



Universidade Federal da Paraíba – UFPB
Centro de Tecnologia – CT
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental
Trabalho de Conclusão de Curso

**ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA DA REDE CICLOVIÁRIA DE JOÃO
PESSOA: CONEXÃO AV. BEIRA RIO - UFPB**

Jacqueline Güllich Silva

João Pessoa
2019

JACQUELINE GULLICH SILVA

**ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA DA REDE CICLOVIÁRIA DE JOÃO
PESSOA: CONEXÃO AV. BEIRA RIO - UFPB**

Por: Jacqueline Gullivan Silva

Orientador: Prof. Dr. Nilton Pereira de Andrade

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Engenharia Civil e Ambiental referente ao
Curso de Engenharia Civil do Centro de
Tecnologia da Universidade Federal da
Paraíba como requisito necessário para
obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientador: Prof. Dr. Nilton Pereira de
Andrade

João Pessoa

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S579a Silva, Jacqueline Gullich.

ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA DA REDE CICLOVIÁRIA DE JOÃO
PESSOA: CONEXÃO AV. BEIRA RIO - UFPB / Jacqueline
Gullich Silva. - João Pessoa, 2019.

77f. : il.

Orientação: Nilton Pereira de Andrade.
TCC (Especialização) - UFPB/CT.

1. mobilidade urbana. 2. rede cicloviária. 3.
bicicleta. I. Andrade, Nilton Pereira de. II. Título.

UFPB/BC

FOLHA DE APROVAÇÃO

Jacqueline Güllich Silva

ANÁLISE DO SISTEMA CICLOVIÁRIO DE JOÃO PESSOA: CONEXÃO AV. BEIRA RIO - UFPB

Trabalho de Conclusão de Curso em 08/05/2019 perante a seguinte Comissão Julgadora:



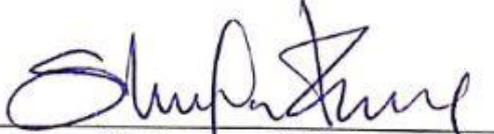
Nilton Pereira de Andrade
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

_____ APROVADO



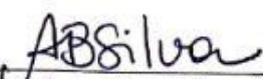
Clovis Dias
UFPB

_____ APROVADA



Sheila Azevedo Freire
UNIPE

_____ APROVADA



Prof. Andrea Brasiliano Silva
Matrícula Siape: 1549557
Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à minha família, por estar sempre presente, aos meus pais, por me apoiarem, por me darem forças e condições para que eu me tornasse quem eu sou hoje. Por me incentivarem desde o início, desde o momento em que decidiram comprar para mim, além de bonecas, kits de *lego* e de “Pequeno Engenheiro”. Agradeço à Gabi, responsável por fazer com que as palavras aqui escritas façam sentido e sem a qual, tudo teria sido bem mais difícil. À Dani, que com as chamadas de vídeo me trouxe a leveza necessária para estudar e escrever mais. À minha vó Maria, por ter sempre uma palavra sábia e uma comida quentinha quando nem eu sabia que era só isso que eu precisava.

À Malu, por estar sempre a uma mensagem de distância. Por me ouvir, por “me ler”, por me ajudar a superar todos os momentos complicados e nunca deixar de vibrar a cada pequena conquista do dia-a-dia.

Ao Paulo, que tanto me ajudou na parte prática desse trabalho. Por, além disso, ter compartilhado todos os bons e maus momentos desse final de graduação. Pela paciência, pela companhia fundamental nas intermináveis noites em claro no Departamento de Matemática, nos cupons de desconto, nas conquistas, nos trabalhos e na vida.

Ao meu orientador, prof. Nilton de Andrade, pela paciência e disponibilidade em me orientar, pela inspiração, pela grande ajuda na realização das pesquisas e pelas portas abertas.

A todos professores da área de transportes da UFPB e da RWTH – Aachen, que despertaram em mim a paixão por essa área, em especial à Prof Isabelle Yruska e ao Prof. Clovis Dias, por terem feito parte tanto do início, quanto do encerramento desse ciclo.

À toda a equipe da SEMOB-JP, que além da disponibilidade de informações essenciais para realização desse trabalho, me acolheu num ótimo ambiente. Agradeço em especial à Sheila, ao Cassio, ao Daniel, à Elhanie, à Aline e à Thais, por serem sempre solícitos, sanarem minhas dúvidas e por me ajudarem a desenvolver esse projeto da melhor forma possível.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Marcação de ciclofaixa ao longo da via, MCI.....	31
Figura 2 - Marcação de cruzamento rodociclovitário em ciclofaixa e em ciclovia	32
Figura 3 - Localização da Paraíba no Brasil.....	36
Figura 4 - Localização de João Pessoa na Paraíba	36
Figura 5 - Malha ciclovitária da cidade de João Pessoa	37
Figura 6 - Ciclofaixa que liga Mangabeira V a Paratibe. Em vermelho areia acumulada, dificultando o tráfego pela ciclofaixa	39
Figura 7 - Ciclovia da Orla de Tambaú. a) Descontinuidade na ciclovia na Av. João Maurício; b) Poça d'água devido à falta de drenagem no trecho também da Av. Joao Maurício.....	40
Figura 8 - Ciclovia da Av. Flávio Ribeiro Coutinho. a) descontinuidade localizada na Av. João Maurício, próxima ao Mag Shopping; b) Poça d'água devido à deficiência da drenagem na via em um trecho da Av. Gov. Flávio Ribeiro Coutinho.....	41
Figura 9 - Ciclovia da Av. Pedro II. a) Trecho com sinalização horizontal apagada (em vermelho), presença de lixo e folhas; b) Descontinuidade próxima ao Jardim Botânico de João Pessoa com sinalização horizontal inexistente, apresentando apenas sinalização vertical.....	42
Figura 10 - Ciclofaixa do bairro Cidade Verde. a) Trecho com sinalização vertical inexistente e sinalização horizontal apagada, apenas com leve marcação (em vermelho); b) Trecho com sinalização horizontal falhada (em vermelho), apenas com “tachões” em pequenas partes e sinalização vertical inexistente.	43
Figura 11 - Ciclovia da Av. Tancredo Neves. a) Trecho mostrando obstrução da via devido à presença de veículos, lixo, falta de manutenção, sinalização horizontal e vertical inexistentes. Em vermelho, localização da ciclovia; b) trecho mostrando falta de manutenção quanto ao pavimento, grama, falta de drenagem	44
Figura 12 - Traçado da ciclofaixa a ser implantada entre a Av. Beira Rio e a UFPB	59
Figura 13 - Secção padrão correspondente à solução 1.....	59

Figura 14 - Traçado correspondente à solução 2. Em preto a ciclovia unidirecional no sentido Av. Beira Rio - UFPB e em laranja, o sentido contrário	60
Figura 15 - Secção correspondente à solução 2.....	61
Figura 16 - Traçado correspondente à solução 3. Em azul a ciclovia bidirecional da Av. Beira Rio até a Av. Pres. Castelo Branco. Em preto a ciclovia unidirecional no sentido Av. Beira Rio – UFPB, em laranja, o sentido contrário	62
Figura 17 – Secção correspondente ao trecho unidirecional da solução 3.	62
Figura 18 – Sinalização vertical para via compartilhada utilizada.	64
Figura 19 - Sinalização horizontal para via de tráfego compartilhado.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Principal meio de transporte utilizado por não usuários de bicicleta	45
Gráfico 2 - Principal motivo para o não uso da bicicleta.....	46
Gráfico 3 - Fato que faria a pessoa utilizar a bicicleta.....	46
Gráfico 4 Faixa etária dos usuários.....	47
Gráfico 5 - Principal finalidade para utilizar a bicicleta	48
Gráfico 6 - Principal motivo para utilizar a bicicleta	49
Gráfico 7 - Frequência de utilização da bicicleta.....	49
Gráfico 8 Extensão e tempo de viagem	50
Gráfico 9 - Fatores importantes na escolha da rota	51
Gráfico 10 - Avaliação quanto a segurança.	51
Gráfico 11 - Avaliação da viagem.....	51
Gráfico 12 - Ciclovias e ciclofaixas mais utilizadas em João Pessoa.....	52
Gráfico 13 - Fatores mais prejudiciais à circulação nas ciclovias e ciclofaixas	53

Resumo

O presente trabalho tem como finalidade fazer uma análise da malha cicloviária do município de João Pessoa, com foco na infraestrutura da mesma, além de propor uma solução para uma de suas descontinuidades, aquela localizada entre a ciclovia da Av. Beira Rio e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A ciclovia da Av. Beira Rio faz parte de uma importante via da cidade, que interliga vários bairros, sendo, juntamente com as ciclovias das orlas de Cabo Branco e Tambaú, uma das mais utilizadas pelos usuários entrevistados. A escolha da interligação com a UFPB se deu por esta ser um grande polo gerador de viagens da cidade e por fazer parte da rota de boa parte dos entrevistados, mesmo não possuindo um acesso seguro a quem utiliza a bicicleta. Como embasamento teórico, foram levantados aspectos da mobilidade urbana sob a ótica de uma modalidade específica de transporte: a bicicleta. Realizou-se também visitas de campo afim de averiguar e registrar a situação atual da infraestrutura das vias que compõe a rede cicloviária da cidade. A análise das condições da rede foi feita através do uso de mapas, tabelas e imagens, apontando as áreas nitidamente degradadas, obstáculos e descontinuidades presentes na rede. Além disso, foi aplicado um questionário *online* para identificar os usuários e não usuários da rede cicloviária. Para os não usuários para entender os motivos que fazem as pessoas não utilizarem a bicicleta e daqueles que utilizam, buscou-se entender qual a percepção deles quanto a infraestrutura da malha cicloviária da cidade. Com base nas pesquisas bibliográficas e na análise dos resultados do questionário, foi identificado que tanto para usuários e não usuários, o principal problema é a descontinuidade da rede. Assim, focou-se na UFPB, justificando a proposição da solução de conexão entre a Av. Beira Rio e a UFPB.

Palavras-chave: mobilidade urbana, rede cicloviária, bicicleta.

Abstract

This work has the purpose of analyzing the cycle network of João Pessoa, focusing on its infrastructure, and proposing a solution to one of its discontinuities, the one located between the bicycle path of Av. Beira Rio and the Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Beira Rio's bicycle path is part of an important city road, connecting several neighborhoods, being, together with the bike routes of Cabo Branco and Tambaú's shores, one of the most used by the cyclists interviewed. The choice of the interconnection with UFPB was due to it being a trip generating pole of the city and being part of the route of most people interviewed, even though the network does not appear to have a safe access for those who use the bicycle. As a theoretical basis, aspects of urban mobility were raised from the perspective of a specific modality of transportation: the bicycle. Field visits were also made in order to check and record the current road infrastructure situation of the city bicycle system. The network's condition analysis was made through the use of maps, tables and images, pointing out the clearly degraded areas, obstacles and discontinuities existent in the network. In addition, a questionnaire was applied to users and non-users of the cycleway network, in order to understand the reasons that make people avoid using bicycle and the reasons of those who use it, seeking to understand how they perceive the city's cycle network's infrastructure. Based on bibliographic research and the analysis of the results of the questionnaire, it was identified that for both users and non-users, the main problem is the network discontinuity. Thus, it focused on UFPB, hence the proposition of the connection solution between Av. Beira Rio and UFPB.

Key-words: urban mobility, cycle network, bicycle

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	Mobilidade Urbana.....	15
2.2	Mobilidade Urbana e bicicleta.....	18
2.2.1	Experiências no exterior	20
2.2.1.1	Holanda.....	20
2.2.1.2	Alemanha	21
2.2.1.3	Colômbia	22
2.2.2	Experiências no Brasil.....	23
2.2.2.1	Florianópolis	23
2.2.2.2	São Paulo.....	24
2.2.3	Classificação dos Sistemas Ciclovitários	24
2.2.4	Elementos do sistema ciclovitário.....	25
2.2.4.1	Vias de tráfego compartilhado	26
2.2.4.2	Via ciclável	26
2.2.4.3	Paraciclo	27
2.2.4.4	Bicicletário.....	27
2.2.4.5	Ciclovía	27
2.2.4.6	Ciclofaixa	28
2.2.4.7	Faixa Preferencial	29
2.2.5	Dimensões e sinalização horizontal.....	29
3	METODOLOGIA	33
4	JOÃO PESSOA E SUA REDE CICLOVIÁRIA	35
4.1	A cidade de João Pessoa	35
4.1.1	Rede Ciclovitária de João Pessoa.....	36
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	45

6	UMA PROPOSTA DE CONEXÃO	58
6.1	Descontinuidade entre a Av. Beira Rio e a UFPB.....	58
6.1.1	Solução Adotada	63
6.1.2	Dificuldades Encontradas.....	64
7	CONCLUSÃO	66
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
	Apêndice A – Questionário: avaliação das condições de infraestrutura da rede ciclovária de João Pessoa.....	71
	Apêndice B – Proposta de implantação de ciclofaixa interligando Av. Beira Rio e UFPB.....	75

1 INTRODUÇÃO

A utilização excessiva do automóvel, a crise dos sistemas de transporte coletivo e a abordagem não interligada dessas questões, fazem os grandes centros urbanos enfrentarem uma crise de mobilidade. De acordo com Boareto (2003, pag. 46): “as cidades constituem o palco das contradições econômicas, sociais e políticas e o sistema viário é um espaço em permanente disputa entre pedestres, automóveis, caminhões, ônibus e motos.” O desenvolvimento econômico brasileiro está acompanhado de uma extrema precariedade urbana e, em sua maioria, a população não tem acesso aos serviços essenciais.

Boreto (2003), também afirma que a crise de mobilidade dos grandes centros urbanos pode ser verificada pelos longos congestionamentos e pelo tempo gasto pelas pessoas no transporte coletivo, que estão presas no congestionamento dos automóveis. A visão de que a cidade pode se expandir indefinidamente prevalece, seguindo o modelo atual de mobilidade que desconsidera os custos de implantação da infraestrutura necessária para dar suporte a esse modelo, no qual os efeitos negativos e os custos de circulação são relacionados.

Seguindo a mesma linha, Aguiar (2018) argumenta que o planejamento urbano é voltado para o transporte individual e não dá a devida importância à construção de vias destinadas ao transporte ativo, aquele que faz uso unicamente de meios físicos do ser humano para locomoção, como por exemplo: patins, skates, pedestres e bicicletas. Por consequência, o uso de veículos particulares só aumentou, juntamente com os engarrafamentos e a poluição.

Enquanto os projetos urbanos procuram otimizar a fluidez do tráfego dos veículos – principalmente automóveis, através do alargamento de ruas, de viadutos, rotatórias e estacionamentos subterrâneos –, em grande parte das cidades, quase não existe infraestrutura e regulamentação eficientes para que o percurso de pedestres e ciclistas seja seguro e confortável, desestimulando e dificultando estas modalidades de locomoção. De acordo com Gondim (2010), os manuais de transportes, apresentam todas as ferramentas para o dimensionamento de pistas, raios de conversão e rótulas e quase nada sobre calçadas e ciclovias.

Apesar de todos esses obstáculos, para vencer distâncias com velocidade equiparada ao do ônibus, a bicicleta vem se tornando um meio de transporte popular. Como afirma Gondim (2010), com uma velocidade média de operação de 15 km/h a bicicleta cobre, no mesmo intervalo de tempo, uma distância equivalente ao ônibus, podendo igualar ou até ser mais rápida que o automóvel em curtas distâncias, o que a torna uma opção aceitável neste cenário.

Para que a mobilidade urbana seja eficiente, ou seja, para que atenda aos requisitos de qualidade e segurança, o planejamento do transporte urbano deve adotar a melhor – ou o conjunto das melhores tecnologias harmonizadas. O desafio atual dos gestores, planejadores e urbanistas é propor cidades sustentáveis, que favoreçam as trocas sociais, com qualidade de vida. O desenho urbano deve estar associado à funcionalidade da cidade e à logística de transporte, estimulando o uso dos modos não motorizados (BRASILEIRO e FREIRAS, 2014).

Essa recente alteração do foco das cidades, dos veículos para os pedestres, tem sido cada vez mais presente. Porém, de acordo com Aguiar (2018), as dificuldades para se percorrer as ciclovias ainda existem e são frequentes. Elas vão desde má conservação e falta de limpeza, até descontinuidades que impedem o ciclista de alcançar e manter uma velocidade constante. Nesse contexto, estudos para compreender a postura dos ciclistas diante de ocorrências na infraestrutura cicloviária são cada vez mais necessários e pertinentes.

Dessa forma, o estímulo à mobilidade ativa, em que o uso da bicicleta se insere, é determinante para a qualidade de vida nas cidades e para isso, é necessário que elas apresentem uma infraestrutura adequada. Assim sendo, o objetivo deste trabalho é verificar a qualidade da infraestrutura da rede cicloviária da cidade de João Pessoa e estudar uma de suas descontinuidades.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo agrupar as definições, os referenciais teóricos, os estudos acadêmicos e os casos práticos referentes à mobilidade urbana, a relação da bicicleta com a mobilidade urbana e as características e problemas de alguns dos sistemas cicloviários existentes ao redor do mundo e do Brasil.

2.1 Mobilidade Urbana

Na dimensão da mobilidade urbana, tratar o transporte não motorizado deve ser uma preocupação fundamental das políticas públicas dos municípios. É nítido o esgotamento das soluções de mobilidade baseadas no uso do automóvel, assim como o transporte coletivo está longe de se apresentar com os atributos e qualidades que o tornem plenamente acessível a todas as camadas da população.

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

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é instrumento da política de desenvolvimento urbano, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município. Além disso, ela tem também por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o estímulo das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana.

Segundo Vasconcellos (1996), a mobilidade é um atributo associado às pessoas e aos bens; corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, considerando-se as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele

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

A mobilidade também pode ser afetada a fatores como renda do indivíduo, sexo, idade e de acordo com Cancela (1994), tem a ver com a capacidade de atender atribuições básicas para utilizar veículos e equipamentos do transporte, que podem resultar em redução de movimentação permanente ou temporária. Como afirma Vasconcellos (2001), acessibilidade pode ser avaliada pelo número e natureza dos destinos almejados que podem ser alcançados por uma pessoa, levando em conta o tempo e o custo necessário.

Dessa forma, a mobilidade é função pública, objetivando assegurar a acessibilidade para todos, implicando assim, no cumprimento de normas e leis que sirvam às diferentes demandas de deslocamentos. De acordo com Boareto (2003, p.49):

A mobilidade urbana não pode ser entendida somente como o número de viagens que uma pessoa consegue realizar durante determinado período, mas a capacidade de fazer as viagens necessárias para a realização dos seus direitos básicos de cidadão, com o menor gasto de energia possível e menor impacto no meio ambiente, tornando-a ecologicamente sustentável.

Quanto aos problemas enfrentados diariamente pelas pessoas ao se locomoverem nas cidades, Boareto (2003) afirma que eles normalmente têm uma análise fragmentada, em que os problemas do sistema de transporte são dissociados da circulação de veículos particulares e do uso do solo. A solução para a melhoria do transporte coletivo que o senso comum indica é procurar oferecer mais transporte, com a melhor qualidade e o menor custo possível. Já os responsáveis pelo trânsito demandam vias mais largas, possuem a preocupação de garantia da fluidez de veículos com o máximo de segurança possível, buscando reduzir o número de acidentes, “incluindo recentemente a necessidade de análise dos polos geradores de tráfego, determinados pela dinâmica da ocupação do solo.” (BOARETO, 2003, p. 47).

Segundo o Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego do Denatran (2001), os Polos Geradores de Viagens (PVG) ou Polos Geradores de Tráfego (PGT), como também são chamados, são

empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, implicando, trazendo consequências negativas na circulação viária em seu entorno imediato e, em alguns casos, prejudicando a acessibilidade de toda a região, piorando as condições de segurança de pedestres e veículos.

Para as administrações municipais, a construção de ruas e avenidas, isto é, a expansão das cidades por meio de grandes obras de infraestrutura, são uma parcela bem significativa de seus esforços e recursos. Essa expansão adquire uma dinâmica própria e se transforma em um fim em si, ou seja, são obras que se auto justificam. O planejamento e a execução delas são, em geral, realizados por órgãos distintos da administração pública, o que só reforça o modelo atual de planejamento das cidades.

Essa fragmentação do espaço urbano, que separa cada vez mais os bairros residenciais dos locais de trabalho e lazer, expulsando a população mais carente cada vez mais para a periferia, forma vazios urbanos e áreas degradadas física e economicamente, geradas pela estrutura construída para a circulação de veículos (particulares ou mesmo transporte coletivo).

Parte-se do princípio que não há limites para a expansão das cidades e como a população precisa transpor essas distâncias de maneira rápida, a solução desse problema recai sobre o transporte público. Com o avanço do transporte, torna-se mais fácil superar os obstáculos, fazendo com que a cidade cresça ainda mais, ou seja, como ressalta Boareto (2003, p.48): “os transportes criam distâncias e obstáculos que só o transporte pode superar”, gerando dessa forma cada vez mais transtornos como maiores congestionamentos e poluição.

Assim, a mobilidade urbana não pode ser pensada sem a preocupação com a sustentabilidade. Dessa forma, Boareto (2003) define a mobilidade urbana sustentável como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação de modo a possibilitar acesso integral e democrático ao espaço público, priorizando modos não motorizados e coletivos de transporte, de uma forma tanto socialmente inclusiva quanto ecologicamente sustentável, focando não nos automóveis, mas sim nas pessoas.

Dada a obrigatoriedade do cumprimento da Lei de Mobilidade Urbana 12.587, e tendo em vista que um dos principais problemas que a sociedade moderna vem enfrentando é o excesso de veículos circulando em vias públicas, faz-se necessário buscar uma solução para minimizar o impacto causado por

esse estilo de vida centrado no automóvel, sendo a bicicleta uma alternativa de baixo custo e mais acessível e democrático para toda a população.

2.2 Mobilidade Urbana e bicicleta

A bicicleta é um meio de transporte capaz de aumentar o acesso da população tanto ao lazer quanto às oportunidades de trabalho e os serviços existentes nas cidades devido ao seu baixo custo. Ela traz também benefícios à saúde, reduzindo a ocorrência de doenças ligadas ao sedentarismo, ajudando na melhora geral da qualidade de vida dos cidadãos. Segundo ITDP (2015), a incorporação da bicicleta na matriz de transporte, ajuda na qualidade ambiental, por reduzir emissões de gases poluentes, promovendo ainda laços de cidadania e solidariedade ao favorecer o contato da população com o território e com os outros habitantes.

A progressão da preocupação com as questões ambientais no tratamento da mobilidade faz do transporte por bicicleta não apenas um modo secundário, mas de importância crescente na formulação de políticas de transporte. Isso acontece justamente por ser um meio não poluente e ter um baixo custo, atendendo aos deslocamentos de curta e média distância (PORTO ALEGRE, 2007).

No entanto, a carência de infraestrutura para atender aos usuários da bicicleta no país mostra que o padrão encontrado nas cidades brasileiras ainda está longe dos apresentados por países desenvolvidos e em particular, nos países da Europa. O planejamento cicloviário no Brasil, segundo Chapadeiro (2011), iniciou-se na década de 70, com a crise do petróleo e o consequente aumento no preço dos combustíveis. Com isso, algumas cidades viram a bicicleta como uma alternativa pela boa com o transporte coletivo como metrô, ônibus e trens, principalmente para vencer pequenas distâncias. Além de um financiamento promovido pelo Banco Mundial, houve estudos de transportes urbanos desenvolvidos pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT, que contou com o acompanhamento da Empresa dos Transportes Urbanos – EBTU. Entretanto, mesmo com cerca de 40 anos de estudos, as experiências voltadas à montagem de redes cicloviárias no Brasil ainda são insuficientes. Além disso, Chapadeiro (2011, p. 98) destaca que:

A maioria das vias cicláveis são desconectadas, sem padronização técnica e, em grande parte, voltadas apenas ao lazer. As cidades ressentem-se da falta de uma política de cicloviária efetiva, com metas de curto, médio e longo prazos.

Nessa época, surgiram os primeiros planos cicloviários em cidades como Amsterdã na Holanda, Berlin na Alemanha e Copenhague, na Dinamarca, sendo essas compreendidas atualmente como as principais cidades pró-bicicletas do mundo. Essas cidades influenciaram posteriormente as consideradas “cidades amigas” das bicicletas como Bogotá na Colômbia e Portland nos Estados Unidos. Nos países da Europa, a bicicleta está perfeitamente incorporada ao cotidiano da mobilidade dos seus habitantes, com altos índices da repartição modal (BRASIL, 2007).

No Brasil, em meados da década de 80 até o seu final, algumas iniciativas surgiram em cidades de porte médio brasileiras. O novo programa tinha por objetivo a criação de infraestrutura de qualidade nos serviços urbanos de cidades selecionadas em estados da federação, sem foco nas capitais. Com este procedimento, os idealizadores esperavam montar níveis de serviço que conseguisse tanto transformar essas cidades em polos regionais de excelência, quanto frear as correntes migratórias em direção às capitais. Porém, ainda assim, tais estudos não conseguiram colocar a bicicleta na rotina de mobilidade urbana, sendo poucas as experiências que levaram adiante a realização de estudos quanto a inserção da bicicleta.

Mesmo nas cidades de porte médio, o crescimento acelerado acontece de maneira não planejada, transformando a convivência com uma série de problemas relacionados com a mobilidade urbana em algo rotineiro. Dentre esses problemas, NERI (2018), destaca a falta de infraestrutura urbana, que afeta diretamente a população de menor renda e o meio ambiente. Isto influencia negativamente o sistema de mobilidade e torna essencial a criação de alternativas para viabilizar o fluxo de pessoas nesses locais. No Brasil, como já foi dito anteriormente, a bicicleta ganha espaço como alternativas para o transporte urbano, apesar da resistência cultural e, em modo geral, da ausência de infraestrutura urbana para os ciclistas.

2.2.1 Experiências no exterior

Em diferentes lugares do mundo, a utilização da bicicleta se deu de forma diversa, influenciados por fatores determinantes como por exemplo: cultura, história e clima. Alguns países podem ser destacados quanto à política de inserção da bicicleta na mobilidade urbana.

Um bom sistema de transporte prioriza o transporte não motorizado e, como afirma Araújo (2014), não deve apresentar descontinuidades e fragmentação causadas pela interferência da rede de tráfego motorizado. As boas soluções desenvolvidas nos países que serão citados são exemplos a serem seguidos e implantados, sempre que possível, para que a mobilidade seja mais inclusiva, acessível e sustentável.

2.2.1.1 Holanda

O crescimento do uso da bicicleta na Holanda, de acordo com Chapadeiro (2011), veio de um longo processo educacional e de planejamento, resultado da história e contexto sociocultural específico em que, na década de setenta, segundo Araújo (2009), deu-se por conta do investimento do governo holandês na infraestrutura cicloviária nas cidades por meio de ciclovias, ciclofaixas e bicicletários, fazendo com que a bicicleta se tornasse um modo de transporte popular, além de garantir a construção de ciclovias ao longo das estradas regionais com separação total do tráfego dos veículos motorizados.

Nos anos noventa, o Ministério dos Transportes divulgou o Plano Diretor da Bicicleta e disponibilizou fundos para investir em facilidades para o modal, incluindo restrições ao automóvel. Outras cidades europeias que também tentaram seguir este caminho não obtiveram resultados satisfatórios porque os favorecimentos à utilização da bicicleta não estavam integrados na política de transporte com restrições ao automóvel como na Holanda (CHAPADEIRO, 2011). O país se tornou assim, referência em mobilidade urbana no uso de bicicleta não só na Europa, mas no mundo inteiro.

À administração de cada município cabe a implantação de infraestruturas de acordo com suas necessidades, pois a responsabilidade quanto a política voltada para bicicleta é dividida entre os municípios. O planejamento participativo

é a base para o planejamento cicloviário e envolve técnicos de diferentes áreas, líderes comunitários e grupos da sociedade. Temas como promoção do uso da bicicleta, segurança no tráfego, medidas físicas e especiais para estímulo do uso além de medidas educacionais e informação são os objetivos principais dessa política. Os objetivos principais dessa política são a promoção do uso da bicicleta e a segurança no tráfego, destacando além de medidas físicas e especiais para estimular o uso, as medidas de educação e informação.

A experiência holandesa é importante no sentido de mostrar que se há incentivo ao uso de bicicleta, boa infraestrutura e ambientes seguros e confortáveis para o ciclismo, as pessoas se tornam menos dependentes dos modos de transporte individual e até mesmo do transporte coletivo.

2.2.1.2 Alemanha

Segundo Miranda (2009), alguns ciclistas e clubes de ciclismo alemães desde o fim do século XIX começaram a reivindicar caminhos preferenciais para a bicicleta. No entanto, somente há registro da construção da primeira ciclovia em 1935. Tratava-se de uma ciclovia feita com blocos de madeira, sendo apontada como o mais recente progresso na cidade de Berlim.

Com o desenvolvimento do automóvel, a bicicleta foi expulsa das ruas foi relegada ao uso de lazer e aos finais de semana, desde a década de 30 até o final dos anos 60, voltando a ser considerada como veículo de transporte apenas no início dos anos 70, em razão de apelos de representantes de entidades ambientais e das duas crises do petróleo. De acordo com Martens (2004), o governo federal alemão decidiu apoiar financeiramente a realização de ciclovias em estradas de importância nacional e lançou um programa para promover a bicicleta no interior das cidades. O primeiro programa resultou em uma triplicação de bicicletas ao longo da rede não urbana, e o segundo, estimulou o investimento de instalações nas vilas e cidades.

De acordo com o portal jornalístico on-line alemão *Deutsche Welle*¹, os Alemães usam a bicicleta para o esporte, cicloturismo e como meio de transporte. Estima-se que em todo o território alemão circulem mais de 74

¹ Matéria publicada em mar. de 2019. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/bicicletas-respondem-por-9-do-tr%C3%A2nsito-alem%C3%A3o/a-1151408>>.

milhões de bicicletas e 48 milhões de automóveis. A cidade que dispõe das melhores condições no país para os ciclistas é Münster, no Estado da Renânia do Norte. Münster tem uma boa estrutura e o ciclismo já corresponde a 35% do trânsito local, enquanto a média nacional é de 9%. A cidade beneficia-se de seu relevo plano e é tida como modelo nacional. (DW-WORLD, 2004) Em algumas cidades da Alemanha (Pucher and Buchler, 2008) existem as ruas para bicicletas, onde os ciclistas têm prioridade absoluta sobre os carros em toda extensão das vias, as chamadas "*Fahrradstrassen*".

2.2.1.3 Colômbia

Na Colômbia, como o Brasil, a bicicleta perdeu espaço na mobilidade urbana com o surgimento do automóvel. Porém, graças aos investimentos para a mobilidade urbana e o incentivo do uso da bicicleta nos anos oitenta, grandes mudanças ocorreram na cidade de Bogotá, capital do país. A rede cicloviária que antes era de apenas 3,80km passou para 80km em 1972, fazendo que a bicicleta ganhasse maior notoriedade e passasse a integrar o sistema de transporte da cidade (CHAPADEIRO, 2011).

No final da década de 80 houveram tanto melhorias no espaço para pedestres e ciclistas como construção de corredores para ônibus, tudo para desestimular o uso do automóvel causando assim a redução do tempo de viagens e da poluição. Outro ponto a ser destacado é a integração intermodal proporcionada pela implementação de bicicletários nos terminais de transporte público urbano (ARAUJO, 2014).

O Plano Diretor de Bogotá (1998) previu a construção de 340 km de vias exclusivas para ciclistas e em 2000 já tinham sido construídas cerca de 180 km. Naquele ano apenas 0,2% da população utilizava a bicicleta como meio de transporte e, em 2008 esse número aumentou para 4%. Os principais motivos dos deslocamentos de ciclistas em Bogotá são: estudo (35%), trabalho (31%), esportes (14%), outros (16%) e 4% recreação (IEMA, 2010).

2.2.2 Experiências no Brasil

Como já foi dito, o planejamento ciclovitário no Brasil iniciou-se na década de 70 e desde lá, poucos avanços têm sido registrados no país no que diz respeito a incorporação da bicicleta ao sistema de mobilidade em várias cidades. Segundo o Ministério das Cidades, em 2001 o Brasil registrava 60 cidades com cerca de 250 km de ciclovia. Em 2007 este número subiu para 279 com aproximadamente 2505 km de ciclovia em todo o país (CHAPADEIRO, 2011).

A melhora dos sistemas ciclovitários do país não se resume apenas a um número maior de vias, e sim a novas formas de integração com outros meios de transporte e a um planejamento adequado, principalmente para as viagens mais longas pois com a integração da bicicleta com o transporte coletivo, por exemplo, o usuário pode percorrer parte do trajeto de bicicleta e depois pode carregá-la no ônibus, metrô ou trem.

2.2.2.1 Florianópolis

Em 1998, Florianópolis iniciou as primeiras tentativas na direção de promover o uso da bicicleta, com a reunião de técnicos, ciclistas, políticos e professores de universidades locais para discutir o tema e as ações necessárias para a implantação de uma política ciclovitária no município. O resultado disso foi uma lista de ações de curto, médio e longo prazo, além da criação de uma associação de ciclistas para funcionar como equipe impulsora da política. Nisso foi constatado que havia poucas obras de infraestrutura ciclovitária planejadas e/ou executadas no município e que não se tinha conhecimento detalhado da política de mobilidade urbana de Florianópolis. Na verdade, os dados sobre o transporte em bicicleta eram existentes. (IPUF, 2003 *apud* Chapadeiro, 2011). No ano seguinte, a cidade conseguiu apoio técnico do Ministério de Indústria, Energia e Meio Ambiente da Espanha para definir propostas voltadas para o transporte de baixo impacto ambiental e energético e em 2007 o projeto passou a receber apoio do Programa de Parceria Ciclovitária – Bicycle Partnership Program (BPP), que rege até hoje. (ARAUJO, 2014).

Apesar dos esforços realizados para incentivar o uso da bicicleta, Florianópolis possui pouco mais de 90 km de ciclovias ou ciclofaixas. De acordo com Vicacilo *apud* Araujo (2014), trata-se de uma malha muito pequena,

descontínua e desconectada e que carece de qualidade técnica que torne mais atraente para novos usuários. Ainda assim, a cidade continua na caminhada pela mobilidade urbana inclusiva e sustentável.

2.2.2.2 São Paulo

Na década de 80, iniciaram-se planos para intensificar a escolha da bicicleta como meio de locomoção na cidade de São Paulo. Nos últimos anos, a cidade investiu bastante para expansão da malha cicloviária, e atualmente possui 503,6 km de vias com tratamento cicloviário permanente, sendo 473,3 km de Ciclovias/Ciclofaixas e 30,3 km de ciclorrotas. Para usufruir da integração modal o ciclista conta com 6.544 vagas em 75 Bicicletários públicos e 208 vagas em 13 locais com paraciclos públicos. O ciclista tem a opção de transportar a bicicleta em trens e metrô, com horários definidos nos diferentes dias da semana. Existem bicicletários instalados em estações de metrô permitindo que o usuário guarde gratuitamente a bicicleta.

Em 2014, uma pesquisa feita com usuários de bicicletas permitiu a caracterização deles, assim como de seus hábitos de utilização e suas sugestões de melhoria. 84% dos respondentes disse que a construção de ciclovias os incentivou a usar a bicicleta como meio de transporte, sendo que mais de um terço já utilizava este veículo no trajeto entre o trabalho e suas casas. Os entrevistados ainda deram uma avaliação acima da média para as ciclofaixas, fazendo, porém, algumas ressalvas quanto as melhorias na sinalização para motoristas e ao tipo de pavimento utilizado. Os ciclistas ainda sugeriram uma expansão maior de ciclovias na cidade, além de maiores campanhas de conscientização sobre as regras de convivência no trânsito (SPTURIS *apud* Fonseca, 2017).

2.2.3 Classificação dos Sistemas Cicloviários

De acordo com o GEIPOT (2001), do ponto de vista de uma estruturação favorável a utilização da bicicleta em uma determinada área do território, seja ela um estado, município ou uma cidade, pode-se identificar três alternativas:

- Sistema cicloviário compartilhado:

- Sistema cicloviário preferencial;
- Sistema cicloviário de uso misto.

No Sistema Cicloviário Compartilhado, a rede pode se constituir de vias adaptadas ou não à circulação da bicicleta. Nessa situação, ruas e vias com baixo volume de tráfego motorizado e alto nível de segurança são caracterizadas como rotas cicláveis e o ciclista circula junto com os outros veículos.

No segundo caso, Sistema Cicloviário Preferencial, a rede inclui espaços destinados ao uso exclusivo ou com prioridade à bicicleta, como ciclovias e ciclofaixas. Nesse caso, as vias compartilhadas, para fazerem parte da rede preferencial, deverão sofrer intervenções do tipo tráfego calmo, tendo em vista a garantia da segurança da circulação dos ciclistas e a prioridade da bicicleta. Dificilmente esses sistemas cobrirão na prática as rotas de desejo dos ciclistas, que precisarão utilizar, de forma compartilhada, as demais vias, recaindo-se no próximo sistema a ser explicado.

Quando a rede apresenta trechos compartilhados entre tráfego motorizado e bicicletas, tem-se o Sistema Cicloviário de Uso Misto, no qual existem as infraestruturas específicas para circulação da bicicleta. Esse tipo de sistema é o de maior facilidade de implantação nos espaços urbanos brasileiros, por efeito da configuração e característica da maioria das cidades do país, mas quais o sistema viário é estreito, tortuoso e confinado entre prédios, com calçadas também estreitas, em especial nas suas áreas centrais. Vale ressaltar, ainda, que embora no Brasil haja cidades com número significativo de ciclovias e ciclofaixas, como Rio de Janeiro, Curitiba, Governador Valadares, Fortaleza e Teresina e outras, pode ser dito que todas se enquadram como rede mista (GEIPOT, 2001).

2.2.4 Elementos do sistema cicloviário

Diversos fatores podem influenciar o uso da bicicleta como modo de transporte: características do indivíduo, a imagem da bicicleta na sociedade, cultura, clima, relevo, ambiente urbano, motivos da viagem, trânsito, segurança e infraestrutura implantada (PUCHER et al., 1999). Segundo Clark e Page (2000), existem cinco critérios para o desenho cicloviário, são eles: coerência e conectividade, infraestrutura contínua, conforto, segurança viária e atratividade.

Dentre os diversos equipamentos necessários para a ciclovia, destacam-se a iluminação vertical, a sinalização e os estacionamentos (paraciclos).

Na década de 1970, com o aumento do número de ciclistas nas cidades, o Governo Federal implantou políticas públicas para integrar o transporte por bicicleta à malha viária. O sistema cicloviário consiste em uma rede integrada composta de elementos com características de vias, terminais, transposições, equipamentos etc. que atendam à demanda e à conveniência do usuário da bicicleta em seus deslocamentos em áreas urbanas, especialmente em termos de segurança e conforto (GEIPOT 2001). Os elementos componentes do sistema cicloviário adotados pelo GEIPOT em seu Manual de Planejamento Cicloviário são:

- Vias de tráfego compartilhado;
- Via ciclável;
- Ciclofaixa;
- Ciclovia;
- Paraciclo;
- Bicicletário.

2.2.4.1 Vias de tráfego compartilhado

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) de 1997 prevê, em seu art. 58, que nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação da via, quando não houver ciclovia, ciclofaixa ou acostamento, ou ainda, quando não for possível a utilização desse, tendo a bicicleta preferência sobre os veículos automotores. O CTB, art. 59 – parágrafo único, prevê também: "desde que autorizado e devidamente sinalizado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via, será permitida a circulação de bicicletas nos passeios."

2.2.4.2 Via ciclável

Conceito que decorre da identificação de vias de tráfego motorizado onde a circulação de bicicletas pode se dar de forma segura. São vias presentes no

sistema cicloviário preferencial sendo, geralmente, vias secundárias ou locais, com pequeno tráfego de passagem, e, por essa característica, já utilizadas habitualmente pelos ciclistas. Esse conceito deve ser, preferencialmente, empregado cumprindo o princípio da continuidade, especialmente em complementação às ciclovias e ciclofaixas.

2.2.4.3 Paraciclo

Estacionamento para bicicletas em espaços públicos, equipado com dispositivos capazes de manter as bicicletas de forma ordenada, com a mínima segurança contra furto: possibilidade de amarração. Difere-se do bicicletário devido ao seu porte, número reduzido de vagas e simplicidade do projeto. Um bom exemplo disso foi o projeto Ciclorede, da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, da Prefeitura do Município de São Paulo, tendo como produto um mapa-guia para orientar os ciclistas na seleção de rotas alternativas e seguras, na rede viária do vale do Rio Pinheiros.

2.2.4.4 Bicicletário

Estacionamentos com infraestrutura, de médio ou grande porte (mais de 20 vagas), implantados junto a terminais de transporte, em grandes indústrias, em áreas de abastecimento, parques e outros locais de grande atração de usuários da bicicleta. Pode estar contido nesse equipamento: controle de acesso, cobertura, bomba de ar comprimido e borracharia, por exemplo.

2.2.4.5 Ciclovia

Constitui-se na mais importante infraestrutura que pode ser criada em favor da circulação das bicicletas nas áreas urbanas e rurais. É a via que apresenta maior nível de segurança e conforto aos ciclistas por ser uma estrutura totalmente segregada do tráfego motorizado, no entanto, seus custos mais elevados e seu espaço requerido para implantação, são fatores muitas vezes impeditivos à sua adoção, mesmo que a demanda de bicicletas, numa determinada região da cidade ou da zona rural, justifique sua construção. Pode

ser implantada na faixa de domínio das vias normais, lateralmente, no canteiro central, ou em outros locais, de forma independente, como parques, margens de curso d'água e outros espaços naturais.

Somando-se à definição adotada pelo GEIPOT (2001), o Caderno de Referência para: Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007), define ciclovia também como sendo o espaço de circulação exclusiva de bicicleta, separado dos outros modos com desnível mínimo de 0,20m, habitualmente mais elevada do que a pista de veículos motorizados. Pode-se ainda considerar como ciclovia a faixa destinada à circulação de bicicleta que se situe na pista de rolamento utilizada pelo tráfego motorizado, desde que haja segregação absoluta da mesma por elementos, por exemplo, de concreto.

2.2.4.6 Ciclofaixa

Faixa de rolamento para a bicicleta, com o objetivo de separá-las do fluxo de veículos automotores, porém, sem um separador físico entre a faixa destinada ao tráfego motorizado e a faixa destinada aos ciclistas. Normalmente, localizada no bordo direito das ruas e avenidas, no mesmo sentido de tráfego, pode ainda ser implantada nas proximidades dos cruzamentos, sempre indicada por uma linha separadora, pintada no solo, ou ainda com auxílio de outros recursos de sinalização. Conforme o (CTB), art. 59, "a autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via poderá autorizar a circulação de bicicletas em sentido contrário ao fluxo de veículos automotores, desde que dotado o trecho com ciclofaixa".

De acordo com o Caderno De Referência para: Elaboração De Plano De Mobilidade Por Bicicleta Nas Cidades (2007), ciclofaixas são definidas como o espaço destinado à circulação de bicicletas, adjacentes à pista de rolamento de veículos automotores, sendo dela separada por pintura e/ou dispositivos delimitadores denominados de tachas pelo Código de Trânsito Brasileiro (1997), e popularmente chamadas de "tachinhas", "tartarugas" ou "tachões", dependendo das suas dimensões.

Segundo o portal Vá de bike (2018), existe ainda uma faixa exclusiva instalada temporariamente e operada por agentes de trânsito durante eventos, isolada do tráfego dos demais veículos por elementos canalizadores removíveis,

como cones, cavaletes, grades móveis, fitas etc. As Ciclofaixas de Lazer, montadas, por exemplo, aos domingos em várias cidades, como é o caso da Av. Pres. Epitácio Pessoa em João Pessoa, são tecnicamente ciclovias operacionais, já que são temporárias e têm sua estrutura removida após o término do evento semanal.

2.2.4.7 Faixa Preferencial

A faixa preferencial é uma faixa presente em vias de tráfego compartilhado que, Segundo Fonseca (2017), traz uma nova perspectiva na aplicação da mobilidade urbana por permitir a divisão do espaço viário entre veículos motorizados e não motorizados, sendo um sistema atraente por não necessitar de infraestrutura própria, aproveitando-se da infraestrutura já existente.

Esta infraestrutura compartilhada deve pertencer a uma rede cicloviária portando de sinalização específicas que promovam continuidade e segurança no trajeto de ciclistas. O ITDP (2017) indica que a implementação deste tipo de estrutura é adequada em vias com intensidade de tráfego inferior a 600 veículos por hora com velocidades máximas permitidas de 30 km/h, em que sua adoção apresente conexão com outras infraestruturas compondo uma rede cicloviária. Nas vias com baixo fluxo e velocidade, bicicletas e automóveis podem compartilhar o espaço da via. A sinalização horizontal indicativa com o pictograma da bicicleta é um item indispensável para a segurança de ciclistas e motoristas em ultrapassagens (ITDP, 2017).

Além dos elementos já citados, o GEIPOT (2007) faz uma lista dos componentes dos sistemas cicloviários destinados ao uso exclusivo ou preferencial dos ciclistas, como as passarelas, as passagens subterrâneas, as pontes e os elevadores, além das instalações e os equipamentos que permitem a integração da bicicleta com outros modos (terminais multimodais, "ciclotrens", "ciclobus", "ciclobarcas", etc.), porém, não são objetos de estudo desta pesquisa.

2.2.5 Dimensões e sinalização horizontal

Quanto ao dimensionamento, o enfoque será dado para as ciclovias e ciclofaixas, por serem os objetos de estudo do presente trabalho. De acordo com

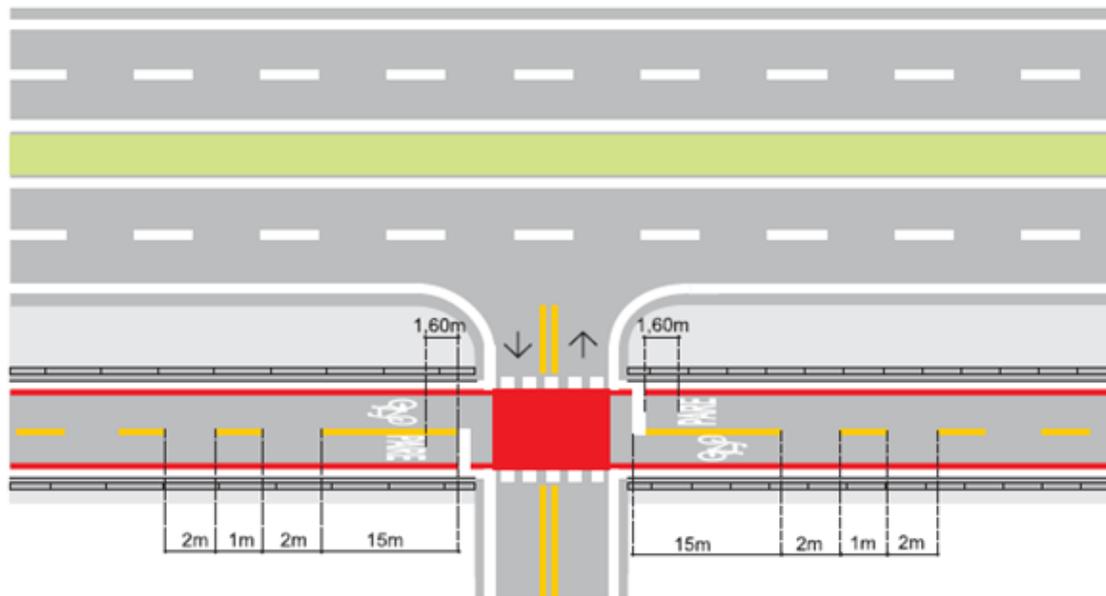
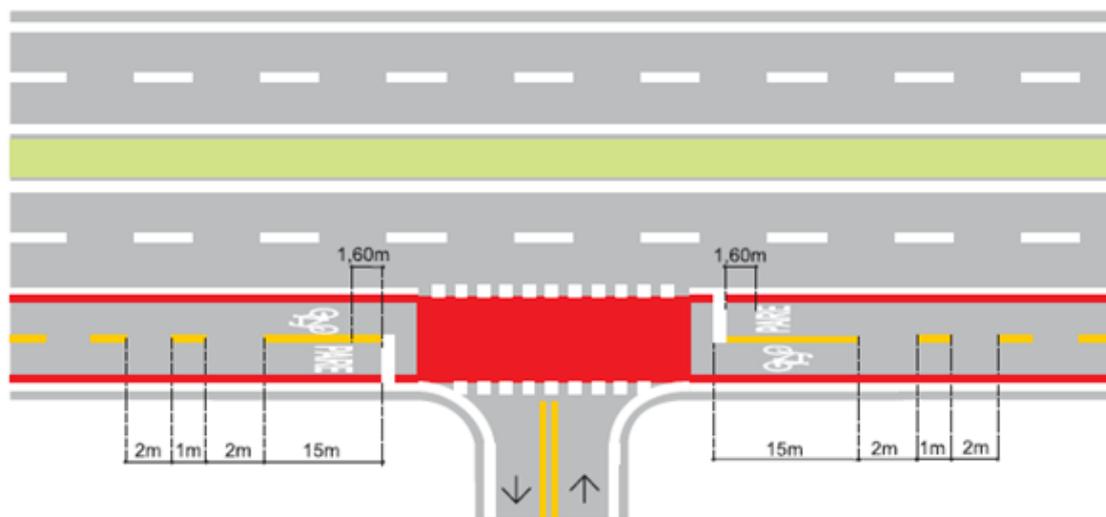
o Caderno de referência para elaboração de: plano de mobilidade por bicicleta nas cidades (2007), existem divergências quanto à largura mínima a ser adotada para as ciclofaixas e ciclovias em todo o país, e até mesmo na literatura internacional. Porém, de acordo com Manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN, recomenda-se para a ciclofaixa de sentido único a largura mínima de 1,50 metros, e para ciclofaixa de sentido duplo a largura de 2,50 metros, sendo recomendada sua colocação na lateral da pista.

Usualmente, define-se como sendo de 1,20 metros a largura mínima interna de uma ciclofaixa e ciclovia unidirecional. No caso de ciclofaixa, pode-se acrescentar a ela a faixa de separação da corrente do tráfego motorizado. Em muitas situações, é importante criar espaço de separação, entre a faixa destinada aos ciclistas e a faixa destinada ao tráfego motorizado, mediante pintura de duas faixas paralelas, preenchido com pinturas em diagonal, formando “zebrados”, acrescentando-se ainda “tachinhas” refletivas.

Quanto à sinalização horizontal, o Manual Brasileiro para sinalização Horizontal de 2017 do CONTRAN (BRASIL, 2007) estabelece que essa “contém combinações de traçado e cores definindo os diversos tipos de marcas viárias”. São elas: linhas contínuas, linhas tracejadas ou secundárias e as setas, símbolos e legendas. Quanto a cores elas podem ser amarelas, brancas, vermelhas, azuis e pretas. No caso deste trabalho, a ênfase será na aplicação das cores brancas e vermelhas. A branca é aplicada, entre outros casos, para inscrever setas, símbolos e legendas, enquanto a vermelha é utilizada para demarcação de ciclovias ou ciclofaixas.

As marcas longitudinais específicas “visam à segregação do tráfego e o reconhecimento imediato do usuário” (BRASIL, 2007). Dentro dessas marcas existentes será visto somente a que aborda à Marcação de ciclofaixa ao longo da via (MCI). A MCI delimita a parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de bicicletas, denominada ciclofaixa. Esta está apresentada na Figura 1 e sua aplicação deve seguir as recomendações expressas no Manual de Sinalização Horizontal (2007). Malaguti (2012) mostra que na descrição do MCI, no trecho intitulado “Relacionamento com outras marcações”, onde consta “Quando não houver possibilidade de a superfície ser toda vermelha [...]”, faz-se uma alusão a que as ciclofaixas sejam preferencialmente pintadas de vermelho. Além disso, fica subentendido que a marcação das ciclovias deve seguir o

Figura 2 - Marcação de cruzamento rodociclovitário em ciclofaixa e em ciclovia

CICLOVIA**CICLOFAIXA**

Fonte: Manual de Sinalização Horizontal – CONTRAN (2007)

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi baseada, primeiramente, em pesquisas na literatura existente (artigos, normas e leis) e posteriormente, na pesquisa de campo para aferimento de medidas de vias e averiguação, *in loco*, das condições da infraestrutura da rede cicloviária e, por último, na aplicação de questionário *online*, desenvolvido na plataforma *GoogleForms* e distribuído através de redes sociais como *whatsapp* e *facebook*. O questionário encontra-se no Apêndice A – Questionário: avaliação das condições de infraestrutura da rede cicloviária de João Pessoa..

Ao analisar os espaços destinados ao uso das bicicletas na área em estudo, buscou-se identificar os problemas enfrentados pelos ciclistas que utilizam o espaço traçando um diagnóstico relacionando a estrutura cicloviária com os aspectos relacionados à mobilidade urbana como:

- Tipo de elemento (ciclovias, ciclofaixas...) e sua dimensão;
- Tipologia do pavimento juntamente com as condições encontradas;
- Sinalização horizontal e vertical;
- Continuidade;
- Presença ou não de obstáculos.

Os itens foram agrupados em uma tabela apresentados no capítulo 5 - ANÁLISE DOS RESULTADOS. Quanto à largura das ciclovias e ciclofaixas, notou-se que as sarjetas foram consideradas como parte integrante da pista disponível para as mesmas, dessa forma, na coluna “largura”, a medida da sarjeta está contida no cálculo. Nas ciclofaixas preferenciais, por ocuparem uma faixa de rolamento toda, sua largura foi considerada como a largura média das faixas, ou seja, 3,5m. As indicações de início e fim das ciclovias e ciclofaixas foram colocadas unicamente com a intenção de localização, já que não existe indicação clara de início ou término das mesmas.

No questionário, buscou-se identificar a percepção de cada usuário quanto à segurança, conforto e satisfação, no que diz respeito à infraestrutura da rede cicloviária do município de João Pessoa. As questões foram elaboradas a partir de perguntas fechadas e/ou de múltipla escolha e ao finalizar o questionário, o respondente teve a opção de efetuar um comentário acerca da malha cicloviária da cidade. As perguntas foram divididas em quatro etapas:

- i) Diferenciar usuários de não usuários;
- ii) Averiguar os motivos daqueles que não utilizam a rede cicloviária;
- iii) Definir o perfil socioeconômico dos usuários;
- iv) Avaliar a infraestrutura viária existente para ciclistas.

A diferenciação entre usuários e não-usuários foi feita apenas para saber, no caso de quem não utiliza bicicleta, quais os motivos para não usar e o que faria essas pessoas utilizarem a bicicleta. O perfil dos usuários foi identificado através da determinação do sexo, faixa etária, escolaridade, estado civil, ocupação principal, faixa de renda, bairro onde mora, frequência, finalidade e motivo principal para utilização da bicicleta, extensão e tempo de viagem e há quanto tempo utiliza a bicicleta. Para a avaliação da infraestrutura, foi perguntado qual ciclovia ou ciclofaixa o usuário mais utilizava e quais os fatores mais prejudiciais à circulação nas ciclovias e ciclofaixas. Foi pedido também que o usuário classificasse os elementos considerados mais importantes para a utilização da bicicleta, sendo os seguintes fatores disponibilizados: ciclovia/ciclofaixa de mão única ou mão dupla, tipo de pavimento, estado do pavimento, declividade da via, volume de tráfego, velocidade dos veículos, nível de segurança contra assaltos e agressões, extensão da via e tempo de viagem.

Para a proposição da solução da descontinuidade entre a Av. Beira Rio e a UFPB, foi utilizada a base de dados contendo o mapa de João Pessoa em arquivo CAD, fornecido pela prefeitura de João Pessoa, juntamente com as ortofotos cedidas pela Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana (SEMOB). Além disso, um levantamento *in loco* foi realizado a título de conferência entre as medidas reais e as encontradas na base de dados da Prefeitura e da SEMOB.

4 JOÃO PESSOA E SUA REDE CICLOVIÁRIA

Este capítulo tem como finalidade descrever a cidade de João Pessoa, capital da Paraíba, além de discorrer detalhes referentes à sua malha cicloviária, objeto de estudo no qual este trabalho foca sua pesquisa.

4.1 A cidade de João Pessoa

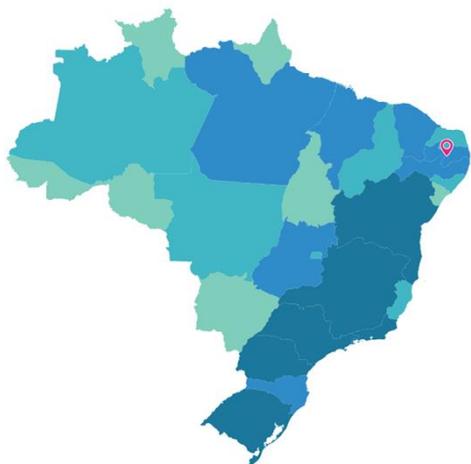
João Pessoa é a capital do estado da Paraíba, foi fundada pelos portugueses em 1585 às margens do Rio Sanhauá com o nome de Cidade Real de Nossa Senhora das Neves. Está localizada na porção mais oriental da Paraíba, entre 08°07' de latitude sul e 341°52' de longitude oeste. Limita-se ao norte com o município de Cabedelo através do rio Jaguaribe; ao sul com o município do Conde e pelo rio Gramame; a leste com o Oceano Atlântico; e, a oeste com os municípios de Bayeux pelo rio Sanhauá e Santa Rita pelos rios Mumbaba e Paraíba, respectivamente.

A capital paraibana possui área total de 211,475 km², o que corresponde a 0,37% da área total do Estado, e, entre os anos 2000 e 2010, sua população aumentou de 597.934 para 723.514 habitantes (IBGE, 2010), um acréscimo de 21,0% e resultando em uma densidade média de 3.421hab/km².

João Pessoa é uma das microrregiões do estado da Paraíba, instaurada pela Constituição do Estado da Paraíba de 5 de outubro de 1989, pertencente à mesorregião Zona da Mata Paraibana. Sua microrregião inclui ainda outros cinco municípios: Bayeux, Cabedelo, Conde, Lucena e Santa Rita. A área total da microrregião é de 1.264.104 km² e possui 1.124.931 habitantes, segundo estimativa do IBGE para 2015. João Pessoa possui a maior população da microrregião, com 70,4%, e ocupa apenas 16,7% da área total. Devido às pequenas distâncias físicas entre as sedes dos municípios da microrregião de João Pessoa, é grande a interação dos demais municípios com a capital principalmente quanto à absorção de mão de obra, atendimentos de saúde, educação e atratividades de cultura e lazer. A Figura 3 e a Figura 4 mostram a localização da Paraíba no Brasil e de João Pessoa na Paraíba, respectivamente.

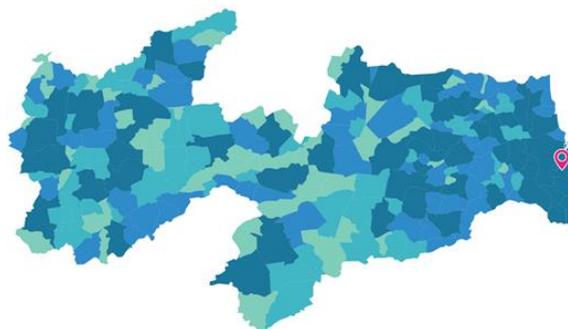
A capital paraibana conta ainda com aproximadamente 24km de litoral, nove praias só no município, fora as praias da Região Metropolitana.

Figura 3 - Localização da Paraíba no Brasil



Fonte: IBGE Cidades, 2019.

Figura 4 - Localização de João Pessoa na Paraíba



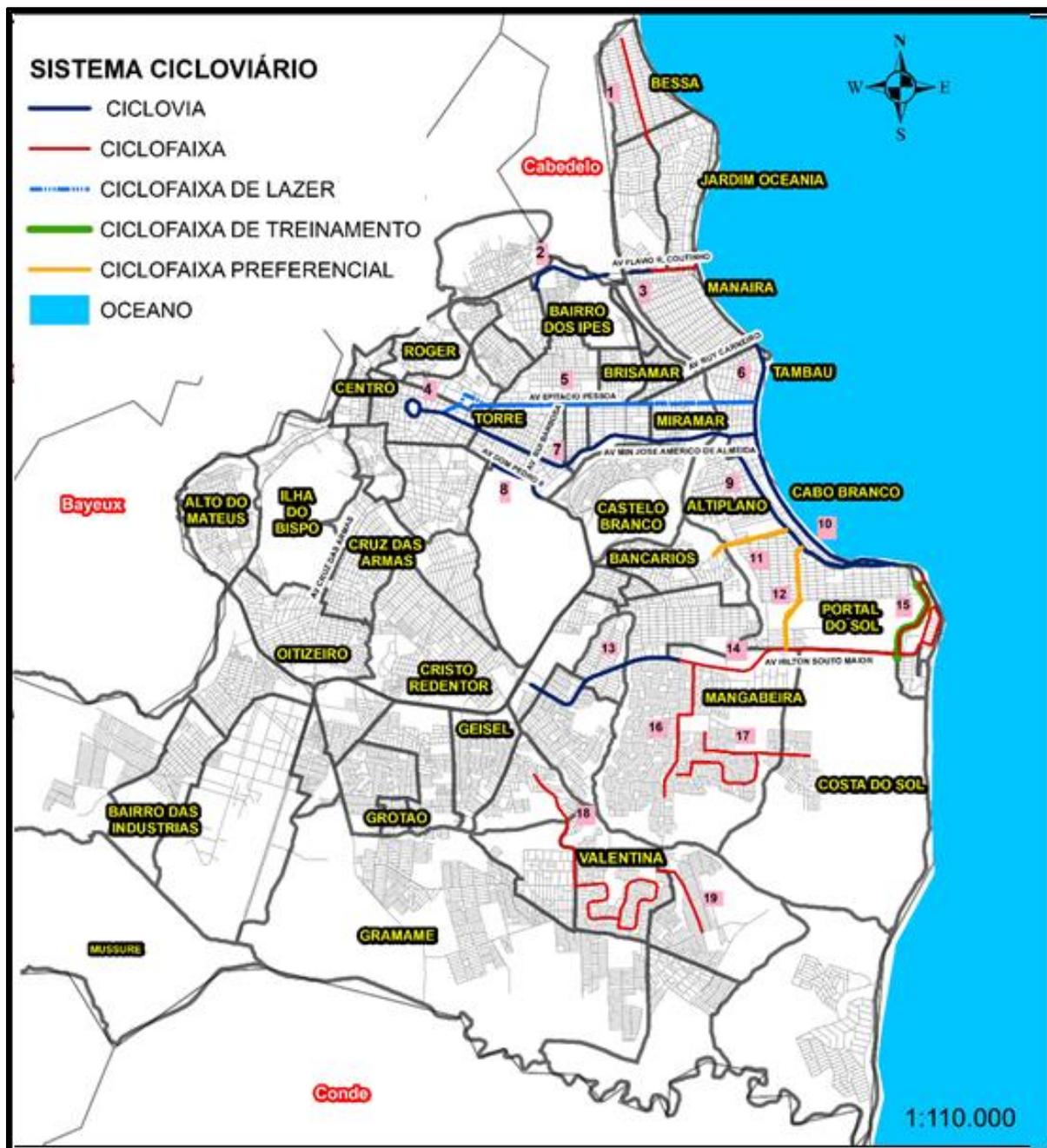
Fonte: IBGE cidades, 2019.

4.1.1 Rede Ciclovária de João Pessoa

Atualmente, a rede ciclovária de João Pessoa possui 72,18 km de extensão, distribuídos em: 22,6 km de ciclovias, 26,97 km de ciclofaixas, 11,66 km de ciclofaixas de lazer, 3,9 km ciclofaixas de treinamento e ciclofaixas preferenciais, como mostra a Figura 5.

A malha ciclovária pessoense foi classificada pela SEMOB em rotas, porém, para facilitar a localização e a identificação de cada trecho, para este trabalho, fez-se uma reclassificação dos segmentos ciclovários (de 1 a 19), de acordo com as vias e/ou bairros dos quais os segmentos fazem parte, levando em consideração o mais conveniente. Essa categorização encontra-se na Tabela 1 e foi feita do extremo superior ao extremo inferior do mapa que se encontra na Figura 5.

Figura 5 - Malha cicloviária da cidade de João Pessoa



Fonte: SEMOB-JP, 2019

Tabela 1 - Classificação dos segmentos da rede cicloviária de João Pessoa

Segmento	Classificação
1	Bessa
2	Tancredo Neves
3	Manaíra
4	Lagoa
5	Av. Epitácio Pessoa
6	Tambaú
7	Av Beira Rio
8	Pedro II
9	João Cirílo
10	Av Cabo Branco
11	Cabo Branco - Altiplano
12	Cabo Branco - Hilton Souto Maior
13 e 14	Portal do Sol - José Américo
15	Av Panorâmica
16	Mangabeira
17	Cidade Verde
18	Valentia - Cuiá
19	Mangabeira V a Paratibe

Fonte: a autora.

Atualmente, a bicicleta ainda não é vista como meio de transporte na cidade. Em consequência disso, os ciclistas não encontram condições favoráveis nem durante os deslocamentos, nem ao chegarem ao seu destino por conta da falta de equipamentos padronizados como como os paraciclos ou bicicletários. Além disso, a infraestrutura da malha cicloviária pessoense possui diversas patologias como desgaste da pintura, falhas no pavimento e presença de diversos obstáculos, como pode-se observar da Figura 6 à Figura 11. Em vermelho buscou-se evidenciar os problemas encontrados. Na pesquisa de campo, foi possível notar que um dos maiores problemas é a ocupação indevida das ciclovias e ciclofaixas.

Durante a análise do espaço cicloviário nas orlas de João Pessoa, foram registrados alguns obstáculos como: lixeiras e sacolas de lixo, carros estacionados ocupando parte ou a totalidade das ciclofaixas, automóveis de carga e descarga utilizando o espaço cicloviário no abastecimento do comércio, além pedestres e outros meios de transporte como patins, triciclos e skates, que

apesar de permitidos pelo Decreto Municipal nº 9134 (2018), dificultam a locomoção dos ciclistas. Alguns desses problemas são possíveis de visualizar nas figuras Figura 6 à Figura 11 e em resumo na Tabela 3 do capítulo 5 - ANÁLISE DOS RESULTADOS, no qual será propriamente abordada a análise da infraestrutura da malha cicloviária da cidade.

Figura 6 - Ciclofaixa que liga Mangabeira V a Paratibe. Em vermelho areia acumulada, dificultando o tráfego pela ciclofaixa



Fonte: a autora (2019).

Figura 7 - Ciclovia da Orla de Tambaú. a) Descontinuidade na ciclovia na Av. João Maurício; b) Poça d'água devido à falta de drenagem no trecho também da Av. Joao Maurício.



(a)



(b)

Fonte: autora (2019)

Figura 8 - Ciclovia da Av. Flávio Ribeiro Coutinho. a) descontinuidade localizada na Av. João Maurício, próxima ao Mag Shopping; b) Poça d'água devido à deficiência da drenagem na via em um trecho da Av. Gov. Flávio Ribeiro Coutinho.



(a)



(b)

Fonte: autora (2019)

Figura 9 - Ciclovia da Av. Pedro II. a) Trecho com sinalização horizontal apagada (em vermelho), presença de lixo e folhas; b) Descontinuidade próxima ao Jardim Botânico de João Pessoa com sinalização horizontal inexistente, apresentando apenas sinalização vertical.



(a)



(b)

Fonte: autora (2019)

Figura 10 - Ciclofaixa do bairro Cidade Verde. a) Trecho com sinalização vertical inexistente e sinalização horizontal apagada, apenas com leve marcação (em vermelho); b) Trecho com sinalização horizontal falhada (em vermelho), apenas com “tachões” em pequenas partes e sinalização vertical inexistente.



(a)



(b)

Fonte: autora (2019)

Figura 11 - Ciclovia da Av. Tancredo Neves. a) Trecho mostrando obstrução da via devido à presença de veículos, lixo, falta de manutenção, sinalização horizontal e vertical inexistentes. Em vermelho, localização da ciclovia; b) trecho mostrando falta de manutenção quanto ao pavimento, grama, falta de drenagem



(a)



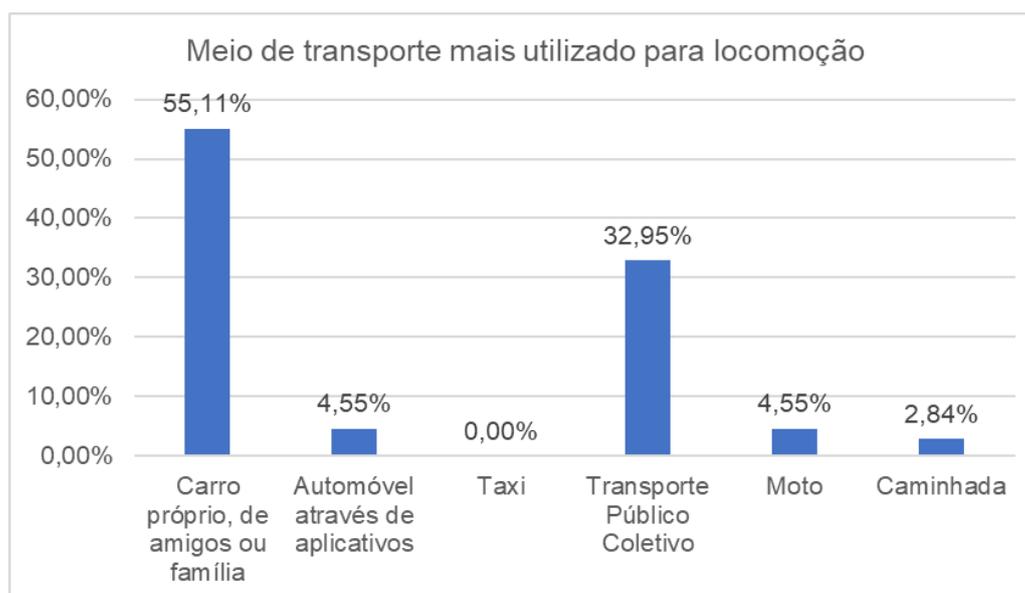
(b)

Fonte: a autora (2019).

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

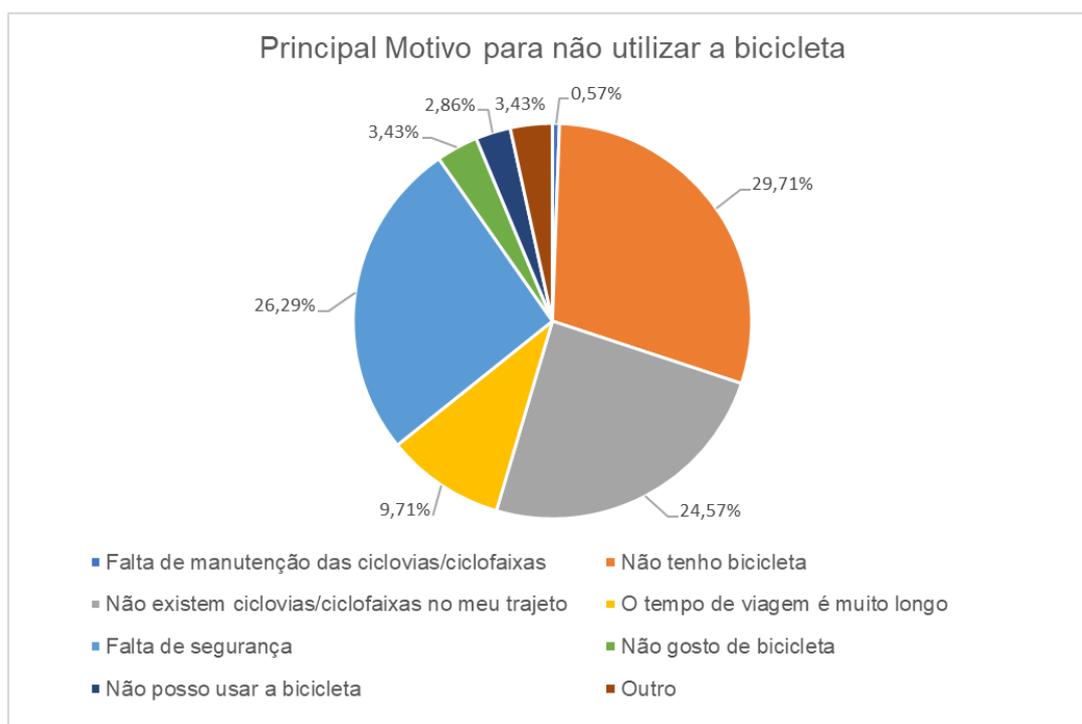
O questionário foi respondido por 469 pessoas, dentre as quais 292 delas (62,4%), são usuárias de bicicleta enquanto 176 (37,6%), não a utilizam. O Gráfico 1 mostra os meios de transporte mais utilizados pelos não usuários de bicicleta e entre eles, os mais usados são o carro (55,1%) e o transporte coletivo (33%). Quando perguntados sobre os motivos para não utilizarem a bicicleta, as principais razões foram: não possuir bicicleta, falta de segurança e a falta de ciclovias ou ciclofaixas no trajeto, como ilustra o Gráfico 2. Ainda em relação aos não usuários, perguntou-se o que os faria usar a bicicleta, sendo os principais motivos respondidos: ter acesso à ciclovia/ciclofaixa e uma maior segurança pública, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 1 - Principal meio de transporte utilizado por não usuários de bicicleta



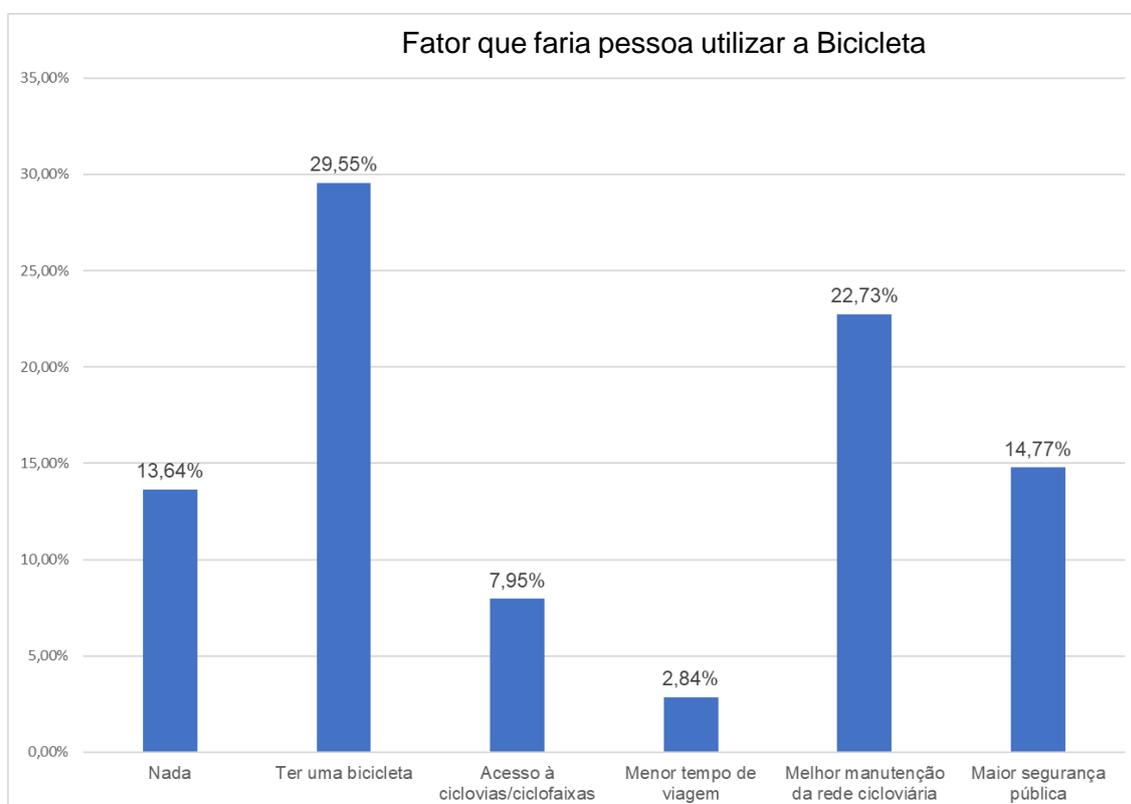
Fonte: a autora (2019).

Gráfico 2 - Principal motivo para o não uso da bicicleta.



Fonte: a autora (2019).

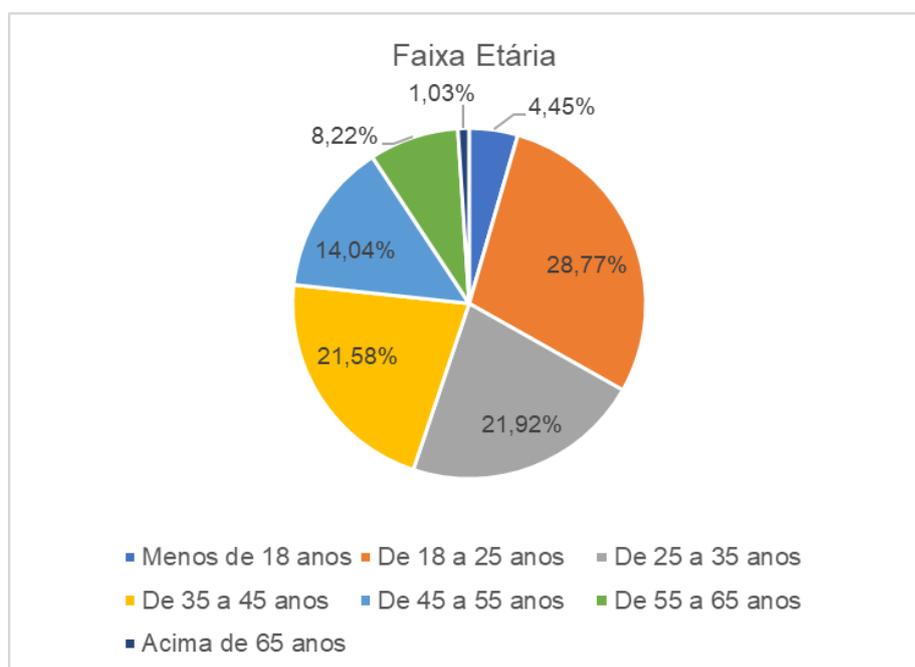
Gráfico 3 - Fato que faria a pessoa utilizar a bicicleta



Fonte: a autora (2019).

Na seção sobre o perfil socioeconômico dos usuários de bicicleta, tem-se que apenas 29,1% são mulheres, enquanto os homens representam 70,1%. Quanto a escolaridade, a maior parte dos usuários (53,8%), têm ensino superior completo ou incompleto. 51,4% deles está solteiro. A divisão da faixa etária encontra-se no Gráfico 4, sendo a maior parcela contida na faixa dos 18 a 25 anos (28,8%). Ainda assim, de acordo com esse gráfico, existe uma distribuição quase equivalente nas faixas de 18 a 25 anos, de 25 a 35 anos e de 35 a 45 anos. Quase 30% deles ganham de 1 a 3 salários mínimos e cerca de 70% deles tem como ocupação principal estudo ou já está empregado. A maior concentração de usuários de bicicleta está nos bairros Bancários, Manaíra e Bessa, totalizando, respectivamente: 13%, 8,2% e 7,2% dos respondentes. A Tabela 2 apresenta o resumo dos dados obtidos por meio do questionário para traçar o perfil socioeconômico dos usuários de forma a facilitar sua visualização.

Gráfico 4 Faixa etária dos usuários



Fonte: a autora (2019).

Tabela 2 - Perfil socioeconômico dos usuários

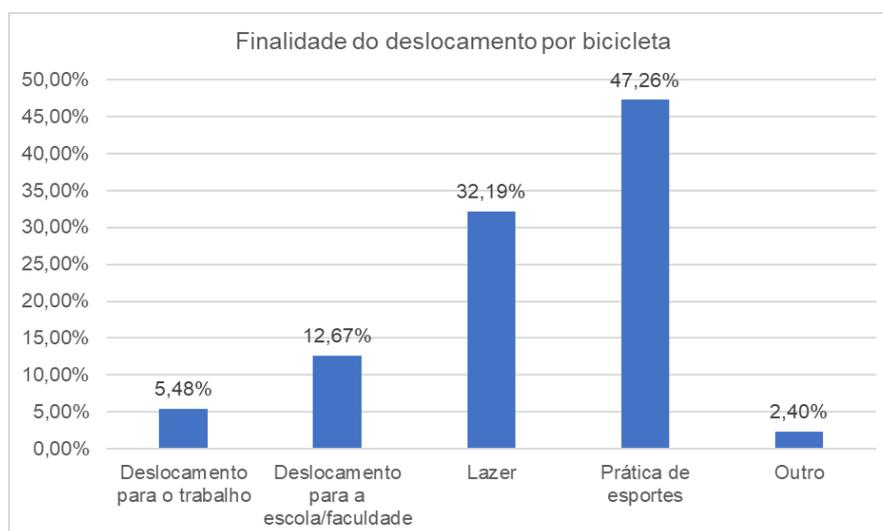
Perfil Socioeconômico dos usuários do sistema cicloviário da cidade de João Pessoa						
Usuário de bicicleta?		Escolaridade		Estado Civil		Quantidade de pessoas na família que também andam de bicicleta
Sim	Não					
62,40%	37,60%	Ensino Fundamental	0,034	Solteiro	0,514	
Sexo		Ensino Médio	21,90%	Casado	41,40%	
Feminino	Masculino	Ensino Superior	53,80%	Divorciado	6,80%	
29,10%	70,90%	Pós-graduado	20,90%	Viúvo	0,30%	
Ocupação Principal		Faixa de Renda		0	33,20%	
Estudante	33,90%	Sem Renda		14,70%	1	34,20%
Autônomo	20,20%	Até um salário mínimo		15,10%	2	18,20%
Empregado	36,30%	De 1 a 3 salários mínimos		28,80%	3	9,60%
Aposentado	3,10%	De 3 a 6 salários mínimos		19,20%	4	2,10%
Desempregado	2,10%	De 6 a 8 salários mínimos		6,80%	5	1,40%
		Acima de 8 salários mínimos		15,40%	Mais de 5	1,40%

Fonte: a autora (2019).

As finalidades principais de uso da bicicleta são: esporte, lazer e deslocamento para escola/faculdade, como é possível ver no

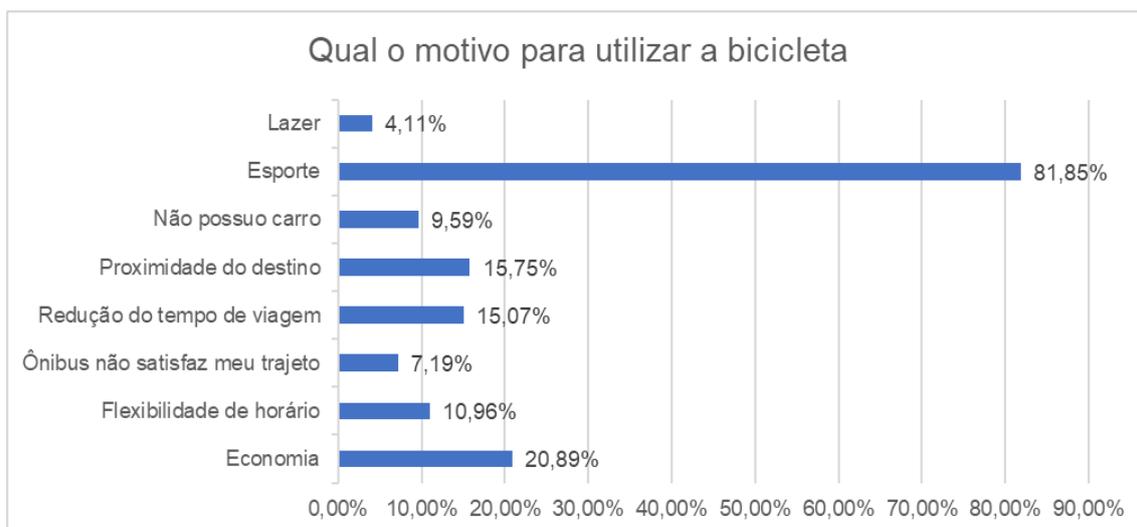
Gráfico 5. Quanto aos motivos para utilizar a bicicleta, destaca-se a prática de esportes seguido por economia, proximidade ao destino e redução do tempo de viagem, como pode-se observar no Gráfico 6. Quanto a frequência de utilização, 26,7% o fazem três vezes na semana Gráfico 7. A extensão da viagem de 62,6% dos usuários é superior a 10km, e o tempo de viagem de 52,11% deles é superior a 1:30 h (Gráfico 7 e Gráfico 8). As pessoas que utilizam a bicicleta de 2 a 5 anos e as pessoas que a utilizam há mais de 10 anos foi quase equivalente, 25,7% e 21,9%, respectivamente.

Gráfico 5 - Principal finalidade para utilizar a bicicleta



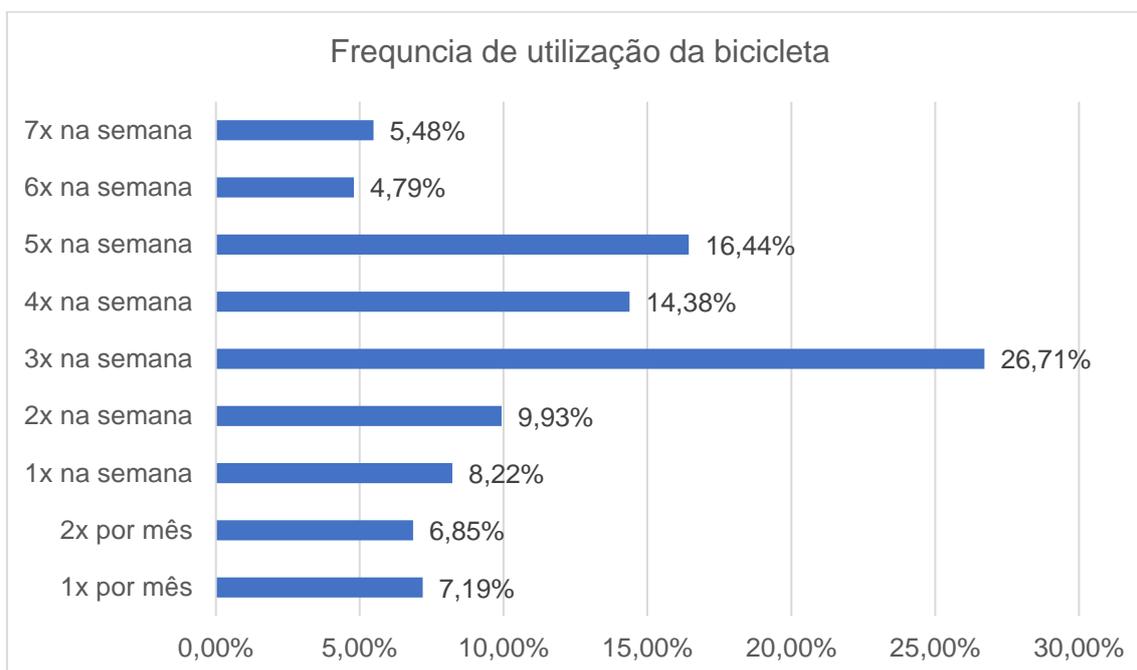
Fonte: a autora (2019).

Gráfico 6 - Principal motivo para utilizar a bicicleta



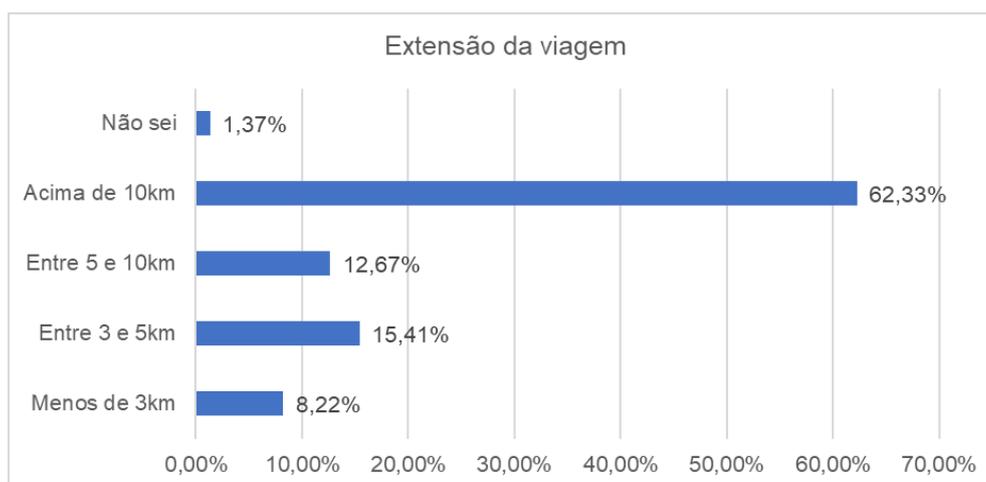
Fonte: a autora (2019).

Gráfico 7 - Frequência de utilização da bicicleta



Fonte: a autora (2019).

Gráfico 8 Extensão e tempo de viagem

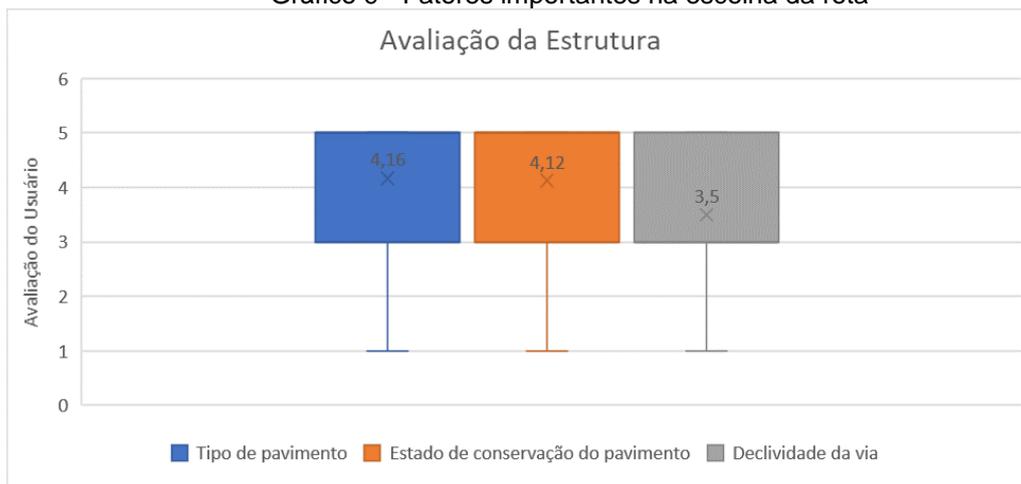


Fonte: a autora (2019).

Como o questionário foi disponibilizado de maneira *online* através de redes sociais, principalmente via grupos de ciclistas no *whatsapp*, o Gráfico 5, Gráfico 6 e Gráfico 8 demonstram o comportamento específico desse grupo de usuários.

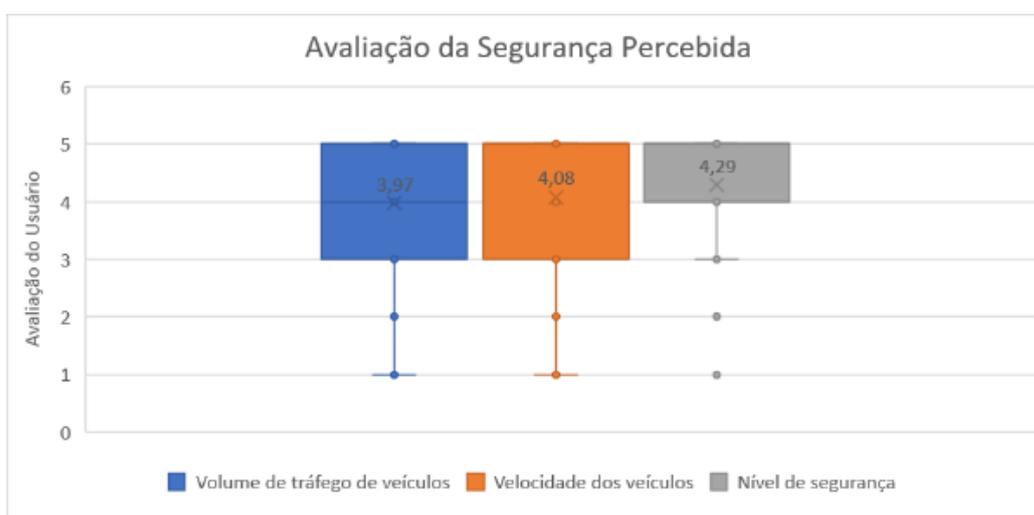
Em relação à percepção da infraestrutura da rede, os usuários classificaram de 1 a 5 (sendo 1 menos importante e 5 mais importante), os fatores que mais influenciam na escolha da rota. As respostas foram organizadas em três grupos: estrutura da via, englobando a declividade da via, o tipo e o estado de conservação do pavimento; segurança, contendo o nível de segurança contra assaltos, agressões etc., volume e velocidade do tráfego de veículos e, por último, avaliação da viagens, compreendendo a extensão da via, tempo de viagem e a consideração sobre ciclovia e/ou ciclofaixa de mão dupla ou mão única. Os resultados estão contidos no Gráfico 9, no Gráfico 10 e no Gráfico 11. Como se pode observar, os itens que mais influenciam na escolha de rota dos usuários são: o nível de segurança contra assaltos e agressões, com nota média de 4,29, o tipo de pavimento, com uma média de 4,16 e a extensão da via com 3,96 de média.

Gráfico 9 - Fatores importantes na escolha da rota



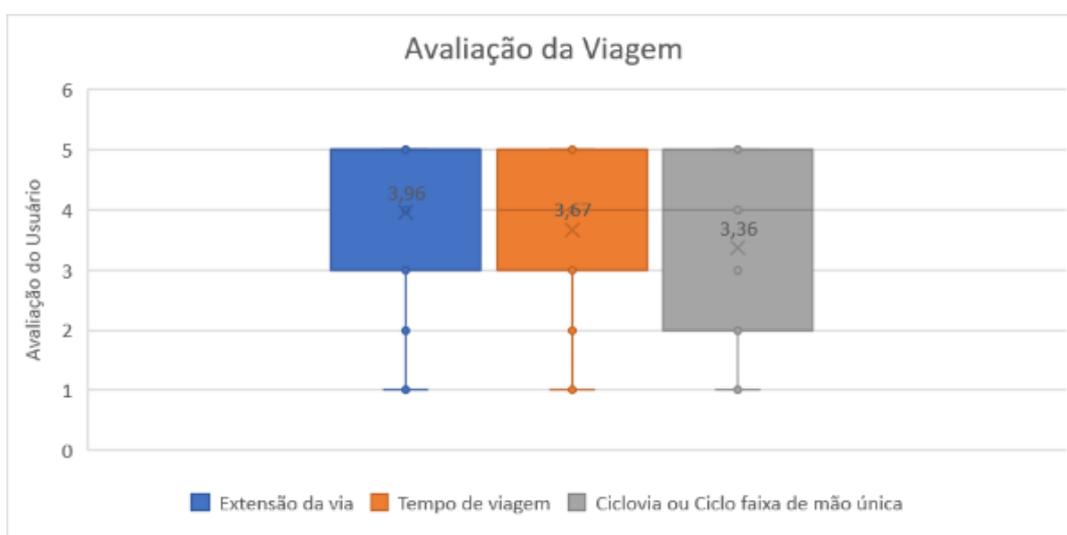
Fonte: a autora (2019).

Gráfico 10 - Avaliação quanto a segurança.



Fonte: a autora (2019).

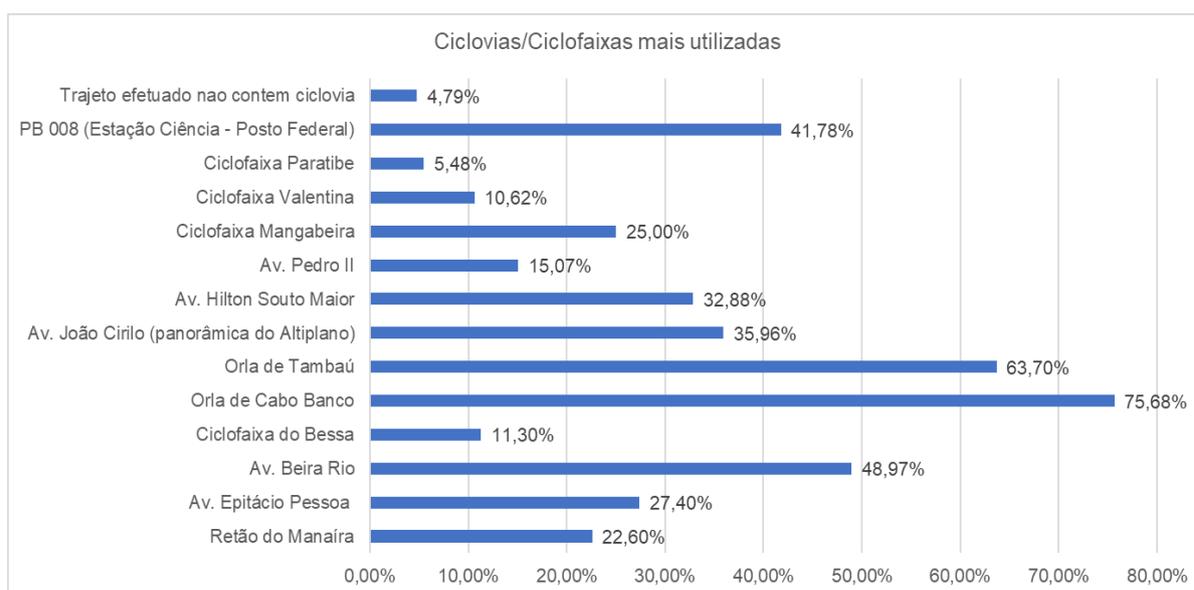
Gráfico 11 - Avaliação da viagem



Fonte: a autora.

Pode-se observar no Gráfico 12 que os trechos da malha cicloviária mais utilizados são: a da orla de Cabo Branco (75,7%), da orla de Tambaú (63,7), a Av. Beira Rio e a da PB – 008 (41,8%). Os respondentes poderiam escolher mais de uma alternativa nessa pergunta. É importante observar que esses trechos possuem conexão entre si, o que provavelmente justifica a maior utilização, principalmente porque boa parte dos respondentes utiliza a bicicleta para a prática de esporte.

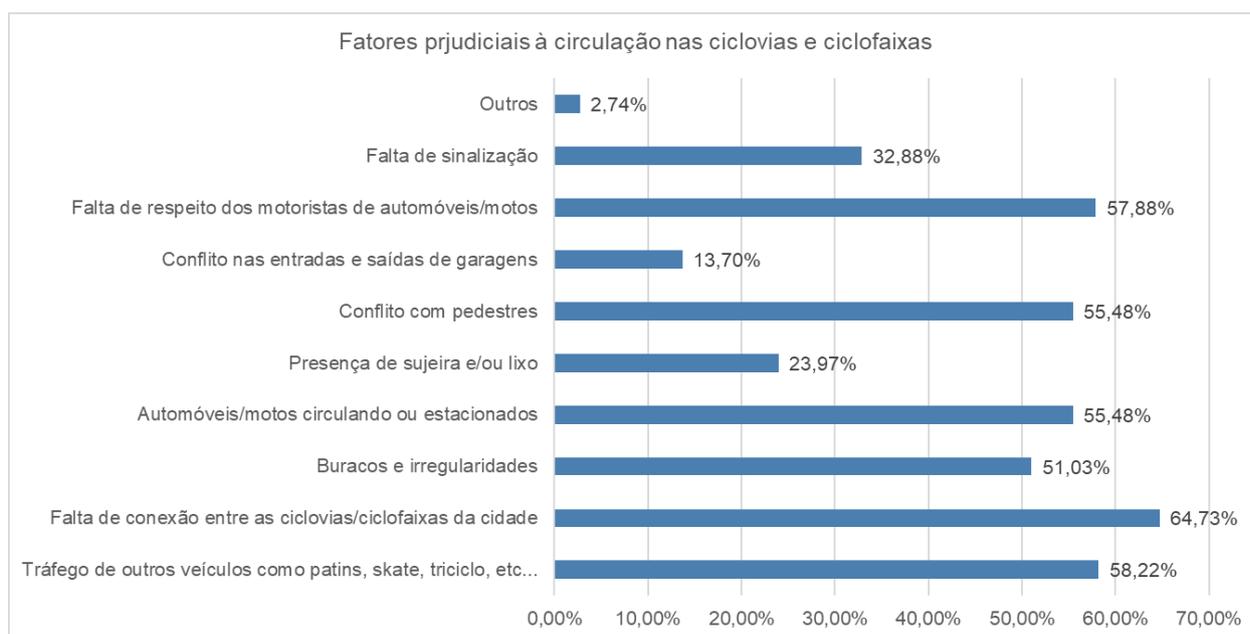
Gráfico 12 - Ciclovias e ciclofaixas mais utilizadas em João Pessoa.



Fonte: a autora (2019).

Dentre os fatores que mais prejudicam a circulação nas ciclovias e ciclofaixas, a falta de conexão entre elas foi apontada como fator principal, com 64,7% das respostas. Mesmo que o tráfego de outros veículos como skates e patins, por exemplo, podem trafegar nas ciclovias e ciclofaixas (JOÃO PESSOA, 2018), 58,2% das respostas mostram que é um fator determinante. Logo em seguida, a falta de respeito dos motoristas de automóveis é o terceiro fator que, na opinião dos usuários, mais prejudica a situação das ciclovias e ciclofaixas (57,9%). O conflito com pedestres e a circulação de veículos motorizados nas áreas destinadas aos ciclistas, ocupam juntos a quarta posição com 55,5% das respostas. O resultado completo pode ser visualizado no Gráfico 13.

Gráfico 13 - Fatores mais prejudiciais à circulação nas ciclovias e ciclofaixas



Fonte: a autora (2019).

Na seção destinada aos comentários, inúmeras foram as reclamações quanto a descontinuidade da rede e a má conservação das ciclovias e ciclofaixas existentes. Segundo os respondentes, as pessoas utilizariam mais a bicicleta se existisse maior conexão entre a rede e se houvesse uma ampliação desta. Interligações entre os bairros e os grandes polos geradores de viagem como por exemplo, conexão entre os bairros do Castelo Branco, Bancários, Mangabeira e a UFPB, além de ligação desta com a Av. Epitácio Pessoa e a Av. Pedro II, foram solicitadas por grande parte daqueles que comentaram o questionário.

Pedidos de campanhas de conscientização da população de que a bicicleta também é um meio de transporte e merece a atenção e o respeito devido também foram frequentes. Foi comentado ainda sobre a falta de fiscalização que existe na cidade, o que permite que veículos motorizados trafeguem pelas áreas destinadas aos ciclistas.

Por meio das fotos mostradas no item 4.1.1 Rede Cicloviária de João Pessoa deste trabalho observou-se que os maiores problemas da malha cicloviária da cidade com relação a sua infraestrutura são: a falta de conexão entre as ciclovias e ciclofaixas existentes, a presença de buracos e a drenagem ineficiente das vias. Os resultados estão agrupados na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 - Características dos segmentos da rede cicloviária de João Pessoa. (a), (b) e (c) continuação da tabela de características da malha cicloviária.

Ciclovía/ Ciclofaixa	Classifi- cação	Extensão (km)	Largura (m)	Continuidade	S.H.	S.V.	Separador Físico	Pavimento		Bicicle- tário	Obstáculos Presentes
								Tipo	Estado		
Bessa 1	CF bidirecional	1,96	2,5	I: Rua Paulo Roberto de Sousa Acioly F: Rua Otília Barros Medeiros	E	E	E	Asfalto	Bom	NE	Poço de Visita sobressalente
Tancredo Neves 2	CV bidirecional	1,00	2,5	Av. Tancredo Neves (Cenral da Construção) F: Av. Tancredo Neves com R. Prof Maria Estér Bezerra Mesquita (Condomínio Parque dos Ipês)	NE	NE	E	Asfalto	Ruim	NE	Lixo acumulado, carros estacionados, buracos, trechos ocupados por vegetação natural
Manaíra 3	CF bidirecional	1,20	2,0	I: Av. Flávio Ribeiro Coutinho (Mag shopping) F: Av. Flávio Ribeiro Coutinho (Skatepark Manaíra)	E	E	E	Asfalto	Regular	NE	Carros estacionados, pedestres
Lagoa 4	CV bidirecional		2,5	I e F : Parque Sólon de Lucena	E	E	E	Concreto	Bom	NE	Pedestres, tráfego de outros tipos de veículos, pequenas falhas no pavimento
Av. Epitácio Pessoa 5	CFL	6,00	3,5	I: Busto de Tamandaré F: Av. Pres. Getúlio Vargas (Lyceu Paraibano)	NE	NE	C	Asfalto	Bom	NE	-
Tambaú 6	CV bidirecional	1,40	2,5	I: Busto de Tamandaré F: R. Joao Maurício com R. Elizeu Cândido Viana (IHotel Costa do Atlântico)	E	E	E	Asfalto	Bom	NE	Pedestres, carros estacionados, acúmulo de água, buracos, boca de lobo quebrada
Av Beira Rio 7	CV bidirecional	6,49	2,5	I: Parque da lagoa F: Ciclovía do Cabo Branco, na altura Monsenhor Odilon Coutinho	E	E	E	Concreto	Bom	NE	Galhos de árvores, pedestres trafegando

Ciclovía/ Ciclofaixa	Classifi- cação	Extensão (km)	Largura (m)	Continuidade	S.H.	S.V.	Separador Físico	Pavimento		Bicicle- tário	Obstáculos Presentes
								Tipo	Estado		
Pedro II 8	CV bidirecional	1,11	2,5	I: Mata do Buraquinho	NE	E	E	Concreto	Regular	NE	Pedestres, Ponto de Onibus, portão do Ibama, Galhos de árvore, lixo
				F: Jardim Botânico							
João Cirilo 9	CV bidirecional	3,70	2,5	I: Av. João Cirilo (Pink Elephant)	NE	E	E	Concreto	Regular	NE	Falhas no pavimento, buracos
				F: Av. João Cirilo (Ladeira do Cabo Branco)							
Av Cabo Branco 10	CV bidirecional	3,80	2,5	I: Busto de Tamandaré	E	E	E	Concreto	Bom	E	Pedestres, cones, caminhão de carga e descarga, carros com porta aberta
				F: Av. João Cirilo da Silva (Ladeira do Cabo Branco)							
Cabo Branco - Altiplano 11	CFP	1,44	3,5	I: R. Médico Industrial João Crisóstomo Ribeiro Coutinho (rotatória Timbó Metais)	E	E	NE	Asfalto	Bom	NE	-
				F: R. Médico Industrial João Crisóstomo Ribeiro Coutinho com Av. João Cirilo							
Cabo Branco - Hilton Souto Maior 12	CFP	2,00	3,5	F: Av. Governador Antonio da Silva Mariz com Av. João Cirilo	E	E	NE	Asfalto	Bom	NE	-
				I: Av. Hilton Souto Maior com Av. João Cirilo							

(b)

Ciclovía/ Ciclofaixa	Classifi- cação	Extensão (km)	Largura (m)	Continuidade	S.H.	S.V.	Separador Físico	Pavimento		Bicicle- tário	Obstáculos Presentes
								Tipo	Estado		
Portal do Sol - José Américo; 13 e14	CF e CV bidirecionais	8,70	2,5	I: Rua dos Pescadores (Praia do Seixas)	E*	E	E	Asfalto	Bom	NE	Acúmulo de areia, acúmulo de água
				F: Av. Hilton Souto Maior (Posto Ipiranga)							
Av Panorâmica 15	CFT	1,70	3,5	I: Av. Panorâmica	E	E	NE	Asfalto	Bom	NE	-
				F: Av. Hilton Souto Maior (Posto Federal)							
Mangabeira - 16	CF bidirecional	2,76	2,5	I: R. Pref Luis Adalberto Moreira Coutinho com Av. Hilton Souto Maior (próximo ao Mangabeira Shopping)	E	E	E	Asfalto	Bom	NE	Acúmulo de areia
				F: R. Pref Luis Adalberto Moreira Coutinho com R. Lauro Tavares Formiga (Bemais)							
Cidade Verde 17	CF bidirecional	4,64	2,5	I: Rua José Feliciano da Silva	E*	E*	E*	Asfalto	Regular	NE	Acúmulo de areia, inexistência de sinalização horizontal, vertical e separadores em vários trechos.
				F: Rua Tenente Antonio Lima Ribeiro							

(c)

Ciclovias/ Ciclofaixas	Classificação	Extensão (km)	Largura (m)	Continuidade	S.H.	S.V.	Separador Físico	Pavimento		Bicicleta- tário	Obstáculos Presentes
								Tipo	Estado		
Valentia - Cuiá 18	CF bidirecional	3,90	2,5	I: Av. Emília Mendonça Gomes (5º Batalhão da Polícia Militar) F: Av. Mariangela Lucena Peixoto (rotatória próxima ao Terminal do Valentina)	E	E	E	Asfalto	Bom	NE	Acúmulo de areia e água
	CF unidirecional	2,40	1,5	I: R. Flodoaldo Peixoto Filho (rotatória próxima ao Terminal do Valentina) F: R. Adalgisa Carneiro Cavalcante (Posto Petrobras)	E	E	NE	Asfalto	Bom	NE	Acúmulo de areia, carros e motos estacionados ou trafegando pela via
Mangabeira V a Paratibe 19	CF bidirecional	1,52	2,5	I: R Severino Dias de Oliveira com R. Brasílio Alves da Nóbrega F: R. Sibipiruna com R. Oscar Lopes Machado	E	E	E	Asfalto	Bom	NE	Acúmulo de areia
<p>Siglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> CV: Ciclovias CF: Ciclofaixas CFP: Ciclofaixa Preferencial CFT: Ciclofaixa para Treinamento CFL: Ciclofaixa de Lazer E: Existente E*: Existente, porém não presente em todo trecho NE: Não-existente C: Cones 											

(d)

Fonte: a autora

6 UMA PROPOSTA DE CONEXÃO

Neste capítulo será caracterizada a área de estudo escolhida, compreendida entre a Av. Ministro José Américo de Almeida de Almeida, conhecida também como Av. Beira Rio, que já conta com uma ciclovia com extensão de 7,7 km de extensão, e a Universidade Federal da Paraíba – UFPB, grande polo gerador de viagens.

6.1 Descontinuidade entre a Av. Beira Rio e a UFPB

Com 7,7 km de extensão, a ciclovia da Av. Ministro José Américo de Almeida situa-se em um importante eixo do sistema viário e apresenta fraca integração com a rede cicloviária do município. Inaugurada em setembro de 2018, a ciclovia bidirecional implantada no canteiro central da avenida, conecta-se ao eixo cicloviário pela Av. Cabo Branco, ligando o Parque Sólon de Lucena à praia de Cabo Branco, conectando bairros residenciais, zonas mistas e centros empresariais.

A UFPB situa-se no bairro Castelo Branco, pertencente à Zona Sul de João Pessoa. É um dos bairros mais procurados por estudantes de outras regiões devido sua localização ser exatamente em frente a UFPB e por isso, tem como tendência o crescimento de construções e habitações estudantis, tais como pequenos prédios com apartamentos e pensionatos.

Inicialmente, três soluções foram propostas, pensando sempre em aproveitar a infraestrutura existente das vias, sem fugir das normas vigentes:

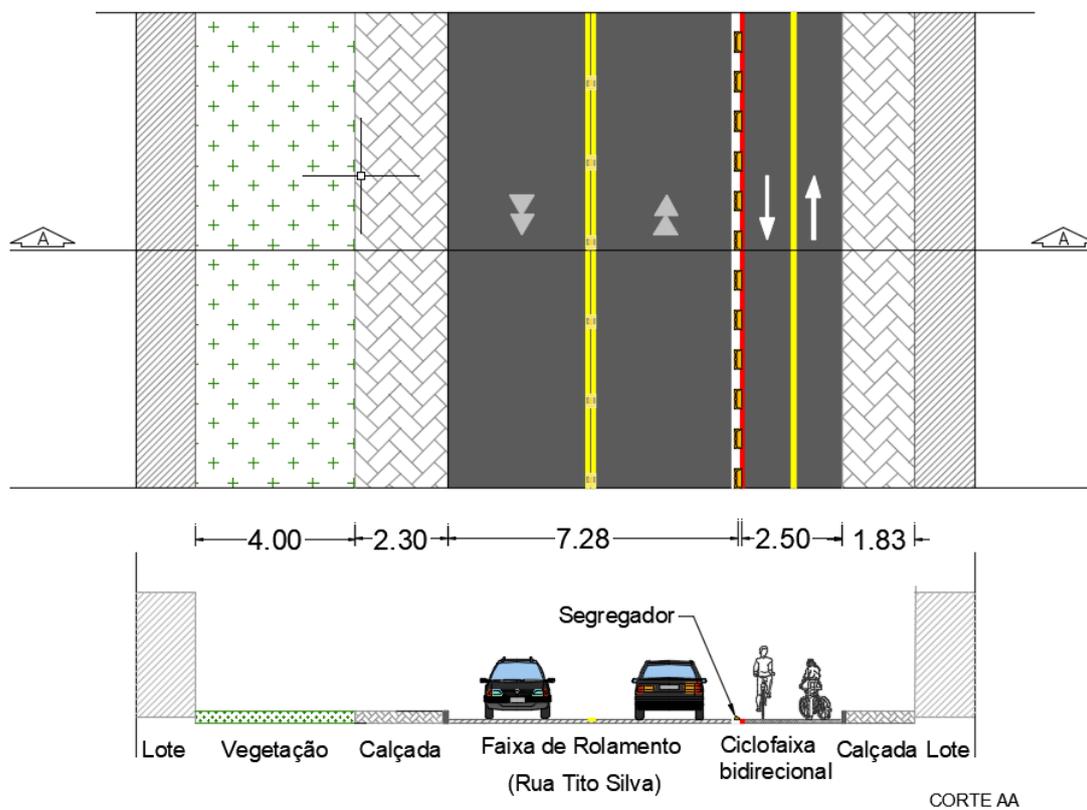
- 1- Ciclofaixa bidirecional fazendo a ligação a partir da Av. Beira Rio pela Rua Mário Batista Júnior, seguindo pela Rua Miguel Bastos Lisboa, sendo estas duas ruas, vias de tráfego compartilhada, contendo sinalização horizontal e vertical indicativa. No encontro da Rua Miguel Bastos Lisboa com a Rua Tito Silva, a ciclofaixa propriamente dita, terá início, seguindo pelas Rua José Gonçalves Júnior, Av. Pres. Castelo Branco até a rotatória que dá acesso à reitoria do *Campus*. O traçado descrito e a secção correspondente à essa primeira proposta encontram-se, respectivamente, na Figura 12 e na Figura 13.

Figura 12 - Traçado da ciclofaixa a ser implantada entre a Av. Beira Rio e a UFPB



Fonte: Google Maps editado pela autora (2019).

Figura 13 - Secção padrão correspondente à solução 1.



Fonte: a autora (2019).

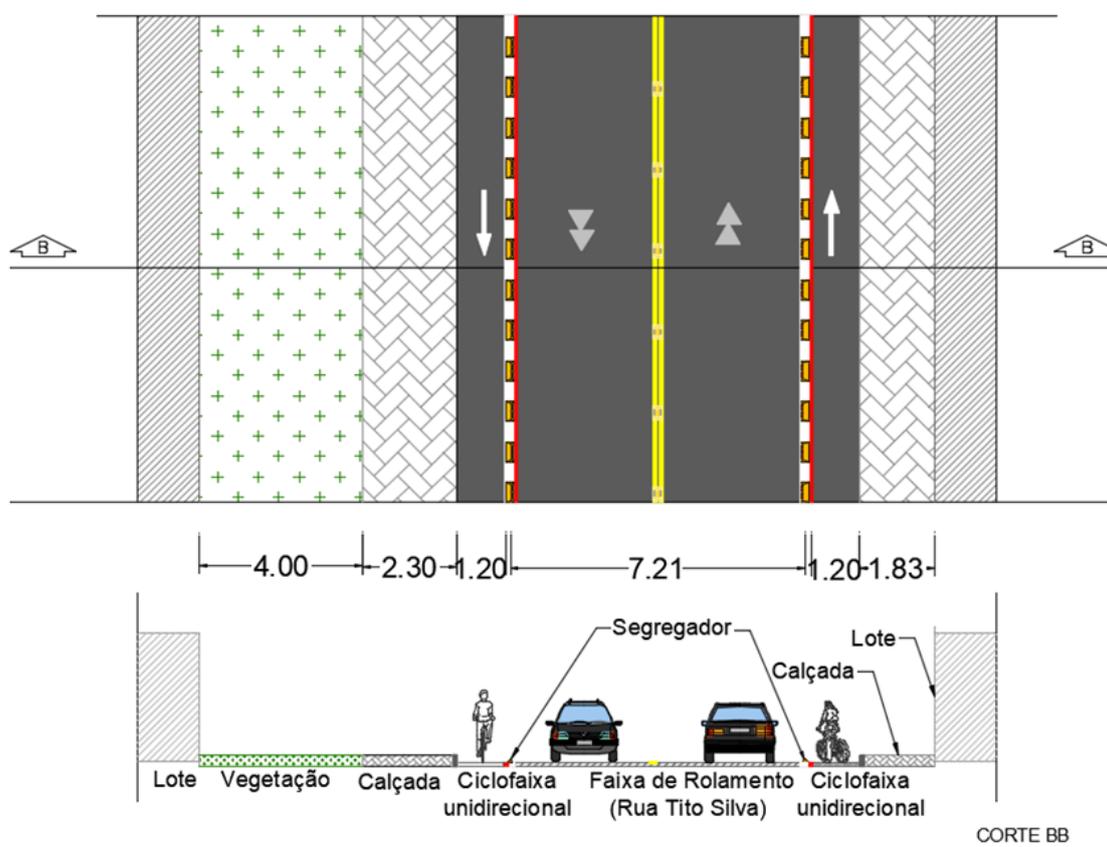
2- A segunda proposta foi uma ciclofaixa unidirecional, que no sentido Av. Beira Rio – UFPB, partiria do Acesso Local paralelo à Rua Tito Silva (primeiro acesso à direita, no sentido Praia-Centro, depois de passar o viaduto da BR 230, localizada próximo ao Mercado Público), como via de tráfego misto. Seguiria por esse acesso até encontrar com a Rua Tito Silva, transformando-se numa ciclofaixa unidirecional propriamente dita, seguindo pela Rua José Gonçalves Júnior e Av. Pres. Castelo Branco, até a rotatória que dá acesso à reitoria do *campus*. No sentido contrário, a ciclofaixa unidirecional teria início nessa mesma rotatória, passando pelas Rua José Dionísio da Silva, Rua Severina Aleixo da Silva e seguiria pela Av. Pres. Castelo Branco até a Rua Tito Silva, encontrando-se com a Av. Beira Rio pelas Rua Miguel Bastos de Lisboa e Rua Mário Batista Júnior, sendo ambas vias de tráfego compartilhado. O traçado descrito e a secção correspondente à essa primeira proposta encontram-se, respectivamente, na Figura 14 e na Figura 15.

Figura 14 - Traçado correspondente à solução 2. Em preto a ciclovia unidirecional no sentido Av. Beira Rio - UFPB e em laranja, o sentido contrário



Fonte: Google Maps modificado pela autora (2019).

Figura 15 - Secção correspondente à solução 2



Fonte: a autora (2019)

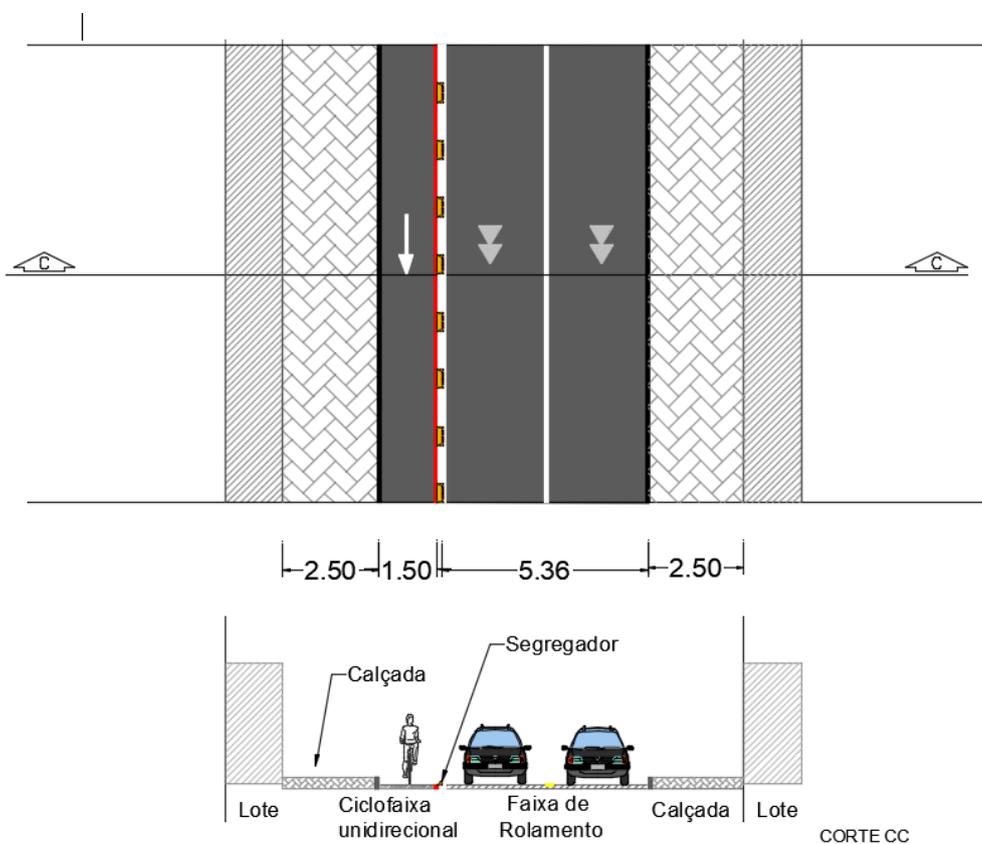
3- Como terceira opção, foi proposta uma alternativa juntando as duas primeiras. Partindo da Beira Rio, passando pelas Rua Mário Batista Júnior, seguindo pela Rua Miguel Bastos Lisboa, sendo estas duas ruas, vias de tráfego compartilhada. Ao chegando na Rua Tito Silva, seria implantada a ciclofaixa bidirecional passando pela Rua José Gonçalves Júnior, e, na bifurcação que ocorre entre a Av. Castelo Branco e a Av. Cmte Matos Cardoso, a ciclofaixa se tornaria unidirecional, sendo a Av. Presidente Castelo Branco a via em direção à UFPB e a Av. Cmte Matos Cardoso, a via em direção à Av. Ministro José Américo de Almeida, seguindo a mesma dinâmica da segunda solução. A secção correspondente à essa terceira proposta condiz, como já foi dito, a uma junção das outras duas soluções, dessa forma, apenas o trajeto descrito e uma secção genérica nos locais onde ela é unidirecional será apresentado na Figura 16 e na Figura 17, pois no trecho bidirecional, ela é igual à solução 1 já apresentada.

Figura 16 - Traçado correspondente à solução 3. Em azul a ciclovia bidirecional da Av. Beira Rio até a Av. Pres. Castelo Branco. Em preto a ciclovia unidirecional no sentido Av. Beira Rio – UFPB, em laranja, o sentido contrário



Fonte: Google Maps modificado pela autora (2019).

Figura 17 – Seção correspondente ao trecho unidirecional da solução 3.



Fonte: a autora (2019).

Em todas as soluções, foi considerado que na rotatória da reitoria da UFPB, a ciclofaixa se tornaria unidirecional. Inicialmente, foi proposto que o seu término fosse na entrada da UFPB, porém, pensando nas possíveis ampliações da malha cicloviária, decidiu-se fazer a ciclofaixa unidirecional em toda a rotatória.

6.1.1 Solução Adotada

A partir de análises realizadas tanto nas pesquisas bibliográficas, em relação às medidas mínimas recomendadas para implantação de ciclofaixas, quanto nos levantamentos *in loco*, concluiu-se que a melhor opção – pela praticidade e facilidade de construção – seria a implantação de uma ciclofaixa conforme a alternativa 1: uma ciclofaixa bidirecional iniciando na Rua Mário Batista, perpendicular à Av. Beira Rio e seguindo até a rotatória que dá acesso à reitoria do *Campus I* da UFPB, totalizando 2,3 km de extensão. A Rua Mário Batista Júnior e a Rua Miguel Bastos Lisboa, serão vias de tráfego compartilhado pois não possuem largura suficiente para a implementação de uma ciclofaixa.

Para a execução da ciclofaixa dentro das normas vigentes, será necessário demolir 1,0 m de calçada da Rua José Gonçalves Júnior, no sentido do Bairro Miramar, começando na residência nº 184 e terminando 25,0 m adiante, onde começa a baía que era utilizada para ônibus. Assim, mantém-se a faixa de rolamento com largura mínima de 7,0 m e a ciclofaixa com 2,5 m, como recomendado pela literatura citada.

Para o estudo de caso em questão, devido à falta de um manual para elaboração de um plano cicloviário específico da cidade de João Pessoa, foi utilizado o Caderno de Encargos Para Execução De Projetos Cicloviários da Cidade do Rio De Janeiro (2014), especialmente no que diz respeito à sinalização horizontal e vertical para vias de tráfego compartilhado, mostradas na Figura 18 e na Figura 19.

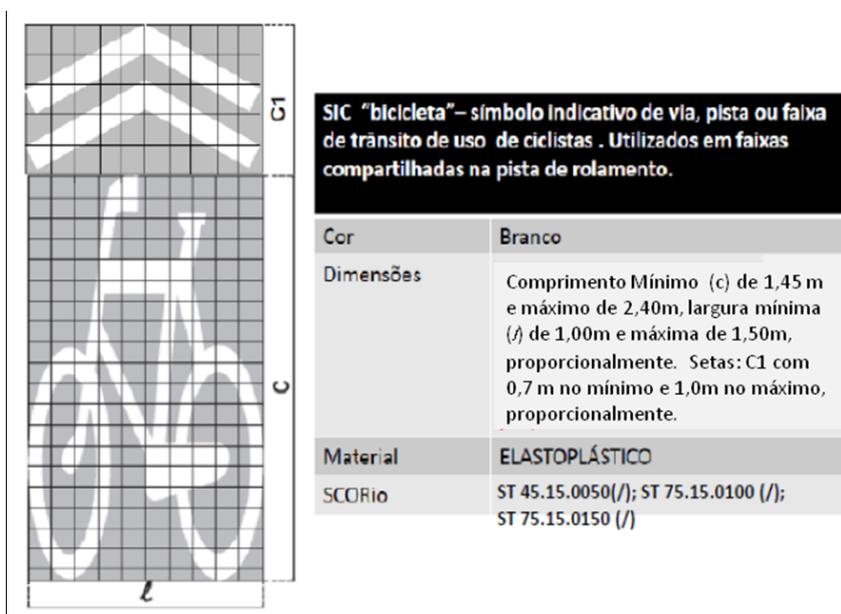
As pranchas mostrando a solução adotada encontram-se no Apêndice B – Proposta de implantação de ciclofaixa interligando Av. Beira Rio e UFPB deste trabalho.

Figura 18 – Sinalização vertical para via compartilhada utilizada.



Fonte: Caderno de encargos para execução de projetos cicloviários - RJ (2014).

Figura 19 - Sinalização horizontal para via de tráfego compartilhado.



Fonte: Caderno de encargos para execução de projetos cicloviários - RJ (2014).

6.1.2 Dificuldades Encontradas

A base de dados da prefeitura de João Pessoa, juntamente com as ortofotos cedidas pela Semob não foram suficientes para obter precisão nas medidas, pois os arquivos da prefeitura são do ano de 2018 e nas ortofotos existem árvores que encobrem quase totalmente algumas vias, impedindo uma boa visualização. Assim sendo, as medidas reais tiveram que ser aferidas *in loco*. Ainda quanto aos dados conseguidos com a Superintendência, inicialmente a divisão da malha cicloviária foi feita em “rotas” pré-determinadas pela SEMOB,

porém como foi explicado anteriormente no capítulo 3 - METODOLOGIA, realizou-se depois uma reclassificação de acordo com as avenidas e/ou bairros aos quais os elementos fazem parte, para facilitar o entendimento e localização.

Como essa reclassificação foi feita após realizados o questionário e a visita de campo, a ciclovia da Av. Tancredo Neves, foi considerada parte integrante da ciclofaixa do Retão do Manaíra, assim como a ciclovia da Lagoa foi contabilizada junto com a da Av. Beira Rio. De toda forma, na seção do questionário sobre as ciclofaixas/ciclovias mais utilizadas pelos ciclistas, além das alternativas pré-existentes, existia a possibilidade de escrever a rota que o usuário mais utilizava, contanto ainda, com uma seção apenas para comentários no final do questionário, não comprometendo as respostas obtidas.

Em relação à proposição de solução para descontinuidade entre a Av. Beira Rio e a UFPB, observou-se a falta de um manual para elaboração de um plano cicloviário próprio do município de João Pessoa, sendo necessário, portanto, levar em consideração os manuais existentes de outras cidades do Brasil, especialmente quanto a sinalização horizontal e vertical das vias de tráfego compartilhado (Rua Mário Batista Júnior e Rua Miguel Bastos Lisboa). Nesses casos foi utilizado o Caderno de Encargos para execução de projetos Cicloviários da Prefeitura do Rio de Janeiro (2014), enquanto nos trechos com ciclofaixa, foram utilizados o Manual de Sinalização Horizontal (2007) e o Programa Brasileiro de mobilidade Urbana Para Bicicletas (2007).

Devido as invasões existentes, a ciclofaixa no trecho entre a ponte do Rio Jaguaribe e o viaduto da BR 230 teve sua largura reduzida de 2,50 para 2,30m, de modo que a pista tivesse no mínimo 7,0 m de largura para o tráfego de veículos motorizados (3,5 m para cada faixa de rolamento).

7 CONCLUSÃO

A cultura da bicicleta em João Pessoa, não difere muito das outras cidades dos países da América Latina. Conforme afirma Araújo (2014), ela está mais ligada à recreação e esportes, e em menor escala ao transporte, como foi possível observar no Gráfico 5 do capítulo 5 - ANÁLISE DOS RESULTADOS. A prática do ciclismo está relacionada, em sua grande maioria, nas áreas destinadas ao lazer e ao esporte, como a orla da cidade, mais especificamente na orla de Tambaú e de Cabo Branco e na PB-008. Observando os resultados do questionário aplicado, em união com as experiências levantadas em outras partes do País e do mundo, é possível concluir que uma rede cicloviária que apresenta infraestrutura deficiente, isto é, um sistema no qual a manutenção das vias é falha e que apresenta inúmeras descontinuidades, faz das pessoas mais dependentes do transporte coletivo e muitas vezes, do transporte individual motorizado. Essa falta de conexão entre a rede foi apontada como um dos principais problemas tanto pelos usuários quanto pelos não usuários da bicicleta, sendo para estes, um dos motivos para a não aderência à bicicleta. Ou seja, para que a malha cicloviária seja mais bem aproveitado e para que ganhe novos adeptos, é preciso uma manutenção adequada.

Como a cultura da bicicleta ainda não é tão forte no município de João Pessoa, a falta de respeito dos motoristas de veículos motorizados pelos ciclistas, representa uma grande parcela das reclamações dos usuários da rede nos comentários deixados ao final do instrumento. Políticas de conscientização da população quanto ao papel da bicicleta na cidade para a melhoria da mobilidade urbana são pontos a serem considerados pelos órgãos responsáveis.

Muitas das observações feitas pelos ciclistas dizem respeito a utilização das ciclovias e ciclofaixas por veículos não motorizados como patins, triciclos, skate, etc. Porém, segundo o Decreto Municipal nº 9134 de 2018, o tráfego desses meios de transporte nas ciclovias é permitido. Isso mostra que os ciclistas também desconhecem a legislação atual vigente.

A solução proposta para a descontinuidade existente entre a Av. Beira Rio e a UFPB satisfaz o propósito de ampliação da rede ao mesmo tempo que contribui para a interligação da mesma, indo de acordo com as pesquisas realizadas e os resultados obtidos através do formulário *online*.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. N.; BARROS, A. P. B. G.; ALMEIDA, T. D. A. As descontinuidades na infraestrutura cicloviária do Plano Piloto de Brasília. **8º Congresso luso-brasileiro para o planejamento urbano, regional e integrado e sustentável (PLURIS)**, 24-28 outubro 2018.

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

ARAUJO, F. G. **A influencia da infraestrutura cicloviária no comportamento de viagens por bicicleta**, Dissertação (Mestrado em Transportes) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15607/1/2014_FabiolaGuedesAraujo.pdf>. Acesso em: mar 2019.

BOARETO, R. A mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, p. 45-56, 2003.

BRASIL. DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego**, Brasília, DF, 2001.

BRASIL. CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. Departamento Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Horizontal**, DENATRAN. Ministério das Cidades. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Programa Brasileiro de Mobilidade Urbana por Bicicleta - Bicicleta Brasil. **Caderno de referência para elaboração de: plano de mobilidade por bicicleta nas cidades**, Brasília: Secretaria Nacional de Transporte, 2007. 232p.

BRASIL. Código de Trânsito Brasileiro (CTB). **Lei N° 99503 de 23 de Setembro de 1997 que institui o Código de Trânsito Brasileiro.**, Brasília, DF, 2007a.

BRASIL. LEI N° 12.587, DE 3 DE JANEIRO DE 2012. **Lei da Mobilidade Urbana Nacional**, Brasília, DF, jan 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>. Acesso em: 31 jan. 2019.

BRASILEIRO, L. A.; FREIRAS, V. D. Análise da viabilidade técnica das vias cicláveis. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 02, p. 18-33, 2014. ISSN 2318-8472.

CHAPADEIRO, F. C. **Limites e potencialidades do planejamento cicloviário: um estudo sobre a participação cidadã**, Dissertação de Mestrado em Transportes, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

DW-WORLD. Deutche Welle - World. **Bicicletas respondem por 9% do trânsito alemão**, 2004. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/bicicletas-respondem-por-9-do-tr%C3%A2nsito-alem%C3%A3o/a-1151408>>. Acesso em: mar 2019.

FONSECA, J. M. L. D. **ANÁLISE DE DESEMPENHO DE FAIXA PREFERENCIAL PARA BICICLETAS**, João Pessoa, 2017.

G1. G1 Economia. **Malha cicloviária das capitais cresce 133% em 4 anos e já passa de 3 mil quilômetros**, 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/08/28/malha-cicloviaria-das-capitais-cresce-133-em-4-anos-e-ja-passa-de-3-mil-quilometros.ghtml>>. Acesso em: abr 2019.

GEIPOT. Empresa Brasileira de Transportes. **Manual de planejamento cicloviário. 3ed.**, Brasília, DF, 2001.

GONDIM, M. F. **Cadernos de Desenhos Ciclovias**. Rio de Janeiro: Coppe - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades IBGE**, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joao-pessoa/panorama>>. Acesso em: fev 2019.

IEMA. Instituto de Energia e Meio Ambiente. **A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**, São Paulo, 2010. 86p.

ITDP. Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. **Política de Mobilidade por Bicicletas e Rede Cicloviária da Cidade de São Paulo: Análises e Recomendações**, São Paulo, SP, nov 2015. 60p.

ITDP. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Guia de planejamento ci-cloinclusivo**, Brasil, set 2017. 192p.

JOÃO PESSOA. Decreto nº9134 de fevereiro de 2018. **Utilização de ciclovias, ciclofaixas e locais de tráfego compartilhado**, João Pessoa, PB, fev 2018.

MARTENS, K. The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries. **Transportation Research Part D**, 2004.

MIRANDA, A. C. M.; CITADIN, L. L. B.; ALVES, E. V. **A IMPORTÂNCIA DAS CICLOFAIXAS NA REINserÇÃO DA BICICLETA NO**, 17º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Curitiba, PR, 2009.

MULAGUTI, R. Sinalização cicloviária federal brasileira e sua aplicação, Rio de Janeiro - RJ, 2012.

NERI, H. C. F. R.; GOMES, E. G. S.; SILVEIRA, J. A. R. D. **Avaliação dos espaços desinados ao transporte por bicicletas nas orlas de João Pessoa - PB**, 19ºCongresso Nacional de Transporte e Trânsito. Brasília, DF, out 2013.

PORTO ALEGRE. Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre, Final, Porto Alegre, 2007. **Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre, Final**, Porto Alegre, RS, abr 2007. 195.

PUCHER, J. . K. E. S. P. Bicycling renaissance in North America? Recent trends and alternative policies to promote bicycling., p. n.33, 1999. Disponível em: <<https://vtpi.org/pucher3.pdf>>. Acesso em: fev 2019.

RIO DE JANEIRO. Prefeitura do Rio de Janeiro. **Caderno de Encargos para Execução de Projetos Ciclovitários**, Rio de Janeiro, Jun 2014. 54p.

VÁ DE BIKE. Vá de bike. **Ciclovía, ciclofaixa, ciclorrota e espaço compartilhado**, 2018. Disponível em: <<http://vadebike.org/2011/05/ciclovía-ciclofaixa-ciclo-rota-e-espaco-compartilhado/>>. Acesso em: abr 2019.

Apêndice A – Questionário: avaliação das condições de infraestrutura da rede cicloviária de João Pessoa.

I. Seção: Identificação dos usuários e não usuários

- 1) Você utiliza a bicicleta como meio de locomoção, trabalho, esporte ou lazer?
 - a) Sim;
 - b) Não.

II. Seção: Não usuários de bicicleta

- 1) Qual o principal motivo para você não utilizar a bicicleta?
 - a) Não tenho bicicleta;
 - b) Falta de manutenção das ciclovias/ciclofaixas;
 - c) Não existem ciclovias/ciclofaixas no meu trajeto;
 - d) O tempo de viagem é muito longo;
 - e) Falta de segurança;
 - f) Não gosto de bicicleta;
 - g) Não posso usar a bicicleta.
 - h) Outro.
- 2) Qual meio de transporte você mais utiliza para locomoção?
 - a) Carro próprio, de amigos ou família;
 - b) Automóvel através de aplicativos;
 - c) Taxi;
 - d) Transporte Público Coletivo;
 - e) Moto;
 - f) Outro:_____.
- 3) O que faria você utilizar a bicicleta?
 - a) Nada;
 - b) Ter uma bicicleta;
 - c) Acesso à ciclovias/ciclofaixas;
 - d) Menor tempo de viagem;
 - e) Melhor manutenção da rede cicloviária;
 - f) Maior segurança pública;
 - g) Maior segurança contra acidentes;
 - h) Outro.

III. Seção: perfil socioeconômico dos usuários de bicicleta

- 1) Sexo:
 - a) Feminino;
 - b) Masculino.
- 2) Escolaridade:
 - a) Ensino Fundamental;
 - b) Ensino Médio;
 - c) Ensino Superior;
 - d) Pós-graduado.
- 3) Estado civil:
 - a) Solteiro(a);
 - b) Casado(a);

- c) Divorciado(a);
 - d) Viúvo(a).
- 4) Faixa etária:
- a) Menos de 18 anos
 - b) De 18 a 25 anos;
 - c) De 25 a 35 anos;
 - d) De 35 a 45 anos;
 - e) De 45 a 55 anos;
 - f) De 55 a 65 anos;
 - g) Acima de 65 anos.
- 5) Ocupação principal:
- a) Estudante;
 - b) Autônomo;
 - c) Empregado;
 - d) Aposentado;
 - e) Desempregado;
 - f) Outro: _____.
- 6) Faixa de renda:
- a) Sem renda;
 - b) Até um salário mínimo;
 - c) De 1 a 3 salários mínimos;
 - d) De 3 a 6 salários mínimos;
 - e) De 3 a 6 salários mínimos;
 - f) De 6 a 8 salários mínimos;
 - g) Acima de 8 salários mínimos.

IV. Seção: Perfil dos ciclistas

- 1) Em qual bairro você mora?
- a) Com qual finalidade principal você utiliza a bicicleta?
 - b) Deslocamento para o trabalho;
 - c) Deslocamento para a escola/faculdade;
 - d) Lazer;
 - e) Prática de esportes;
 - f) Outro.
- 2) Por que você utiliza a bicicleta?
- a) Economia;
 - b) Flexibilidade de horário;
 - c) Ônibus não satisfaz meu trajeto;
 - d) Redução do tempo de viagem;
 - e) Proximidade ao destino;
 - f) Não possuo carro;
 - g) Esporte;
 - h) Outro.
- 3) Qual a frequência que você utiliza a bicicleta?
- a) 1x por mês;
 - b) 2x por mês;
 - c) 1x na semana;
 - d) 2x na semana;
 - e) 3x na semana;
 - f) 4x na semana;

- g) 5x na semana;
 - h) 6x na semana;
 - i) 7x na semana.
- 4) Qual a extensão aproximada da sua viagem?
- a) Menos de 3km;
 - b) Entre 3 e 5km;
 - c) Entre 5 e 10km;
 - d) Acima de 10km;
 - e) Não sei.
- 5) Qual é, aproximadamente, a duração da sua viagem?
- a) Abaixo de 30min;
 - b) de 30min à 1 hora;
 - c) de 1 à 1:30 horas;
 - d) Acima de 1:30 horas.
- 6) Há quanto tempo você utiliza a bicicleta?
- a) Menos de 6 meses;
 - b) De 6 meses a 1 ano;
 - c) De 1 a 2 anos;
 - d) de 2 a 5 anos;
 - e) De 5 a 8 anos;
 - f) De 8 a 10 anos;
 - g) Há mais de 10 anos.
- 7) Além de você, quantas pessoas na sua família utilizam bicicleta?
- a) Nenhuma;
 - b) 1;
 - c) 2;
 - d) 3;
 - e) 4;
 - f) 5;
 - g) Mais de 5.

V. Seção: Percepção do usuário em relação a infraestrutura da rede cicloviária

- 1) Em relação a rede cicloviária de João Pessoa, qual o grau de importância dos fatores abaixo na sua escolha de rota? (1 para pouco importante, 5 para muito importante)
- a) Ciclovia/ciclofaixa de mão dupla;
 - b) Ciclovia/ciclo faixa de mão única;
 - c) Tipo de pavimento;
 - d) Estado de conservação do pavimento;
 - e) Declividade da via;
 - f) Volume de tráfego de veículos;
 - g) Velocidade dos veículos;
 - h) Nível de segurança (assaltos, agressões...);
 - i) Extensão da via;
 - j) Tempo de viagem.
- 2) Quais ciclovias/ciclofaixas de João Pessoa você mais utiliza?
- a) Retão do Manaíra
 - b) Av. Epitácio Pessoa (ciclofaixa de lazer)
 - c) Av. Beira Rio

- d) R. Paulo Roberto de Souza Acioly (No bessa, próxima a praça do caju)
 - e) Orla de Cabo Banco
 - f) Orla de Tambaú;
 - g) Av. João Cirilo (panorâmica do Altiplano);
 - h) Av. Hilton Souto Maior;
 - i) Av. Pedro II;
 - j) Ciclofaixa Mangabeira;
 - k) Ciclofaixa Valentina;
 - l) Ciclofaixa Paratibe;
 - m) PB 008 (Estação Ciência - Posto Federal);
 - n) Meu trajeto não provém de ciclovia
- 3) Na sua opinião, quais dos fatores abaixo mais prejudicam a circulação nas ciclovias/ciclofaixas que você utiliza?
- a) Tráfego de outros veículos como patins, skate, triciclo, etc;
 - b) Falta de conexão entre as ciclovias/ciclofaixas da cidade;
 - c) Buracos e irregularidades;
 - d) Automóveis/motos circulando ou estacionados;
 - e) Presença de sujeira e/ou lixo;
 - f) Conflito com pedestres;
 - g) Conflito nas entradas e saídas de garagens;
 - h) Falta de respeito dos motoristas de automóveis/motos;
 - i) Falta de sinalização;

VI. Seção: Comentários opcionais do respondente sobre a rede cicloviária de João Pessoa.

Apêndice B – Proposta de implantação de ciclofaixa interligando Av. Beira Rio e UFPB

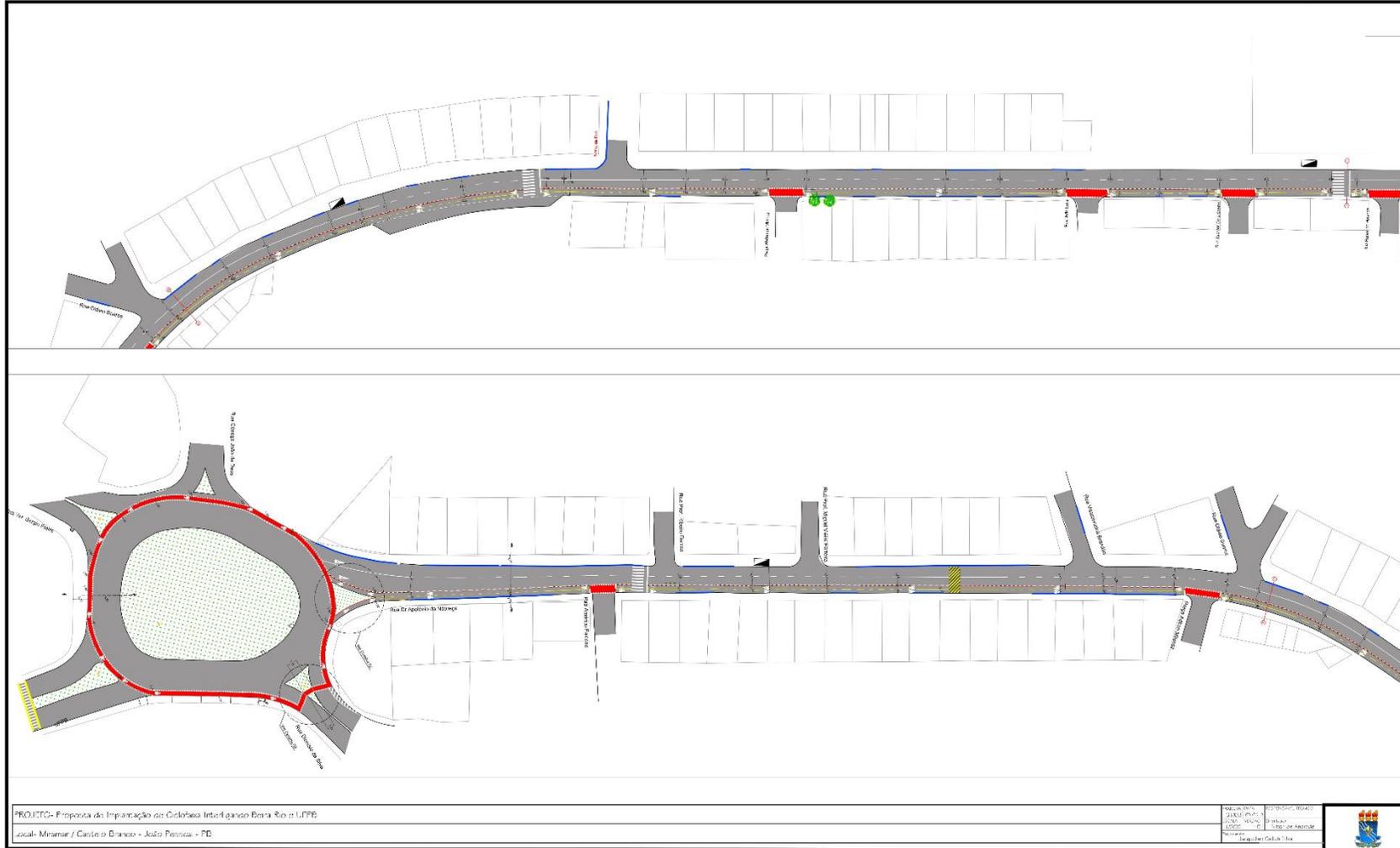


Figura 20 - Prancha 01/03

