



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

**AVALIAÇÃO PARA O USO DA BICICLETA:**  
ESTUDO DE CASO DO CAMPUS DA UFPB E SEU ENTORNO IMEDIATO

CAROLINE MUÑOZ CEVADA

JOÃO PESSOA - PB  
SETEMBRO - 2015

CAROLINE MUÑOZ CEVADA

**AVALIAÇÃO PARA O USO DA BICICLETA:**  
ESTUDO DE CASO DO CAMPUS DA UFPB E SEU ENTORNO IMEDIATO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Angelina D. L. Costa

**Área de concentração:** Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo

**Linha de pesquisa:** Qualidade Ambiental Urbana e do Edifício

JOÃO PESSOA - PB  
SETEMBRO - 2015

C424a Cevada, Caroline Muñoz.  
Avaliação para o uso da bicicleta: estudo de caso do  
Campus I da UFPB e seu entorno imediato / Caroline  
Muñoz Cevada.- João Pessoa, 2015.  
101f. : il.  
Orientadora: Angelina D. L. Costa  
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT  
1. Arquitetura e urbanismo - tecnologia. 2. Bicicleta.  
3. Mobilidade urbana. 4. Transporte não-motorizado.

UFPB/BC

CDU: 72+711(043)

**Avaliação para o uso da bicicleta: estudo de caso do campus da UFPB e seu  
entorno imediato**

Por

Caroline Muñoz Cevada

Dissertação aprovada em 18 de Setembro de 2015



**Angelina Dias Leão Costa**

**Orientadora**



**José Augusto Ribeiro da Silveira**

Examinador Interno – UFPB



**Pablo Brilhante de Sousa**

Examinador Externo – UFPB

João Pessoa-PB  
2015

Dedico este trabalho à pessoa que me  
ensinou a andar de bicicleta (de verdade),  
Emanuel

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço à minha família pelo amor incondicional, à minha mãe, sempre.

Agradeço à minha orientadora, Profa. Angelina Costa, pela paciência, compreensão e ajuda oferecida nas horas em que apareceram obstáculos; por estar conosco (eu e minhas colegas orientandas) mesmo em seu recesso e por toda a contribuição que permitiu a concretização deste trabalho. Por abrir a minha cabeça e me forçar a ser sempre melhor, principalmente.

Pela colaboração em todas as bancas que precederam este trabalho na versão final, e na construção de inúmeras ideias, dicas e ajuda no referencial teórico, aos Profs. Pablo Brillhante, José Augusto Silveira, Cláudia Pezzuto e Gleice Elali.

À Cordenação da Pós-Graduação (PPGAU-UFPB) pela presteza de sempre, além de todo o corpo discente, principalmente à Sinval, e aos Profs. Coordenadores Márcio Cotrim e Marcele Trigueiro. Também à CAPES, que financiou esta pesquisa.

Gratidão aos colegas que fiz no LACESSE, às sempre presentes Angelina Costa e Bruna Sarmiento. Em especial ainda aos que se dispuseram a ajudar nos trabalhos de campo desta dissertação: Raissa Negreiros, Alan Gomes, Edvar Soares, Savina Brito, Regina Neri, Haendel Lopes, Alex Borba, Rodrigo Laurentino, Ranieri e tantos outros, não menos importantes. À todos que gentilmente responderam as entrevistas ou questionários, usuários da UFPB, inclusive.

E novamente agradeço à companhia firme para os queridos: Luína Dantas, Andrei de Ferrer, Marcela Dimenstein, Pedro Frazão, Alessandra Soares, Cecilia Sgolacchia, Alan Mascarenhas, Marjorie de Farias, Camila Coelho, Lídia Pereira, Patrícia Cruz, Tayene Pinto, Rita Nóbrega, Ana Flávia Lins e Luisa Costa,.

E à Emanuel Jeronymo, meu querido esposo, agradeço por tudo: amor, carinho, cada hora dedicada para me confortar em continuar.

Muito, muito obrigada!



## RESUMO

O objetivo principal desta dissertação é avaliar a bicicleta como alternativa para a melhoria da mobilidade urbana, tendo como estudo de caso o Campus I da UFPB. Para o desenvolvimento da pesquisa, focou-se em três etapas metodológicas: pesquisa referencial, diagnóstico físico, ambiental e de mobilidade urbana, e perfil do usuário (atual e possível) da bicicleta. Foram utilizadas várias técnicas metodológicas em extenso trabalho de campo, devido à falta de dados sobre o objeto de estudo com foco na bicicleta. A partir da metodologia aplicada, observou-se que em termos de infraestrutura física do *campus*, a bicicleta ainda não é contemplada como meio de transporte, apresentando apenas alguns paraciclos pelo território e nenhuma outra facilitação ao deslocamento da bicicleta. Atualmente foi revelado que existe demanda de ciclistas pelo *campus*, e vários entrevistados declararam interesse em mudança de outros modos de transporte para o uso da bicicleta. Conclui-se que existem várias possibilidades de incentivo e aumento da demanda de ciclistas no *campus*, principalmente tratando-se de complementar o sistema infraestrutural de mobilidade urbana para a bicicleta. Com vistas de potencializar o uso da bicicleta no objeto de estudo, foram propostos dois momentos de ação para implementação de infraestrutura cicloviária e um quadro de ações para melhorias ao uso da bicicleta, descritos por curto, médio e longo prazo. Considera-se que esta dissertação colaborou para a indicação de pontos a serem considerados para o planejamento urbano do *campus*, a fim de priorizar a bicicleta como meio de transporte.

**Palavras-chave:** Bicicleta. Mobilidade Urbana. Transporte não-motorizado.



## **ABSTRACT**

The main objective of this work is to evaluate the bicycle as an alternative to improving the urban mobility, taking as a case study the Campus I of UFPB. For the development of research, focused on three methodological steps: referential research, physical, environmental and urban mobility diagnosis, and user profile (current and potential) of the bicycle. Several methodological techniques in extensive field work, due to lack of data about the study object focusing on the bike were used. From the applied methodology, it was observed that in terms of physical infrastructure of the campus, the bicycle is not contemplated as a means of transport, presenting only few paraciclos by the territory and no other facilitation the displacement of the bicycle.

Currently it was revealed that there is demand for cyclists across campus, and several respondents stated interest in change in other modes of transport for the use of bicycles. It is concluded that there are several possibilities of incentives and increase of demand for bikers on campus, mainly in the case of addition to the infrastructural system of urban mobility for the bike. In order to maximize the use of bicycles in the subject matter, it was proposed two moments of action for implementation of cycling infrastructure and a stock frame for improvements to bicycle use, described by short, medium and long term. It is considered that this dissertation collaborated to the indication points to consider for the urban planning of the campus in order to prioritize the bicycle as a means of transport.

**Keywords:** Bicycle. Urban mobility. Non-motorized transport.





## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma sobre fatores que influenciam a demanda cicloviária.....	28
Figura 2 - Princípios de separação de tráfego de bicicletas.....	32
Figura 3 - Fluxograma da dissertação baseado nas etapas metodológicas.....	43
Figura 4 - Localização dos Portões do Campus I da UFPB .....	46
Figura 5 - Mapa da UFPB apresentando tipos de acesso e trechos de aplicação das entrevistas. .....	51
Figura 6 - O Campus I inserido na malha urbana.....	53
Figura 7 - Vias de acesso ao Campus I da UFPB.....	54
Figura 8 - Campus I da UFPB: Centros, Equipamentos e Massa Vegetal, 2013. ....	55
Figura 9 - Mapa topográfico do Campus I da UFPB, 2010.....	56
Figura 10 - Trecho do Mapa de Topografia Física de João Pessoa (2009). ....	57
Figura 11 - Vias, passeios e portões de acesso no Campus I da UFPB.....	58
Figuras 12 e 13 - P1 no período da noite no dia da contagem, respectivamente, interno e externo ao Campus. ....	62
Figura 14 - Montagem com imagens de passagens de pedestres dentro do Campus I da UFPB. .....	62
Figura 15 - Estacionamentos e paraciclos no Campus I da UFPB.....	63
Figura 16 - Perfis das vias no Campus I da UFPB.....	64
Figura 17 - Respectivamente: Imagens de estacionamento irregular de motocicletas em passarelas e estacionamento formal do HU dentro Campus I da UFPB. ....	65
Figura 18 - Paraciclos do Campus I da UFPB: CCHLA e CCS.....	65
Figura 19 - Paraciclos do Campus I da UFPB: Biblioteca Central e CCEN.....	66
Figura 20 - Bicicletas amarradas ou estacionadas de forma irregular no Campus I da UFPB.	66
Figura 21 - Mapa esquemático mostrando a preferência de meio de transporte por bairro .....	70
Figura 22 - Gráfico sobre a distribuição dos entrevistados segundo Função/Ocupação na UFPB. .....	75
Figura 23 - Gráfico sobre a possibilidade de mudança de modo com melhorias FORA do Campus I.....	83
Figura 24 - Gráfico sobre a possibilidade de mudança de modo com melhorias DENTRO do Campus I.....	84
Figura 25 - Mapa Síntese dos Resultados Encontrados.....	86



---

Figura 26 - Mapa Axial Integração do Campus I da UFPB – Situação em janeiro de 2012....	88
Figura 27 - Mapa esquemático – Primeiro momento da proposta de implementação cicloviária .....	89
Figura 28 - Mapa esquemático – Segundo momento da proposta de implementação cicloviária .....	90



---

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2 - Fatores pessoais e subjetivos que envolvem o uso da bicicleta .....	26
Quadro 3 - Fatores objetivos que envolvem o uso da bicicleta .....	27
Quadro 4 - Fatores que envolvem o uso da bicicleta – fatores por etapas .....	28
Quadro 5 - Razões dos ciclistas para não usar a bicicleta como modo, ou como modo principal .....	29
Quadro 6 - Tipos de infraestrutura viária para a bicicleta e elementos .....	30
Quadro 7 - Medidas mitigadoras aos PGVs, de acordo com o DENATRAN.....	35
Quadro 8 - Programas de bicicletas públicas na Europa .....	36
Quadro 9 - Programas de bicicletas públicas na Europa .....	37
Quadro 10 - Dados da pesquisa documental .....	44
Quadro 11 - Quadro-síntese de ações sugeridas para o Campus I da UFPB com foco na bicicleta .....	92



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade da população do Campus I da UFPB por subgrupo, em Janeiro de 2015. .....	47
Tabela 2 - Fluxo de acessos por modo/portão .....	60
Tabela 3 - Fluxos de acessos ao Campus por turno/modo .....	61
Tabela 4 - Acessos por automóveis: números de passageiros/período no P9 .....	61
Tabela 5 - Fluxo de Bicicleta por portão e por turno .....	61
Tabela 6 - Infraestrutura/modo no Campus I da UFPB.....	67
Tabela 7 - Características Gerais dos Usuários do Campus I da UFPB.....	69
Tabela 8 - Local de origem e distância média do percurso principal do ciclista até a UFPB ..	71
Tabela 9 - Avaliação da mobilidade urbana dentro do Campus por usuário de modo.....	71
Tabela 10 - Análise socioeconômica do usuário por modo principal de transporte.....	72
Tabela 11 - Possível mudança de modo com melhoria da infraestrutura INTERNA por distância que percorre x modo.....	73
Tabela 12 - Possível mudança de modo com melhoria da infraestrutura EXTERNA por distância que percorre.....	74
Tabela 13 - Característica dos ciclistas do Campus I da UFPB .....	76
Tabela 14 - Distribuição dos entrevistados de acordo com a experiência, duração média da viagem, distância percorrida e frequência do uso .....	77
Tabela 15 - Local de origem e distância média do percurso principal do ciclista até a UFPB	78
Tabela 16 - Fatores que influenciam e fatores que dificultam o uso do modo bicicleta .....	79
Tabela 17 - Costumes dos ciclistas da UFPB (Estacionamento e Deslocamento).....	80
Tabela 18 - Melhorias DENTRO do <i>campus</i> sugeridas por ciclistas para o uso do modo bicicleta.....	81
Tabela 19 - Características dos usuários da UFPB com perfil potencial para uso da bicicleta	83
Tabela 20 - Estágios de mudança de comportamento .....	85



## LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

- ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas
- BC — Biblioteca Central
- CA — Central de Aulas
- CCEN — Centro de Ciências Exatas e da Natureza
- CCHLA — Centro de Ciências Humanas Letras e Artes
- CCM — Centro de Ciências Médicas
- CCS — Centro de Ciências da Saúde
- CCSA — Centro de Ciências Sociais Aplicadas
- CCTA — Centro de Comunicação, Turismo e Artes
- CGA — Comissão de Gestão Ambiental
- CNH — Carteira Nacional de Habilitação
- CT — Centro de Tecnologia
- CV — Centro de Vivência
- DENATRAN — Departamento Nacional de Trânsito
- EUA — Estados Unidos da América
- FHWA — *Federal Highway Administration*
- GEIPOT — Grupo Executivo de Integração da Política do Transporte
- HU — Hospital Universitário
- ITDP — *Instituto de Políticas para El Transporte de Mexico*
- LACESSE — Laboratório de Acessibilidade
- LAURBE — Laboratório do Ambiente Urbano e Edificado
- LES — Laboratório de Energia Solar
- MIT — *Massachusetts Institute of Technology*
- MU — Mobilidade Urbana
- NBR — Norma Brasileira de Regulamentação
- PAC — Programa de Aceleração do Crescimento
- PCD — Pessoas com Deficiência
- PGV — Pólos Geradores de Viagens
- PMJP — Prefeitura Universitária de João Pessoa
- PNMU — Plano Nacional de Mobilidade Urbana
- PPGAU — Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
- REUNI — Plano de Reestruturação e Expansão da Universidade Federal



---

RU — Restaurante Universitário

SE — Setor Esportivo

SEMOB — Secretaria de Mobilidade Urbana

SETRANS-RJ — Secretaria de Transporte do Rio de Janeiro

TDM — Traffic Demand Management

UFPB — Universidade Federal da Paraíba

UFPR — Universidade Federal do Paraná

UFSCAR — Universidade Federal de São Carlos

USP — Universidade de São Paulo

UTAD — Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

VEZ — Veículo Emissão Zero



## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	<b>14</b>
1.1 Objetivos.....	15
1.2 Justificativa.....	15
1.3 Estrutura do Trabalho .....	16
<b>2. Mobilidade Urbana e o Uso da Bicicleta</b> .....	<b>18</b>
2.1 Mobilidade urbana, acessibilidade e sustentabilidade.....	18
2.1.1 Sistema de espaços livres públicos e circulação .....	21
2.2 A bicicleta como meio de transporte .....	23
2.2.1 Políticas públicas, mobilidade urbana e uso da bicicleta no Brasil.....	23
2.2.2 Bicicleta: um modo não-motorizado.....	24
2.2.3 Fatores que envolvem a escolha da bicicleta como meio de transporte .....	25
2.2.4 Infraestrutura cicloviária.....	30
2.3 A bicicleta em <i>campi</i> universitários .....	33
2.3.1 Mobilidade urbana em <i>campi</i> universitários .....	34
2.3.2 O uso da bicicleta dentro dos <i>campi</i> universitários.....	35
<b>3. Etapas Metodológicas</b> .....	<b>41</b>
3.1 Pesquisa referencial .....	44
3.2 Diagnóstico físico, ambiental e de mobilidade urbana do objeto de estudo.....	44
3.2.1 Pesquisa documental .....	44
3.2.2 Pesquisa de campo e <i>walkthrough</i> .....	45
3.2.3 Contagem de fluxos em horário de pico .....	45
3.3 Perfil do usuário comum e perfil do usuário ciclista do Campus I da UFPB.....	47
3.3.1 Amostragem.....	47
3.3.2 Entrevista estruturada com ciclistas dentro do <i>campus</i> .....	48
3.3.3 Questionário <i>online</i> para usuários do Campus.....	51
3.4 Discussão .....	52
<b>4. Resultados do Estudo de Caso</b> .....	<b>53</b>
4.1 Condições físico-ambientais do Campus I .....	53
4.2 Diagnóstico de mobilidade urbana intra- <i>campus</i> .....	58
4.2.1 Contagem de fluxo de entrada por modais nos portões e <i>walkthrough</i> .....	58
4.2.2 Pesquisa com usuários sobre a mobilidade urbana do <i>campus</i> .....	68
4.3 O perfil do usuário da bicicleta .....	74
4.4 Discussão .....	82
<b>5. Considerações Finais</b> .....	<b>93</b>
5.1 Limitações da pesquisa.....	94
5.2 Recomendações para trabalhos futuros .....	94
<b>Referências</b> .....	<b>96</b>
<b>Apêndices</b> .....	<b>102</b>
APÊNDICE A – Questionário online (para ciclistas do Campus I).....	102
APÊNDICE B – Entrevista aplicada (para usuários do Campus I).....	102



---

APÊNDICE C – Formulário para contagem .....	102
<b>Anexos.....</b>	<b>103</b>
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).....	103





## 1. INTRODUÇÃO

Os impactos negativos dos sistemas de mobilidade urbana baseados em soluções privadas e motorizadas de transporte são cada vez mais perceptíveis e vêm pressionando governos e especialistas de todo o mundo na busca por soluções alternativas, priorizando principalmente os transportes coletivos e modais não motorizados (FRAGOMENI, 2012).

*Campi* universitários em todo o mundo lidam com os mesmos problemas de transporte de cidades de médio porte, diferentes apenas na questão da escala. Há um crescente interesse entre as faculdades e universidades para combater problemas locais de congestionamento, reduzir as contribuições para o efeito estufa e prover liderança em desenvolvimento sustentável. Pelo conjunto das questões financeira, ambiental e espacial, os tomadores de decisão vem buscando abordagens alternativas, em vez de escolher construir novas infraestruturas de transporte, o uso da bicicleta é uma delas (AKAR; CLIFTON, 2009).

Muitos estudos já foram realizados sobre mobilidade urbana em *campus* universitário: internacionalmente, as pesquisas abordam tanto diagnósticos de mobilidade urbana, quanto focam em medidas alternativas de gerenciamento desta mobilidade (TOLLEY, 1996; BALSAS, 2003; AKAR; CLIFTON, 2009; SILVA, 2009; MIRALLES-GUASCH; DOMENE, 2010; WHANNELL; WHANNELL; WHITE, 2012); nacionalmente, as pesquisas são um pouco mais recentes, embora se desenvolvam no mesmo formato (COSTA, 2003; FIGUEIREDO; MORENO, 2004; PARRA, 2006; WAISMAN, 2011; SARMENTO, 2012; FERREIRA; SANCHES, 2013).

Em que se pese o assunto, esta dissertação integra-se aos esforços nacionais e internacionais para tornar a mobilidade urbana mais eficiente, ao sugerir iniciativa prática para reduzir o número de automóveis em circulação, investigando a utilização da bicicleta - um modo não motorizado de transporte.

O foco deste trabalho é explorar o potencial da bicicleta em um *campus* universitário, que traz consigo a mesma complexidade urbana de uma mini-cidade, e ainda é considerado como Pólo Gerador de Viagens (PGV). O objeto de estudo é o Campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizado na malha urbana de João Pessoa - PB, tem sistema de circulação interno que possibilita ao usuário diversos modos de deslocamento, como o automóvel particular, a motocicleta, a caminhada e a bicicleta; esse último de forma bastante precária e tímida, uma vez que não há ciclovias, ciclofaixas, tampouco sinalização para rotas compartilhadas.



A instituição também não dispõe de transporte público interno, sendo atendida apenas no anel viário externo do *campus*, pelo serviço de transporte público municipal.

A presente pesquisa enfoca o modo de transporte da bicicleta, considerando os seguintes fatores:

- Universidades são ótimos pontos para o uso de bicicleta, por causa do perfil estudante compor a maior parcela população, e atualmente o objeto de estudo não apresenta nenhum tratamento para ciclistas no *campus*;
- O Campus I da UFPB está passando por superlotação de veículos, o que tem acarretado problemas de trânsito, e tampouco tem capacidade para aumentar a infraestrutura viária voltada para veículos motorizados, devido a presença de grande área de preservação permanente;
- E, a extensão territorial do Campus I da UFPB (com 161,75 ha), com vias internas que chegam a ultrapassar 1,5km de distância, percursos por vezes longos e cansativos para serem cumpridos por pedestres.

Neste contexto, o projeto desta dissertação questiona: como o uso da bicicleta é explorado no Campus I da UFPB? Para responder a esta questão, são propostos os seguintes objetivos:

## 1.1 Objetivos

O objetivo desta pesquisa é avaliar o uso da bicicleta como alternativa para a mobilidade urbana em cidades universitárias, tendo como objeto de estudo o Campus I da UFPB. Sendo, como objetivos específicos:

- Identificar no local de estudo, características relevantes ao transporte cicloviário (relevo, clima, uso do solo) mapeando e analisando o sistema de circulação viária existente;
- E traçar o perfil dos usuários (atuais e possíveis), conhecendo suas necessidades.

## 1.2 Justificativa

Este estudo contribui para a reflexão em mobilidade de um modo não motorizado, a bicicleta, e ainda associa a uma cidade universitária, considerada naturalmente como um PGV (FERREIRA; SANCHES, 2013).



A indicação de o objeto de estudo ser uma universidade se justifica na percepção de pesquisas que comprovam elas são grandes atrativos do modo; conforme apresentado nos trabalhos de Akar e Clifton (2009); Parra (2006) e Silva (2009). Tanto que a *Federal Highway Administration* (FHWA, 1992) - no estudo de variáveis para quantificar e qualificar o uso de bicicleta nos EUA - identifica o potencial das cidades universitárias, garantindo a elas uma classificação separada junto a cidades médias e grandes.

Essa dissertação dá andamento à linha de pesquisa Qualidade Ambiental Urbana e do Edifício no Programa de Pós Graduação em Arquitetura (PPGAU). Também complementa pesquisas que vem sendo realizadas pelo Laboratório de Acessibilidade da UFPB (LACESSE) com enfoque sobre o Campus I da UFPB, ampliando para uma área ainda não estudada: o uso da bicicleta, tão importante para um viés da mobilidade urbana mais eficiente.

O Campus I da UFPB atualmente apresenta ciclistas, porém visualmente não trata a bicicleta como um meio de transporte considerado em seu planejamento. Tampouco existem dados sobre o tema no objeto de estudo, o que motivou a construção de uma ampla pesquisa de campo, com resultados de pesquisa declarada pelos usuários, quanto à possibilidade de interesse no uso da bicicleta, para usuários não-ciclistas.

Alguns trabalhos anteriores como os de Pezzuto (2002) e Aquino (2007), também se utilizaram da pesquisa declarada para tratar do uso da bicicleta; embora a pesquisa revelada represente resultados mais fiés e além da intenção verbal, seu uso geralmente é dificultado com a falta de banco de dados de suporte, como o caso desta dissertação em questão. Magalhães e Palhares (2013, p. 02) defendem o uso da preferência declarada quando existem muitas limitações para a preferência revelada, como a “necessidade de realizar pesquisas mais abrangentes devido à dificuldade de obtenção de informações (...), a complexidade do tratamento estatístico dos dados por causa do alto grau de correlação entre as variáveis explicativas do modelo e o alto custo de aplicação da pesquisa”, sendo este último o principal limitador para esta pesquisa, que optou por uma metodologia construída e baseada na preferência declarada.

### **1.3 Estrutura do Trabalho**

Este trabalho é constituído por 05 capítulos, além da presente introdução. O capítulo 02 aborda referencial teórico; apresenta conceitos sobre mobilidade urbana, acessibilidade e sustentabilidade, a relação de espaços livres públicos e um panorama da mobilidade urbana do



Brasil. Em seguida explana sobre o uso da bicicleta como meio de transporte sustentável, fatores que influenciam em sua escolha como modo e infraestrutura cicloviária. Por fim, expõe acerca da mobilidade urbana em campi universitários, o uso da bicicleta e estudos correlatos.

No capítulo 03 são descritas as etapas metodológicas e seus instrumentos, sendo estas: pesquisa referencial (bibliométrica); diagnóstico físico, ambiental e da mobilidade urbana (com pesquisa documental, de campo, *walktrough*, contagem de fluxo e entrevista semiestruturada); pesquisa de perfil de usuário (entrevista semiestruturada e questionário online), e cruzamento de dados utilizando planilhas eletrônicas.

No capítulo 04 são expostos os resultados obtidos no estudo de caso, e se discute sobre o tema. As considerações e propostas de aprofundamento de pesquisa acerca do uso da bicicleta em *campus* universitário encerram a dissertação no capítulo 05.



## 2. MOBILIDADE URBANA E O USO DA BICICLETA

A fim de possibilitar a compreensão da mobilidade urbana com enfoque no uso da bicicleta em um *campus* universitário, faz-se necessário conhecer algumas definições e reconhecer experiências relevantes ao tema. Este capítulo apresenta conceitos relacionados à mobilidade urbana, ao modo da bicicleta e faz menção sobre o importante momento do cenário político do qual se valoriza os modais não-motorizados no Brasil. Também se discorrem sobre casos correlatos de estudos de mobilidade urbana em outros *campi* universitários - alguns com enfoque sobre o uso da bicicleta.

### 2.1 Mobilidade urbana, acessibilidade e sustentabilidade

Vargas define **mobilidade urbana** como

... capacidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano para a realização de suas atividades cotidianas (trabalho, abastecimento, educação, saúde, cultura, recreação e lazer), num tempo considerado ideal, de modo confortável e seguro (VARGAS, 2008, p. 08).

Sabe-se, no entanto, que esta definição idealizada difere da realidade, pois os indivíduos podem utilizar diversos modais, como andar a pé; e dependem de vários fatores: como distâncias, tempo despendido, acesso à posse de meios de transporte ou a transporte público, acessibilidade de vias, custo e qualidade de deslocamento. Sarmento (2012) relaciona a mobilidade com a acessibilidade, na assertiva: “... a mobilidade possui relação direta com a acessibilidade, pois quando um espaço proporciona boas condições físicas de circulação a seus usuários a mobilidade será favorecida” (SARMENTO, 2012, p. 23).

A **acessibilidade** é definida pela ABNT (NBR 9050, 2004, p. 02) como a “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”. Silveira e Ribeiro (2006) classificam a acessibilidade em dois tipos: **microacessibilidade** – como uma facilidade relativa de acesso direto aos veículos e destinos desejados; e **macroacessibilidade** – como a facilidade relativa de atravessar o espaço da cidade, ou seja, aplicação em variáveis espaciais e temporais, e uma escala muito maior. Há ainda uma noção intermediária de escala, a **mesoacessibilidade**, referente a uma “escala funcional intermediária de ligação entre setores urbanos, ou



intra-setorial, ou ainda entre áreas - bairros e vias principais e/ou coletoras” (SILVEIRA; CASTRO, 2014).

Destarte, esta dissertação aborda o alcance de edificações, destinos variados dentro do território do *campus* universitário, com enfoque na mesoacessibilidade.

Os países emergentes apresentam grandes problemas de mobilidade urbana, resultado da combinação de deficiências históricas e das tendências mundiais recentes, essencialmente causadas pela forte dependência do automóvel particular como principal alternativa de transporte. Nesta linha, muitos esforços têm sido aplicados para a construção de um novo conceito de mobilidade, tal como pode ser visto em trabalhos produzidos nas últimas décadas (SILVA; COSTA; MACEDO, 2008). Entre eles estão os documentos do *World Bank* (1996), da *Organization for Economic Co-operation and Development* (2002 apud SILVA; COSTA; MACEDO, 2008) e das publicações da *European Commission*. No cenário nacional<sup>1</sup> despontam os estudos de Vasconcellos (2001 e 2012), a criação do Ministério das Cidades em 2003, a promulgação da Lei nº 12.587/2012, que institui as diretrizes para Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU).

Estes esforços começaram a redirecionar o foco do planejamento para melhorar os padrões globais de mobilidade das áreas urbanas. O sistema de transporte começa a se aliar ao desenvolvimento sustentável e é criado o conceito de mobilidade urbana sustentável. Para Gudmundsson e Höjer (1996 apud COSTA, 2003), quatro princípios básicos compõem esse conceito, e devem ser aplicados no contexto dos transportes: a proteção dos recursos naturais dentro de limites, níveis e modelos pré-estabelecidos; a manutenção do capital produtivo para as futuras gerações; a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos; e a garantia de uma distribuição justa da qualidade de vida.

No Brasil, o conceito de **transporte ambientalmente sustentável** foi então definido pelo Ministério das Cidades como transportes que não colocam em perigo a saúde pública ou os ecossistemas e têm necessidades consistentes com uma taxa de utilização de recursos não renováveis inferior à sua (dos recursos) taxa de regeneração e com um ritmo de utilização dos recursos não renováveis inferior ao ritmo de desenvolvimento de substitutos renováveis (BRASIL, 2007).

---

<sup>1</sup> O contexto de políticas públicas no Brasil será relatado no Tópico 2.2.1 Políticas públicas, mobilidade urbana e uso da bicicleta no Brasil, p. 23.



O Ministério das Cidades, aliás, conceitua mobilidade urbana como “atributo associado às cidades, relativo ao deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano”; e então elucida o conceito de **mobilidade urbana sustentável**, como:

o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizados, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (BRASIL, 2004a, p. 14).

De acordo com Parra (2006) a mobilidade urbana sustentável engloba algumas estratégias de gestão da mobilidade, sendo as mais usuais:

**Medidas de Moderação de Tráfego (*Traffic Calming*)**, surgido em 1960 na Europa, como um conjunto de técnicas para reduzir os efeitos negativos do trânsito ao mesmo tempo em que cria um ambiente seguro, calmo, agradável e atraente. A abordagem se aplica no sentido de mudar o volume do tráfego e o comportamento dos motoristas, que passam a conduzir seus veículos de maneira mais lenta e adequada às condições locais do que adaptar o ambiente às exigências do tráfego motorizado (DEVON COUNTY COUNCIL, 1992);

**Gerenciamento da Demanda de Transporte (*Traffic Demand Management* ou **TDM**)**, datado de 1970 nos EUA, pode ser definido como um conjunto de estratégias de planejamento, incentivos e desincentivos, que enfatizam alternativas para usuários de veículos privados. O TDM inclui não só a engenharia de tráfego, mas também soluções multimodais. As mais implementadas são “mercadorizar” estacionamentos, restringir acesso ao trânsito, complementar serviços de transporte público, apresentar atrações de parques e praças, usar programas de *carsharing*<sup>2</sup> ou *carpooling*<sup>3</sup>, e oferecer infraestrutura necessária para o pedestre e o usuário de bicicleta (BALSAS, 2003);

**Gerenciamento da Mobilidade (*Mobility Management*)**, disseminado na comunidade europeia desde os anos 1990, sua estratégia busca incentivar as mudanças comportamentais para os deslocamentos usando modos mais sustentáveis de transporte. Tem como linhas principais: reduzir a necessidade, o número e a distância das viagens individuais de automóvel; conscientizar as pessoas para mudar seus hábitos de viagem; otimizar as viagens e reduzir os impactos dos veículos de carga no ambiente urbano; restringir o uso do automóvel

---

<sup>2</sup> Programa de aluguel de carros por algumas horas do dia, totalmente *self-service*. No Brasil em 2015, só há oferta na cidade de São Paulo, por apenas uma empresa.

<sup>3</sup> Espécie de “carona solidária” onde as pessoas planejam dividir vagas de carros para dividir custos em determinados tipos de viagens. Também conhecido no inglês britânico por *liftsharing*.



(não proibir); incentivar modais não motorizados; melhorar o meio ambiente reduzindo níveis de poluição; aumentar a segurança no tráfego; envolver todas as escalas da população, de forma voluntária; além de serviços de suporte com informação, comunicação, coordenação, organização e marketing (PARRA, 2006).

Conceitos mais amplos como planejamento sustentável de transporte e a acessibilidade sustentável também são usados para se referir a este conjunto de medidas que embasam a mobilidade urbana sustentável (MIRALLES-GUASCH; DOMENE, 2010).

Como observado, o conceito de mobilidade urbana sustentável ainda não apresenta um consenso entre pesquisadores, mas entendendo que todos os conceitos sempre convergem no interesse de atingir eficiência em termos sociais, econômicos e ambientais; acredita-se que o termo “eficiente” seja mais plausível e será empregado neste trabalho.

Também é importante relacionar à questão da mobilidade e acessibilidade urbanas, com a determinação do espaço por qual elas acontecem – com enfoque no sistema de espaços livres públicos.

### 2.1.1 Sistema de espaços livres públicos e circulação

Os espaços livres urbanos são definidos por Magnoli (1982) como todo espaço livre de edificação: quintais, jardins públicos ou privados, ruas, avenidas, praças, parques, rios, florestas, mangues e praias urbanas, ou simples vazios urbanos. Já Lynch (1984), valorizou os “espaços abertos” ao pesquisar sobre a paisagem urbana, em contraponto aos espaços fechados das edificações.

Por sua vez, Macedo et al (2009) descrevem que enquanto sistema, os espaços livres urbanos apresentam relações de conectividade e complementaridade. Estas noções nos remetem a um conjunto de espaços formando um sistema, mesmo que estes não tenham sido planejados com tal organização.

De acordo com o regime jurídico, os espaços livres podem ser classificados de três maneiras distintas:

...espaços privados (uso unifamiliar ou de uma coletividade específica, como condomínios residenciais e clubes), espaços públicos (abertos à população sob condições pré-estabelecidas pelo poder público) e espaços de domínio público e/ou privado (unidades de conservação, campi universitários, cemitérios) (CARNEIRO; MESQUITA, 2000, p.25).





Os espaços livres públicos, foco deste trabalho, fazem parte de um sistema complexo, e tem múltiplos papéis, que podem se sobrepor: como atividades de lazer, conforto, preservação, conservação, requalificação ambiental, convívio social, drenagem urbana e circulação urbana (SCHLEE et al, 2009).

Silva (2004) coloca que o espaço urbano público vem sendo relegado ao tratamento de questões ligadas à circulação de veículos e pedestres, comprometendo seu caráter de sociabilidade e de proporcionar encontros, desenvolvendo uma paisagem desprovida de identidade. A estrutura de circulação faz parte dos espaços livres públicos e do ambiente construído, permite o deslocamento de pessoas e mercadorias e é representado por vias públicas, passeios, espaços públicos, vias férreas e terminais de passageiros e cargas (PIZZOL; RIBEIRO, 2005).

Robba e Macedo (2002) explicam que os espaços livres públicos urbanos são destinados ao lazer e ao convívio da população, além de serem acessíveis aos cidadãos e livres de veículos. Embora Macedo et al (2009) critiquem o contexto atual da circulação urbana, indicando que, mesmo as ruas e calçadas sendo espaços de realização da esfera pública, elas acabam atendendo prioritariamente os veículos. Também indica a inadequação das calçadas brasileiras, pela falta de dimensões generosas e seu mau estado de conservação.

Destarte, Panerai (1994) apresenta que, primeiramente, o espaço público deve ser de todos, aberto e acessível a qualquer pessoa, a todo o momento, e pertencente à coletividade, além de sua função de circulação.

Sob essa ótica, tem-se a importância de dignificar espaços livres públicos de convivência, lazer e encontro sobre os espaços com função básica de circulação ou de apoio viário, como os estacionamentos para veículos privados e motorizados. É preciso que o espaço livre público “reconquiste” seus lugares para a melhor função desempenhada, e várias ações podem fazer parte desta mudança, além do planejamento urbano eficaz, medidas de mobilidade urbanas eficientes, como qualificação dos espaços para pedestres e ciclistas, entendendo o espaço viário como de baixo impacto.

A prática de recuperação de espaços livres públicos já aconteceu em algumas cidades do mundo, a exemplo de Copenhague, Nova York e Cidade do México, através da tomada de espaços antes destinados a automóveis, e também na criação de inúmeros *pockets parks*<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Transformar terrenos não utilizados em “sala de estar” ao ar livre. O propósito é transformar esses espaços em territórios convidativos ao descanso ou lazer dos pedestres. Vai na mesma linha dos *parklets*, que transformam vagas de estacionamento em áreas de lazer.



## **2.2 A bicicleta como meio de transporte**

### 2.2.1 Políticas públicas, mobilidade urbana e uso da bicicleta no Brasil

Credita-se ao Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT) os primeiros esforços para investimentos e divulgações para a necessidade de políticas de mobilidade por bicicleta, nos anos 1970; que resultou em algo inédito no Brasil, cinco volumes de um manual para planejamento ciclovitário, logo no início dos anos 1980.

Porém, até 1997, a bicicleta apareceu como um modo pouco considerado no Brasil. O conjunto de leis que regia o trânsito na época, o Código Nacional de Trânsito (Lei 5.108), não a identificava como um veículo com identidade própria, algumas vezes comparando-a com motocicletas outras com veículos de tração animal, além de indicar falta de regramento à ciclistas, permitindo por exemplo, que eles andassem na contramão da via (SOARES et al, 2015).

A bicicleta foi um pouco mais reconhecida na promulgação do novo Código de Trânsito Brasileiro - Lei 9.503 (BRASIL, 1997); indicando especificidades para o veículo e orientando sobre a correta hierarquia na circulação viária. Em 1998, iniciou-se um novo conceito de mobilidade urbana no Brasil, com base na Constituição Federal, que de forma inédita incorporou um capítulo sobre políticas urbanas no texto constitucional e definiu o serviço de transporte público como um serviço público essencial e de responsabilidade municipal (BIANCO, 2003); além de garantir o direito de ir e vir, e obrigar a elaboração de Plano Diretor Estratégico para cidades com mais de 20mil habitantes, resultando num maior diálogo do planejamento urbano, ordenação territorial com sistemas de circulação, trânsito e transportes (SOARES et al, 2015).

Através do Estatuto da Cidade - Lei 10.257 que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal (BRASIL, 2001) e da criação do Ministério das Cidades, em 2003, que o tema “mobilidade urbana” começou a ser debatido no Brasil.

Em 2004, foi lançado por esse mesmo Ministério a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável - PNMUS, que propõe, através de uma política síntese, contribuir para o crescimento urbano sustentável e para a apropriação dos espaços públicos, de maneira justa e democrática, promovendo a circulação rápida, segura, sustentável e socialmente inclusiva por transporte coletivo e por meios não motorizados (BRASIL, 2004b).

E em 2012, foi criada lei 12.587, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU (BRASIL, 2012), que tem por finalidade integrar os diferentes



modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território de cada município, contribuindo assim, ao acesso da cidade de forma universal. Destarte, esta lei prioriza os transportes não motorizados (modalidades que se utilizam do esforço humano ou tração animal) sobre os motorizados (veículos automotores).

De acordo com Soares et al (2015), é evidente a desigualdade de prioridades garantidas e exigidas na lei para modais individuais motorizados, que consome cerca de 80% dos recursos nacionais para a mobilidade urbana.

Todo este conjunto de importantes avanços e legislações nacionais visa pressionar o governo e os pesquisadores para que se reverta o acúmulo histórico de políticas públicas que priorizam os veículos privados motorizados, e enquadrar o país numa mobilidade urbana mais eficiente e inclusiva.

### 2.2.2 Bicicleta: um modo não-motorizado

O prestígio social construído no século XX em torno dos veículos motores e privados vem sendo abalado devido ao agravamento das condições climáticas do planeta e dos problemas de trânsito urbano. Como um veículo não-motorizado, a bicicleta aparece em alta nos conceitos qualitativos sobre seu uso nos transportes urbanos, defendida para a construção sustentável da mobilidade urbana. Embora pouco empregada a comparação entre automóveis e bicicleta,

... o caos no trânsito de grandes cidades tem equiparado a viabilidade entre os dois veículos. (...) Para a ampliação do uso da bicicleta são necessárias condições ambientais próprias que ela mesma contribuiria para alcançar. (NERI, 2012, p. 16).

Sobre os modos de transporte, Vasconcelos (2012) apresenta dois tipos de classificações: (I) relativo ao uso, podendo ser individual ou coletivo; e (II) relativo à natureza legal de forma de transporte, se privado ou público. A bicicleta é um meio de transporte individual, geralmente de ordem privada, embora alguns programas que ofertam bicicletas para uso restrito em seu território possam transformar esse uso para ordem semi-pública.

Ainda é possível fazer outra distinção quanto aos transportes: a presença ou não de motor, dividindo os modos em motorizados, ou não-motorizados. De acordo com a SETRANS-RJ, “transporte não motorizado é o termo dado para qualquer forma de transporte movido a energia humana”. Exemplos típicos de modos não-motorizados são a caminhada e a bicicleta,



que além de toda a proposta saudável e ambientalmente positiva, não requerem carteira de habilitação nem pagamento de tarifa (VASCONCELOS, 2012).

Com o avanço na pesquisa sobre mobilidade urbana e a crescente preocupação com o impacto ambiental gerado, surgem alguns conceitos que são aplicadas dentro os sistemas de transporte. O veículo emissão zero (ou VEZ), por exemplo, trata-se dos tipos que, durante a locomoção, não emitem para a atmosfera quaisquer gases com efeito de estufa ou nocivos para a saúde humana, como o dióxido de carbono e o monóxido de carbono. Embora o grande avanço da tecnologia e o marketing explorem principalmente os novos veículos automotores elétricos, qualquer veículo que se locomova pelo vento ou pela força muscular animal trata-se de um veículo emissão zero. A bicicleta apresenta mais esta vantagem; além de ser um transporte não poluente, é conseqüentemente um veículo emissão zero; e consegue preservar os espaços públicos ao exigir poucas áreas de suporte e infraestrutura (FHWA, 1992). Trata-se então de um modo barato, que não provoca poluição atmosférica e sonora.

### 2.2.3 Fatores que envolvem a escolha da bicicleta como meio de transporte

Sousa (2012), ao pesquisar os fatores que influem no uso da bicicleta para fins de planejamento cicloviário, apresenta que o uso da bicicleta depende de características individuais, como o tipo de renda, idade, gênero e padrões de atividades. Ele complementa que

a renda determina a posse de veículos que, por sua vez, acarreta impacto na escolha individual do modo de transporte. A idade restringe o uso da bicicleta, já que pessoas mais idosas, geralmente, não dispõem de capacidade física para pedalar. As mulheres estão mais sujeitas aos riscos sociais (...) do que os homens. Os padrões de atividades individuais tais como trabalho, ir à escola, visitar amigos ou viagens para tratar de assuntos particulares também influenciam a escolha do modo de viagem (SOUSA, 2012, p. 25).

O padrão de se ter mais ciclistas do sexo masculino que feminino também é apresentado em outras referências internacionais, como Rietveld e Daniel (2004) e Gatersleben e Appleton (2007). Malatesta (2014), num contexto mais próximo – cidade de São Paulo, descreve os resultados de sua tese, afirmando que o ciclista paulistano típico é homem, jovem e de baixa renda, conferindo as características comumente encontradas nos estudos socioeconômicos sobre ciclistas.

A escolha da bicicleta como meio de transporte pode ser de ordem objetiva e subjetiva, fatores discriminados por Pezzuto (2002) como: **objetivos**, sendo aspectos físicos que existem



para todos, embora não sejam ponderados igualmente por todos, e **subjetivos**, mais relacionados à percepção e às atitudes pessoais, do que com condições efetivamente mensuráveis. A FHWA (1992), faz esta divisão e elenca os fatores, subdividindo ainda os fatores objetivos em “ambientais” ou “característicos da infraestrutura”. As informações sobre estes fatores foram reunidas em um quadro-síntese, junto com referências de outros autores que apresentam dados que estimulam o uso da bicicleta (Quadros 2 e 3).

Quadro 1 - Fatores pessoais e subjetivos que envolvem o uso da bicicleta

<b>Fatores pessoais e subjetivos*</b>		
<b>Fatores</b>	<b>Dados para o uso da bicicleta</b>	<b>Fonte</b>
Comprimento da viagem	A bicicleta é escolhida como meio de transporte, geralmente, para distâncias entre 1km a 2km	FHWA, 1992
	Em distâncias menores de 5km, a bicicleta compete em termos de igualdade com o transporte motorizado	FRANCO, 2012
	Cerca de 40% de todas as viagens de bicicleta na Holanda são feitas em distâncias inferiores à 5 km	HOROWITZ et al, 2010 apud SOUSA, 2012
Segurança no tráfego	Multa grave para motorista que estaciona indevidamente em ciclovia e lei obriga o motorista passar a 1,5m de uma bicicleta, para garantir sua segurança	BRASIL, 1997, arts. 181 e 201
	Ciclistas pouco experientes tendem a desistir do modo por medo de assaltos	SANCHES; PEZZUTO, 2004
Conveniência	Ciclistas apontam que intempéries (dias de chuva ou sol excessivo) podem desestimular o modo	SANCHES; PEZZUTO, 2004
Valor atribuído ao tempo	Em pesquisa em Florianópolis, as bicicletas se apresentam como modais mais rápidos que outros, no horário de pico em distâncias de até 15km	Mobilize.org (2013)
Custo da viagem	Custo médio de uma pessoa por km linear de acordo com modais: bicicleta R\$0,121, ônibus R\$0,324, moto R\$0,481, automóvel a álcool R\$0,723 e automóvel a gasolina R\$0,763	COELHO et al 2011
	A bicicleta tem um custo muito baixo (pneus e peças) em comparação aos automóveis (despesas elevadas), além de não pagar impostos como o IPVA	VASCONCELLOS, 2012
Valorização dos exercícios físicos	A imagem da bicicleta está intimamente ligada à boa saúde dos cidadãos, e agrega aspectos positivos de qualidade de vida	GEIPOT, 2001
	A bicicleta é indutora de melhora de desempenho para o usuário: boa forma e saúde (atividade física de baixo impacto), e bem estar mental (cérebro bem oxigenado + endorfina)	ATA, 2010
Circunstâncias familiares	Tipo de família motiva o uso da bicicleta, exemplo: adultos sem dependentes estão mais propensos a utilizá-la	FHWA, 1992
Hábitos cotidianos das pessoas	Comprovando a mudança de hábitos das pessoas, o <i>Google Maps</i> oferece a opção de rota por bicicleta desde 2012	FRANCO, 2012
Aceitabilidade social	O ciclismo utilitário é considerado inadequado entre certas profissões e grupos sociais; valor de status	FHWA, 1992

\* Classificação dos fatores pela FHWA, 1992.



Quadro 2 - Fatores objetivos que envolvem o uso da bicicleta

<b>Fatores objetivos: ambientais*</b>		
<b>Fatores</b>	<b>Dados para o uso da bicicleta</b>	<b>Fonte</b>
Clima	A cidade considerada ideal para o ciclismo é aquela que tem a média das temperaturas máximas entre 18°C e 28°C e menos de 60 dias de precipitação mensurável durante o ano	FHWA, 1992
	O clima pode ser apenas um fator de desestímulo, mas não um impedimento para o uso da bicicleta	PEZZUTO, 2002
Topografia	O terreno montanhoso pode deixar o ciclista em um estado relativamente suado, diminuindo o apelo ao uso da bicicleta para algumas pessoas	FHWA, 1992
	Em cidades americanas, verificou-se que aquelas com topografia mais plana são as que apresentam maior porcentagem de utilização da bicicleta, para viagens por motivo de trabalho e estudo	PEZZUTO, 2002
<b>Fatores objetivos: infraestrutura*</b>		
<b>Fatores</b>	<b>Dados para o uso da bicicleta</b>	<b>Fonte</b>
Existência de zonas adequadas (vias para bicicletas e calçadas) e facilidades de destino	A concepção e localização de ciclovias afeta significativamente percepções subjetivas de segurança (assim como facilita o controle e a distribuição de modais) e facilita/dificulta a noção de navegabilidade	FHWA, 1992
	A existência de vias para ciclistas incentiva e aumenta a utilização da bicicleta porque os ciclistas consideram que, nestas vias, as viagens são mais agradáveis e seguras	PEZZUTO, 2002
	Facilidades no destino [estacionamentos próprios, conexão com o transporte público, incentivo do empregador, chuveiro e armários no local de trabalho] podem aumentar o potencial das viagens não motorizadas, particularmente para viagens a trabalho	PEZZUTO, 2002
	Quando há falta de vias adequadas, os ciclistas utilizam a calçada para tráfego, criando conflitos com os pedestres	BALSAS, 2003
Acessibilidade e continuidade das rotas	Túneis, gargalos, e pontes podem fazer a viagem por bicicleta ser arriscada ou impossível, e muitas vezes restringe o acesso ao centro da cidade	FHWA, 1992
	A presença de barreiras físicas, tais como, túneis, pontes, viadutos e rotatórias quebra a continuidade das rotas e obriga os ciclistas a enfrentar obstáculos difíceis	PEZZUTO, 2002
	Mesmo com a presença de ciclovias, a descontinuidade das rotas gera desconforto, assim como a mudança brusca de padrão (por exemplo: largura das vias)	AKAR; CLIFTON, 2009
Disponibilidade de alternativas de transporte	Estudos tem mostrado que o acesso a um automóvel é altamente correlacionado com a escolha dele como um modo de viagem	FHWA, 1992

\* classificação dos fatores pela FHWA, 1992.

A FHWA (1992) relaciona estes fatores por ordem de escolha, correlacionando a decisão do usuário em escolher a bicicleta de acordo com o conhecimento e a experiência sobre o modo. A decisão ou desistência do uso da bicicleta como utilitário pode ser compreendida pelo indivíduo em três momentos (Quadro 3).



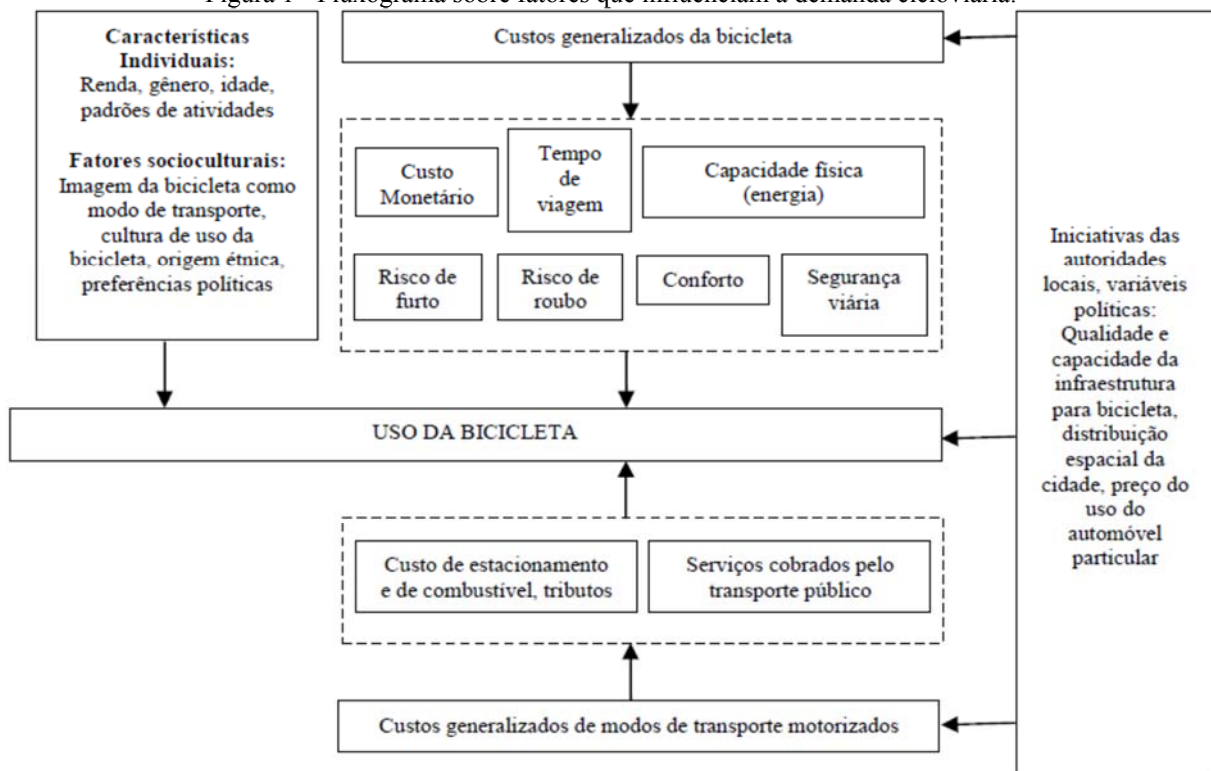
Quadro 3 - Fatores que envolvem o uso da bicicleta – fatores por etapas

<b>Etapas</b>	<b>Fatores que influenciam por etapa</b>
<b>I - Considerações iniciais:</b> noções básicas e gerais sobre trajeto e status social	Distância e tempo de viagem Responsabilidades familiares Valores e atitudes do indivíduo Exigências do trabalho
<b>II - Avaliação das barreiras na viagem:</b> dada a empatia pelo modo, aplicam-se decisões referentes ao território a ser percorrido	Facilidade de acesso Características das rotas Segurança no tráfego Clima
<b>III - Avaliação das barreiras no destino:</b> geralmente, problemas que são identificados com a experiência, ou desestímulo social	Estacionamento para bicicletas Existência de vestiário e chuveiros Incentivo do empregador Aceitação pelos colegas

Fonte: FHWA, 1992.

Estes fatores foram relacionados num fluxograma elaborado por Rietveld e Daniel (2004) e adaptados por Sousa (2012) (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma sobre fatores que influenciam a demanda ciclovária.



Fonte: Rietveld e Daniel, 2004 apud Sousa, 2012, p. 25.



É possível identificar também razões para não utilizar a bicicleta (Quadro 5). De acordo com a FHWA (1992), baseada em inúmeras pesquisas<sup>5</sup>, certas situações podem dificultar ou inibir o uso do modo.

Quadro 4 – Razões dos ciclistas para não usar a bicicleta como modo, ou como modo principal

<b>Fator influente para não usar a bicicleta</b>	<b>Razão para não usar como transporte principal a bicicleta</b>	<b>Argumentos comuns citados para o desestímulo ao modo</b>
Segurança no trânsito	Trajeto muito longe	Muito esforço físico
Adversidades meteorológicas	Trajeto perigoso	Medo / insegurança
Estacionamento inadequado	Falta de facilidades	Falta de ciclovias
Veículo mais lento	Necessita de carro para outras atividades no trabalho	Motoristas de automóveis agressivos
Condição das estradas	Guardar a bicicleta é inconveniente	Incapacidade de trazer bicicleta em ônibus

Fonte: FHWA, 1992, organizado pela autora.

De forma clara, além dos fatores de escolha pessoal, autoridades locais podem influenciar no estímulo ou desestímulo do uso da bicicleta, ofertando ou não políticas de incentivo e investimento em infraestrutura adequada. Sousa afirma, por exemplo, que é possível que as autoridades possam

implementar ações diretas de reorganização da estrutura espacial e prover infraestrutura adequada às necessidades dos usuários da bicicleta, tanto em termos de qualidade como de capacidade, e promover o maior uso da bicicleta em áreas urbanas (SOUSA, 2012, p. 26).

De acordo com Vasconcellos (2012), a implantação de facilidades para os ciclistas aumentou muito no Brasil na última década, desde motivação da esfera federal, como por meio do Ministério das Cidades; embora a realização concreta ocorra por decisão dos governos locais. Nesta linha, são necessárias ações pensadas e implementadas com foco na bicicleta, importantes para que seja possível sua inserção na malha urbana com os outros sistemas de transporte; esta deve ser considerada elemento integrante do planejamento urbano para que sua viabilidade seja alcançada.

---

<sup>5</sup> Pesquisas realizadas pelo FHWA de 1988 a 1992 nas cidades de Boston, Gainesville, Portland, Vancouver, Phoenix, Seattle, Portland e Orange County.





## 2.2.4 Infraestrutura cicloviária

Segundo o GEIPOT (2001), um sistema cicloviário é composto de uma rede integrada com elementos com características de vias, terminais, transposições e equipamentos, que atendam à demanda e à conveniência do usuário da bicicleta em seus deslocamentos.


Apesar do aumento da discussão sobre o uso da bicicleta como modo de transporte no Brasil, é possível perceber que as ciclovias ainda são vistas por muitos como a melhor (se não a única) forma de organizar o espaço de circulação da bicicleta. Para compreender os tipos de infraestrutura viária para a bicicleta e assim poder qualificá-las especificamente, é importante conhecer suas vantagens e desvantagens (Quadro 6).

Quadro 5 - Tipos de infraestrutura viária para a bicicleta e elementos

Tipo / Descrição	Vantagens	Desvantagens
 <p><b>Ciclovias</b> Vias para ciclistas segregadas do tráfego geral. São paralelas ao sistema viário geral ou de forma independente. São separadas das faixas destinadas ao transporte motorizado por um meio-fio ou canteiro, que só é excluído em raras interseções. (SOUSA, 2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo que oferece maior sensação de conforto e segurança, o que atrai os usuários existentes e potenciais.</li> <li>• Mais significativa para demonstrar mudança de prioridade do modo na via. (ITDP, 2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação mais lenta e mais custosa.</li> <li>• Seu formato pode criar barreiras para acesso à calçada e suas intersecções podem gerar conflitos nas esquinas e rotatórias. (ITDP, 2012)</li> </ul>
Exemplos:		
<p>Aracaju-SE, Brasil</p> 	<p>San Sebastian, Espanha</p> 	<p>UFSC – SC, Brasil</p> 
<p>(SOARES et al, 2015)</p>	<p>Disponível em: &lt;<a href="http://www.archdaily.com.br">http://www.archdaily.com.br</a>&gt;</p>	<p>Disponível em: &lt;<a href="http://www.gipedu.ufsc.br">http://www.gipedu.ufsc.br</a>&gt;</p>



Quadro 6 (continuação) - Tipos de infraestrutura viária para a bicicleta e elementos

 <p><b>Ciclofaixas</b> Constituem-se de faixas de rolamento destinadas para a bicicleta, com o objetivo de separá-las do fluxo de veículos automotores. Normalmente, localizam-se no bordo direito das ruas e avenidas, no mesmo sentido de tráfego, podendo ainda, ser implantadas nas proximidades dos cruzamentos. São indicadas por linhas separadoras, pintadas no solo, ou ainda com auxílio de outros recursos de sinalização. (SOUSA, 2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sua implementação é barata e rápida.</li> <li>• Atrai os usuários existentes e potenciais.</li> <li>• Reforça os ciclistas a circular na direção certa. (ITDP, 2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ser invadida por carros e motos, por isso requer o apoio operacional da polícia de trânsito.</li> <li>• Menor percepção de segurança para ciclistas pouco experientes, em comparação com a ciclovia. (ITDP, 2012)</li> </ul>
--	--	--

Exemplos:

Rio de Janeiro-RJ, Brasil



Disponível em:

<http://oglobo.globo.com>

Amsterdã, Holanda




Disponível em:

<http://www.mobfloripa.com.br>

USP Campus Capital – SP, Brasil

Disponível em: <http://www.usp.br>

 <p><b>Via ciclável</b> Decorre da identificação de vias de tráfego motorizado onde a circulação de bicicletas pode se dar de forma segura. Geralmente, são indicadas através de sinalização adequada ou mapas distribuídos aos ciclistas, que definem os caminhos mais convenientes para os ciclistas trafegarem com tráfego compartilhado, desviando de vias congestionadas ou de conflitos em interseções. (SOUSA, 2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode complementar as ciclovias ou ciclofaixas para se chegar ao destino final do usuário de bicicleta. Implementação muito rápida e econômica.</li> <li>• Confere o direito de circulação do ciclista, para no futuro criar via segregada. (ITDP, 2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrai poucos ciclistas potenciais.</li> <li>• Requer recapeamento com material adequado na via toda.</li> <li>• Percepção de menor segurança por ciclistas pouco experientes, em comparação com a infraestruturas segregadas. (ITDP, 2012)</li> </ul>
--	---	--

Exemplos:

Curitiba-PR, Brasil



Disponível em:

[www.gazetadopovo.com.br](http://www.gazetadopovo.com.br)

Portland, EUA

Disponível em: <http://vadebike.org>University of Berkeley, EUA<sup>6</sup>

Disponível em:

<http://pt.berkeley.edu><sup>6</sup> Internacionalmente, as vias cicláveis podem ser chamadas de *bicycle boulevard*.

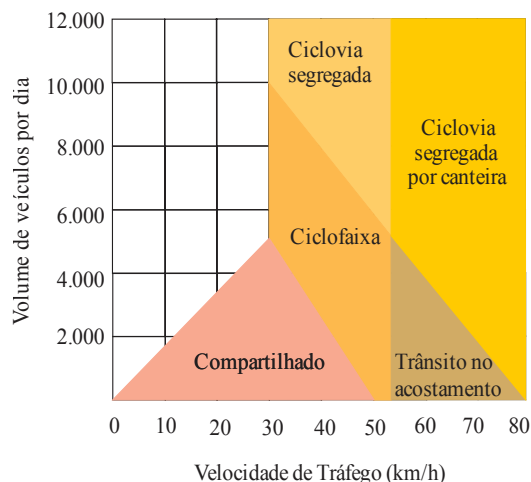


O conjunto de vias cicláveis, ciclofaixas e ciclovias<sup>7</sup>, que podem ou não ser interligadas, introduz o conceito de **rotas cicláveis** no meio urbano. É importante salientar que a identificação de rotas cicláveis deve sugerir aos ciclistas que existem vantagens na utilização de tais vias, em detrimento de outros caminhos alternativos. Assim, a definição de rotas cicláveis deve ter amparo dos órgãos responsáveis, garantindo que as rotas são compatíveis com o tráfego de bicicletas e que será realizada manutenção contínua para que estas não se deterioreem (SOUSA, 2012, p. 34).

O GEIPOT (2001) ainda faz a distinção para formatos de estacionamento de bicicleta, considerando **paraciclos** sendo estacionamentos de curta-duração para bicicletas, e **bicicletários** todas as demais estruturas, geralmente compostas com local coberto. Já Sousa (2012) não faz esta distinção e considera **bicicletário** o espaço destinado ao estacionamento de bicicletas, implantado junto a terminais de transporte, em grandes indústrias, em áreas de abastecimento, em parques e outros locais de grande atração de usuários da bicicleta. Aparentemente, muitas pessoas não conhecem a palavra “paraciclo”, de forma que “bicicletários” sejam mais facilmente relacionados com bicicleta.

Para Silva (2014), a escolha do tipo de infraestrutura cicloviária está ligada diretamente com o volume de tráfego e a velocidade local (Figura 2), de modo que locais que tenham baixa velocidade devem sempre trabalhar com a opção de trânsito compartilhado.

Figura 2 – Princípios de separação de tráfego de bicicletas



Fonte: Editado pela autora, original de Silva (2014), baseado em Collection of Cycle Concepts (2000).

<sup>7</sup> O próprio uso da palavra “ciclovias” aparenta ser mal empregado, pois o espaço destinado à bicicleta se restringe a apenas a pista, e, talvez “ciclopista” fosse um nome mais adequado, considerando a função da mesma.



De acordo com o *Instituto de Políticas para El Transporte de Mexico* (ITDP, 2012), os critérios de seleção para a escolha da melhor infraestrutura viária para a bicicleta devem depender do tipo da estrada, volume e velocidade de tráfego de automóveis; de priorizar o conforto e a segurança de pedestres e ciclistas, e não pelo menor impacto para o fluxo de tráfego motorizado; e do conhecimento de cada tipo de infraestrutura e do perfil do usuário ciclista.

### **2.3 A bicicleta em *campi* universitários**

Caminhar e andar de bicicleta são modos complementares de transporte para se chegar ao *campus* e nos arredores; apresentando-se naturalmente o potencial de demanda para o modo: muitos alunos moram no *campus* e outro percentual considerável, nos bairros de entorno, dentro de distâncias razoáveis e favoráveis ao ciclismo. A bicicleta oferece aceitável velocidade e flexibilidade em curtas distâncias e também é acessível a muitas pessoas que não podem dirigir, especialmente os jovens (TOLLEY, 1996).

Nelson e Allen (1997 apud BALSAS, 2003) têm argumentado que em universidades, há uma demanda latente para o modo da bicicleta, que só é aproveitado adequadamente quando se fornecem as instalações e configurações viárias básicas necessárias. Essa questão afigura-se à aplicação dos modais não motorizados em geral, como cita Sousa:

...não há ainda conhecimento técnico suficiente para analisar as consequências da inserção da infraestrutura cicloviária na circulação do tráfego urbano. O processo de decisão tomado pelos órgãos competentes para a construção da infraestrutura [cicloviária], principalmente no Brasil, leva em conta apenas o número de acidentes envolvendo ciclistas e, em alguns casos, contagens volumétricas (SOUSA, 2012, p. 14).

Dessa forma, ao investigar o potencial do uso da bicicleta em um *campus*, a literatura apresenta dois fatores direcionais: tratar o objeto de estudo com os mesmos parâmetros de uma cidade (embora numa escala reduzida), e aplicar metodologia para que aborde não apenas o aspecto técnico, mas também o social e o infraestrutural (VASCONCELLOS, 2001), identificando a necessidade de se conhecer não apenas o ambiente, mas o usuário. Nesse viés, essa dissertação enfoca tanto o território, quanto o usuário, a fim de apresentar abordagem completa.



### 2.3.1 Mobilidade urbana em *campi* universitários

Um *campus* universitário é um **Pólo Gerador de Viagens (PGV)**, que pode ser definido pelo DENATRAN como

empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em certos casos, prejudicando a acessibilidade de toda a região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres (DENATRAN, 2001, p. 08).

Quando o volume de tráfego nas vias se eleva de modo significativo, reduzem-se os níveis de serviço e segurança na área interna e entorno imediato ao empreendimento. Neste raciocínio, é compreensível que os problemas de trânsito estejam sufocando muitas cidades universitárias brasileiras, após o início do projeto REUNI - Plano de Reestruturação e Expansão da Universidade Federal.

No decreto que instituiu o Projeto REUNI, ficou estabelecido que o Ministério da Educação destinasse recursos financeiros para as universidades federais, a partir da elaboração e apresentação de plano de reestruturação dessas unidades (SARMENTO, 2012, p. 63). Ocorre que, em sua maioria, a expansão viária não acompanhou a expansão da estrutura física e a inserção de mais alunos dentro da entidade, provocando problemas na mobilidade urbana nos *campi* universitários. Parte do problema tem a ver com a falta de preocupação da mobilidade urbana frente a outros assuntos.

Assim como também, o documento que gere os PGVs, produzido pelo DENATRAN em 2001 e ainda em vigência, apresenta medidas mitigadoras que evidenciam a prioridade do veículo automotor, fazendo menção direta aos modais não-motorizados apenas uma vez (destaque no Quadro 7).



Quadro 6 – Medidas mitigadoras aos PGVs, de acordo com o DENATRAN.

---

**Medidas internas ao empreendimento**

---

Adequação dos acessos de veículos e pedestres  
Aumento e redistribuição de vagas de estacionamento  
Redimensionamento e redistribuição de áreas de carga e descarga  
Redimensionamento e mudanças de localização de áreas de embarque e desembarque de veículos privados  
Redimensionamento e mudanças de localização de pontos de táxis  
Acumulação e respectivos bloqueios (cancelas e guaritas)  
Adequação de acessos específicos para veículos de emergência e de serviços  
Medidas para a garantia de acessibilidade aos portadores de deficiência física

---

**Medidas externas ao empreendimento**

---

Elaboração e implantação de plano de circulação  
Implantação de novas vias  
Alargamento de vias existentes  
Implantação de obras-de-arte especiais (viadutos, trincheiras, passarelas, etc.)  
Implantação de alterações geométricas em vias públicas  
Implantação de sinalização estatigráfica e semafórica  
Tratamento viário para facilitar a circulação de pedestres, ciclistas e portadores de deficiência física  
Adequação dos serviços e/ou infraestrutura do transporte coletivo  
Adequação dos serviços e/ou infraestrutura do transporte por táxi  
Medidas especiais para prevenção de acidentes de trânsito  
Ações complementares de natureza operacional, educativa e de divulgação ou de monitoramento do tráfego

---

Fonte: Adaptado de DENATRAN, 2001, p. 32-33.

Assim, ao se caracterizar um *campus* universitário como um PGV, Parra (2006, p. 37) identifica como necessário: “estudar sua área de influência, os tipos de usuários e a caracterização do padrão de viagem de cada um deles, e, isto serve para definir as estratégias adequadas para seu tratamento”. No padrão de viagens devem ser estudadas características qualitativas como tempos de deslocamentos, datas, frequência, motivo de viagem, origem, destino e modo de transporte.

Embora algumas medidas de tratamento da mobilidade urbana possam ser comuns, o seu processo de implementação e pesquisa difere de universidade para universidade (SILVA, 2009), uma vez que os princípios e as estratégias utilizadas dependem das necessidades que devem ser cobertas e das mudanças a serem feitas no que diz respeito à mobilidade nos *campus*.

### 2.3.2 O uso da bicicleta dentro dos *campi* universitários

Recentes pesquisas no campo da mobilidade urbana revelaram que a presença da infraestrutura cicloviária é bastante importante para motivar novos usuários (AKAR;





CLIFTON, 2009). No Brasil, essa questão parece ser mais importante ainda, dada a falta de estímulos complementares, como a educação no trânsito e os programas de bicicletas públicas.

A Europa apresenta inúmeros programas de bicicletas públicas, alguns sob o domínio de universidades e vários com enfoque em facilitar acesso a elas (Quadro 8).

Quadro 7 – Programas de bicicletas públicas na Europa

Programa	Ano*	País(es)	Responsáveis	Objetivos / Resultados
Bycyklen	1995	Dinamarca	Entidade privada	Custo de 3,60 euros no guia que prende a bicicleta às estações. Podem ser usadas sem limitações de tempo, dentro dos limites da cidade velha. 2.000 bicicletas em 110 estações.
Disponível em: < <a href="http://www.bycyklen.dk">www.bycyklen.dk</a> >				
BUGA (Bicicletas de Utilização Estudantil)	2000	Portugal	Entidades privadas e Município de Aveiro	Consiste em permitir que as pessoas da cidade e turistas possam ter bicicletas de graça para se deslocarem na cidade. Das 8h para devolver até às 20h. Cerca de 300 bicicletas.
Disponível em: < <a href="http://www.oslobysyssel.no">www.oslobysyssel.no</a> >				
Citybike	2003	Noruega	Entidade privada	1.200 bicicletas em 100 estações, cerca de 400 habitantes por bicicleta. Custo baixo, programa mais destinado à turistas.
Disponível em: < <a href="http://www.oslobysyssel.no">www.oslobysyssel.no</a> >				
Call a bike	2003	Alemanha	Entidade privada	720 bicicletas em 66 estações dispersas pela cidade. Custo de 0,08€/minuto, onde o registro é feito por telefone.
Disponível em: < <a href="http://www.callabike.de">www.callabike.de</a> >				
Citybike Wien	2003	Áustria	Município de Viena	Mais de 600 bicicletas e 60 estações de aluguel. Baixo custo, necessário registro <i>online</i> . Serviço 24h.
Disponível em: < <a href="http://www.citybikewien.at">www.citybikewien.at</a> >				
Velo'v	2005	França	Entidade privada	Sistema eletrônico por <i>smart card</i> . 4000 bicicletas em 350 estações, gerando mais de 30.000 viagens/dia.
Disponível em: < <a href="http://www.velov.grandlyon.com">www.velov.grandlyon.com</a> >				
SPYCICLES	2006	Alemanha Espanha Itália Roménia Suécia	Entidades privadas e Universidade de Roma	Além do programa de bicicletas: implementação de campanhas educativas de trânsito; integração do plano de ciclismo no plano global de transportes; implementação de uma parceria local com a Universidade.
Disponível em: < <a href="http://spicycles.velo.info">http://spicycles.velo.info</a> >				
Parma Punto Bici	2006	Itália	Entidade privada e Município de Parma	Onze pontos na cidade para retirar uma bicicleta mediante cartão eletrônico feito na hora.
Disponível em: < <a href="http://www.parmapuntobici.pr.it">http://www.parmapuntobici.pr.it</a> >				
Storstockholms Lokaltrafik (SL)	2006	Suécia	Entidade privada	Sistema de partilha de bicicleta por baixo custo como opção à entrada do centro da cidade, após programa de cobrança para acesso ao centro para motoristas de veículos motorizados.
Disponível em: < <a href="http://sl.se/">http://sl.se/</a> >				
Velib'	2007	França	Entidades privadas e Município de Paris	Sistema de partilha de bicicletas para reduzir o trânsito em 40% e melhorar a qualidade e o estilo de vida urbano. 16.000 bicicletas disponíveis
Disponível em: < <a href="http://www.velib.paris.fr/">http://www.velib.paris.fr/</a> >				



Quadro 8 (cont.) – Programas de bicicletas públicas na Europa

Programa	Ano*	País(es)	Responsáveis	Objetivos / Resultados
Bicing	2007	Espanha	Entidades privadas e Município de Barcelona	Mais de 320 parques com 3.000 bicicletas disponíveis. Com um custo de 24 euros/ano, cada ciclista tem um cartão personalizado que lhe permite levantar uma bicicleta num parque, utilizá-la durante 30 min. e deixá-la em outro parque.
Disponível em: < <a href="http://www.bicing.com">www.bicing.com</a> >				
Nbici	2007	Espanha	Entidades privadas e Município de Pamplona	Controle de bicicletas públicas em troca de painéis de publicidade pela cidade. 350 bicicletas em 20 estações de aluguel. Sistema por <i>smart card</i> , primeira 1/2h é gratuita, depois custo de 0,50€/hora.
Disponível em: < <a href="http://www.c-cycles.com/">http://www.c-cycles.com/</a> >				
Sevici	2007	Espanha	Entidades privadas e Município de Sevilha	Programa de baixo custo com objetivo de reduzir emissões de gases de automotivos. 2.000 bicicletas divididas em 250 estações de aluguel.
Disponível em: < <a href="http://en.sevici.es/">http://en.sevici.es/</a> >				
BUTE (Bicicletas de Utilização Estudantil)	2007	Portugal	Universidade do Minho	Por registo <i>online</i> , professores, estudantes e funcionários podem utilizar bicicletas de forma gratuita, dentro e fora do <i>campus</i> . A publicidade das cestas das bicicletas custeia o programa. 400 bicicletas já foram distribuídas.
Disponível em: < <a href="http://www.bute.com.pt">www.bute.com.pt</a> >				
Bari in bici	2007	Itália	Município de Bari	Custo simbólico: inscrição de 10€, valendo pelo ano todo. Funciona das 7 às 22h. Mais de 800 bicicletas.
Disponível em: < <a href="http://bicincitta.com/">http://bicincitta.com/</a> >				
BikeMi	2008	Itália	Entidades privadas e Município de Milão	Sistema de transporte público para ser utilizado em deslocações curtas (até mais de 2h) em conjunto com os tradicionais meios de transporte. Localizados em pontos de interesse como terminais e <b>universidades</b> .
Disponível em: < <a href="http://www.bikemi.com">www.bikemi.com</a> >				
Bicimia	2008	Itália	Entidades privadas	232 bicicletas e 24 estações de aluguel. Sistema automático de aluguel, combinado com transporte público local.
Disponível em: < <a href="http://www.bicimia.it/">www.bicimia.it/</a> >				
Partilha de Bicicletas Universidade de Palermo	2009	Itália	Universidade de Palermo	Para viagens de até 75 minutos, o serviço é gratuito. Para o dia inteiro ou para se deslocar para a cidade custa 1€. Permitido pernoitar com a bicicleta através dos bilhetes de 5€ ou 10€.
Disponível em: < <a href="http://portale.unipa.it/">http://portale.unipa.it/</a> >				
La BiGi	2009	Itália	Município de Bergamo	161 bicicletas, distribuídas em 14 estações. Custo baixo. O serviço funciona das 6h às 23h.
Disponível em: < <a href="http://bicincitta.com/">http://bicincitta.com/</a> >				
Benefit	2013	Espanha	Universidade de Palma de Malorca	Objetivo: ligar a estação de metrô à universidade. Baixo custo para o usuário, com cerca de 100 bicicletas disponíveis, localizadas entre os dois locais.
Disponível em: < <a href="http://eu-benefit.eu/">http://eu-benefit.eu/</a> >				

\* Ano de implementação do programa.

Fonte: Compilação produzida pela autora, cada informação acompanha sua referência. Em amarelo, os programas que envolvem diretamente universidades. Acesso aos sites em 15 de maio de 2014.





A companhia privada que mantém o projeto “*Bicing*”, em Barcelona, iniciou desde 2012, a trabalho dos governos locais, atendimento de bicicletas públicas em três cidades brasileiras: Campinas (SP), São Caetano do Sul (SP) e Rio de Janeiro (RJ)<sup>8</sup>. Embora a iniciativa ainda seja tímida (poucas bicicletas em comparação aos programas europeus) e não tanto econômica (comparado ao custo do transporte público local destas cidades), apresenta como um caminho que avança nas práticas de valorização de transportes não-motorizados e na consciência positiva do uso da bicicleta.

Este tipo de medida foi aplicada na cidade de João Pessoa; em Novembro de 2014, uma faculdade particular inaugurou um programa de bicicletas públicas para deslocamento dentro do *campus*, porém cerca de 2 meses depois o programa foi encerrado devido a um acidente de trânsito causado a um ciclista. Percebe-se que a relação entre universidades e programas de incentivo às alternativas de transporte não motorizados são bastante positivas para influenciar melhores práticas de mobilidade urbana na comunidade da qual se insere. Contudo, esta medida deve ser planejada e deve acompanhar programas de educação e conscientização no trânsito, mostrando que seu uso é possível e que a bicicleta pode ser uma alternativa eficaz para deslocamento em pequenas extensões.

Muitos estudos contribuem para o interesse sobre mobilidade urbana em *campi* universitários, alguns com enfoque sobre a bicicleta:

**(A) Pesquisa sobre gerenciamento da mobilidade no Campus Ilha do Fundão da UFRJ – 2006 – Rio de Janeiro, Brasil (PARRA, 2006)**

Esta pesquisa analisa a mobilidade urbana e propõe conjunto de estratégias para facilitar o acesso e a circulação dentro do *campus*. A pesquisa divide a metodologia com dois focos: reconhecer o território (pesquisa de campo e pesquisa referencial) e identificar os usuários do *campus* (questionário quantitativo e contagem de fluxos em portões de entrada). Embora alguns instrumentos metodológicos sejam pouco explícitos sobre o formato de aplicação, a dissertação se apresenta bastante rica, ao explorar conceitos de qualidade do espaço urbano e percepção do usuário.

---

<sup>8</sup> Dados da plataforma Brasil e Movimento. Disponível em: <<http://www.brasilemovimento.com.br/institucional>>. Acesso em 20 de Abril de 2014.



**(B) Pesquisa sobre mobilidade urbana sustentável no Campus da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) - 2009 - Vila Real, Portugal (SILVA, 2009)**

O objetivo da pesquisa foi desenvolver uma metodologia de recolha de dados que permitiu determinar, caracterizar e analisar as viagens geradas pelo Campus da UTAD, e propôs, com base na bibliografia estudada, algumas estratégias de Gestão de Mobilidade a serem aplicadas futuramente.

A metodologia baseou-se em três etapas: revisão bibliográfica, pesquisa de campo e levantamento de dados principais, e posterior reunião e tratamento de dados. A pesquisa é bastante interessante ao focar em universidades como Pólos Geradores de Viagens e explorar medidas da Gestão de Mobilidade aplicada à PGVs.

**(C) Pesquisa sobre a percepção dos alunos sobre o uso da bicicleta como meio de transporte na Universidade de Maryland - College Park, EUA (AKAR; CLIFTON, 2009)**

Estudo afim de compreender melhor as necessidades dos ciclistas para facilitar um melhor planejamento de rede cicloviária para o *campus* de Maryland e seus arredores. O artigo trabalha sobre dados coletados pelo serviço de transporte local, principalmente nos padrões de viagens dos usuários da universidade. O foco do trabalho foi entender as pessoas que vivem perto do *campus* (até 05 milhas, aproximadamente 08km).

O formato da pesquisa permitiu reconhecer os principais motivos de desmotivação ao uso da bicicleta, que resultaram principalmente em: falta de infraestrutura adequada e sensação de insegurança no *campus*.

**(D) Pesquisa sobre acessibilidade em sistema de circulação de pedestres *campus* da UFPB - 2012 – João Pessoa, Brasil (Sarmiento, 2012)**

A dissertação explora o mesmo objeto de estudo da presente dissertação; o Campus I da UFPB. Além da pesquisa referencial para apresentar a revisão teórica sobre conceitos relacionados à acessibilidade, ao desenho universal e elementos de infraestrutura para circulação de pedestres; apresenta três instrumentos metodológicos: análise sintática do espaço, planilha de avaliação da acessibilidade e questionário que versava sobre questões relacionadas à circulação de pedestres. O trabalho detalha a metodologia aplicada, possibilitando a réplica do mesmo em outros objetos de estudo. Outro ponto de destaque é a conclusão da dissertação; onde Sarmiento reúne informações e medidas que poderiam ser aplicadas ao objeto de estudo a curto, médio e longo prazo.



**(E) Pesquisa sobre mobilidade ciclovária no *campus* da UFSCAR – 2013 - São Carlos, Brasil (FERREIRA; SANCHES, 2013)**

Em 2013, Ferreira e Sanches pesquisaram sobre as possibilidades de implantação de um plano de mobilidade ciclovária no *campus* da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). A metodologia baseou-se em duas etapas:

- (1) Aplicação de questionários aos frequentadores do *campus* (professores, alunos e funcionários) visando investigar a opinião dos mesmos a respeito dos aspectos restritivos à mobilidade ciclovária, o nível de satisfação quanto a esses aspectos e suas necessidades em relação ao uso da bicicleta como modo de transporte para acessar o Campus.
- (2) Processamento das informações visando a obtenção de relações entre as variáveis características do indivíduo, da infraestrutura viária, dos deslocamentos e dos sistemas de transportes (FERREIRA; SANCHES, 2013, p. 03).

Atualmente, a situação do *campus* da UFSCAR é análoga à condição do Campus I da UFPB; existem problemas de concorrência por espaço/vagas de estacionamento, existem ciclistas assíduos (em sua maioria jovens estudantes), mas não há tratamento de infraestrutura adequada.

As conclusões do trabalho não surpreenderam: “não existe rejeição ao ciclismo entre os pedestres, passageiros de ônibus e usuários de automóvel; boa parte deles passaria a usar a bicicleta para viagens ao *campus* se houvesse infraestrutura adequada e segura” (FERREIRA; SANCHES, 2013, p. 09). Destarte, retorna-se à premissa de que para incentivar o uso de transportes mais sustentáveis – em particular a bicicleta – é necessária a existência de infraestrutura adequada, como rede ciclovária e bicicletários seguros.



### 3. ETAPAS METODOLÓGICAS

A metodologia da pesquisa contemplou algumas etapas visando atender ao objetivo principal de investigação de um modo específico para um *campus* universitário.

Destaca-se o método dedutivo (LAKATOS e MARCONI, 1993 apud SILVA e MENEZES, 2005) como alternativa para a compreensão, análise da proposta ao qual a pesquisa fundamenta-se. Nesse sentido, primeiramente o método abrange uma análise geral e considera algumas premissas:

- “Modos não-motorizados são transportes reconhecidamente “eficientes” ou “sustentáveis”;
- Jovens (16 a 26 anos) – que compõem grande parcela dos estudantes – são perfis típicos adequados para o uso da bicicleta;
- Infraestrutura adequada facilita a aceitação da bicicleta como meio de transporte e motiva seu uso”.

As propostas metodológicas de caracterização do potencial ciclável urbano geralmente apresentam três grandes etapas, como as seguintes, identificadas por Neri (2012).

A. Análise macro do local de estudo por meio de aspectos relevantes aos deslocamentos cicloviários urbanos como relevo, clima, forma e tamanho da cidade, visando observar potenciais preliminares para prosseguimento da pesquisa;

B. Identificação de eixos viários potenciais, com base em: a) estudo de aspectos socioeconômicos e de espaço público e urbanismo, compatíveis com o transporte por bicicletas; e b) seleção de vias para estudo e avaliação do potencial cicloviário de eixos viários credenciados anteriormente, por meio de parâmetros obtidos na pesquisa;

C. Formação de rede: análise da cobertura e da continuidade da rede cicloviária, por meio dos eixos viários considerados potenciais na etapa anterior. Avaliação do potencial da rede obtida.

Para esta dissertação, com objetivo acadêmico e reflexivo, foi prevista a realização da etapa (A) numa abordagem referente ao território físico e as especificidades do objeto de estudo; e do tópico “a” da etapa (B) na investigação do perfil do usuário do *campus*. Acredita-se que o restante da metodologia descrita por Neri (2012), por ser de cunho prático e aprofundado, poderá ser explorado em um futuro projeto de extensão.



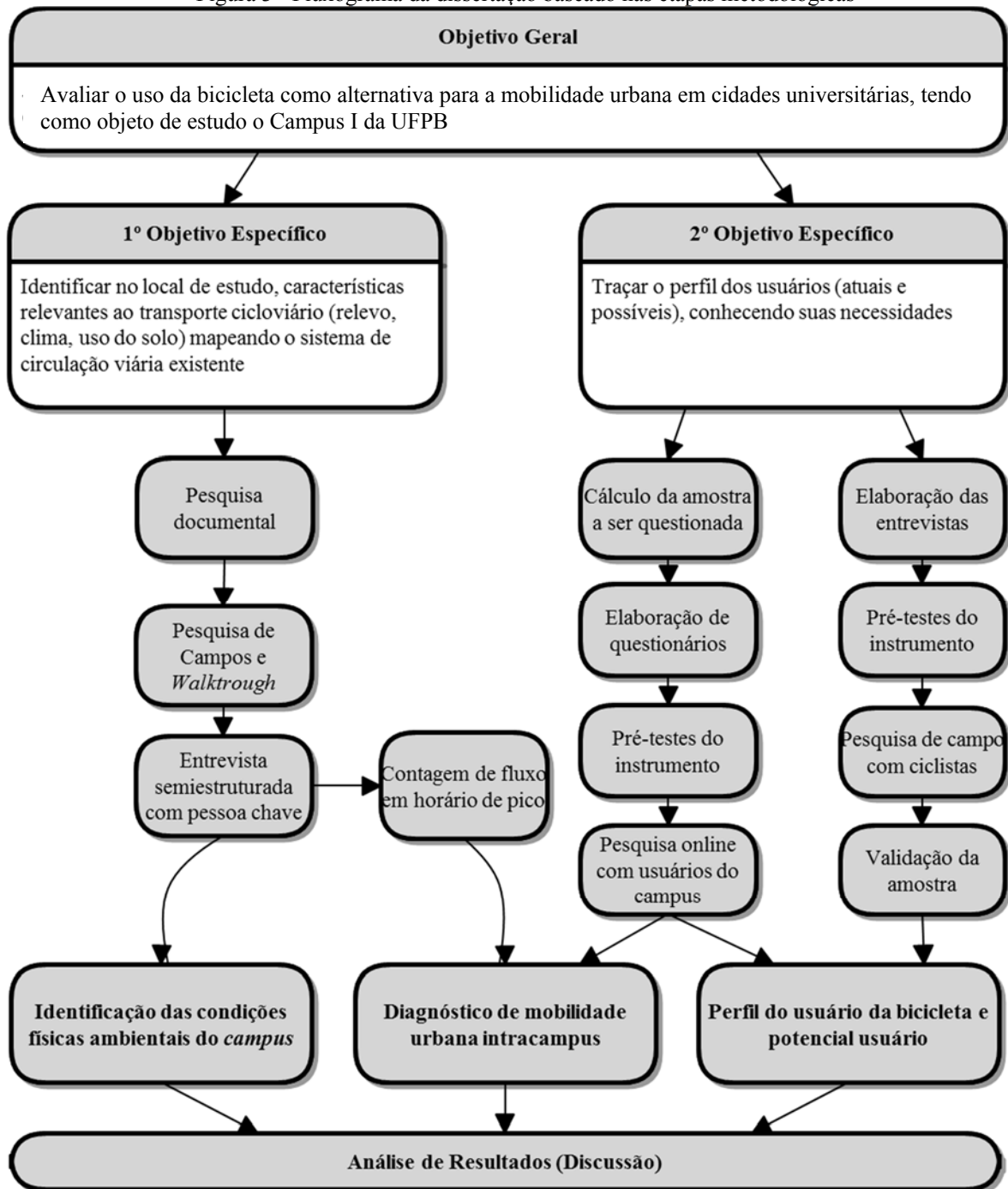
Cabe ressaltar que, levando em consideração o objetivo proposto na dissertação, pode-se indicar que a pesquisa constitui-se como exploratória na medida em que busca proporcionar uma aproximação com a problemática, tornando-a explícita e construindo hipótese para a sua análise e como descritiva, no momento em que procura estabelecer relações entre as variáveis através do uso de questionários, entrevistas e observações (GIL, 2010).

Antes de iniciada, a metodologia foi enviada para análise do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba, sede no Hospital Universitário Lauro Wanderley (HU). A pesquisa e as técnicas a serem aplicadas foram aprovadas e o parecer está em anexo (ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa - CEP).

A seguir, são apresentadas as etapas que constroem a pesquisa, e os instrumentos utilizados por elas (Figura 3).



Figura 3 - Fluxograma da dissertação baseado nas etapas metodológicas





### 3.1 Pesquisa referencial

Resultado de pesquisa bibliográfica para explanação dos conceitos-chave: construção e adoção dos conceitos globais de mobilidade e acessibilidade que embasam a dissertação, exposição dos elementos constituintes do sistema viário e da infraestrutura cicloviária, noção da legislação nacional pertinente, e análise das experiências com outros *campi* universitários.

Para os documentos internacionais, foi utilizado o método da pesquisa bibliométrica (ENSSLIN, 2010), com consulta em duas bases de periódicos: *Scopus* e *Science Direct*. Foram selecionados 40 artigos dentro desta metodologia, usando como parâmetro de decisão de escolha final o motivo “maior número de citações”.

### 3.2 Diagnóstico físico, ambiental e de mobilidade urbana do objeto de estudo

#### 3.2.1 Pesquisa documental

Com consulta a pesquisas precedentes sobre o Campus I, acerca de: clima, topografia e mobilidade urbana, resultando em dados coletados para embasar a investigação do diagnóstico do objeto de estudo.

Além de outras contribuições pontuais, quatro trabalhos apresentaram dados importantes para a pesquisa (Quadro 9):

Quadro 9 – Dados da pesquisa documental

<b>Autores</b>	<b>Título da pesquisa</b>	<b>Dados utilizados</b>
COSTA; CEVADA, 2010	Monitoramento e Análise das Variáveis do Clima Urbano (Campo Térmico) no Campus I da UFPB e seu Entorno como Suporte para o Planejamento do Uso e Ocupação do Solo	Mapas de topografia e clima; dados climáticos sobre duas estações do ano no Campus I da UFPB
SARMENTO, 2012	Acessibilidade em Sistema de Circulação de Pedestres	Mapa de sintaxe espacial sobre rotas e integração, e dados gerais sobre o Campus I da UFPB
COSTA; MELO, 2012	Avaliação e Reflexões para os Estacionamentos do Campus I da UFPB	Dados sobre estacionamentos e arquivo atualizado dwg sobre o Campus I da UFPB
COSTA; NEGREIROS, 2013	Mobilidade Planejada: Estudo Urbano para o Campus I da UFPB	Dados sobre vias e tipo de recobrimento do solo



### 3.2.2 Pesquisa de campo e *walkthrough*

Elaboração de mapas para a definição do território (topografia, uso do solo, sistema de circulação) e dados climáticos: visa coletar dados a respeito da disponibilidade de espaço viário e a função das vias urbanas, dentro do contexto do sítio estudado, identificar os principais eixos viários (considerando) o potencial conector das vias internas com áreas de entorno.

O reconhecimento dos diversos fluxos utilizados nas vias existentes foi feito por meio da técnica *walkthrough*, que se refere a um percurso dialogado que utiliza como recursos complementares registros fotográficos, croquis e gravação de áudio e/ou vídeo abrangendo todos os ambientes, no qual os aspectos físicos servem para articular as reações dos participantes em relação ao ambiente (RHEINGANTZ, 2009).

### 3.2.3 Contagem de fluxos em horário de pico

#### a. Contagem principal

A contagem de fluxos teve objetivo de quantificar os diversos modais que acessam o Campus I da UFPB. O experimento foi planejado baseado na metodologia utilizada por Bonham e Koth (2010) na Universidade do Sul da Austrália, aplicada com o mesmo propósito.

Foi realizada em um dia letivo típico (quarta-feira) sem previsão de chuvas, dia 22 de outubro de 2014<sup>9</sup>. Contou com a colaboração de voluntários do Laboratório de Acessibilidade (LACESSE) para ser executado em todos os 9 portões de acesso ao *campus* ao mesmo tempo (Figura 4), classificando o modo como: pedestres, bicicletas, motocicletas, automóveis e outros (veículos motorizados atípicos – caminhões, ônibus, viaturas, ambulâncias).

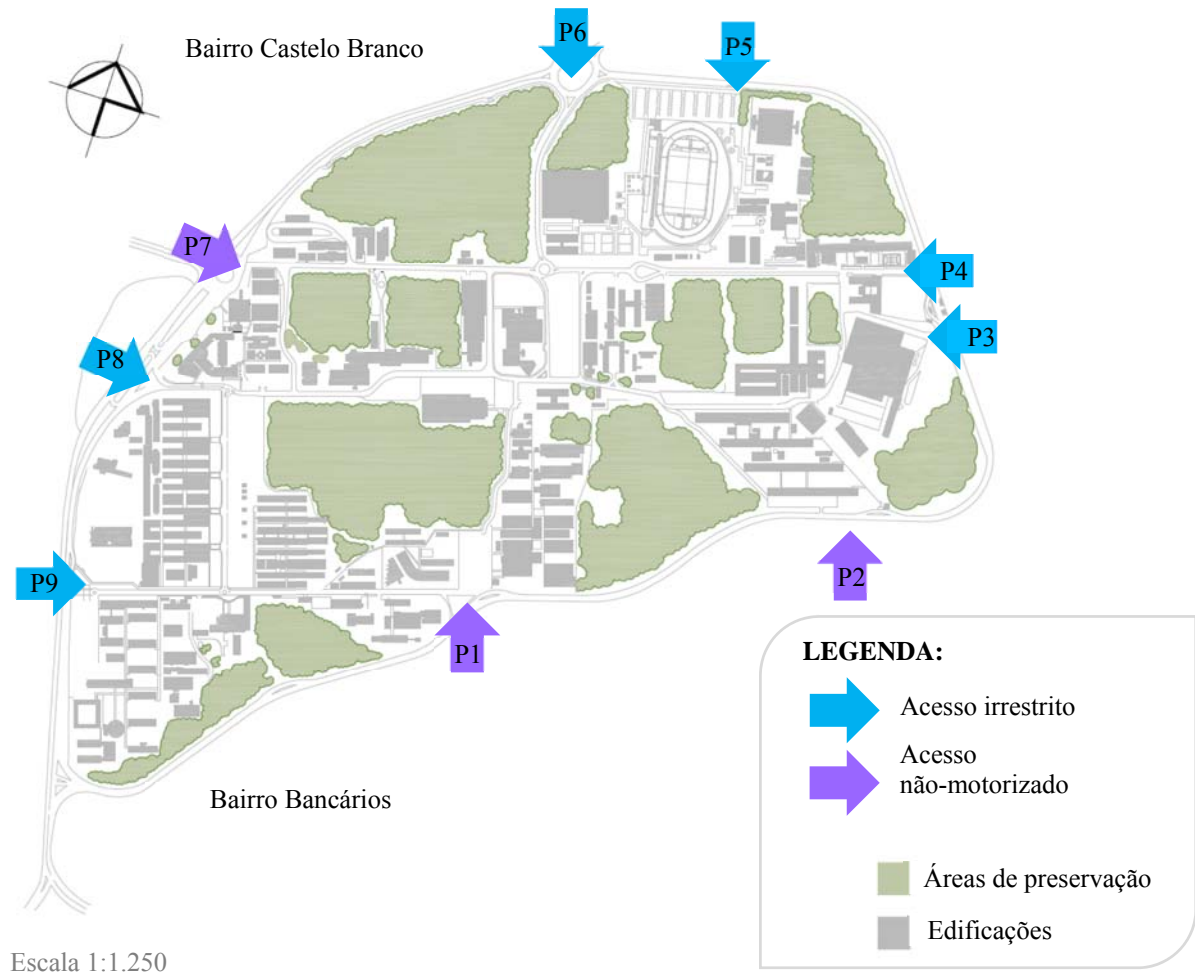
---

<sup>9</sup> A escolha da data foi selecionada pela normalidade de um dia letivo comum sem interferências de eventos públicos populares (Copa, eleições, etc) ou possibilidade de chuva. Os porteiros foram consultados quanto ao dia da semana, e informaram que terça, quarta e quinta eram dias regulares de muito fluxo no objeto de estudo.





Figura 4 - Localização dos Portões do Campus I da UFPB



Fonte: Produção da Autora, 2015.

Todos os portões abrem às 5h da manhã e ficam abertos até às 23h, com exceção do portão de pedestres próximo ao CCM, que funciona das 09h às 17h. Com esta informação, a contagem foi aplicada em três horários de pico: entrada pela manhã (6h30 às 8h30), período da tarde (12h30 às 14h30) e à noite (18h30 às 20h30), estes horários foram definidos a partir da observação in loco e conversas informais com seguranças do *campus*.

Para a contagem foi considerado apenas o volume de acessos, ou seja, veículos e pessoas que adentravam pelos portões formais. Como não houve distinção marcação para transporte público, pois o mesmo não adentra o *campus*, os resultados de pedestres devem ser relacionados ao uso dos ônibus, com paradas próximas aos portões de entrada.

#### b. Contagem secundária

Devido à observação do *walkthrough*, o P9 foi escolhido para uma contagem seletiva aos automóveis: foram anotados os veículos dos quais motoristas entravam acompanhados



(com 02 ou mais pessoas), e veículos apenas com o motorista. Esta contagem aconteceu no dia seguinte à contagem principal - dia 23 de outubro de 2014 - e seguiu a mesma metodologia de horários (entrada pela manhã (6h30 às 8h30), período da tarde (12h30 às 14h30) e à noite (18h30 às 20h30)).

### 3.3 Perfil do usuário comum e perfil do usuário ciclista do Campus I da UFPB

#### 3.3.1 Amostragem

Para esta etapa, foram consideradas duas ferramentas metodológicas: um questionário online com usuários de quaisquer modais, e uma entrevista estruturada com ciclistas do *campus*. Para ambas as ferramentas foi utilizado um método de cálculo de amostragem, descrito a seguir.

##### 3.3.1.1 Questionários online (para perfil do usuário comum)

O cálculo da estratificação da população adotada dos questionários *online* foi obtido por meio de procedimento estatístico. O método utilizado para a coleta de dados foi a **amostragem**. Segundo Stevenson (1981), a finalidade da amostragem é fazer generalizações sobre uma população sem precisar examinar cada um dos elementos.

O plano de amostragem utilizado foi o da **amostragem probabilística estratificada**, aquela em que cada elemento da população tem uma chance conhecida e diferente de zero de ser selecionado para compor a amostra (MATTAR, 1996), onde se é realizada a divisão da população em estratos (k), ou seja, subgrupos homogêneos de uma população (STEVENSON, 1981).

No Campus I da UFPB, a população encontrada ativamente em março de 2015 foi reunida de três grupos: estudantes, professores e funcionários (demais servidores). A partir destes dados, considerou-se a população total do *campus* por N=30.010 (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantidade da população do Campus I da UFPB por subgrupo, em Janeiro de 2015.

Subgrupos	Estudantes	Professores	Funcionários	Total
Tamanho da população (nk)	24.730	1.903	3.377	30.010

Fonte: CODESC e Portal da Transparência – UFPB.



Para o cálculo do tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula de Stevenson (1981) para amostragem de populações finitas, considerando a amostragem aleatória estratificada proporcional com significância de 50% ( $p = 1/2$ ), erro de amostragem de  $\leq 5\%$  e 95% de intervalo de confiança (Equação 1(1)).

$$n = \frac{z^2 p (1 - p)N}{(N - 1)e^2 + z^2 p (1 - p)} \quad (1)$$

Em que:

N: tamanho da população

p: significância proporcional da população a ser estimada

e: erro de amostragem

z: valor normal que estabelece a confiança em estimativas

n: tamanho da amostra

Destarte, descobriu-se o tamanho da amostra mínima a ser aplicada, com 452 pessoas.

### 3.3.1.2 Entrevistas estruturadas aplicadas à ciclistas (para perfil do usuário ciclista)

Para ser validada, a amostra foi considerada como do tipo “populações finitas”. Por não haver levantamento do número de ciclistas o Campus I da UFPB precedente à esta dissertação, a amostra foi calculada com projeção pelo resultado dos questionários *online*.

De acordo com a análise de dados do Questionário *Online* - que indicou a população de ciclistas ser 6% da população usuária total (30.010 usuários); a quantidade mínima de respondentes deveria ser 23.

### 3.3.2 Entrevista estruturada com ciclistas dentro do *campus*

Devido à limitações de falta de base de dados do *campus* sobre uso e usuários de bicicleta, esta pesquisa foi orientada pela preferência declarada, e não preferência revelada. Em geral, pesquisas na área de transporte tendem a se apoiar em resultados de preferência revelada, porém existem algumas barreiras para tal, e assim existem metodologias mais objetivas que discorrem na preferência declarada – onde o entrevistado declara suas intenções.

Deta forma, esta técnica de pesquisa declarada usada com ciclistas é uma entrevista objetiva do tipo estruturada (MANZINI, 2004 e RHEINGANTZ, 2009) para com usuários de bicicleta no *campus*, a fim descobrir quais são os problemas enfrentados no seu deslocamento dentro do *campus* e na relação do mesmo com os bairros de entorno.



De acordo com Silveira e Ribeiro (2006), os fatores mais interferentes na mobilidade das pessoas parecem ser: a classe e a renda, a idade, a ocupação, o nível educacional e cultural, o gênero e a saúde. Somam-se a estes dados aspectos identificados como importantes para Gatersleben e Appleton (2007), como perguntas sobre origem-destino, experiência com o modo e fatores diretos ao uso da bicicleta.

Em primeiro momento foram realizadas 10 entrevistas pré-teste com membros da população, como indica Gil (2010), para assegurar no questionário clareza e precisão dos termos, uma adequada ordem, forma e desmembramento das questões, e uma correta introdução. O pré-teste resultou em um questionário com 22 perguntas de assinalar, organizado em 03 partes de informações:

(1) o *cabeçalho*, identificou dados da aplicação das entrevistas, com o nome do entrevistador, local da entrevista, data e hora, condição meteorológica, e espaço para anotação sobre observação atípica;

(2) a *identificação socioeconômica do entrevistado*, apresentou as 08 perguntas iniciais e levantou dados sobre sexo, idade, função/ocupação na UFPB (professor, funcionário, estudante e visitante), nível de escolaridade, renda salarial, posse de carteira de habilitação, posse de veículo automotor (carro, motocicleta, outro) e se existia algum veículo motorizado na família;

(3) com as 14 perguntas finais, enfocou *dados sobre deslocamento do ciclista e suas necessidades*. Foi questionado através perguntas de resposta única: se a bicicleta é o seu modo de transporte principal, sua experiência com a bicicleta (em anos), a duração média da viagem até o Campus I (em minutos), bairro de origem, local de destino dentro do Campus (ou se o mesmo é local de passagem para outro bairro), se o entrevistado já sofreu acidente com a bicicleta ou teve sua bicicleta roubada dentro do Campus. E com respostas de múltipla escolha: dias da semana que se desloca por bicicleta para o Campus, fatores que influenciam o uso da bicicleta para o Campus (transporte insuficiente no bairro, ausência de outro modo de transporte, viagem mais rápida, viagem mais curta, bonificação “a saúde, baixo custo, facilitação de acesso ao destino, hobby), o que dificulta o uso da bicicleta no percurso externo e interno da UFPB (clima rigoroso, topografia, distância, falta de segurança no trânsito, falta de infraestrutura cicloviária, falta local de estacionamento para bicicletas adequado, falta de integração com o transporte público, falta de banheiro com vestiário, outra dificuldade especificada pelo entrevistado ou não há nenhuma dificuldade), por onde trafega dentro do Campus (pista, calçadas/passarelas, pistas/calçadas/passarelas, outro local especificado pelo entrevistado), e o que pode ser melhorado para deslocamento por bicicleta dentro do Campus

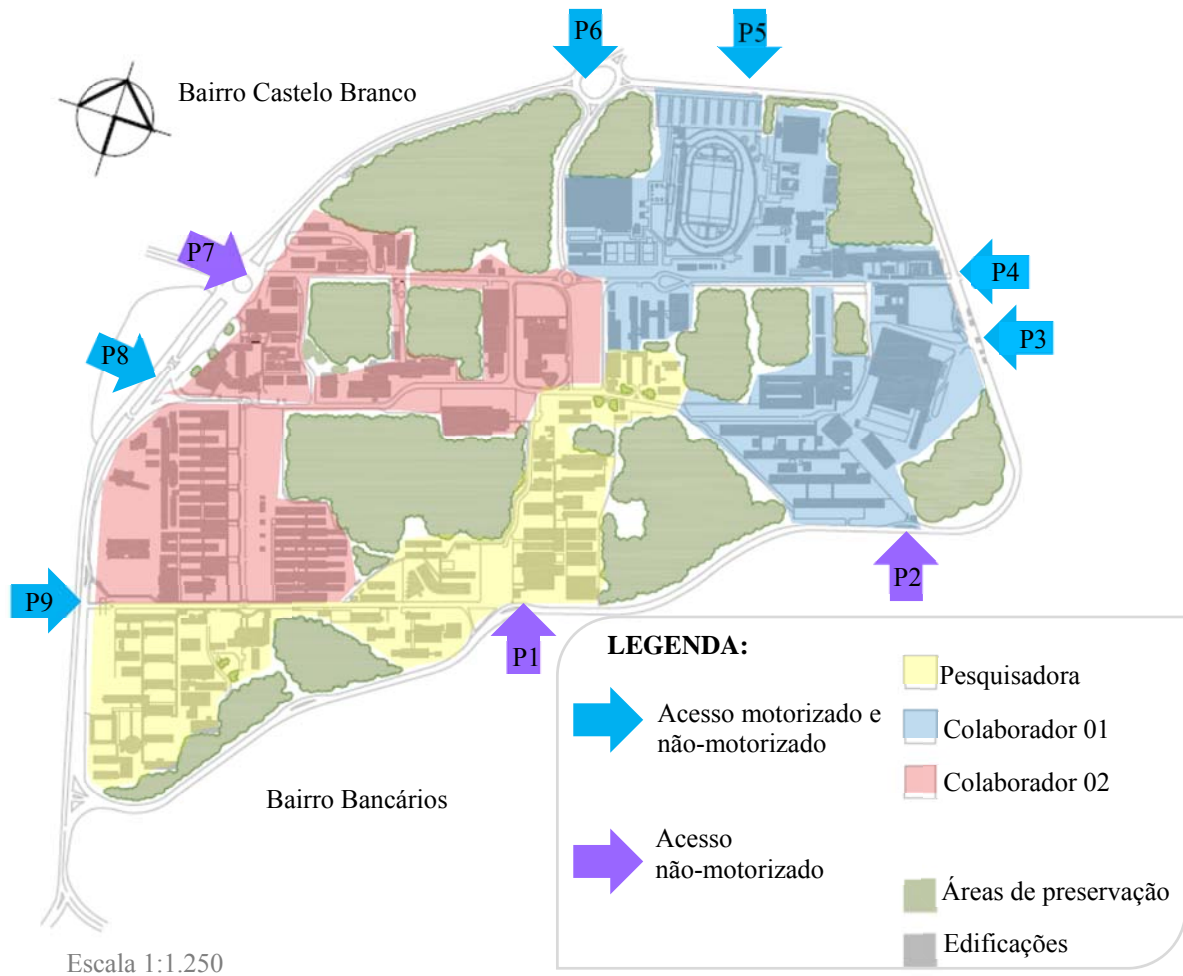


(implantação de estacionamento adequado, implantação de infraestrutura para deslocamento cicloviário, sinalização no Campus, integração com o transporte público externo, banheiro com vestiário, outra medida apontada pelo ciclista).

O território do Campus foi dividido em três áreas para aplicação das entrevistas, e distribuído em três pesquisadores, a autora da dissertação e mais dois colaboradores (Figura 5).



Figura 5 - Mapa da UFPB apresentando tipos de acesso e trechos de aplicação das entrevistas.



Fonte: PMJP, 2014, adaptado pela autora.

As entrevistas foram aplicadas em três dias úteis do mês de junho de 2014, segunda, quarta e sexta-feira, nos períodos de 08 às 19h, em vários pontos dentro do Campus I. Os respondentes eram abordados *in loco*, ao serem vistos andando de ou estacionando sua bicicleta; em seguida eram entrevistados, com as respostas sendo anotadas pela pesquisadora ou colaboradores. Foram considerados todos os 100 usuários que responderam às perguntas realizadas pelas entrevistadoras.

Para o tratamento de dados, foi utilizado o recurso da tabela dinâmica de planilha eletrônica.

### 3.3.3 Questionário *online* para usuários do Campus

Entrevista objetiva do tipo estruturada (MANZINI, 2004 e RHEINGANTZ, 2009) aplicada através de questionário online da plataforma do *Google Docs*, com usuários do Campus I da UFPB.



A pesquisa foi divulgada em grupo público da UFPB em mídia social e realizada no período de 05 a 17 de abril de 2015. Os usuários colaboraram de livre e espontânea vontade e não precisaram se identificar.

Adotou-se o erro amostral de  $\leq 5\%$  e 95% de intervalo de confiança, e considerando a população de 30.010 usuários do Campus I da UFPB (Tabela 1, p.47), foram aplicadas 507 questionários ao total, sendo 500 completamente respondidos e considerados como válidos.

Antes da aplicação total do questionário, dez pessoas foram convidadas a testar o questionário, de forma a avaliar um pré-teste. O questionário na versão final objetivou-se a pesquisar a mobilidade urbana do Campus I da UFPB pela perspectiva do usuário, e foi organizado por alguns grupos de perguntas:

- *Perfil socioeconômico*: sexo, idade, ocupação e renda;
- *Experiência*: porte de habilitação CNH, posse de automóvel, motocicleta e/ou bicicleta;
- *Transporte*: meio de transporte usual;
- *Caminho*: bairro de origem e destino dentro do *campus*;
- *Deslocamento*: tempo de deslocamento por caminhada dentro do *campus*;
- *Mobilidade*: opções de melhorias no *campus* da UFPB para a mobilidade urbana e opção de uso de bicicletas públicas;
- *Melhorias internas UFPB*: usuário é indagado se mudaria de modo para a bicicleta, caso houvessem melhorias dentro do *campus*;
- *Melhorias externas UFPB*: usuário é indagado se mudaria de modo para a bicicleta, caso houvessem melhorias externas do *campus*.

Para o tratamento de dados, foi utilizado o recurso da tabela dinâmica do Excel® 2013.

### 3.4 Discussão

Nesta etapa, os resultados foram relacionados e refletidos, expondo a potencialidade do uso da bicicleta, os problemas encontrados e os resultados das pesquisas com preferência declarada.

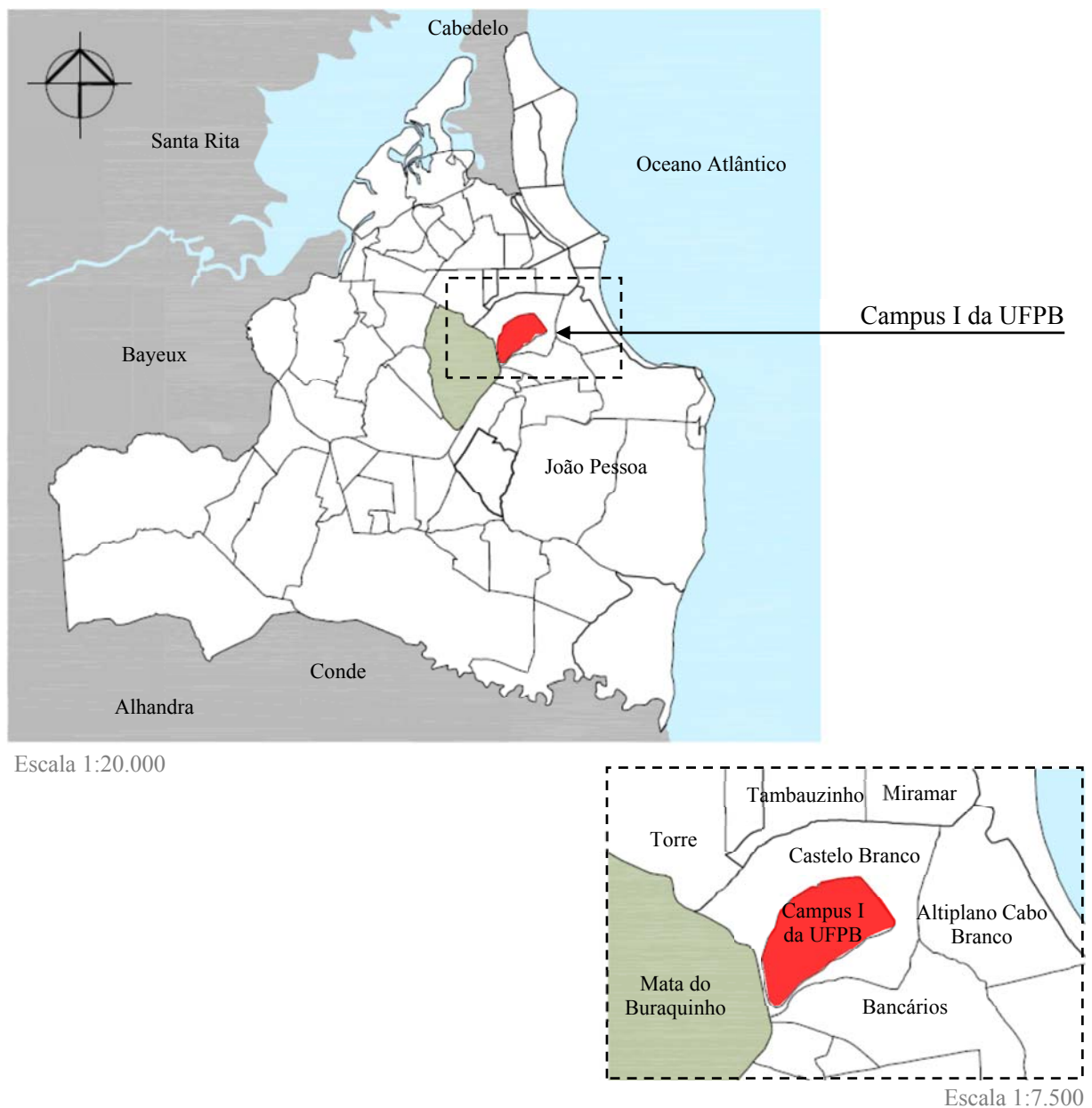


## 4. RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

### 4.1 Condições físico-ambientais do Campus I

O Campus I da UFPB localiza-se na porção central da cidade de João Pessoa (Figura 6), capital do Estado da Paraíba, geograficamente situada a  $7^{\circ} 08''$  S e  $34^{\circ} 53''$  W. Os bairros limítrofes ao *campus* são o Castelo Branco e Bancários, e também há a divisa com a Mata do Buraquinho (Figura 6).

Figura 6 - O Campus I inserido na malha urbana.



Fonte: Produção da autora, 2015.





O *campus* é delimitado pela Via Expressa Padre Zé e Avenida Contorno da Cidade Universitária. Sua conexão com a cidade se dá, basicamente, pela Avenida Dom Pedro II que canaliza as demandas de acesso vindas do centro; Rua Empresarial João Rodrigues Alves que coleta as demandas da região Sul e a Rua Doutor Apolônio Nóbrega, alimentada pelas regiões Norte e Leste da cidade (Figura 7) (COSTA; NEGREIROS, 2013). Pela rotatória que encontra a Via Expressa Padre Zé, também tem relação com a BR230, que oferece alternativa de acesso para quem comunica-se pela Avenida Ministro José Américo de Almeida (Beira-Rio).



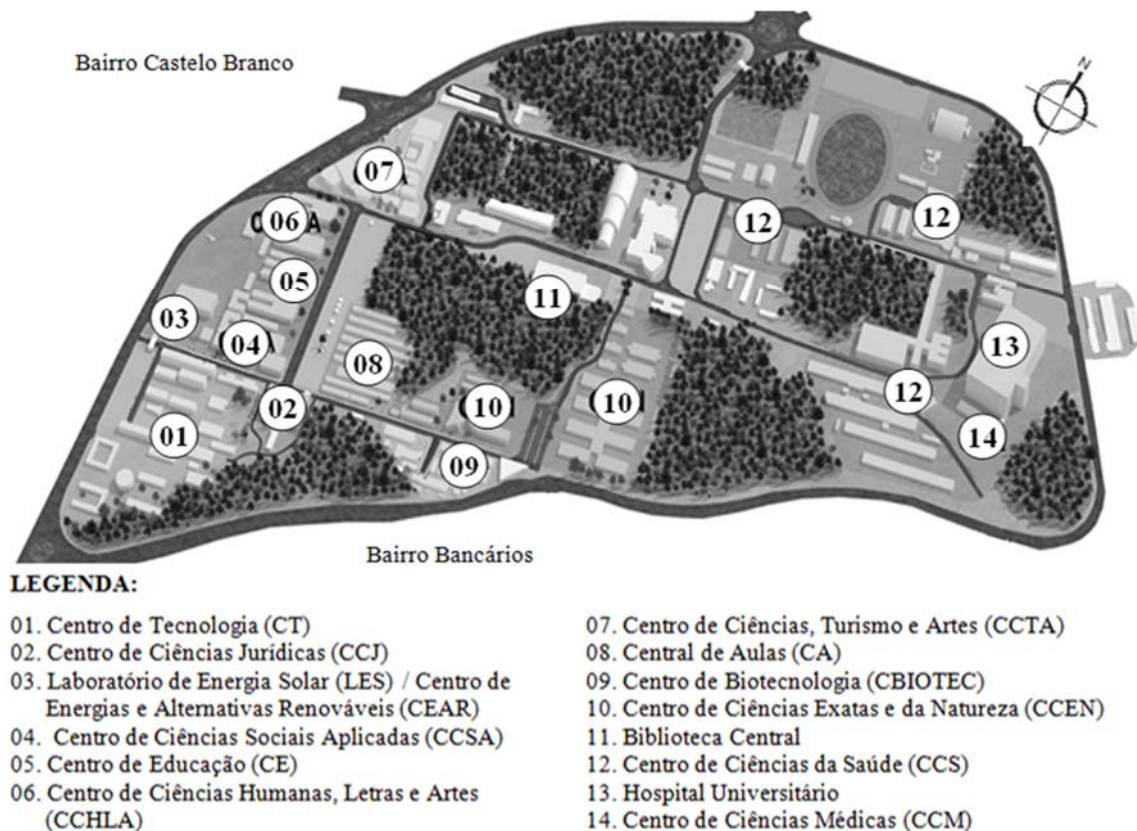
Fonte: Produção da autora, 2015.

Apresenta situação particular em relação à sua composição, cerca de 30% de sua área total refere-se à zonas de preservação, contendo resquícios da Mata Atlântica, massa vegetativa que estende-se na porção Leste adentrando o bairro dos Bancários e pela porção Oeste, na Mata do Buraquinho.



É o *campus* principal - dentre os quatro *campi* existentes - da UFPB. Ele tem 161,75 ha entre áreas vegetais, áreas edificadas e áreas de ligação - passeios/vias (Figura 8). Tem 13 centros de ensino e conta com uma central de salas gerais (Central de Aulas), setores de vivência (Centro de Vivência, Restaurante Universitário, Residência Universitária, Capela, Pátios), setores administrativos (Reitoria, Prefeitura Universitária, Departamentos, Coordenações), setores de serviços (Hospital Universitário - HU, Biblioteca Central - BC, bibliotecas setoriais, creche, bancos, farmácia, lanchonetes, xérox, correio) e setor esportivo (campo de futebol, quadras, ginásios, piscinas), com grandes áreas construídas e bolsões de Mata Atlântica preservada (SARMENTO, 2012).

Figura 8 - Campus I da UFPB: Centros, Equipamentos e Massa Vegetal, 2013.

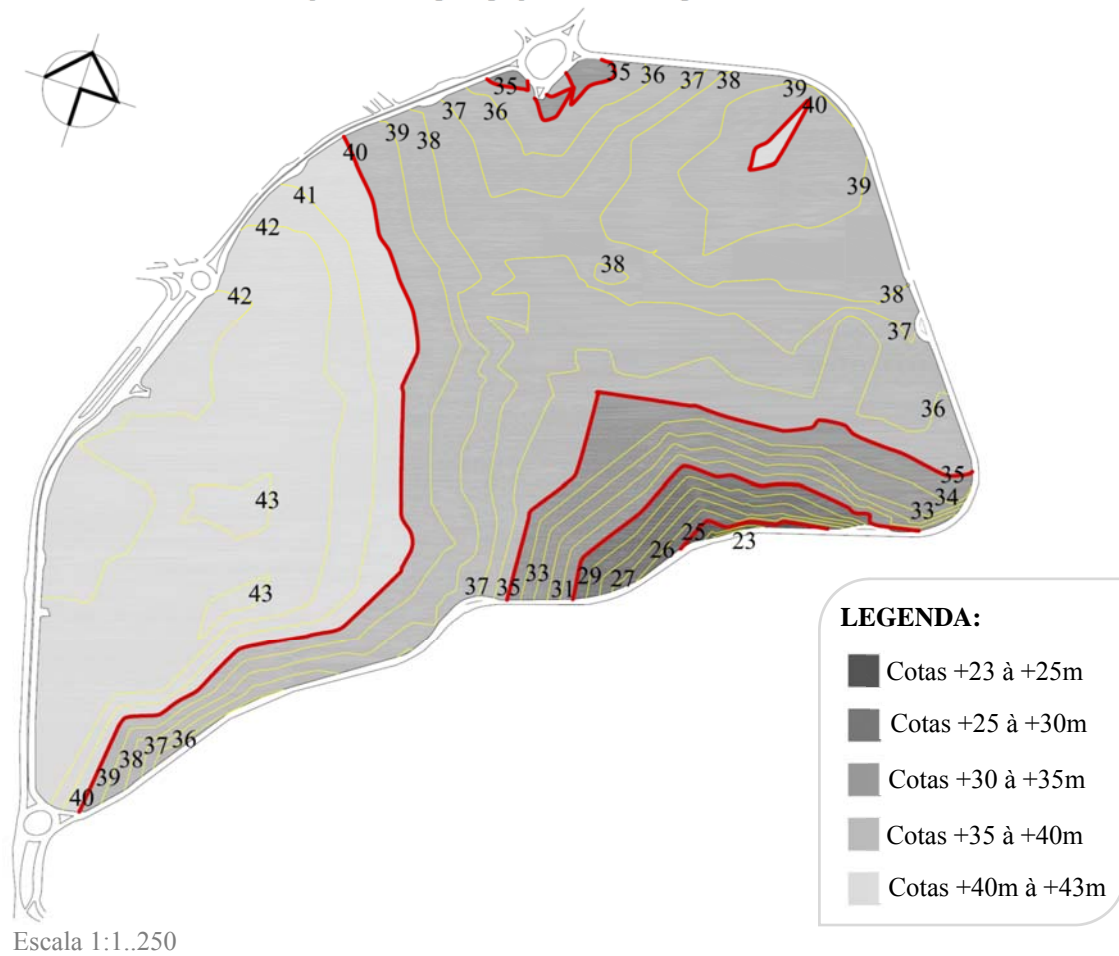


Fonte: Prefeitura Universitária (PU) da UFPB (editado pela autora).

O território do Campus I da UFPB alterna de +23m a +43m de altitude (COSTA; CEVADA, 2010). Apresenta desnível acentuado no limite Noroeste e grande depressão em toda a margem Sudeste, ficando mais expressiva a Leste, onde atualmente localiza-se o CCM. À parte estes dois desníveis, o *campus* tem considerável território plano, dadas as mudanças de altitude em grandes comprimentos (Figura 9).



Figura 9 – Mapa topográfico do Campus I da UFPB, 2010.

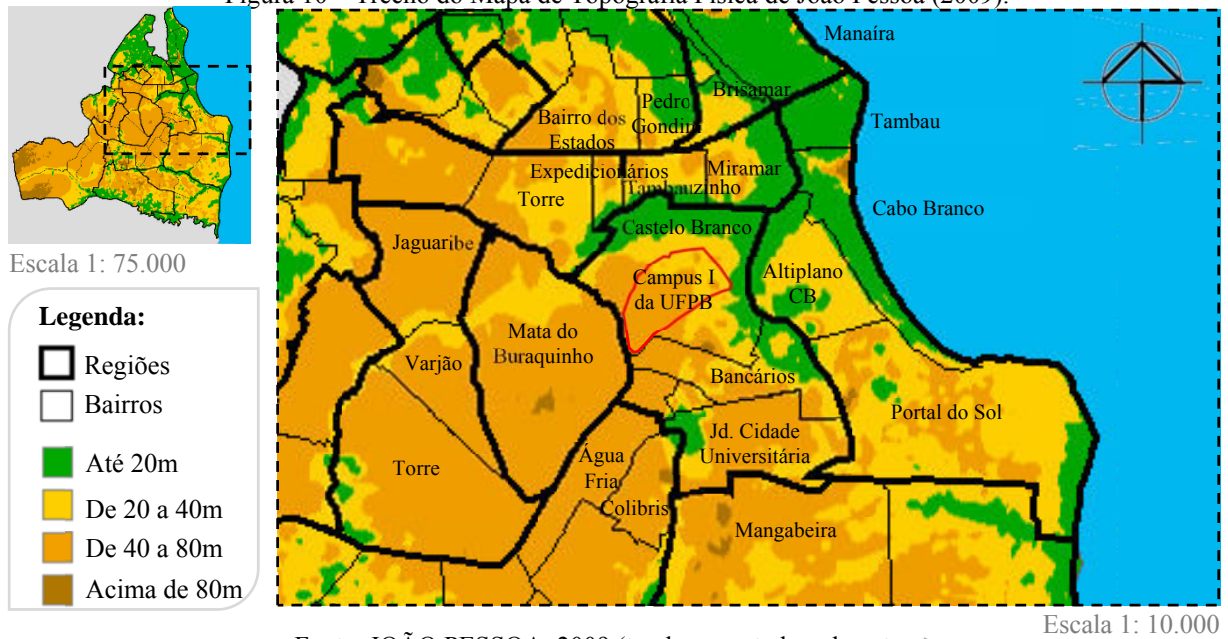


Fonte: Produção da autora baseado em COSTA; CEVADA, 2010.

De acordo com a Topografia Física de João Pessoa (Figura 10), os bairros de entorno imediato (Castelo Branco e Bancários) dividem a mesma mancha altimétrica, facilitando a comunicação entre estes para o interior do Campus I. Os bairros à Sudoeste do *campus* (Jd. São Paulo, Água Fria, Cristo, Varjão) encontram facilidade de acesso em consideração ao relevo, pois variam entre si até 40m na escala altimétrica. Esta situação se estende a alguns bairros do Norte, como Jd. Cidade Universitária e Mangabeira. Em relação aos bairros no litoral ou de transição (Miramar, Altiplano Cabo Branco, Cabo Branco), a diferença de níveis pode chegar a 80m, configurando uma maior dificuldade para a mobilidade não-motorizada (JOÃO PESSOA, 2009).



Figura 10 – Trecho do Mapa de Topografia Física de João Pessoa (2009).



Fonte: JOÃO PESSOA, 2009 (trecho recortado pela autora).

Outro aspecto relevante é o clima da cidade. Silva (1999) informa que João Pessoa tem clima com temperaturas do ar e umidades relativas médias anuais relativamente altas, com estação úmida definida e regime pluviométrico ocorrendo durante os meses de maio, junho e julho. Ademais, há a predominância dos ventos no quadrante Sudeste durante quase a totalidade do ano, com alteração do direção no sentido Leste e Nordeste durante os meses mais quentes (COSTA; CEVADA, 2010).

Em estudo sobre o microclima do Campus I<sup>10</sup>, Costa e Cevada (2010) identificaram que as temperaturas médias no período de verão variavam de 28,0 a 30,0°C, e no período de inverno, de 26,3 a 27,2°C; além de que a umidade relativa do ar média alternava de 68 a 80% no verão e de 83 a 80% no inverno. Como resultado, ainda apresentaram que o nível de umidade é diretamente influenciado pelas zonas mais arborizadas, e as sombras de massas verdes tornam-se os espaços mais dóceis para permanência ou passagem de pessoas.

<sup>10</sup> O estudo foi realizado no ano de 2010, utilizando *Data logger Hobo* que avaliou temperatura e umidade relativa em 07 pontos com localização e características diferenciadas.







- P2: com acesso direto ao CCM e à passagem do CCS e HU, é o portão com o maior desnível da calçada para a área interna. Portão exclusivo para pedestres, sem possibilidade de uso facilitado para Pessoas com Deficiência (PCDs) ou com mobilidade reduzida.
- P3: portão irrestrito à modais, com acesso direto ao HU, condição que atrai, além de usuários da Universidade, pessoas com interesse apenas no equipamento.
- P4: próximo da Residência Universitária, sem restrição de modais.
- P5: assim como o P3, o acesso direto ao setor de esportes (com quadras e piscinas) atrai pessoas com interesses pontuais, além dos usuários do *campus*. Possibilita acesso a diversos modais.
- P6: é o portão oficial do Campus I, que dá acesso direto à Reitoria. De todos os portões, é o único que não possui parada de ônibus<sup>11</sup>. Todos os modais são permitidos.
- P7: único portão de acesso não motorizado da área SO, e a sua locação é dentro de uma parada de ônibus. Sua entrada dá acesso direto ao CCTA.
- P8: é o acesso principal dos centros de humanas (CCTA, CCHLA, CE), aberto a todos os tipos de modais, encerra um grande eixo viário da UFPB, que loca vários equipamentos importantes, como o RU, o Centro de Vivências e a Biblioteca Central. À frente deste portão existe a maior baia de pontos de ônibus no perímetro da UFPB, são 04.
- P9: é o portão de acesso ao CT, e também o mais próximo dos bairros à SO e S, para modais motorizados e não-motorizados.

De acordo com o diretor da Divisão de Segurança do Campus I da UFPB, João de Deus das Neves, os portões de acesso funcionam das 05h às 23h todos os dias da semana, com exceção do P2, que abre das 9h às 17h, devido à baixa utilização e localização afastada. Neves também apontou que a segurança do *campus* se relaciona com a mobilidade de forma direta apenas nos casos de perigo, como número de furtos e assaltos, e não há um planejamento voltado apenas para a circulação.

A segurança interna do *campus* se dá pelo controle de acesso nos portões, rondas por motocicleta que fiscalizam as vias principais e vigias a pé que fiscalizam as vias secundárias e as passagens de pedestres (Figura 11). Ainda de acordo com o diretor, as maiores intervenções da equipe de segurança são relacionadas ao trânsito: furto de objetos dentro de automóveis, furtos de peças de automóveis e motocicletas e mais recentemente, furto de bicicletas. Foi dado

---

<sup>11</sup> A parada mais próxima desta entrada dista 123m, conquanto as outras estão a menos de 15m de distância.



queixa de furto de 06 bicicletas em apenas 36 dias. Explicita-se a dificuldade de ação da Divisão de Segurança quanto aos problemas de trânsito, já que nem a PBTRANS ou a Superintendência de Mobilidade Urbana (SEMOB) de João Pessoa assumem a jurisdição do *campus*, por ser um território federal. Em casos de acidentes de trânsito e atropelamentos são ofertados apenas primeiros socorros e tentativa de acordo entre os envolvidos no local.

Na contagem de fluxos de entrada nos horários de pico de um dia típico (Tabelas 2 e 3), foi possível perceber o grande volume de tráfego e alguns dados importantes para a mobilidade urbana interna do *campus*. A atividade aconteceu em três momentos do dia - manhã, tarde e noite - e foi realizada simultaneamente em todos os portões<sup>12</sup>.

Os resultados foram agrupados de três formas: por modo, por portão e por horário. No total, houveram cerca de 17.431 acessos nos três horários de pico do dia (Tabela 2), destes, do maior para o menor fluxo: 46,9% foram de acesso por automóveis, 43,3% de pedestres, 8,0% de motocicletas, 1,2% de bicicletas e 0,5% de veículos motorizados atípicos (ônibus, caminhões, ambulâncias, viaturas etc.). Nenhum carroçável adentrou o *campus* durante o experimento.

Tabela 2 - Fluxo de acessos por modo/portão

Modo\Portão	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total	
Pedestres	293	33	798	88	304	215	1.116	2.149	2.552	7.548	43,3%
Bicicletas	28	0	6	7	17	35	21	14	87	215	1,2%
Motocicletas	35	0	143	81	43	400	4	153	544	1.403	8,0%
Automóveis	-	-	999	652	116	3.546	-	521	2.341	8.175	46,9%
Outros	-	-	3	20	0	32	-	16	19	90	0,5%
Tipo de portão	NM	NM	SR	SR	SR	SR	NM	SR	SR	<b>17.431</b>	<b>100%</b>

NM = não motorizado. SR = sem restrições quanto ao tipo de modo.

O período de maior intensidade de fluxos foi o período da manhã – 06h30 às 8h30 (Tabela 3), resultado também evidente por modo. O período do início da tarde (12h30 – 14h30) também apresentou grande índice de acessos e o da noite foi o menos intenso. Apenas motocicletas tiveram o índice da noite ultrapassando os valores da tarde.

<sup>12</sup> Descrição da metodologia no tópico 3.2.3 Contagem de fluxos em horário de pico, pág. 45.



Tabela 3 – Fluxos de acessos ao Campus por turno/modo

Turno\Modo	Pedestres		Bicicletas		Motocicletas		Automóveis		Outros	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
06h30-08h30	3.211	43%	124	58%	536	38%	3.920	48%	44	49%
12h30-14h30	2.526	33%	68	32%	411	29%	2.745	34%	40	44%
18h30-20h30	1.811	24%	23	11%	456	33%	1.510	18%	6	7%
<b>Total</b>	<b>7.548</b>	<b>100%</b>	<b>215</b>	<b>100%</b>	<b>1.403</b>	<b>100%</b>	<b>8.175</b>	<b>100%</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Quando comparados numericamente pelo índice de acessos, o acesso por bicicletas é ainda muito inferior aos outros modais (Tabela 3). Já o transporte público no perímetro externo (anel viário) demonstrou ter grande expressão devido ao grande volume de acessos por pedestres, que na maioria utilizavam o mesmo para deslocamento até o *campus*.

Na contagem exclusiva do P9, onde investigou-se se os motoristas iam sozinhos ou acompanhados para o *campus*; os resultados demonstram que, ao menos neste ponto, os motoristas vão em maioria, sozinhos para a UFPB (Tabela 3).

Tabela 4 - Acessos por automóveis: números de passageiros/periódodo no P9

Modo\Portão	Apenas motorista		Motorista mais passageiro(s)		Total
6h30-08h30	758	84,4%	140	15,6%	<b>898</b>
12h30-14h30	610	77,6%	176	22,4%	<b>786</b>
18h30-20h30	492	74,9%	165	25,1%	<b>657</b>

O fluxo de acessos de bicicleta foi mais representativo pela manhã, pouco representativo à tarde e praticamente nulo à noite (Tabela 5).

Tabela 5 - Fluxo de bicicleta por portão e por turno (todos os portões)

Turno\Portão	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
06h30-08h30	23	-	0	1	6	13	12	9	60	<b>124</b>
12h30-14h30	3	0	6	5	9	18	8	2	17	<b>68</b>
18h30-20h30	2	-	0	1	2	4	1	3	10	<b>23</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>87</b>	<b>215</b>

O clima do início da tarde e a sensação de insegurança da noite, devido à falta de iluminação (Figuras 12 e 13), podem ser fatores determinantes para a baixa densidade de usuários deste modo. Isto é refletido nos dados de um portão não motorizado (P1), onde houveram mais acessos de motociclistas, à usuários de bicicleta.





Figuras 12 e 13 – P1 no período da noite no dia da contagem, respectivamente, interno e externo ao Campus.



Fonte: Acervo da autora (2014).

A quantidade de pedestres no Campus I foi bastante expressiva, quase se igualou aos acessos por usuários de automóveis, demonstrando que o transporte público tem peso na mobilidade urbana. Dentro do *campus*, os centros ligam-se por passarelas<sup>13</sup>, calçadas e faixas de pedestres (Figura 14), possibilitando que o fluxo de acessos continue na área interna.

Figura 14 - Montagem com imagens de passagens de pedestres dentro do Campus I da UFPB.



Fonte: COSTA, NEGREIROS, 2013 (editado pela autora).

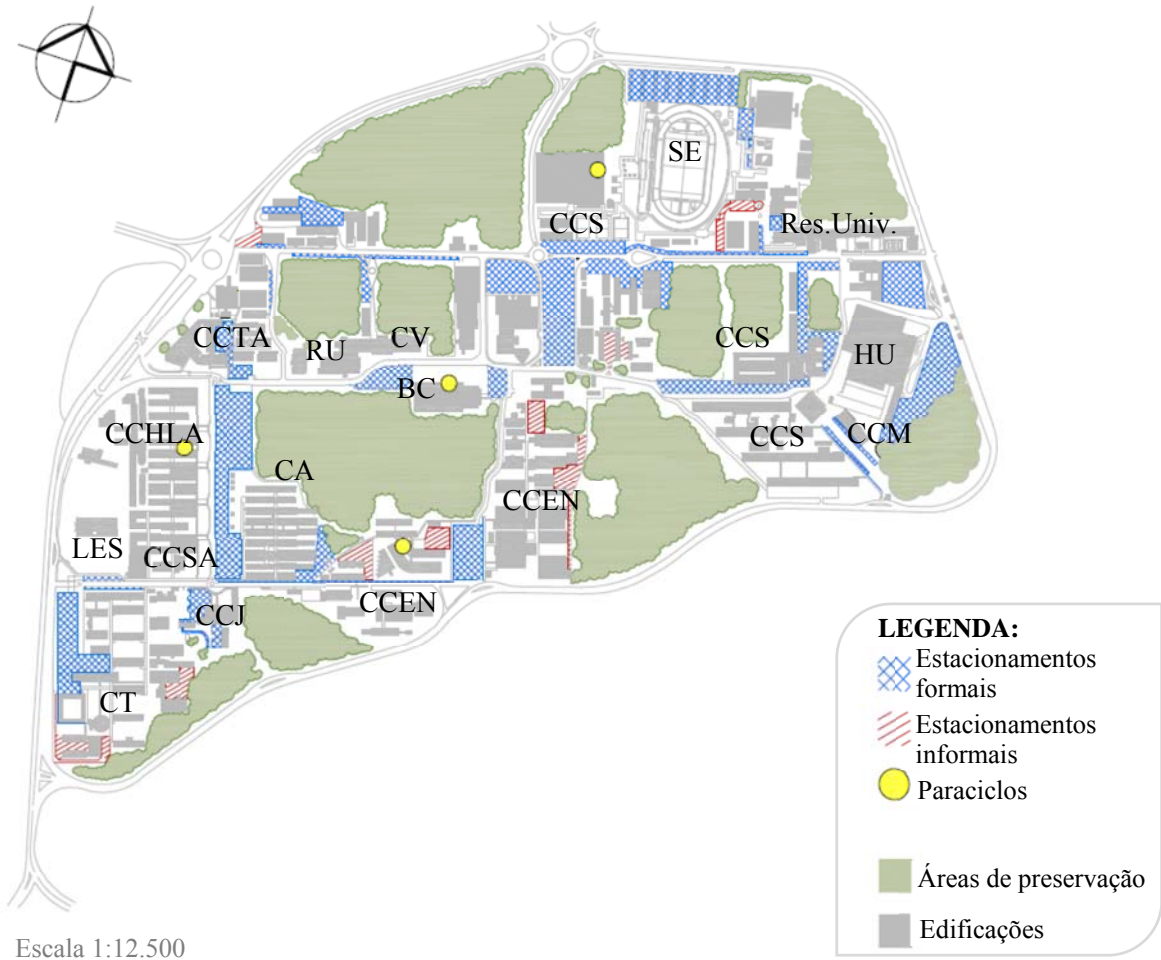
Sobre a infraestrutura para motorizados, atualmente o Campus I da UFPB possui 15 bolsões de estacionamentos pavimentados distribuídos (totalizando 2.530 vagas formais) e cerca de 10 bolsões de estacionamento com vagas informais (COSTA; NEGREIROS, 2013) (Figura 15).

---

<sup>13</sup> Espécie de passagens cobertas.



Figura 15 - Estacionamentos e paraciclos no Campus I da UFPB.

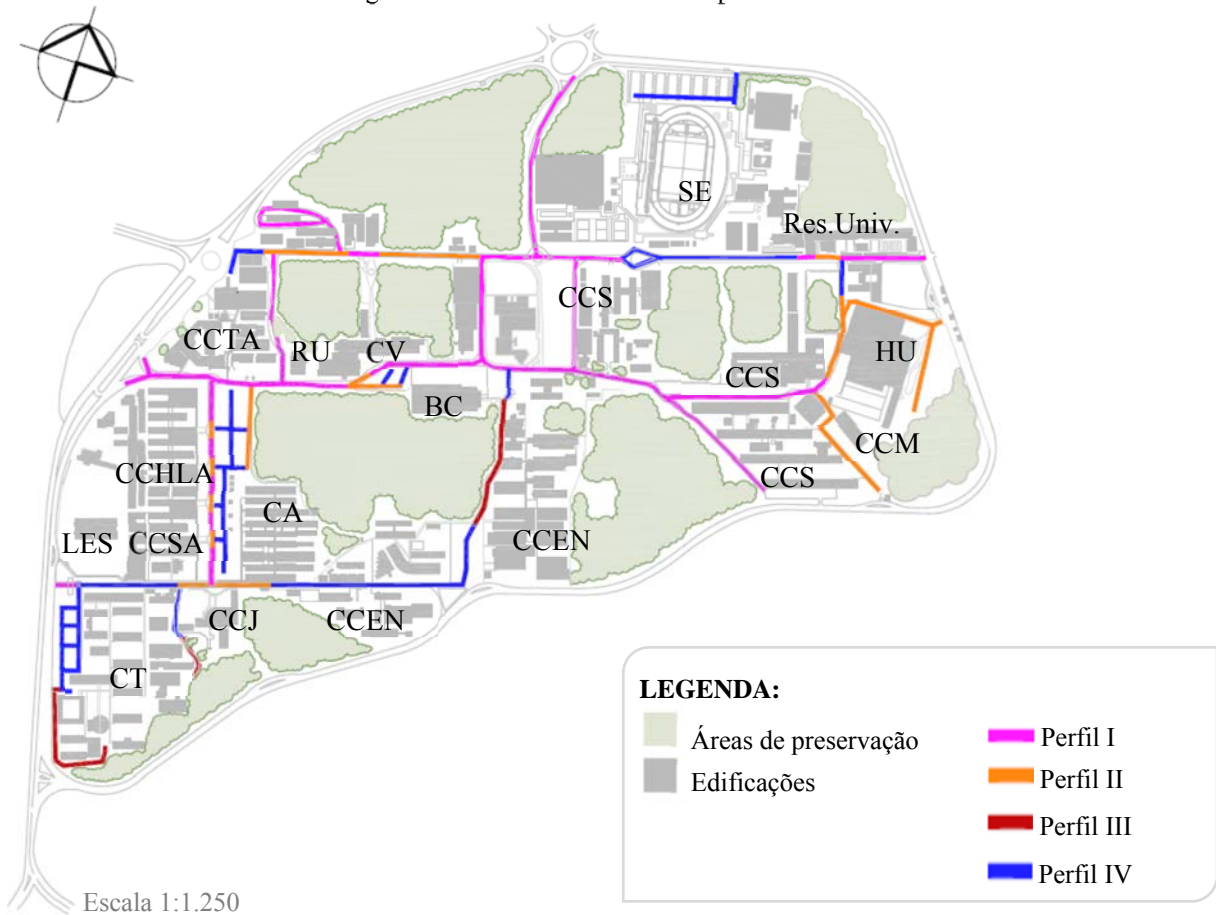


Fonte: Adaptado de COSTA; NEGREIROS, 2013.

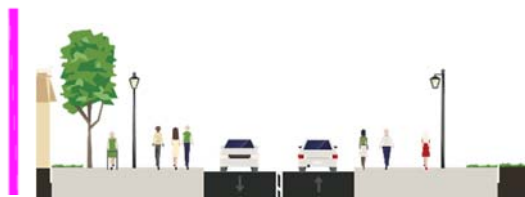
Pela técnica do *walkthrough*, foram encontrados 04 tipos de perfis nas vias da UFPB (Figura 16). Em geral, as vias se apresentam com faixas de rolamento estreitas, com dois sentidos, sendo ladeadas por calçadas, estacionamentos ou barreiras verticais – cercas limítrofes, cercas de proteção da mata ou edificações. A menor faixa de rolamento encontrada mede 3m de largura, e a mais larga, 6,2m. Em alguns locais, ainda, tapumes cercam as calçadas no desenvolvimento de obras, obrigando pedestres a se locomoverem na pista.



Figura 16 – Perfis das vias no Campus I da UFPB.

**LEGENDA - TIPOS DE PERFIS:**

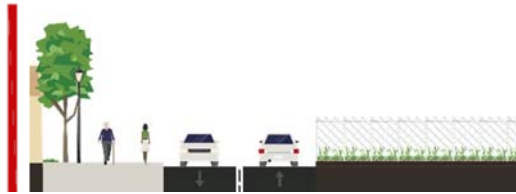
**Perfil I:** vias com calçadas em ambos os lados, e faixa de rolamento nos dois sentidos (largura de 7,8 a 12,4m)



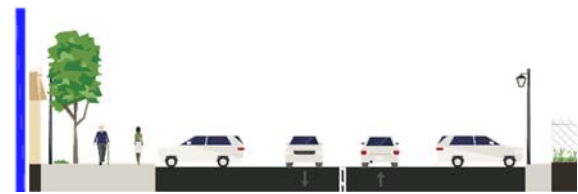
**Perfil II:** vias com calçada de um lado e estacionamento do outro, e faixa de rolamento nos dois sentidos (largura de 6,5 a 11,2m)



**Perfil III:** vias com calçadas de um lado e cerca (externa ou de preservação da mata) de outro, e faixa de rolamento nos dois sentidos (largura de 6,0 a 8,4m)



**Perfil IV:** vias com estacionamento em ambos os lados, e faixa de rolamento nos dois sentidos (largura de 7,5 a 12,0m)



Fonte: Produção da autora, 2014.





Foi possível aferir no Campus I da UFPB que a infraestrutura viária já não é suficiente para modais motorizados, evidenciado pelos engarrafamentos e a disputa por vagas de estacionamento, que culmina na parada em locais indevidos (Figura 17).

Figura 17 – Respectivamente: Imagens de estacionamento irregular de motocicletas em passarelas e estacionamento formal do HU dentro Campus I da UFPB.



Fonte: COSTA; MELO, 2013.

Para os usuários de bicicleta, os “estacionamentos” são escassos, existem apenas 04 paraciclos pelo *campus* todo (Figuras 18 e 19); localos no CCHLA, CCEN, CCS e Biblioteca Central.

Figura 18 - Paraciclos do Campus I da UFPB: CCHLA e CCS.



Local: CCHLA

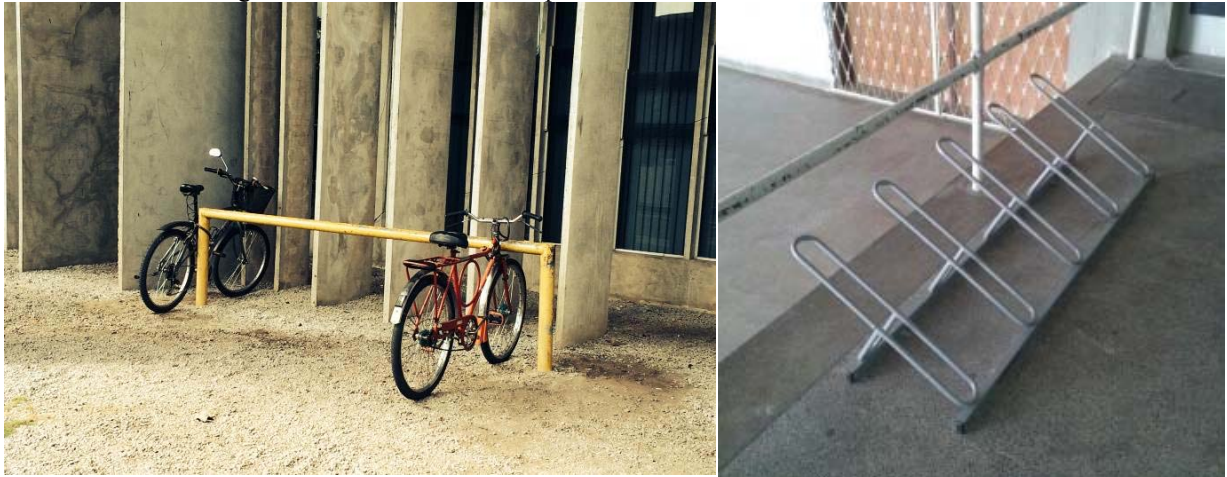


Local: CCS

Fonte: Acervo da autora, 2014.



Figura 19 – Paraciclos do Campus I da UFPB: Biblioteca Central e CCEN.



Local: Biblioteca Central

Local: CCEN

Fonte: Acervo da autora, 2014.

Os paraciclos são insuficientes para a quantidade de ciclistas que frequentam o *campus*, o que faz com que ciclistas guardem as bicicletas em locais inapropriados: presas em qualquer objeto fixo externo (árvores, grades, postes, cabos de energia, etc.) ou até dentro de salas de aula ou laboratórios (Figura 20).

Figura 20 - Bicicletas amarradas ou estacionadas de forma irregular no Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo da autora, 2014.



Internamente, o Campus I da UFPB tem cerca de 5,5km de vias, que ligam os centros, os estacionamentos e os edifícios. A infraestrutura viária do *campus* atende principalmente automóveis e pedestres (Tabela 6).

Tabela 6 – Infraestrutura/modo no Campus I da UFPB

Características\modo		Pedestres	Bicicletas	Motocicletas	Automóveis
Participação no fluxo de entrada		43,3%	1,2%	8,0%	46,9%
Estacionamentos formais	Quantidade	-	4 paraciclos	15bolsões	
	Área	-	Aprox. 15m <sup>2</sup>	Aprox. 50.734m <sup>2</sup>	
	% de ocupação do Campus I	-	0,001%	3,14%	
Sinalização		Sim (escassa)	Não	Sim (escassa)	
Deslocamento (km lineares)		21km <sup>14</sup>	0	5,5km de pista de rolamento	

Em contraste com cerca de 30 vagas de bicicletas, existem mais de 2,5 mil vagas de estacionamento para automóveis. A discrepância encontrada na qualidade/quantidade de infraestrutura destinada a automóveis em comparação às bicicletas é um fator de possível desestímulo ao uso destas últimas.

Bonham e Koth (2010), ao investigar o *Campus Mawson Lakes* da Universidade do Sul da Austrália, encontraram um padrão semelhante ao do Campus I da UFPB; na contagem de viagens realizadas constatou-se que em média 79,2% das viagens foram feitas por modais motorizados (automóveis / motocicletas), com o restante sendo feito por uma combinação de transporte público (18,9%), ciclismo (1,4%) e caminhada (0,5%). A quantidade de estacionamentos no local mantém a desigualdade, “em contraste com os 81 lugares de estacionamento para bicicletas (...) existem 1.531 designados espaços de estacionamento com uma área quase equivalente aos próprios edifícios universitários”<sup>15</sup> (BONHAM; KOTH, 2010, p. 98).

Com todos estes dados apresentados, conclui-se que o Campus I da UFPB ainda é bastante voltado para o uso de veículos motorizados, seja na escolha do modo pelo usuário, quanto pela existência da infraestrutura viária, embora esta realidade não seja diferente de outras encontradas em territórios universitários, como o Campus Mawson Lakes.

<sup>14</sup> Contabilizou-se apenas as passarelas (cobertas ou não) e calçadas.

<sup>15</sup> Tradução da autora.



#### 4.2.2 Pesquisa com usuários sobre a mobilidade urbana do *campus*

Para a análise dos dados foram consideradas apenas os formulários completamente respondidos e por isso válidos, num total de 500.

Através da primeira parte do questionário *online*, foi possível identificar as características socioeconômicas dos usuários do Campus I da UFPB (Tabela 7). A proporção entre estudantes, funcionários e professores foi semelhante à encontrada no quadro ativo de usuários da UFPB (Tabela 1, pág. 48), e conforme o esperado, a maioria são estudantes (452, cerca de 90%).

A maior parte dos respondentes tem de 15 a 25 anos, estudantes (70,6%). A média etária dos funcionários que participaram da pesquisa tem de 31 a 40 anos, e os professores apresentaram classes etárias mais equilibradas, de 26 a mais de 51 anos.

Foram 254 mulheres e 246 homens no total dos respondentes; em todas as formações, o gênero apareceu de forma equilibrada, apenas no perfil professor houve uma pequena disparidade, 9 mulheres (40,9%) e 13 homens (59,1%).

De acordo com a distribuição de renda, 56,9% dos estudantes não possui renda; prevalecem para os funcionários renda de 1,2 a 5,0 SM, e para os professores, mais de 5,0 SM.

A maior parte da população respondente possui Carteira Nacional de Habilitação – CNH (59,2% do total), sendo comportada por 253 estudantes, 23 funcionários e 20 professores.

O maior número dos estudantes (67,5%) e dos funcionários (61,5%) não possui automóvel, diferentemente da classe professor, do qual 17 dos 22 (ou 77,3%) têm. A maioria não é portadora de motocicleta, embora o número de funcionários sobressalte como proprietário de motos (8 dos 27) em relação aos estudantes e professores.

No caso de posse de bicicleta, 64,8% dos usuários descreveram não ter bicicleta própria, a maioria dos estudantes (66,4%) e dos professores (59,1%), conquanto para os funcionários a relação foi invertida, cerca de 57,7% afirmaram possuí-la.





Tabela 7 - Características Gerais dos Usuários do Campus I da UFPB

Características	Estudante		Funcionário		Professor		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
<b>Gênero:</b>								
Feminino	233	51,5%	12	46,2%	9	40,9%	254	50,8%
Masculino	219	48,5%	14	53,8%	13	59,1%	246	49,2%
<b>Faixa etária:</b>								
15-20 anos	162	35,8%	0	0%	1	4,5%	163	32,6%
21-25 anos	189	41,8%	1	3,8%	0	0%	190	38,0%
26-30 anos	81	17,9%	2	7,7%	5	22,7%	88	17,6%
31-40 anos	19	4,2%	13	50,0%	6	27,3%	38	7,6%
41-50 anos	0	0%	6	23,1%	5	22,7%	11	2,2%
51 + anos	1	0,2%	4	15,4%	5	22,7%	10	2,0%
<b>Renda:</b>								
Sem renda	257	56,9%	0	0%	0	0%	257	51,4%
0,5-1,2 SM	80	17,7%	2	7,7%	0	0%	82	16,4%
1,2 a 2,5 SM	63	13,9%	10	38,5%	1	4,5%	74	14,8%
2,5 a 5,0 SM	30	6,6%	11	42,3%	5	22,7%	46	9,2%
Mais de 5,0 SM	22	4,9%	3	11,5%	16	72,7%	41	8,2%
<b>Posse de CNH:</b>								
Sim	253	56,0%	23	88,5%	20	90,9%	296	59,2%
Não	199	44,0%	3	11,5%	2	9,1%	204	40,8%
<b>Posse de carro:</b>								
Sim	147	32,5%	10	38,5%	17	77,3%	174	34,8%
Não	305	67,5%	16	61,5%	5	22,7%	326	65,2%
<b>Posse de motocicleta:</b>								
Sim	18	4,0%	8	30,8%	1	4,5%	27	5,4%
Não	434	96,0%	18	69,2%	21	95,5%	473	94,6%
<b>Posse de bicicleta:</b>								
Sim	152	33,6%	15	57,7%	9	40,9%	176	35,2%
Não	300	66,4%	11	42,3%	13	59,1%	324	64,8%
<b>Distância da origem até a UFPB:</b>								
0 a 2,5km	116	25,7%	6	23,1%	6	27,3%	128	25,6%
2,6 a 5,0km	129	28,5%	5	19,2%	8	36,4%	142	28,4%
5,1 a 7,5	112	24,8%	10	38,5%	4	18,2%	126	25,2%
7,6 a 10,0	65	14,4%	3	11,5%	4	18,2%	72	14,4%
mais de 10km	30	6,6%	2	7,7%	0	0%	32	6,4%
<b>Modo mais utilizado como meio de transporte</b>								
Automóvel	156	34,5%	10	38,5%	13	59,1%	179	35,8%
Motocicleta	8	1,8%	6	23,1%	0	0%	14	2,8%
Transporte Público	222	49,1%	2	7,7%	5	22,7%	229	45,8%
Caminhando	44	9,7%	0	0%	2	9,1%	46	9,2%
Bicicleta	22	4,9%	8	30,8%	2	9,1%	32	6,4%
<b>Número da amostra</b>	452		26		22		500	

Em relação à distância média do bairro de origem do usuário até o Campus I da UFPB (Tabela 8), em geral, os respondentes dividem-se de forma equilibrada entre 0 a 7,5km (79%), seguidos por locais de 7,6 a 10km (14km) e mais de 10km (6%).

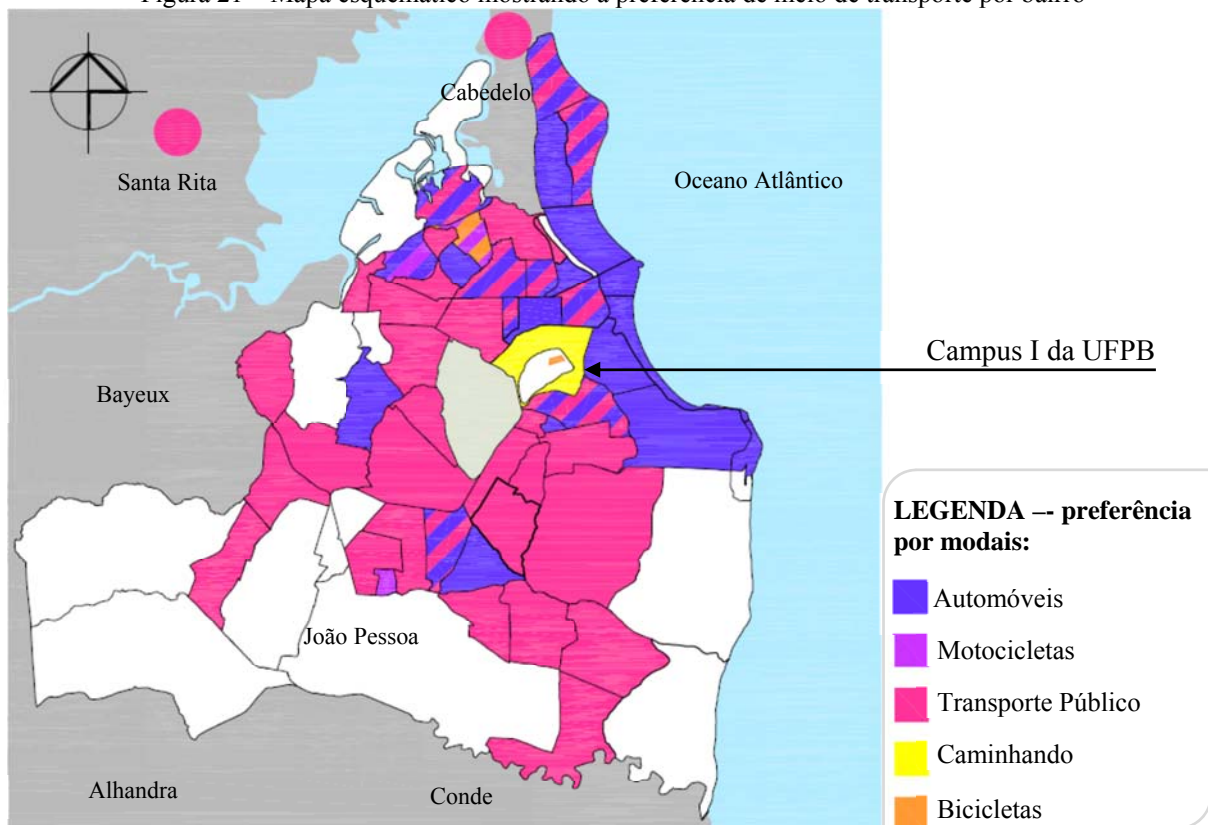
Dos 130 usuários que percorrem até 2,5 km para chegar no *campus*, a maior porção divide-se em ir a pé (31%), ir de automóvel (28%) ou por transporte público (27%). Já para os





que residem de 2,6 a 5,0km, a preferência está em transporte público (50,0%) e automóvel (43%). Na faixa de 5,1 a 7,5km, os respondentes que indicaram iniciar o percurso destes bairros, utilizam principalmente o transporte público (48%) e automóvel (38%). Os usuários residentes em bairros de 7,6 a 10km preferem usar o transporte público (60%) seguido pelo automóvel. Para os residentes de bairros com mais de 10km, o uso é totalmente de automóvel, conquanto os que vem de outras cidades utilizam mais o transporte público como modo principal. As motocicletas apareceram com mais ênfase em bairros de 5,1 a 7,5km. Os ciclistas se originam principalmente de locais distantes de até 2,5km (15 ciclistas), seguidos pelos bairros de 5,1 a 7,5km (9), bairros de 2,6 a 5,0km (6), e apenas uma pessoa apontou ser de 7,6 a 10,0 km e uma com mais de 10,0km (Figura 21). Pela preferência do meio de transporte para deslocamento até o *campus* considerando os bairros de origem, a bicicleta se destacou apenas na Residência universitária e no bairro Mandacaru (hachurado em laranja na figura a seguir).

Figura 21 – Mapa esquemático mostrando a preferência de meio de transporte por bairro



Escala 1:200.000

Fonte: Produção da autora, 2015.

A preferência pelo modo transporte público e automóvel se distribuiu de forma equilibrada em todas as faixas de distâncias (Tabela 8); porém, delineia-se uma preferência no litoral por automóveis, e nas regiões Sul e Oeste, pelo transporte público, além das cidades



próximas. A escolha de ir caminhando apresentou relação direta com as distâncias de até 2,5km, e a bicicleta com até 7,5km, conforme a literatura.

Tabela 8 - Local de origem e distância média do percurso principal do ciclista até a UFPB

Distância por modo	Automóvel		Motocicleta		T. Público		Caminhando		Bicicleta		Total Geral	
	n	AH%	n	AH%	n	AH%	n	AH%	n	AH%	n	AV %
0 a 2,5 km	37	28,5%	3	2,3%	35	27%	40	30,8%	15	11,5%	130	26,0%
2,6 a 5,0	60	42,9%	0	0,0%	70	50%	4	2,9%	6	4,3%	140	28,0%
5,1 a 7,5	48	38,1%	9	7,1%	60	48%		0,0%	9	7,1%	126	25,2%
7,6 a 10,0	26	36,1%	1	1,4%	43	60%	1	1,4%	1	1,4%	72	14,4%
mais de 10	8	25,0%	1	3,1%	21	66%	1	3,1%	1	3,1%	32	6,4%
<b>Nº da Amostra</b>	<b>179</b>		<b>14</b>		<b>229</b>		<b>46</b>		<b>32</b>		<b>500</b>	<b>100%</b>

Sobre a avaliação da mobilidade urbana pelo usuário do *campus* (Tabela 9), 49% acham a mobilidade urbana regular, 28% a consideram ruim, 20% boa e 3% ótima. Em relação à percepção separada por usuários por modo, todos classificaram a mobilidade urbana principalmente como regular, as disparidades encontradas são em relação à classificação “boa” e “ótima” por motocicletas e bicicletas, e a classificação “ruim” por usuários de transporte público, caminhando e automóvel. É possível relacionar a classificação negativa destes últimos com os problemas identificados pelo *walkthrough*: falta de estacionamento para automóveis e grandes distâncias para deslocamento a pé, considerando o clima quente padrão.

Tabela 9 - Avaliação da mobilidade urbana dentro do Campus por usuário de modo

Classificação	Automóvel		Motocicleta		Trans. Púb.		Caminhando		Bicicleta		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
Ótima	3	1,7%	3	21%	4	1,7%	1	2,0%	5	15,6%	16	3%
Boa	36	20,1%	3	21%	48	21,0%	7	14,3%	6	18,8%	100	20%
Regular	89	49,7%	7	50%	107	46,7%	25	51,0%	17	53,1%	245	49%
Ruim	51	28,5%	1	7%	70	30,6%	13	26,5%	4	12,5%	139	28%
Nº da amostra	179		14		229		46		32		500	

Ao analisarmos aspectos socioeconômicos dos usuários por modo (Tabela 10), identifica-se a predominância do gênero masculino nos modais não-motorizados (caminhando e bicicleta), com possível relação aos riscos (sociais) os quais as mulheres estão mais suscetíveis.

Em todos os modais destaca-se a faixa etária jovem, resultado previsível visto a grande quantidade de universitários no *campus*. A bicicleta apareceu como o modo mais equilibrado por faixa etária, tendo queda apenas em ciclistas com mais de 51 anos.



Os estudantes são expressivos em todos os modais, porém os funcionários apresentam ainda porcentagem relevante nos modais bicicleta e motocicleta.

Usuários de automóvel, transporte público e caminhada tem perfil sem renda mensal, enquanto motociclistas e ciclistas demonstram possuir renda de 1,2 a 2,5 salários mínimos. Os usuários de bicicleta também tem porcentagem considerável de pessoas sem renda até 1,2 SM.

Tabela 10 - Análise socioeconômica do usuário por modo principal de transporte

	Automóvel		Motocicleta		Transporte Público		Caminhando		Bicicleta		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
<b>Gênero</b>												
Feminino	90	50,3%	8	57,1%	129	56,3%	17	37,0%	10	31%	254	50,8%
Masculino	89	49,7%	6	42,9%	100	43,7%	29	63,0%	22	69%	246	49,2%
<b>Faixa Etária</b>												
15-20 anos	39	21,8%	1	7,1%	95	41,5%	22	47,8%	6	19%	163	32,6%
21-25	75	41,9%	7	50,0%	88	38,4%	12	26,1%	8	25%	190	38,0%
26-30	41	22,9%	0	0%	30	13,1%	10	21,7%	7	22%	88	17,6%
31-40	18	10,1%	4	28,6%	11	4,8%	1	2,2%	4	13%	38	7,6%
41-50	4	2,2%	1	7,1%	0	0,0%	1	2,2%	5	16%	11	2,2%
51 ou mais	2	1,1%	1	7,1%	5	2,2%		0,0%	2	6%	10	2,0%
<b>Ocupação</b>												
Estudante	156	87,2%	8	57,1%	222	96,9%	44	95,7%	22	69%	452	90,4%
Funcionário	10	5,6%	6	42,9%	2	0,9%	0	0,0%	8	25%	26	5,2%
Professor	13	7,3%	0	0%	5	2,2%	2	4,3%	2	6%	22	4,4%
<b>Renda:</b>												
Sem renda	79	44,1%	3	21,4%	141	61,6%	26	56,5%	8	25%	257	51,4%
0,5-1,2 SM	27	15,1%	2	14,3%	39	17,0%	7	15,2%	7	22%	82	16,4%
1,2 a 2,5 SM	21	11,7%	7	50,0%	30	13,1%	5	10,9%	11	34%	74	14,8%
2,5 a 5,0 SM	26	14,5%	2	14,3%	12	5,2%	4	8,7%	2	6%	46	9,2%
Mais de 5,0 SM	26	14,5%	0	0%	7	3,1%	4	8,7%	4	13%	41	8,2%
<b>Nº da amostra</b>	179		14		229		46		32		500	

Os respondentes foram interrogados sobre a mudança do uso do seu modo principal, para o uso da bicicleta em três opções:

(1) se os usuários estariam propensos à mudar de modo caso houvessem melhorias para ciclistas (ciclovias, bicicletários, vestiários com chuveiros, etc) dentro do Campus I da UFPB;

(2) se os usuários estariam propensos à mudar de modo caso houvessem melhorias para ciclistas (ciclovias, bicicletários, vestiários com chuveiros, etc) fora do Campus I da UFPB;



(3) se os usuários estariam propensos à usar a bicicleta dentro do *campus*, num programa de bicicletas públicas.

Foram excluídos os ciclistas que já utilizam a bicicleta como meio de transporte principal. Ao comparar as respostas das pesquisa de preferência declarada sobre mudanças de modo a partir de melhorias internas ou externas ao *campus*, com base na melhoria para ciclistas, os respondentes expuseram ser mais propensos à mudança de modo caso houvessem melhorias fora do Campus I da UFPB.

Dos usuários que se deslocam até 5,0km, a maioria indicou possibilidade de mudança de modo positiva. Dos distantes a partir de 5,1km, em geral, a propensão de mudar de modo foi menor, mas ainda sobressalente. Quando relacionamos a distância e os modais, percebe-se que os usuários de automóveis e motocicletas ficam menos interessados na mudança de modo a partir dos 7,6km.

Tabela 11 - Possível mudança de modo com melhoria da infraestrutura INTERNA por distância que percorre x modo

	<b>Automóvel</b>	<b>Motocicleta</b>	<b>T. Público</b>	<b>Caminhando</b>	<b>Total Geral</b>
<b>0 a 2,5km</b>	<b>100% (37)</b>	<b>100% (3)</b>	<b>100% (33)</b>	<b>100% (40)</b>	<b>100% (113)</b>
Não	32,4%	0,0%	30,3%	10,0%	23,0%
Não sei andar	8,1%	0,0%	6,1%	10,0%	8,0%
Sim	59,5%	100,0%	63,6%	80,0%	69,0%
<b>2,6 a 5,0km</b>	<b>100% (60)</b>	0,0% (0)	<b>100% (72)</b>	<b>100% (4)</b>	<b>100% (136)</b>
Não	45,0%	0,0%	25,0%	0,0%	33,1%
Não sei andar	5,0%	0,0%	11,1%	0,0%	8,1%
Sim	50,0%	0,0%	63,9%	100,0%	58,8%
<b>5,1 a 7,5km</b>	<b>100% (48)</b>	<b>100% (9)</b>	<b>100% (60)</b>	0,0% (0)	<b>100% (117)</b>
Não	52,1%	88,9%	23,3%	0,0%	40,2%
Não sei andar	12,5%	0,0%	5,0%	0,0%	7,7%
Sim	35,4%	11,1%	71,7%	0,0%	52,1%
<b>7,6 a 10,0km</b>	<b>100% (26)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (43)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (71)</b>
Não	61,5%	100,0%	34,9%	0,0%	45,1%
Não sei andar	0,0%	0,0%	4,7%	0,0%	2,8%
Sim	38,5%	0,0%	60,5%	100,0%	52,1%
<b>Mais de 10km</b>	<b>100% (8)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (21)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (31)</b>
Não	37,5%	0,0%	42,9%	0,0%	38,7%
Não sei andar	0,0%	0,0%	9,5%	0,0%	6,5%
Sim	62,5%	100,0%	47,6%	100,0%	54,8%

Caso houvessem melhorias externas ao *campus* (Tabela 12), os respondentes estariam mais aptos à mudança do modo atual, do que para apenas melhoras internas (Tabela 11). A relação distância mostrou-se decisiva para a propensão à mudança de modo, em geral até 10km



os usuários considerariam a possibilidade. A partir de 10km, a opinião dos respondentes se divide entre sim e não (46,9%).

Avaliando as respostas por modais, até 10km, usuários que atualmente usam automóveis, vão caminhando ou de transporte público se mostraram propensos à alteração para a bicicleta. Porém, os motociclistas aparecem interessados na mudança apenas em distâncias curtas, de até 2,5km.

Tabela 12 - Possível mudança de modo com melhoria da infraestrutura EXTERNA por distância que percorre

	<b>Automóvel</b>	<b>Caminhando</b>	<b>Motocicleta</b>	<b>Trans. Público</b>	<b>Total Geral</b>
<b>0 a 2,5 km</b>	<b>100% (37)</b>	<b>100% (40)</b>	<b>100% (3)</b>	<b>100% (33)</b>	<b>100% (128)</b>
Não	16,2%	10,0%	0,0%	12,1%	10,9%
Não sei andar	8,1%	5,0%	0,0%	6,1%	5,5%
Sim	75,7%	85,0%	100,0%	81,8%	83,6%
<b>2,6 a 5,0 km</b>	<b>100% (60)</b>	<b>100% (4)</b>	0,0% (0)	<b>100% (72)</b>	<b>100% (142)</b>
Não	31,7%	25,0%	0,0%	12,5%	20,4%
Não sei andar	5,0%	0,0%	0,0%	9,7%	7,0%
Sim	63,3%	75,0%	0,0%	77,8%	72,5%
<b>5,1 a 7,5 km</b>	<b>100% (48)</b>	0,0% (0)	<b>100% (9)</b>	<b>100% (60)</b>	<b>100% (126)</b>
Não	39,6%	0,0%	66,7%	21,7%	30,2%
Não sei andar	12,5%	0,0%	0,0%	5,0%	7,1%
Sim	47,9%	0,0%	33,3%	73,3%	62,7%
<b>7,6 a 10,0 km</b>	<b>100% (26)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (43)</b>	<b>100% (72)</b>
Não	42,3%	0,0%	100,0%	32,6%	36,1%
Não sei andar	0,0%	0,0%	0,0%	4,7%	2,8%
Sim	57,7%	100,0%	0,0%	62,8%	61,1%
<b>Mais de 10 km</b>	<b>100% (8)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (1)</b>	<b>100% (21)</b>	<b>100% (32)</b>
Não	62,5%	0,0%	0,0%	47,6%	46,9%
Não sei andar	0,0%	0,0%	0,0%	9,5%	6,3%
Sim	37,5%	100,0%	100,0%	42,9%	46,9%

### 4.3 O perfil do usuário da bicicleta

Para a definição do perfil atual dos usuários de bicicletas dentro do Campus I da UFPB foram realizadas 100 entrevistas, sendo a amostra relevante, quando comparada com a contagem de fluxos previamente citada<sup>16</sup> e pelo cálculo amostral<sup>17</sup>.

No total, foram 85 homens (85%) e 15 mulheres (15%), resultando numa preferência mais masculina para o uso da bicicleta. Esta proporção conflui com a encontrada com Rietveld

<sup>16</sup> Foram contabilizados 215 acessos por bicicletas durante a contagem, somando-se os três períodos.

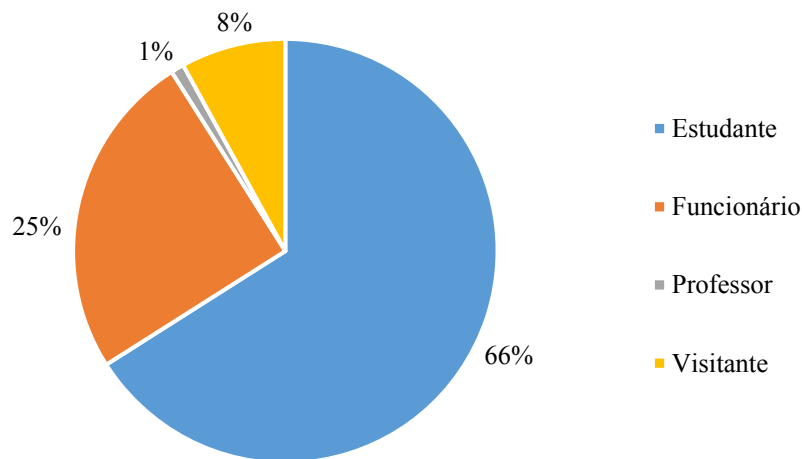
<sup>17</sup> Definido no Tópico 3.3 Perfil do Usuário (atual e possível) da bicicleta no Campus I da UFPB, p.48.



e Daniel (2004) e pode indicar que as mulheres, geralmente, têm menor capacidade física para pedalar e com mais frequência são vítimas de roubos em comparação com os homens.

Conforme investigados sobre função/ocupação, foram divididos em estudantes, professores, funcionários e visitantes. Constataram-se dois grupos principais de ciclistas composto por: funcionários e os estudantes do Campus (Figura 22). As respostas dos usuários com mesma função/ocupação foram bastante semelhantes entre si, confirmando que poderiam existir dois perfis principais, desta forma, a reunião de dados continuou considerando o total geral, e o resultado parcial destes dois grupos.

Figura 22 - Gráfico sobre a distribuição dos entrevistados segundo Função/Ocupação na UFPB.



Fonte: Produção da autora, 2014.

A maioria dos entrevistados são jovens entre 21 a 25 anos - cerca de 33%, que utilizam a bicicleta para deslocar-se na UFPB por diversos motivos, mas principalmente para estudar. Contudo, ao avaliar os dois grupos – estudantes e funcionários – a distribuição de ciclistas por idade é bastante diferenciada, explicitando que os estudantes são em sua maioria ciclistas jovens, e os funcionários distribuem-se entre adultos e idosos (Tabela 13).



Tabela 13 - Característica dos ciclistas do Campus I da UFPB

Características	Estudante		Funcionário		Professor		Visitante		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
<b>Gênero:</b>										
Feminino	13	19,7%	0	0,0%	0	0,0%	2	25,0%	15	15,0%
Masculino	53	80,3%	25	100,0%	1	100,0%	6	75,0%	85	85,0%
<b>Faixa Etária</b>		0,0%								
De 15 a 20	20	30,3%	0	0%	0	0%	1	12,5%	21	21,0%
De 21 a 25	31	47,0%	3	12,0%	0	0%	1	12,5%	35	35,0%
De 26 a 30	13	19,7%	1	4,0%	1	100,0%	0	0%	15	15,0%
De 31 a 40	1	1,5%	7	28,0%	0	0%	4	50,0%	12	12,0%
De 41 a 50	1	1,5%	7	28,0%	0	0%	0	0%	8	8,0%
Mais de 51	0	0%	7	28,0%	0	0%	2	25,0%	9	9,0%
<b>Renda</b>										
Sem renda	24	36,4%	0	0%	0	0,0%	0	0%	24	24,0%
01 SM	27	40,9%	13	52,0%	0	0%	2	25,0%	42	42,0%
01 - 03 SM	11	16,7%	10	40,0%	0	0%	6	75,0%	27	27,0%
03 - 05 SM	2	3,0%	2	8,0%	0	0%	0	0%	4	4,0%
05 - 15 SM	2	3,0%	0	0%	1	100,0%	0	0%	3	3,0%
<b>Escolaridade</b>		0,0%							0	
Sem instrução	0	0,0%	6	24%	0	0%	5	62,5%	11	11,0%
Fundamental	1	1,5%	15	60,0%	0	0%	2	25,0%	18	18,0%
Médio	3	4,5%	4	16,0%	0	0,0%	1	13%	8	8,0%
Superior Incompl.	50	75,8%	0	0,0%	0	0%	0	0,0%	50	50,0%
Superior Completo	9	13,6%	0	0,0%	0	0%	0	0%	9	9,0%
PóGraduado	3	5%	0	0,0%	1	100%	0	0,0%	4	4,0%
<b>Posse de CNH:</b>										
Sim	30	45,5%	5	20,0%	1	100,0%	2	25,0%	38	38,0%
Não	36	54,5%	20	80,0%	0	0%	6	75,0%	62	62,0%
<b>Posse de veículo:</b>										
Carro	7	10,6%	1	4,0%	1	100,0%	0	0%	9	9,0%
Moto	2	3,0%	3	12,0%	0	0%	1	12,5%	6	6,0%
Não possui	57	86,4%	21	84,0%	0	0%	7	87,5%	85	85,0%
<b>Nº da Amostra</b>	66		25		1		8		100	100%

Com os resultados, das 100 entrevistas constatou-se que 29 ciclistas (29% do total) possuem escolaridade até o nível fundamental, dos quais 21 são funcionários; e 50 ciclistas (50% do total) estão cursando o ensino superior, atualmente estudantes do Campus.

Com relação à renda salarial, 24 entrevistados afirmaram não possuir renda e 69 recebem de 01 a 03 salários mínimos. Com a soma destes resultados (sem renda até 3SM), cerca de 93% dos entrevistados totais, pode-se considerar que o grande parte dos usuários da bicicleta são de classe social baixa de acordo com a renda<sup>18</sup>.

De acordo com a Tabela 14, percebe-se que a maioria (74%) dos entrevistados utilizam a bicicleta como seu principal modo de transporte e a usa para o deslocamento ao Campus praticamente todos os dias da semana. Tal resultado está diretamente vinculado ao ciclista não

<sup>18</sup> O IBGE (2013) define a classe social D por receber mensalmente de 01 a 03 salários mínimos, classe E por 01 salário mínimo mensal e classe F, sem renda.





possuir outro meio de transporte particular, e muitas vezes nem ter automóvel na residência. Outro motivo complementar que influencia o uso da bicicleta é a falta de carteira de habilitação para veículos automotores, dos quais apontaram 62% dos ciclistas.

Tabela 14 - Distribuição dos entrevistados de acordo com a experiência, duração média da viagem, distância percorrida e frequência do uso

Características	Estudante		Funcionário		Professor		Visitante		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
<b>Experiência</b>		0,0%								
De 0 a 3 meses	7	10,6%	0	0%	0	0%	0	0,0%	07	7,0%
De 1 ano a 5 anos	23	34,8%	2	8,0%	1	100%	2	25,0%	28	28,0%
De 3 meses a 1 ano	19	28,8%	1	4,0%	0	0,0%	0	0%	20	20,0%
Mais de 5 anos	17	25,8%	22	88,0%	0	0%	6	75,0%	45	45,0%
<b>Duração média da viagem</b>										
Até 5 minutos	15	22,7%	1	4,0%	1	100%	1	12,5%	18	18,0%
De 6 a 10 minutos	18	27,3%	5	20%	0	0%	0	0%	23	23,0%
De 11 a 15 minutos	14	21,2%	7	28,0%	0	0%	1	12,5%	22	22,0%
De 16 a 20 minutos	12	18,2%	5	20,0%	0	0%	1	13%	18	18,0%
Mais de 20 minutos	7	10,6%	7	28%	0	0,0%	5	63%	19	19,0%
<b>Frequência do uso</b>										
1 vez por semana	0	0,0%	1	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,0%
2 vezes por semana	5	7,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	5,0%
3 vezes por semana	13	19,7%	3	12,0%	0	0,0%	0	0,0%	16	16,0%
4 vezes por semana	2	3,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	25,0%	4	4,0%
Todos os dias	46	69,7%	21	84,0%	1	100,0%	6	75,0%	74	74,0%
<b>Nº da Amostra</b>	<b>66</b>		<b>25</b>		<b>1</b>		<b>8</b>		<b>100</b>	<b>100%</b>

Grande parcela dos entrevistados mostrou-se bastante experiente com o uso da bicicleta como meio de transporte, 45 andam de bicicleta a mais de 05 anos, e apenas 07 ciclistas apontaram tem menos de 03 meses de experiência, todos estudantes.

Ao investigar sobre a duração média da viagem do local de origem até a UFPB (Tabela 14), observou-se que há entrevistados que despendem viagens rápidas de até 05 minutos até viagens mais longas, acima de 20 minutos. Os funcionários foram os que apresentaram maior porcentagem em viagens mais longas (28%), enquanto os estudantes dividiram-se principalmente em viagens de 06 a 10 minutos.

Quanto à origem do ciclista (Figura 15), foram citados 25 bairros diferentes da cidade de João Pessoa, 01 bairro de Cabedelo e 01 de Santa Rita (cidades vizinhas de João Pessoa) e a Residência Universitária no próprio Campus I da UFPB. Contudo, os locais de origem mais citados, entre bairros de João Pessoa e as outras opções, foram os moradores da Residência Universitária<sup>19</sup> (15%), vindos dos Bancários (22%) e Castelo Branco (22%), totalizando 59% dos ciclistas.

<sup>19</sup> A Residência Universitária se localiza dentro do Campus I da UFPB.





Quando agrupados em 05 escalas de distância (0 a 2,5km / 2,6 a 5,0km / 5,1 a 7,5km / 7,6 a 10,0km / e mais de 10km), a menor escala de distância apresentou 61% dos ciclistas. Outro grupo de distâncias que demonstrou ser significativo foi dos locais de origem de 5,1 a 7,5km, com destaque para os bairros Mangabeira e Cristo Redentor, ambos com acessibilidade em vias de circulação bastante lineares e possibilitando um percurso mais facilitado. O motivo do “caminho” e da dificuldade de acesso pode ter demonstrado, juntamente com outras características socioeconômicas, a menor opção de moradores de bairros com acesso pela Rua Tito Silva, conhecida como “ladeira da UFPB”, como os bairros Miramar, Tambauzinho, Expedicionário, Brisamar e Torre.

Tabela 15 - Local de origem e distância média do percurso principal do ciclista até a UFPB

Grupos (km)	Total		Locais de Origem	Dist. Média	Qtd	Mapa Esquemático
	n	%				
0 a 2,5	61	61%	Residência Univ.	0	15	
			Castelo Branco	0,5	22	
			Jd. São Paulo	2,0	2	
			Bancários	2,5	22	
2,6 a 5,0	3	3%	Água Fria	3,2	3	
			Brisamar	3,3	1	
			Jd Cidade Univ.	3,4	3	
			Tambauzinho	3,4	1	
			Tambaú	4,4	1	
			Altiplano	4,9	2	
5,1 a 7,5	21	21%	Centro	5,2	1	
			São José	5,7	1	
			Mandacaru	5,8	1	
			Mangabeira	6,1	9	
			Ernesto Geisel	6,4	1	
			Cristo Redentor	6,5	5	
			Cuiá	6,5	1	
			João Paulo II	7,0	2	
7,6 a 10	4	4%	Funcionários	8,1	1	
			Valentina	9,2	1	
			Bessa	9,6	1	
			Colinas do Sul	9,9	1	
Mais de 10	3	3%	Bairro das Indúst.	11,7	1	
			Cidade próxima	15,0	2	

A maioria dos entrevistados apontou as salas de aula e laboratórios como seu destino principal (aproximadamente 66% do total geral); contudo, os funcionários indicaram locais de serviços da UFPB (88%), como a Prefeitura Universitária e a Biblioteca como seus destinos principais.

Os ciclistas também foram questionados sobre fatores que motivam e fatores que dificultam o uso da bicicleta dentro e fora do *campus* (Tabela 16).



Tabela 16 - Fatores que influenciam e fatores que dificultam o uso do modo bicicleta

Características	Estudante		Funcionário		Professor		Visitante		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
<b>Fatores que influenciam</b>										
Transporte Insuficiente	16	24,2%	10	40,0%	0	0%	2	25,0%	28	28,0%
Costume	19	28,8%	11	44,0%	0	0%	6	75,0%	36	36,0%
Viagem mais rápida	55	83,3%	20	80,0%	0	0%	7	88%	82	82,0%
Viagem mais curta	30	45,5%	14	56,0%	0	0%	7	88%	51	51,0%
Faz bem a saúde	50	75,8%	17	68,0%	1	100,0%	7	88%	75	75,0%
Baixo custo	48	72,7%	22	88,0%	1	100%	7	88%	78	78,0%
Melhor acesso ao destino	20	30,3%	9	36,0%	0	0,0%	4	50%	33	33,0%
Hobby	30	45,5%	3	12,0%	1	100,0%	2	25,0%	36	36,0%
<b>Fatores EXTERNOS que dificultam</b>										
Clima	22	33,3%	6	24,0%	1	100,0%	4	50,0%	33	33,0%
Topografia	11	16,7%	7	28,0%	0	0,0%	5	62,5%	23	23,0%
Distância	12	18,2%	6	24,0%	0	0,0%	1	12,5%	19	19,0%
Segurança no trânsito	52	78,8%	22	88,0%	1	100,0%	7	87,5%	82	82,0%
Infraestrutura cicloviária	57	86,4%	15	60,0%	1	100,0%	7	87,5%	80	80,0%
Outro	2	3,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	2,0%
Nada dificulta	4	6,1%	3	12,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	7,0%
<b>Fatores INTERNOS que dificultam</b>										
Clima	10	15,2%	4	16,0%	1	100,0%	1	12,5%	16	16,0%
Topografia	1	1,5%	1	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	2,0%
Distância	1	1,5%	2	8,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	3,0%
Segurança no trânsito	29	43,9%	8	32,0%	1	100,0%	3	37,5%	41	41,0%
Infraestrutura cicloviária	37	56,1%	14	56,0%	1	100,0%	4	50,0%	56	56,0%
Estacionamento adequado	55	83,3%	11	44,0%	1	100,0%	5	62,5%	72	72,0%
Integração com transporte público	21	31,8%	5	20,0%	1	100,0%	2	25,0%	29	29,0%
Banheiro com vestiário	34	51,5%	10	40,0%	1	100,0%	1	12,5%	46	46,0%
Outro	1	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,0%
Nada dificulta	3	4,5%	8	32,0%	0	0,0%	3	37,5%	14	14,0%
<b>Segurança no campus</b>										
Sofreu acidente	8	12,1%	1	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	9,0%
Roubo de peças/bicicleta	1	1,5%	1	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	2,0%
<b>Nº da Amostra</b>	<b>66</b>		<b>25</b>		<b>1</b>		<b>8</b>		<b>100</b>	<b>100%</b>

Em geral, os fatores que influenciam o uso do modo aparecem: viagem mais rápida, baixo custo, benefícios para a saúde e viagem mais curta. Ambos os perfis identificaram estes quesitos como importantes, e a maior disparidade entre estudantes e funcionários foi, para os estudantes, a indicação da importância da bicicleta como *hobby*, e para os funcionários os itens transporte público insuficiente no bairro de origem e costume pelo modo.

A opinião do ciclista quanto ao percurso externo ao *campus* foi bastante negativa em comparação à percepção do território interno. Insegurança no trânsito e falta de infraestrutura cicloviária foram citados por mais de 80% dos entrevistados, relativos ao percurso externo. Os estudantes queixaram-se principalmente da falta de infraestrutura para deslocamento da bicicleta e da insegurança no percurso, embora a questão do clima tenha sido consideravelmente mencionada (33%); e a opção de resposta “nada dificulta” foi baixíssima, apenas 04 respondentes estudantes tinham perspectiva completamente otimista sobre a circulação externa



ao *campus*. Já os funcionários, que também apontaram como principais os mesmos resultados gerais (mais de 20%), citaram ainda clima, topografia e distância; e 12% dos ciclistas funcionários indicaram que nada dificultava o percurso externo feito por bicicleta.

Quando questionados sobre as dificuldades de deslocamento por bicicleta dentro do Campus I, os ciclistas indicaram principalmente falta de estacionamento adequado e de infraestrutura cicloviária. A falta de paraciclos ou bicicletários foi a maior queixa do perfil estudante (83,3% dos estudantes), seguida pela ausência de infraestrutura para deslocamento da bicicleta (56,1%) e banheiro com vestiário (51,5%), e falta de segurança no trânsito interno do *campus* (43,9%). Além da falta de infraestrutura adequada para bicicletas (56,0%), os funcionários queixaram-se em menor intensidade, apontando ainda a falta de estacionamento adequado (44% dos funcionários), ausência de banheiros públicos com vestiários (40%), falta de segurança no trânsito (32,0%) e 32% dos respondentes indicaram que nada dificultava o deslocamento por bicicleta dentro do Campus I da UFPB.

A falta de infraestrutura cicloviária no *campus* faz com que o ciclista estacione suas bicicletas em locais irregulares e se desloque pela pista de rolamento comum ou pelas calçadas (Tabela 17). De acordo com 54 ciclistas, o percurso acontece preferencialmente pelas pistas na mão e contramão, enquanto para 45, são utilizados tanto a pista quanto calçadas e passarelas para deslocamentos, possibilitando conflitos tanto com veículos, quanto com pedestres.

Os ciclistas indicaram que, em geral, guardam suas bicicletas dentro de salas de aulas ou laboratórios (80,0%) e poucos apontaram que estacionam seus veículos nos paraciclos espalhados pelo *campus* (15,0%), condizente com escassa quantidade de vagas nos paraciclos existentes.

Tabela 17 – Costumes dos ciclistas da UFPB (Estacionamento e Deslocamento)

Costumes	Estudante		Funcionário		Professor		Visitante		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
<b>Estacionamento</b>										
Local apropriado	6	9,1%	7	28,0%	0	0%	2	25,0%	15	15,0%
Salas	56	84,8%	18	72,0%	1	100%	5	62,5%	80	80,0%
Preso em algum local	3	4,5%	0	0,0%	0	0%	0	0%	3	3,0%
Encosto em qualquer lugar	0	0,0%	0	0,0%	0	0%	0	0%	0	0,0%
<b>Local de tráfego intracampus</b>										
Pista	33	50,0%	16	64,0%	1	100,0%	4	50,0%	54	54,0%
Calçadas	3	4,5%	1	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	4,0%
Pista e calçadas	33	50,0%	8	32,0%	0	0,0%	4	50,0%	45	45,0%
Outros	7	10,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	7,0%
<b>Nº da Amostra</b>	<b>66</b>		<b>25</b>		<b>1</b>		<b>8</b>		<b>100</b>	<b>100%</b>



Embora não possua rede ciclável interna, os entrevistados não apontaram falta de segurança dentro do *campus*, isto pode ser explicado pela presença de equipe de segurança local, bem como pela baixa velocidade média dos veículos, configurando tráfego calmo. A única medida de segurança é a guarda de bicicletas por correntes. Esta percepção pode estar relacionada com o baixo número de acidentes acontecidos com os respondentes com o uso da bicicleta dentro do Campus (apenas 7% afirmaram ter sofrido qualquer tipo de acidente), assim como o baixo número de furtos com bicicletas ou suas peças (2% dos entrevistados) sofridos pelos mesmos.

Questionados sobre melhorias para o uso da bicicleta dentro do Campus da UFPB (Tabela 18), os ciclistas apontaram, por ordem de prioridade: a construção de infraestrutura cicloviária (88,0%), em seguida estacionamento com (81,0%), banheiro com vestiário (59,0%), sinalização (46%) e por último, mas não menos importante, a integração com transportes públicos (40,0%). Em termos gerais, o perfil estudante apontou mais possibilidades de melhorias que os funcionários, que requisitaram prioritariamente a instalação de infraestrutura cicloviária adequada (80,0%).

Tabela 18 - Melhorias DENTRO do *campus* sugeridas por ciclistas para o uso do modo bicicleta

Melhorias	Estudante		Funcionário		Professor		Visitante		Total Geral	
	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %	n	AV %
Estacionamento	58	87,9%	15	60,0%	1	100%	7	87,5%	81	81,0%
Infraestrutura cicloviária	61	92,4%	20	80,0%	1	100%	6	75,0%	88	88,0%
Sinalização	29	43,9%	13	52,0%	1	100%	3	38%	46	46,0%
Integração com TP	31	47,0%	5	20,0%	1	100%	3	38%	40	40,0%
Banheiro com vestiário	38	57,6%	15	60,0%	1	100%	5	63%	59	59,0%
<b>Nº da Amostra</b>	<b>66</b>		<b>25</b>		<b>1</b>		<b>8</b>		<b>100</b>	<b>100%</b>

De forma geral, o ciclismo é mais popular entre homens e para pessoas que não possuem outros modos de transportes, ou utilizam a bicicleta pelo baixo custo. Enfim, os dois perfis principais de ciclistas dentro do Campus tem necessidades semelhantes, embora o perfil do “jovem estudante” apresente mais queixas e aponte mais opções para melhorias que o perfil “funcionário”, satisfeito com as condições atuais.



#### 4.4 Discussão

Os perfis dos ciclistas no Campus I da UFPB expuseram (em geral) experiência positiva com o uso da bicicleta no *campus*. Dos impedimentos que a prática do ciclismo pode oferecer consolidados na literatura, não foram citados: tempo, distância, nível de organização, responsabilidades familiares, poluição (SHANNON et al, 2006), problemas culturais - abuso verbal, violência física e ridicularização (DALEY; RISSEL; LLOYD, 2007), e a logística de carregar trabalhos escolares, computadores e livros (BONHAM; KOTH, 2010); contudo, é possível relacionar que as maiores queixas estão vinculadas à infraestrutura cicloviária (inexistente).

A visão do funcionário em relação ao do estudante foi menos crítica no geral. No entanto, durante a realização das entrevistas, quando questionados se os funcionários ciclistas gostariam de mudar de modo, as respostas indicaram que a bicicleta era escolhida por motivos financeiros e, tendo possibilidade, eles alternariam para motocicleta ou automóvel. O custo, por outro lado, não pareceu ser a principal motivação de escolha da bicicleta para os estudantes, o grupo dividiu-se entre morar perto, não ter habilitação e/ou por questões de saúde.

Delineia-se então uma proximidade entre a escolha do modo, a questão cultural e o estilo de vida dos usuários do *campus*, embora Carrel, Vij e Walker (2011) afirmem a dificuldade que “o estilo de vida não pode ser observado diretamente, mas deve ser inferido a partir do comportamento de uma pessoa, o que exige a definição de aspectos do estilo de vida que são de interesse e dos respectivos dados necessários para determiná-los”<sup>20</sup> (CARREL; VIJ; WALKER, 2011, p. 03).

Apreender sobre os padrões encontrados nos perfis dos ciclistas do Campus I auxiliou no delineamento de traços habituais sobre o deslocamento por bicicleta relacionados ao objeto de estudo, facilitando medidas para agregar novos usuários.

Analisando nosso banco de dados do questionário *online*, que explorou usuários de diversos modais, e considerando os aspectos socioeconômicos relevantes encontrados na literatura no Capítulo 02 (p. 189), é possível mensurar os usuários respondentes do questionário *online* com o perfil potencial para a mudança do meio de transporte principal para o uso da bicicleta, visto todos os benefícios que ela agrega. Então, selecionando o perfil que apresenta as características de: não possuir veículos automotores próprios, que sabe andar de bicicleta,

---

<sup>20</sup> Tradução da autora.



não é idoso, ainda não usa a bicicleta como meio de transporte e reside em até 5km de distância do *campus*, chegamos a 141 de 500 usuários, cerca de 28,2% do total da amostra.

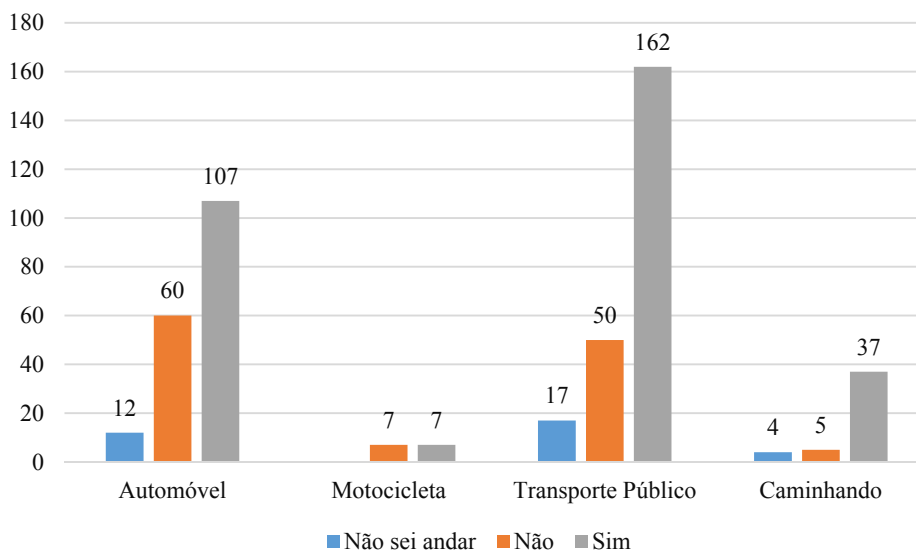
Destes usuários “potenciais”, a maioria é estudante, divide-se entre os dois sexos, e principalmente usa transporte público ou vai caminhando (Tabela 19).

Tabela 19 – Características dos usuários da UFPB com perfil potencial para uso da bicicleta

Perfil potencial	Automóvel	Motocicleta	Trans. Público	Caminhando	Total Geral	
	n	n	n	n	n	AV %
<b>Ocupação</b>						
Estudante	18	0	85	37	140	99,3%
Funcionário	0	0	0	0	0	0%
Professor	0	0	1	0	1	0,7%
<b>Gênero</b>						
Feminino	11	0	50	13	74	52,5%
Masculino	7	0	36	24	67	47,5%
<b>Número da amostra</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>86</b>	<b>37</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>

Temos, no entanto, mais usuários que os “potenciais” que se mostraram disponíveis à mudança/ou inclusão do modo da bicicleta em suas rotinas diárias para o Campus I da UFPB; este é o ponto negativo da pesquisa com preferência declarada, pois não comprova a mudança de atitude. Quando interrogados sobre possíveis mudanças externas ao Campus I com foco na bicicleta - com planejamento cicloviário, facilidades no caminho, mais segurança no trânsito e integração intermodo, 345 usuários do *campus* responderam positivamente (Figura 23), ou 69%. Nesta opção, se mostraram positivos ao uso da bicicleta atuais motoristas de automóveis, motociclistas, pessoas que vão caminhando e principalmente que utilizam o transporte público.

Figura 23 - Gráfico sobre a possibilidade de mudança de modo com melhorias FORA do Campus I



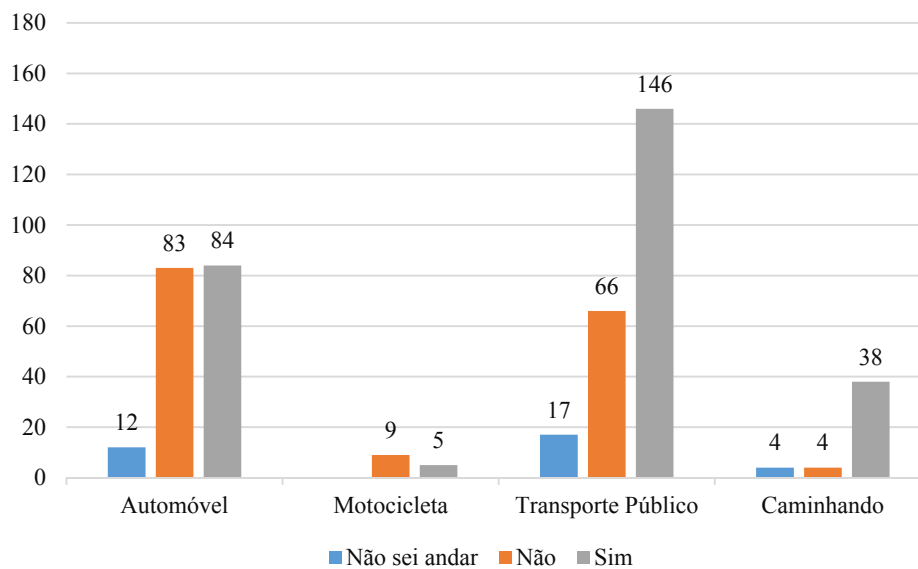
Fonte: Produção da Autora, 2015.



Os respondentes do questionário indicaram ser pouco menos aptos a alternar de modo para usar a bicicleta como modo de transporte principal, embora a quantidade ainda seja significativa: 305 usuários, ou 61% dos respondentes. Dentre as opções de melhorias foram descritas infraestrutura cicloviária (ciclovias, ciclofaixas, sinalização, paraciclos etc), vestiários, planejamento de mobilidade urbana interna.

Destes usuários, os de transporte público e que vão caminhando se mostraram mais abertos à mudança, enquanto os de veículos motorizados ainda apresentaram grande parcela com resposta negativa à possibilidade (Figura 24).

Figura 24 - Gráfico sobre a possibilidade de mudança de modo com melhorias DENTRO do Campus I



Fonte: Produção da Autora, 2015.

Entendemos que a alteração de meio de transporte é uma mudança comportamental e cultural, ou seja, parte de um processo e não de um evento. Gatersleben e Appleton (2007) informam que existe uma série de estágios para se atingir mudanças de comportamento, como a alteração ou inclusão de um novo modo de transporte (Tabela 20).



Tabela 20 - Estágios de mudança de comportamento

Estágio	Características	Estratégia para a mudança
Pré-contemplação	Sem saber de problemas, não há intenção de mudar	Aumentar a conscientização problema geral
Contemplação	Ciente dos problemas, pensando em mudança	Motivar, incentivar a ação específica
Preparado para a ação	Intenção de mudar nos próximos seis meses	Auxiliar no desenvolvimento de planos específicos
Ação	Ações tomadas	<i>Feedback</i> , apoio social, reforço
Manutenção	Mantém ação durante 6 meses ou mais	Lembretes, <i>feedback</i> , apoio social

Fonte: GATERLEBEN; APPLETON, 2007, p. 304. Traduzido pela autora.

Todas as respostas da entrevista e do questionário foram de acordo com o detectado pelo diagnóstico de mobilidade urbana: de que o potencial físico da UFPB parece não ser aproveitado para o ciclismo; não existem instalações adequadas para bicicletas tampouco qualquer sinalização. A maioria dos ciclistas utiliza várias rotas dentro do *campus* e não há vias identificadas como prioritárias.

Este quadro pode ser encontrado na Figura 25, na síntese dos resultados esperados. Considerou-se como possível usuário bicicleta apenas os respondentes que responderam positivamente à alteração de modo com melhorias internas ao *campus*, tendo em vista que estas melhorias poderiam ser executadas pela própria instituição e não depender de outras instâncias.

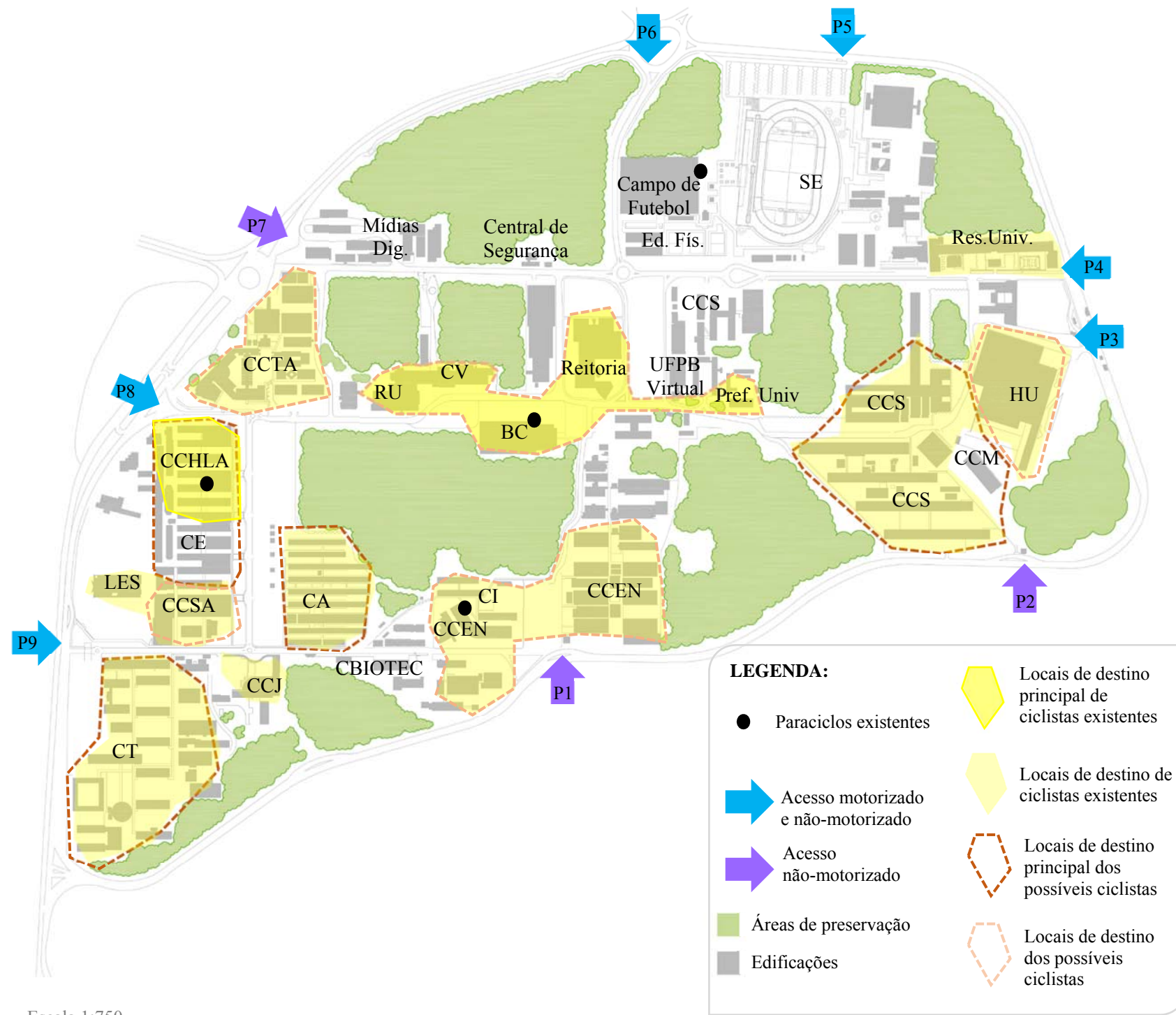
Tem-se ainda, com os resultados encontrados:

- Três portões foram identificados pela contagem de fluxos como preferidos pelos ciclistas: P1, P6 e P9;
- Os possíveis novos ciclistas vem principalmente de bairros com três tipos de acessos: Av. Dr. Apolônio da Nóbrega, Av. Dom Pedro II e pela BR 230, todos com fácil acesso pelos portões P6, P7, P8 e P9;
- Pelo *walkthrough*, os paraciclos existentes não suprem a demanda necessária de ciclistas, além de não se localizarem em locais de fácil acesso e assim, serem tidos como “inseguros”;
- E, os jovens estudantes, perfil com maior número de ciclistas, discriminaram na entrevista que não dispõem de vestiários e armários pelo *campus*, com exceção do Departamento de Educação Física.



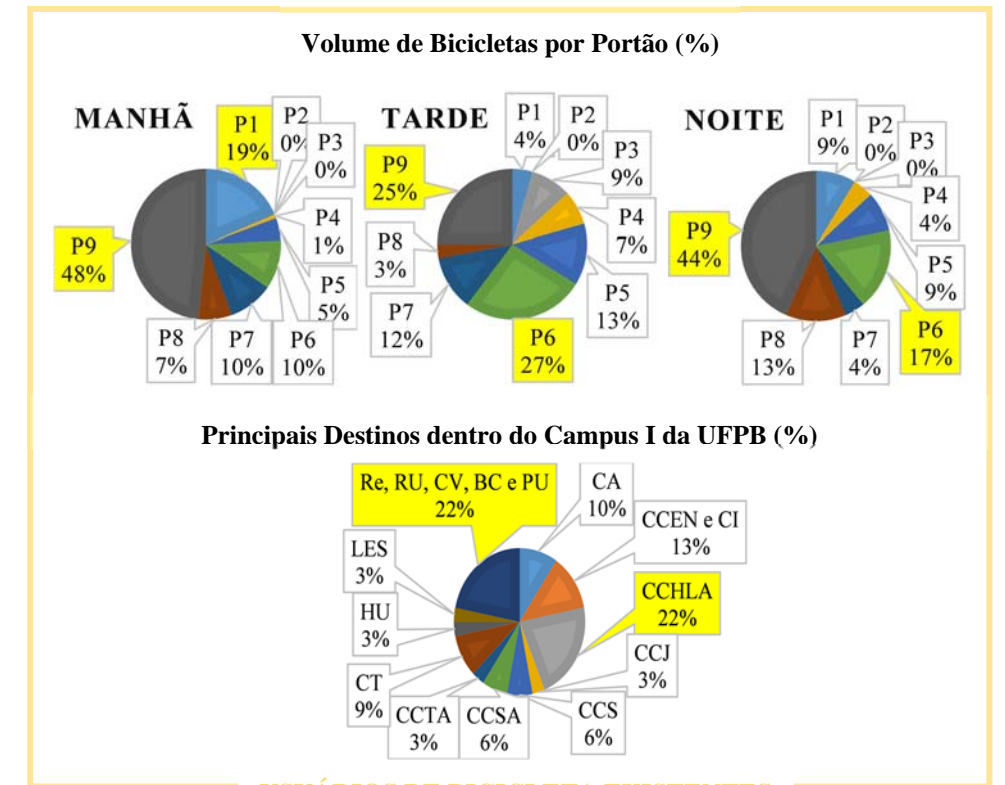


Figura 25 – Mapa Síntese dos Resultados Encontrados

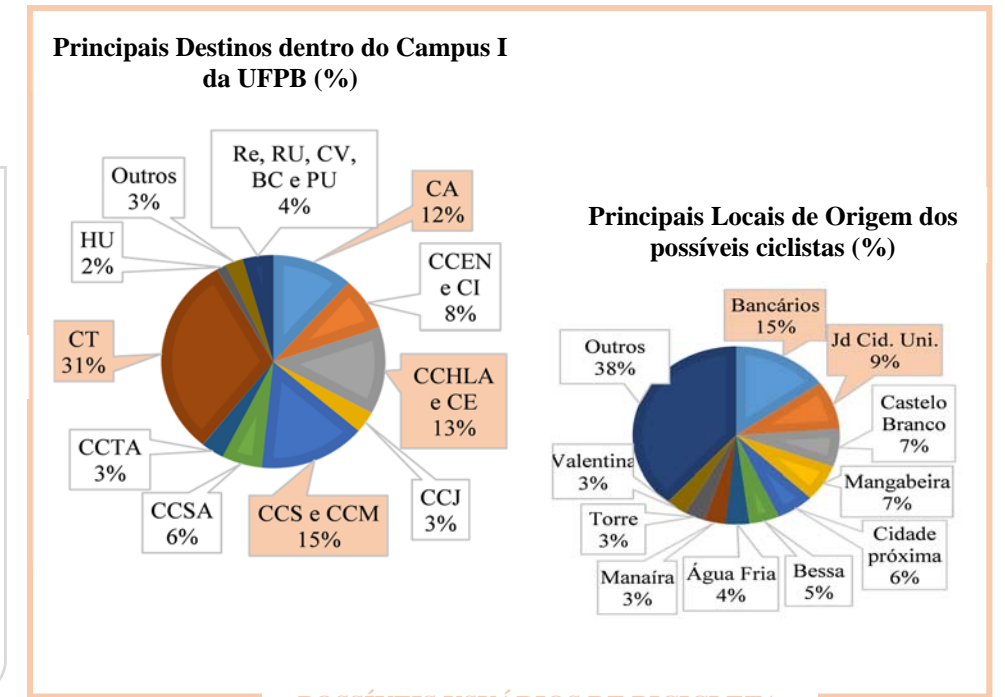


Escala 1:750

Fonte: Produção da autora, 2015.



USUÁRIOS DE BICICLETA EXISTENTES



POSSÍVEIS USUÁRIOS DE BICICLETA (mediante melhorias internas ao campus)



Já se sabe que a melhoria das instalações cicloviárias pode elevar o número de viagens de bicicleta. Aparentemente, o problema de desinteresse ou desuso da bicicleta como modo de transporte no Campus I da UFPB vincula-se diretamente à ausência da estrutura cicloviária, do que a qualquer insegurança dentro do *campus*, contrastando com o relatado pelo Chefe de Segurança. A implementação da mais básica infraestrutura cicloviária no Campus I da UFPB atuaria não apenas no sentido de qualificar o deslocamento de ciclistas, mas também para apoiar uma cultura visível de ciclismo no *campus*, onde o uso do modo deixaria de ser uma subescolha e até atrairia mais ciclistas.

Na realidade local, as vias são estreitas e não existem grandes possibilidades de crescimento do eixo viário devido à parcela de vegetação preservada e a existência de muitos estacionamentos para veículos motorizados. Devido à baixa velocidade interna<sup>21</sup>, a configuração do Campus I esboça que a criação de vias cicláveis poderia atender bem os usuários de bicicleta, se somadas à outras facilidades no destino, como a criação de vestiários, locais de guarda-volumes e implementação de mais paraciclos.

O Ministério das Cidades (BRASIL, 2007) aponta uma metodologia que explora a possibilidade de implementação de sistema cicloviário de um território, resumida nas etapas a seguir:

- Criar mapas que identifiquem as vias mais integradas;
- Executar desenho preliminar de rede imaginária, com as possibilidades das vias com potencial para o recebimento de infraestrutura cicloviária ou que possam compor rotas para ciclistas;
- Definir áreas com demandas para a colocação de estacionamentos para bicicletas (paraciclos ou bicicletários);
- Identificação de áreas com potencial para integração da bicicleta com transporte público existente (ônibus);
- Divisão do território estudado em áreas homogêneas quanto à demanda por serviços e atendimento às necessidades básicas de deslocamento dos ciclistas.

O Campus I da UFPB já possui mapas que mostram o maior potencial de integração, elaborado por Sarmiento (2012), por meio do método axial (Figura 26). Inclusive, o resultado de sua pesquisa indicou o eixo RU até Prefeitura Universitária, como uma das áreas de maior

---

<sup>21</sup> Ver Figura 2 – Princípios de separação de tráfego de bicicletas.



integração, confluindo também com os resultados desta pesquisa, sendo este eixo de grande interesse para ciclistas.

Figura 26 - Mapa Axial Integração do Campus I da UFPB – Situação em janeiro de 2012



Fonte: Sarmento, 2012, p. 81.

Além das vias mais integradas, com a espacialização dos dados identificou-se os locais de maior atenção para os ciclistas, aliando os portões de maior acesso e os destinos utilizados pelos mesmos dentro do *campus*.

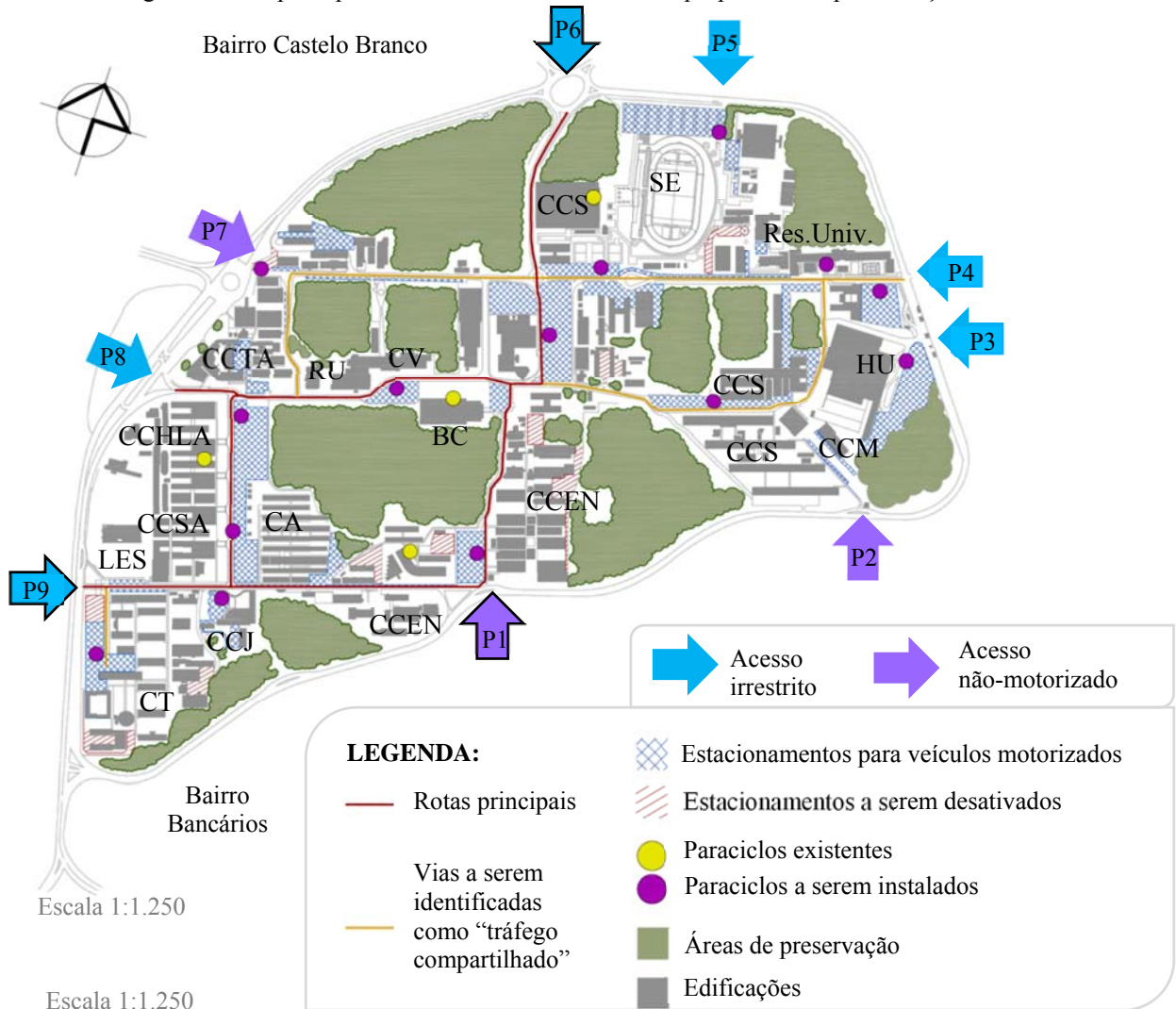
Pode-se pensar numa possível intervenção no *campus*, seguindo as indicações de método do Ministério das Cidades (BRASIL, 2007), a fim de colaborar com o uso da bicicleta.

Esta proposta de intervenção poderia ser desenvolvida em dois momentos:

**Primeiro momento:** as rotas principais dos ciclistas são identificadas com sinalização horizontal/vertical e devem ligar os portões P1, P6 e P9. As demais vias são sinalizadas para o tráfego compartilhado, são implementados mais paraciclos e parte do estacionamento de veículos automotores é recuperado para o desenvolvimento de espaços públicos de qualidade (Figura 27).



Figura 27 – Mapa esquemático – Primeiro momento da proposta de implementação ciclovária



Fonte: Produção da autora, 2015.

**Segundo momento:** divididos em zonas que atendam à todos os Centros, são implementados blocos de apoio aos ciclistas (vestiários + armários), e em possível colaboração municipal, dois pontos são identificados para integração intermodo, com as companhias de ônibus municipal (Figura 28).





Figura 28 - Mapa esquemático – Segundo momento da proposta de implementação cicloviária



Fonte: Produção da autora, 2015.

Percebeu-se também pelo discurso dos ciclistas abordados para a entrevista e dos comentários dos usuários do *campus* na entrevista *online*, que a questão da segurança no trânsito extra-muros é bastante importante para a decisão de escolher a bicicleta como meio de transporte. Com a melhora das condições externas de chegada ao Campus I, mais pessoas se sentiriam confortáveis para fazer o trajeto.

A regulação do uso de estacionamento já acontece de diversas formas; pela restrição (na UNICAMP, por exemplo, existem bolsões exclusivos para professores); e até pelo incentivo financeiro (o *campus* de Berkeley da Universidade da Califórnia oferece a possibilidade dos alunos e funcionários que querem ter acesso às vagas de estacionamento adquirir passe livre por meio de uma taxa semestral) (COSTA; CEVADA; NEGREIROS, 2014).

Aquino (2007) avaliou a união do transporte público com o uso da bicicleta na cidade de João Pessoa, concluindo que, na abrangência desta oferta casada, além de aumentar a



acessibilidade da população, se caracterizaria diretamente na melhora da qualidade de vida e de preservação ambiental. Esta opção, inclusive, foi detectada na entrevista com os ciclistas, como uma forma de facilitação para o uso da bicicleta no *campus*.

Investigando a experiência e pesquisa de mobilidade urbana em outros *campi* universitários, duas ações seriam de fácil aplicação, como o táxi compartilhado e carona solidária. Amey (2010) apresentou aplicativo que efetuaria o táxi compartilhado, em tempo real, sendo um acordo de contrato de táxi entre estudantes no *campus* da MIT.

Esse aplicativo seria desenvolvido e mantido pelo setor de Engenharia da Computação da própria instituição e oferecido gratuitamente aos usuários e companhias de táxi cadastradas – sempre indicando o veículo com maior quantidade de vagas possíveis e valor abaixo do mercado. Já a carona solidária, ou *carpooling*, pode ser um programa realizado pela instituição de ensino. Na UFPR e em outras instituições públicas do Estado de São Paulo, os próprios estudantes já se mobilizam em redes sociais e distribuem vagas, incentivando a redução do volume de automóveis (COSTA; CEVADA; NEGREIROS, 2014, p.08).

Estas medidas podem entrar para a lista de atitudes amigáveis, ou facilitadoras, do uso da bicicleta. Neste contexto, com base na avaliação físico-ambiental, no diagnóstico de mobilidade urbana e na pesquisa com ciclistas, elaborou-se um quadro-síntese de ações sugeridas e prováveis responsáveis, organizadas por prazo: curto (até 3 anos), médio (de 3 a 5 anos) e longo prazo (acima de 5 anos).



Quadro 10 – Quadro-síntese de ações sugeridas para o Campus I da UFPB com foco na bicicleta

<b>Prazo</b>	<b>Responsável provável</b>	<b>Ações sugeridas</b>
Curto	UFPB	Construir paraciclos adequados pelo <i>campus</i>
	Lacesse	Planejar Projeto de Extensão – Projeto Executivo de Ciclorrotas no Campus I
	Departamento de Educação Física	Planejar Projeto de Extensão – Uso da Bicicleta, Esporte e Saúde
Médio	Prefeitura Universitária	Executar projetos de infraestrutura ciclovária
	Prefeitura Universitária	Desativar parte de estacionamento para veículos motorizados para desmotivar o uso, criar espaços públicos voltados para a permanência humana
	Departamento de Ciências da Computação	Planejar Projeto de Extensão – Criação de Aplicativo com Mapa Ciclovário + Informações de Apoio
	Comissão de Gestão Ambiental	Inserir a bicicleta no planejamento de ações dentro da UFPB e no Plano Diretor
	PPGAU, Lacesse e Laurbe	Consolidar linha de pesquisa voltada para veículos não-motorizados
	Departamento de Engenh. Civil, Estatística e Prefeit.Universitária	Estimar a demanda ciclovária, para renovar o planejamento da mobilidade urbana
Longo	UFPB (parceria público- privada)	Criar programa de bicicletas públicas para deslocamento interno no <i>campus</i>
	Prefeitura Municipal de João Pessoa	Criar linhas de ônibus integrados, com possibilidade de transporte de bicicletas

Observa-se a partir do Capítulo 2, que o uso da bicicleta pode auxiliar numa mobilidade urbana mais eficiente, embora, com os resultados encontrados no Campus I da UFPB (Capítulo 4), seu potencial não é totalmente explorado.

Pela proposta de intervenção supracitada, tem-se a implementação de infraestrutura ciclovária como a mais básica ação para facilitar o uso da bicicleta dentro do *campus* e agregar novos ciclistas. Além desta, pontuou-se uma série de ações sugeridas para o Campus I com foco na bicicleta, com propostas que elencam inúmeros responsáveis e projetam para além-muros.

Reitera-se, no entanto, que todas estas ações não devem ocorrer de forma isolada, e, se tratando de um aspecto da mobilidade urbana, deve-se sempre considerar o impacto que mudanças num PVG podem criar no trânsito local.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Esta dissertação buscou tratar sobre o uso da bicicleta como modo de transporte para cidades universitárias, tendo como exemplo o Campus I da UFPB. Conforme pode ser visto, a aplicação do método apresentado no Capítulo 3 foi baseado principalmente no *walkthrough* e em pesquisas de preferência declarada, devido à falta de base de dados precedente sobre a bicicleta no objeto de estudo.

A área do *campus* demonstrou que em termos de infraestrutura física em questão, o potencial da bicicleta ainda não é explorado, apresentando apenas alguns paraciclos pelo território e nenhuma outra facilitação ao deslocamento. Claramente há destaque para os meios motorizados de transporte e poucos pontos de apoio para pedestres, nenhuma sinalização para os modos não motorizados. A crescente criação de vagas de estacionamentos formais e não-formais faz com que o *campus*, que não tem possibilidade de maiores construções devido à grande porção de área de preservação; acabe se apropriando de áreas que poderiam abrigar locais de lazer e estar.

Encontrou-se demanda atual de ciclistas pelo Campus I, e vários usuários declararam intenção de uso da bicicleta como meio de transporte, embora a maior insegurança dos mesmos para a mudança de modo seja o percurso externo ao *campus*, que depende de medidas municipais para melhoria.

Pela literatura encontra-se a criação de parcerias que promovem inicialmente o deslocamento com destino para *campus* universitários e posteriormente abrange-se outras áreas da cidade; tem-se que é “amplamente aceito que a evolução da motorização nos *campi* universitários se equiparam as experimentadas pela sociedade em geral” (BALSAS, 2003, p 35). Mas também, por ser um ambiente educacional, os *campi* são lugares privilegiados para comunicar e reformular novos padrões de transporte da sociedade.

Atualmente a UFPB passa por oportuna abertura política, pois, como consequência da Normativa n.10/2012 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, em que se incitam a aplicação de Planos de Gestão de Logística Sustentável (dentro destes, o Plano Diretor), foi criada a Comissão de Gestão Ambiental (CGA) na UFPB em Janeiro de 2013 pela Portaria 269/R/GR. Esta comissão objetiva colaborar com a criação de um Plano Diretor e, dentre as suas linhas de atuação, existem duas que se relacionam diretamente com esta dissertação: “Circulação e ambiente” e “Uso e ocupação sustentável”. Destarte, esta pesquisa com foco no uso da bicicleta contribuirá com a atuação da CGA, já que é necessária a implementação de um Plano Diretor que atenda a mobilidade urbana com foco em modais não motorizados.





Com os problemas comuns encontrados no trânsito em cidades de vários portes, é imprescindível a valorização de estudos e projetos que adotem medidas mais eficientes de mobilidade urbana, na linha da PNMU, com o transporte público, o pedestrianismo e o uso da bicicleta.

Além da relevância do tema estudado, acredita-se que a dissertação atingiu seu propósito: avaliar o potencial cicloviário em *campus* universitário, tendo como estudo de caso o Campus I da UFPB, com base na avaliação física e na perspectiva do usuário ciclista. Ressalta-se a importância de avançar nos resultados encontrados, como as ações sugeridas no quadro-síntese (Quadro 10), possibilitando inclusive, maneiras de desafogar o trânsito atual encontrado no *campus*.

### **5.1 Limitações da pesquisa**

A principal dificuldade desta dissertação foi o acesso às informações da Prefeitura Municipal, que haja vista proclama desde 2012 a conquista de verba para um Plano de Mobilidade (PAC Mobilidade) sem liberar qualquer projeto, tão somente um rascunho de linhas tracejadas intitulado “Plano Cicloviário”, do qual nem é possível identificar as ruas pelas quais passariam as novas ciclovias.

Vê-se com isso que o poder público tem encarado a bicicleta apenas como um veículo de lazer na cidade (reforçado pelo seu empenho em criar ciclofaixas de lazer aos domingos em grandes vias), e não como um modo de transporte sério para completar o deslocamento para o trabalho, escola e demais rotinas diárias. Haja vista, por exemplo, que nossas ciclovias que contém manutenção são na beira do mar. Precisamos de um conjunto de infraestrutura cicloviária que construa ciclovias ou ciclofaixas e que facilite às pessoas colocar a bicicleta no seu cotidiano.

Os trabalhos que focam no uso da bicicleta geralmente se apoiam em algum banco de dados, diferentemente desta dissertação, que despendeu um excessivo trabalho de campo e coleta de dados, o que dificultou e demandou mais tempo de análise.

### **5.2 Recomendações para trabalhos futuros**

Como recomendações para trabalhos futuros têm-se:



- Adaptar o método utilizado em outros territórios universitários;
- Investigar mais sobre o interesse da população em utilizar bicicletas públicas/comunitárias e identificar a influência dessas bicicletas na atratividade de viagens para o *campus*;
- Explorar as vias da cidade de João Pessoa com base nas informações encontradas, e articular dentro da cidade possíveis rotas cicláveis de acesso ao Campus I da UFPB, oferecendo ao ciclista redes de infraestrutura cicloviária adequadas.



## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO TRANSPORTE ATIVO. **Manual de Contagem Fotográfica de Ciclistas**. Belo Horizonte: ITDP e Ed. Transporte Ativo, 2010. 2ª Ed. 14p. Disponível em: <<http://www.ta.org.br/contagens/>>. Acesso em 21 de Setembro de 2013.

AKAR, Gulsah; CLIFTON, Kelly. J. (2008). The Influence of Individual Perceptions and Bicycle Infrastructure on the Decision to Bike. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Board**, n. 2140, p. 1-18, nov. 2009.

AQUINO, Aida P. P. de. **Análise das Potencialidades da Integração entre Trem e Bicicleta e da sua Viabilidade em um Aglomerado Urbano Brasileiro**. João Pessoa, 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba. 158p.

BALSAS, Carlos (2002). Sustainable transportation planning on college campuses. **Transportation Policy**, n. 10, p. 35-40, jun. 2003.

BIANCO, Sérgio Luiz. O papel da bicicleta para a mobilidade urbana e a inclusão social. **Antp**, São Paulo, p.1-7, jul. 2003. Disponível em: <[http://www.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2012/11/17/48259E90-F334-4EC2-B58F-09B05D47F9F6.pdf](http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2012/11/17/48259E90-F334-4EC2-B58F-09B05D47F9F6.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2015.

BONHAM, Jennifer; KOTH, Barbara. Universities and the cycling culture. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 15, p. 94-102, mar. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.503, de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro**. Brasília, 23 jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm)>. Acesso em: 10 maio 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257, de 2001. **Estatuto das Cidades**. Brasília, 10 jan. 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 10 maio 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.587, de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, 03 jan. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 10 maio 2015.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Caderno MCidades Mobilidade Urbana: Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004a. 67 p. Caderno 6.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política nacional de mobilidade urbana sustentável: Princípios e diretrizes**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004b. 15 p.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e de Mobilidade Urbana. **PLANMOB: Construindo Cidades Sustentáveis**. Brasília: Semob, 2007. 180 p.



CARNEIRO, Ana Rita S; MESQUITA, Liana de B. **Espaços Livres do Recife**. Recife: Prefeitura da Cidade do Recife / Universidade Federal de Pernambuco, 2000. 139 p.

CARREL, André; VIJ, Akshay; WALKER, Joav. Understanding multimodal behavior: Individual modality styles and their influence on travel behavior. In: The 90th Transportation Research Board Annual Meeting, 2011, Washington-EUA. **Anais do The 90th...** Washington: Transportation Research Board, 2011. p. 01-20.

COELHO, Marcelo D. et al. Custo por quilometro da bicicleta como transporte diário. In: IX Rio de Transportes, 2011, Rio de Janeiro. **Anais do IX Rio...** Rio de Janeiro: Editora Rio, p. 01-14, jul. 2011.

COSTA, Angelina D. L.; CEVADA, Caroline M. Relatório de Projeto de Pesquisa – PIBIC: Monitoramento e Análise das Variáveis do Clima Urbano (Campo Térmico) no Campus I da UFPB e seu Entorno como Suporte para o Planejamento do Uso e Ocupação do Solo. In: **Anais do XVIII Encontro de Iniciação Científica – ENIC 2010**. João Pessoa: Ed. Universitária, 2010.

COSTA, Angelina D. L.; CEVADA, Caroline M.; NEGREIROS, Raíssa dos S. Mobilidade urbana de campus universitário no Nordeste brasileiro: reflexões e possibilidades sobre estacionamentos. In: 6º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, 2014, Lisboa. **Anais do 6º Congresso Luso...** Lisboa: Ed. Universitária, 2014.

COSTA, Angelina D. L.; MELO, Angela L. B. **Relatório de Projeto de Pesquisa – PIBIC: Acessibilidade e Mobilidade em Espaços Abertos de Ambientes Universitários: Avaliação e Reflexões para os Estacionamentos do Campus I da UFPB**. In: Anais do XXI Encontro de Iniciação Científica – ENIC 2013. João Pessoa: Ed. Universitária, 2013.

COSTA, Angelina D. L.; NEGREIROS, Raíssa S. **Relatório Parcial de Projeto de Pesquisa – PIBIC: Estudo de mobilidade urbana como suporte ao planejamento do uso e ocupação do solo do Campus I da Universidade Federal da Paraíba**. Mobilidade Planejada: Estudo Urbano para o Campus I da UFPB. 2014.

COSTA, Marcela da S. **Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal**. São Carlos, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 184p.

DALEY, Michelle; RISSEL, Chris; LLOYD, Berkeley. All dressed up and nowhere to go? A qualitative research study of the barriers and enablers to cycling in inner Sydney. **Road and Transport Research**, n. 16, p. 42–51, 2007.

DENATRAN. **Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego**. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001. 84 p.

DEVON COUNTY COUNCIL (Great Britain). Engineering And Planning Department. **Traffic Calming Guidelines**. 2. ed. Great Britain: Exeter, 1992. 192 p.



ENSSLIN, Leonardo et al. **Processo de Seleção de Portfólio Bibliográfico**. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil. 2010.

FHWA - Federal Highway Administration. **Reasons why bicycling and walking are and are not being used more extensively as travel modes: case study n# 1**. Washington: Federal Highway Administration, US Department Transportation; 1992. 92p. Disponível em: <<http://ntl.bts.gov/lib/6000/6300/6341/CASE1.pdf>>. Acesso em 21 de outubro de 2013.

FERREIRA, Marcos A. G.; SANCHES, Suely da P. Mobilidade cicloviária em Campus Universitário. In: 19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, 2013, Brasília. **Anais do 19º Congresso...** Brasília: ANTP, p. 01-09, out. 2013.

FIGUEIREDO, Wellington C. de; MORENO, Juan P. Mobility Management at UFBA Campi. In: 8th European conference on Mobility Management, 2004, Lyon. **Anais do 8th European...** Lyon: ECCOM 2004, 2004. p. 01-06.

FRAGOMENI, Guilherme. Planejamento e mobilidade urbana: uma breve análise da produção científica internacional. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**. Edição 131. Ano 34. São Paulo: ANTP, p. 57-76, jul. 2012.

FRANCO, Luiza P. C. **Perfil e demanda dos usuários de bicicletas em viagens pendulares**. Rio de Janeiro, 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Centro de Ciências em Engenharia de Transportes, Instituto Militar de Engenharia. 149p.

GATERSLEBEN, Birgitta; APPLETON, Katherine (2006). Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 41, p. 302-312, dez. 2007.

GEIPOT. **Manual de Planejamento Cicloviário**. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT, 3ª. Edição revisada e ampliada. Brasília-DF, Brasil. 2001. 126 p.

GIL, Antonio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010. 200p.

ITDP MÉXICO - INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y I-CE - DESARROLLO E INTERFACE FOR CYCLING EXPERTISE (2011). Tomo IV. **Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas - Ciclociudades**. Cidade do México: Ciclociudades, 2012. Disponível em: <<http://ciclociudades.mx/manual/>>. Acesso em 20 de Agosto de 2013.

LYNHCH, Kevin. A imagem da cidade. São Paulo, Martins Fontes, 1984.

MACEDO, Silvio S. et al. Considerações preliminares sobre o sistema de espaços livres e a constituição da esfera pública no Brasil. In: TÂNGARI, Vera R.; ANDRADE, Rubens de; SCHLEE, Mônica B. (Org.). **Sistema de Espaços Livres: o cotidiano, apropriações e ausências**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009. p. 60-83.

MAGALHÃES, Jefferson R. L.; PALHARES, Dimas A. G. Utilização do método de preferência declarada para caracterização da demanda pelo transporte cicloviário em Montes Claros/MG. In: **Anais do Panorama Nacional da Pesquisa em Transporte 2013**, p. 01-12, Belém, ANPET, 2013.



MAGNOLI, Miranda M. E. M. **Espaços livres e urbanização: Uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana.** 1982. Tese (Livre-docência) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

MALATESTA, Maria Ermelina Brosch. **A bicicleta nas viagens cotidianas do Município de São Paulo.** 2014. 251 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-04062014-102731/pt-br.php>>. Acesso em: 10 maio 2015.

MANZINI, Eduardo J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos n.2, 2004, Bauru. **Anais do Seminário...** Bauru: SIPEQ, 2004. p. 01-10.

MATTAR, Fauze N. **Pesquisa de marketing.** Volume I, São Paulo:Atlas,1996.

MIRALLES-GUASCH, Carme; DOMENE, Elena. Sustainable transport challenges in a suburban university: The case of the Autonomous University of Barcelona. **Transportation Policy**, n. 17, p. 454-463, maio 2010.

NERI, Thiago B. **Proposta Metodológica para Definição de Rede Cicloviária: um Estudo de Caso de Maringá.** Maringá, 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá. 169p.

PARRA, Marsela C. **Gerenciamento da Mobilidade em Campi Universitários: Problemas, Dificuldades e Possíveis Soluções no Caso Ilha do Fundão UFRJ.** Rio de Janeiro, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 104p.

PANERAI, P.. O retorno à cidade: o espaço público como desafio do projeto urbano. **Revista Projeto**, São Paulo, n.173 p.78-82, abr. 1994

PEZZUTO, Claudia C. **Fatores que influenciam no uso da bicicleta.** São Carlos, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Engenharia, Universidade Federal de São Carlos. 161p.

PEZZUTO, Claudia C.; SANCHES, Suely da P. Identificação dos fatores que influenciam no uso da bicicleta. In: **Anais do Panorama Nacional da Pesquisa em Transporte 2004**, p. 997-986, Rio de Janeiro, ANPET, 2004.

PIZZOL, Kátia M. S. de A.; RIBEIRO, Edson L. O cotidiano urbano: uso e mobilidade nos passeios públicos em quatro bairros de João Pessoa – PB. **Geografia (londrina)**, Londrina, v. 14, n. 2, p.145-156, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/6691/6036>>. Acesso em: 04 abr. 2015.

RHEINGANTZ, Paulo Af.; et al. Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a avaliação pós-ocupação. **Coleção PROARQ.** Rio de Janeiro: FAU/UFRJ, 2009. 117p.



RIETVELD, Piet; DANIEL, Vanessa. Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 38, p. 531-550, maio 2004.

ROBBA, F.; MACEDO, S. S. **Praças brasileiras**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo - Imprensa Oficial do Estado, 2002.

SARMENTO, Bruna R. **Acessibilidade em Sistema de Circulação de Pedestres**. João Pessoa, 2012. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba. 135p.

SCHLEE, Mônica B et al. Sistema de espaços livres nas cidades brasileiras – um debate conceitual. In: TÂNGARI, Vera R; ANDRADE, Rubens de; SCHLEE, Mônica B (Org.). **Sistema de Espaços Livres: o cotidiano, apropriações e ausências**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009. p. 28-49.

SHANNON, Tya et al. Active commuting in a university setting: assessing commuting habits and potential for modo change. **Transport Policy**, n. 13, p. 240–253, 2006.

SILVA, Antonio N. R. da; COSTA, Marcela da S.; MACEDO, Márcia H. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil. **Transportation Policy**, n. 15, p. 350-360, jun. 2008.

SILVA, Edna L. da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005. 139p.

SILVA, Francisco. de A. G. **O vento como ferramenta no desenho do ambiente construído: uma aplicação ao nordeste brasileiro**. 1999. 234p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - FAUUSP, São Paulo, 1999.

SILVA, Ricardo Corrêa da. **A Bicicleta no Planejamento Urbano: Situação e perspectiva da inserção da bicicleta no planejamento da mobilidade em São Paulo e no Brasil**. 2014. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-10072014-150340/pt-br.php>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

SILVA, Rooseman de O. O lugar do espaço público na paisagem pós-moderna. In: Encontro Nacional do Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e urbanismo no brasil, 2004, Belo Horizonte. **Anais do VII ENEPEA**. Belo Horizonte: Paisagens em Debate, 2004. p. 1 - 14. Disponível em: <<http://143.107.16.5/deprojeto/gdpa/enepea/1/058.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2015.

SILVA, Sílvia C. A. da. **Mobilidade Urbana Sustentável – o Campus da UTAD**. Vila Real, 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 114p.

SILVEIRA, José A R da; CASTRO, Alexandre Augusto Bezerra da Cunha. Mobilidade urbana (e para além dela). **Minha Cidade**. São Paulo, p. 01-03. out. 2014. Disponível em:



<<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/15.171/5325>>. Acesso em: 04 abr. 2015.

SILVEIRA, José A. R. da; RIBEIRO, Edson L. Uma abordagem conceitual sobre acessibilidade urbana. **Revista Conceitos**, João Pessoa, V. 6, N. 14, p. 171-176, 2006.

SOARES, André Geraldo et al (Org.). **A bicicleta no Brasil**. 20. ed. São Paulo: D. Guth, 2015. 114 p.

SOUSA, Pablo B. de. **Análise de Fatores que Influenciam no Uso de Bicicleta para Fins de Planejamento Cicloviário**. São Carlos, 2012. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 190p.

STEVENSON, William J. **Estatística: Aplicada à Administração**. São Paulo: Harbra, 1981.

TOLLEY, Rodney. Green campuses: cutting the environmental cost of commuting. **Journal of Transport Geography**, v. 04, n. 03, p. 213-217, set. 1996.

VARGAS, Heliana C. [I]mobilidade urbana. **Revista Urbs**. v. 01, n. 47, p. 08-11, jul. 2008.

VASCONCELLOS, Eduardo A. de. **Mobilidade Urbana e Cidadania**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2012. 216 p.

\_\_\_\_\_. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. São Paulo: Annablume, 2001. 218p.

WAISMAN, Jaime et al. Inserção da bicicleta como modo de transporte na mobilidade urbana: avaliação preliminar para o campus capital da Universidade de São Paulo. In: 18º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, 2011, Rio de Janeiro. **Anais do 18º Congresso...** Rio de Janeiro: ANTP, p. 1616-1623, out. 2011.

WHANNELL, Patricia; WHANNELL, Robert; WHITE, Richard. Tertiary student attitudes to bicycle commuting in a regional Australian university. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 13, n. 01, p. 34 – 45, 2012.

WORLD BANK. **Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform**. Whashington, World Bank, 1996. 131p.



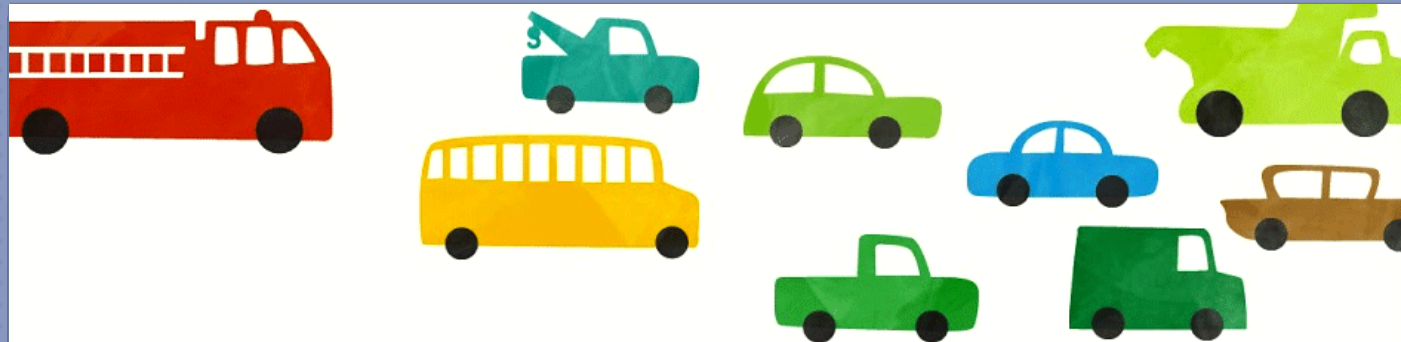


## **APÊNDICES**

APÊNDICE A – Questionário online (para ciclistas do Campus I)

APÊNDICE B – Entrevista aplicada (para usuários do Campus I)

APÊNDICE C – Formulário para contagem



## Mobilidade Urbana no Campus I da UFPB

### Qual seu sexo?

- Masculino
- Feminino

### Qual sua idade?

- Até 15 anos
- de 15 a 20
- de 21 a 25
- de 26 a 30
- de 31 a 40
- de 41 a 50
- mais de 51

### Qual sua ocupação na UFPB?

- Professor
- Funcionário
- Estudante

### Qual sua renda salarial?

- Não trabalho, só estudo
- de R\$ 362,00 a R\$ 868,80
- de R\$ 868,80 a R\$ 1.810,00
- de R\$ 1.810,00 a R\$ 3.620,00
- acima de R\$ 3.620,00

### Possui carteira de habilitação?

- Sim
- Não

**ANEXO A**

### Você possui automóvel?

- Sim
- Não

### Você possui motocicleta?

- Sim
- Não

### Você possui bicicleta?

- Sim
- Não

### Como geralmente você vai para a UFPB?

- Transporte Público (Ônibus, Táxi Compartilhado, Van Comunitária)
- Automóvel
- Motocicleta
- Bicicleta
- Caminhando

### Qual seu destino principal dentro do Campus I da UFPB?

- Reitoria, biblioteca central ou prefeitura universitária
- HU
- RU, Centro de Vivência, AETC, bancos ou lanchonetes
- Quadras ou piscinas
- CA
- CCEN
- CCHLA
- CCJ
- CCM
- CCSA
- CCS
- CE
- CT
- HU
- LES
- LTF
- SE
- Other:

### Qual bairro de João Pessoa você mora?

- Não moro em João Pessoa, e sim numa cidade próxima.

- Sou da Residência Universitária da UFPB
- Aero clube
- Água Fria
- Altiplano
- Alto do Céu
- Alto do Mateus
- Anatólia
- Bairro das Indústrias
- Bairro dos Estados
- Bairro dos Ipês
- Bairro dos Novais
- Bancários
- Barra de Gramame
- Bessa
- Brisamar
- Cabo Branco
- Castelo Branco
- Centro
- Cidade dos Colibris
- Costa do Sol
- Costa e Silva
- Cristo Redentor
- Cruz das Armas
- Cuiá
- Distrito Industrial
- Ernani Sátiro
- Ernesto Geisel
- Expedicionários
- Funcionários
- Gramame
- Grotão
- Ilha do Bispo
- Jaguaribe
- Jardim Cidade Universitária
- Jardim Esther
- Jardim Luna
- Jardim Mangueira
- Jardim Oceania
- Jardim Planalto
- Jardim São Paulo
- Jardim Veneza
- João Agripino
- João Paulo II

- José Américo
- Manaíra
- Mandacaru
- Mangabeira
- Mata do Buraquinho
- Miramar
- Muçumagro
- Mumbaba
- Mussure
- Oitizeiro
- Padre Zé
- Paratibe
- Pedro Gondim
- Penha
- Planalto de Boa Esperança
- Ponta dos Seixas
- Portal do Sol
- Rangel
- Róger
- São José
- Tambaú
- Tambauzinho
- Tambiá
- Torre
- Treze de Maio
- Trincheiras
- Valentina
- Varadouro
- Varjão

### Como você avalia a mobilidade urbana dentro do Campus?

- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim

### O que pode ser melhorado no Campus da UFPB para a mobilidade urbana?

Marque quantas alternativas forem necessárias

- Mais vagas de estacionamento para carros e motos
- Vias mais largas
- Infraestrutura para bicicleta (bicicletário, vestiários com chuveiros etc)
- Sinalização
- Linha interna de transporte público

- Bicicletas públicas
- Integração entre transporte público e bicicleta

### Quando você chega na UFPB (estacionamento, calçada, ponto de ônibus), você caminha quantos minutos até o destino?

- Até 02 minutos
- De 03 a 05 minutos
- De 05 a 10 minutos
- Mais de 10 minutos

### Caso houvessem bicicletas públicas disponíveis para deslocamento interno, você as utilizaria?

- Sim
- Não, pois não me interessaria
- Não, pois não sei andar de bicicleta

### Caso houvessem melhorias para ciclistas DENTRO do Campus da UFPB (ciclovias, bicicletário, vestiários com chuveiros etc), você utilizaria a bicicleta como meio de transporte para chegar ao Campus?

- Sim
- Não me interessaria
- Não, pois não sei andar de bicicleta

### Caso houvessem melhorias para ciclistas FORA do Campus da UFPB (ciclovias, bicicletário, mais segurança), você utilizaria a bicicleta como meio de transporte para chegar ao Campus?

- Sim
- Não me interessaria
- Não, pois não sei andar de bicicleta

### Obrigada! Sua ajuda foi muito importante para minha pesquisa.

Fique à vontade para dar opiniões, dicas ou reclamações.

**Submit**

*Never submit passwords through Google Forms.*

Entrevistador		Dia		Hora:		Número da entrevista	
Portão		Tempo		Observação			

**1. Sexo:**

- [ a ] Masculino  
[ b ] Feminino

**2. Idade:**

- [ a ] 15 -20  
[ b ] 21 – 25  
[ c ] 26 – 30  
[ d ] 31 – 40  
[ e ] 41 – 50  
[ f ] Acima de 51

**3. Profissão:**

- [ a ] Professor da UFPB  
[ b ] Funcionário da UFPB  
[ c ] Estudante da UFPB  
[ d ] Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**4. Nível de escolaridade:**

- [ a ] Sem instrução  
[ b ] Fundamental completo  
[ c ] Ensino Médio Completo  
[ d ] Superior incompleto  
[ e ] Superior completo  
[ f ] Pós Graduado

**5. Renda Salarial:**

- [ a ] Não trabalho  
[ b ] Não trabalho, só estudo  
[ c ] (0,5 a 1,2 salários mínimos) – R\$ 362,00 a R\$ 868,80  
[ d ] (1,2 a 2,5 salários mínimos) – R\$ 868,80 a R\$ 1.810,00  
[ e ] (2,5 a 5,0 salários mínimos) – R\$ 1.810,00 a R\$ 3.620,00  
[ f ] (acima de 5,0 salários mínimos) – acima de R\$ 3.620,00

**6. Possui carteira de habilitação?**

- [ a ] Sim  
[ b ] Não

**7. Número de automóveis na residência (próprio ou familiar):**

- [ a ] Nenhum (0)  
[ b ] 1  
[ c ] Mais de 1

**8. Você possui carro ou motocicleta?**

- [ a ] Sim, qual? \_\_\_\_\_  
[ b ] Não

**9. A bicicleta é o seu principal modo de transporte?**

- [ a ] Sim  
[ b ] Não

**10. Quanto tempo anda de bicicleta como transporte?**

- [ a ] 0 a 3 meses  
[ b ] 3 meses a 1 ano  
[ c ] 1 ano a 5 anos  
[ d ] Mais de 5 anos

**11. Qual a duração média da viagem, do destino até a UFPB?**

- [ a ] Até 5'  
[ b ] De 6' a 10'  
[ c ] De 11' a 15'  
[ d ] De 16' a 20'  
[ e ] Mais de 20'

**12. Qual o seu bairro de origem? Resposta: \_\_\_\_\_**

**13. Qual o seu destino? (Assinale na palavra de destino ou preencha)**

- [ a ] Outro bairro. Qual? \_\_\_\_\_  
[ b ] banco, correios, xerox, AETC, feira, outro comércio \_\_\_\_\_  
[ c ] reitoria, biblioteca, outro serviço \_\_\_\_\_  
[ d ] HU, outro local de atendimento à saúde \_\_\_\_\_  
[ e ] RU, lanchonete, restaurante, outro local alimentar \_\_\_\_\_  
[ f ] quadras, piscinas, outro equipamento esportivo \_\_\_\_\_  
[ g ] CA, CCEN, CCHLA, CCI, CCM, CCSA, CCS, CE, CT, HU, LES, LTF, SE

[Perguntas seguintes apenas para ciclistas com destino dentro da UFPB]

**14. Quais os dias da semana vem para a UFPB de bicicleta? (Marque quantas alternativas forem necessárias)**

- [ a ] Segunda-feira  
[ b ] Terça-feira  
[ c ] Quarta-feira  
[ d ] Quinta-feira  
[ e ] Sexta-feira

**15. Fatores que influenciam o uso da bicicleta para vir para a UFPB: (Marque quantas alternativas forem necessárias)**

- [ a ] Transporte insuficiente no bairro  
[ b ] Costume  
[ c ] Viagem mais rápida  
[ d ] Viagem mais curta  
[ e ] Faz bem à saúde  
[ f ] Baixo custo  
[ g ] Melhor acesso ao destino  
[ h ] Hobby

**16. O que dificulta o uso da bicicleta no percurso fora da UFPB? (Marque quantas alternativas forem necessárias)**

- [ a ] Clima  
[ b ] Topografia  
[ c ] Distância  
[ d ] Falta de segurança no trânsito  
[ e ] Falta de infraestrutura  
[ f ] Outro, qual? \_\_\_\_\_  
[ g ] Nada dificulta o uso da bicicleta

**17. O que dificulta o uso da bicicleta dentro da UFPB? (Marque quantas alternativas forem necessárias)**

- [ a ] Clima  
[ b ] Topografia  
[ c ] Distância  
[ d ] Falta de segurança no trânsito  
[ e ] Falta de infraestrutura  
[ f ] Falta de um local para estacionar e guardar a bicicleta  
[ g ] Falta de integração com o transporte público  
[ h ] Falta de banheiro com vestiário  
[ i ] Outro, qual? \_\_\_\_\_  
[ j ] Nada dificulta o uso da bicicleta

**18. Por onde costuma trafegar dentro da UFPB?**

- [ a ] Faixa de rolamento (pista)  
[ b ] Calçadas  
[ c ] Pistas e calçadas  
[ d ] Outros, qual? \_\_\_\_\_

**19. Onde costuma estacionar a bicicleta dentro da UFPB?**

- [ a ] Em local apropriado (bicicletario ou paraciclo)  
[ b ] Peça para ser guardado em alguma sala  
[ c ] Preso em algum local  
[ d ] Encosto qualquer lugar  
[ e ] Outro modo, qual? \_\_\_\_\_

**20. Já sofreu algum acidente dentro do Campus da UFPB pelo uso da bicicleta?**

- [ a ] Sim  
[ b ] Não

**21. Já teve sua bicicleta ou peças dela roubadas dentro do Campus da UFPB?**

- [ a ] Sim  
[ b ] Não

**22. O que pode ser melhorado para o uso da bicicleta na UFPB? (Marque quantas alternativas forem necessárias)**

- [ a ] Estacionamento adequado  
[ b ] Infraestrutura para deslocamento (ciclovias, ciclofaixa, uso compartilhado)  
[ c ] Sinalização no campus  
[ d ] Integração com o transporte público  
[ e ] Banheiro com vestiário  
[ f ] Outro, qual? \_\_\_\_\_

**ANEXO B**







---

## **ANEXOS**

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
LAURO WANDERLEY/UFPB



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** O potencial da bicicleta para a mobilidade urbana do Campus I da UFPB

**Pesquisador:** CAROLINE MUNOZ CEVADA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 34497814.1.0000.5183

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 773.650

**Data da Relatoria:** 26/08/2014

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um Projeto de Dissertação da mestranda Caroline Munoz Cevada do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação da Professora Dra. Angelina D. L. Costa.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

-avaliar o potencial da bicicleta como alternativa para a mobilidade urbana no Campus I da UFPB e propor diretrizes para introdução desse modal no seu sistema de circulação.

Objetivo Secundário:

1. Identificar no local de estudo, características relevantes ao transporte cicloviário (relevo, clima, uso do solo) mapeando o sistema de circulação existente;

2. Traçar o perfil dos usuários (atuais e possíveis), conhecendo suas necessidades;

3. Analisar o potencial cicloviário dos eixos viários identificados, por meio de parâmetros relevantes aos deslocamentos por bicicletas, visando qualificá-los para a formação da rede cicloviária possível.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual nas fases de contato com os usuários da bicicleta no Campus, durante a aplicação das entrevistas.

**Endereço:** HULW-4º andar - Campus I - UFPB

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 58.059-900

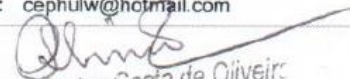
**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7302

**Fax:** (83)3216-7522

**E-mail:** cephulw@hotmail.com

  
Angelina Cortez Costa de Oliveira  
Coordenadora do Comitê de Ética  
em Pesquisa - CEP/HULW

Continuação do Parecer: 773.650

Possibilidade de intimidação ou situação atípica durante as visitas de observação do território do Campus.

**Benefícios:**

A divisão da metodologia em Usuário e Território apresenta dois grandes benefícios: compreender as necessidades do usuário existente e desenhar o usuário potencial; e investigar o território a partir das necessidades do usuário da bicicleta no Campus I.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Para desenvolver esta pesquisa duas abordagens serão utilizadas: uma referente ao território físico e suas especificidades, e outra, na investigação do perfil do usuário.

Para esta investigação será utilizada um entrevista objetiva do tipo estruturada com qualquer usuário de bicicleta dentro do campus. A entrevista de cunho anônimo recolherá informações socioeconômicas (a classe e a renda, a idade, a ocupação, o nível educacional e cultural, o gênero e a saúde), perguntas sobre origem-destino, experiência com o modal e fatores diretos ao uso da bicicleta. A amostra válida será calculada como do tipo "populações finitas", considerando quatro classes dentro de ciclistas no campus I da UFPB: funcionários (não-professores), professores, alunos e visitantes, envolvendo 100 usuários.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A pesquisa em tela se encontra bem instruído de acordo com as normas que regem a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

**Recomendações:**

Acrescentar ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido os dados do CEP do Hospital Universitário Lauro Wanderley- CEP- (83) 32167964 e do email:comitedeetica@hulw.ufpb.br, pois o contato que se encontra é do CEP do Centro de Ciências da Saúde.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Somos do parecer favorável à aprovação.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Protocolo de pesquisa APROVADO pelo Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos do HULW/UFPB, em Reunião Ordinária realizada no dia 26 de agosto de 2014.

**Endereço:** HULW-4º andar - Campus I - UFPB

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 58.059-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7302

**Fax:** (83)3216-7522

**E-mail:** cep@hulw@hotmail.com

*Isadora Cortez Costa de Oliveira*  
Coordenadora do Comitê de Ética  
em Pesquisa - CEP/HULW



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
LAURO WANDERLEY/UFPB



Continuação do Parecer: 773.650

Ressaltamos que, após o término da pesquisa acrescentar no projeto via online e através de notificação, o Relatório Final. Para fins de comprovação junto ao local de pesquisa solicitamos ao pesquisador comparecer ao CEP-HULW, 4º andar com este parecer de aprovação para aposição da assinatura da coordenadora.

JOAO PESSOA, 01 de Setembro de 2014

Assinado por:

**Iaponira Cortez Costa de Oliveira  
(Coordenador)**

*Iaponira Cortez Costa de Oliveira  
Coordenadora do Comitê de Ética  
em Pesquisa - CEP/HULW*

**Endereço:** HULW-4º andar - Campus I - UFPB

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 58.059-900

**UF:** PB

**Município:** JOAO PESSOA

**Telefone:** (83)3216-7302

**Fax:** (83)3216-7522

**E-mail:** cepulw@hotmail.com