



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

SILMARA RUFINO DE MELO

DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL EM CAMPI
UNIVERSITÁRIOS: CAMPUS RECIFE DA UFPE

Recife
2018

SILMARA RUFINO DE MELO

DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL EM CAMPI
UNIVERSITÁRIOS: CAMPUS RECIFE DA UFPE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, do Centro de Tecnologia e Geociências, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Transportes e Gestão das Infraestruturas Urbanas.

Orientador: Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado.

Coorientador: Prof. Dr. Maurício Oliveira de Andrade.

Recife

2018

Catálogo na fonte
Bibliotecária Margareth Malta, CRB-4 / 1198

M528d Melo, Silmara Rufino de.
 Diretrizes estratégicas para mobilidade sustentável em campi universitários:
 campus Recife da UFPE / Silmara Rufino de Melo. – 2018.
 106 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado.
Coorientador: Prof. Dr. Maurício Oliveira de Andrade.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2018.

Inclui Referências e Anexo.

1. Engenharia Civil. 2. Mobilidade urbana. 3. Sustentável. 4.
Gerenciamento de mobilidade. 5. Campi universitários. I. Dourado, Anísio
Brasileiro de Freitas. (Orientador). II. Andrade, Maurício Oliveira de.
(Coorientador). III. Título.

UFPE

624 CDD (22. ed.)

BCTG/2018-299



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

A comissão examinadora da Defesa de Dissertação de Mestrado

**DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL
EM CAMPI UNIVERSITÁRIOS: CAMPUS RECIFE DA UFPE**

defendida por

Silmara Rufino de Melo

Considera a candidata APROVADA

Recife, 09 de março de 2018

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado – Orientador - UFPE
Prof. Dr. Maurício Oliveira de Andrade – Coorientador - UFPE

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado – UFPE
(orientador)

Prof.^a Dr.^a Maria de Jesus de Britto Leite – UFPE
(examinadora externa)

Prof.^a Dr.^a Maria Leonor Alves Maia – UFPE
(examinadora interna)

À família que sempre me fortalece,
marido, filhos, netos, pais, irmãos e sobrinhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela infinita Bondade.

Aos Professores Anísio Brasileiro de Freitas Dourado pela orientação e incentivo e em especial a Maurício Oliveira de Andrade, pela amizade, orientação e muita paciência.

Aos Professores Leonardo Herszon Meira, pelas dicas e dedicação em sala de aula e a Maria Leonor Alves Maia (Nona) pela arte de ensinar.

A todos os outros que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil do CTG/UFPE, em especial às secretárias Andréa, Claudiana e Cleide.

As minhas “filhas caroneiras” Marina, Pammela, Laize e Karine, pela amizade construída no compartilhar das experiências. E não poderia esquecer de toda a turma pelos momentos de alegria e descontração.

Enfim, a todos os colegas de trabalho pelo apoio nos momentos difíceis e o incentivo para continuar perseverando na entrega desta dissertação.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

Nas últimas décadas as grandes cidades têm buscado formas mais eficientes e eficazes de trabalhar a problemática da mobilidade urbana, com foco na sustentabilidade. Busca-se com isso reduzir os efeitos das externalidades negativas provocadas pelo transporte, com vistas a estabelecer critérios e ações para melhorar as condições de vida da sociedade e do meio ambiente. A crise de mobilidade nos grandes centros urbanos se ilustra pelos longos congestionamentos e o tempo gasto pelo cidadão para se deslocar. Dentre as áreas problemáticas se encontram os entornos dos campi universitários que passam por grandes transformações e muitos se caracterizam como importantes polos geradores de viagens. Assim, a busca pela mobilidade urbana sustentável se constitui em um desafio para as gestões universitárias. O objetivo desta dissertação é sugerir diretrizes de mobilidade sustentável para campi universitários. Para propor essas estratégias, optou-se por estudar as condições de acessibilidade e mobilidade no Campus Recife da Universidade Federal de Pernambuco. Como metodologia de trabalho, adotou-se a aplicação de questionário a uma amostra representativa de frequentadores do Campus, visando a partir do seu perfil e hábitos, identificar possíveis barreiras e facilidades para a adoção de comportamentos sustentáveis de transportes. A análise dos dados atuais mostra que o transporte coletivo (56%) é o principal modo de transporte utilizado pelos estudantes e o automóvel (70%), o principal utilizado pelos servidores (docentes e técnicos administrativos). Por outro lado, os modos ativos (a pé e bicicleta) atingem percentuais ainda baixos, mas que podem ser incentivados para mudança de comportamento. Análises dos hábitos e opiniões dos usuários permitem propor como diretrizes estratégicas ações que facilitem o gerenciamento da mobilidade. Para incorporar o conceito de mobilidade sustentável, com ampliação da segurança pública e viária, propõem-se melhorias na infraestrutura das vias para pedestres e implantação de ciclovias dentro e no entorno do campus, como também elevar a qualidade e eficiência do transporte coletivo para melhoria do acesso da população ao campus universitário.

Palavras-chave: Mobilidade urbana sustentável. Gerenciamento de mobilidade. Campi universitários.

ABSTRACT

In the last decades the big cities have searched for more efficient and effective ways of working the problem of the urban mobility, with focus in the sustainability. The aim is to reduce the effects of negative externalities caused by transport, with a view to establishing criteria and actions to improve the living conditions of society and the environment. The crisis of mobility in large urban centers is illustrated by the long congestions and the time spent by people to move. Among the problematic areas the university campuses surroundings are included; they undergo major transformations and many are characterized as important poles that generate travels. Thus, the search for sustainable urban mobility constitutes a challenge for the university management. The objective of this dissertation is to propose sustainable mobility guidelines for university campuses. To propose these strategies, it was decided to study the accessibility and mobility conditions at Campus Recife at the Federal University of Pernambuco. As a working methodology, it was decided to apply questionnaires to a representative sample of Campus visitors, aiming at, based on their profile and habits, identifying the barriers and facilities for the adoption of sustainable transport behaviors. The analysis of the current data shows that public transport (56%) is the main mode of transport used by students and the automobile (70%), the main one used by public servants (teachers and administrative technicians). On the other hand, active modes (walking and cycling) reach even low percentages but they can be encouraged for changing behaviors. Analyzes of users' habits and opinions allow us to propose, as strategic guidelines, actions that facilitate the management of mobility. In order to incorporate the concept of sustainable mobility, with an increase in public security and road safety, improvements are proposed in the infrastructure of pedestrian routes and the implantation of bicycle paths in and around the campus, as well as raising the quality and efficiency of collective transportation to improve access to the university campus.

Keywords: Sustainable urban mobility. Mobility management. University campuses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Impactos do Transporte Urbano sobre a Pobreza	24
Figura 2 - Primeiro Plano Urbanístico CJA de 1949.....	50
Figura 3 – Planos urbanísticos do CJA.....	51
Figura 4 - Vista das primeiras edificações e o bairro da Várzea.....	52
Figura 5 - Esboço do Plano Urbanístico 2005.....	53
Figura 6 - Plano Urbanístico de 2016.....	54
Figura 7 - Localização dos Campi da UFPE.....	55
Figura 8 - Vista panorâmica do Campus Joaquim Amazonas / UFPE.....	56
Figura 9 - Localização CJA/ UFPE e bairros da RMR.....	57
Figura 10 - Mapa de Zoneamento, Lei do Uso e Ocupação do Solo – Recife.....	58
Figura 11 - Plano Diretor Ciclovitário da RMR (2014).....	62
Figura 12 - Adaptado do Plano Diretor Ciclovitário da RMR (2014).....	62
Figura 13 - Imagem da Av. General Polidoro.....	64
Figura 14 - Imagem da Rua Amaro Gomes Poroca.....	65
Figura 15 - Imagem Rua Francisco Bezerra Monteiro.....	65
Figura 16 - Calçada na Avenida Professor Artur de Sá.....	66
Figura 17 - Calçada e acesso pedestre ao CJA, na Av. Acadêmico Hélio Ramos.....	66
Figura 18 - Calçada Avenida Professor Luís Freire.....	67
Figura 19 - Projeto Básico de Reordenamento das Barracas Externas ao CJA.....	68
Figura 20 - Projeto Calçadas e Ciclovias UFPE 2016.....	69
Figura 21 - Fotos das calçadas e lombofaixas.....	70
Figura 22 - Vista da rotatória e viaduto da BR 101.....	71
Figura 23 - Mapa do Sistema Estrutural Integrado – Transporte Público.....	72
Figura 24 - Possibilidade de Rede de Integração Ônibus / Veículos sobre trilhos / TI's.....	74
Figura 25 - Distribuição modal dos alunos do CJA.....	75
Figura 26 - Distribuição por atividade.....	78
Figura 27 - Distribuição por gênero feminino e masculino.....	78
Figura 28 - Distribuição de faixa etária por atividade.....	79

Figura 29 - Distribuição de renda familiar por atividade.....	79
Figura 30 - Distribuição da frequência/dias na semana.....	80
Figura 31 - Distribuição etária por modo de transporte.....	81
Figura 32 - Distribuição de renda familiar (SM) por modo de transportes.....	82
Figura 33 - Dificuldades para escolha do transporte a pé.....	83
Figura 34 - Dificuldades para escolha do transporte por bicicleta.....	84
Figura 35 - Dificuldades para escolha do transporte público.....	84
Figura 36 - Distribuição da escolha modal.....	85
Figura 37 - Distribuição de distâncias de viagem a UFPE por usuários do Bike/PE.....	86
Figura 38 - Envoltórias de área de influência do CJA por modos sustentáveis.....	90
Figura 39 - Rota com bicicleta - integração UFPE com TI da Macaxeira.....	91
Figura 40 - Rota com bicicleta - integração UFPE com TI do Barro	91
Figura 41 - Rota com bicicleta - integração UFPE com TI da Caxangá.....	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução da População Acadêmica da UFPE	16
Tabela 2 - Atributos da Mobilidade Sustentável	26
Tabela 3 - Fatores econômicos, espaciais e ambientais no uso da bicicleta no Recife	61
Tabela 4 - Distribuição por modos de transporte	80
Tabela 5 - Distribuição por classificação de tipo de transporte.....	81
Tabela 6 - Contagem de Jornadas Bike PE de 01.05.2016 a 31.05.2017	87
Tabela 7 - Matriz de origem e destino das ligações internas entre as três estações	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
CAA	Centro Acadêmico do Agreste
CAC	Centro de Artes e Comunicação
CAV	Centro Acadêmico Vitória
CB	Centro de Biociências
CBTU	Companhia Brasileira de Trens Urbanos
CCEN	Centro de Ciências Exatas e da Natureza
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CCSA	Centro de Ciências Sociais Aplicadas
CE	Comissão Europeia
CFCH	Centro de Filosofia e Ciências Humanas
CIn	Centro de Informática
CJA	Campus Joaquim Amazonas
CTG	Centro de Tecnologia e Geociências (CTG)
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
GDV	Gestão de Demanda de Viagens
GM	Gerenciamento de Mobilidade
HOV	<i>High Occupancy Vehicle</i>
ICPS	Instituto da Cidade Pelópidas Silveira
IES	Instituição de Ensino Superior
IEEP	<i>Institute for European Environmental Policy</i>
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
OMS	Organização Mundial da Saúde
PGV	Polo Gerador de Viagem
PGT	Polo Gerador de Trânsito
PNMUS	Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável
MCIDADES	Ministério das Cidades
MM	<i>Mobily Management</i>
MU	Mobilidade Urbana
MUS	Mobilidade Urbana Sustentável
RMR	Região Metropolitana de Recife

SEI	Sistema Estrutural Integrado
SETUREL-PE	Secretaria de Turismo Esportes e Lazer de Pernambuco
SM	Salário Mínimo
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
TDM	<i>Travel Demand Management</i>
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
VLT	Veículo Leve sobre Trilhos
VTPI	<i>Victoria Transport Policy Institute</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Apresentação	14
1.2.	Objetivos	17
1.2.1	Objetivo geral.....	17
1.2.2	Objetivos Específicos.....	18
1.3	Estrutura da Dissertação.....	18
2	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ASPECTOS CONCEITUAIS.....	19
2.1	Mobilidade Urbana.....	19
2.2	Mobilidade Urbana Sustentável	25
2.3	Planejamento Integrado do Transporte e Uso do Solo	29
2.4	Campus Universitário como Polo Gerador de Viagens	31
2.5	Gerenciamento da Mobilidade.....	32
2.6	Diretrizes de Gerenciamento de Mobilidade em Campi Universitários	40
3	METODOLOGIA.....	45
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	48
4.1	Contextualização	48
4.2	Campus Joaquim Amazonas (Campus Recife).....	49
4.3	O Campus na cidade.....	56
4.4	Mobilidade Urbana no Recife	58
4.5	Calçadas no Campus.....	66
4.6	Transporte Público e o Campus.....	71
4.7	Viagens Compartilhadas no Campus	75
5	RESULTADOS E DIRETRIZES	77
5.1	Caracterização da Amostra.....	77
5.2	Dados Socioeconômicos	78
5.3	Modos de Transportes e o Campus	80
5.4	Barreiras para a escolha de Modos de Transporte Sustentáveis	82
5.5	Dados Censitários Bike-PE/SERTELL	85
5.6	Resultados da Pesquisa e Diretrizes para a Mobilidade Sustentável ao Campus....	89
6	CONCLUSÃO	94
	REFERÊNCIAS.....	96
	ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA	101

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

À medida que o tempo vai avançando a situação dos transportes nas regiões metropolitanas brasileiras se torna cada vez mais crítica. Entre os fatores responsáveis estão a taxa de urbanização, o crescimento demográfico elevado, principalmente, nas metrópoles, o foco no carro e a baixa capacidade de investimento governamental em infraestruturas de transportes para atender a essa crescente demanda por mobilidade. Esses fatos conduzem a uma excessiva utilização das infraestruturas viárias e de transportes existentes, com degradação gradativa da qualidade da mobilidade urbana. Para Gehl (2015), tem faltado ao planejamento urbano a dimensão humana, representada por áreas de pedestres e de encontros dos moradores da cidade, ao ser priorizado o aumento do tráfego de automóveis.

Para o Ministério das Cidades (BRASIL, 2013), os gestores públicos devem se conscientizar que qualquer mudança em fatores urbanísticos, tais como população, densidade, usos do solo, obras de infraestrutura urbana etc., impactam diretamente na mobilidade urbana de forma positiva ou negativa e, consequentemente, no meio ambiente.

Na maioria das grandes e médias cidades brasileiras há um gasto excessivo de tempo para deslocamentos dos seus habitantes, independentemente do modo utilizado, mas principalmente para aqueles que utilizam apenas o transporte público. Esse quadro de deficientes condições de mobilidade, que aparentemente atinge a todos e em todos os pontos, tem também suas situações mais críticas em áreas das cidades que cresceram mais nas últimas décadas (há 30 a 40 anos) em função de situações locais com elevada atratividade e melhores condições de acessibilidade viária. Essas áreas onde os problemas são mais graves se transformam em grandes polos ou territórios geradores de viagens, que se desenvolveram sem a devida preparação, tanto de regulamentação urbanística, quanto de oferta de meios/espacos de mobilidade. Ou seja, o crescimento do uso e da ocupação do solo não foi acompanhado por uma política de compensação por planejamento urbano adequado ou investimento em melhoramentos nos transportes.

A dispersão das atividades nas cidades, os deslocamentos da população que se tornam mais frequentes e longos e, as políticas e ações públicas que privilegiam o uso do automóvel,

fazem com que ocorra um processo de deterioração das condições de operação do transporte público, assim como, tem-se reduzida a segurança nos deslocamentos a pé ou por bicicletas, que são os modos mais utilizados pela população de baixa renda residente nas periferias urbanas e também, os modos mais sustentáveis (ALVES *et al.*, 2006).

Em geral os principais problemas nas cidades, relacionados à mobilidade urbana são: congestionamentos; conflitos entre diferentes modos de transportes; redução na segurança para pedestres e ciclistas; eliminação de parte de áreas verdes visando ampliar espaços para circulação e estacionamentos de veículos; aumento no número de acidentes de trânsito e nos níveis de poluição sonora e do ar. Tais impactos comprometem, de alguma forma, a sustentabilidade urbana, a mobilidade, a acessibilidade, e o conforto espacial e ambiental, causando queda na qualidade de vida cidadina (ibid).

O conceito e a gestão da mobilidade urbana passam a ter uma conceituação mais abrangente e complexa, passando a considerar a gestão da mobilidade das pessoas e não dos veículos, como acontecia anos atrás. O objetivo hoje é buscar implementar a chamada mobilidade sustentável, que segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2004) é definida como resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam e proporcionam o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não motorizados e coletivos de transportes. Segundo Alves *et al.* (2006), a mobilidade sustentável procura ainda proporcionar deslocamentos necessários para a população com meios de transportes que não agredam tanto o meio ambiente.

Na medida em que as cidades crescem, cresce junto a necessidade de mobilidade, sendo preciso definir ações que possam, pelo menos, manter a qualidade de vida de seus habitantes, quando se encontram em bom nível. Existindo a questão ambiental quanto às condições econômicas e sociais, gerando uma necessidade de busca de ações que resultem num desenvolvimento ambientalmente equilibrado, economicamente viável e socialmente justo (CAMPOS, 2006). Assim, as estratégias a serem seguidas pelos órgãos gestores para a mobilidade urbana sustentável devem priorizar o uso do transporte público e os não motorizados, reduzindo o uso do automóvel, e diminuindo os impactos causados pela poluição atmosférica e sonora, reduzindo ainda os tempos perdidos em congestionamentos.

Dentre as áreas problemáticas em relação à mobilidade nas metrópoles e grandes cidades, os entornos dos campi universitários normalmente se destacam como áreas críticas, que passaram e ainda passam por grandes transformações e pressões de expansão da população. Para exemplificar esse fenômeno, a ampliação da oferta de vagas e criação de cursos novos através do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI¹), aumentou a população estudantil em cerca de um terço na Universidade Federal de Pernambuco nos últimos 12 anos (Tabela 1). Esses aumentos no corpo discente, tem como consequência o aumento da necessidade de locomoção através de transporte público ou particular propiciando grande fluxo em horários de início e final de turnos. Essa concentração em poucos horários gera picos no entorno e na direção desses campi que se agravam quando os mesmos estão localizados em áreas de intensa atratividade para outras atividades institucionais (ensino público ou privado, hospitais, órgãos públicos, instituições de pesquisa), associada a um entorno de grande densidade habitacional. Essa grande concentração de fluxos em horários predeterminados tem contribuído para tornar essas áreas críticas em termos de qualidade da mobilidade urbana.

Tabela 1: Evolução da População Acadêmica da UFPE

ANO	DOCENTE	TÉCNICOS	DISCENTE	TOTAL
2005	1.959	3.394	30.144	35.497
2006	1.951	3.400	27.794	33.145
2007	2.082	3.390	26.559	32.031
2008	2.086	3.310	31.878	37.274
2009	2.215	3.417	36.937	42.569
2010	2.404	3.787	37.672	43.863
2011	2.509	3.917	39.498	45.924
2012	2.594	4.134	40.901	47.629
2013	2.650	4.106	40.522	47.278
2014	2.739	4.235	43.112	53.677
2015	2.834	4.233	40.011	50.527
2016	2.899	5.085	39.037	48.589

Fonte: Anuário Estatístico 2012 e 2016 UFPE

¹ .REUNI - Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, com o objetivo de criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais. Instituído pelo Decreto Nº 6.096, em 24 de abril de 2007. (portal.mec.gov.br/reuni-sp-93318841).

A análise da questão relacionada à mobilidade urbana será direcionada para o Campus Joaquim Amazonas (CJA), unidade da UFPE situado na região oeste da Cidade do Recife, a aproximadamente 8 km do centro da cidade. O campus quando da sua implantação na década de 1960, situava-se na área de menor densidade populacional do município (CABRAL,2006). Como força polarizadora, a Universidade contribuiu para gerar um processo de aglomeração com a implantação no entorno de outras instituições atratoras de viagens como SUDENE, Colégio Militar, Escola Técnica Federal atual IFPE, quartéis e escolas de nível médio, gerando um aumento significativo da densidade habitacional no seu entorno.

Segundo Meira *et al.* (2015), o Campus Joaquim Amazonas da UFPE no Recife possui uma população acadêmica com mais 40 mil pessoas que gera aproximadamente 40 mil viagens diárias em transporte público. Esse número acrescido pela demanda da população e das instituições do seu entorno contribui com mais pressão sobre a oferta de transporte público e de capacidade viária. Para reduzir os efeitos das externalidades impostas à mobilidade, o transporte coletivo e o incentivo aos transportes ativos podem ser uma saída para minimizar o impacto do crescimento urbano desordenado com vistas uma mobilidade urbana sustentável.

Como síntese dessa problemática, percebe-se que há uma tendência de agravamento das condições de mobilidade no entorno dos campi universitários metropolitanos, para a qual o planejamento urbano e das próprias universidades não tem conseguido influenciar mudanças em uma direção positiva ou sustentável. Ficam então, como questões de pesquisa compreender como as decisões modais individuais e suas razões contribuem para essa situação e como os planos setoriais ou gerais poderiam interferir sobre essa realidade.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo desta dissertação é propor diretrizes estratégicas que facilitem a adoção de medidas de gerenciamento da mobilidade no acesso aos campi universitários. Esse objetivo se fundamenta na necessidade de ajudar as gestões em contribuir para modificar os padrões predominantes de viagens, na perspectiva de incorporar a esses deslocamentos o conceito de mobilidade urbana sustentável, conforme proposto por BRASIL (2004).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Compreender as dificuldades e razões das escolhas modais dos membros da comunidade acadêmica na mobilidade no Campus da Joaquim Amazonas da UFPE;
- Compreender como o planejamento urbano e de transportes do Recife e do Campus Joaquim Amazonas da UFPE abordam o problema da mobilidade sustentável e as medidas propostas;
- Incorporar às análises conceitos gerais de instrumentos para uma mobilidade sustentável.

1.3 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação se encontra estruturada em seis capítulos, além desse capítulo de introdução. O segundo capítulo, refere-se à revisão bibliográfica dos aspectos conceituais do desenvolvimento sustentável, onde são tratadas as questões referentes à mobilidade, os campi universitários como polos geradores de viagens, o Gerenciamento da Mobilidade e suas diretrizes estratégicas em campi universitários, destacando-se as experiências na Europa, Estados Unidos e no Brasil. O terceiro capítulo descreve a metodologia aplicada para se chegar a propor diretrizes de mobilidade sustentável aplicáveis a campi universitários. O quarto capítulo apresenta a caracterização da área de estudo, no caso o Campus Joaquim Amazonas da UFPE, tratando do perfil histórico, localização, estrutura, comunidade acadêmica e os aspectos de mobilidade. O quinto capítulo se refere aos resultados, análise do perfil da mobilidade dos segmentos da comunidade acadêmica, obtidos através de questionário aplicado *on line* e definição das diretrizes estratégicas de gerenciamento de mobilidade que podem ser aplicadas ao CJA. Por fim, o sexto capítulo destaca a conclusão e recomendações para futuros estudos relacionados com o tema abordado.

2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ASPECTOS CONCEITUAIS

2.1 Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana se tornou a preocupação mundial nas últimas décadas. O desconforto provocado pelos grandes congestionamentos acompanhados de externalidades negativas como poluição atmosférica e sonora, maior número de acidentes de trânsito, despertou por buscas de medidas para minimizar os problemas. O aumento populacional aliado à especulação imobiliária com a ocupação dispersa das áreas residenciais provocou mais deslocamentos com maiores percursos, resultado da forma desordenada de uso e ocupação do solo. A crise na mobilidade é justificada, em boa parte, pela ausência de um planejamento integrado de uso do solo e transportes durante a urbanização (ALVES *et al.*, 2006).

Segundo Vasconcellos (2002), analisando Região Metropolitana de São Paulo, concluiu que os principais fatores que interferem na mobilidade urbana são:

- Fator Renda: Em qualquer sociedade do mundo existe uma correlação direta entre a renda per capita e o número de viagens produzidas. Uma cidade com maior renda per capita tende a maior frequência de deslocamentos e menor frequência para as camadas sociais com menor renda. Na Europa a taxa média de mobilidade por pessoa é de 3-4 viagens/dia. No Brasil é de 2,5 viagens/dia.
- Fator idade: Como a mobilidade está relacionada basicamente ao trabalho, as pessoas na fase produtiva, entre os 20-50 anos, geralmente se deslocam mais. Considerando que a escola é a segunda maior causa dos deslocamentos, as crianças e jovens também são considerados muito “móveis”. Por sua vez, as crianças em etapa pré-escolar e os aposentados aparecem no grupo que menos se mobilizam.
- Fator nível educacional: pessoas com um nível educacional mais alto viajam mais que as demais e adultos com trabalho regular se deslocam mais do que aqueles que têm uma ocupação instável.

As cidades brasileiras nas últimas décadas vêm sofrendo uma crise de mobilidade urbana, exigindo das diversas esferas de governo mudanças substanciais no planejamento e gestão da mobilidade urbana. A falta de uma política de mobilidade que integre os instrumentos de gestão urbanística, mudanças de paradigmas, interface com a

sustentabilidade, eficiência, qualidade, inclusão social etc., fez com que as cidades brasileiras, se deparassem com graves problemas de insustentabilidade, ineficácia, iniquidade no uso do espaço público, sobretudo, produzindo cidades socialmente exclusivas (BRASIL, 2015).

O aumento dos tempos de viagem, provocado pelos congestionamentos, faz com que o transporte público fique cada vez mais lento e ineficiente. Para Cervero (2013), essa situação leva a deseconomias de aglomeração pela redução da produtividade do trabalho, com imposição de maior sofrimento aos mais pobres. Em consequência, muitos indivíduos procuram outros meios de transporte adequados às suas rendas e, muitas vezes, a escolha recai sobre o automóvel particular ou a motocicleta, cuja aquisição, no Brasil em anos recentes, foi incentivada pela redução de imposto (SORIANO *et al.*, 2016).

Gomide (2006) afirma que um ciclo vicioso se forma com a falta de investimento em transporte coletivo, onde uma oferta inadequada deste transporte, além de prejudicar a parcela mais pobre da população, estimula o uso do transporte individual, aumentando os níveis de poluição e congestionamentos, e o uso de mais recursos para a ampliação e construção de vias. Essa situação favorece ainda, a dispersão das atividades na cidade, espalhando-a, o que dificulta a acessibilidade urbana por aqueles que dependem do transporte coletivo, que se vê sem alternativas, diante de um transporte público caro e de baixa qualidade.

Segundo o IPEA (2015), o Brasil deixou de ter sistemas de transporte urbano que privilegiavam os deslocamentos coletivos, públicos, eletrificados e sobre trilhos, para ter sistemas que privilegiam os deslocamentos privados, individuais, rodoviários e carbonizados, visto que os combustíveis fósseis se constituíram na principal fonte energética utilizada nos deslocamentos motorizados da população brasileira. Dessa forma o crescimento do transporte rodoviário, aliado ao crescimento desordenado das cidades, ocasionou uma perda no padrão de sustentabilidade dos sistemas de mobilidade urbana.

“O que se observa na prática é que as políticas adotadas estão levando ao encarecimento do transporte público e ao barateamento do transporte privado, o que, do ponto de vista da sustentabilidade ambiental e da qualidade de vida urbana, é bastante questionável. O transporte público no Brasil, com algumas poucas exceções, é exclusivamente financiado pela arrecadação tarifária. Isto inviabiliza muitas vezes a elevação do nível de qualidade dos serviços, uma

vez que os usuários pagantes são em sua maioria pessoas de baixa renda e não podem arcar com custos maiores” (ibid).

Focando nessa problemática vários instrumentos jurídicos vêm sendo elaborados. O mais importante deles, a Lei Federal nº 12.587/12 (Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana) que visa contribuir para reverter o atual modelo de mobilidade integrando-a aos instrumentos de gestão urbanística, subordinando-se aos princípios da sustentabilidade ambiental e voltando-se decisivamente para a inclusão social. Para isso institui diretrizes que dotem os municípios de instrumentos técnico-legais para melhorar a mobilidade em condições de eficiência e qualidade nas cidades brasileiras.

Gomide (2006) alerta da importância da integração de políticas urbanas e sociais e define que problemas de mobilidade e acessibilidade das populações urbanas não vão se resolver apenas com políticas setoriais de transporte coletivo, pois a mobilidade é uma demanda derivada das necessidades sociais das pessoas, tais como trabalhar, estudar, cuidar da saúde, visitar amigos etc. Assim, qualquer ação no sentido de ampliar a mobilidade dos segmentos mais pobres será de pouca eficácia se não for de modo complementar às políticas mais amplas nas áreas de emprego, educação, saúde. Complementa ainda, dizendo que programas sociais que não levem em conta a acessibilidade das pessoas podem ser inócuos, pois uma família, apesar de contemplada por um programa, pode não ter meios para chegar ao local onde usufruirá de seu benefício.

Vasconcellos (2011) defende que o rendimento, o sexo, a idade, a ocupação e o nível de escolaridade fazem variar os padrões de mobilidade. Estes sofrem variações de acordo com aspectos sociais e econômicos, e crescem à medida que as pessoas adquirem graus de escolaridade mais altos ou que trabalhem regularmente. A insustentabilidade do atual modelo de mobilidade urbana pode ser medida e avaliada através: i) da motorização crescente, ii) do declínio do transporte público, iii) dos altos custos sociais dos congestionamentos, da poluição atmosférica, dos acidentes no trânsito e do consumo de fontes não-renováveis de energia, e iv) da baixa integração setorial, modal e territorial (BRASIL, 2005).

O papel da infraestrutura como fator de desenvolvimento econômico levou a uma reivindicação permanente de expansão de redes viárias, aumentando sua complexidade. O paradoxo reside no fato de que a expansão indiscriminada de redes de infraestruturas resulta

em mais dispersão da cidade, que gera, entre outras coisas, um modelo de mobilidade insustentável, de alto consumo de energia e internalização crescente de custos por amplas camadas de população. A produção de novas infraestruturas de redes, e não a gestão mais racional das existentes levou a expansão para periferia das cidades provocando um modelo que produz diferenças espaciais profundas no acesso aos serviços. Então, a densidade de ocupação da terra pode ser alcançada em um novo modelo de mobilidade que satisfaça as necessidades de todos os cidadãos, que se baseiam em formas menos dispendiosas e mais salutaras no direito à mobilidade (HERCE, 2009). Para compreender a mobilidade é necessário entender como a organização da cidade (o seu tamanho, formato e estrutura) afeta a expressão espacial, o comportamento das pessoas no que diz respeito às formas e motivações dessa mobilidade (ibid).

Vários países compreenderam que prover novas infraestruturas de transportes para atender o crescimento de demanda não contribuiu mais para resolver os problemas de mobilidade. As intervenções de aumento de capacidade viária aumentam o incentivo ao uso de transporte individual. E novamente o ciclo vicioso de novos congestionamentos. Em busca de minimizar os efeitos negativos da mobilidade vários países inclusive o Brasil, vem buscando o gerenciamento da demanda de viagens com o objetivo de desestimular o uso excessivo de automóveis, incentivando modos alternativos e reordenamento do uso do solo com o objetivo de meios mais sustentáveis.

De acordo com o Ministério das Cidades (BRASIL, 2004) o padrão de urbanização, de baixa densidade e com expansão horizontal contínua, comandada pela especulação imobiliária, segrega a população de baixa renda em áreas cada vez mais inacessíveis, desprovidas total ou parcialmente de infraestrutura e de serviços, prejudicando o acesso a essas oportunidades, impedindo uma apropriação equitativa da própria cidade e agravando a desigualdade na distribuição da riqueza gerada na sociedade. A política de mobilidade verificada na quase totalidade das cidades brasileiras, ao invés de contribuir para a melhoria da qualidade da vida urbana, tem representado um fator de sua deterioração, causando redução dos índices de mobilidade e acessibilidade, degradação das condições ambientais, desperdício de tempo em congestionamentos, elevada mortalidade devido a acidentes de trânsito e outros problemas, presentes até mesmo em cidades de pequeno e médio portes.

O Ministério das Cidades, (BRASIL, 2004) define mobilidade urbana como:

“um atributo associado às pessoas e aos bens; corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas”, ou, mais especificamente: “a mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infraestrutura (vias, calçadas, etc.). É o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade.”

Fica claro que a Mobilidade Urbana é um dos temas mais complexos no que tange a gestão da cidade. Ela representa um dos fatores mais importante para o desenvolvimento econômico, inclusão social e para a equidade de apropriação do espaço urbano, sendo determinante para a qualidade de vida dos habitantes de qualquer cidade. A sustentabilidade, para a mobilidade urbana, é uma extensão do conceito utilizado na área ambiental, dada pela “capacidade de fazer as viagens necessárias para a realização de seus direitos básicos de cidadão, com o menor gasto de energia possível e menor impacto no meio ambiente, tornando-a ecologicamente sustentável” (BOARETO, 2003).

A preocupação com mobilidade sustentável dos centros urbanos mundiais vem há mais de uma década, buscando medidas que apontam o sistema de transporte coletivo como forma fundamental para trabalhar essa nova dinâmica das cidades e combinada com o estímulo aos modos não motorizados, contribui para melhorar o nível de mobilidade urbana. Nesse sentido, cada cidade tem buscado definir soluções específicas para a problemática do deslocamento de pessoas e bens.

Vale salientar que a oferta inadequada de transporte coletivo, além de prejudicar a parcela mais pobre da população, estimula o uso do transporte individual, que aumenta os níveis de poluição, congestionamentos e acidentes. O uso ampliado do automóvel favorece a dispersão das atividades na cidade, espraçando-a, o que dificulta a acessibilidade urbana por aqueles que dependem do transporte coletivo. Ao mesmo tempo, a falta de planejamento e controle do uso do solo, que ordene o desenvolvimento das funções sociais das cidades, provoca a expansão urbana horizontal – o que aumenta as distâncias a serem percorridas e os custos da provisão dos serviços para as áreas periféricas, onde a oferta se torna deficitária.

Como se percebe, os custos socioeconômicos para a sociedade brasileira de tal modelo são inaceitáveis para uma sociedade que se pretende justa e sustentável (GOMIDE, 2006).

Figura 1: Impactos do Transporte Urbano sobre a Pobreza



Fonte: Gomide, 2003

Duarte (2006) destaca que as cidades surgem em um determinado lugar e caracterizam-se por seus espaços diversificados e complexos, condicionados por aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais, que imperam em um dado momento. Características essas se encontram também nos campi universitários. Os mesmos são ambientes que possibilitam o encontro de comunidades heterogêneas e são locais onde pessoas convivem, estudam, trabalham e realizam atividades de lazer (BALSAS, 2003).

No caso do Brasil, para implantar as medidas de gestão de demanda de viagens (GDV), os meios legais disponíveis podem se constituir em um dos importantes instrumentos de atuação. Os principais instrumentos jurídicos que podem ser apontados são a Constituição Federal, o Estatuto das Cidades, a Lei Federal nº. 12.587 e o Estatuto da Metrópole. Esses meios legais disponíveis podem contribuir com diretrizes e estratégias para uma política de mobilidade urbana que induza a escolhas sustentáveis de transportes.

2.2 Mobilidade Urbana Sustentável

Buarque (2004), descreve o termo sustentabilidade como: “um novo modelo de desenvolvimento que pode ser capaz de aumentar as potencialidades das pessoas por meio de melhores condições de educação, saúde, habitação, meio ambiente e alimentação, assegurando que os frutos do desenvolvimento econômico sejam traduzidos em melhoria da qualidade de vida e que permita que as pessoas se tornem parte ativa no processo, participando das decisões que influenciam suas vidas”. As pessoas fazendo parte das decisões, das mudanças, um processo de desenvolvimento participativo.

A Mobilidade Urbana Sustentável (MUS) é definida como resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam e proporcionam o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não motorizados e coletivos de transportes, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável, baseado nas pessoas e não nos veículos. (BRASIL, 2004).

A MUS, também é definida como a capacidade de satisfazer as necessidades de deslocamento das pessoas e dos bens de maneira eficiente e segura e com responsabilidade na saúde humana e sem prejuízo aos ecossistemas, garantindo uma melhor qualidade de vida presente e futura. Em síntese, o conceito de mobilidade sustentável tem um olhar diferenciado e aprimorado da concepção de desenvolvimento sustentável.

Banister (2008) salienta que na mudança de paradigma do modelo tradicional de planejamento dos transportes, para premissas de mobilidade sustentável, requer ações para reduzir a necessidade de viagens, encorajar a mudança de modos, reduzir as distâncias de viagens e promover uma maior eficiência do sistema de transporte. E complementa, ser fundamental a participação da sociedade no processo de elaboração, monitoramento e implantação da política e das estratégias de mobilidade sustentável. Porém, faz um alerta que é a compreensão e a aceitabilidade da população que vai proporcionar o sucesso da implantação das estratégias propostas, ou seja, uma gestão participativa.

Portugal (2017 apud Mello, 2015) define cinco principais atributos da mobilidade sustentável que podem ser medidos por indicadores associados a padrões de viagens e respeitando os aspectos sociais das cidades latinas:

Tabela 2: Atributos da Mobilidade Sustentável

ATRIBUTOS DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL		
	ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO
i	Segura	Representa o respeito à vida que é um direito do cidadão afetado fortemente pelas condições de insegurança nos deslocamentos de transportes e pela violência no trânsito
ii	Inclusiva	Expressam-se pelo montante de pessoas que não se deslocam ou o fazem em condições altamente desfavoráveis e excludentes, em particular os segmentos mais frágeis e aqueles com restrições físicas, como cadeirantes, resultando a em altas taxas de imobilidade.
iii	Justa Socialmente	Realçada pelos tempos de excessivos gastos em transportes que restringem a participação em outras atividades, como as de lazer e mesmo com a família, afetando o exercício de cidadania e a qualidade de vida em particular das parcelas mais pobres da população
iv	Produtiva	Busca um uso eficiente e equilibrado dos recursos públicos, como a infraestrutura de transporte e o espaço viário, refletida por um balanceamento de demanda e oferta de transporte
v	Verde	Comprometida com a qualidade ambiental e energética

Fonte: Portugal et al., 2017

A Política Nacional da Mobilidade Urbana Sustentável (PNMUS) tem por objetivo geral promover a mobilidade urbana sustentável à população urbana brasileira, promovendo e ações articuladas entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, com a participação da sociedade. Objetivando priorizar pedestres, ciclistas, passageiros de transporte coletivo, pessoas com deficiência, portadoras de necessidades especiais e idosos, no uso do espaço urbano de circulação estabelecem-se as seguintes diretrizes (BRASIL 2004):

- “ 1. Promover a ampla participação cidadã, de forma a garantir o efetivo controle social das políticas de Mobilidade Urbana.
2. Promover o barateamento das tarifas de transporte coletivo, de forma a contribuir para o acesso dos mais pobres e para a distribuição de renda.
3. Articular e definir, em conjunto com os Estados, Distrito Federal e Municípios, fontes alternativas de custeio dos serviços de transporte público, incorporando recursos de beneficiários indiretos no seu financiamento.
4. Combater a segregação urbana por intermédio da Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável.
5. Promover o acesso das populações de baixa renda, especialmente dos desempregados e trabalhadores informais, aos serviços de transporte coletivo urbano.

6. Promover e difundir sistemas de informações e indicadores da Mobilidade Urbana.
7. Estabelecer mecanismos permanentes de financiamento da infraestrutura, incluindo parcela da CIDE-combustíveis, para os modos coletivos e não-motorizados de circulação urbana.
8. Incentivar e apoiar sistemas estruturais, metros-ferroviários e rodoviários de transporte coletivo, em corredores exclusivos nas cidades médias e nas Regiões Metropolitanas, que contemplem mecanismos de integração intermodal e institucional.
9. Promover e apoiar a implementação de sistemas ciclovitários seguros, priorizando aqueles integrados à rede de transporte público.
10. Promover e apoiar a melhoria da acessibilidade das pessoas com deficiência, restrição de mobilidade e idosos, considerando-se o princípio de acesso universal à cidade.
11. Incentivar e difundir medidas de moderação de tráfego e de uso sustentável e racional do transporte motorizado individual.
12. Apoiar Políticas e Planos Diretores urbanos que favoreçam uma melhor distribuição das atividades no território e reduzam a necessidade de deslocamentos motorizados.
13. Apoiar planos e projetos que ordenem a circulação de mercadorias de maneira racional e segura, principalmente em relação às cargas perigosas.
14. Os planos diretores das cidades devem prever a utilização de áreas lindeiras dos sistemas metros-ferroviários.
15. Promover a preservação do Patrimônio Histórico dos centros urbanos, regulando a circulação de veículos.
16. Promover e viabilizar a associação e coordenação entre a política nacional de mobilidade sustentável e de transporte e trânsito em consonância com as políticas de promoção habitacional, desenvolvimento urbano, meio ambiente e saneamento ambiental em especial as de drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos.
17. Promover políticas de mobilidade urbana e valorização do transporte coletivo e não motorizado, no sentido de contribuir com a reabilitação das áreas urbanas centrais.
18. Promover a capacitação dos agentes públicos e o desenvolvimento institucional dos setores ligados à mobilidade.
19. Promover e apoiar a regulamentação adequada dos serviços de transporte público.
20. Promover o desenvolvimento do transporte público, com vistas à melhoria da qualidade e eficiência dos serviços.

21. Apoiar a adoção de tecnologias de maior eficiência que aperfeiçoem os sistemas de controle dos serviços de transporte público.
22. Desenvolver modelos alternativos de financiamentos para implementação de projetos da mobilidade urbana.
23. Promover a articulação entre os municípios e destes com os estados nos projetos de melhoria da mobilidade nas Regiões Metropolitanas.
24. Promover e apoiar a elaboração de planos de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido para as cidades com mais de quinhentos mil habitantes.
25. Promover e incentivar o desenvolvimento de sistemas de transportes e novas tecnologias que resultem na melhoria das condições ambientais.
26. Apoiar e promover medidas para coibir o transporte ilegal de passageiros.
27. Promover e incentivar a utilização de combustíveis alternativos e menos poluentes.
28. Apoiar e incentivar a formulação de planos diretores municipais que prevejam mecanismos de adaptação do sistema viário e de transporte nos projetos considerados polos geradores de tráfego, garantindo que a sua implantação mitigue os efeitos negativo decorrentes, inclusive com ônus ao empreendedor, quando couber.
29. Instituir diretrizes para o transporte urbano.”

No Brasil, os objetivos e diretrizes necessárias a implantação de políticas públicas voltadas para o gerenciamento de mobilidade², estão disponíveis e os municípios podem, portanto, usufruir deles a fim de estabelecer melhorias na mobilidade e acessibilidade urbana. Todavia, Brasileiro *et al.* (2000) analisam a questão da capacitação dos recursos humanos envolvidos com as políticas de mobilidade e citam a necessidade do forte envolvimento dos atores locais para conceber e implantar um projeto técnico, além da adoção de instrumentos institucionais e técnicos que estejam em permanente evolução.

Segundo Carey Curtis (2008), o gerenciamento da mobilidade é o ponto chave para prever acessibilidade sustentável. Nas áreas existentes entende que deve reorientar a estrutura

² Gerenciamento da Mobilidade - conjunto de estratégias que pretendem mudar o comportamento de viagens (no tempo, espaço e modo de transporte), de maneira a aumentar a eficiência do sistema de transporte e alcançar objetivos específicos como uma redução no congestionamento, economia de custos de estacionamento e de manutenção de vias, aumento da segurança e da mobilidade para pedestres, conservação de energia e redução na emissão de poluentes VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE, (2009).

urbana, concentrando o desenvolvimento em locais com alta acessibilidade, afim de apoiar um sistema efetivo de transporte público. Coloca a importância de estabelecer a integração do transporte e o uso do solo, em detrimento da eficiência de tráfego e para a necessidade de planejar o desenvolvimento de acordo com as metas previstas de população e emprego, ocorrendo dentro de uma nova abordagem participativa. Sendo importante que os planejadores conquistem novas habilidades, diante do paradigma da mobilidade urbana sustentável.

2.3 Planejamento Integrado do Transporte e Uso do Solo

As cidades brasileiras vivem um momento de crise da mobilidade urbana, que exige uma mudança de paradigma, talvez de forma mais radical do que outras políticas setoriais. Trata-se de reverter o atual modelo de mobilidade, integrando-a aos instrumentos de gestão urbanística, subordinando-se aos princípios da sustentabilidade ambiental e voltando-se decisivamente para a inclusão social. Para Gehl (2015), uma cidade sustentável é fortalecida por meio de uma “mobilidade verde” que se baseia em deslocamentos a pé, de bicicleta e de transporte público. Ressalta-se que esse paradigma se fundamenta na atratividade decorrente da qualidade desses serviços ou infraestruturas.

O aumento da população vivendo nas cidades, aliado ao processo de especulação imobiliária, fez as pessoas realizarem um maior número de deslocamentos e percursos mais longos, tornando os sistemas de transportes como importante variável da qualidade de vida nas cidades. A dispersão das atividades urbanas, a concentração nos centros e subcentros e a expansão da periferia urbana, são resultados de uma desordenada forma de uso e ocupação do solo, que se desenvolveram baseadas em um modelo insustentável de mobilidade, no qual a prioridade das ações está nos modos motorizados e individuais em detrimento dos não motorizados e no transporte público, que são modos sustentáveis e mais utilizados pela maioria da população, principalmente a residente nas áreas periféricas dos centros urbanos. Esse tipo de processo descontrolado colabora para acentuar ainda mais as desigualdades (ALVES e RAIA, 2009).

A consolidação de sistemas de transportes inclusivos, de qualidade e sustentáveis do ponto de vista econômico e ambiental, passa necessariamente pelo planejamento urbano e regional integrado; pela priorização do transporte coletivo; do pedestre e dos modos não

motorizados; pela restrição ao uso do automóvel e pela participação e conscientização da sociedade. A prioridade para o transporte público e os modos não motorizados devem ser encarados como elementos fundamentais de inclusão social, preservação ambiental, desenvolvimento econômico e geração de emprego e renda. O direito à cidade inclui necessariamente a acessibilidade aos serviços públicos, trabalho, educação e lazer, sem a qual não é possível se falar em cidadania e saúde (GOMIDE, 2006).

O planejamento urbano define as diretrizes que o desenvolvimento urbano deverá seguir. Tem a ver, portanto, com estratégias tomadas a médio e longo prazo. É nesse horizonte temporal que se pode identificar o grande problema, pois, na maioria dos casos, o planejamento é realizado para o curto prazo e o tempo destinado é insuficiente para que seja adequado. Além disso, o planejamento do desenvolvimento da cidade, algumas vezes, não é tratado de modo integrado com o uso do solo (CASTRO, 2006).

Os principais desafios do planejamento do uso e ocupação do solo são:

- Consolidar e regularizar os centros, áreas já ocupadas e as parcelas informais da cidade, promovendo maior aproveitamento da infraestrutura existente;
- Controlar a implantação de novos empreendimentos públicos e privados, condicionando-os a internalizar e minimizar os impactos sobre o ambiente urbano, trânsito e transporte;
- Garantir o uso público do espaço público, priorizando o pedestre, solucionando ou minimizando conflitos existentes entre a circulação a pé e trânsito de veículos e oferecendo qualidade na orientação, sinalização e no tratamento urbanístico de áreas preferenciais para o seu deslocamento;
- Implantar obras e adequações viárias para a viabilidade dos modos de transporte não motorizados;
- Priorizar os investimentos e o uso do sistema viário para o pedestre e os meios de transporte coletivo, principalmente nas situações de conflito com o transporte individual e de carga (ibid).

Ampliando essa perspectiva baseada nas cidades em geral, torna-se prioritário compreender a mobilidade como aspecto importante para desenvolvimento das atividades inseridas nos campi universitários. Nos últimos anos tem havido um crescente interesse na

análise dos sistemas de transporte para acesso a campi, resultado do aumento das demandas de áreas para estacionamento, do tráfego e congestionamentos nos entornos e deterioração das condições dos transportes públicos.

2.4 Campus Universitário como Polo Gerador de Viagens

Portugal (2012) define a cidade como organismo em constante transformação e no que se relaciona ao planejamento urbano e de transportes, destaca-se o poder de atratividade de algumas atividades urbanas capazes de impactar na circulação de pessoas e veículos. Os empreendimentos com grande poder de atratividade e de aumento de viagens por automóvel, foram inicialmente estudados como Polos Geradores de Tráfego (PGT). Neles enfocavam-se os impactos causados nos estacionamentos e pela circulação principalmente dos automóveis. Com a evolução, os conceitos passaram a estender seu foco para viagens, compreendendo as diferentes modalidades, incluindo os transportes não motorizados e coletivos, passando esses empreendimentos a se chamarem de Polos Geradores de Viagens (PGV).

As áreas consideradas geradoras de tráfego são conceituadas pelo DENATRAN (2001), como:

[...] empreendimentos de grande porte os quais alteram e impactam a circulação viária nas suas proximidades e áreas adjacentes de forma negativa provocando conflitos entre motoristas e pedestres uma vez que induzem e aumentam a quantidade de viagens para estes locais dificultando a acessibilidade e a mobilidade urbana, pois interferem de forma indesejável na segurança e fluidez do trânsito. (DENATRAN, 2001).

Os campi universitários caracterizam-se por serem espaços destinados à realização de atividades como estudo, trabalho e lazer, que pelo seu porte e pela área onde se insere resulta em um grande volume na geração de viagens. Sendo assim, a exemplo de shopping centers, hipermercados, hotéis, igrejas, teatros, escolas, hospitais, conjuntos residenciais, estádios de futebol, conforme definição de Portugal e Goldner (2003) o PGV, “está associado a locais ou instalações de distintas naturezas que têm em comum o desenvolvimento de atividades em um porte e escala capazes de produzir um contingente significativo de viagens”.

Segundo Ferreira (2012), as instituições de ensino são importantes Polos Geradores de Viagens (PGV), pois produzem um contingente muito significativo de viagens. Então, se

justificam pesquisas que intencionem reduzir os impactos gerados no tráfego em decorrência da geração de viagens oriundos dessas instituições.

Para a caracterização do campus universitário como PGV, Parra (2006) destaca a importância da análise da instituição tendo em vista seus diferentes tipos de usuários e a identificação do padrão de viagem dos mesmos, sendo necessário o levantamento de aspectos como o tempo de deslocamento, frequência, motivo de viagem, modo de transporte, origem e destino. Vale ressaltar que para IES, é importante analisar os aspectos concernentes a quantidade de vagas para estacionamento de longa duração já que esse tipo de equipamento se caracteriza por demandar grande tempo de permanência de seus usuários (BERTAZZO, 2008).

Segundo Kuwahara *et al.* (2008) a incorporação de formas de Gerenciamento da Mobilidade, principalmente a construção de ciclovias e melhoria das calçadas podem não apenas melhorar a mobilidade dentro do Campus, mas torná-lo um ambiente de lazer e de turismo para a população da cidade. A integração social e incorporação da comunidade como um todo no ambiente da universidade são aspectos muito positivos da implantação de medidas de Gerenciamento da Mobilidade.

As IES são importantes Polos Geradores de Viagens e, por isso medidas de Gerenciamento da Mobilidade se fazem necessárias, buscando influenciar, principalmente o corpo discente a mudança de hábitos para proporcionar um futuro vislumbrando um ambiente mais sustentável.

2.5 Gerenciamento da Mobilidade

Os modelos tradicionais de planejamento de transportes focados no “prever e prover” se baseavam em intervenções com implantação de infraestruturas viárias, visando favorecer o fluxo de veículos, que necessariamente não favorece a qualidade de vida urbana (CASTRO, 2006). Dessa forma o modelo de equilibrar a demanda pela oferta crescente de infraestruturas passou a ser questionado e no lugar do modelo “prever e prover”, surgiram os modelos baseados em atividades e o desenvolvimento de estratégias de restrição do uso do automóvel, as chamadas estratégias de Gerenciamento da Demanda por Viagens (*Travel Demand*

Management - TDM) ou Gerenciamento da Mobilidade (*Mobility Management* - MM) (BERTAZZO e JACQUES, 2012).

O Gerenciamento da Mobilidade é considerado como um conjunto de estratégias que resulta em um uso mais eficiente dos recursos de transporte. Apresenta-se como uma alternativa para minimizar os conflitos de transportes existentes. Nasce da necessidade de se conceber soluções a estes conflitos e melhorar a qualidade de vida, levando em consideração a crescente procura pela utilização de políticas sustentáveis de transporte, baseando-se na adoção de estratégias que resultem na utilização eficaz dos modos de transporte. O GM é uma técnica de planejamento de transporte e uso do solo, que envolve uma nova maneira de pensar, de trabalhar e de deslocamento.

Segundo Castro (2006), na União Europeia (*Mobily Management* - MM) e nos Estados Unidos (*Transportation Demand Manangement* - TDM) buscam a consolidação de princípios onde se incentivam o uso de meios de transporte que gerem um menor impacto ambiental e viário, se restringem o uso de carro privado e se organizam de uma melhor forma alguns lugares das cidades, tentando diminuir congestionamentos, acidentes, otimizando os tempos de viagens e dando a importância que o pedestre requer, traduzindo em aumento da qualidade de vida.

O TDM define um conjunto de estratégias que pretendem mudar o comportamento de viagens (no tempo, espaço e modo de transporte), de maneira a aumentar a eficiência do sistema de transporte e alcançar objetivos específicos como uma redução no congestionamento, economia de custos de estacionamento e de manutenção de vias, aumento da segurança e da mobilidade para pedestres, conservação de energia e redução na emissão de poluentes (VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE, 2009).

O conceito de Gestão de Mobilidade (*Mobility Management* - MM) surge da necessidade verificada em reduzir o número e a extensão das viagens realizadas com o automóvel, mas sem conferir um estatuto de proibição ao seu uso. O MM orienta que se faça um melhor uso de outros sistemas de transporte e se façam escolhas modais mais sustentáveis, tendo em consideração não só as viagens pendulares, mas também as viagens realizadas para lazer, compras e transporte de cargas.

Para Portugal (2017), todas essas formas de gestão da mobilidade têm como foco os usuários de automóveis e buscam reduzir as viagens motorizadas pela racionalização no seu uso ou pela transferência modal. No âmbito acadêmico cada vez mais universidades, a exemplo da UFRRJ, UFRJ, UnB, UFBA, UFSCar, UFAM vêm trabalhando no sentido de compreender o comportamento dos seus usuários, com o objetivo de traçar estratégias para reduzir a dependência do automóvel.

Campos (2006) enumera algumas estratégias para o alcance da mobilidade urbana sustentável tanto no enfoque sócio econômico, como no ambiental: i) o desenvolvimento urbano orientado ao transporte; ii) o incentivo a deslocamentos de curta distância; iii) restrições ao uso do automóvel; iv) oferta adequada de transporte público; v) segurança para circulação de pedestres, ciclistas e pessoas de mobilidade reduzida; vi) segurança no transporte.

Segundo Castro (2006) o Gerenciamento da Mobilidade no Brasil deve superar limitações como:

- i) a violência urbana que dificulta o estímulo das pessoas deslocarem de forma sustentável;
- ii) a insegurança urbana que não fornece os requisitos mínimos para deslocar-se com qualidade em amplas calçadas com boa iluminação, inclusive com limitantes aos deficientes físicos;
- iii) a insegurança no trânsito, em função da prioridade às modalidades rodoviárias, gerando um excesso de veículos nas vias que não dispõem de capacidade suficiente, além de conflitos e riscos principalmente para os pedestres e ciclistas;
- iv) a falta de integração dos governos federal, estadual e municipal nas áreas metropolitanas onde é fundamental a coerência de uma política urbana direcionada primeiramente para uma melhor qualidade de vida.

Entre as estratégias mais relevantes, Silva e Ferreira (2008), destacam as ações que se traduzem pelas diretrizes:

- i) incentivo ao uso do transporte público;
- ii) melhor utilização dos automóveis através de medidas como a implantação do compartilhamento das viagens e adoção de fontes de energias alternativas;

- iii) construção e melhoria na qualidade da infraestrutura para pedestres e ciclistas;
- iv) privilégios para veículos com alta taxa de ocupação, como por exemplo, a circulação em vias exclusivas e facilidade no acesso de estacionamentos; e
- v) escalonamento nos horários de trabalho.

Ressaltam também como ações integradas a gestão de informação, coordenação, organização e marketing, como:

- i) criação de centros operacionais com serviços de informação referentes às tarifas, horários do transporte coletivo e organização para compartilhamento de viagens;
- ii) informação sobre as condições de tráfego e áreas de estacionamento;
- iii) campanhas educativas acerca da importância e consequências da escolha do modo de deslocamento;
- iv) campanhas de marketing para influenciar as mudanças de comportamento nas viagens;
- v) promoção de parcerias institucionais.

As medidas de GM podem ser divididas em categorias principais de acordo com a natureza dos objetos tratados:

- i) melhorias das opções de transportes alternativos ao transporte privado;
- ii) incentivos ao uso de modos alternativos; e
- iii) gerenciamento do uso do solo e dos estacionamentos (CASTRO, 2006).

De acordo com Black e Schreffer (2010), para implantação de medidas dessa natureza podem-se considerar quatro tipos de estratégias:

- i) operacional – melhorar a informação sobre alternativas disponíveis;
- ii) física – impor restrição de tráfego de veículos em áreas congestionadas;
- iii) financeira – cobrar pelo uso das vias; e
- iv) organizacional – elaborar planos de mobilidade sustentável.

As medidas organizacionais mais comuns relatadas na literatura serão abordadas a seguir:

Estratégias para melhorias das opções de transportes alternativos ao transporte privado:

- Implementação de estratégias para melhorar o transporte por bicicletas, tais como: melhorias das ciclovias e dos estacionamentos para bicicletas, desenvolvimento de uma rede de ciclovias mais conectada, estabelecimento de sistemas públicos de bicicleta, bem como de programas de incentivo e integração com o transporte público. A percepção da qualidade da infraestrutura pode estimular o uso da bicicleta pelo aumento da visibilidade, conveniência e percepção de segurança (BRAUN *et al.* (2016).
- *Carsharing*, que é um modelo de aluguel de veículos específico para o uso rápido, e que visa reduzir o uso excessivo do veículo privado e como consequência a emissão de dióxido de carbono. Nos Estados Unidos para cada veículo em *carsharing* há uma redução da compra de 9 a 13 veículos particulares e que em pesquisa com 6.281 usuários, encontrou-se uma redução anual média de 27% em deslocamentos por automóvel (SHAHEEN e COHEN, 2013);
- Planejamento de viagens não motorizadas, tais como, a pé, bicicleta e suas variantes (patins, skate, etc.). Deve incluir, por exemplo, a gestão e manutenção de instalações voltadas para o transporte não motorizado (passarelas, calçadas, faixas de pedestre, ciclovias) (SORIANO *et al.*, 2016). O uso desses modos pode levar à redução das necessidades de investimento da ordem de 85 a 95% do que seria preciso para infraestruturas de transporte motorizado. (RASTOGI, 2011).
- *Park & Ride* - Facilitação dos estacionamentos nas estações de transporte público: onde o usuário pode estacionar o seu carro ou bicicleta e, de lá, fazer uso do transporte público, pagando somente uma tarifa. Essa medida para moderar os congestionamentos, segundo estudo relatado por Manns (2010) em Cambrigde no Reino Unido.
- *Pedways* - Implantação de redes de passarelas urbanas, elevadas ou subterrâneas, que conectam edifícios e terminais de transportes. Estas soluções se tornaram crescentemente comuns nos Estados Unidos e Canadá, iniciando com uma rede de *pedways* em Chicago em 1951, seguida por Toronto no Canadá em 1959 e pela cidade subterrânea de Montreal em 1962 (MALE, 2013).
- *Ridesharing (carpooling e vanpooling)* - Estímulo à partilha de viagens de carro/van, o que gera uma diminuição do uso individual do automóvel nas vias. Como vantagens para os usuários, estudos apontam que os fatores mais importantes declarados são

redução no tempo e nos custos da viagem, associados à flexibilidade nos horários de trabalho (CORREIA e VIEGAS, 2011).

- Melhorias dos serviços de transporte público: estratégias voltadas para proporcionar mobilidade aos usuários do transporte público, incluindo um desenho que possa acomodar pessoas com deficiência e outras necessidades especiais, bem como, a integração com outros modos de transporte (VTPI, 2014).

Incentivos ao uso de modos alternativos:

- Estratégias para melhorar o transporte por bicicletas: melhorias das ciclovias e dos estacionamentos para bicicletas, desenvolvimento de uma rede de ciclovias mais conectadas, estabelecer sistemas públicos de bicicleta, bem como programas de incentivo e integração com o transporte público. Outra opção pode ser um guia de acesso que inclua mapas e outras informações sobre como alterar o itinerário específico;
- Resolver problemas de segurança: a partir de estratégias para melhorar a segurança pessoal. Refere-se a inexistência de risco de assalto, roubo e vandalismo. Tais riscos podem desencorajar caminhadas, uso de bicicleta e transporte público. Estes problemas podem ser resolvidos através de policiamento comunitários, patrulhas policiais (incluindo a pé e com bicicleta), acompanhamento de pedestres, ciclistas e monitoramento do transporte público;
- Horários de trabalho alternativos: horário flexível, semana de trabalho compactada e turnos escalonados;
- Ações individuais para o transporte eficiente: são as ações que os indivíduos podem tomar para aumentar a eficiência dos seus padrões de viagens, e consequentemente, do sistema de transporte. Por exemplo, minimizar o uso de veículos em viagens desnecessárias, tornar a caminhada confortável com o uso do calçado adequado, saber a rota do transporte público, bem como o seu horário. Pode-se citar ainda a realização de compras perto de casa ou local de trabalho e o conhecimento sobre os custos do seu automóvel;
- Estratégias para melhorar o serviço de táxi: podem ser um reforço para os esforços da gestão de demanda de viagens para reduzir a posse e uso de automóvel, bem como, para incentivar a utilização de modos alternativos;

- *Telework*: voltado para a utilização das telecomunicações (telefone, e-mail, websites, conexões de vídeo, etc.) para substituir a viagem física;
- *Traffic Calming*: refere-se às características de design das vias e estratégias destinadas a reduzir a velocidade e o volume do tráfego;

Gerenciamento do Uso do Solo e Estacionamento:

- A gestão do uso do solo está fortemente relacionada com as práticas de *Smart Growth* (crescimento inteligente). São práticas de gestão do uso do solo que visam criar comunidades mais acessíveis, eficientes e habitáveis, de modo que as pessoas sejam menos dependentes dos veículos e confiem em modos de transportes alternativos. As estratégias de *Smart Growth* devem integrar as políticas dos transportes e uso do solo ao incentivar o uso misto das áreas, melhorar a qualidade dos serviços e reduzir os custos de transportes. As políticas de crescimento inteligente são medidas eficazes em longo prazo (BROADDUSET *et al.*, 2009).
- Dentro do conceito de crescimento inteligente e uso do solo insere-se o Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (*Transit Oriented Development – TOD*), cuja ideia é obter desenvolvimento em torno de estações rede de transporte coletivo. Inclui desenho urbano que priorize o pedestre e o ciclista; incentivo ao uso do transporte de massa; restrição ao estacionamento e circulação do automóvel; assim como redefinição dos parâmetros de urbanismo com foco em cidades compactas, adensadas, bem conectadas e com uso misto do solo (BRASIL, 2015).

Segundo o Instituto da Mobilidade Sustentável – Rua Viva³ (2014), a mobilidade sustentável tem como objetivo principal a redução dos impactos ambientais e sociais da mobilidade motorizada existente, e define características que devem fazer parte das políticas de mobilidade sustentável:

³ Organização Não Governamental de atuação nacional, constituído como sociedade civil, sem fins lucrativos, apartidário e pluralista. Constituído em 5 de abril de 1999, voltado para difusão da proposta da Mobilidade Sustentável. Tem como objetivo a restauração da função social da rua, como espaço democrático de uso, priorizando os modos de transporte coletivo, a pé e de bicicleta; a defesa e preservação do meio ambiente e do patrimônio histórico, cultural e artístico nos projetos e ações ligados ao transporte e à circulação urbana; a promoção do desenvolvimento urbano, econômico e social de forma sustentável, conforme os princípios da Agenda 21 e da tese do "Não Transporte".

- i) buscar a apropriação equitativa do espaço e do tempo na circulação urbana, priorizando os meios de transporte coletivo, a pé e de bicicleta, em relação ao automóvel;
- ii) promover o reordenamento dos espaços e das atividades urbanas, de forma a reduzir as necessidades de deslocamento motorizado e seus custos;
- iii) promover a eficiência e a qualidade nos serviços de transporte público, com apropriação social dos ganhos de produtividade decorrentes;
- iv) ampliar o conceito de transporte para o de comunicação, através da utilização de novas tecnologias;
- v) promover o desenvolvimento das cidades com qualidade de vida, através do transporte consciente, sustentável, ecológico e participativo;
- vi) promover paz e cidadania no trânsito; e
- vii) contribuir para a eficiência energética e buscar reduzir a emissão de agentes poluidores, sonoros e atmosféricos.

Os benefícios que resultam da aposta nos modos alternativos são cada vez mais difundidos através de entidades como a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Comissão Europeia (CE), o *Institute for European Environmental Policy* (IEEP) e traduzem-se em vantagens sobre o ambiente urbano, os ecossistemas naturais, e a saúde dos cidadãos, e por essas razões são referidos como os “modos ativos de transportes” (AFONSO, 2015). Diante dessa premissa em deslocamentos curtos, o automóvel pode facilmente ser substituído pela bicicleta e a caminhada, atendendo às necessidades de deslocamento e de sustentabilidade. Segundo Leal e Jacques (2000) a bicicleta é um modo de transporte alternativo, como opção para realizar viagens, cujas distâncias são longas para pedestres (mais de 1 km), mas curtas o suficiente para reduzir a eficiência do transporte público em distâncias de 4 a 5km.

Como PGV, os Campi Universitários, pela diversidade de serviços e atividades que contemplam, devem garantir condições de mobilidade que respondam às necessidades dos diferentes usuários, preservando os valores ambientais e promovendo espaços seguros, atrativos e saudáveis (FERREIRA, 2011), ou seja, os Campi devem tentar, nas suas regulamentações, fazer com que a mobilidade e o acesso, dentro e fora destes espaços, sejam realizados respeitando as várias ações da sustentabilidade (MEIRELES, 2014). Diante desses conceitos deve-se caracterizar a área escolhida para que as diretrizes atendam as especificidades do Campus.

2.6 Diretrizes de Gerenciamento de Mobilidade em Campi Universitários

Nos Estados Unidos, os programas *Campus Transport Management* (CTM) são esforços coordenados para melhorar as opções de transporte e reduzir as viagens nas faculdades, universidades e outras instalações do campus. TDM tende a ser particularmente eficaz e apropriado em tais configurações. Muitas vezes, é mais eficaz do que outras soluções para o tráfego local e problemas de estacionamento, e os alunos e funcionários geralmente valorizam ter melhores escolhas de transporte (VTPI, 2015). O CTM define as seguintes estratégias:

- Melhorias no transporte público e descontos de tarifa;
- *Ridesharing (carpooling e vanpooling)* - Estímulo à partilha de viagens de carro/van, o que gera uma diminuição do uso individual do automóvel nas vias;
- Preços de estacionamento e gerenciamento de estacionamento;
- Programas de redução de viagem que incluem horários de trabalho alternativos, *telework*;
- Moderação do tráfego (*traffic calming*);
- Campanhas promocionais e de Marketing;
- Melhorias de infraestrutura para pedestres e bicicletas;
- Estacionamento de bicicleta;
- Desenho Universal (sistemas de transporte que acomodam pessoas com deficiência e outras necessidades especiais);
- Programas para atender a preocupações de segurança de pedestres e ciclistas; e
- Atividades recreativas e gerenciamento de transporte de eventos especiais.

Nos Estados Unidos também muitas universidades com o objetivo de diminuir o uso do automóvel, estão aderindo ao programa de passes ilimitados e sem custo ou baixo custo para estudantes utilizarem o sistema de transporte público, chamado UPASS (*Unlimited Access Programs*) (VTPI, 2015).

Na Europa as Instituições de Ensino como PGV, se apropriaram de algumas medidas do projeto MOST (*Mobility Management Strategies*). De um modo geral, a abordagem destas ações está muito direcionada para a promoção da educação da população, da informação ao público e realização de campanhas de marketing, coordenação integrada de

políticas setoriais e territoriais e o incentivo ao planeamento da mobilidade e do sistema de transportes, entre elas podem-se enumerar (FERREIRA, 2012):

- A implementação de sistemas de promoção de viagens em automóvel partilhado (*carpooling*, *carsharing*, *ridesharing*);
- A qualificação dos modos suaves (ou ativos);
- A alteração dos horários de trabalho dos polos geradores de viagem (PGV);
- A promoção e favorecimento do transporte público;
- A implementação de sistemas de bicicletas públicas (*bike-sharing*);
- A promoção do *telework* e *e-learning*;
- A gestão do estacionamento;
- A adequação de soluções de moderação de tráfego (*traffic calming*) e redução de ruído urbano; e
- O desenvolvimento de sistemas multimodais.

A estratégia de gestão da mobilidade sustentável abordada no plano de mobilidade desenvolvido no âmbito do projeto europeu TaT (*Students Today, Citizens Tomorrow*), elaborado para o Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal, visa cumprir os seguintes objetivos (FERREIRA *et al.*, 2012):

- Racionalizar a utilização do automóvel privado, incentivando à prática de *carpooling* através da divulgação de um sistema informatizado de apoio à partilha de viagens;
- Promover os modos ativos, em particular a utilização da bicicleta, recorrendo à implementação de um sistema de partilha de bicicletas;
- Promover a transferência modal do automóvel para o transporte público;
- Sensibilizar a população académica através de campanhas de educação, informação e consciencialização, contribuindo para a alteração de mentalidades.

Pesquisa realizada na Universidade de Trás-os-Montes e Alto D'Ouro – UTAD, em Portugal, reafirma estratégias que podem ser adotadas para restringir o uso do automóvel ou incentivar o aumento da taxa de ocupação de veículos (SILVA, 2009):

- *Carsharing*: (partilha de automóvel) possibilita o uso ocasional e por um curto período do automóvel por famílias com baixo poder aquisitivo e oferece um incentivo na redução do uso do automóvel próprio;

- *Ridesharing*: (partilha de viagem) e incorpora o *carpooling* (partilha de automóvel) e o *vanpooling* (partilha de van);
- Faixas para veículos de alta ocupação: conhecida nos Estados Unidos como *High-Occupancy Vehicles* (HOV) que servem como instrumento de persuasão às pessoas para deixarem de viajar sozinhas de automóvel;
- Pedágio urbano: (*road pricing*), consiste na cobrança de uma tarifa pela circulação em determinada área urbana com o automóvel, com o propósito de diminuir o número de viagens nos horários de pico;
- Cobrança de estacionamento;
- Moderação de tráfego: (*traffic calming*), consiste em reduzir a velocidade média dos veículos e assim, melhorar as condições para os modos não motorizados;
- Áreas com restrição ao tráfego de automóveis: aumentando a área de circulação para os modos ativos.

No Brasil à Universidade Federal da Bahia – UFBA desenvolveu um estudo chamado “*Mobility Management at the UFBA Campi*”, que está relacionado com os problemas identificados de acessibilidade e mobilidade em dois campi da universidade onde o transporte particular é muito utilizado (PARRA, 2006). As estratégias propostas foram:

- implementar uma nova rede de infraestrutura e facilidades para ciclistas e pedestres no campus e sua área de entorno;
- disponibilizar linhas de transporte público, voltadas especificamente aos horários e demandas dos usuários, a serem operadas pela Universidade e sua integração com o transporte público da cidade;
- desenvolver programas para o uso sustentável do carro particular, pois poderiam ser criadas campanhas para o transporte solidário; e
- favorecer uma integração maior da vida na universidade em termos social e espacial, o que contribuiria de maneira mais eficaz para a produtividade e os currículos interdisciplinares necessários para conseguir alcançar os objetivos sociais do papel acadêmico da universidade.

Em pesquisa realizada por Pires (2013) na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Campus Seropédica, considerou que pelas respostas coletadas, o referido

campus tem potencial para aplicação de estratégias orientadas para a promoção dos modos não motorizados. As cinco estratégias mais indicadas pelos discentes foram:

- aumento na frequência de circulação dos ônibus internos;
- melhoria na qualidade do transporte público;
- construção e implantação de ciclovias, paraciclos e bicicletários;
- melhoria da infraestrutura para deslocamentos a pé; e
- o aumento da oferta de transporte público que passa pelo campus.

Destacaram também a implantação de um sistema de empréstimos de bicicletas para diminuir o tempo de deslocamento, que aliado ao marketing, pode ser uma ferramenta para minimização da circulação de veículos dentro do campus.

De forma sintetizada Parra (2006) apresentou as técnicas mais utilizadas de Gerenciamento Mobilidade em campi universitários, analisando as experiências mais divulgadas, os princípios e estratégias do TDM e o MM, e organizou em cinco grandes grupos, assim abrangendo os campos de ações usados no Gerenciamento da Mobilidade:

Alternativas ao uso do carro pessoal:

- aumento na oferta de transporte público e melhorias no existente;
- parcerias com empresas de transporte público para reduzir tarifas das passagens e para obter descontos comerciais;
- uso ilimitado das linhas de metrô e ônibus que servem ao campus e aumento nos serviços de integração;
- cobrança ou aumento na tarifa de estacionamento para veículos;
- motivações para o uso da bicicleta: ciclovias, oferecimento gratuito de vestiários com chuveiros, estacionamentos;
- melhoria e aumento das áreas de pedestres para incentivar os deslocamentos a pé; e
- programas de segurança para os deslocamentos de bicicleta e a pé, e também dos usuários de transporte público.

Estímulo de viagens compartilhadas:

- implementação do sistema de carona (*carpool*, *carsharing* e *vanpool*);
- tarifas subsidiadas de estacionamento para veículos que fazem lotação; e
- estacionamento gratuito para *carpool*.

Alterações no trabalho:

- cronogramas alternativos nos horários de trabalho e *telework* para funcionários; e
- trajeto para casa garantido para funcionários.

Medidas de moderação de tráfego:

- controle de velocidade de veículos para garantir segurança a pedestres e ciclistas.

Conscientização:

- campanhas de educação e motivação dirigidas aos usuários visando incentivar mudanças comportamentais;
- campanhas de marketing sobre Mobilidade;
- campanhas de educação ambiental; e
- integração e coordenação entre estudantes, docentes e empregados para garantir o sucesso das ações.

Em pesquisa realizada por Pires (2013), quanto a mobilidade sustentável em Campi universitários, no referencial teórico relativo às universidades da Europa, Estados Unidos e Brasil, observa-se que as estratégias de G.M. podem ser comuns entre os diferentes campi, porém cada um apresenta especificidades que tendem a diferenciar os resultados para cada medida adotada. Nesse sentido, entende-se a importância da caracterização da instituição com suas especificidades, como caminho importante para a obtenção do sucesso nas estratégias adotadas.

Diante da necessidade de um mundo com atitudes mais sustentáveis, é imprescindível que as universidades como polos geradores de viagens, busquem compreender as escolhas modais da comunidade acadêmica, para que de forma estratégica defina diretrizes no sentido de uma mobilidade sustentável. Dessa forma proporcionando um ambiente menos poluído, no que diz respeito ao ar, ao som e também visualmente, priorizando os transportes não motorizados e coletivos, como também incentivando as caronas para racionalização do uso do automóvel.

3 METODOLOGIA

Para propor diretrizes de mobilidade sustentável aplicáveis a campi universitários nesta dissertação foi adotado método que parte de pesquisas bibliográficas, pesquisas documentais e levantamentos por entrevistas.

As pesquisas na literatura focaram em conceitos e questões relevantes para o objeto do estudo, como mobilidade urbana, planejamento integrado de transportes e uso do solo, gerenciamento da mobilidade e campi universitários como polos geradores de viagens (PGV).

As pesquisas documentais visaram o conhecimento da evolução da implantação de campi universitários no Brasil em geral e do Campus Joaquim Amazonas da UFPE no Recife. Os documentos consultados descrevem a evolução dos diversos planos diretores do Campus. Depois efetuou a análise das características atuais do Campus, seu enquadramento na Região Metropolitana do Recife (RMR), as principais vias de acesso e infraestruturas, dimensão da sua comunidade acadêmica e principais problemas observados.

Os levantamentos por entrevistas visaram o conhecimento dos comportamentos dos frequentadores do Campus Joaquim Amazonas da UFPE no Recife, nos quais as questões mais relevantes foram obtidas na revisão da literatura consultada.

O questionário aplicado nos levantamentos objetivou testar variáveis relevantes que expliquem os comportamentos de viagem dos usuários do CJA, as barreiras ou facilidades para assumirem comportamentos ambientalmente sustentáveis, aqui considerados como aqueles que privilegiam nas escolhas os modos ativos ou coletivos de transportes.

Procedeu-se então, o desenvolvimento de uma pesquisa que possibilitasse a informação relativa à mobilidade e padrões de mobilidade dos elementos da comunidade acadêmica, que envolveu um questionário (ver ANEXO A) com a seguinte estrutura:

- 4 perguntas identificando as características socioeconômicas do público pesquisado (atividade na UFPE, sexo, idade, renda familiar);
- 6 perguntas identificando o perfil das viagens realizadas (origem, destino, modo de transporte na ida e na volta e frequência de acessos;

- 5 perguntas relativas a avaliação pessoal dos usuários segundo critérios como clima, distância ou tempo de viagem, segurança, precariedade das infraestruturas com relação a escolhas pelos modos de transporte a pé, bicicleta e automóvel. Nesta avaliação é utilizada uma escala de Likert com pontuação de 1 a 5 segundo os critérios propostos no questionário, sendo 1 considerado irrelevante, 2 pouco relevante, 3 relevante, 4 muito relevante e 5 extremamente relevante;
- 1 pergunta sobre preferências modais com respeito a meios sustentáveis de transporte em uma perspectiva de contribuição individual para o desenvolvimento sustentável.
- 1 questão aberta sobre comentários gerais ou específicos que o entrevistado julgasse relevante.

Como o questionário visa compreender o comportamento de acessibilidade ao Campus dos seus frequentadores, fica claro que a amostra a ser pesquisada deve ser representativa considerando os três segmentos: corpo discente (graduação e pós-graduação), servidores (técnico-administrativos e docentes) e pessoal de empresas terceirizadas ou autônomos. O tamanho da amostra intencionado foi em princípio uma quantidade de entrevistados que garanta um erro máximo de 5% para um grau de confiança de 95%.

Os questionários foram distribuídos pelo aplicativo *Google Forms*, a grupos de estudantes, servidores e terceirizados com apoio de divulgação da Assessoria de Comunicação da UFPE (ASCOM) e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

As informações coletadas nas entrevistas são então tabuladas e processadas em planilhas eletrônicas visando apresentar análises por técnicas de estatísticas descritivas. Essas análises propiciam demonstrar as distribuições estatísticas das principais características socioeconômicas dos usuários cruzando por suas avaliações dos modos de transporte ativos e coletivos.

Ao final apresentar a análise dos resultados por grupos e por modos de transporte com filtros para melhor perceber as nuances de comportamento que apresentem potencial para mudar hábitos dos usuários do CJA.

Para complementação de dados e informações que permitam atingir o objetivo desta dissertação efetuou-se ainda uma análise dos dados operacionais do programa Bike/PE (ano 2016) de bicicleta compartilhada visando entender a importância das bicicletas compartilhadas como acesso ao CJA. Adicionalmente foram analisadas outras pesquisas sobre mobilidade realizadas no mesmo campus, para complementação e comparação de dados que permitissem atingir os objetivos da dissertação.

Ao final desses procedimentos metodológicos busca-se propor medidas estratégicas de Gerenciamento de Mobilidade com o intuito de se alcançar uma mobilidade mais sustentável no CJA. Por fim, foi elaborada a conclusão onde foram apresentadas as principais respostas conseguidas no decorrer do estudo, análise e reflexão que esta dissertação atingiu.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1 Contextualização

As primeiras universidades europeias surgiram no século XIII, mas não havia prédios definidos, se localizavam em igrejas, oficinas, salas alugadas. Depois no século XV, as universidades nos diferentes países europeus passam a construir prédios específicos e mais sofisticados na paisagem urbana, se constituído como eminentemente urbanas. Já nos Estados Unidos vigorou o princípio de que as universidades deveriam funcionar no campo, longe do descontrole das cidades (PINTO e BUFFA, 2009). Originando assim, o termo Campus.

“O campus deveria ser, como, de fato, foi, uma pequena cidade: possuir equipamentos, serviços e todas as facilidades possíveis que uma cidade pode oferecer. O aluno poderia viver e dedicar-se integralmente aos estudos sem preocupações nem interferências “nocivas” das cidades. O território para o ensino e o aprendizado ampliava-se do prédio para o campus, uma grande área projetada, fechada e com regras, costumes e leis próprias” (ibid).

Pinto e Buffa (2009) ainda esclarecem que a origem do campus universitário no Brasil se deu a partir da influência das universidades dos EUA, porém os serviços que os campi brasileiros oferecem, mesmo no caso da USP (Universidade de São Paulo), uma das maiores do Brasil – são restritos e limitados. Os alojamentos para estudantes oferecem poucas vagas e não há moradia para os professores. Serviços, como transportes, só funcionam com regularidade nos dias úteis e supermercados e outros comércios necessários à subsistência são raros e, na maioria dos casos, inexistentes. Os campi brasileiros não são autossuficientes; dependem ainda e muito das cidades em que estão localizados e o termo cidade universitária, nunca foi uma realidade. Na UFPE, os primeiros planos urbanísticos apresentavam moradias para professores e funcionários, porém esse objetivo nunca foi concretizado, conforme as cidades universitárias norte-americanas, não passando de definição inicial de campus ficando assim incorporado o nome de cidade universitária para definir o bairro onde se encontra a instituição.

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) foi instituída pelo Decreto-Lei da Presidência da República nº 9.388, de 20 de junho de 1946, com a denominação de Universidade do Recife (UR). Foi formada pela aglutinação de instituições de ensino superior

já existentes, como a Faculdade de Direito do Recife, criada em 1827 – a primeira desta natureza no Brasil – a Escola de Engenharia de Pernambuco (1895), a Faculdade de Medicina do Recife (1920), com as unidades anexas de Odontologia e Farmácia, a Escola de Belas Artes (1932) e a Faculdade de Filosofia (1941), todas localizadas nos bairros centrais do Recife. Em 1947 foram iniciados os esforços para o planejamento e construção da Cidade Universitária, posteriormente denominada Campus Universitário Reitor Joaquim Amazonas (AMORIM *et al.*, 2016).

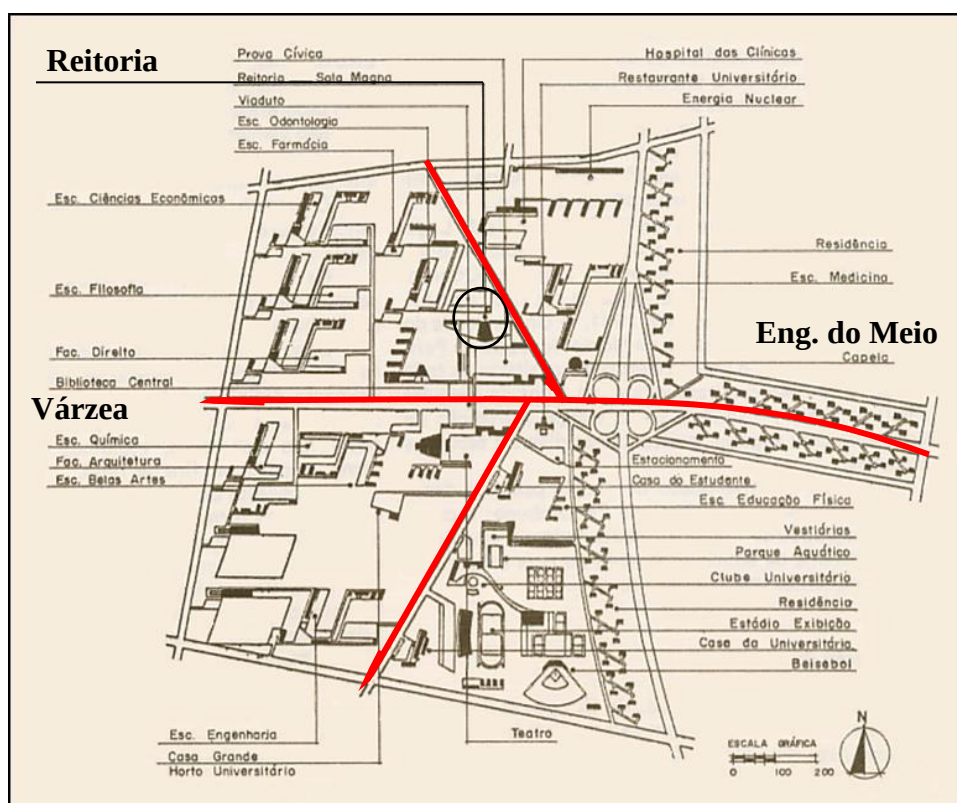
Primeira universidade do Norte-Nordeste do País, constituiu-se no grande centro universitário de toda a região e em 1965 passou a denominar-se Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, 1985).

4.2 Campus Joaquim Amazonas (Campus Recife)

Segundo Cabral, (2006), o arquiteto italiano Mario Russo idealizador dos primeiros planos urbanísticos da Cidade Universitária, define a importância da localização na periferia, como a de servir de atrativo para o crescimento da cidade em direção os seus próprios limites urbanos, assim ficando registrado em sua fala no ano de 1950: “a localização da Universidade, na periferia da zona urbana, com ligação através de amplas avenidas, com os bairros de Caxangá, Várzea e Iputinga, de desenvolvimento rápido dessa zona e criará um natural e justificado desenvolvimento da cidade do Recife (...)”.

O primeiro plano urbanístico (Figura 2) foi idealizado em 1949, no contexto da influência modernista. Na organização espacial urbana proposta pelo plano de ocupação verifica-se a setorização do campus universitário em áreas de conhecimento, a reitoria se localizava na área central com acesso pelo eixo monumental e as edificações sobre pilotis valorizando o espaço verde contínuo. O campus seria acessado por vias conectadas aos principais logradouros existentes na circunvizinhança, principalmente por meio do denominado Eixo Monumental (sentido Leste-Oeste), ligação entre os bairros de Engenho do Meio e Várzea (AMORIM *et al.*, 2016).

Figura 2: Primeiro Plano Urbanístico CJA de 1949



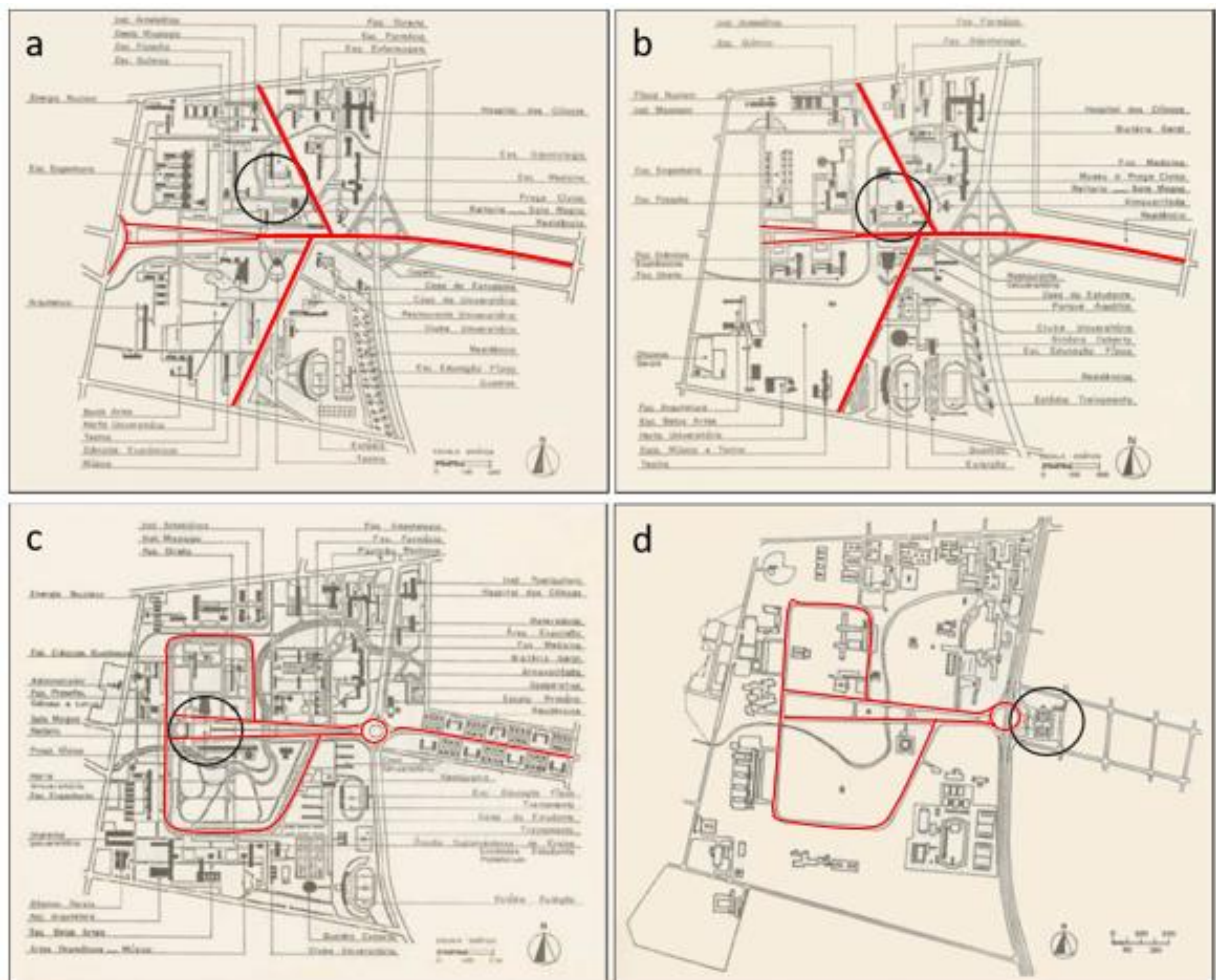
Fonte: Plano Diretor da UFPE, 1985

Foram realizadas revisões gerando os planos de 1951, 1955. No entanto, a Reitoria permanecia no mesmo espaço estabelecido no plano de 1949 (Figura 3). Finalmente, o plano urbanístico de 1957 definiu a configuração viária que se reflete no desenho do plano de 1985 (Figura 4). Nele a Reitoria passa a ocupar transversalmente o eixo monumental. A principal característica é a redução das conexões viárias entre o seu interior e as vias públicas circunvizinhas. O plano de 1985, entendendo a proposta de “campus parque”, recomendou a utilização de estacionamentos periféricos com acessos pelo anel periférico para cada setor acadêmico e sugerindo circuito interno de transporte coletivo para deslocamentos da população usuária, eliminando maiores fluxos de veículos motorizados dando preferência aos pedestres (PLANO DIRETOR UFPE, 1985). Estas decisões decorreram do entendimento do aumento de veículos particulares em detrimento do conforto dos pedestres e outros modais acessíveis.

A princípio o campus possuía acesso livre para toda a comunidade, sem proteção de gradil e os estacionamentos periféricos, com entrada e saída direta para as ruas do entorno, dificultando o trabalho da segurança universitária. Foi em meados de 1995 que ocorreu a

construção do gradil delimitando a área do Campus, com acesso de veículos apenas pela Avenida dos Reitores (entrada e saída) e formando-se quatro condomínios de segurança, com guaritas controlando os acessos, posteriormente desativado. A Avenida dos Reitores ficava com acesso livre para os ônibus (AMARAL, 2005). Atualmente com o avanço das tecnologias a ideia é a implantação de cancelas e câmaras inteligentes para controle dos acessos.

Figura 3: Planos urbanísticos do CJA. a) Ano de 1951. b) Ano de 1955. c) Ano de 1957. d) Ano de 1985. Círculos vasados destacam a Reitoria e as vias internas em vermelho.



Fonte: Plano Diretor da UFPE (1985).

Ao final da década de 1960, alguns prédios, como o Centro de Filosofia e Ciências Humanas - CFCH (1962), o Hospital das Clínicas - HC (1953), o Centro de Tecnologia e Geociências - CTG (1966), e a primeira etapa do Centro de Ciências Sociais Aplicadas - CCSA (1961) já estavam construídos, ver foto (Figura 4) vista do Campus com o prédio do CTG, do CFCH e o Eixo Monumental, e logo mais ao fundo a praça da Várzea. A Biblioteca

Central - BC construída em 1971, vem integrar eixo monumental, hoje chamado de eixo gregário, segundo proposta do Plano Diretor (2016), formado pela Avenida dos Reitores e a Avenida Prof. Joaquim Amazonas.

Figura 4: Vista das primeiras edificações e o bairro da Várzea



Fonte: Arquivo da UFPE

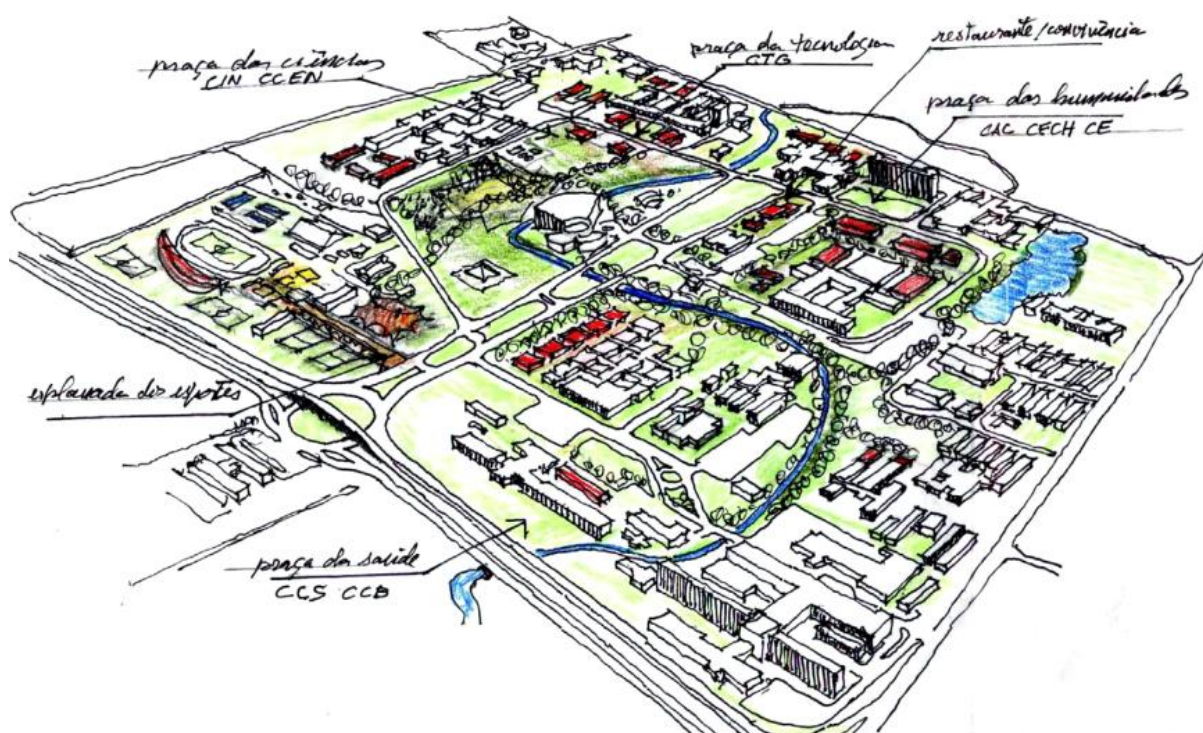
Os diversos planos urbanísticos que foram desenvolvidos para o campus da UFPE, em maior ou menor nível de detalhamento, não tiveram suas definições totalmente implementadas, reduzindo-se em alguns casos, a documentos registrados pela história e arquivados. Até mesmo o plano de 1985, único a ser concluído e publicado, apresentou diretrizes estratégicas, mas foi pouco considerado em decisões posteriores (UFPE, 2016).

Em 2005, uma equipe liderada pelo arquiteto urbanista e professor Antônio José do Amaral, começou o estudo para elaboração de um novo plano, cuja ideia principal era manutenção das características marcantes do campus (Figura 5) e propor a revisão e atualização do plano de 1985, porém não foi concluído, devido a demanda crescente por ampliação das edificações, decorrente do programa REUNI. No ano de 2014, foi instituída uma nova comissão para a elaboração do Plano Diretor para UFPE, considerando os três campi.

Em 2016, foi concluída a proposta preliminar para discussão do novo Plano Diretor da UFPE, tendo como principal diretriz norteadora focar o campus como um Parque do

Conhecimento. A predominância de área verde em detrimento da área construída caracteriza o Campus Recife como uma das áreas mais verdes da cidade, o que por si só justifica a estratégia de consolidá-lo como um parque, então a preservação do verde é um dos principais focos do trabalho, cuidando também da provisão de áreas de convivência e de convergência, privilegiando a racionalização, potencialização e densidade construtiva a fim de evitar edifícios fragmentados que hoje se espalham por toda parte, com pouca unidade e organicidade, prejudicando a preservação das áreas livres (UFPE, 2016).

Figura 5: Esboço do Plano Urbanístico 2005



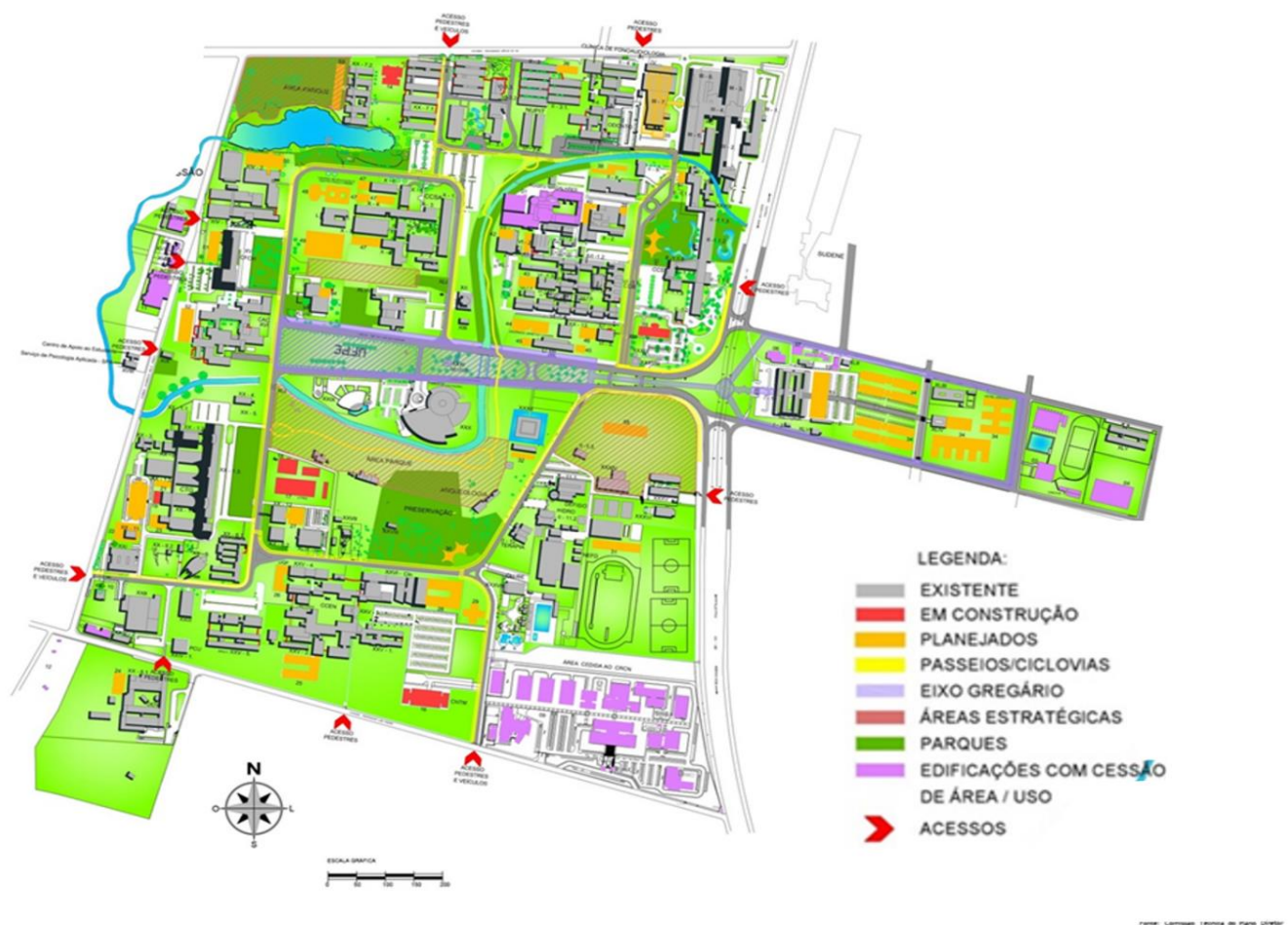
Fonte: Proposta Plano Diretor UFPE (2016)

Essa proposta técnica para discussão com a comunidade acadêmica, apresenta o plano urbanístico (Figura 6) e alerta ainda que é preciso considerar o campus em sua relação com a cidade do Recife.

“As recentes transformações que o Recife atravessa, neste momento, estão gerando manifestações de diversos setores sociais. A consciência dos grandes problemas a serem enfrentados é latente entre os cidadãos, que demandam uma melhor qualidade de vida na cidade. Os gestores da cidade por seu turno, em vários níveis decisórios, estão atentos a esta nova realidade. A mobilidade

hoje é um dos assuntos que mais reclama ações e projetos, mas não deve ser o único tema da grande reflexão sobre os destinos do Recife e que atinge também o campus da UFPE” (ibid).

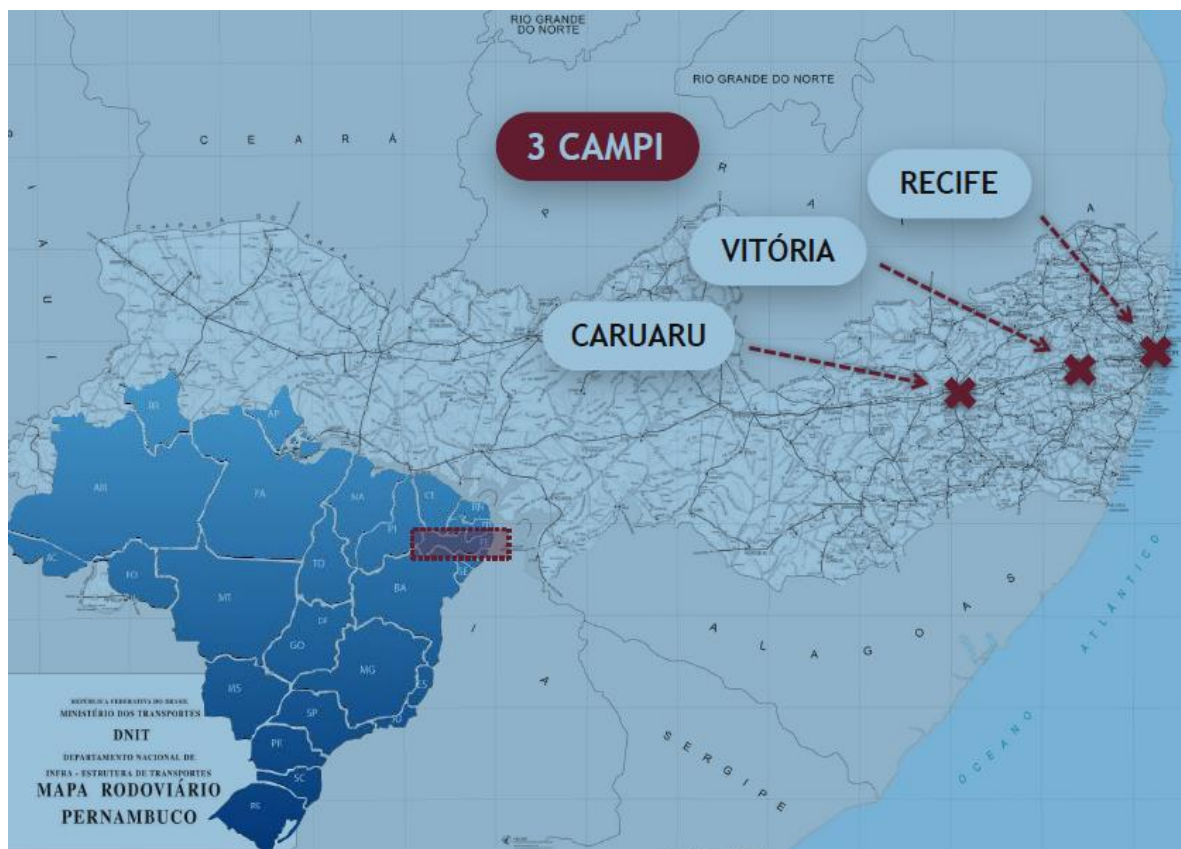
Figura 6: Plano Urbanístico de 2016 proposto para discussão com a população acadêmica



Fonte: Proposta Plano Diretor UFPE (2016).

A UFPE, atualmente, desenvolve suas atividades de ensino, pesquisa e extensão em três *campi* acadêmicos: i) Campus Joaquim Amazonas, localizado na capital Recife, portanto, conhecido como *Campus Recife*, situado aproximadamente a 8 km do marco zero; ii) Centro Acadêmico do Agreste (CAA), situado em Caruaru, cerca de 130 km a oeste de Recife, nas proximidades da BR 104; e iii) Centro Acadêmico Vitória (CAV), localizado em Vitória de Santo Antão, cidade da Região Metropolitana do Recife (RMR) que fica cerca de 50 km a oeste da capital, com acesso via BR 232 (Figura 7). Sendo o Campus Joaquim Amazonas o objeto de estudo dessa dissertação, o maior dos três *campi*, onde funciona a Administração Central da UFPE.

Figura 7: Localização dos Campi da UFPE



Fonte: Anuário Estatístico UFPE (2017)

O Campus Recife da UFPE apesar de uma localização estratégica na malha metropolitana, às margens da BR-101 que conecta quase todos os municípios da RMR, se apresenta deficitário na mobilidade no que diz respeito a qualidade de atendimento pelo transporte público, relativo a número, frequência de viagens e tempo de espera. A falta de transporte de alta capacidade que chegue ao campus poderia ser uma opção atraente para atendimento das demandas. A área do campus fica congestionada em todos os sentidos, apesar do transporte público ser o mais utilizado, o automóvel como segunda maior opção já encontra os usuários com problemas de estacionamento, causando a ocupação de áreas destinadas a praças e áreas verdes, como também nas vias de acesso. Em resumo mostra-se ainda favorável ao uso do automóvel.

Sua importância como PGV da área metropolitana do Recife, deve fortalecer a relação com as ações de Mobilidade, mas é preciso que as esferas governamentais estadual e municipal compreendam e valorizem o ambiente do CJA e as instituições de entorno.

4.3 O Campus na cidade

No bairro da Cidade Universitária no Recife, o CJA ocupa uma área aproximadamente de 160 ha e possui 439m² de área construída (Figura 8), de acordo com o inventário de bens imóveis UFPE, 2017. Fazendo parte da sua estrutura organizacional a Reitoria, dez centros acadêmicos e órgãos suplementares – Biblioteca Central, Núcleo de Tecnologia da Informação, Núcleo de Educação Física, Núcleo de Saúde Pública, Núcleo de TV e Rádio Universitária, Editora Universitária, Laboratório Keizo Asami – LIKA e Hospital das Clínicas, Colégio de Aplicação, além do Centro de Convenções, do Restaurante Universitário, Residências Estudantis e do Clube Universitário.

Figura 8: Vista panorâmica do Campus Joaquim Amazonas/UFPE

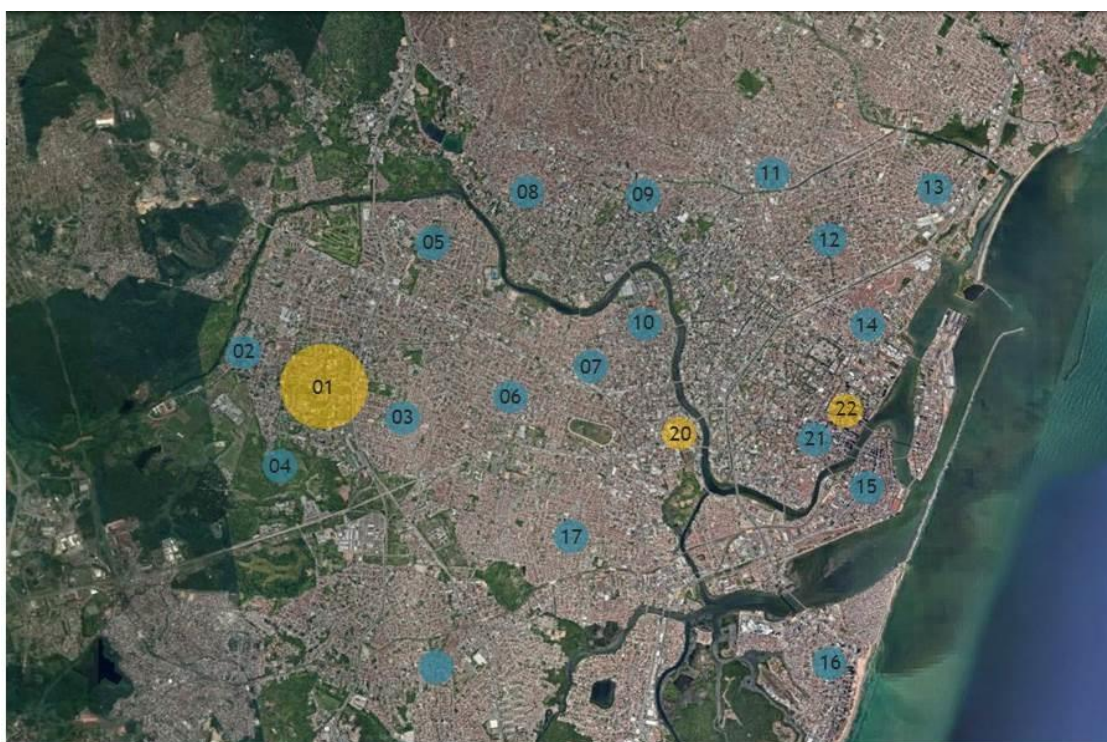


Fonte: Google Maps (2018).

O CJA está situado na região oeste do município do Recife, a uma distância aproximada de 8 km do marco zero da cidade. O sítio, componente da várzea do Rio Capibaribe, está situado entre os bairros da Várzea, Engenho do Meio, Iputinga e Caxangá, ver mapa do Campus e os bairros do Recife na Figura 9. Este sítio era a sede do antigo Engenho do Meio, um dos componentes da história da formação urbana da cidade. A área do

Campus com cerca de 160ha, equivale aproximadamente à dos bairros de Santo Antônio e São José, sendo, portanto, uma parcela significativa em termos de extensão física da cidade em sua totalidade. Ao mesmo tempo, assim como os dois bairros citados, o Campus apresenta uma homogeneidade em sua ocupação e características únicas de grande valor paisagístico (AMARAL, 2005).

Figura 9: Localização CJA/ UFPE e bairros da RMR



Fonte: Comissão Técnica do Plano Diretor

Displays Urbanos:

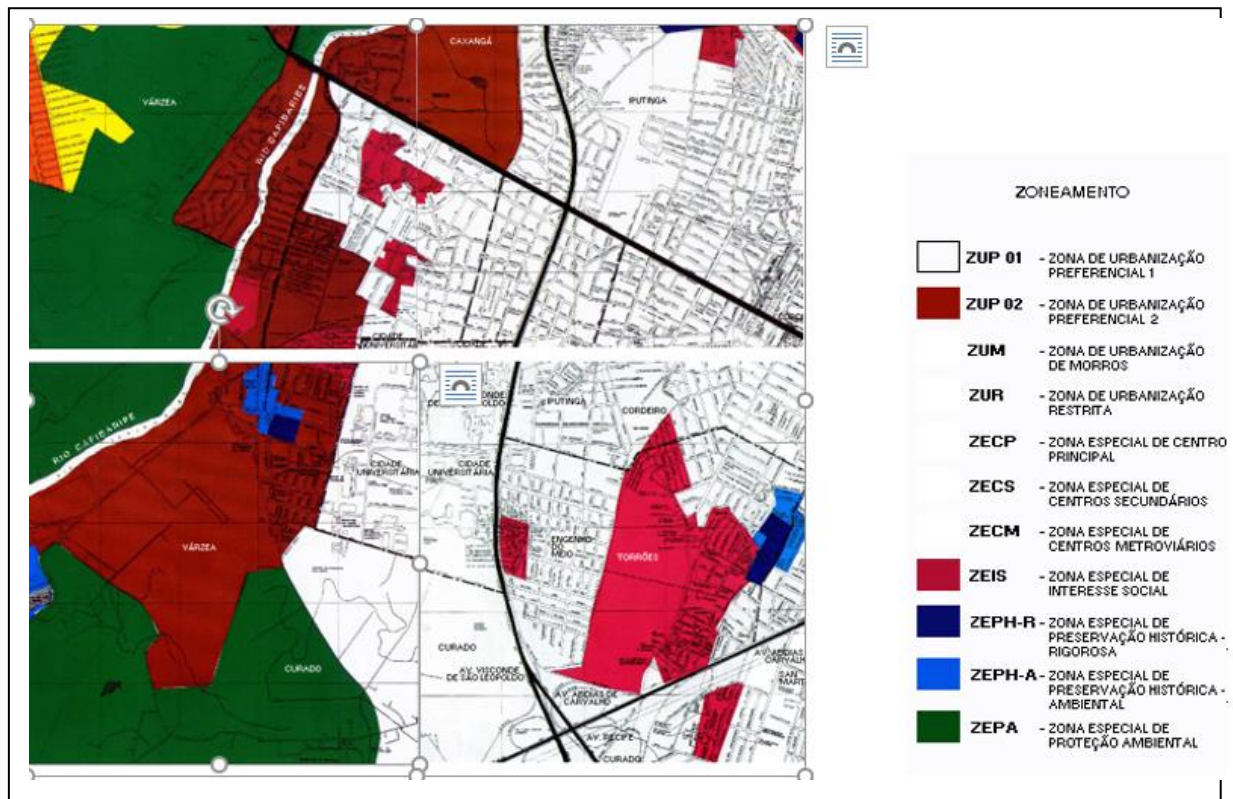
- | | |
|---------------------------------|---|
| 01 - UFPE/CIDADE UNIVERSITÁRIA; | 12 - BAIRRO DA ENCRUZILHADA; |
| 02 - VÁRZEA | 13 - OLINDA; |
| 03 - ENGENHO DO MEIO | 14 - BAIRRO DE SANTO AMARO; |
| 04 - INSTITUTO RICARDO BRENAND; | 15 - BAIRROS DE SANTO ANTÔNIO E SÃO JOSÉ; |
| 05 - BAIRRO DA IPUTINGA; | 16 - BAIRRO DA BOA VIAGEM; |
| 06 - BAIRRO DO CORDEIRO; | 17 - BAIRRO DA MUSTARDINHA; |
| 07 - AVENIDA CAXANGÁ; | 18 - BAIRRO DE AREIAS; |
| 08 - BAIRRO DE CASA AMARELA; | 19 - BAIRRO DA IMBIRIBEIRA; |
| 09 - BAIRRO DE ÁGUA FRIA; | 20 - MUSEU UFPE; |
| 10 - BAIRRO DA TORRE; | 21 - BAIRRO DA BOA VISTA; |
| 11 - BAIRRO DO ARRUDA; | 22 - FACULDADE DE DIREITO DO RECIFE |

Fonte: Proposta Plano Diretor UFPE (2016).

Os bairros circunvizinhos ao campus são bairros predominantemente residenciais, com densidade média em relação a outras áreas da cidade mais verticalizadas. A população em sua maioria de classe média, embora existam grandes áreas, denominadas de interesse social (ver Figura 10) pela legislação municipal, habitadas por uma população de menor poder aquisitivo. A existência de grandes eixos viários municipais e intermunicipais traz como consequência o

estabelecimento nesse entorno de grandes equipamentos de porte metropolitano, com a implantação no entorno de outras instituições atradoras de viagens como SUDENE, Colégio Militar, Escola Técnica Federal atual IFPE, além do Hospital Universitário, quartéis e escolas de nível médio (AMARAL, 2005).

Figura 10: Mapa de Zoneamento, Lei do Uso e Ocupação do Solo – Recife



Fonte: Recife (2012).

A importância do CJA e seu entorno como um dos maiores PGV da Região Metropolitana do Recife, com suas externalidades negativas e complexidades, pode integrar e se fazer presente nas decisões que envolve o Campus, no Plano de Mobilidade Urbana do Recife.

4.4 Mobilidade Urbana no Recife

O Plano de Mobilidade Urbana do Recife, está sendo desenvolvido pela Prefeitura junto ao Instituto da Cidade Pelópidas Silveira (ICPS), com o objetivo de orientar os investimentos públicos em infraestruturas de transportes da cidade pelos próximos anos. O

plano conhecido como MobilidadeRECIFE deverá integrar modos não motorizados e motorizados em um sistema único e sustentável, priorizando os deslocamentos a pé, por bicicleta e o transporte público. Todas as medidas estarão em acordo com as recomendações do Plano Diretor da Cidade do Recife (Lei 17.511/08) e com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei 12.587/12) (ICPS,2014).

O MobilidadeRECIFE irá incorporar, atualizar ou rever, quando necessário, o planejamento estabelecido para o município por outros planos existentes com foco na cidade do Recife, como Plano Diretor de Desenvolvimento do Município (2008), o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade do Recife (2011) e o Plano Diretor Cicloviário da Região Metropolitana do Recife (2014). Independente da conclusão do plano, várias ações já estão sendo implementadas no Recife, como: i) construção de novas calçadas e a criação de áreas onde o pedestre é prioridade; ii) a implantação de ciclovias, ciclofaixas e bicicletários nas estações de integração de transporte coletivo; iii) e a implantação de faixas exclusivas para ônibus.

Em busca do incentivo a meios mais sustentáveis o Ministério das Cidades contribui com o Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, define:

“ Do ponto de vista urbanístico, o uso da bicicleta nas cidades reduz o nível de ruído no sistema viário; propicia maior equidade na apropriação do espaço urbano destinado à circulação; libera mais espaço público para o lazer; contribui para a composição de ambientes mais agradáveis, saudáveis e limpos; contribui para a redução dos custos urbanos devido à redução dos sistemas viários destinados aos veículos motorizados; e aumenta a qualidade de vida dos habitantes, na medida em que gera um padrão de tráfego mais calmo e benefícios à saúde de seus usuários” (BRASIL, 2007).

O Plano Diretor Cicloviário da Região Metropolitana do Recife (2014) tem por objetivo instrumentalizar os municípios da RMR e o Estado de Pernambuco com diretrizes que nortearão as ações de políticas cicloviárias na região. Para tanto, esse plano busca propor e detalhar iniciativas públicas em nível metropolitano de incentivo ao uso da bicicleta, com horizonte de ação até o ano de 2024.

Como norteador adota as diretrizes da Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, se relacionam aos benefícios da promoção do modo bicicleta os seguintes pontos:

- Prioridade dos modos de transporte não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- Redução dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade.

O Estado de Pernambuco conta com o Pedala PE - Programa de Apoio ao uso da Bicicleta e ao Ciclista, instituído pelo Decreto nº 38.499/2012. O Programa determina ações de infraestrutura – implantação e requalificação de ciclovias e de estacionamentos de bicicletas – além de ações educativas para ciclistas e motoristas. Ainda, na esfera Estadual, cita-se a Política Estadual de Mobilidade por Bicicleta, instituída pela Lei nº 14.762, de 31 de agosto de 2012, cujos objetivos estão descritos em seu art. 2º:

- I - estimular o uso seguro da bicicleta como meio de transporte preferencial a ser utilizado nas atividades do cotidiano, tais como trabalho, escola e lazer;
- II - proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, em áreas apropriadas;
- III - reduzir a circulação de veículos nas ruas das cidades, diminuindo, por consequência, a emissão de ruídos sonoros, gases poluentes e congestionamentos nas vias públicas;
- IV - melhorar a qualidade de vida da população, estimulando e promovendo a realização de atividades ecológicas, esportivas, turísticas e de lazer com bicicleta;
- V - estimular e apoiar a cooperação entre cidades do Estado de Pernambuco, para a junção de rotas intermunicipais seguras para o deslocamento cicloviário voltado, sobretudo, ao deslocamento pendular, incluindo casa, trabalho e escola; ao turismo e ao lazer (PERNAMBUCO, 2014).

Elaborado pela Companhia de Trânsito e Transporte Urbano (CTTU) e Prefeitura do Recife (PCR) em 2010, o Relatório Redes Cicláveis destaca os benefícios elencados para o incentivo do modo bicicleta no Município, que podem também ser estendidos para o objeto desta dissertação, conforme Tabela 3 a seguir:

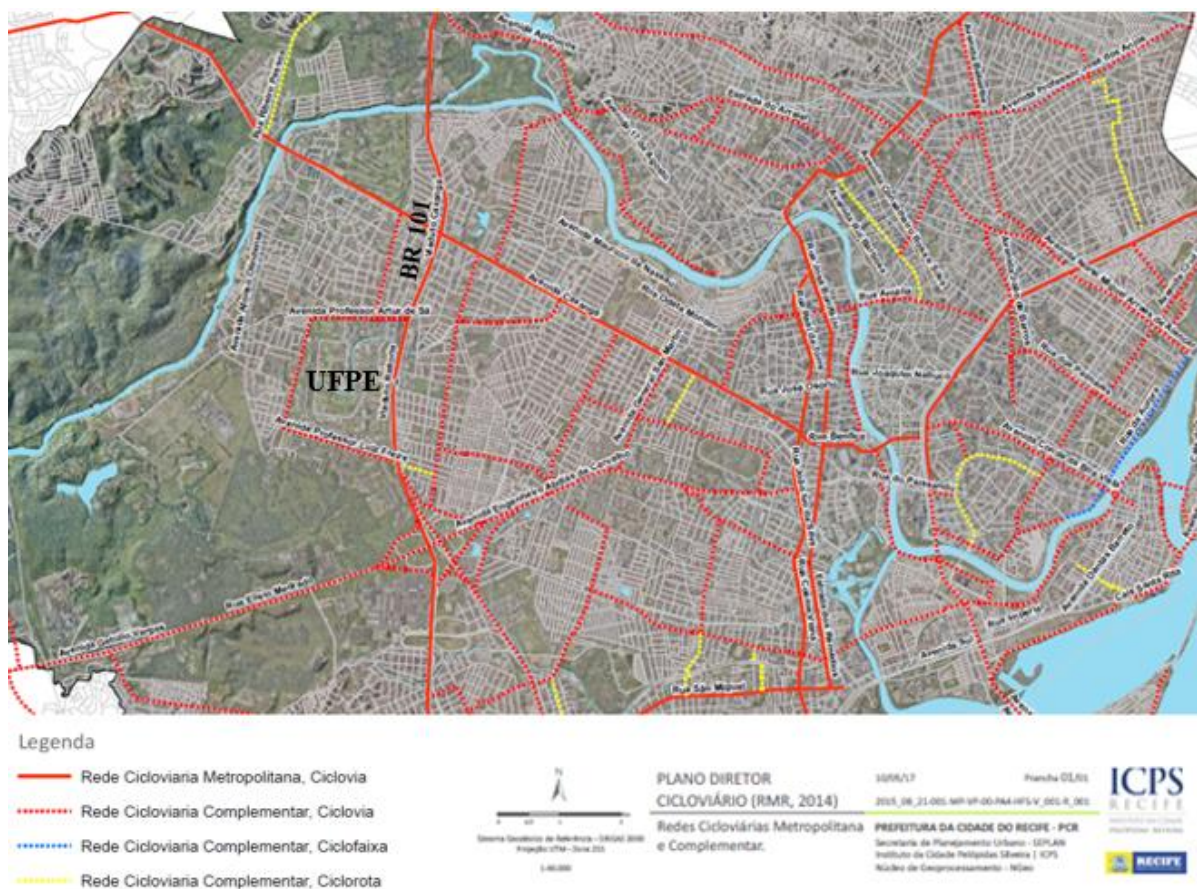
Tabela 3: Fatores econômicos, espaciais e ambientais que potencializam o uso da bicicleta no Recife

FATOR	JUSTIFICATIVA
Econômico	O custo do congestionamento nos principais corredores urbanos que operam saturados pelos automóveis nos períodos de pico.
Espacial	Territorialmente, Recife é uma das menores capitais do País. 40% da população residem nas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS); não há um único ponto da cidade que esteja a mais de 2 km de uma área de baixa renda.
Ambiental	Grande parte da cidade é plana e o período de chuvas é concentrado em apenas quatro meses do ano.

Fonte: CTTU (2010).

No Plano Diretor de Transporte e Mobilidade do Recife (2011) consta uma rede cicloviária para a cidade, prevendo interligar as principais vias de acesso do centro às demais regiões. São propostos 74 km de ciclovias em corredores hidrográficos; 120 km de ciclovias em corredores do Sistema de Transporte Público de Passageiros; 156 km de ciclofaixas e 74 km de ciclorrotas. Diante dessa política torna-se importante a gestão da UFPE, como um dos maiores PGV da RMR (MEIRA *et al.*, 2015), buscar junto ao Governo do Estado e Prefeitura a implantação das ciclovias para melhorias de acesso ao CJA e circunvizinhas, já programadas dentro do Plano Diretor Cicloviário (2014) como mostra a Figura 11:

Figura 11: Plano Diretor Ciclovitário da RMR (2014)



Fonte: ICPS (2014)

O CJA, no projeto do PDC é contemplado com a rede Ciclovitária Metropolitana, trecho CM 07 - BR-101, localizada entre os municípios do Jaboatão dos Guararapes, do Recife e Paulista, compreendido entre a Avenida Doutor Júlio Maranhão e a Rodovia PE-015. A pista de rolamento possui 27 m de largura, canteiro central de, aproximadamente, 13 m. Alguns trechos apresentam calçadas com dimensão aproximada de 2 m e outros inexistentes, principalmente fora do perímetro urbano do município. A implantação dessa ciclovía é muito importante, uma vez que integra ao sistema de transporte público, atendendo às estações Cajueiro Seco, Barro e Macaxeira.

A rede Ciclovitária Metropolitana CM 19 – Avenida Caxangá (Figura 13), vai alimentar também o Campus, trata-se do trecho da Avenida Caxangá, compreendida entre Estrada dos Remédios no Recife e Avenida Joaquim Ribeiro no município de Camaragibe, proporciona a integração da Região Metropolitana do Recife. Os trechos de calçadas existentes possuem dimensão aproximada de 2,5 m. Ligando-se ao trecho CM 24

compreendido entre Avenida Visconde de Albuquerque e a Avenida Governador Agamenon Magalhães na Praça o Derby, com calçadas que apresentam dimensão aproximada de 3 m.

A rede Cicloviária Complementar foi elaborada com o objetivo de atender aos deslocamentos municipais, complementando a Rede Cicloviária Metropolitana. Responsável por promover a ligação entre os terminais de transporte coletivo e a Rede Cicloviária Metropolitana, além dos demais pontos de interesse identificados (universidades, escolas, *shoppings*, entre outros). É composta por 120 trechos de ciclovias, 18 trechos de ciclofaixas e 54 trechos de ciclorrotas.

Para o atendimento da mobilidade ao CJA, há importantes áreas onde as ciclovias já estão previstas no PDC, que poderiam ser executadas a curto prazo, para contribuir com a acessibilidade ao campus. Dentre elas identificam-se a Av. General Polidoro (CCV 62 – 1.1Km), as vias de entorno ao campus, a Av. Luís Freire (CCV 30 - 1.2 Km) e as Avenidas Artur de Sá e Acadêmico Hélio Ramos (CCV 61 – 2.1Km), totalizando apenas 4,4 Km de extensão.

A Avenida General Polidoro (Figura 12; Figura 13) é um eixo de integração entre a av. Caxangá e o CJA, representa uma área, diversificada com moradias, comércio de bairro e vários restaurantes, bastante movimento. Segundo Jane Jacobs (1961), em seu livro *Morte e Vida de Grandes Cidades*, quanto mais variada e concentrada for a diversidade de determinada área, maior a oportunidade para caminhar. Até as pessoas que vão de carro ou de transporte público a uma área viva e diversificada caminham ao chegar lá. Para ocorrer uma diversidade de pessoas nas vias, precisa existir interesse de circulação, por meio de fatores atrativos. Ela conclui que a diversidade de usos pode prover a segurança urbana, o contato social, e a interação dos usos.

Outras duas vias de acesso ao CJA que têm potencial para implantação de ciclovias ou ciclofaixas e melhorias para pedestres através de medidas de gerenciamento de mobilidade, a Rua Amaro Gomes Poroca (Figura 12; Figura14) na parte oeste do Campus que se interliga com a Praça da Várzea e a Rua Francisco Bezerra Monteiro (Figura 12; Figura 15) na parte leste que liga o bairro do Engenho do Meio ao Campus, as dimensões das vias e calçadas existentes comportam a implantação de ciclovias e ciclofaixas que vem contribuir para facilitar a acessibilidade da população acadêmica.

Figura 12: Adaptado do Plano Diretor Ciclovitário da RMR (2014)



Fonte: ICPS (2014)

Figura 2 Imagem da Av. General Polidoro



Figura 14: Imagem da Rua Amaro Gomes Poroca



Figura 15: Imagem Rua Francisco Bezerra Monteiro



Fonte: Google - Street View (2017).

É importante salientar que o sistema de compartilhamento de bicicletas do programa do Governo Estadual, através da Secretaria de Turismo Esportes e Lazer (SETUREL-PE), tem a previsão de reinstalar 80 estações do novo sistema da Bike/PE, no Recife. No CJA, a programação é permanecer com as três estações, mas com um quantitativo maior de vagas para bicicletas, que está sendo analisado pela SETUREL/PE (UFPE, 2017).

4.5 Calçadas no Campus

O CJA sofre com a ocupação do comércio informal sobre as calçadas externas, com maior intensidade nas proximidades do Hospital das Clínicas (HC), do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH) e do Instituto Nacional de Revestimento dos Materiais (INTM), ver Figuras 16, 17 e 18 respectivamente. Não existe espaço para o pedestre, que é obrigado a caminhar na via dividindo espaço com carros, ônibus e bicicletas, sem a mínima condição de segurança viária.

Figura 16: “Calçada” na Av. Prof. Artur de Sá

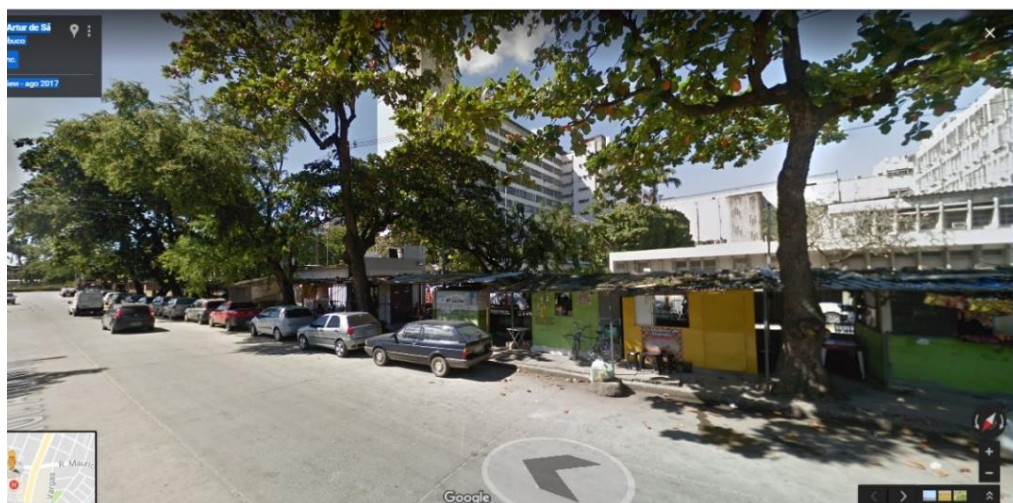
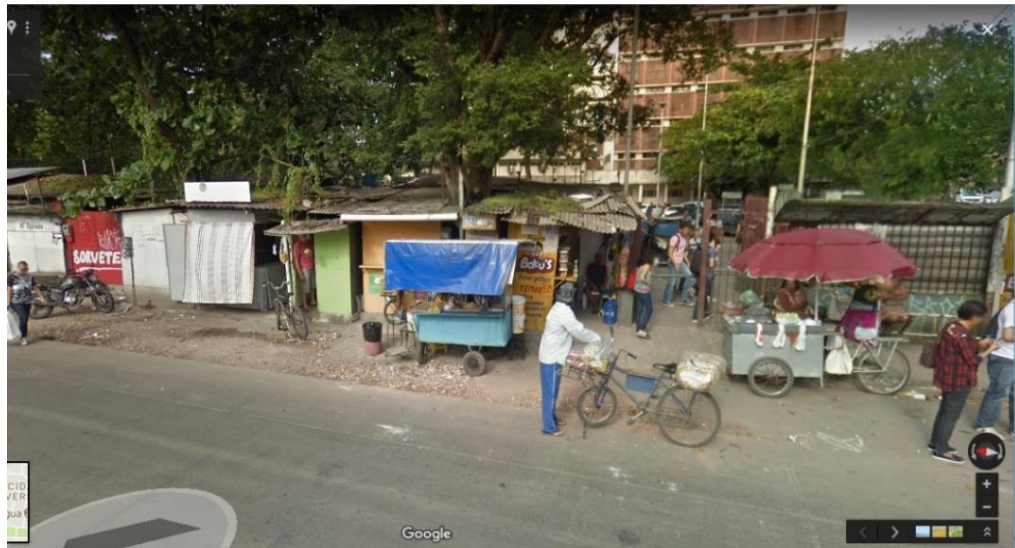


Figura 17: Calçada e acesso pedestre ao CJA, na Av. Acadêmico Hélio Ramos



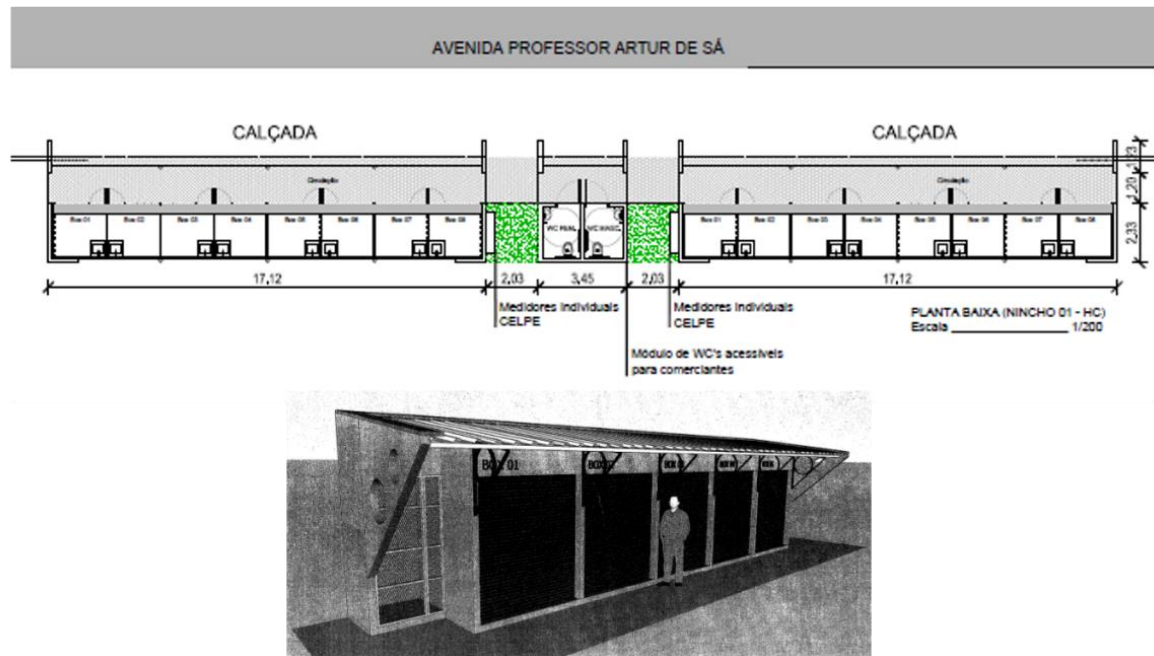
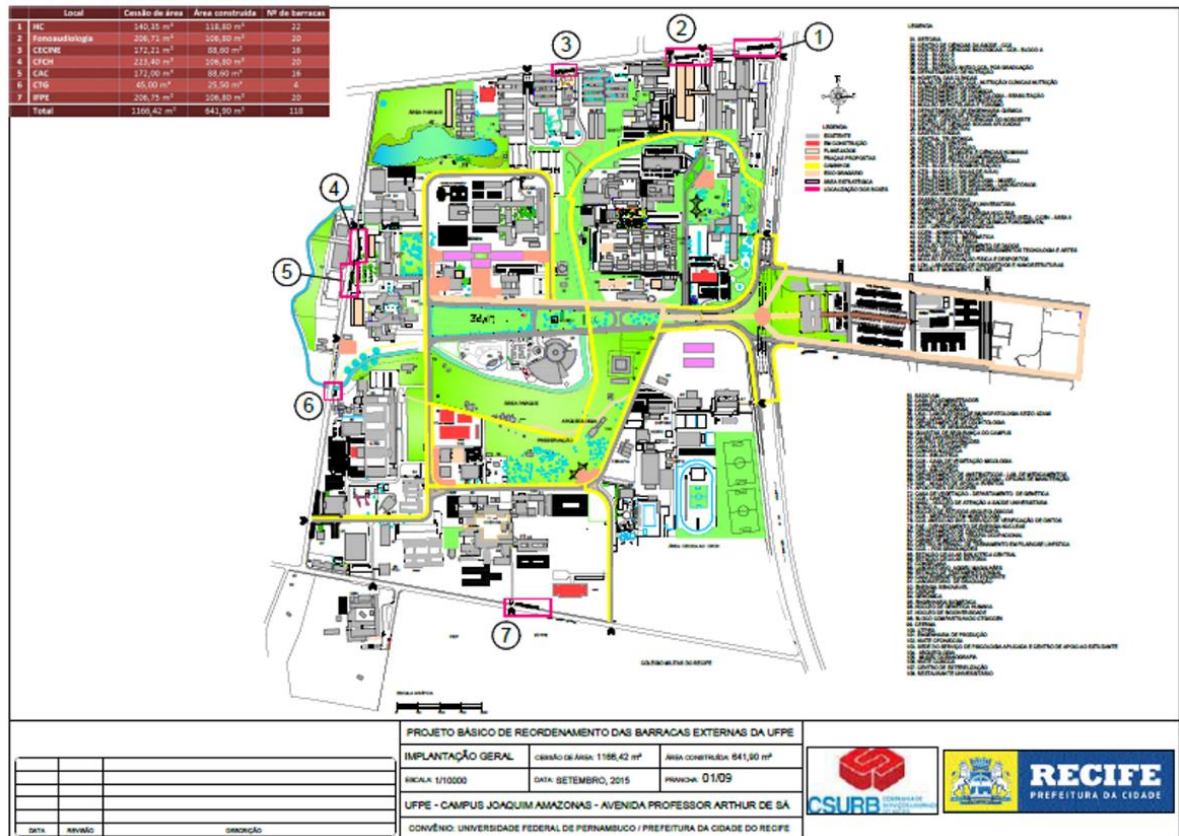
Figura 18: Calçada Avenida Professor Luís Freire



Fonte: Google - street view (2017)

Em 2015 foi concluída a elaboração de um projeto, sob a coordenação da Professora Vilma Villarouco, à época na Prefeitura da Cidade Universitária (PCU) em parceria com a Prefeitura do Recife (PCR), e a participação da Associação dos Barraqueiros da UFPE, com o objetivo de reordenar e padronizar as barracas, para assim liberar o espaço das calçadas priorizando o pedestre. Em 2016 se deu início a implantação da primeira área das sete planejadas, a UFPE realizou a liberação do espaço nas proximidades do HC, mas a PCR justificou que por causa da crise econômica, estava impossibilitada de realizar os serviços estabelecidos em convênio com a UFPE, não executando. Ver projeto na Figura 19, o novo padrão de barracas (UFPE, 2017).

Figura 19: Projeto Básico de Reordenamento das Barracas Externas ao CJA

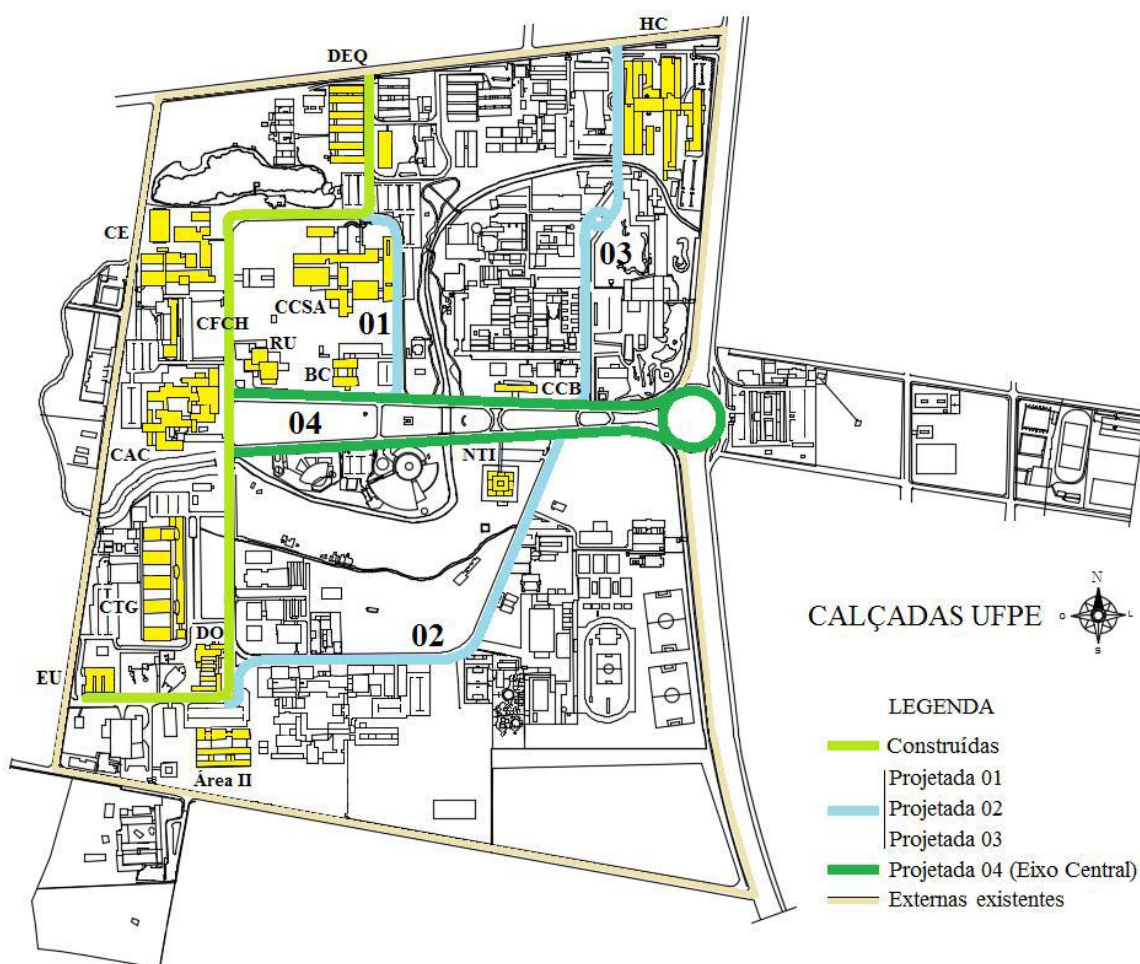


Fonte: Arquivos UFPE (2015)

O estado geral das calçadas internas do CJA encontra-se em situação precária e em outras áreas são inexistentes, há destruição dos pisos em função das árvores de grande porte, verifica-se também trechos danificados na Av. dos Reitores, mas existe o projeto de

requalificação das calçadas e implantação de ciclovias. Em 2015, foi realizado o primeiro trecho das obras que contemplou o trecho que se inicia na Editora Universitária e termina na área do Departamento de Química (DEQ), no total de 1.55 km. O projeto desenvolvido na Diretoria de Planos e Projetos (DPP) da UFPE, precisa ser executado nos trechos restantes: 01- Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) à Biblioteca Central (BC) - 340 m; 02- Área II ao Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) - 800 m; 03 Esquina do NIATE do Centro de Ciências Biológicas (CCB) ao acesso interno do Hospital das Clínicas (HC) - 440 m; e 04. Eixo central, representado pela Avenida Reitor Joaquim Amazonas e Avenida dos Reitores, representado no mapa do CJA - 1.50 km na Figura 20.

Figura 20: Projeto Calçadas e Ciclovias UFPE 2016



Fonte: Prosini (2016)

Prosini (2017) analisando o CJA, constata que há condições ineficientes de acessibilidade, mas que vêm sendo ajustadas aos conceitos do desenho universal pelo Projeto

Calçadas da UFPE. No deslocamento a pé se deve ter a preocupação com o planejamento da infraestrutura urbana priorizando a circulação das pessoas, visando ampliar a mobilidade e a qualidade de vida, sobretudo das pessoas com deficiência, idosos, crianças, grávidas, entre outras.

O projeto das calçadas contemplou largura adequada; fluidez (pedestres andam em velocidade constante); piso liso e antiderrapante, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais de não mais de 3%; sem obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres; e segurança não oferecendo aos pedestres nenhum perigo de queda ou tropeço, conforme estabelece o Guia Prático para a Construção de Calçadas (ABPC).

Os trechos de calçadas e ciclovias trouxeram ao campus um ambiente de integração fortalecendo a convivência e a segurança das pessoas. Foram executadas passagens em nível de meio fio, as chamadas lombobaixas, priorizando os pedestres e ciclistas na área interna do CJA (Figura 21).

Figura 21: Fotos das calçadas e lombobaixas

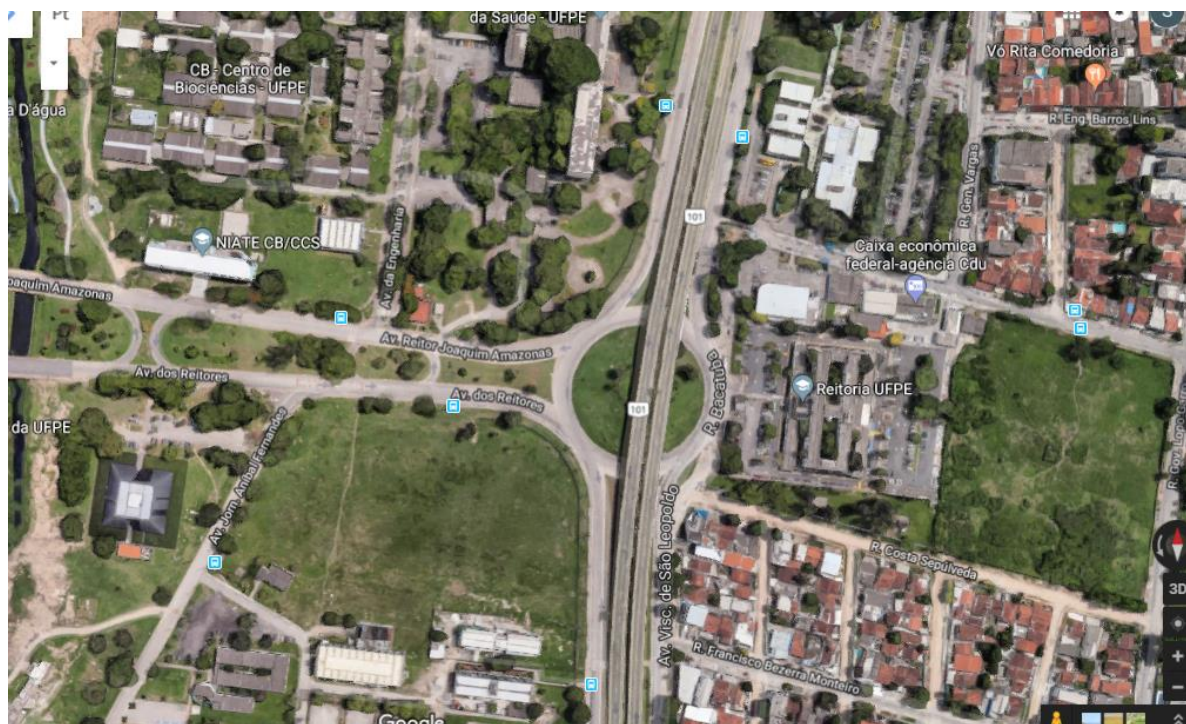


Fonte: Arquivo UFPE (2016).

O ponto mais complexo de acessibilidade ao CJA, é a ligação com o prédio da Reitoria, através de rotatória, que na hora pico tem um fluxo bastante intenso de veículos, alto

risco de acidentes para pedestres, ciclistas e motoristas (Figura 22). Dessa forma importante situação para aplicação de medidas de gerenciamento de mobilidade, como redução do fluxo de veículos e da velocidade do tráfego, tornando a área mais segura para as pessoas.

Figura 22: Vista da rotatória e viaduto da BR 101



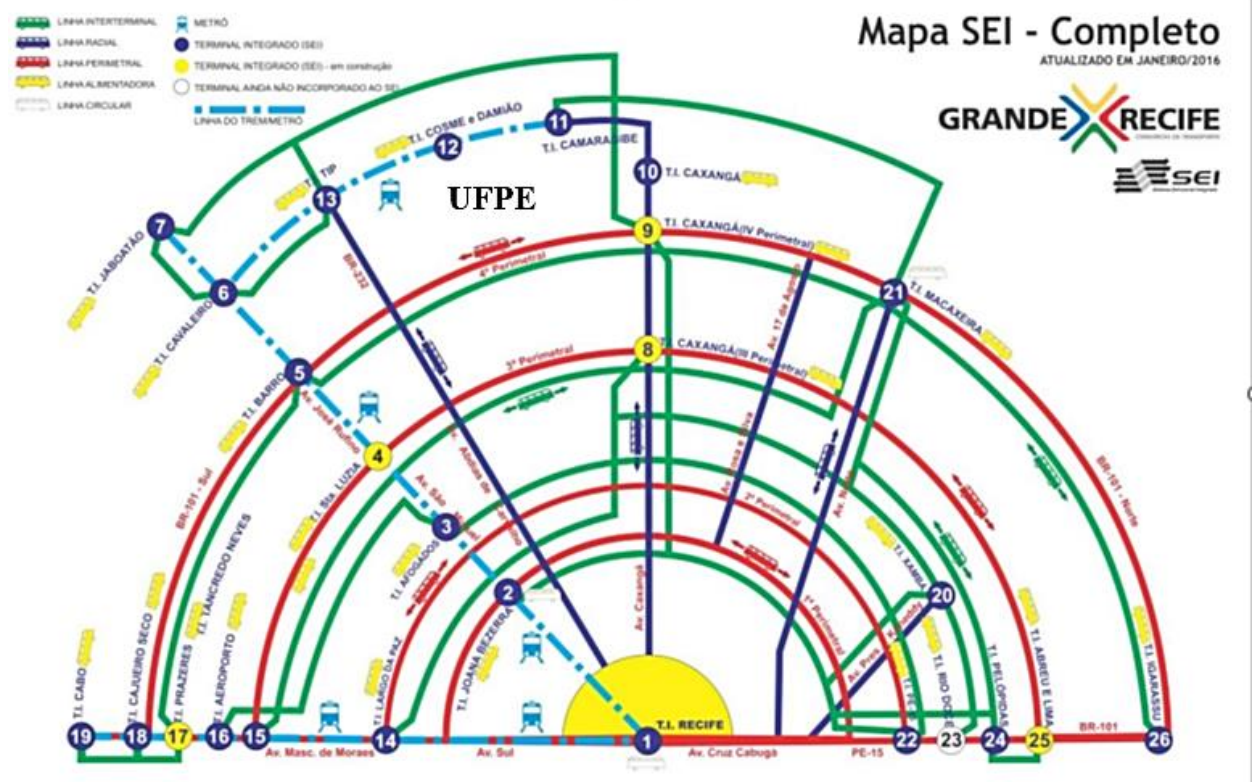
Fonte Google-street view (2018).

4.6 Transporte Público e o Campus

A RMR é atendida pelo Sistema de Transporte Público de Passageiros da Região Metropolitana do Recife – STPP/RMR, gerenciado pela Grande Recife Consórcio de Transporte. O STPP/RMR opera através do Sistema Estrutural Integrado (SEI) e do Sistema Complementar. O SEI que é uma rede de transporte público composta de linhas de ônibus e metrô. Todas estas linhas são integradas através de terminais especialmente construídos, o que possibilita uma multiplicidade de ligações de origem-destino, através de viagens modais ou multimodais. O SEI apresenta uma configuração espacial constituída por eixos Radiais e Perimetrais. No cruzamento destes dois eixos, ficam situados os Terminais de Integração (TI) que permitem ao usuário a troca de linha sem pagar nova tarifa. Ao todo, são 10 Empresas Operadoras, responsáveis por 185 linhas, das quais 123 são alimentadoras, 3 Perimetrais, 24 troncais, 18 Interterminais, 6 transversais e 11 circulares, atendendo dez dos quatorze municípios da Região Metropolitana do Recife (GRANDE RECIFE, 2016).

O CJA é atendido por 12 linhas de ônibus (Grande Recife, 2016) e se localiza entre os terminais integrados da Macaxeira e do Barro na interseção com a BR 101, pode ser verificado de acordo com o mapa do SEI (Figura 23), mas não é atendido diretamente por modos de alta capacidade existentes na RMR, porém os usuários podem fazer a integração sem pagar nova tarifa.

Figura 23: Mapa do Sistema Estrutural Integrado – Transporte Público



Fonte: Grande Recife (2016).

Meira *et al.* (2015) em pesquisa com discentes do CJA, chega aos dados que quase 60% dos entrevistados utilizam o transporte público e conclui que diante da magnitude dos dados encontrados pode-se inferir que a UFPE é o principal Polo Gerador de Viagens da RMR, que possui quase 3,7 milhões de habitantes. Salienta que são realizadas cerca de 41.210 viagens diárias dos usuários de transporte público do Campus Recife da UFPE, tem o potencial de gerar milhões de reais mensalmente em termos de receita para o sistema. Relata que vários usuários reclamam da falta de linhas diretas para a universidade, ou seja, há uma preocupação com o excessivo número de transbordos nas linhas até a UFPE, chegando dois transbordos em média a gastar o tempo de 1:44h, considerando que eles precisam utilizar os ônibus na volta com a mesma média, chega-se à conclusão que, em média, os usuários do

transporte público gastam mais de duas horas e meia por dia para vir à CJA. Esse alto tempo de deslocamento tende a provocar efeitos na condição de trabalho e/ou no desempenho escolar.

Com a inauguração do novo Terminal do SEI na interseção da rodovia BR-101-PE com a Avenida Caxangá, distando cerca de 2 km do campus, várias linhas terão seu itinerário alterado, passando neste terminal e a UFPE será atendida por linhas alimentadoras. Isso demandará, de todos os usuários de transporte público que vêm à UFPE da região norte da RMR, a realização de mais um transbordo neste novo TI (para então utilizar a linha alimentadora) e pode aumentar ainda mais os tempos de viagem (ibid). Diante das informações coletadas, os autores propõem melhorias para minimizar as dificuldades:

- revisão na programação das linhas, de forma a reforçar a operação e proporcionar menores tempos de viagem;
- maior prioridade ao atendimento a PGVs, como a UFPE, com ampliação das linhas diretas viáveis a esses polos geradores; e
- sendo o PGV próximo a um Terminal de Integração, ao invés de obrigar o usuário a realizar um transbordo (aumentando assim o tempo de viagem), o itinerário da linha poderia ser “esticado” para atender ao(s) PGV(s) próximo(s), antes de retornar ao TI e oferecer a possibilidade de transbordo aos outros usuários com destinos diferentes.

Outras melhorias no sistema de transporte público para atender CJA e circunvizinhança são identificadas na proposta do Plano Diretor da UFPE (2016). Demonstrou-se a necessidade para melhorar a qualidade de vida da população acadêmica e com a possibilidade de se implantar uma linha de VLT ou mesmo metrô, a partir do aproveitamento da linha de trem existente que interliga as linhas sul e oeste do metrô do Recife e vai até a estação Werneck. Desse ponto a linha poderia ser estendida até chegar à Av. Prof. Luiz Freire e daí até o bairro da Várzea, de onde poderia se interligar com o terminal do metrô do TIP, onde deste ponto o VLT poderia voltar, passando pelas vias que circundam o campus e se dirigir pela Av. Afonso Olindense até o terminal de ônibus da Caxangá e daí seguir até a Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Dois Irmãos de onde seguiria até o Terminal da Macaxeira. Essa linha a ser implantada poderia, juntamente com a linha de VLT em estudo para a Av. Norte, fazer uma envoltória, a partir do uso de transporte por trilhos em toda a cidade do Recife (Figura 24).

Figura 24: Possibilidade de Rede de Integração Ônibus – Veículos sobre trilhos (VLT/Metrô) - UFPE/TI's/
Estações existentes



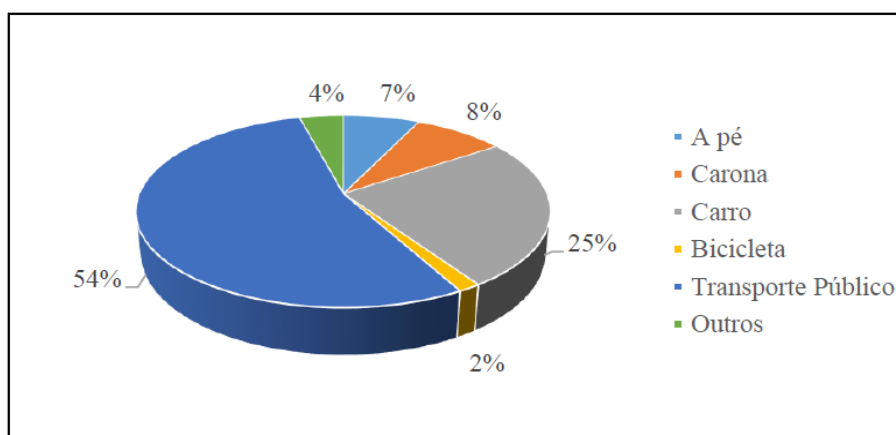
Fonte: UFPE (2016).

Complementarmente o CJA, possui um sistema de transporte coletivo próprio, que atende a população acadêmica num intervalo médio de 30 min. Começa às 7:00h e a última viagem sai às 22:00h. Na circulação interna do campus, seu trajeto é ampliado para atendimento da casa da estudante feminina que fica no Engenho do Meio e em alguns horários chega até o retorno da BR 101, nas proximidades da Avenida Caxangá, para facilitar a mobilidade da comunidade acadêmica.

4.7 Viagens Compartilhadas no Campus

Em pesquisa realizada com intuito de estimular caronas no CJA, Silva (2016) observa que de um modo geral empresas e instituições de ensino tendem a atrair um número significativo de pessoas em horários semelhantes e pondera que o indivíduo que frequenta esses locais desenvolve a sensação de pertencimento à instituição, gerando uma relação de confiança para com outros membros da mesma fundação. Os dados da distribuição modal apresentaram que a maioria dos estudantes utiliza em primeiro lugar o transporte público nos deslocamentos para o campus (54%), em segundo o automóvel de modo individual (25%), e em terceiro lugar a carona (8%), conforme mostra a Figura 25. Verificou-se que aproximadamente 74% dos entrevistados que não costuma dar carona casualmente têm interesse em participar de um sistema de caronas. Então, a oferta de *carpooling* poderia aumentar com a inserção do sistema.

Figura 25: Distribuição modal dos alunos do CJA



Fonte: SILVA (2016).

Silva (2016) conclui afirmando a importância de que seja adotada pela UFPE medidas institucionais de Mobilidade Sustentável, visando melhorias no transporte de maneira geral. Nesse contexto, políticas que não sejam focadas na carona em si, mas que estimulem o uso dessa alternativa, poderiam ser adotadas. Como por exemplo, um plano de mobilidade que proíba o estacionamento nas vias, restringindo o uso do espaço e forçando a adoção de modos alternativos, incluindo *carpooling*. Assim, políticas regulamentares eficientes podem ser implantadas sem que a universidade tome para si a responsabilidade do sucesso de um sistema

de caronas. Além disso, incluir as estratégias informativas e educacionais no plano institucional tende a aumentar a confiança na funcionalidade da carona.

Diante dessas constatações relatadas nesse capítulo o CJA, possui uma localização privilegiada, cujo o raio de 5 km de planície caracteriza um dos fatores favoráveis para o incentivo a caminhadas e o uso de bicicletas, porém é visível a necessidade de intervenções em calçadas internas e externas, como também a priorização em implantação de vias cicláveis. A deficiência de atendimento do transporte coletivo e a falta de priorização quanto a linhas diretas ao campus, como também a falta de transporte de alta capacidade torna a vida acadêmica dos que necessitam deste meio bastante sacrificada, como também é a causa da procura por aquisição de automóvel ou motocicletas, aumentando a necessidade de mais estacionamentos e congestionamentos.

5 RESULTADOS E DIRETRIZES

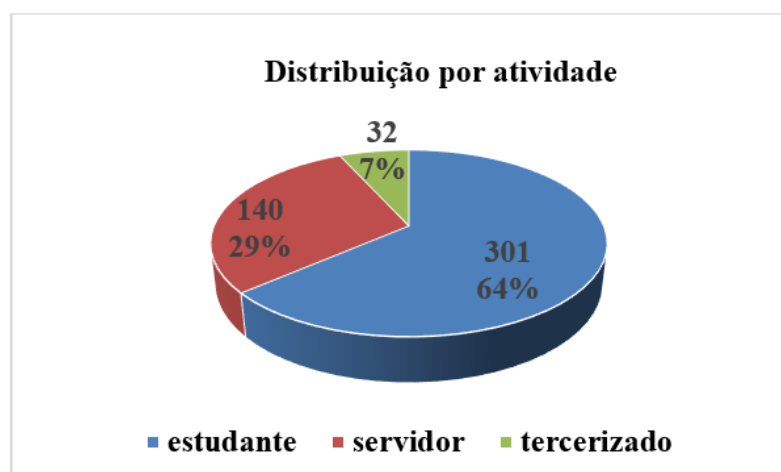
5.1 Caracterização da Amostra

A pesquisa foi realizada através de questionário *online* elaborado na plataforma *Google Forms*, onde foi possível disponibilizá-lo através de um link e posteriormente, enviado a grupos relacionados à Universidade Federal de Pernambuco nas redes sociais. O questionário objetiva conhecer o potencial de mudança modal da população universitária no sentido da mobilidade sustentável, representado por modos ativos e pelo transporte público.

O questionário envolveu 13 perguntas identificando no primeiro módulo: a atividade principal do entrevistado (estudo e trabalho); sexo; faixa etária; faixa de renda familiar; frequência de acesso ao campus na semana; o modo de transporte mais usado no acesso e egresso; e os bairros de origem e destino. No segundo módulo, usando a escala de *Likert* de 1 a 5, na qual estabeleceu-se 1 como irrelevante, 2 como pouco relevante, 3 como relevante, 4 como muito relevante e 5 como extremamente relevante, busca-se identificar os fatores que dificultam a escolha dos modos de transportes: a pé; bicicleta e transporte público. Na última questão, considerando o bairro de origem e explicando-se os conceitos da mobilidade sustentável, perguntou-se qual alternativa de mobilidade seria adotada para se deslocar até UFPE, entre a pé, bicicleta, transporte público, carona ou nenhum. Adicionalmente, para efeitos comparativos, realizou-se também o levantamento e a análise dos dados censitários da operação do Bike-PE e SERTELL com viagens com origem ou destino na UFPE, correspondendo ao período de 01/05/2016 a 31/05/2017, relativos as três estações instaladas na área interna do campus.

Como resultado, foram obtidas 473 respostas da comunidade acadêmica do Campus Recife, sendo 301 de discentes (graduação e pós), 140 de servidores (docentes e técnicos) e 32 de trabalhadores terceirizados, conforme distribuição apresentada na Figura 26. Esse levantamento de dados teve como objetivo a caracterização do perfil da comunidade acadêmica e os modos de transportes utilizados para viagens de acesso/egresso do Campus Recife, e identificar a possibilidade de escolhas para modos mais sustentáveis.

Figura 26: Distribuição por atividade



5.2 Dados Socioeconômicos

Com relação ao perfil socioeconômico dos discentes, observa-se que 54% dos estudantes que participaram da pesquisa são do sexo feminino e cerca de 46% do sexo masculino (Figura 27). Por faixa etária, verifica-se na Figura 28 que houve predomínio de respostas dos estudantes na faixa de 19 a 24 anos, quase 60%, seguidos pela faixa de 25 a 35 com 30% e nas outras faixas de 18 a 19, 36 a 50 e maior que 50 não atingiu aos 10%. Os servidores (técnicos e docentes) na faixa de 25 a 35 anos atingiram quase 40%, seguidos da faixa de mais de 50 com 32% e na faixa de 36 a 50 de 28%. Já os terceirizados chegaram a 50% na faixa de 25 a 35 anos, seguidos por mais de 50 com 20% e nas faixas de 36 a 50 com 15%, na faixa de 19 a 25 foi 12% e menos de dezenove não houve representação.

Figura 27: Distribuição por gênero feminino e masculino

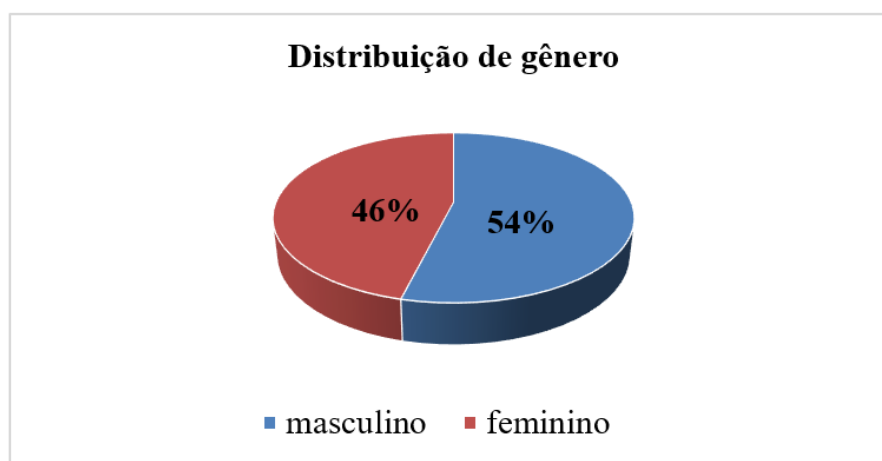
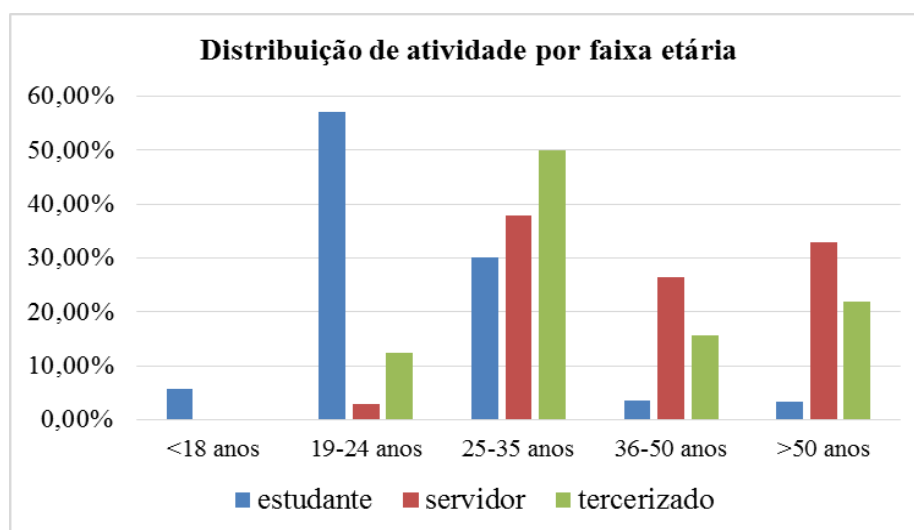
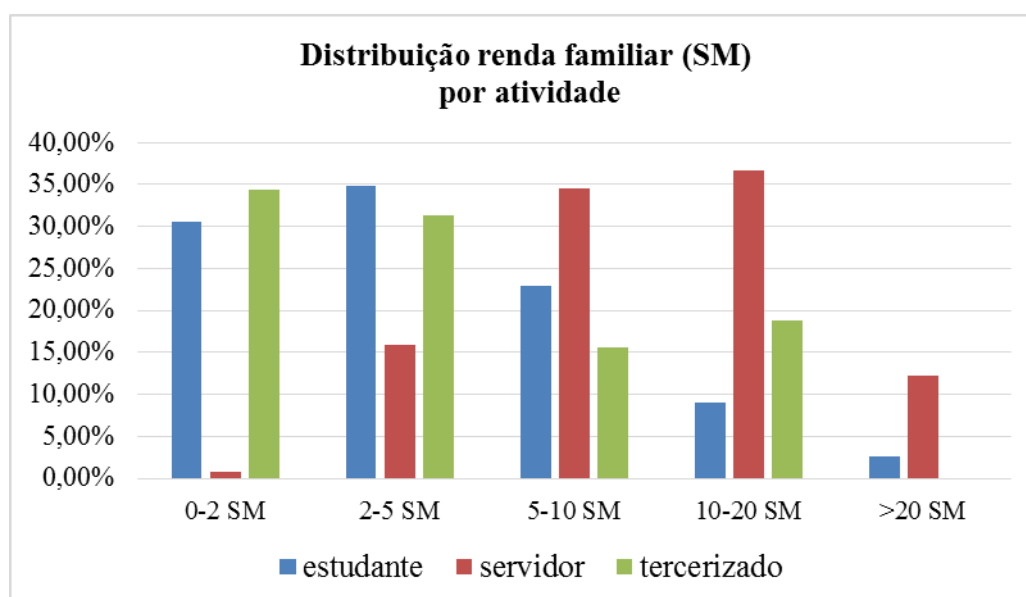


Figura 28: Distribuição de faixa etária por atividade



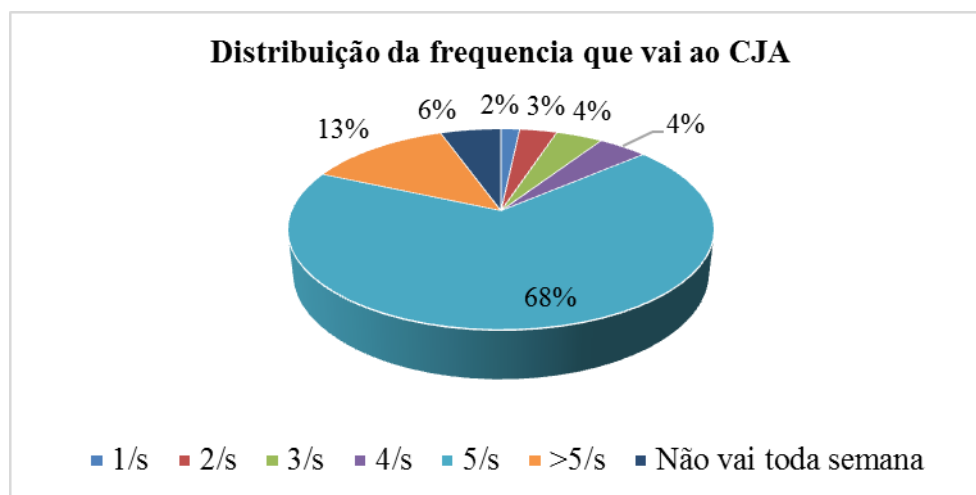
Com relação à renda familiar, observa-se de acordo com a Figura 29, um percentual de 30% de estudantes na faixa de até 2 Salários Mínimos (SM), e com maior percentual entre 3 e 5 SM sendo 35% dos que responderam, seguido de 5 a 10 SM com 23%, e acima de 10 SM aproximadamente 10%. Os servidores (professores e técnicos) estão mais concentrados nas faixas de 10 a 20 SM com de 35% e acima de 20 SM chegando a 37%. Os terceirizados 35% e 30% respectivamente nas faixas de 0 a 2 SM e de 2 a 5 SM, seguidos de 18% de 10 a 20 SM e 15% de 5 a 10 SM.

Figura 29: Distribuição de renda familiar por atividade



Verificou-se conforme ilustrado na Figura 30 que 68% dos entrevistados frequentam o CJA pelo menos cinco vezes por semana seguidos de 13% que frequentam mais de cinco vezes e cerca de 6% da amostra não vai toda semana.

Figura 30: Distribuição da frequência/dias na semana



5.3 Modos de Transportes e o Campus

Os dados coletados representados na Tabela 4, referem-se aos modos de transportes utilizados para ir à universidade. Neles apresenta-se o transporte público como principal para 56% dos estudantes, seguido do automóvel particular com 23%, depois os modos ativos a pé com 11% e bicicleta 3,65%, a carona 3% e os demais com menos de 2%. Para os servidores verificou-se que o automóvel foi o principal modo com 70%, seguido do transporte público com 12%, bicicleta, carona e Uber/táxi com 4,29% e o modo a pé apenas 3,57%. Os terceirizados têm o automóvel com 50% e o transporte público com 28%, seguidos de motocicleta 12,50%, bicicleta 6,25, Uber 3,13 % e a pé e carona não teve representatividade. Esses resultados de distribuição modal coincidem praticamente com a pesquisa de Meira et al (2014) demonstrando ser uma característica consolidada na UFPE nos últimos anos.

Tabela 4: Distribuição por modos de transporte

		a pé	bicicleta	carona	automóvel	moto	uber/táxi	transp. Público
Estudante	301	10,96%	3,65%	2,99%	22,92%	1,33%	1,66%	56,48%
Servidor	140	3,57%	4,29%	4,29%	70,00%	1,43%	4,29%	12,14%
Terceirizado	32	0,00%	6,25%	0,00%	50,00%	12,50%	3,13%	28,13%
TODOS	473	8,03%	4,02%	3,17%	38,69%	2,11%	2,54%	41,44%

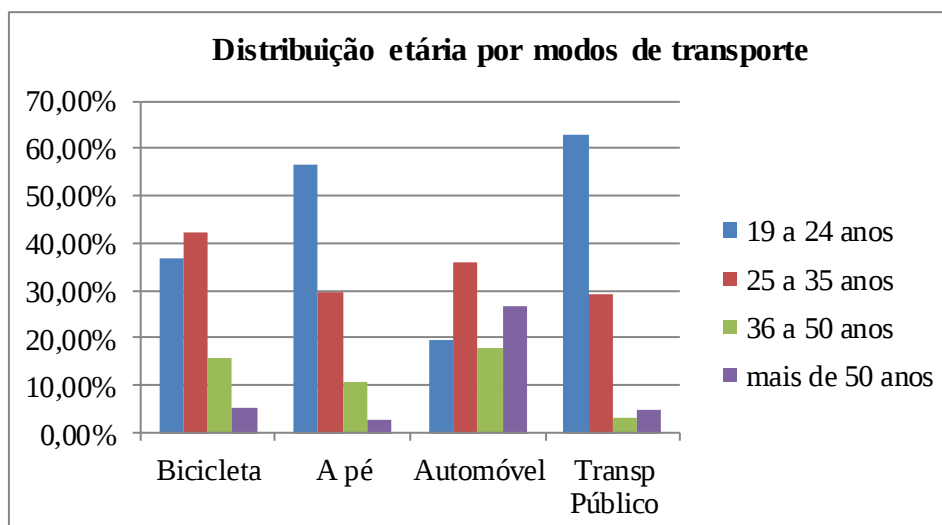
Verificou-se, conforme apresentado na Tabela 5 que o modo motorizado privado atingiu 43,34%, enquanto que o transporte público teve 41,44%. O transporte privado compartilhado atingiu um percentual de apenas 3,17%, inferior, portanto, quando comparado com a pesquisa de Silva, (2016), que encontrou 8%, no mesmo campus. Os modos ativos atingiram apenas 12,05%.

Tabela 5: Distribuição por classificação de tipo de transporte

		transporte ativo	transporte privado compartilhado	modo motorizado privado	transporte público
Estudante	301	14,62%	2,99%	25,91%	56,48%
Servidor	140	7,86%	4,29%	75,71%	12,14%
Terceirizado	32	6,25%	0,00%	65,63%	28,13%
	473	12,05%	3,17%	43,34%	41,44%

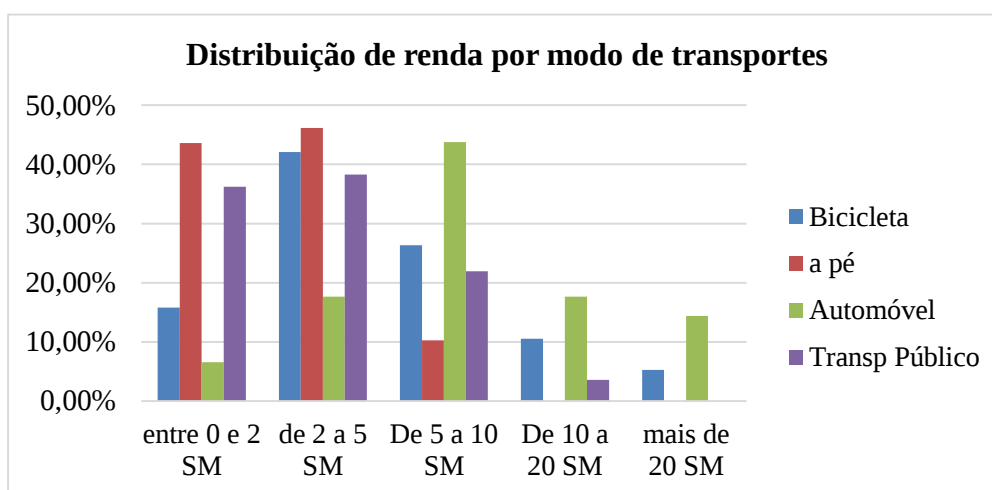
Na análise da distribuição etária por modo de transporte, ver Figura 31, verifica-se que a faixa etária de 19 a 24 anos, representa respectivamente com 63%, 57% e 37% os usuários dos modos mais sustentáveis, ou seja, transporte público, a pé e bicicleta. A faixa etária de 25 a 35 anos tem uma distribuição mais expressiva de 42,11% no modo bicicleta, no automóvel 35,87% e no modo a pé 29,73%. A faixa etária entre 36 e 50 anos utiliza o automóvel com percentual de 17,93%, bicicleta 15,79% e a pé 10,81%, já a faixa etária acima dos 50 anos apresenta 26,63% no uso do automóvel, seguido da bicicleta com 5,26%, transporte público 4,64% e o modo a pé apenas 2,70%.

Figura 31: Distribuição etária por modo de transporte



No caso da Figura 32 de distribuição de renda por uso de modo de transporte, verifica-se que os usuários de transporte a pé pertencem a famílias com renda de 0 a 2 SM perfazendo quase 43,59%. Os de renda entre 2 e 5 SM, chegam a 46,15 % e os de renda de 5 a 10 SM foram 10,26%. Dos usuários de bicicleta, 42,11% deles vêm de famílias com renda entre 2 e 5 SM. Os de renda de 5 a 10 SM atingiram 26,32%, seguidos de 0 a 2 SM com 15,79%. As demais faixas não apresentaram nenhum registro. O transporte público tem o maior percentual de usuários na faixa de renda familiar entre 2 e 5 SM com 38,27%, seguido da faixa de 0 a 2 SM com 36,22%, depois a faixa 5 a 10 SM representada por 21,94% dos usuários. A faixa acima de 20 SM não apresentou nenhum registro. O automóvel chegou a 43,79% dos usuários na faixa de renda familiar entre 5 a 10 SM, sendo também o principal modo para quem tem renda de 10 a 20 SM e a mais de 20 SM. Vale salientar que não houve nenhum registro do modo de transporte a pé para essas duas faixas de renda.

Figura 32: Distribuição de renda familiar (SM) por modo de transportes



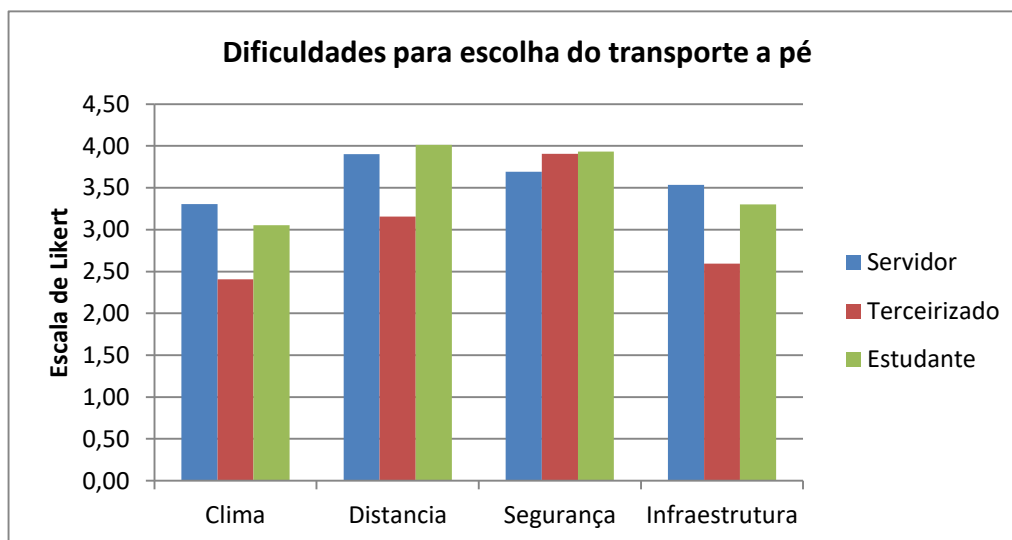
5.4 Barreiras para a escolha de modos de transporte sustentáveis

Tendo como base a escala de Likert, que foi aplicada no questionário, temos as análises verificadas e os gráficos extraídos abaixo, quanto as dificuldades para a escolha dos modos de transportes ativos e públicos.

Diante das respostas em relação à dificuldade para uso do transporte a pé, verifica-se na Figura 33 que os usuários expressam que a distância e a falta de segurança pessoal (pública) são fatores que para estudantes e servidores têm elevada relevância, enquanto clima e infraestrutura são relativamente relevantes. Os terceirizados também se preocupam com a

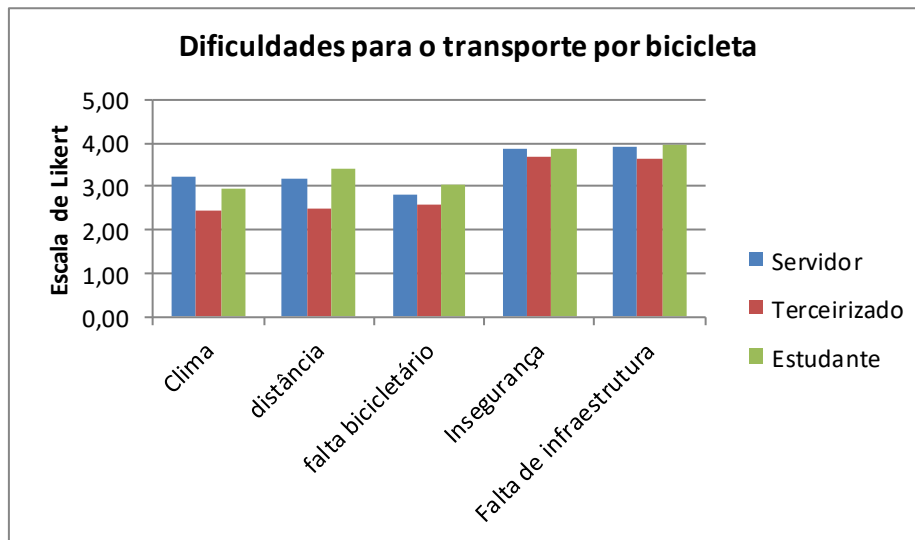
segurança. São relatados nos comentários outros fatores que consideram relevantes em uma decisão de escolha: o desconforto; o esforço físico; e a falta de infraestrutura de banheiros e vestiários, nesta ordem, onde o primeiro aparece em maior quantitativo.

Figura 33: Dificuldades para escolha do transporte a pé



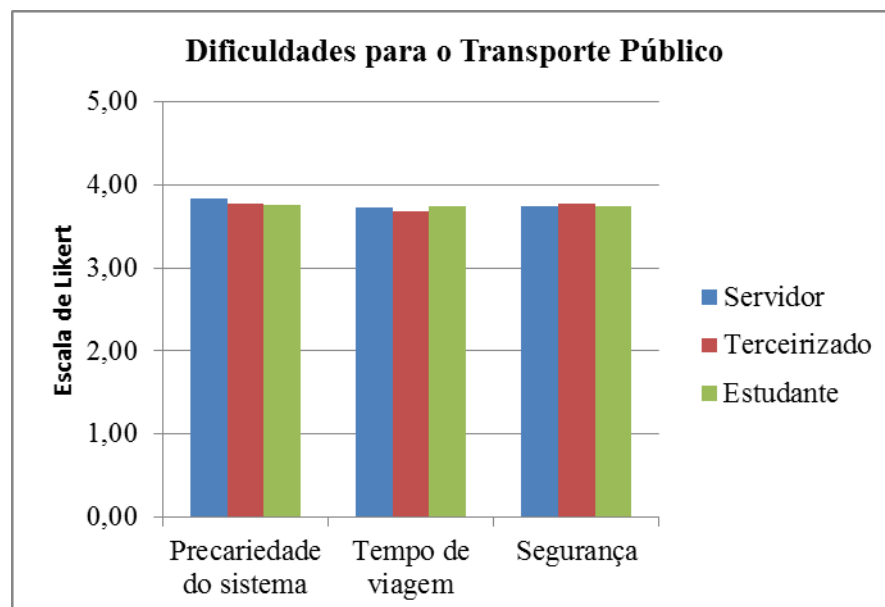
Quanto a dificuldade para o modo de transporte por bicicleta, verifica-se conforme apresentado no Figura 34, que os usuários entendem que a falta de segurança pessoal (pública) e falta de infraestrutura (ciclovias, ciclo faixas, sinalização) são fatores que para os usuários em geral, têm muita relevância, enquanto clima, distância e falta de bicicletários apresentam relevância média. São informados em questão aberta também como fatores relevantes para a escolha do modo: o não saber pedalar ou ter problema físico; desconforto; falta de banheiros e vestiários; e não ter bicicleta ou falta de bicicleta de aluguel (a pesquisa foi realizada no período que as bicicletas compartilhadas do programa Bike-PE não estavam funcionando - aguardando a renovação do novo convênio, para ativar as estações existentes anteriormente), fazendo parte da reclamação de alguns usuários.

Figura 34: Dificuldades para escolha do transporte por bicicleta



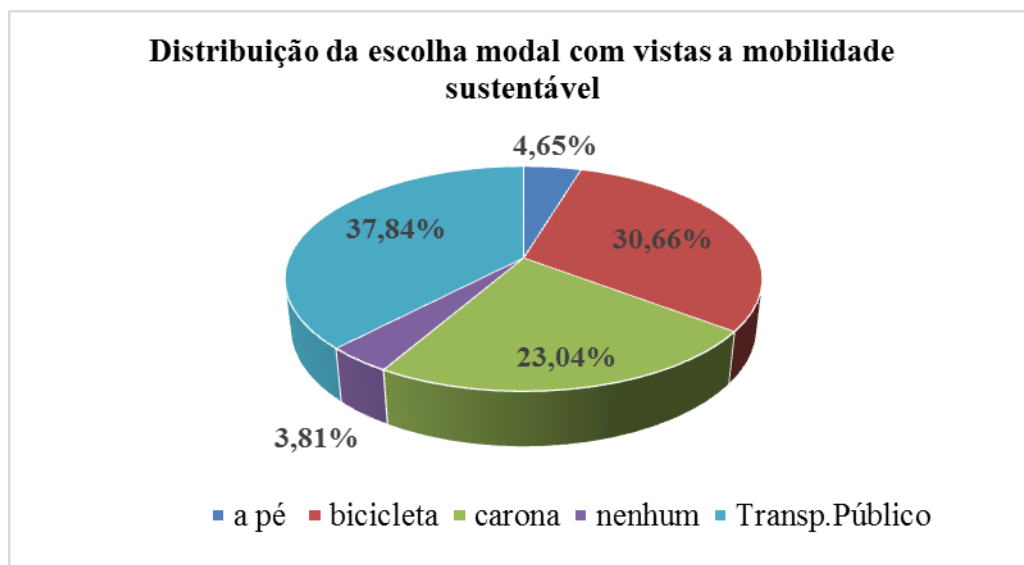
Em relação às dificuldades apresentadas para o uso do transporte público, verifica-se de acordo com o Figura 35, que os servidores apontam a precariedade do sistema como mais relevante até mesmo em relação à segurança pessoal, enquanto para estudantes e funcionários terceirizados estes pontos estão no mesmo grau de relevância. Outras questões citadas nos comentários como relevantes são: tarifa elevada; oferta insuficiente e inadequada de transporte público; atrasos, impontualidade e não regularidade; e desconforto, nesta ordem, onde o primeiro em maior quantitativo.

Figura 35: Dificuldades para escolha do transporte público



De acordo com última questão perguntada, considerando o bairro de origem e entendendo os conceitos de mobilidade sustentável, qual alternativa de mobilidade que você adotaria para se deslocar até UFPE? Obteve-se os seguintes resultados (Figura 36): o transporte público com 37,84%, seguido da bicicleta com 30,66%, depois a carona com 23,04%, a pé 4,65 e não adotaria nenhuma alternativa 3,81%.

Figura 36: Distribuição da escolha modal



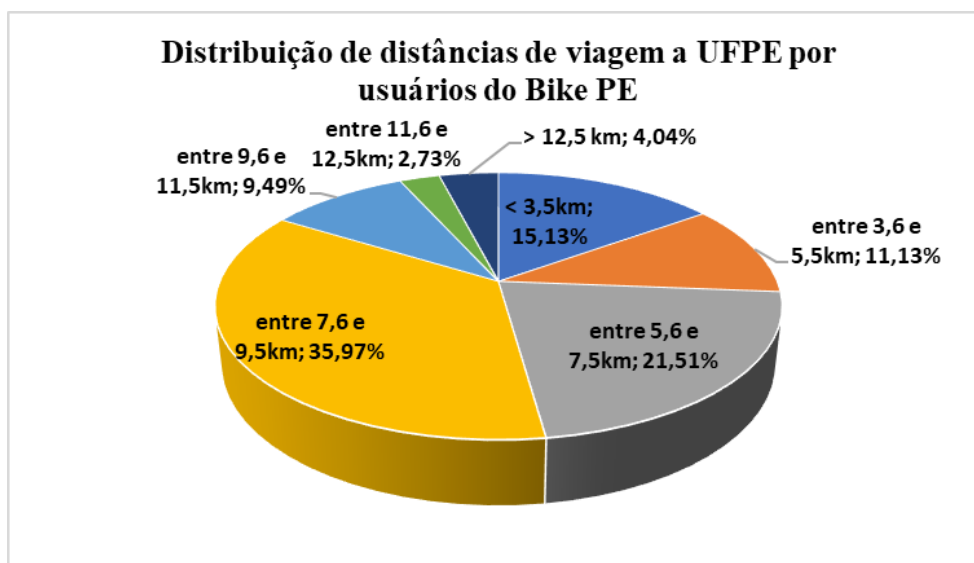
Outra análise realizada foi a identificação dos bairros de origem/destino. Nela percebe-se que quase 30% dos usuários de automóveis têm origem a até 5 km de distância do Campus, portanto são potenciais usuários de bicicleta ou transporte público e cerca de 10% têm origem em bairros vizinhos ao Campus (distância até 1km), ou seja, poderiam adotar o modo a pé ou bicicleta. Diante dessa constatação o CJA demonstra ser um ambiente com potencial para através de medidas de gerenciamento de mobilidade, como restrição de estacionamentos, influenciar na escolha modal com objetivo da sustentabilidade.

5.5 Dados Censitários Bike-PE/SERTELL

Para complementar a base de dados da pesquisa e verificar o potencial do uso da bicicleta compartilhada nos deslocamentos ao Campus, realizou-se uma análise dos dados da operação do Bike-PE pela SERTELL, correspondendo ao período de 01/05/2016 a 31/05/2017. Nesses dados, registra-se um número total de jornadas realizadas de 230.276 para as 80 estações que estavam em funcionamento no período.

Levando-se em consideração o levantamento de dados das três estações do CJA localizadas nas proximidades do Restaurante Universitário, Centro de Ciências da Saúde (CCS) e NIATE Área II, conforme dados da Tabela 6 (origens e destinos na UFPE) gerou-se a distribuição de distâncias de deslocamento, apresentadas na Figura 37. Nela fica demonstrado que a distância média percorrida entre as diversas origens e as estações do CJA/UFPE foi de 6,16 km.

Figura 37: Distribuição de distâncias de viagem a UFPE por usuários do Bike/PE



Segundo o Ministério dos Transportes (2001) no Manual de Planejamento Ciclovitário da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, a competitividade da bicicleta em relação a outros modos, nas viagens urbanas situa-se a até 5km. Em deslocamentos até essa distância média seria recomendada a adoção de políticas de conversão modal em favor das bicicletas. Mas considera que de acordo com numerosos estudos, aceita-se um "limite" teórico de 7,5km que, para uma velocidade média de 15km/h, corresponderia a duração de 30 minutos de viagem.

Tabela 6: Contagem de Jornadas Bike PE de 01.05.2016 a 31.05.2017

CONTAGEM DE CHAMADAS POR ESTAÇÕES - BIKE PE / UFPE				
ESTAÇÕES	ESTAÇÕES NA UFPE			
	78 - CCS	79 - NIATE ÁREA II	80 - RU	TOTAL GERAL
11 - Parque 13 de maio	1	1	6	8
12 - Gervásio Pires		1	9	10
13 - Praça Maciel pinheiro			4	4
14 - Cine São Luiz	3		10	13
16 - Praça do Diário		3	8	11
17 - Rua Nova			2	2
19 - Mercado São José			1	1
2 - CESAR	3			3
20 - Casa da Cultura	1		2	3
21 - Mercado Eufrásio Barbosa	1		1	2
26 - Conde Da Boa Vista	4	9	13	26
27 - Hospital dos Olhos	3	4	9	16
28 - Praça Miguel de Cervantes	11	7	9	27
29 - Praça Dom Bosco	1	2	19	22
3 - ARSENAL	2	2	5	9
30 - Praça da Soledade	3	2	11	16
31 - Universidade Católica	1	1	3	5
32 - Praça Oswaldo Cruz	4	1	9	14
33 - Hospital Oswaldo Cruz	8			8
34 - Praça do Entrocamento	7	3	10	20
35 - Praça do Derby	23	4	13	40
4 - PORTO DIGITAL			4	4
40 - Metrô Montes dos Guararapes	1			1
41 - Barão de Itamaracá	5	17	72	94
42 - Rua Venezuela	3	3	22	28
43 - Rua Amélia	2			2
44 - Rua das Graças		1	8	9
45 - Mercado da Madalena	78	8	9	95
46 - Politécnica	4	18	9	31
47 - Prado	10	6	9	25
48 - Beira Rio	5	2	7	14
49 - Real da Torre	18	7	14	39
5 - CIAS DO APOLO	5	3	14	22
50 - Clube Náutico	8	1	1	10
51 - Tomé Gibson	1		2	3
52 - Segundo Jardim			2	2
53 - Prof. José Brandão	1			1
54 - Shopping Recife	7	3	8	18
55 - Metrô Antonio Falcão	10		2	12
56 - Metrô Shopping	1			1
57 - Padre Carapuceiro	4	4		8
58 - Praça de Boa Viagem	2			2
59 - Santos Dumont			1	1
6 - ALFANDEGA		4	13	17
60 - Metrô aeroporto	1			1
62 - Parque de Exposições	32	29	98	159
63 - Parque Santana	3	1	7	11
64 - Iate Clube	4		1	5
65 - Mercado da Encruzilhada	31	8	16	55
66 - Engenheiro Sampaio	3	1	1	5
67 - Jaqueira	6	3	4	13
68 - Vila dos Comerciantes	1	1	2	4
69 - Plaza Shopping		2	24	26
7 - SANTA RITA	1	3	4	8
70 - Ferreira Lopes	12		1	13
71 - Estrada do Arraial	3		3	6
72 - Estrada do encanamento	3		7	10
73 - Praça de Casa Forte	1	1	2	4
74 - Fábrica da Torre	3	7	5	15
75 - Praça da Torre	10	26	51	87
76 - Mercado do Cordeiro	42	24	50	116
77 - Feira da Bomba Grande	180	134	196	510
9 - CAPITÃO LIMA			2	2
TOTAL GERAL	577	357	815	1749

Fonte: Adaptado da BIKE-PE e SERTELL, 2017

Verificou-se ainda que o número de jornadas no período com origem fora do Campus e destino às três estações da UFPE de: 1.749 (0,75% do total) representa muito pouco em relação ao potencial do CJA. Com relação a distâncias percorridas pelos usuários do Bike-PE nas suas viagens ao Campus, 26,2% percorrem de Bike-PE até 5 km, enquanto que aproximadamente 87% dos usuários realizam viagens de até 10 km. Com relação aos movimentos internos ao Campus, no período da análise foram realizadas 12.929 jornadas entre as estações situadas no interior do Campus. Este movimento representa cerca de 5,36% do movimento do Bike-PE concentrado em apenas 3 estações, sendo a estação Restaurante Universitário, com cerca de 50% do movimento, a mais demandada das três. Este movimento interno ao campus é expressivo, porque o programa Bike-PE dispõe de outras 77 estações. A matriz de origem e destino das ligações internas está representada na Tabela 7, a seguir:

Tabela 7: Matriz de origem e destino das ligações internas entre as três estações

Estação de Origem	Estação de Destino		
	CCS	NIATE - Área II	Rest. Univers.
CCS	617	671	2005
NIATE - Área II	595	801	1843
Restaurante Universitário	1764	1929	2704

Esses números poderiam ser muito mais expressivos se houvesse uma maior quantidade de estações no entorno do Campus e melhores condições de segurança para circulação de ciclistas. Dessa forma, percebe-se a relevância de se negociar a implantação de mais estações a curto prazo, com distâncias entre 1km a 5km do CJA, uma vez que a mais próxima que faz parte do sistema é a que fica na feira da Bomba Grande, bastante usada para acesso/egresso ao campus. Destaca-se a importância da implantação de estações na Av. General Polidoro, próximo a Av. Caxangá, como também na Praça da Várzea e no Engenho do Meio, assim como, também estações nos TI do Barro, da Macaxeira e novo TI da Av. Caxangá a ser inaugurado proximamente.

Diante dos dados apresentados entende-se que a área onde se localiza o CJA tem um grande potencial, como polo gerador de viagens, associada ao perfil da comunidade acadêmica, para ampliar a implementação de ciclovias e de estações de Bike-PE de compartilhamento de bicicletas.

5.6 Resultados da Pesquisa e Diretrizes para a Mobilidade Sustentável ao Campus

Os resultados da pesquisa mostram que a mobilidade atual apresenta expressivo contingente de pessoas que utilizam o transporte público. Esse grupo está fortemente concentrado no segmento estudantil com 56%, enquanto que o segmento dos servidores técnicos e docentes apresenta 70% de deslocamentos utilizando o automóvel, e 50% dos terceirizados utilizam o automóvel. Os dados mostram uma forte influência do fator renda nas escolhas modais. Os mais pobres (parte dos estudantes) tendem a usar modos públicos ou se deslocarem a pé, enquanto que os de maior renda (principalmente servidores) tendem fortemente ao transporte privado.

Nos aspectos relacionados ao perfil socioeconômico, os dados mostraram o predomínio da faixa etária de 19 a 24 anos e renda familiar entre 0 a 5 SM. Dentre esses usuários dos modos mais sustentáveis por faixa etária, 63% utilizam o transporte público, seguidos de 57% do modo a pé e 37% do modo bicicleta. Esses resultados expressam a necessidade dos poderes públicos e da gestão da UFPE trabalharem o potencial da Universidade como polo gerador de viagens, buscando no gerenciamento de mobilidade, as diretrizes estratégicas para a melhoria da qualidade dos transportes sustentáveis. Essas estratégias poderiam focar nas restrições ao uso do automóvel, com por exemplo, a proibição dos estacionamentos ao longo das vias internas ao Campus. Poderia adicionalmente, melhorar as infraestruturas de apoio aos ciclistas, como ciclovias, ciclofaixas e bicicletários, bem como fazer uma articulação universidade e prefeitura da cidade para ampliar a rede ciclovitária e as estações de *bike sharing*.

A análise dos resultados referentes às principais barreiras para o uso do transporte ativo situa-se em problemas de infraestrutura e de segurança, ficando claro que para haver mudanças na escolha para modos mais sustentáveis faz-se necessário medidas de gerenciamento de mobilidade. Apesar de expressivo contingente utilizar o transporte público, a qualidade ruim do transporte é realçada pelos usuários (a questão mais destacada é a inadequação da oferta de transporte). Isso pode caracterizar que muitos não têm outra alternativa.

A pesquisa possibilitou identificar que há um expressivo contingente de usuários que habitam áreas a até 5 km do CJA, dos quais cerca de 30% aproximadamente utilizam

transporte individual. Essa situação pode demonstrar um ambiente propício para bicicletas e para aqueles que moram até 1Km, o incentivo à caminhada. Diante do questionamento sobre a adoção de modos sustentáveis, verifica-se o fato de 33,6% dos usuários trocaria seu modo atual por bicicleta, principalmente com a presença das estações da Bike/PE. Essa situação revela a possibilidade de se trabalhar mudanças na escolha modal. Para ilustrar demonstra-se na Figura 38, através de isócoras da área de influência do CJA, os limites mais confortáveis por modos.

Figura 38: Envoltórias de área de influência do CJA por modos sustentáveis



Percebe-se que pontos estratégicos de integração modal, desde que baseados em articulações interinstitucionais, podem ser trabalhados para oferecer as infraestruturas, como: ciclovias e bicicletários, visando ampliar as alternativas de modo de transporte, por exemplo: i) integrar UFPE ponto Central do campus com TI da Macaxeira – rota *Google Maps* indica 5,7 km (19min), Figura 39; ii) integrar UFPE ponto Central do campus com TI do Barro – rota

Google Maps indica 4,8 km (15 min), Figura 40; e iii) integrar UFPE ponto Central do campus com o novo TI da Caxangá – rota Google Maps indica 1,9 km (6 min), Figura 41.

Figura 39: Rota com bicicleta - integração UFPE com TI da Macaxeira

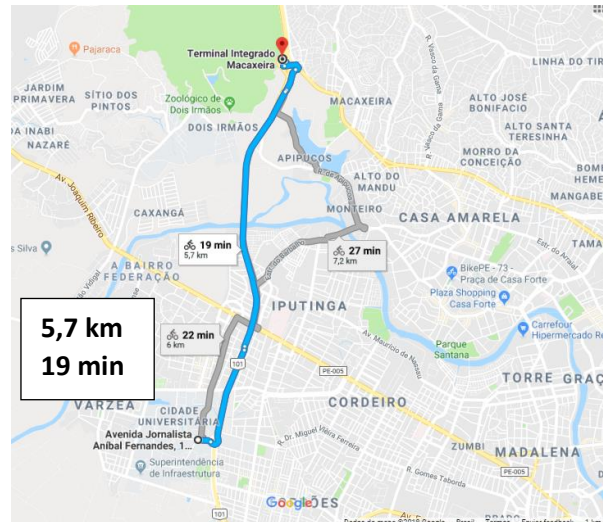


Figura 40: Rota com bicicleta - integração UFPE com TI do Barro

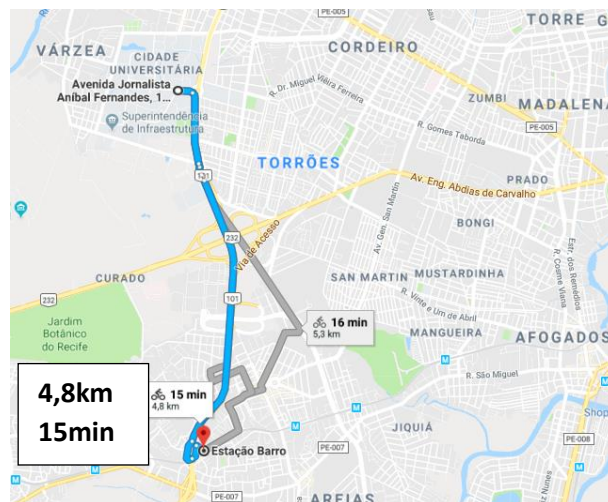
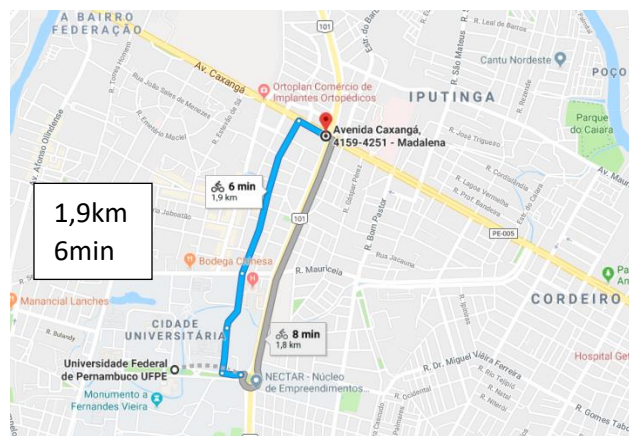


Figura 41: Rota com bicicleta - integração UFPE com TI da Caxangá



Para atingir o objetivo dessa dissertação de proposição de diretrizes estratégicas que facilitem a implantação do conceito de mobilidade sustentável no Campus Joaquim Amazonas foram buscados na literatura os conceitos de mobilidade sustentável, suas aplicabilidades em campi universitários e realizado questionário com usuários do CJA visando levantar as barreiras e preconceitos contidos nas escolhas modais adotadas. Dentro desse objetivo, passa-se a descrição das propostas de diretrizes:

Priorizar os meios de transporte coletivo, a pé e de bicicleta, em relação ao automóvel:

- Para o sistema de transporte público: i) a criação de novas linhas diretas e ampliação da oferta para atender à demanda e assim favorecer a circunvizinhança, diminuindo a quantidade de transbordos realizados, consequentemente diminuindo o tempo de realização do deslocamento; ii) trabalhar para viabilizar junto aos órgãos competentes, a implantação de uma linha de VLT a partir do aproveitamento da linha de trem existente que interliga as linhas sul e oeste do metrô do Recife e vai até a estação Werneck (sugestão do Plano Diretor UFPE); iii) melhorias na segurança pública com vistas ao transporte público; iv) ampliar os itinerários e melhorar a frequência no atendimento do sistema de transporte coletivo próprio (em estudo na UFPE).
- Para o deslocamento a pé: i) existe a necessidade de requalificação das calçadas internas, continuar a implantação do projeto existente, não esquecendo a arborização ou passarelas para diminuir o desconforto térmico; ii) implantar o projeto de requalificação das calçadas externas, com o reordenamento do comércio informal; iii) trabalhar junto a PCR pela requalificação das calçadas e melhoria da sinalização viária priorizando os acessos principais ao Campus (Av. General Polidoro - um dos principais acessos); iv) requalificar as passagens de acesso de pedestre com intervenção de *traffic calming*, dentro e fora do Campus, principalmente nas vias laterais ao viaduto da BR101 (buscar solução junto aos órgãos competentes); v) melhorias na segurança pública externa, viabilizando usos de novas tecnologias (aplicativos para dispositivo móvel), para incentivar a escolha pela caminhada.
- Para o deslocamento de bicicleta: i) concluir as etapas do projeto de construção das ciclovias internas, implantar estacionamentos (bicicletários, paraciclos) e infraestrutura de vestiários com chuveiro; ii) Implantação das vias previstas no Plano

Diretor Ciclovitário da RMR, que podem se estabelecer a curto prazo, atendendo as interligações com o campus ao raio de 5km (buscar junto ao Governo Estado – SETUREL/PE), promovendo a integração com outros modos de transportes; iii) conectado a essas medidas a implantação de mais estações (Bike/PE) de compartilhamento de bicicletas, no entorno do Campus (buscar junto a SETUREL/PE, mais parcerias para ampliação das estações); iv) melhorias na segurança pública externa para incentivar a escolha pela bicicleta.

- Outra forma estratégica sustentável é de promover o estímulo a viagens compartilhadas através da implementação de sistema de caronas *carpooling* (partilha de automóvel) e *vanpooling* (partilha de van).

Para que essas diretrizes se consolidem, reconhece-se a importância de um gestor ou coordenador de Mobilidade, para ser o interlocutor entre os vários atores (estudantes, servidores, terceirizados, gestores interno e externo ao campus, como também as associações de moradores dos bairros vizinhos) com o objetivo de discutir propostas, recursos (parcerias) e realizar monitoramento das ações implementadas, como também sensibilizar a comunidade acadêmica através de campanhas de educação, informação e consciencialização, buscando a mudança de mentalidades, com o olhar na sustentabilidade. Sem a participação de todos é bastante provável que as melhorias de mobilidade sustentável não atendam às expectativas a serem alcançadas.

:

6 CONCLUSÃO

A Mobilidade Urbana é um dos temas atuais de maior importância a ser considerado no processo de gestão das cidades. Nessa perspectiva, fatores fundamentais para o desenvolvimento econômico, social e para a inserção democrática da população no espaço urbano, são essenciais para que haja qualidade de vida. Sendo assim, a complexidade dos processos de deslocamento precisa ser analisada em suas especificidades. A busca de formas mais eficientes e eficazes de trabalhar a problemática da mobilidade urbana, com foco na sustentabilidade, tendem a procurar reduzir os efeitos das externalidades negativas provocadas pelo transporte, com vistas a estabelecer critérios e ações para melhorar as condições de vida da sociedade e do meio ambiente.

Tornar o planeta sustentável configura-se uma responsabilidade das instituições, assim como é necessário a conscientização de cada indivíduo, em mudar comportamento entendendo e assumindo como seu, o novo paradigma da mobilidade urbana sustentável. Por isso, os gestores e estudiosos nos últimos anos trabalham para compreender, analisar e estimular as medidas de Gerenciamento de Mobilidade, definindo diretrizes estratégicas para provocar a mudança no comportamento das pessoas, com o objetivo de garantir o acesso às oportunidades que a cidade oferece como estudo, trabalho, lazer e saúde.

Nesse contexto, vários trabalhos e pesquisas têm sido direcionados aos Polos Geradores de Viagens, em particular nas Instituições de Ensino, que constituem parte importante da cidade. Esses polos universitários, precisam ser bem atendidos pelo poder público, para que possam cumprir suas missões de formação e de pesquisa, sob pena de causar grandes impactos negativos na vida urbana, tais como: congestionamentos, poluição, consumo de recursos não renováveis, e elevados índices de acidentes. Torna-se indispensável o conhecimento dos padrões de mobilidade nestes ambientes, com o objetivo de atuar e aplicar medidas de Gerenciamento de Mobilidade e promover alternativas de transporte que minimizem os efeitos negativos da mobilidade, estimulando a utilização de formas mais sustentáveis de deslocamento como o transporte público, os modos ativos e a integração entre os diferentes modos.

Com vistas a atingir o objetivo dessa dissertação de elaborar diretrizes para uma Mobilidade Urbana Sustentável no Campus Recife da UFPE/CJA, realizaram-se pesquisas para caracterização do perfil de mobilidade dos usuários e estabelecer o diagnóstico das necessidades para atendimento da acessibilidade ao Campus como: calçadas, ciclovias e o transporte público. Espera-se que as diretrizes estratégicas apresentadas facilitem a adoção de medidas de gerenciamento da mobilidade ao acesso da comunidade universitária, auxiliando a gestão da UFPE a modificar os padrões predominantes de viagens ao campus.

Observamos que o transporte público é o principal modo de transporte usado entre os estudantes (56%); mas esse número poderia ser bem maior, pois é um fato que muitos não têm outra alternativa, pois não têm renda para o transporte individual e moram muito distante. A precariedade do sistema é apontada como barreira para opção modal, dessa forma a Instituição tem o compromisso de buscar alternativas junto aos gestores competentes, para proporcionar aos estudantes que já utilizam, mas sofrem com o tempo que passam nos congestionamentos, uma melhor qualidade de vida, contribuindo principalmente no rendimento acadêmico. Ao mesmo tempo em que, bem sabemos que esse número de estudantes usando o transporte público pode aumentar muito, desde que melhore a oferta de transporte e a qualidade dos deslocamentos urbanos.

Constata-se que o Campus Recife possui um bom potencial para adoção das medidas de Gerenciamento de Mobilidade, como redução de estacionamentos nas vias de circulação, implantação de ciclofaixas e ciclovias e ampliação dos espaços para pedestres, no que se refere ao incentivo dos modos não motorizados. Desta forma, é fundamental que as IES cumpram o papel de fomentar os temas que envolvam a mobilidade sustentável, estimulando através das atividades acadêmicas como oferta de cursos de graduação e pós-graduação, seminários sobre mobilidade e outros temas relativos às cidades, pesquisas e estudos, de tal forma que a instituição universitária contribua para a qualidade da formação dos futuros profissionais e gestores.

Como propostas para futuros trabalhos, sugere-se a realização de novas pesquisas de campo, para testar a transposição de soluções exitosas levantadas na literatura, que transformaram a mobilidade de campi universitários na direção de sustentabilidade. A viabilidade de algumas dessas propostas poderia ajudar os gestores universitários e das cidades em propor políticas sustentáveis para seus campi universitários.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. T. **Transporte público e mobilidade mais sustentável, análise e avaliação de boas práticas**, Dissertação em Urbanismo e Ordenamento do Território, Instituto Técnico Lisboa, 2015.
- ALVES, P.; JUNIOR, A, A, R. **Mobilidade e acessibilidade urbanas sustentáveis: a gestão da mobilidade urbana no Brasil**. Artigo - Programa Pós-Graduação em Engenharia Urbana, PPGEU / Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, São Paulo, 2007.
- ALVES, P., Mobilidade Urbana Sustentável: diretrizes da política brasileira. **Cadernos Adenauer**, XV, nº22, 2014.
- AMARAL, J.A. **Minuta do Plano Diretor da UFPE, 2005**. Arquivo da Diretoria de Planos e Projetos - SINFRA/UFPE.
- AMORIM, L. e NASCIMENTO, C. Cidade enclausurada: o campus Joaquim Amazonas – UFPE e o Recife. COSTA, A.D.L., SILVA, M. D., SILVEIRA, J. A. R. **Espaços livres: lugares e suas interfaces intraurbanas** organizadores. João Pessoa: AB Editora, 2016. p.244.
- ANTP. Sistema de informações de mobilidade urbana. **Relatório Geral 2012**. Vitória, ES, 2012.
- BALSAS, C.J.L. Sustainable transportation planning on college campuses. **Transport Policy** 10, 35–49, 2003.
- BANISTER, D. The sustainable mobility paradigm. **Transport policy**, v. 15, n. 2, p. 73-80, 2008.
- BERTAZZO, A. B. S. **Estimativa e avaliação do padrão de viagens geradas para instituições de ensino médio**. Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília, DF, 2008.
- BLACK, C.; SCHREFFER, E. *Understanding transport demand management and its role in delivery of sustainable urban transport*. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, n. 2163, p. 81-88. DOI: <http://dx.doi.org/10.3141/2163-09,2010>. Acesso em: jan.2017.
- BOARETO, R. A mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**, ano 25, p. 28-26, 2003.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana – Sistemas de prioridade ao ônibus**. Brasília – DF, 2016. (Cadernos do Ministério das Cidades)
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Mobilidade e política urbana: subsídios para uma gestão integrada**. Brasília – DF, 2005. (Cadernos do Ministério das Cidades)
- BRASIL. Ministério das Cidades. **PlanMob: caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana**. Brasília, DF, 2015. (Cadernos do Ministério das Cidades)

BRASIL. Ministério das Cidades. **PlanMob: construindo a cidade sustentável: caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana**. Brasília, DF, 2007. (Cadernos do Ministério das Cidades)

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília, DF, 2013. (Cadernos do Ministério das Cidades)

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável**. Brasília, DF, 2004. (Cadernos do Ministério das Cidades, volume 6).

BRASIL. Ministério dos Transportes. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. **Manual de planejamento ciclovitário**. 3 ed. Brasília, DF, 2001.

BRASILEIRO, A. et al. Organização dos transportes públicos metropolitanos no Brasil: crise, transição e perspectivas. **Transportes em tempos de reforma: ensaios sobre a problemática**. Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET. [S.l]:LGE, 2000. p 511.

BRAUN, L. et al. Short-term planning and policy interventions to promote cycling in urban centers: findings from a commute mode choice analysis in Barcelona, Spain. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, 89, 164–18, 2016.

BROADDUS, A.; LITMAN, T.; MENON, G. **Transportation Demand Management**. Eschborn, Hesse, 2009.

BUARQUE, S. **Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento**. Rio de Janeiro, 2004. (Col. Terra Mater. Metodologia de planejamento).

CABRAL, R. **Mario Russo: um Arquiteto Racionalista Italiano em Recife**. Livro on line, 2006. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=2H2wdNY-d5IC&pg=PA66&hl=pt-BR&source=gbssselectedpages&cad=3#v=onepage&q&f.>> Acesso em: 05 jan. 2018.

CAMPOS, V.B.G. **Mobilidade sustentável: Relacionando transporte e uso do solo**. Brasília: CNPq, 2006. (Relatório final)

CAMPOS, V.B.G. Uma visão da mobilidade sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**. v. 2, p. 99-106, 2006.

CASTRO, M. A. G. **Gerenciamento da mobilidade: uma contribuição metodológica para a definição de uma política integrada dos transportes no Brasil**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 2006.

CORDERO, L. F. La movilidad sostenible en campus universitarios: una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas. **Revista de la Facultad de Ingenieria**, v. 29, p. 23–40, 2014.

COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2008. Tese (Doutorado).

COSTA, M.S. **Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para o Brasil e Portugal**. Dissertação (Mestrado), EESC/USP - Pós-Graduação em Transportes, 2003.

CURTIS, C. *Planning for sustainable accessibility: the implementation challenge*. **Transport Policy**, 15(2), 104–112. doi:[10.1016/j.tranpol.2007.10.003](https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.003), 2008.

DENATRAN. **Frota de veículos**. Brasília, DF, 2017.

EUROFORUM. **State of the Art of Research and Development in the Field of Urban Mobility**. European Research Forum for Urban Mobility, 2007.

FERREIRA, A. F, RIBEIRO, R. G, BARBOSA, H. M. Aceitabilidade da carona programada como forma de gerenciamento da demanda por estacionamento em uma instituição de ensino. **XXV ANPET**, Belo Horizonte, 2011.

FERREIRA, D. I. R; SILVA, J.P.C. Contributos da gestão da mobilidade na mudança de mentalidades: o caso do instituto politécnico de Leiria, **Revista Transportes**, 2012.

FONTOURA, L. N. J. Planejamento urbano-ambiental: o uso e ocupação do solo do Distrito Federal. **Revista On-line IPOG Especialize**, Goiânia, v. 1, n.5, 2013.

GEHL, J. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2015.

GOMIDE, A.A., **Mobilidade urbana, iniquidade e políticas sociais: políticas sociais – acompanhamento e análise**. Brasília: IPEA, 2006. p. 242.

HERCE, M. V. **Sobre la movilidad en la ciudad**. Barcelona: Reverté, D. L, 2009.

ICPS - Instituto da Cidade Pelópidas Silveira. **Plano de Mobilidade Urbana do Recife e Plano Cicloviário da RMR**, 2014.

KUWAHARA, N., BALASSIANO, R. E SANTOS, M. P. S. Alternativas de Gerenciamento da Mobilidade no Campus da UFAM. Anais do XXII ANPET – Congresso de Ensino e Pesquisa em Transporte. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil, 2008.

LIMA NETO, V. C., CARVALHO, C. H. R., BALBIM, R. N. **Mobilidade urbana: o Brasil em transformação. O papel do IPEA na construção do pacto da mobilidade**. Brasília: IPEA, 2015.

LITMAN, T. When are bus lanes warranted? Considering economic efficiency, social equity and strategic planning goals. **Victoria Transport Policy Institute – VTPI**. Victoria, Colúmbia Britânica, Canadá, 2016.

MALE, M.D. Edmonton's pedway: The begining. mastermaq. Disponível em <http://blog.mastermaq.ca/2013/07/10/edmontons-pedway-the-beginning/>, 2013. Acesso em: jan.2017.

MEIRA, L. H.; et al. A Influência da qualidade do transporte público na rotina acadêmica: O caso da Universidade Federal de Pernambuco. caracterização dos padrões de viagens dos

estudantes para o campus recife da UFPE. XXIX ANPET – Congresso Nacional de Pesquisa e Pesquisa em Transporte. **Anais...** Ouro Preto, 2015.

MEIRELES, T. F. A. **Mobilidade sustentável no acesso a campi universitários** - estudo de caso: Universidade do Minho, Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação Universidade do Minho Escola de Engenharia, 2014.

MELLO, A.; PORTUGAL, L.S. Um procedimento baseado na acessibilidade para a concepção de planos estratégicos de mobilidade urbana: o caso do Brasil. **EURE**, v. 43, n. 128, enero 2017. pp. 99-125.

MOBILIDADE. **Diretrizes**. Disponível em: <<http://www.ruaviva.org.br/ruaviva.html>>. Acesso em: jan. 2018.

MONTEIRO, M. M.; SANTOS, E. M.; MEIRA, L. H. C. **Políticas públicas de mobilidade sustentável no Brasil**: Barreiras e desafios. Tese (doutorado). Programa de Pós-graduação de engenharia civil, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil, 2013.

PARRA, M. C.; PORTUGAL, L. S. Gerenciamento da mobilidade dentro de um campus universitário: problemas e possíveis soluções no caso UFRJ. In: **2º Congresso Luso Brasileiro** para o Planejamento Urbano Regional Integrado Sustentável, Braga, 2006.

PARRA, M.C. **Gerenciamento da mobilidade em campi universitários**: Problemas, dificuldades e possíveis soluções no caso Ilha do Fundão – UFRJ, Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação de Engenharia a Universidade Federal do Rio De Janeiro, 2006.

PERNAMBUCO. Grande Recife. **Sistema de transporte público de passageiros da região metropolitana do Recife**. STPP/RMR, 2016.

PIRES, L.S. **Mobilidade sustentável em campi universitários**: um estudo de caso na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – campus Seropédica. Dissertação (Mestrado) UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2013.

PORTUGAL, L.S. e GOLDNER, L. G. **Estudo de polos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

PORTUGAL, L.S. et al. **Polos Geradores de Viagens orientados a qualidade de vida e ambiental: Modelos e taxa de geração de viagens**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012.

PORTUGAL, L.S. et al., **Transporte, mobilidade e desenvolvimento urbano**. São Paulo: Elsevier, 2017.

PROSINI, R.C. **A Busca por mobilidade e acessibilidade seguras e inclusivas em campi universitários**: o caso do Campus Joaquim Amazonas da UFPE. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, 2017.

RASTOGI, R. Promotion of non-motorized modes as a sustainable transportation option: policy and planning issues. **Current Science, Special Section: Sustainable Transport**, 1340-

1348, 2011. Disponível em <<http://www.currentscience.ac.in/Volumes/100/09/1340.pdf>>. Acesso em: jan. 2017.

SHAHEEN, S. Y COHEN, A. Carsharing market overview, analysis and trends. **Transportation Sustainability Research Center**, University of California – Berkeley, 2(1),2013. Disponível em <www.tscr.berkeley.edu/sites/default/files/Innovative%20Mobility>. Acesso em: jan. 2017.

SILVA, C.A. **Mobilidade urbana sustentável - O campus da Uta**d. Dissertação (Mestrado), Programa do Departamento de Engenharias da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2009.

SORIANO, M.; MELO, S.; ANDRADE, M. O. Instrumentos legales para la aplicación de medidas de gestión de la demanda de transporte urbano en Brasil - Universidade Federal de Pernambuco, Brasil/ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, **Revist Ingeniería de Transporte**, v. 20, n. 01, p.19-33, 2016.

UFPE. **Plano Diretor Físico** – Campus Universitário Joaquim Amazonas. 1. ed. Recife: Editora Universitária, 1985.

UFPE. **Proposta Preliminar do Plano Diretor**. 1.ed. Recife: Editora Universitária, 2016.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento** – reflexões e propostas. 3, ed. São Paulo: Ed. Annablume, 2000.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano, espaço e equidade** – análise das políticas públicas. Ed. Annablume, 2ª edição. São Paulo – SP, 2001.

VASCONCELLOS, E. A. O Transporte urbano no Brasil. **Le Monde Diplomatique Brasil**. São Paulo, vol. 59, n. 04, p. 1–5, jun. 2012. Disponível em: < <https://diplomatie.org.br> > Acesso em: dez. 2017.

VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE. **Online TDM Encyclopedia**. Victoria, Canadá, 2014. Disponível em <<http://www.vtpi.org/tdm/index.php>>. Acesso em: jan. 2018.

VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE. **Transport model improvements: improving methods for evaluating the effects and value of transportation system changes**. Victoria, Canadá, 2017. Disponível em <<http://www.vtpi.org/tdm/tdm125.htm>>. Acesso em: dez.2017.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA

Mobilidade sustentável na UFPE

Esta pesquisa busca as possibilidades de trabalhar a mudança na escolha do transporte valorizando a mobilidade sustentável, através da consulta a comunidade acadêmica do Campus Joaquim Amazonas da UFPE em Recife.

Saliento que a pesquisa tem fins meramente acadêmicos e os resultados obtidos não serão utilizados para nenhuma outra finalidade, apenas contribuir com gestores públicos.

Agradecemos desde já e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

***Obrigatório**

1 - Qual sua atividade principal na UFPE? *

- ☐ Estudos
- ☐ Trabalho (servidor)
- ☐ Trabalho (terceirizado)

2 - Qual o seu Sexo? *

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

3 - Qual a sua idade? *

- ☐ Até 18 anos
- ☐ 19 a 24 anos
- ☐ 25 a 35 anos
- ☐ 36 a 50 anos
- ☐ Mais de 50 anos



4 - Qual sua faixa de renda familiar? *

- ☐ Entre 0 e 2 salários mínimos (Entre R\$0,00 e R\$ 1.874,00)
- ☐ Entre 2 e 5 salários mínimos (Entre R\$ 1.874,00 e R\$ 4.685,00)
- ☐ Entre 5 e 10 salários mínimos (Entre R\$ 4.685,00 e R\$ 9.370,00)
- ☐ Entre 10 e 20 salários mínimos (Entre R\$ 9.370,00 a R\$17.400,00)
- ☐ Maior que 20 salários mínimos (Maior que R\$ 17.400,00)

5 - Com que frequência você vai para a UFPE *

- ☐ 1 vez por semana
- ☐ 2 vezes por semana
- ☐ 3 vezes por semana
- ☐ 4 vezes por semana
- ☐ 5 vezes por semana
- ☐ Mais que 5 vezes por semana
- ☐ Não vai toda semana

6 - Qual o modo de transporte que você mais usa ao se deslocar para IR a UFPE? *

- ☐ A pé
- ☐ Bicicleta
- ☐ Motocicleta
- ☐ Transporte Público (ônibus, metrô, BRT)
- ☐ Carona
- ☐ Carro particular
- ☐ Outros (Uber, 99 POP, Táxi, etc)

7 - Qual o bairro de origem quando se desloca para a UFPE? *

Sua resposta

8 - Qual o modo de transporte que você mais usa ao se deslocar para VOLTAR da UFPE? *

- ☐ A pé
- ☐ Bicicleta
- ☐ Motocicleta
- ☐ Transporte Público (ônibus, metrô, BRT)
- ☐ Carona
- ☐ Carro particular
- ☐ Outros (Uber, 99 POP, Táxi, etc)

9 - Qual o bairro de destino quando sai da UFPE? *

Sua resposta

PRÓXIMA

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Mobilidade sustentável na UFPE

*Obrigatório

Considere a escala de 1 a 5, em que: 1 - Irrelevante; 2 - Pouco relevante; 3 - Relevante; 4 - Muito relevante 5 - Extremamente relevante

10 - O que dificulta a escolha do modo de transporte "A PÉ" no deslocamento para UFPE? *

	1	2	3	4	5
Clima	☐	☐	☐	☐	☐
Distância	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de segurança	☐	☐	☐	☐	☐
Precariedade de infraestrutura (Calçadas, iluminação)	☐	☐	☐	☐	☐

Além dos critérios acima, existe algum outro que você considera relevante?

Sua resposta

	1	2	3	4	5
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

11 - O que dificulta a escolha do modo " BICICLETA" no deslocamento para UFPE? *

	1	2	3	4	5
Clima	☐	☐	☐	☐	☐
Distância	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de bicicletário	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de segurança	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de infraestrutura (ciclovias, ciclofaixas)	☐	☐	☐	☐	☐

Além dos critérios acima, existe algum outro que você considera relevante?

Sua resposta

	1	2	3	4	5
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

12 - O que dificulta a escolha do "TRANSPORTE PÚBLICO" no deslocamento para UFPE? *

	1	2	3	4	5
Precariedade do sistema	☐	☐	☐	☐	☐
Tempo	☐	☐	☐	☐	☐
Segurança	☐	☐	☐	☐	☐



Além dos critérios acima, existe algum outro que você considera relevante?

Sua resposta

	1	2	3	4	5
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

13 - Considerando o bairro de origem e entendendo a necessidade de uma mobilidade sustentável, qual alternativa de mobilidade que você adotaria para se deslocar até a UFPE? *

- ☐ A pé
- ☐ Bicicleta
- ☐ Transporte Público
- ☐ Carona
- ☐ Nenhum

14 - Comentários:

Sua resposta

VOLTAR

ENVIAR

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.