura socioeconômica fundamentada principalmente na economia rural (SANTOS, 2022).

Diante disso, avaliar a qualidade da mobilidade urbana é essencial para entender o processo de urbanização e as dinâmicas socioespaciais na cidade. Reconhecer a mobilidade como uma questão política, econômica e social é fundamental. Essa discussão destaca as desigualdades e os desafios de deslocamento nas cidades brasileiras. Vai além da análise dos meios de transporte, abordando o acesso equitativo aos serviços básicos, a distribuição desigual da infraestrutura de transporte e as barreiras enfrentadas por diferentes grupos sociais no dia a dia urbano. (NUNES, 2018).

Um desafio adicional enfrentado é a configuração da infraestrutura urbana, que historicamente foi planejada e construída para atender predominantemente às necessidades dos veículos automotores. Esse padrão tem sido um característica recorrente na formação das cidades em todo o mundo ao longo da história. Como resultado, espaços que originalmente seriam destinados ao uso dos pedestres, como áreas públicas e calçadas, muitas vezes foram sacrificados em prol da expansão das vias para acomodar o tráfego de veículos motorizados (SANTOS; SANTOS, 2022).

Dessa forma, a mobilidade urbana sustentável surge como um meio de solucionar isso, ela propõe a promoção de atividades e infraestruturas que facilitem viagens de qualidade. Essa abordagem enfatiza a importância de desencorajar o uso de modos de transporte padrões, como os automóveis, ao mesmo tempo em que se estimula ativamente a adoção de formas alternativas de locomoção. Ao promover a mobilidade ativa, não apenas contribuimos para a redução da emissão de poluentes e para a melhoria da saúde pública, mas também aprimoramos a qualidade de vida nas áreas urbanas, ao mitigar congestionamentos de tráfego, facilitar o acesso a diferentes pontos da cidade e criar espaços urbanos mais seguros, convidativos e agradáveis para os cidadãos (NEVES; PEREIRA; PORTUGAL, 2017).

Nesse contexto, as bicicletas emergem como um elemento crucial de

integração para a comunidade. Dentre os diversos benefícios associados, é possível destacar a bicicleta como um meio de locomoção leve, econômico, ágil, saudável, eficiente, socializador e silencioso, entre outros atributos. Sua eficácia e eficiência são especialmente notáveis em deslocamentos de curtas distâncias, proporcionando economia de tempo, redução de custos de aquisição e manutenção, além de não emitir poluentes atmosféricos, o que contribui para uma maior fluidez do tráfego (BINATTI, 2016, p. 09).

Diante disso, as ciclofaixas surgem como um ótimo recurso que possibilite essa inclusão social, por serem relativamente econômicas em comparação com as ciclovias, apresentando uma maior viabilidade para implementação em cidades de pequeno porte. Elas são especialmente indicadas para vias locais que abrangem áreas de uso misto, combinando zonas residenciais e comerciais. Isso se deve ao fato de que as ciclofaixas permitem uma circulação mais livre de veículos motorizados, ao mesmo tempo em que proporcionam maior acessibilidade às residências e aos estabelecimentos comerciais ao longo dessas vias (Gondim, 2010).

Este trabalho visa examinar a importância do meio de transporte em questão e a viabilidade de sua implementação por meio de um sistema de ciclofaixas. O enfoque será dado à investigação de diferentes aspectos do tema, utilizando métodos de pesquisa que incluem revisão bibliográfica e estudos de campo. Isso envolve mapear os locais potenciais para a inserção desse meio de transporte, bem como realizar pesquisas de opinião para compreender as perspectivas e preferências da comunidade em relação a essa iniciativa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

O objetivo deste estudo é avaliar a possibilidade da inclusão de ciclofaixas em Itaporanga / PB, levando em consideração a opinião da população.

2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Verificar a aceitação dos ciclistas e da população em geral acerca desse tema através da aplicação de questionários;
- Realizar um mapeamento da área de estudo afim de propor soluções para a implantação de ciclofaixas;
- Propor uma estrutura cicloviária que permita uma circulação harmônica entre veículos motorizados, bicicletas e pedestes.

3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

De acordo com as informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a população do país chegou a 203,1 milhões em 2022, com aumento de 6,5% frente ao censo demográfico anterior, realizado em 2010. Isso representa um acréscimo de 12,3 milhões de pessoas no período. Ao longo do tempo, as cidades cresceram principalmente por razões econômicas, provocando um impacto significativo e diversificado nas áreas físicas e sociais das cidades, resultando em um grande número de veículos compartilhando as vias.

Dessa forma, observa-se que a locomoção por meio de bicicletas apresenta uma enorme vantagem para a população, tendo em vista seu baixo custo de aquisição e operação em relação a outros meios, além da garantia de saúde pelos seus praticantes, e facilidade de seu uso.

Logo, o estudo é significativo, pois os resultados obtidos permitirão identificar as áreas mais propícias na cidade para a implementação do sistema de ciclovias. Além disso, esse processo contribuirá para melhorar a qualidade de vida dos usuários desse meio de transporte, promovendo benefícios para a saúde física e mental. Adicionalmente, a adoção de bicicletas como meio de locomoção contribuirá para a redução dos efeitos negativos da emissão de carbono associados a outros modos de transporte, favorecendo a sustentabilidade no ambiente urbano.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Bicicleta como meio de transporte

A história da bicicleta no Brasil começou no fim do século XIX, quando os primeiros imigrantes da Europa chegaram ao sul do país, mas foi em 1943 que algo importante aconteceu: a primeira fábrica de bicicletas do Brasil, a Casa Luiz Caloi, foi aberta. Desde então, a bicicleta se tornou um meio de transporte muito popular, especialmente entre os trabalhadores. Muitas pessoas que trabalhavam em fábricas ou em pequenos negócios nas cidades grandes usavam bicicletas para se locomover. Com o tempo, a bicicleta se tornou essencial na vida de muita gente no Brasil, ajudando as pessoas a se deslocarem no dia a dia (FRANCO, 2014).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2010), a bicicleta é reconhecida como o meio de transporte mais sustentável do planeta. No Brasil, cresce o número de pessoas que optam pela bicicleta em substituição aos carros, motivadas por questões como congestionamentos no trânsito, inadequações no transporte público, preocupações ambientais com a poluição e o desejo de adotar um estilo de vida mais saudável.

Nesse contexto, a utilização das bicicletas emerge como uma alternativa eficiente para promover uma qualidade de vida aprimorada e mitigar os desafios do trânsito local.

4.2. Utilização das bicicletas

Congestionamentos, longos trajetos diários e transporte público de má qualidade levam as cidades a considerar promover o uso de bicicletas. Isso ajuda a economizar dinheiro na construção de estradas e a melhorar o fluxo do tráfego. Em cidades grandes, esses problemas se agravam, exigindo mais soluções. Há várias razões para optar pela bicicleta, como custo mais baixo, facilidade de manutenção e estacionamento. No entanto, é importante compreender como isso pode beneficiar as pessoas e o tráfego (DOS SANTOS; CÂMARA, 2024).

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2016) cita que saúde não é só não estar doente, mas também se sentir bem fisicamente, mentalmente e socialmente. Isso quer dizer que uma pessoa realmente saudável é aquela que tem uma boa qualidade de vida em todos esses aspectos. Dessa forma, é amplamente reconhecido que o uso da bicicleta não apenas oferece uma alternativa de transporte eficiente e sustentável, mas também desempenha um papel fundamental

na promoção de uma melhor qualidade de vida para aqueles que a adotam como parte de seu estilo de vida. Ao incorporar a bicicleta em suas rotinas diárias, os praticantes experimentam uma série de benefícios para a saúde física, mental e emocional.

O clima representa um grande desafio para quem considera a bicicleta como seu principal meio de transporte. O sol intenso pode causar desconforto e até queimaduras, enquanto a chuva torna as viagens escorregadias e perigosas. Essas condições desfavoráveis podem desencorajar o uso da bicicleta diariamente, contribuindo para a prevalência contínua dos veículos motorizados na mobilidade urbana. Em muitas áreas urbanas, a falta de ciclovias e faixas exclusivas para ciclistas é evidente, o que torna pedalar menos seguro e menos atrativo como meio de transporte. Essa carência de infraestrutura não só aumenta o risco de acidentes, mas também impede o desenvolvimento de uma cultura forte de ciclismo em certas comunidades urbanas. Como resultado, a dependência dos veículos motorizados persiste, exacerbando problemas de mobilidade e sustentabilidade nas cidades (DOS SANTOS; CÂMARA, 2024).

4.3 Mobilidade urbana e seus desafios

O município de Itaporanga estabelece, através da sua Lei orgânica (2015), as seguintes atribuições em seu artigo 6º:

I – garantir, no âmbito de sua competência a efetividade dos direitos fundamentais da pessoa humana;

II – promover o bem estar e o desenvolvimento da comunidade local;

III – colaborar com os governos Federal e Estadual na construção de uma sociedade livre, justa e solidária;

IV – promover adequado ordenamento territorial de modo a assegurar a qualidade de sua população e a integração urbano-rural;

V – assegurar, aos homens e mulheres, a igualdade de seus direitos e obrigações nos termos da Constituição da República, na Constituição do Estado e nesta Lei Orgânica.

Na atual sociedade, as vias que conectam o espaço público e privado se entrelaçam, sendo fundamentais para as dinâmicas da vida contemporânea. O deslocamento das pessoas para suas atividades diárias, seja trabalho, lazer ou

outras obrigações essenciais, resultou em uma circulação caótica nos centros urbanos, especialmente nas grandes metrópoles. Esse quadro caótico acarreta uma série de problemas, que vão desde questões sociais até preocupações ambientais e econômicas. (CICHELLA; RODRIGUES; JUNIOR, 2021).

Nesse contexto, a busca por alternativas sustentáveis e eficientes se torna uma prioridade. Investir em meios de transporte não poluentes, como bicicletas, transporte público elétrico e compartilhamento de veículos, torna-se essencial para reduzir a pegada de carbono das cidades e promover uma qualidade de vida melhor para seus habitantes.

Segundo a Lei Nº 12587 que estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU - 2012), mobilidade urbana é definida como "a condição em que ocorrem os deslocamentos de pessoas e mercadorias no espaço urbano". Essa lei foi criada com o objetivo de integrar diferentes formas de transporte e melhorar a acessibilidade e mobilidade das pessoas e mercadorias nos municípios. Nesse contexto, as ciclovias e ciclofaixas são consideradas instrumentos essenciais tanto para o meio ambiente quanto para a população, uma vez que sua eficácia está diretamente ligada à presença humana.

De forma semelhante, segundo a definição do Ministério das Cidades em 2004, mobilidade urbana pode ser definida como:

"[...] o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. Ou seja: baseado nas pessoas e não nos veículos (BRASIL, 2004, p. 14).

É perceptível que a mobilidade nas cidades é analisada de várias maneiras, sendo crucial entender todas essas visões para encontrar soluções que melhorem as estradas de modo eficiente e seguro. Por exemplo, pode-se pensar em novas maneiras de se locomover, como o uso de bicicletas, que são práticas e ajudam a reduzir o congestionamento nas ruas.

Em todo o mundo, as cidades estão enfrentando uma série de desafios relacionados à mobilidade. O crescente número de veículos motorizados privados está exacerbando o congestionamento nas vias urbanas, gerando um aumento significativo no tráfego. Paralelamente, a disponibilidade limitada de espaços para estacionamento está consumindo cada vez mais áreas públicas, transformando-se em uma preocupação crescente e escassa. Além disso, a população urbana está cada vez mais exposta aos efeitos prejudiciais da poluição do ar, fator capaz de causar impactos negativos na saúde pública. (WILLING et al., 2017).

Dessa forma, a conjunção desses desafios está exercendo uma pressão significativa sobre as autoridades e os planejadores urbanos, incentivando-os a buscar soluções inovadoras e sustentáveis para aprimorar a mobilidade e a qualidade de vida nos centros urbanos.

Diante disso, o padrão de mobilidade das pessoas que residem em ambientes urbanos apresenta uma grande diversidade. Nas cidades, há uma vasta gama de opções de transporte disponíveis, e os indivíduos enfrentam uma multiplicidade de escolhas em seu dia a dia. Especialmente nas grandes metrópoles, os usuários têm à disposição uma variedade considerável de modos de transporte para selecionar (OOSTENDORP et al., 2019).

Em muitas cidades brasileiras, a bicicleta é um meio de transporte relevante devido às curtas distâncias dentro da malha urbana, permitindo que as pessoas realizem suas atividades diárias sem dependerem de veículos motorizados. Essa proximidade entre os pontos de origem e destino torna a bicicleta uma opção prática e conveniente para muitos residentes dessas cidades menores, incentivando assim seu uso contínuo (GUTH; DA SILVA, 2019).

Muito disso se deve também ao fato de que, em cidades menores, a bicicleta se insere como um elemento central na rotina e na formação das pessoas desde os primeiros anos de vida. Desde a infância, as crianças são introduzidas ao uso da bicicleta como meio de transporte, seja para se locomover até a escola, visitar amigos ou explorar os arredores da cidade. Essa exposição precoce cria uma cultura profundamente enraizada em torno do uso da bicicleta, que é transmitida de geração em geração. Como resultado, a bicicleta se torna mais do que apenas um meio de transporte; ela simboliza independência, liberdade e conexão com a comunidade (GUTH, DA SILVA, 2019).

4.4 Planejamento Urbano

O crescimento das concentrações urbanas e a inadequação dos sistemas viários vêm se tornando desafios cada vez mais urgentes para a mobilidade e a qualidade de vida nas médias e grandes cidades brasileiras. Torna-se crucial explorar alternativas ao modelo atual de mobilidade, que frequentemente favorece o uso excessivo do automóvel. Na literatura especializada, essa temática é frequentemente discutida como uma questão relacionada ao direito à cidade, à eficiência dos sistemas de transporte e à sustentabilidade urbana (MONTEIRO, 2023).

Em 1988, o Código de Trânsito Brasileiro - CTB adotou uma abordagem mais abrangente em relação à bicicleta, reconhecendo-a como um meio de transporte legítimo ao considerá-la um veículo de propulsão humana. Esta medida representou um marco importante, pois estabeleceu o direito dos ciclistas de utilizarem as vias urbanas e rodoviárias do país de forma segura e adequada (CTB, 1988).

Essa alteração trouxe benefícios tanto para os ciclistas quanto para a sociedade como um todo, concedendo uma gama de direitos e impondo responsabilidades específicas em relação ao uso da bicicleta. Isso implica que, ao mesmo tempo em que os ciclistas adquiriram o direito de dividir as vias com outros veículos, também assumiram o compromisso de seguir as leis de trânsito e implementar medidas de segurança para prevenir infrações e acidentes (CTB, 1988).

Dessa forma, é necessário que haja uma série de processos para garantir uma utilização harmoniosa entre esses modos de transporte. Assim, o CTB relata que os ciclistas têm prioridade sobre os carros e os pedestres têm prioridade sobre todos (corroborando com a PNMU), estabelecendo os seguintes critérios:

- Se os veículos automotores mantiverem uma distância de 1,50m ao ultrapassar bicicletas, podem levar uma multa média, de acordo com o artigo 201;
- Se os veículos automotores não reduzirem a velocidade de maneira segura ao passar por um ciclista, podem receber uma multa grave, conforme o artigo 220;
- Se os veículos automotores ameaçarem a segurança de pedestres ou outros veículos, podem ter sérias penalidades, incluindo multa, suspensão da carteira de

motorista e até a apreensão do veículo, de acordo com o artigo 170.

Apesar de se ter leis que estabelecem limites para os veículos automotores, também é necessário que os ciclistas sigam regras para que se tenha um ambiente harmonioso. Segundo o artigo 244 do CTB, ao conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor, torna-se proibido seu trânsito sob as seguintes situações:

- I- sem usar capacete de segurança com viseira ou óculos de proteção e vestuário de acordo com as normas e especificações aprovadas pelo CONTRAN;
- II- transportando passageiro sem o capacete de segurança, na forma estabelecida no inciso anterior, ou fora do assento suplementar colocado atrás do condutor ou em carro lateral;
- III- fazendo malabarismo ou equilibrando-se apenas em uma roda;
- IV- com os faróis apagados;
- V- transportando criança menor de sete anos ou que não tenha, nas circunstâncias, condições de cuidar de sua própria segurança: Infração - gravíssima; Penalidade - multa e suspensão do direito de dirigir; Medida administrativa - Recolhimento do documento de habilitação;
- VI- rebocando outro veículo;
- VII- sem segurar o guidom com ambas as mãos, salvo eventualmente para indicação de manobras;
- VIII- transportando carga incompatível com suas especificações

Assim, o CTB não apenas assegurou que os ciclistas tenham acesso às vias públicas, mas também estabeleceu uma série de normas e regulamentos com o objetivo de fomentar uma convivência segura e harmoniosa entre todos os usuários das estradas. Essa iniciativa contribui significativamente para a construção de um sistema de transporte mais sustentável e inclusivo, beneficiando não apenas os ciclistas, mas toda a comunidade.

Conforme destacado por Ferraz e Torres (2004), o padrão de transporte está intrinsecamente ligado ao tamanho da área urbana em questão. Em cidades de menor porte, como mencionam os autores, os modos de locomoção mais comuns

são o transporte a pé e o uso de bicicletas, refletindo uma proximidade física entre os pontos de interesse e uma infraestrutura mais favorável a esses meios de transporte não motorizados. No entanto, à medida que essas cidades crescem em tamanho e densidade populacional, observa-se uma transição para um aumento significativo no uso de transportes motorizados.

Portanto, à medida que o tamanho das cidades diminui, observa-se um aumento significativo no número de viagens realizadas por meios ativos de transporte, principalmente a pé e de bicicleta. Este fenômeno é particularmente evidente em cidades de pequeno porte, onde a bicicleta ganha uma participação proeminente na matriz de transporte. Nesses ambientes urbanos menores, os índices de uso de bicicletas frequentemente ultrapassam os dois dígitos, contrastando com a média nacional, onde menos de 4% da população brasileira se desloca por bicicleta (ANTP, 2016).

4.5 A bicicleta como opção sustentável para a mobilidade urbana

A bicicleta, como meio de transporte sustentável, oferece inúmeras vantagens para a mobilidade urbana. Primeiramente, pedalar promove uma mudança significativa na mentalidade e no estilo de vida das pessoas. Ao adotar a bicicleta como meio de transporte, os indivíduos tendem a desenvolver uma maior consciência ambiental e uma atitude mais ativa em relação ao seu próprio bem-estar e à preservação do meio ambiente (Onmobik, 2019).

Andar de bicicleta é também uma forma de lazer, o qual é uma necessidade humana. Portanto, as cidades devem se preocupar com os pedestres, ciclistas e com a vida urbana em geral. De acordo com GEHL:

" A visão de cidades vivas, seguras, sustentáveis tornou-se um desejo universal e urgente. [...] Podem ser imensamente reforçados pelo aumento da preocupação com pedestres, ciclistas e com a vida na cidade em geral." (GEHL, 2013, p.6)

A introdução de um maior número de bicicletas nas áreas urbanas proporciona uma série de benefícios substanciais. Um dos motivos mais relevantes que levam as cidades a decidirem pela implementação de ciclovias e ciclofaixas está diretamente relacionado à questão da segurança. Portanto, ao priorizarem a

segurança por meio da construção de ciclovias e ciclofaixas, as cidades devem promover um estilo de vida mais ativo e sustentável, o que traz benefícios para toda a comunidade (SPECK, 2012).

No entanto, os benefícios vão além, contribuindo para tornar as cidades mais eficientes e atraentes. Promover o uso da bicicleta como meio de transporte não apenas melhora a saúde individual e coletiva, mas também reduz a dependência de combustíveis fósseis, tornando-se uma opção mais sustentável. Além disso, as infraestruturas para bicicletas costumam ser mais acessíveis a toda a sociedade, proporcionando uma opção de deslocamento econômica e inclusiva. Dessa forma, as ciclofaixas surgem como uma alternativa (AROSTI, 2021).

4.6 Ciclofaixas: uma alternativa eficiente e sustentável

A infraestrutura cicloviária é tudo o que torna seguro, fácil e agradável andar de bicicleta. Isso inclui elementos como pistas, faixas exclusivas, rotas que compartilham espaço com pedestres, sinais especiais, lugares para estacionar, e outras coisas que facilitam o uso desse meio de transporte. O objetivo é fazer com que mais pessoas usem a bicicleta como meio de transporte, o que é bom para o ambiente e para as pessoas que vivem nas cidades (FERNANDES,2021).

De acordo com o CTB, ciclofaixa é uma parte da via destinada exclusivamente à circulação de bicicletas, demarcada por sinalização específica. Isso significa que é uma faixa pintada no chão, sem nenhuma separação física, como cones ou cavaletes. Em alguns casos, podem ser encontrados marcadores refletivos, como os "olhos de gato", ou tachões do tipo "tartaruga", similares aos usados para separar faixas de ônibus, conforme ilustrado na figura 1 a seguir:

Figura 1: Exemplo de ciclofaixa



Fonte: Aliança Bike – Associação Brasileira do Setor de Bicicletas, 2023.

Conforme descrito no Manual do Planejamento Ciclovitário do Ministério dos Transportes, ciclofaixas são espaços viários contíguos à pista de rolamento de veículos automotores, delimitados por pintura no asfalto, dispositivos delimitadores ou ambos. Isso significa que essas faixas são separadas da via por meio de marcações no chão ou por dispositivos físicos, como os mencionados tachões, que podem variar em tamanho e formato (GEIPOT, 2001).

Quanto à infraestrutura, é possível utilizar pisos com pintura ou texturas distintas com o objetivo de diferenciá-los das calçadas ou das faixas de rolamento que se encontram no mesmo nível, como pode ser visto na Figura 2:

Figura 2: estrutura de uma ciclofaixa

Fonte: Brasil, 2016.

As ciclofaixas unidirecionais, com sentido único de mobilidade, costumam demandar uma largura de 2,00 metros em vias com maior fluxo de veículos, com o intuito de garantir um espaço adequado para a circulação segura das bicicletas. Contudo, em uma abordagem mais flexível, é possível adotar uma largura mínima de 1,50 metros em casos específicos, como em situações onde há limitações de espaço disponível ou em vias com menor volume de tráfego. Essa adaptação leva em consideração uma variedade de fatores, incluindo as características da via, as necessidades dos usuários e as condições locais, visando sempre promover a segurança e a eficiência do deslocamento ciclovitário (Transport Scotland, 2011).

Existem grandes divergências quanto ao uso de ciclovias e ciclofaixas. Muitos técnicos que não utilizam bicicletas regularmente defendem que a melhor alternativa é o espaço totalmente segregado. Eles acreditam que a integridade física dos ciclistas deve ser o principal fator a ser considerado ao escolher a infraestrutura adequada para promover a mobilidade dos ciclistas. (MIRANDA, 2009)

Por outro lado, muitos ciclistas experientes preferem a ciclofaixa ou até mesmo soluções de "traffic calming" (moderação de tráfego) que permitem a circulação conjunta com os demais veículos. Segundo Teramoto e Sanches, o tráfego compartilhado geralmente oferece um acesso mais direto a diversos pontos da cidade e exige menos intervenções na infraestrutura urbana.

Segundo CET – (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2020), a estrutura de uma ciclofaixa unidirecional sobre canteiro deve ter uma largura útil desejável de 1,5 metros, como pode ser visto na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Largura Útil de Ciclovia/Ciclofaixa Unidirecional

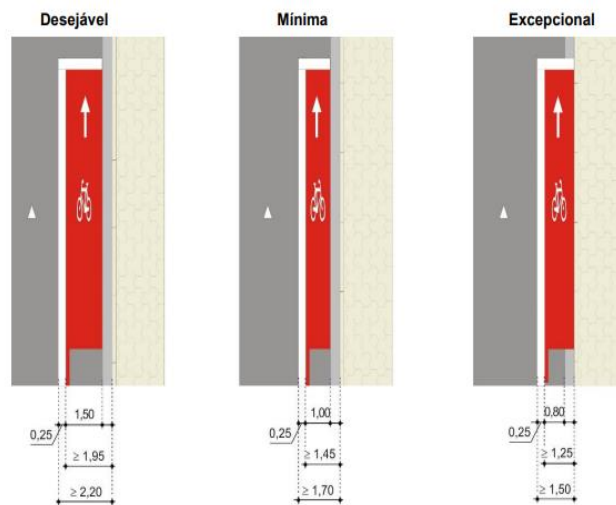
LARGURA ÚTIL CICLOVIA/CICLOFAIXA UNIDIRECIONAL (m)						
TIPOLOGIA	Desejável		Mínima		Excepcional	
		Distância do meio fio		Distância do meio fio		Distância do meio fio
Ciclofaixa na pista	1,50	≥ 1,95	≥ 1,00	≥ 1,45	≥ 0,80	≥ 1,25
Ciclovia sobre canteiro	1,50		≥ 1,00		≥ 0,80	
Ciclofaixa partilhada com pedestre sobre canteiro	1,50		≥ 1,15		≥ 1,05	

Fonte: CET – Companhia de Engenharia de Tráfego, 2020

As ciclofaixas unidirecionais, com sentido único de mobilidade, costumam demandar uma largura de 2,00 metros em vias com maior fluxo de veículos, com o intuito de garantir um espaço adequado para a circulação segura das bicicletas. Contudo, em uma abordagem mais flexível, é possível adotar uma largura mínima de 1,50 metros em casos específicos, como em situações onde há limitações de espaço disponível ou em vias com menor volume de tráfego. Essa adaptação leva em consideração uma variedade de fatores, incluindo as características da via, as necessidades dos usuários e as condições locais, visando sempre promover a segurança e a eficiência do deslocamento ciclovário (Transport Scotland, 2011).

Segundo CET 2020, a estrutura de uma ciclofaixa unidirecional sobre canteiro deve ter uma largura útil desejável de 1,5 metros, como pode ser visto na Figura 3 abaixo:

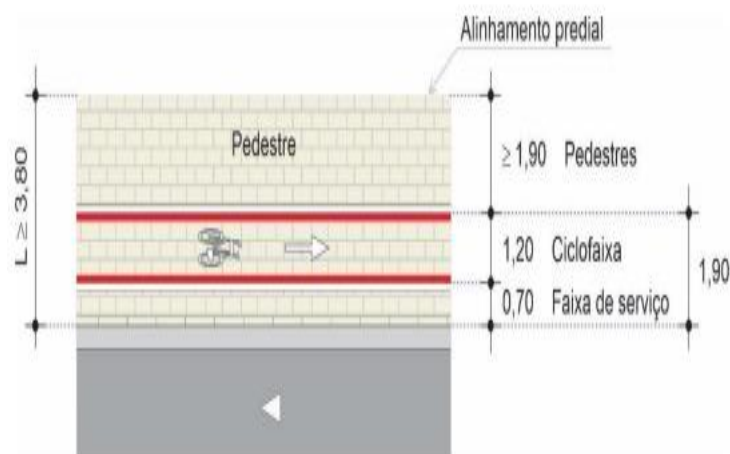
Figura 3: Dimensões ciclofaixa unidirecional



Fonte: CET – Companhia de Engenharia de Tráfego, 2020

Segundo CET 2020, a estrutura deve garantir uma faixa livre destinada a circulação exclusiva de pedestres de no mínimo 1,90m para ciclofaixa unidirecional, como pode ser visto na figura 4 abaixo:

Figura 4: Dimensões de faixa de pedestres



Fonte: CET – Companhia de Engenharia de Tráfego, 2020

Segundo a PNMU (2012), o apoio a criação e melhoria de infraestrutura para transportes sem motor, promovendo o uso desses sistemas para aumentar a

mobilidade urbana e reduzir a poluição, envolve melhorias como calçadas, passarelas, ciclovias, estacionamentos para bicicletas e sinalização adequada, proporcionando conforto e segurança aos cidadãos, além de minimizar conflitos entre diferentes modos de transporte.

O Programa Bicicleta Brasil estabelece que a inclinação ideal para a rede cicloviária destinada aos ciclistas deve ser de, no máximo, 5% a cada trecho de 100 metros. Esse parâmetro é recomendado porque esse tipo de deslocamento, feito por meio de bicicletas, exige esforço físico significativo por parte dos ciclistas. Manter a inclinação dentro desse limite ajuda a garantir que a atividade de pedalar seja acessível e confortável para a maioria dos usuários, promovendo a segurança e o bem-estar dos ciclistas ao utilizar a infraestrutura cicloviária (BRASIL, 2007 p. 62).

As vias que apresentarem uma inclinação inferior a 5% são classificadas como "aceitáveis" para o uso cicloviário. Essas vias são consideradas adequadas para os ciclistas, pois a inclinação suave facilita o deslocamento sem exigir esforço físico excessivo. Por outro lado, as vias com inclinação superior a 5% são identificadas como "pontos de alerta". Nesses trechos, é necessário considerar a implementação de infraestrutura adicional que possa auxiliar os ciclistas durante o trajeto (DA SILVA; MARTINEZ; LOHMANN, 2021).

4.7 Integração e Aplicabilidade das ciclofaixas no Brasil

A ampliação das redes cicloviárias em grandes centros urbanos traz benefícios consideráveis para a mobilidade urbana, a qualidade de vida, a redução da poluição e a economia de tempo e dinheiro. As vantagens dessa expansão são numerosas. No entanto, apesar dos benefícios evidentes, o crescimento da infraestrutura cicloviária está ocorrendo a um ritmo muito aquém do necessário.

De acordo com a Aliança Bike – Associação Brasileira do Setor de Bicicletas (2023), no último ano, houve um aumento de apenas 4% na extensão das ciclovias e ciclofaixas nas capitais brasileiras, passando de 4.196 km em 2022 para 4.365 km em 2023, representando um acréscimo de apenas 169 km ao longo de um ano. Em média, cada uma das capitais brasileiras possui 161,7 km de ciclovias e ciclofaixas em 2023.

Desde o início do século XXI, o Brasil testemunhou um aumento significativo no interesse por expandir as áreas reservadas para bicicletas dentro das cidades,

visando principalmente a construção de ciclovias e ciclofaixas. Esta tendência reflete uma crescente conscientização sobre os benefícios da mobilidade sustentável e da promoção de meios de transporte alternativos ao uso de veículos motorizados. Apesar desses desafios, movimentos em prol da expansão das ciclovias e ciclofaixas têm surgido em diversas regiões do país. Notavelmente, nas grandes metrópoles como Rio de Janeiro e São Paulo, onde o congestionamento do tráfego e a poluição atmosférica são questões prementes, esses movimentos ganharam destaque devido à urgência em promover alternativas de transporte mais sustentáveis e eficientes (DO RÉGO, 2022)

Historicamente, o Estado tem atendido predominantemente aos interesses dos grupos dominantes locais e regionais, algo claramente visível nas cidades brasileiras. A produção do espaço urbano é orientada para satisfazer os interesses econômicos desses grupos, que frequentemente financiam as campanhas políticas dos partidos no controle do poder público municipal. Conseqüentemente, as reais necessidades da população, como a demanda por mobilidade urbana de qualidade, não são priorizadas (CACCIA, 2015).

Portanto, a principal dificuldade das cidades brasileiras é conter os interesses dominantes locais e regionais, que influenciam o planejamento urbano, mantendo-o desconectado das necessidades da maioria da população.

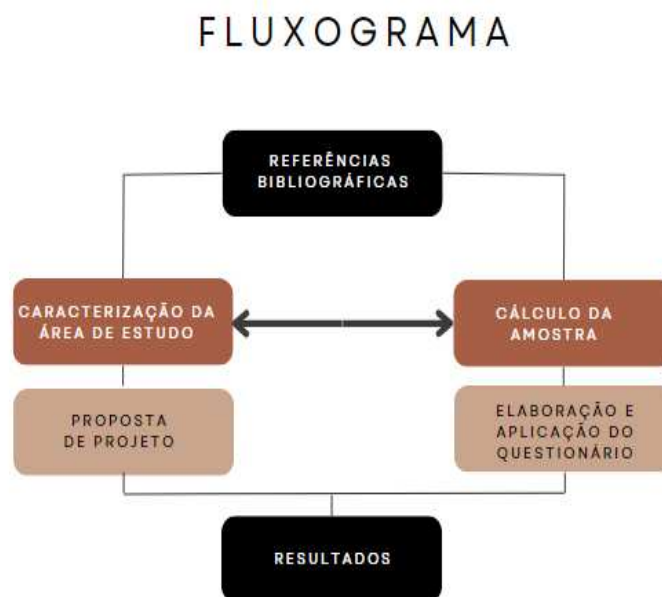
Nesse sentido, ao priorizarem a segurança por meio da construção de ciclovias e ciclofaixas, as cidades não só protegem seus cidadãos, mas também promovem um estilo de vida mais ativo e sustentável, o que traz benefícios para toda a comunidade.

As cidades se tornam mais adequadas para a circulação quando há um aumento no número de pedestres e ciclistas. No entanto, as calçadas frequentemente têm espaço limitado. Portanto, uma solução eficaz é realocar o espaço urbano de maneira mais eficiente para acomodar melhor as bicicletas nas vias públicas (BRANDÃO, 2020)

5. METODOLOGIA

Para alcançar todos os objetivos estipulados neste trabalho, foram empregadas as seguintes etapas, conforme fluxograma da Figura 5:

Figura 5: Fluxograma da pesquisa



Fonte: Autor, 2024.

Primeiramente, foram analisados livros; artigos; teses; revistas, documentos científicos e manuais sobre o deslocamento urbano, incluindo transporte, estradas, ciclovias e outras questões relacionadas com o objetivo de obter mais conhecimento em relação a mobilidade urbana, transporte urbano, sistemas viários, ciclovias, ciclofaixas e entre outros.

Em seguida, foi realizado um estudo preliminar da área de estudo, com o objetivo de esboçar um traçado para um futuro projeto. Esse esboço foi confeccionado utilizando o aplicativo Google Earth e Google Maps, com o suporte de ferramentas de edição para a marcação de dados específicos, como a extensão do traçado, por exemplo. Além disso, foram utilizados o Revit e o AutoCAD para a elaboração de um projeto tridimensional, proporcionando uma melhor visualização da ciclofaixa. Foram incluídas informações adicionais, como a largura inicial prevista da ciclofaixa, bem como a extensão na área em que será implantada. Essa abordagem visa melhorar a compreensão do projeto e torná-lo mais acessível

visualmente.

Em seguida, foi calculada uma amostragem da população de Itaporanga/PB a fim de aplicar um questionário que tem como finalidade três tópicos principais: Busca no padrão dos utilizadores de bicicleta; percepção dos usuários acerca dos serviços de infraestrutura da cidade, e também verificar o quanto a população está aberta ao uso de ciclofaixas na cidade, destacando sua opinião e taxa de aceitabilidade desse sistema.

Segue o detalhamento de cada etapa apresentada anteriormente:

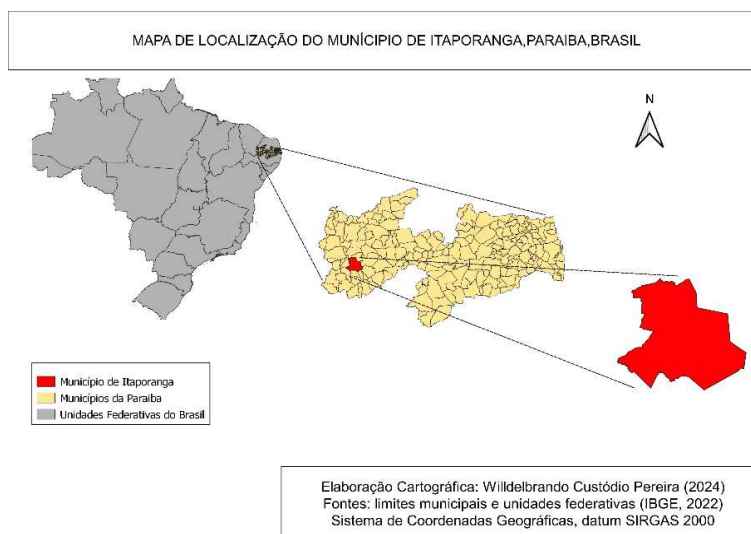
5.1. Caracterização da Área de Estudo

Itaporanga é um município brasileiro do estado da Paraíba, localizado na Região Metropolitana do Vale do Piancó, foi emancipada no dia 9 de Janeiro de 1865, sendo um município localizado na microrregião de Piancó, possui uma área de unidade territorial de 460,210 km²; população em torno de 23.940 habitante; densidade demográfica de 52,02 hab./km² (IBGE, 2022), a cidade fica a uma distância de 414,6 km da capital paraibana João Pessoa via BR-361 e BR-230. O município tem acesso com rodovias federais e estaduais que conectam a vários municípios circunvizinhos.

Itaporanga faz parte dos 223 municípios paraibanos, geograficamente, a cidade está situada a uma altitude de 291 metros acima do nível do mar, com Latitude.: 7° 18' 16" Sul e Longitude.: 38° 09' 01" Oeste. Possui os seguintes limites territoriais municipais: o norte: Aguiar, Igaracy. Ao sul: Diamante, Boa Ventura e Pedra Branca. Ao leste: Piancó e Santana dos Garrotes. Ao oeste: São José de Caiana e Serra Grande.

Inicialmente, foi escolhida a área que será estudada para o projeto. Depois, houve a realização um diagnóstico preliminar, analisando os planos de mobilidade que já existem na cidade, identificando como as pessoas usam as bicicletas para se locomover, conversando com as comunidades locais e registrando os acidentes que aconteceram envolvendo esse tipo de transporte.

Na figura 6 é mostrada a localização geográfica do município de Itaporanga-PB:

Figura 6: Localização do Município de Itaporanga - PB

Fonte: Autor, 2024.

5.2 Coleta e Análise de Dados do Esboço do Traçado

O processo iniciou-se com uma investigação local, envolvendo visitas aos seguintes endereços: Avenida Padre Lourenço; Rua Manoel Moreira Dantas; Rua Euclides Alves de Carvalho; Rua Edilma Leite; Rua Felinto Batista; Rua José Figueiredo; Rua João Rufino; Rua José Inácio de Araújo; Rua Benjamin Constante, e Avenida João Firmino da Fonseca. Durante essa etapa, foram analisados a frequência de utilização desses locais para atividades físicas, como caminhada e ciclismo, a topografia das áreas e sua relevância dentro do contexto viário da cidade. Segue abaixo nas Figuras 7, 8, e 9 as localizações detalhadas dos pontos onde foi realizado o estudo e as entrevistas para o projeto inicial de ciclofaixas:

Figura 7: Mapa da cidade de Itaporanga/PB e localização dos principais pontos do estudo



Fonte: Autor, 2024.

Figura 8: Principais ruas analisadas para o projeto de ciclofaixas - 1



Fonte: Autor, 2024.

Figura 9: Principais ruas analisadas para o projeto de ciclofaixas - 2



Fonte: Autor, 2024.

Posteriormente, foram desenvolvidas imagens detalhadas da área por meio do uso do aplicativo Google Earth. Essa ferramenta possibilitou obter informações geoespaciais precisas, incluindo coordenadas de latitude e longitude, além de proporcionar uma representação tridimensional do terreno e das estruturas existentes. Esses dados foram fundamentais para o planejamento e a concepção do esboço desse traçado, fornecendo uma base inicial para o desenvolvimento de um plano inicial coeso e viável, segue abaixo na Figura 10 o mapa da cidade de Itaporanga correlacionada á seus domínios vizinhos:

Figura 10: Mapa de Itaporanga – PB



Fonte: Autor, 2024.

Na fase subsequente do processo, foram realizadas consultas a diversas fontes e manuais, tais como o manual do CET – (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2020) e artigos científicos, visando obter orientações precisas sobre as dimensões requeridas para a implantação das ciclofaixas nas avenidas selecionadas. Essas fontes consistiram em manuais, diretrizes técnicas, estudos acadêmicos e experiências práticas de implementação de infraestrutura cicloviária em diferentes contextos urbanos. O objetivo dessa etapa foi garantir que o projeto de ciclofaixa fosse desenvolvido de acordo com práticas e padrões já estabelecidos, levando em consideração aspectos como largura adequada da faixa, distância de segurança em relação aos outros modos de transporte, entre outros.

Na etapa final do processo, foi desenvolvida uma representação tridimensional detalhada do traçado selecionado que abrange a criação de uma ciclofaixa bidirecional que está integrada a uma calçada adjacente, criando um ambiente sinérgico que promove tanto a prática segura de caminhadas quanto de ciclismo. A integração desses dois elementos proporciona um espaço multifuncional, projetado para atender às necessidades variadas de todos os usuários de forma inclusiva e equitativa.

5.3 Coleta e Análise dos Dados do Questionário

Á partir de dados do IBGE (2022) a população do município de Itaporanga é de 23.940 habitantes, com esse dado, foi possível calcular uma amostra da população que foi entrevistada. Com base nessa população total, é possível calcular uma amostra representativa para realizar entrevistas.

O tamanho da amostra não só é determinado pelo nível de confiança estabelecido para a pesquisa, mas também é diretamente influenciado pelo erro amostral definido pelo pesquisador antecipadamente. O erro amostral mais comum é de 5%, que foi o usado nesse cálculo de amostragem para assegurar uma precisão aceitável nos parâmetros estimados pela pesquisa (Rodrigues,1986).

Antes de prosseguir com a administração do questionário, foi necessário realizar uma etapa preliminar crucial: a definição do tamanho da amostra a ser

empregado, á partir disso, recorreu-se às instruções detalhadas fornecidas por Luchesa (2011) para calcular a amostra em uma população finita.

Este procedimento leva em consideração não apenas o tamanho total da população, mas também a estimativa da proporção de interesse, permitindo assim uma abordagem precisa e confiável na seleção dos participantes a serem incluídos no estudo. Para aplicação do questionário, definiu-se primeiramente o tamanho da amostra a ser considerada, sendo realizado através de um cálculo restrito para populações finitas que não ultrapassem 100 mil pessoas, portando, foi utilizada a Equação abaixo:

Equação (1)

$$n = \frac{N \times \hat{p} \times \hat{q} \times z^2_{\alpha/2}}{\hat{p} \times \hat{q} \times z^2_{\alpha/2} + (N - 1) \times e^2}$$

Fonte: Luchesa (2011).

Onde,

n: Número de observações que se faz de uma população para compor uma amostra, ou seja, o tamanho da amostra tomada da população que se está pesquisando;

N: Número de valores que compõe uma população finita;

e: Margem de erro do valor que se estima para o parâmetro populacional;

\hat{p} : Proporção amostral, que estima a verdadeira proporção populacional p;

\hat{q} Complemento da proporção de uma amostra.

Com isso, iniciou-se a definição de amostra de moradores a ser entrevistada. Aplicando a Equação 1, utilizando os dados coletados na pesquisa, com o número total de moradores, porcentagem de utilização de bicicletas no Brasil, grau de confiança, margem de erro desejado e os outros parâmetros determinados por Luchesa (2011).

Os dados referentes às incógnitas apresentadas na equação 1 são expostos na tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Tabela de valores para o cálculo da amostragem

DADOS		Valor
1	Z = Variável aleatória normal padrão	1,96
2	\hat{p} = Proporção amostral	0,07
3	\hat{q} = Complemento da proporção da amostra	0,93
4	N = População Total	23940
5	e = Margem de erro	0,05

Fonte: Autor, 2024.

A variável aleatória normal padrão(Z) foi de **1,96**, sendo este um valor já pré-definido da equação devido ao nível de confiança adotada pela pesquisa, que foi de 95%.

A variável Proporção amostral (\hat{p}) foi de **0,07**, este valor se deu devido ao dado do IPEA que estima que apenas 7% da população brasileira utiliza a bicicleta como seu principal meio de transporte.

O complemento da proporção da amostra(\hat{q}) se deu a partir da seguinte fórmula:

$$\hat{q} = 1 - \hat{p}$$

Equação (2)

Logo:

$$\hat{q} = 1 - 0,07$$

$$\hat{q} = \mathbf{0,93}$$

A margem de erro(e) refere-se ao valor amostral (\hat{p}) foi de 0,07, este valor que se estima para o parâmetro populacional, conhecido como erro de estimativa, como temos 95% de confiança, logo, obteve-se uma chance de erro de 5%, tendo seu valor em decimais de **0,05**.

Já a variável (N) consiste na população total que será retirada uma amostra para estudo, totalizando **23940 pessoas**.

Por fim, foi realizada a aplicação da equação 1, substituindo os valores temos:

$$n = \frac{23940 \times 0,07 \times 0,93 \times (1,96)^2}{0,07 \times 0,93 \times (1,96)^2 + (23940 - 1) \times (0,05)^2}$$

$$n = 99,623 \text{ pessoas}$$

Á partir do valor calculado, foi utilizada uma amostragem de 100 pessoas para responderem o questionário, apresentado, assim, 95 % de nível de confiança nesta etapa de coleta de dados.

Após estabelecer a quantidade de pessoas a serem entrevistadas, foi dado início à condução de um questionário junto à população. Optou-se por utilizar a plataforma online Google Forms para disponibilizar o questionário a fim de abranger o total da população desejada e foram implementadas duas abordagens distintas para a aplicação do mesmo. Primeiramente, foi encaminhado o link para resposta do questionário através de aplicativos de mensagens digitais. Simultaneamente, realizou-se visitas aos moradores de forma aleatória em diversos pontos da cidade. Durante essas visitas, foi carregado um único dispositivo de telefone celular com acesso à internet por meio de dados móveis, possibilitando assim o acesso ao questionário online. Após cada pessoa entrevistada concluir suas respostas, foi procedida à transferência do dispositivo para outro entrevistado, dando continuidade ao processo sucessivamente.

Para avaliar os resultados obtidos, foi empregado a técnica de análise de conteúdo de população finita. Isso envolveu calcular porcentagens significativas e outros dados relevantes com base nas amostras coletadas. Para realizar essa análise, foi utilizado o software excel, que permitiu gerar gráficos necessários para comparações e estimativas do trabalho. Durante esse processo, procurou-se destacar os dados de maior relevância e apresentá-los por meio de gráficos, especialmente utilizando o formato de gráfico de barras, para proporcionar uma visualização mais clara e compreensível dos resultados.

O questionário foi aplicado tanto online quanto presencialmente entre 5 e 23 de abril de 2024, abrangendo uma amostra representativa da população do município. As entrevistas foram realizadas nas áreas próximas às potenciais ciclofaixas, nos seguintes bairros: Avenida Padre Lourenço, Rua Manoel Moreira Dantas, Rua Euclides Alves de Carvalho, Rua Edilma Leite, Rua Felinto Batista, Rua José Figueiredo, Rua João Rufino, Rua José Inácio de Araújo, Rua Benjamin

Constante e Avenida João Firmino da Fonseca.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Resultados do Projeto Preliminar

Diante das circunstâncias apresentadas neste trabalho, é indispensável implementar mecanismos que promovam uma mobilidade funcional e acessível para todos, garantindo o direito de ir e vir tanto dos residentes quanto dos visitantes da cidade. Com esse objetivo, foi elaborada a proposta inicial de uma ciclofaixa a ser instalada em duas vias urbanas específicas. A primeira dessas vias é a Avenida Padre Lourenço, conforme mostrado na Figura 11:

Figura 11: Avenida Padre Lourenço



Fonte: Autor, 2024.

A seleção desta avenida como local para a implementação da ciclofaixa foi baseada em uma série de considerações importantes. Primeiramente, o fato de ter sido recentemente pavimentada em 2024 como parte de um amplo projeto de infraestrutura urbana foi um fator determinante. Este projeto municipal está visando pavimentar as principais vias que conectam pontos-chave da cidade, possibilitando melhorar o acesso e a mobilidade urbana. Além disso, a escolha da avenida se justifica pelo seu acesso direto à BR-361, uma rodovia de importância regional, o que a torna uma via crucial para o trânsito local e regional.

Outro ponto relevante é que essa avenida se tornou um ponto de referência para a prática de atividades físicas na região. É comum observar uma grande quantidade de pessoas utilizando essa via para caminhadas, corridas e também

para o ciclismo, como parte de uma busca ativa por uma vida mais saudável. Esta movimentação constante de pedestres e ciclistas demonstra a necessidade de estruturas adequadas para garantir a segurança e o conforto dos usuários.

Além disso, a presença de duas escolas e uma creche ao longo do percurso da avenida é outro fator relevante, pois além de serem polos que atraem viagens diariamente, essas instituições educacionais contribuem para transformar a área em um ambiente propício para a promoção de atividades físicas entre crianças e adolescentes. Ao oferecer uma ciclofaixa segura e bem sinalizada, podemos garantir não apenas a segurança dos jovens durante seus deslocamentos para a escola, mas também incentivá-los a adotar hábitos saudáveis desde cedo.

A segunda avenida escolhida foi a Avenida João Silvino da Fonseca, conforme segue na Figura 12 referente à imagem da avenida:

Figura 12: Avenida João Silvino da Fonseca



Fonte: Autor, 2024.

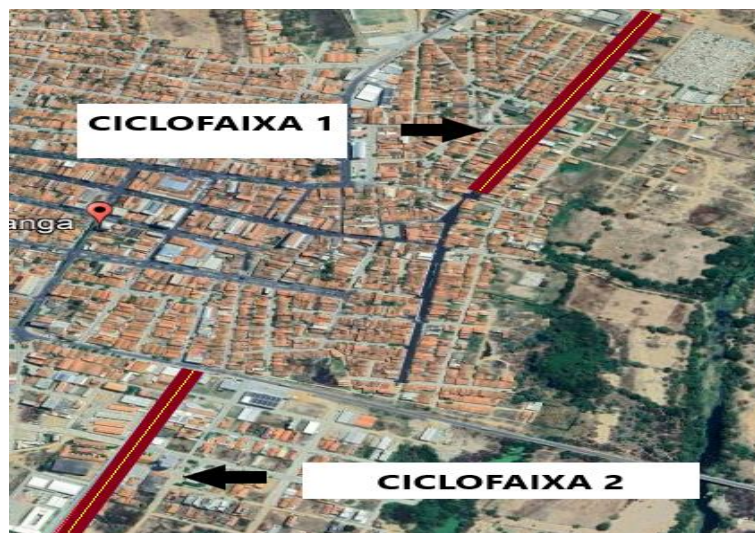
A escolha desta avenida foi motivada por fatores que se assemelham à seleção da primeira avenida. Um dos principais motivos foi a sua planicidade, tornando-a adequada não apenas para deslocamento, mas também como um espaço de lazer essencial na cidade. Esta rua é amplamente utilizada pelos habitantes como um local para caminhadas e para a prática de ciclismo, tornando-se uma rota popular para atividade física. Além disso, a avenida oferece uma largura que permite a adição de uma estrutura cicloviária, podendo ser bidirecional

ou unidirecional conforme a necessidade.

Outro fator influente na escolha foi a presença de duas escolas ao longo do seu percurso, destacando ainda mais a importância deste espaço para a comunidade local. Além disso, a avenida é conhecida por ter um tráfego intenso de veículos, devido à concentração de pontos comerciais e instituições importantes, como o DETRAN, a loja da Honda, a Suplan, entre outros. A presença desses estabelecimentos adiciona uma dinâmica adicional à avenida, tornando-a não apenas uma via de passagem, mas também um ponto central na vida cotidiana da cidade.

As duas vias mencionadas não possuem conexão direta entre si, estando localizadas em regiões distantes uma da outra dentro da cidade. Para cada uma dessas avenidas, foi implementada uma ciclofaixa específica. A falta de interligação entre as vias resulta em um sistema de ciclovias fragmentado, onde cada ciclofaixa serve apenas a sua respectiva avenida sem formar uma rede contínua, como pode ser visto na Figura 13:

FIGURA 13: ciclofaixas



Fonte: Autor, 2024.

Para uma futura expansão deste projeto, há a possibilidade de interligar as duas ciclofaixas existentes. Essa interligação será viável mediante a elaboração de um novo projeto, acompanhado de um estudo de tráfego detalhado que possibilite essa conexão. Será necessário realizar um levantamento técnico abrangente para o novo projeto e verificar a conformidade com as normas técnicas padronizadas

aplicáveis, que orientarão o desenvolvimento do projeto, segue abaixo a figura 14 referente á essa interligação:

Figura 14: interligação entre as duas ciclofaixas



Fonte: Autor, 2024.

6.1.1 Espaço viário disponível

Para verificação das características geométricas das vias foi realizado um estudo através do aplicativo Google Earth, obtendo-se os seguintes dados das avenidas: largura, comprimento, inclinação e elevação.

Dessa forma, foi realizado a medição da largura de ambas as avenidas, tendo, respectivamente, 9 e 8 metros em cada lado, totalizando 18 e 16 metros totais, respectivamente.

Segue abaixo as figuras 15 e 16 referentes ás larguras de ambas as avenidas:

Figura 15: Largura avenida Padre lourenço

Fonte: Autor, 2024.

Figura 16: Largura Avenida João Silvino da Fonseca

Fonte: Autor, 2024.

Além disso, foi realizado uma verificação das inclinações e altitudes de ambas as avenidas, para que se tenha dados mais específicos para um projeto futuro. A avenida Padre Lourenço possui uma inclinação inicial de -1,2 % e final de 3%, possui também uma elevação inicial de 289 metros, e uma elevação final de 297 metros, tendo como média de 291 metros em todo seu trajeto, e uma elevação máxima de 297 metros, e mínima de 289 metros, Já para a avenida João Firmino

da Fonseca, obteve-se uma inclinação inicial de 0,7% e final de 1,6%, possui também uma elevação inicial de 287 metros, e uma elevação final de 290 metros, tendo como média de 290 metros em todo seu trajeto, e uma elevação máxima de 292 metros, e mínima de 287 metros, Todos esses dados são importantes, pois permitem obter informações detalhadas sobre a topografia do terreno, o que possibilita prever o comportamento dos ciclistas em seu trajeto. Com esses dados, é possível avaliar se os ciclistas enfrentarão dificuldades ao utilizar o percurso, entre outras questões. Portanto, concluiu-se que ambos os trajetos são adequados para uso, apresentando inclinações inferiores a 5%, como podem ser vistas nas figuras 17,18, 19 e 20 abaixo:

Figura 17: Inclinações e altitudes da Avenida Padre Lourenço



Fonte: Autor, 2024.

Figura 18: altitudes e inclinações do trajeto 1



Fonte: Google Earth, 2024.

Figura 19: Inclinações e altitudes Avenida João Silvino da Fonseca



Fonte: Autor, 2024.

Figura 20: Gráfico de altitudes e inclinações do trajeto 2



Fonte: Google Earth, 2024.

Nas duas avenidas selecionadas, decidiu-se implementar ciclofaixas unidirecionais. Essa escolha levou em consideração a largura das vias, as inclinações e as elevações do trajeto, pois é essencial garantir que as inclinações do projeto permaneçam abaixo dos 5% permitidos. Isso torna o percurso mais fácil para os ciclistas, evitando problemas durante o uso. Além disso, é crucial que a diferença de altitudes não seja muito grande, garantindo que não ocorram mudanças bruscas no trajeto. A decisão de optar por ciclofaixas unidirecionais foi motivada pelo objetivo de proporcionar um percurso mais contínuo e eficiente para os ciclistas, possibilitando que os ciclistas utilizem somente uma mão, facilitando a

sinalização e organização dessa ciclofaixa, ao mesmo tempo em que se mantém o espaço viável para o uso de veículos motorizados.

Para ilustrar essa implementação, foram apresentados abaixo imagens que mostram a localização das ciclofaixas em ambas as avenidas, tendo a da Padre Lourenço uma extensão se destacando a integração dessas infraestruturas no contexto urbano e sua contribuição para uma mobilidade mais sustentável e inclusiva, conforme Figura 21:

Figura 21: Concepção 2d ciclofaixa – Avenida Padre Lourenço



Fonte: Autor, 2024.

No ponto inicial, sua localização é aproximadamente $7^{\circ}18'17.28''S$ e $38^{\circ}8'54.07''O$, enquanto no ponto final, situado na extremidade oposta, as coordenadas são aproximadamente $7^{\circ}18'1.53''S$ e $38^{\circ}8'46.08''O$. Ela também possui uma extensão total de 557 metros, conectando diferentes pontos do contexto urbano.

Segue na Figura 22 a concepção 2d da Avenida João Silvino da Fonseca:

Figura 22: Concepção 2d ciclofaixa – Avenida João Silvino da Fonseca



Fonte: Autor, 2024.

No ponto inicial, suas coordenadas aproximadas são $7^{\circ}18'46.04''S$ e $38^{\circ}9'12.24''O$, enquanto no ponto final, localizado na extremidade oposta, as coordenadas são aproximadamente $7^{\circ}18'32.90''S$ e $38^{\circ}9'6.85''O$. Possuindo uma extensão de 438 metros.

As Figuras 23 e 24 ilustram visualmente as avenidas, destacando sua extensão e sua localização em relação aos arredores:

Figura 23: Avenida Padre Lourenço – LAT, LONG

Fonte: Autor, 2024.

Figura 24: Avenida João Silvino da Fonseca – LAT, LONG

Fonte: Autor, 2024.

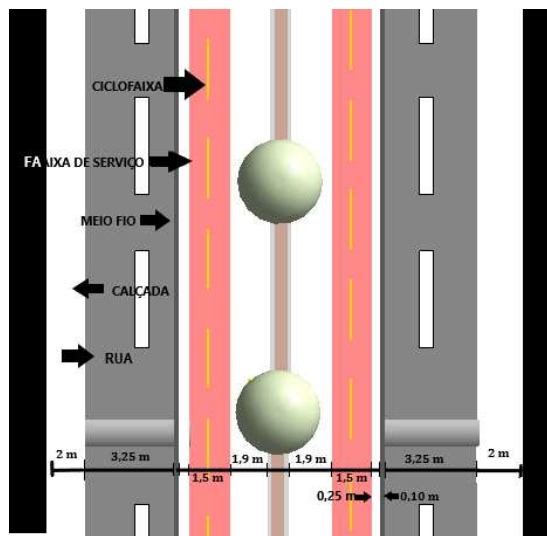
6.1.2 Concepção do Projeto

Para a concepção desse traçado, foi proposto um espaço adequado para a prática segura e confortável do ciclismo, ao mesmo tempo em que se busca implantar calçadas, também conhecidas como Passeio Público, em conformidade com as normas de acessibilidade.

De acordo com as normatizações da Companhia de Engenharia de Tráfego

– CET (2020), foi proposto um projeto inicial que inclui uma ciclofaixa juntamente com uma área para pedestres. O projeto consiste na construção de uma infraestrutura que compreende uma estrutura de 1,9 metros de calçada para atividades físicas de pedestres, 1,5 metros de ciclofaixa e 10 centímetros de meio-fio, com uma distância de 25 centímetros entre o meio fio e a ciclofaixa resultando em uma largura total de 3,75 metros, e deixando uma faixa de 3,25 metros para os automóveis transitarem, e 2 metros de calçada, como pode ser visto na figura 25 abaixo:

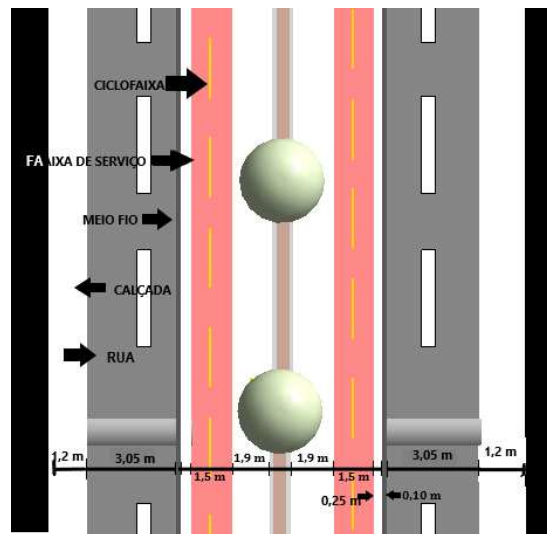
Figura 25: Dimensões do projeto (Avenida Padre Lourenço)



Fonte: Autor, 2024.

Como as avenidas têm larguras de 9 e 8 metros, a Avenida Padre Lourenço terá uma calçada de 2 metros, enquanto a Avenida João Firmino Gomes terá a calçada reduzida para 1,2 metro. O espaço para o tráfego de veículos será de 3,25 metros na Avenida Padre Lourenço e será reduzido para 3,05 metros na Avenida João Firmino da Fonseca, de modo a compatibilizar o projeto com as larguras das avenidas, como pode ser visto na figura 26 abaixo:

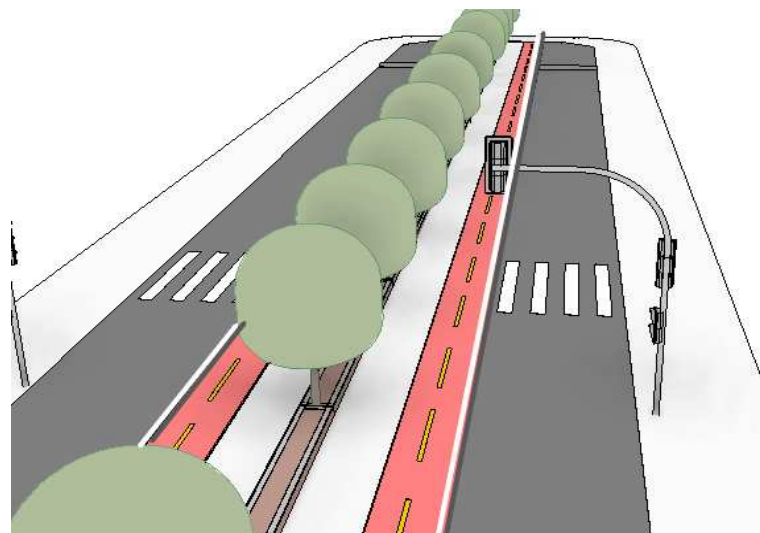
Figura 26: Dimensões do projeto (Avenida João Silvino da Fonseca)



Fonte: Autor, 2024.

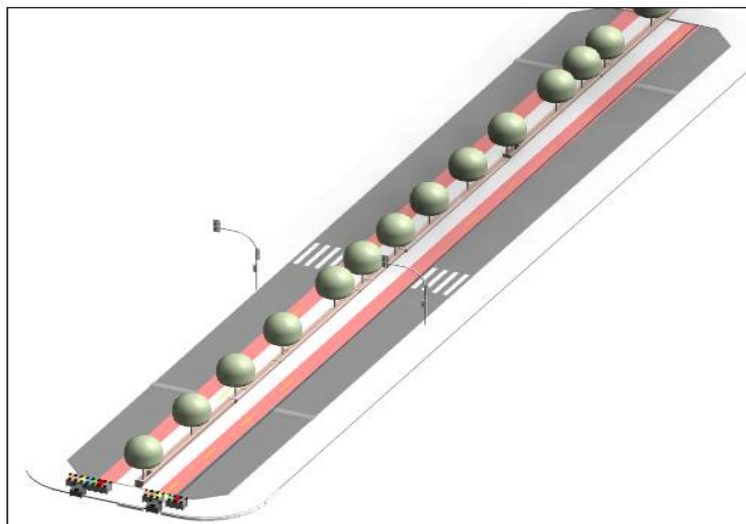
Além disso, será feita a adição de mecanismos paisagísticos, estando prevista a arborização do espaço entre as duas "pistas", proporcionando não apenas uma estética agradável, mas também contribuindo para o bem-estar dos usuários e o embelezamento do local. Essa vegetação adicional não só oferece sombra e frescor, mas também ajuda a melhorar a qualidade do ar e a promover a biodiversidade local, como pode ser visto nas figuras 27 e 28 abaixo:

Figura 27: Concepção 3d-1 do projeto



Fonte: Autor, 2024.

Figura 28: Concepção 3d-2 do projeto



Fonte: Autor, 2024.

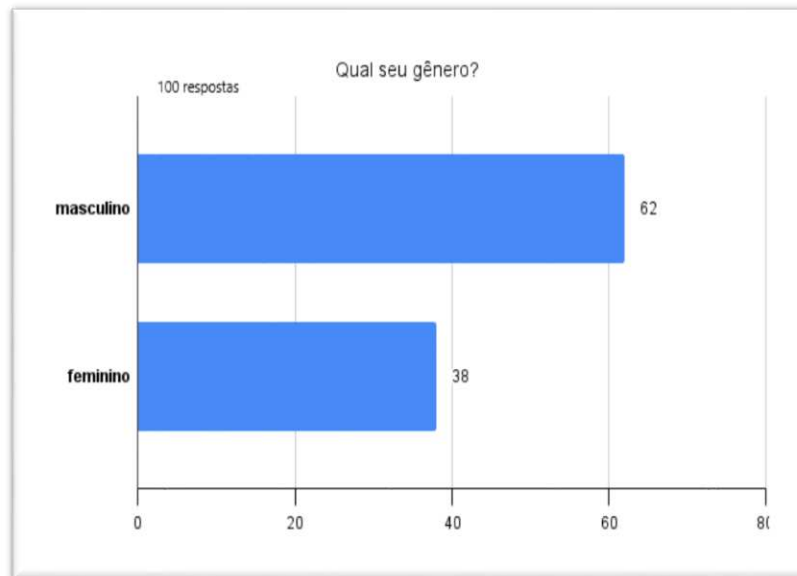
Ao adotar essas medidas, o projeto não apenas visa atender às necessidades funcionais da infraestrutura, mas também busca criar um ambiente agradável e seguro para os usuários, incentivando o uso sustentável e a integração harmoniosa com o entorno urbano.

Além disso, a implementação dessa infraestrutura não apenas visa fomentar a prática de atividades físicas, mas também busca promover uma relação harmônica entre os transportes motorizados e não motorizados, permitindo que todos possam utilizar a via de forma segura e eficaz.

6.2 Percepção da população acerca do tema

6.2.1 Características dos entrevistados

Com base nas respostas fornecidas no questionário, constatou-se uma disparidade de gênero, conforme ilustrado no Gráfico 1 nos quais 62% dos participantes identificaram-se como do sexo masculino, enquanto 38% identificaram-se como sexo feminino.

Gráfico 1: Gênero

Fonte: Autor, 2024.

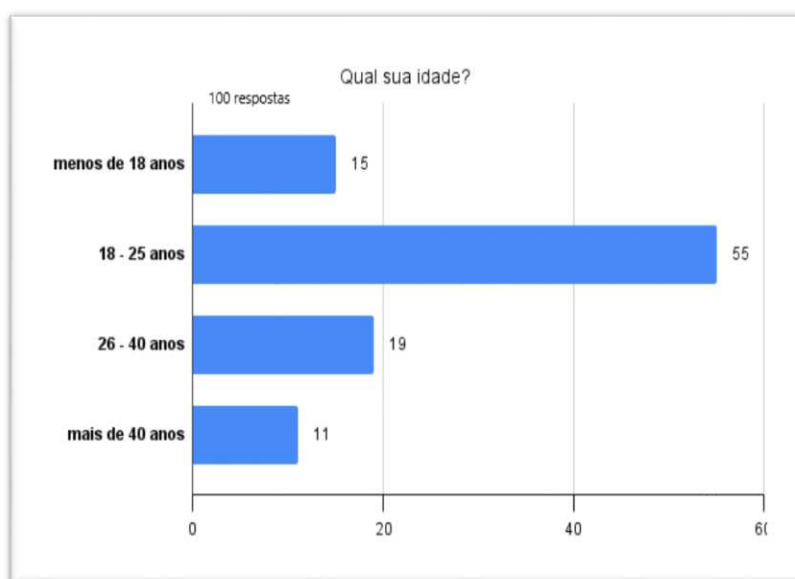
Á partir dessa pesquisa, foram escolhidos uma maior parcela do sexo masculino para serem entrevistados, isso se deve pois são os maiores utilizadores desse transporte. Na Pesquisa de Mobilidade conduzida pelo Metrô de São Paulo em 2012, verificou-se que, por exemplo, 55% das viagens a pé foram feitas por mulheres, enquanto apenas 12% do total de viagens de bicicleta foram realizadas por elas, representando a maior proporção já registrada na série histórica da pesquisa. Em relação aos modos de transporte motorizados individuais, observa-se que as mulheres são maioria entre os passageiros de táxi (63%) e de automóvel (65%). Elas também atuam como motoristas de automóveis, embora em menor proporção (32%), e constituem uma parcela mínima dos usuários de motocicletas (12%). (LEMOS,2017).

Uma pesquisa realizada pela Ciclocidade em 2017 entrevistou dois grupos de mulheres: ciclistas que usam a bicicleta como meio de transporte na cidade e aquelas que não a usam para se locomover, mas praticam por diversão ou têm amigos/familiares que a utilizam diariamente. Entre outros aspectos, destacou dois resultados relacionados ao gênero: a proporção de mães e não mães, bem como a quantidade e idade dos filhos, e preocupações com segurança pública. A pesquisa revelou que 52% das mulheres ciclistas entrevistadas são mães, em comparação com 64% das não ciclistas (LEMOS, 2017).

Por isso, é essencial entender onde as mulheres se sentem inseguras ao pedalar e identificar quais tipos de infraestrutura podem ser implementados para melhorar essa situação e aumentar a participação feminina no uso da bicicleta. A partir dessa necessidade, adota-se o sistema mencionado anteriormente, que promove um ambiente inclusivo e seguro para a prática de atividades físicas. A criação de ciclofaixas é um exemplo disso, oferecendo um espaço exclusivo e mais organizado para o ciclismo, incentivando assim a prática dessa atividade e a promoção da saúde.

Com relação a idade dos entrevistados, o Gráfico 2 mostra que em sua maioria, estão na faixa etária de 18 a 25 anos (55%), seguidos pelo público de 26 a 40 anos, seguidos pelo público menos de 18 anos, com 15%, por último os maiores de 40 anos, com 11%.

Gráfico 2: Faixa etária



Fonte: Autor, 2024.

Segundo a pesquisa realizada por Andrade e Guth em 2019, os adultos são a faixa etária que mais utiliza bicicletas. Com base nessa informação, o estudo direcionou sua atenção para indivíduos na faixa etária de 18 a 25 anos, que representam as fases iniciais da vida adulta. O objetivo dessa escolha foi investigar e coletar dados detalhados sobre os perfis desses jovens adultos, corroborando com os dados obtidos na pesquisa, tendo em vista que a maioria dos entrevistados nessa faixa etária afirmaram já terem utilizado a bicicleta como meio de locomoção.

A seleção dessa faixa etária específica como sendo a mais entrevistada permite uma compreensão mais aprofundada dos hábitos, necessidades e preferências dos potenciais futuros usuários das ciclofaixas na cidade. Ao concentrar-se nesses indivíduos, o estudo busca identificar os fatores que influenciam seu uso da bicicleta e como eles interagem com a infraestrutura cicloviária disponível. A partir disso, foi verificado que essa pesquisa mostrada está de acordo com os resultados desse questionário, tendo uma maior parcela de entrevistados como jovens adultos entre 18 e 25 anos, a fim de que se tenha a opinião de potenciais usuários.

6.2.2 Características acerca do uso da bicicleta

No gráfico 3 foi constatada uma alta demanda pela utilização de bicicletas:

Gráfico 3: Utilização da bicicleta



Fonte: Autor, 2024.

Observa-se no gráfico 3 que 88% das pessoas já utilizaram bicicletas como meio de transporte pelo menos alguma vez na vida, evidenciando o rápido acesso que as pessoas de cidade pequena têm, como foi citado anteriormente.

Tais informações podem ser constatadas a partir de um estudo realizado pela SIMOB/ANTP, 2014 que se dá acerca da proporção de uso dos meios de

transportes em decorrência do tamanho populacional, como pode ser visto na figura 29:

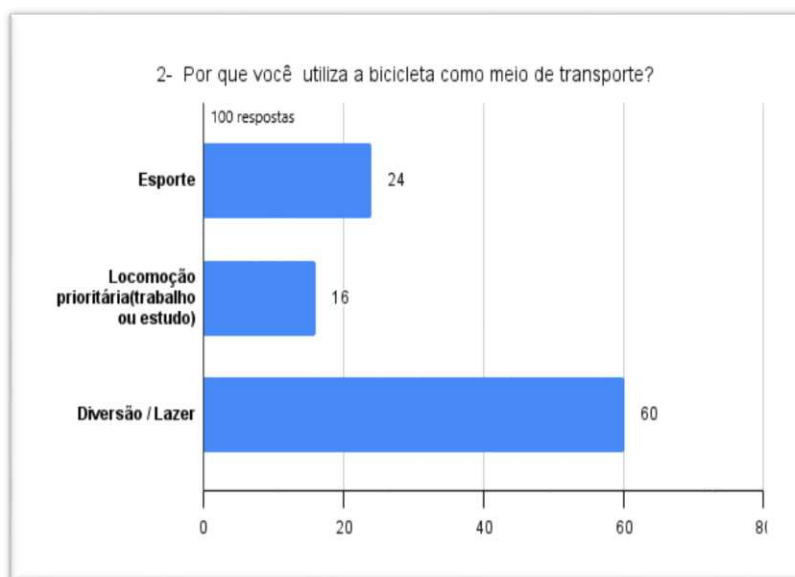
Figura 29: Divisão modal por porte de município, em %

Meio de transporte	> 1 milhão	500 mil - 1 milhão	250 mil - 500 mil	100 mil - 250 mil	60 mil - 100 mil
Ônibus metropolitano	2	6	9	9	6
Trilhos (trem e metrô)	8	0	0	0	0
Transporte coletivo	10	6	9	9	6
Automóvel	30	30	25	21	16
Motocicleta	3	4	5	6	8
Transporte individual motorizado	33	34	30	27	24
Bicicleta	1	3	5	9	14
A pé	34	37	38	39	39
Transporte ativo	35	40	43	48	53
Total	78	80	82	84	83

Fonte: SIMOB/ANTP, 2014.

Ao analisar a tabela acima, observa-se claramente que, nas cidades menores, o número de usuários de bicicleta é proporcionalmente maior. As estatísticas indicam que, à medida que a população de uma cidade diminui, a porcentagem de pessoas que utilizam a bicicleta como meio de transporte aumenta.

O Gráfico 4 retrata um questionamento acerca de quais tipos de atividades o levaram a fazer uso da bicicleta:

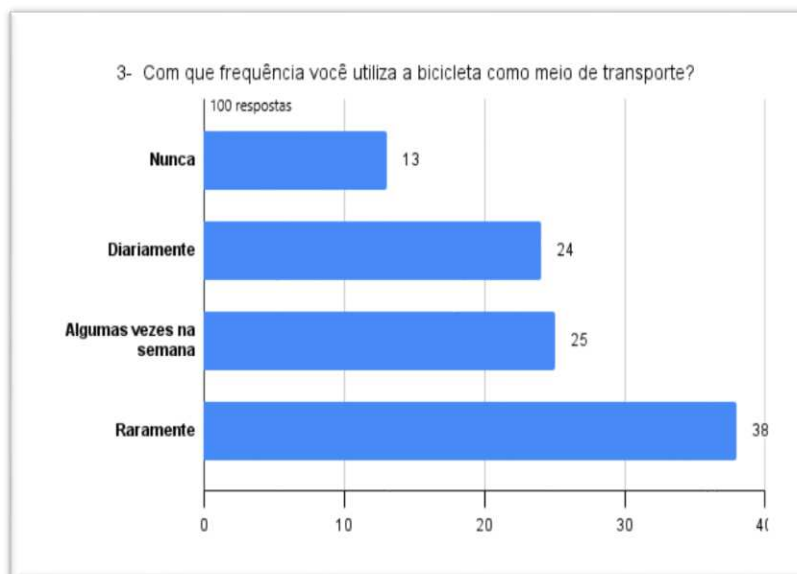
Gráfico 4: modo de utilização da bicicleta

Fonte: Autor, 2024.

Como pode ser visto no exposto acima, 60% dos entrevistados relataram ser motivados a usar a bicicleta para diversão/lazer. Isso se dá pois andar de bicicleta é considerado uma atividade de lazer, pois engloba características como a ludicidade e a busca pelo desenvolvimento pessoal e cultural. No entanto, é importante salientar que isso não implica em negligenciar o uso da bicicleta como meio de transporte. Mesmo quando utilizada para deslocamentos diários, a bicicleta pode proporcionar momentos de lazer. (GOMES; ELIZALDE, 2012).

Nesse sentido, o uso da bicicleta, seja para lazer, esporte ou locomoção prioritária, contribui para a satisfação de necessidades humanas básicas e enriquece a experiência cultural dos indivíduos. Andar de bicicleta, portanto, vai além de ser uma simples atividade física ou um meio de transporte, integrando-se de maneira holística à vida cotidiana e cultural das pessoas.

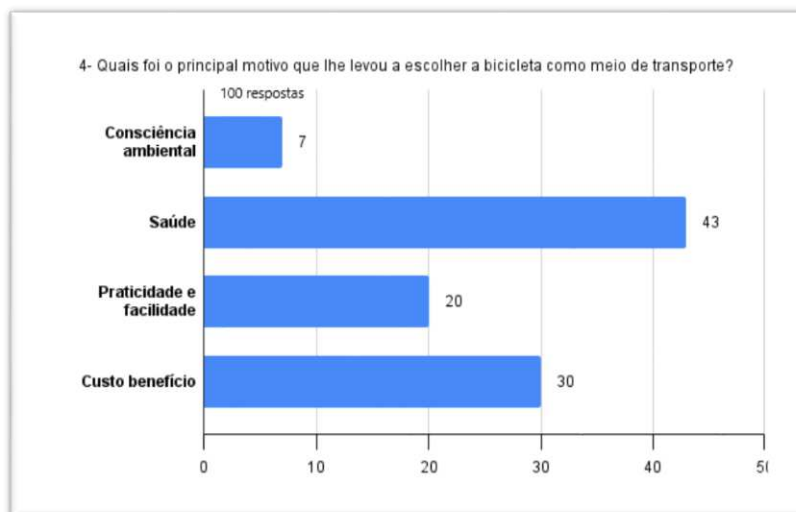
O Gráfico 5 retrata uma estimativa da periodização de usabilidade das bicicletas, como podemos ver abaixo:

Gráfico 5: frequência de utilização da bicicleta

Fonte: Autor, 2024.

Como observado anteriormente, 38% dos entrevistados em Itaporanga relataram usar a bicicleta raramente. Este dado revela que, semelhante a outras cidades de pequeno porte, o uso da bicicleta não é uma prática comum entre os moradores. Esta baixa adesão ao ciclismo destaca a necessidade urgente de implementação de uma política de mobilidade urbana que promova o uso de transportes não motorizado. Diante disso, surge a implantação de uma ciclofaixa, mecanismo que ajudaria a impulsionar a adoção desse meio de transporte.

A seguir, o Gráfico 6 mostra os benefícios proporcionados pelo uso de bicicletas, cujo objetivo é identificar qual desses benefícios é mais valorizado pelos usuários:

Gráfico 6: motivação para o uso da bicicleta

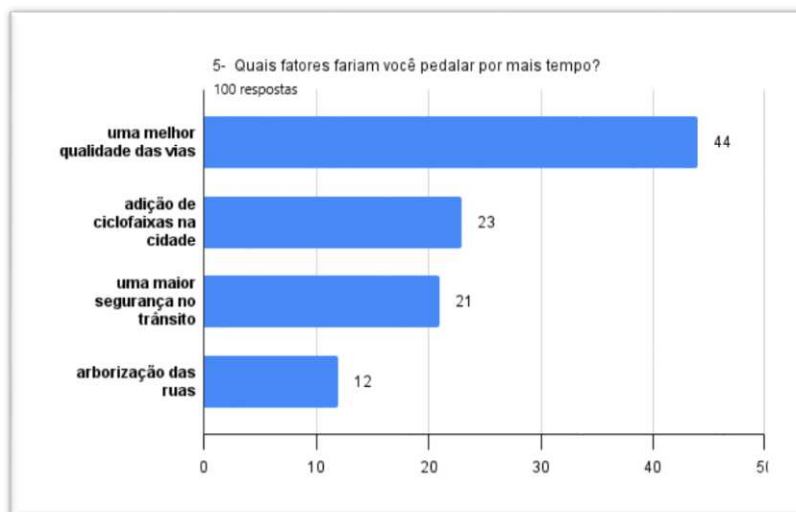
Fonte: Autor (2024).

. O estudo revelou que a população demonstrou uma preferência pela saúde, evidenciando uma preocupação maior com esse tema em comparação aos outros abordados. Essa preferência foi refletida na aceitação de 43% dos participantes.

A médio e longo prazo, a adoção ampla do ciclismo pode resultar em uma redução substancial nos gastos com tratamentos de doenças crônicas e degenerativas. Isso ocorre porque o uso regular da bicicleta promove a atividade física, que é fundamental para a prevenção e controle de várias condições de saúde. Além disso, a prática regular de ciclismo ajuda a manter um peso saudável, melhora a função pulmonar e fortalece o sistema imunológico, contribuindo para uma melhor qualidade de vida (Dora, 2000).

Portanto, ao promover o uso da bicicleta, a OMS visa não apenas melhorar a saúde individual e reduzir os custos com tratamentos médicos, mas também fomentar um ambiente mais saudável e sustentável para todos. Esta abordagem integrada destaca a importância de políticas públicas que incentivem o ciclismo como uma estratégia eficiente e econômica para alcançar um futuro mais saudável e sustentável.

Segue o Gráfico 7 referente ao estudo de fatores que levam os entrevistados a pedalar por mais tempo:

Gráfico 7: fatores para o aumento do uso da bicicleta

Fonte: Autor, 2024.

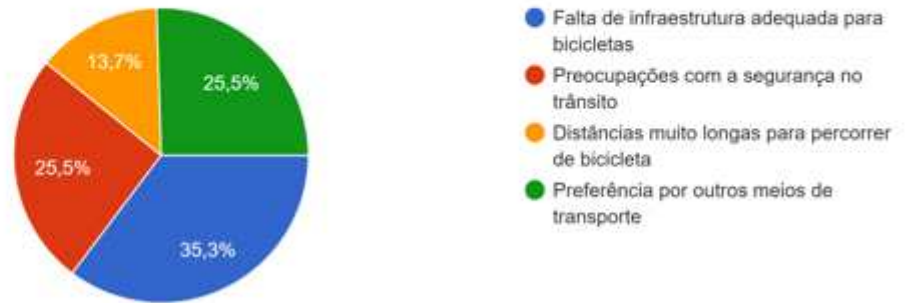
O estudo revelou que a população demonstrou uma clara preferência pela melhoria da qualidade das vias. Essa preferência é compreensível, considerando que as vias representam o principal meio de trânsito para bicicletas. Portanto, é fundamental que essas vias sejam confortáveis e eficientes, garantindo uma experiência segura e agradável para os ciclistas. A demanda por vias de alta qualidade reflete a importância de se investir em infraestrutura adequada, a fim de promover o uso de bicicletas como um meio de transporte viável e atrativo na cidade.

O Gráfico 8 é referente à opinião dos entrevistados que nunca utilizaram a bicicleta como meio de transporte, como pode ser visto abaixo:

Gráfico 8: motivações dos não utilizadores da bicicleta

6- Se você nunca utilizou a bicicleta como meio de transporte, qual o principal motivo que o(a) impede de fazê-lo?

12 respostas



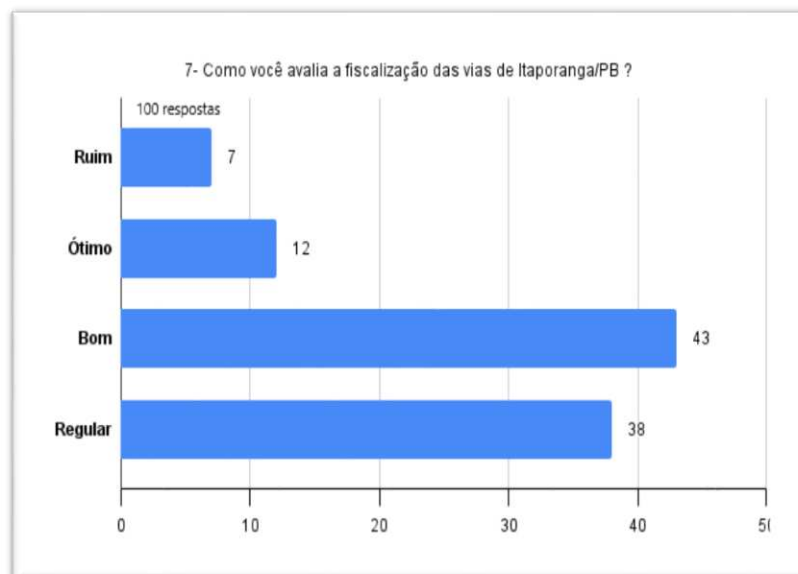
Fonte: Autor, 2024.

Diante das informações apresentadas, constatou-se que a maioria das pessoas que não utilizam a bicicleta apontou a falta de infraestrutura adequada como o principal motivo para não adotarem esse meio de transporte. Portanto, torna-se extremamente necessário criar condições que incentivem as pessoas a usarem bicicletas. Isso inclui a implementação de ciclovias seguras, estacionamentos adequados e outras facilidades que tornem o uso da bicicleta uma opção mais atraente e viável para a população.

6.2.3 Classificação das vias segundo os entrevistados

Neste tópico, será apresentada uma série de perguntas sobre a infraestrutura da cidade. Esse levantamento permitirá obter uma visão clara do estado atual da infraestrutura, possibilitando uma avaliação precisa da necessidade de implementar políticas públicas eficazes para sua melhoria.

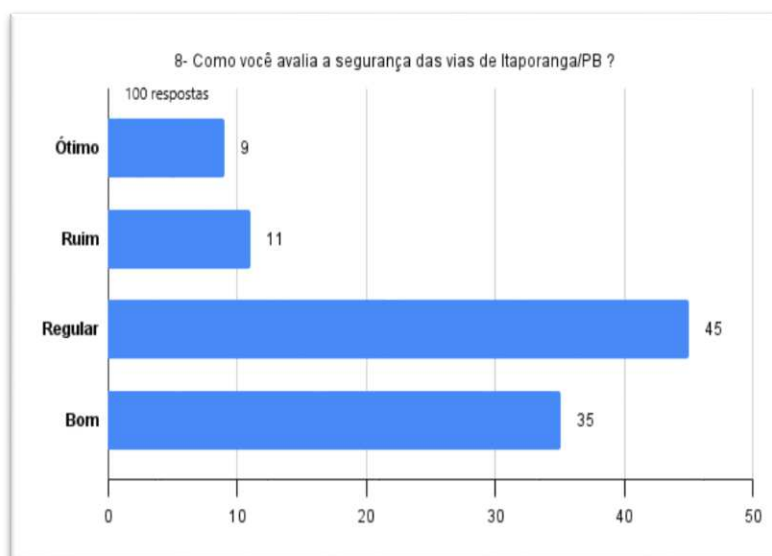
O Gráfico 9 retrata a opinião dos entrevistados quanto a classificação da fiscalização no município de Itaporanga/PB.

Gráfico 9: classificação de fiscalização

Fonte: Autor, 2024.

Observou-se que 43% dos entrevistados consideraram a fiscalização como boa. No entanto, mesmo com essa avaliação positiva, ainda persistem problemas significativos decorrentes da ausência de políticas públicas eficazes que permitam a implementação de meios de mobilidade sustentáveis. Em outras palavras, falta a execução de ideias e a disponibilização de capital necessário para que tais iniciativas possam ser colocadas em prática de maneira eficaz. Isso indica que, apesar de uma fiscalização adequada, é crucial que haja um maior investimento e desenvolvimento de políticas que promovam a mobilidade sustentável.

O Gráfico 10 é referente ao estudo que caracteriza a avaliação da segurança das vias de Itaporanga PB:

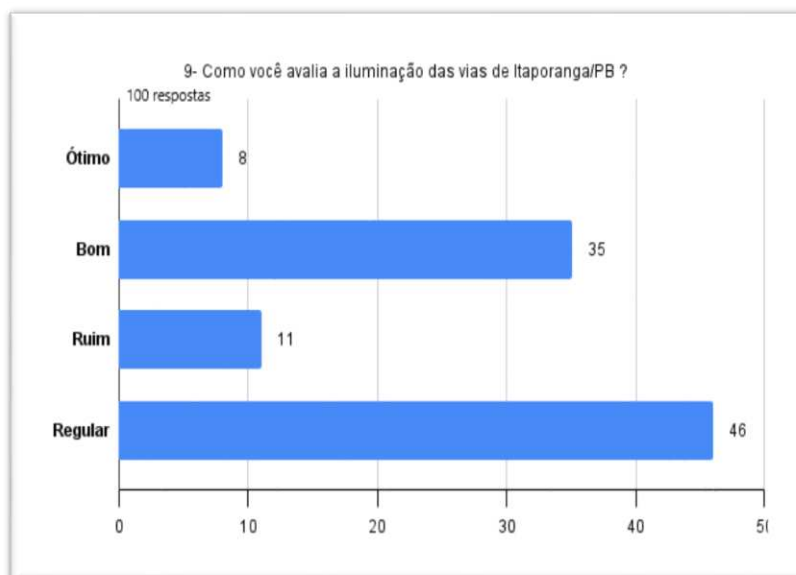
Gráfico 10: classificação de segurança

Fonte: Autor, 2024.

45% dos entrevistados classificaram a segurança das vias como regular, tendo em vista que os acidentes de trânsito, que se intensificaram devido ao crescimento desordenado da frota de veículos, tiveram um impacto econômico significativo em 2006, totalizando R\$ 24,6 bilhões, conforme relatado pelo Ministério da Saúde na Revista Desafios do Desenvolvimento (ano 06, nº. 53). Esses acidentes não afetam apenas os condutores e passageiros de veículos; uma parte substancial das vítimas envolve pedestres e ciclistas. Aproximadamente 30% dos acidentes de trânsito registrados são atropelamentos de pedestres, enquanto 5% envolvem ciclistas. Essa distribuição evidencia a gravidade e o alcance das consequências dos acidentes de trânsito, destacando a necessidade urgente de medidas de segurança e políticas públicas eficazes para proteger todos os usuários das vias, incluindo os mais vulneráveis, como pedestres e ciclistas.

Portanto, faz-se necessária a adoção de políticas públicas que possibilitem que esses ciclistas utilizem do seu meio de transporte de forma segura em áreas específicas destinadas para tal, como é o caso das ciclofaixas.

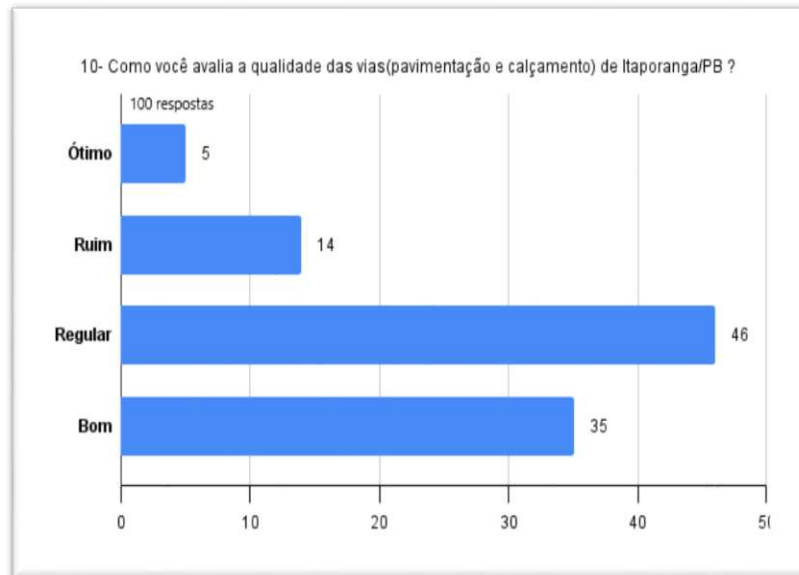
O Gráfico 11 retrata o estudo que caracteriza a avaliação da iluminação das vias de Itaporanga PB:

Gráfico 11: classificação de iluminação

Fonte: Autor, 2024.

Quase metade dos entrevistados (46%) classificaram a iluminação das vias de Itaporanga/PB como regular. A ANEEL no Art. 2 classifica a iluminação pública como um serviço que têm como função fornecer claridade aos logradouros públicos, de forma periódica, contínua ou eventual. No entanto, verifica-se que essa descrição é bastante elementar e superficial. Dada a importância atual da iluminação pública (IP), prover apenas clareza não é suficiente. É necessário um serviço adequado e eficaz, com controle de qualidade e equipamentos que proporcionem maior economia de energia, além de contar com funcionários qualificados para melhor atender à população.

Segue o Gráfico 12 referente que caracteriza a avaliação da qualidade das vias de Itaporanga PB:

Gráfico 12: classificação da qualidade das vias

Fonte: Autor, 2024.

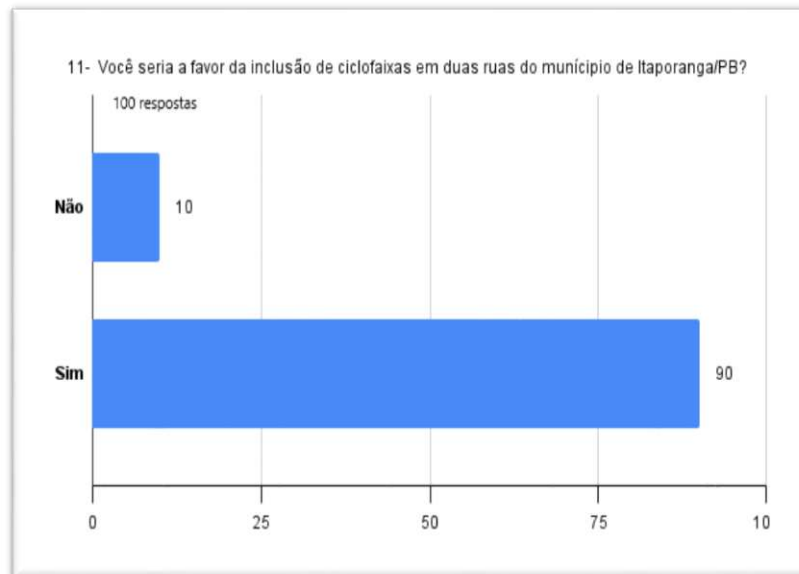
Á partir dos dados fornecidos, uma taxa de 46% dos entrevistados relataram que consideram as vias de Itaporanga/PB como regulares. Nas cidades brasileiras, é bastante comum encontrar ruas e avenidas em péssimas condições, por onde circulam pedestres, carros, caminhões e ônibus. Muitas vezes, isso ocorre devido à falta de um suporte de base adequado para o asfalto. Essa deficiência pode explicar a rápida deterioração das vias, que frequentemente se desgastam em poucos meses após serem recuperadas. Como resultado, a pavimentação realizada não alcança a qualidade e a durabilidade previstas nas normas técnicas vigentes. (NAKAMURA, 2011)

De acordo com o levantamento da Confederação Nacional de Transportes (CNT –2016) considerou que os pavimentos de baixa qualidade também proporcionariam um desconforto a mais nas pessoas. Portanto, é essencial que se aplique pavimentos de alta qualidade para garantir que ciclistas e pedestres possam realizar suas atividades físicas com o máximo de qualidade e conforto. A implementação de pavimentos adequados não só melhora a experiência de uso das vias, mas também promove a segurança e o bem-estar dos usuários, incentivando práticas saudáveis e sustentáveis nas cidades.

6.2.4 Opinião acerca da viabilidade de implantação das ciclofaixas

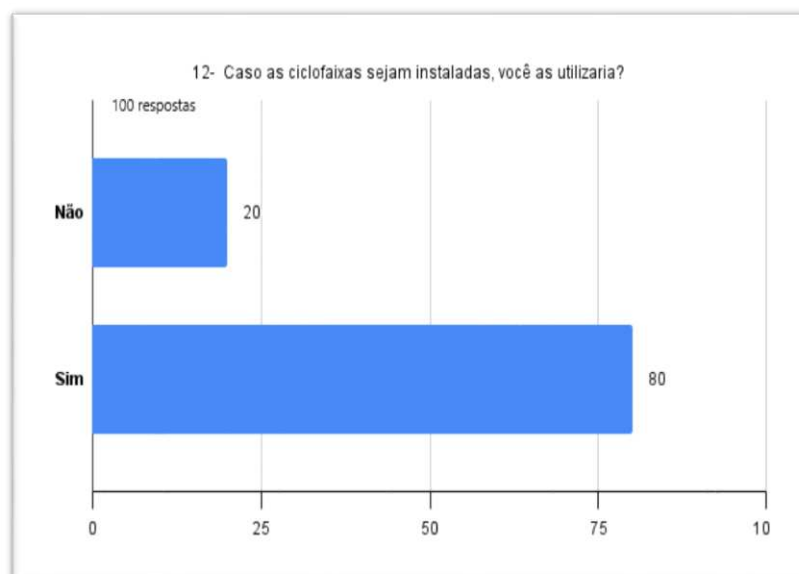
Segue os Gráficos 13 e 14 referentes ao resultado da pesquisa de opinião acerca da aplicação de ciclofaixas no município de Itaporanga/PB:

Gráfico 13: Aceitação inclusão das ciclofaixas



Fonte: Autor, 2024.

Gráfico 14: Utilização das ciclofaixas



Fonte: Autor, 2024.

Como observado, uma expressiva maioria dos entrevistados, equivalente a 90%, manifestou-se favorável à implementação de ciclofaixas na cidade. Além disso, um percentual significativo de 80% dos participantes afirmou que utilizaria esse tipo de infraestrutura, se estivesse disponível. Portanto, esses dados indicam um forte apoio popular para a criação de ciclofaixas, sugerindo que a adoção desta medida poderia beneficiar muitos cidadãos e fomentar o uso de bicicletas como meio de transporte.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade de Itaporanga apresenta um cenário favorável para a implementação de sistemas cicloviários, pois está passando por um rápido crescimento. Com pontos turísticos como o Cristo Redentor e a recente inauguração do IFPB, que oferece cursos superiores, o movimento na região tende a aumentar significativamente. Isso torna essencial a inclusão de políticas públicas que garantam um tráfego harmonioso entre todos os tipos de modais.

A partir desse estudo, concluiu-se que os residentes de Itaporanga utilizam a bicicleta de forma esporádica. Nota-se que essa população faz uso da bicicleta de maneira sazonal, ou seja, em momentos não frequentes durante a semana. Portanto, é necessária a implementação de medidas públicas que incentivem o uso da bicicleta, considerando o alto índice de entrevistados que demonstraram interesse, faltando apenas um estímulo para aumentar essa prática.

Os dados obtidos forneceram uma visão detalhada sobre como a falta de infraestrutura cicloviária afeta a mobilidade, a segurança e a qualidade de vida dos moradores. Essas informações servirão de base para a formulação de políticas públicas voltadas para a melhoria do sistema de transporte urbano na cidade.

Foi sugerido, portanto, um esboço inicial para um futuro projeto de ciclofaixa integrada a um passeio público para caminhada, que obteve uma aprovação bastante alta dos entrevistados. Tal estrutura visa criar um ambiente harmônico entre ciclistas, veículos motorizados e pedestres. Atualmente, essas áreas são usadas para atividades físicas, mas funcionam de maneira desequilibrada, com todos esses meios de locomoção compartilhando o mesmo espaço. A infraestrutura cicloviária proposta solucionaria esse problema, tornando o ambiente seguro e acessível, permitindo que as pessoas desfrutem efetivamente dos benefícios do lazer e da atividade física para a saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AROSTI, Letícia Ruiz; DE ARRUDA, Glória Lucía Rodríguez Correia. Cidades saudáveis, relação do modal cicloviário. Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes, v. 9, n. 23, 2021.

BINATTI, G. Mobilidade e cultura de bicicleta no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Transporte ativo, 2016.

Disponível em: http://transporteativo.org.br/ta/?page_id=9083. Acesso em: 01 abr.2024.

BRANDÃO, Maria Luiza Queiroz. Ciclovias e ciclofaixas em Cuiabá e Várzea Grande: representação visual, tensões culturais e perspectivas na comunicação. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil. Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. SeMOB – Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana. Apresentação. Martha Martorelli. **Política Nacional de Mobilidade**.

Disponível em: <<http://www.emdec.com.br/eficiente/repositorio/6489.pdf>.> Acesso em: 30 de abril de 2024, Paraíba.

CACCIA, Lara Schmitt. Mobilidade urbana: políticas públicas e apropriação do espaço em cidades brasileiras, 2015. 184f. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

CET- Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (2011). Texto descritivo. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/definicoes.aspx>> Acesso em: [30 de novembro de 2023, Paraíba].

CICHELLA, Alberto Cardoso; RODRIGUES, Sheila Rosane Vieira; JUNIOR, Edson Mario Rosa. MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL: A IMPORTÂNCIA DA BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO. **Anais Seminário de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 7, n. 7, 2021.

Ciclovias e ciclofaixas avançam 4% em 1 ano e capitais brasileiras atingem 4.365 km. **aliança bike**, 2023. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/responde/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso em: 01 de abr. De 2024.

DA SILVA, Matheus Oliveira Martins; MARTINEZ, Victor Hugo; LOHMANN, Marciel Marciel. Análise da declividade da malha cicloviária projetada para Londrina/PR utilizando técnicas de geoprocessamento. **Geopauta**, v. 5, n. 1, 2021.

DOS SANTOS CÂMARA, Victor Mayer. A UTILIZAÇÃO DE BICICLETAS NA PROMOÇÃO DA SAÚDE E MELHORIA NO TRÂNSITO. **Revista Científica da UNIFENAS-ISSN: 2596-3481**, v. 6, n. 2, 2024.

DE TRÁFEGO, Companhia de Engenharia de Tráfego. Manual de Sinalização Urbana – Espaço cicloviário. 2020.

DO RÊGO, Andrey Dias. Ciclovias e ciclofaixas na redução dos problemas do trânsito e alternativa sustentável de mobilidade urbana: estudo de caso na cidade de Macapá. *Nature and Conservation*, v. 15, n. 3, p. 95-104, 2022.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. Transporte público urbano. São Carlos: Rima, 2004.

FERNANDES, Kelly. Bicicletas: qual a parte que cabe a elas nas cidades brasileiras... In: *Bicicletas: qual a parte que cabe a elas nas cidades brasileiras...* Uol, 2021.

Disponível

em: <<https://www.uol.com.br/carros/colunas/kellyfernandes/2021/01/22/bicicletas-qual-a-parte-que-cabe-a-elas-nas-cidadesbrasileiras.htm>> Acesso em: 1 abr. 2024.

FRANCO, Luiza Pinto Coelho; CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Uso da bicicleta como meio de transporte urbano. **Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, Brasil**, 2014.

GEIPOT. **Manual de planejamento cicloviário**. Brasília: GEIPOT, 2001.

GEHL, J. Cidade para pessoas. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GONDIM, M. F. (2010) Cadernos de Desenho: ciclovias. Rio de Janeiro: Editora da COPPE/UFRJ, 2010.

GUTH, Daniel; DA SILVA, Victor Andrade Carneiro. Uso de bicicleta nas cidades brasileiras de pequeno porte: uma cultura ameaçada. **P2P e Inovação**, v. 5, n. 2, p. 83-107, 2019.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Mobilidade urbana no Brasil. In: _____. **Infraestrutura social e urbana no Brasil**: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas. Brasília: Ipea. 2010a. p. 549-592. Disponível em: <<http://goo.gl/oEFuzx>>.

LE MOS, Láticia Lindenberg et al. Mulheres, por que não pedalam? Por que há menos mulheres do que homens usando bicicleta em São Paulo, Brasil?. **Revista Transporte y Territorio**, n. 16, p. 68-92, 2017.

MONTEIRO, Felipe Violi; DOS SANTOS, Letícia; DE OLIVEIRA PAULO, Carla Fernanda. Direito à cidade e mobilidade urbana: a bicicleta na cidade do automóvel Right to the city and urban mobility: the bicycle in the car city.

Neves, J. M. J., Pereira, L. F., Portugal, L. S. (2017). Mobilidade com qualidade. In: Portugal, L. S. (Org.) Transporte, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano. 1ª Edição, Rio de Janeiro: Elsevier.p. 319-336

NUNES, L. C. A mobilidade pendular na Região Metropolitana de Goiânia em 2010. *Ateliê Geográfico, Goiânia*, v. 12, n. 1, abr/2018. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/54266>. Acesso em: 16 mar 2024.

ONMOBIH. Bicicleta como meio de transporte sustentável: uma boa alternativa para o planeta e para você. 2019. Disponível no site:

<<https://www.onmobih.com.br/bicicleta-como-meio-de-transporte-sustentavel/>>.
Acesso em 20 de maio de 2024

Oostendorp, R; N. Simon e L. Gebhardt (2019) “Developing a User Typology Considering Unimodal and Intermodal Mobility Behavior: a Cluster Analysis Approach Using Survey Data.” *European Transport Research Review*, vol. 11, no. 1, 2019, pp. 1–18

SANTOS, Janio Laurentino de Jesus; SANTOS, Luiz Eduardo Pereira Ferreira dos. Planejamento e mobilidade urbana no Brasil: o uso da bicicleta como uma nova maneira de pensar e construir a cidade. **Revista de Direito da Cidade**, v. 14, p. 113-137, 2022.

SPECK, J. Cidade caminhável. 1.ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.

Vasconcelos E A. Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos. São Paulo. Ed. do Autor, 2006.

Disponível em:
https://books.google.com.br/books?id=2ZcWbEtcjgoC&printsec=frontcover&dq=meios+de+transporte+e+meio+ambiente&hl=pt+BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=bicicleta&f=false.

Willing, C.; T. Brandt, e D. Neumann (2017) “Intermodal Mobility.” *Business & Information Systems Engineering*, vol. 59, no. 3, pp. 173–179

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS CICLISTAS NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA PB

Qual seu nome Completo?

Sua resposta _____

Qual sua idade?

menos de 18 anos

18 - 25 anos

26 - 40 anos

mais de 40 anos

Qual seu gênero?

masculino

feminino

1- Você já fez uso da bicicleta em algum momento da sua vida?
(caso sua resposta for não, pule para a pergunta de n° 6)

sim

não

2- Por que você utiliza a bicicleta como meio de transporte?

Diversão / Lazer

Esporte

Locomoção prioritária(trabalho ou estudo)

3- Com que frequência você utiliza a bicicleta como meio de transporte?

Diariamente

Algumas vezes na semana

Raramente

Nunca

4- Quais foi o principal motivo que lhe levou a escolher a bicicleta como meio de transporte?

- Custo benefício
- Praticidade e facilidade
- Consciência ambiental
- Saúde

5- Quais fatores fariam você pedalar por mais tempo?

- uma melhor qualidade das vias
- adição de ciclofaixas na cidade
- uma maior segurança no trânsito
- arborização das ruas

6- Se você nunca utilizou a bicicleta como meio de transporte, qual o principal motivo que o(a) impede de fazê-lo?

- Falta de infraestrutura adequada para bicicletas
- Preocupações com a segurança no trânsito
- Distâncias muito longas para percorrer de bicicleta
- Preferência por outros meios de transporte

7- Como você avalia a fiscalização das vias de Itaporanga/PB ?

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

8- Como você avalia a segurança das vias de Itaporanga/PB ?

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

9- Como você avalia a iluminação das vias de Itaporanga/PB ?

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

10- Como você avalia a qualidade das vias(pavimentação e calçamento) de Itaporanga/PB ?

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

11- Você seria a favor da inclusão de ciclofaixas em duas ruas do município de Itaporanga/PB?

- Sim
- Não

12- Caso as ciclofaixas sejam instaladas, você as utilizaria?

- Sim
- Não