



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

BRUNO APOLIANO DE VASCONCELOS

**ANÁLISE NA MOBILIDADE URBANA COM ENFASE NA
CAMINHABILIDADE DA REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE
PACAJUS**

FORTALEZA

2020

BRUNO APOLIANO DE VASCONCELOS

**ANÁLISE NA MOBILIDADE URBANA COM ENFASE NA
CAMINHABILIDADE DA REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE
PACAJUS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil da Faculdade Ari de Sá.

Orientador: Prof. Me. Eduardo Araújo de
Aquino

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Faculdade Ari de Sá
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

V331a Vasconcelos, Bruno.
ANÁLISE NA MOBILIDADE URBANA COM ENFASE NA CAMINHABILIDADE DA REGIÃO
CENTRAL DO MUNICÍPIO DE PACAJUS / Bruno Vasconcelos. – 2020.
54 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade Ari de Sá, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza,
2020.

Orientação: Prof. Me. Eduardo Araújo de Aquino.

1. Mobilidade Urbana. 2. Planejamento Urbano. 3. Promoção de Mobilidade. 4. Pacajus. I. Título.

CDD 620

BRUNO APOLIANO DE VASCONCELOS

**ANÁLISE NA MOBILIDADE URBANA COM ENFASE NA CAMINHABILIDADE DA
REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE PACAJUS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil da Faculdade Ari de Sá.

Orientador: Prof. Me. Eduardo Araújo de
Aquino

Aprovada em: ___/___/___

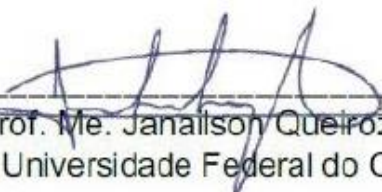
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Eduardo Araújo de Aquino
Faculdade Ari de Sá



Prof. Me. Leonardo Tavares de Sousa
Faculdade Ari de Sá



Prof. Me. Janailson Queiroz Sousa
Universidade Federal do Ceará

Agradeço a Deus pois sem ele eu não
teria forças para essa longa jornada,
agradeço a meus professores e aos meus
colegas que me ajudaram na conclusão
do TCC.

AGRADECIMENTOS

Sem a direção dada por Deus, a conclusão deste trabalho não seria possível. Por causa disso, dedico este TCC a Ele. Com muita gratidão no coração.

Ao professor Me. Eduardo Aquino pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste TCC.

A realização deste TCC só foi possível através do apoio e suporte da minha esposa Mariza Menezes. Dedico esta pesquisa a ela.

Com muita satisfação, dedico este TCC aos amigos: Helen Nadiany e Rafael Uchoa. Pelo apoio e suporte que me deram durante todo o curso.

Ao professor Me. Leonardo Tavares pela oportunidade, apoio e suporte. Muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a atual situação da Mobilidade Urbana no município de Pacajus, a fim de propor sugestões de melhorias para o trânsito do referido município. Com a pesquisa, foi possível apontar a história e as características do Município de Pacajus-CE, o conceito de planejamento urbano, bem como, seus impactos e os problemas que surgem com o mal planejamento ou devido à ausência de planejamento, sua relevância na mobilidade urbana e sua relação com o direito à cidade, pelos cidadãos. Também foi apresentado o conceito, a finalidade, o histórico e o crescimento da mobilidade urbana ao longo dos anos e mencionou-se as principais medidas de promoção de mobilidade e seus impactos para o meio ambiente. Além disso, este trabalho trouxe o conceito e a importância da caminhabilidade, bem como os métodos para se mensurar, características que devem estar presentes e devem ser atendidas para que seja possível aos cidadãos. Quanto aos procedimentos metodológicos, em primeiro lugar, definiu-se a área de estudo e sua delimitação, apresentou-se os critérios de mobilidade da área de estudo, fez-se o levantamento da percepção dos usuários por meio da aplicação de um questionário contendo seis perguntas e fez-se uma definição das principais ações de mobilidade. Nos resultados, apontou-se que o município de Pacajus enfrenta muitos problemas relativos à mobilidade urbana, como infraestrutura, sinalização, fiscalização, educação, conscientização, acessibilidade etc. Desta forma, conclui-se ser necessário maiores investimentos para o desenvolvimento da cidade, desenvolvimento de ações estratégicas visando educar e conscientizar pedestres e condutores no trânsito, contribuindo, assim, para melhoria da cidade e propiciando aos cidadãos usufruírem do direito à cidade.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana. Planejamento Urbano. Promoção de Mobilidade. Pacajus.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the current situation of Urban Mobility in the municipality of Pacajus, in order to propose suggestions for improvements to the traffic in that municipality. With the research, it was possible to point out the history and characteristics of the Municipality of Pacajus-CE, the concept of urban planning, as well as, its impacts and the problems that arise with poor planning or due to the lack of planning, its relevance in urban mobility and its relationship with the right to the city, by citizens . The concept, purpose, history and growth of urban mobility over the years were also presented and the main measures to promote mobility and their impacts on the environment were mentioned. In addition, this work brought the concept and the importance of walkability, as well as the methods to measure themselves, characteristics that must be present and must be met so that it is possible for citizens. As for the methodological procedures, firstly, the study area and its delineation were defined, the mobility criteria of the study area were presented, the users' perception was surveyed through the application of a questionnaire containing six questions and a definition of the main mobility actions was made. In the results, it was pointed out that the municipality of Pacajus faces many problems related to urban mobility, such as infrastructure, signaling, inspection, education, awareness, accessibility, etc. Thus, it is concluded that greater investments are necessary for the development of the city, development of strategic actions aimed at educating and raising pedestrians and drivers in traffic, thus contributing to the improvement of the city and enabling citizens to enjoy the right to the city.

Keywords: Urban Mobility. Urban Planning. Mobility Promotion. Pacajus.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BRT	Bus Rapid Transport
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
VLT	Veículo Leve sobre Trilho
VLP	Veículo Leve sobre Pneus

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Crescimento da frota em Pacajus (CE) entre 2007 e 2017.....	13
Figura 2 – Mapa do município de Pacajus	17
Figura 3 – Evolução dos distritos de Pacajus marcada por mudanças geográficas no município	18
Figura 4 – Consumo de energia por pessoa por meio de transporte	27
Figura 5 – Comparativo da distância percorrida por pedestres e ciclistas	28
Figura 6 – A prática da caminhabilidade	29
Figura 7 – Símbolo Internacional de Acesso	33
Figura 8 – Princípios da calçada e acessos seguros.....	33
Figura 9 – Novo padrão de passeios em Belo Horizonte.....	34
Figura 10 – Delimitação da Área de Estudo.....	36
Figura 11 – Abrangência do levantamento de dados	39
Figura 12 – Qualidade da infraestrutura das calçadas de Pacajus-CE	41
Figura 13 – Calçamento em rua pública.....	42
Figura 14 – Principais problemas da infraestrutura das calçadas de Pacajus-CE	43
Figura 15 – Qualidade da sinalização viária de Pacajus-CE	44
Figura 16 – Problemas relacionados à mobilidade de Pacajus-CE	46
Figura 17 – Sugestões de melhorias na mobilidade de Pacajus-CE CE	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxas de crescimento da população e taxa de urbanização no Brasil (1940-2010)	22
Tabela 2 – Áreas de impacto da mobilidade urbana baseada no deslocamento ativo..	28
Tabela 3 – Método para mensurar a caminhabilidade.....	31
Tabela 4 – Método para mensurar a caminhabilidade. PUC – PR (2003)	31
Tabela 5 – Problemas de infraestrutura urbana	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 História e Caracterização do Município de Pacajus-CE	15
3.2 Planejamento Urbano.....	18
3.3 Mobilidade Urbana	21
3.4 Medidas de Promoção de Mobilidade	25
3.5 Caminhabilidade	29
4 METODOLOGIA	35
4.1 Definição da Área de Estudo.....	35
4.2 Avaliação dos critérios de mobilidade da área de estudo	37
4.3 Levantamento da percepção dos usuários	37
4.4 Definições de ações de mobilidade	39
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
6 CONCLUSÕES	48
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	52
APÊNDICE B – IMAGENS DE CALÇADAS – RUAS DE PACAJUS	53

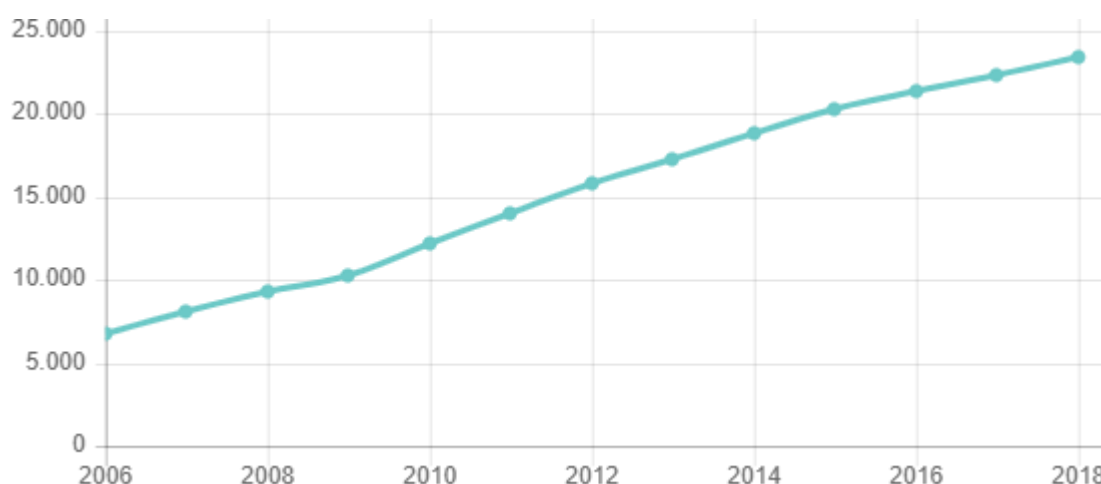
1. INTRODUÇÃO

As políticas públicas adotadas no Brasil, principalmente a partir do ano de 2003, fizeram com que os brasileiros tivessem maior acesso a empréstimos e financiamentos. Dessa forma, a aquisição de novos veículos foi facilitada, fazendo com que a frota nacional aumentasse exponencialmente. Infelizmente, o país como um todo sofre com problemas de infraestrutura, com políticas que não estimulam o uso do transporte coletivo, além da falta de planejamento no desenvolvimento dos municípios, e assim as ruas das cidades não conseguem mais comportar o grande fluxo de veículos.

O Plano de Mobilidade Urbana é de suma importância para os municípios brasileiros, pois busca organizar o ir e vir de pessoas e mercadorias de forma mais rápida e segura. Assim como muitas cidades, o município de Pacajus, localizado a 51km da capital Fortaleza do Estado do Ceará, sofre com a falta de planejamento urbano, com dificuldades na locomoção de pessoas e veículos, fazendo com que a desordem no trânsito afete diretamente no tempo de deslocamento das pessoas.

Segundo dados do site Atlas.com, entre os anos de 1991 e 2010, o município de Pacajus teve uma taxa de crescimento em números de habitantes de 85,63%, comparando ao estado que nesse mesmo período obteve uma taxa de crescimento de 68%, e de acordo com os dados do Ministério da Infraestrutura, Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) (2018) houve um acréscimo de 63,79% na sua frota, entre os anos de 2007 e 2017.

Onde em 2007 tinham apenas 8.090 (oito mil e noventa) veículos, e em 2017 passou a ter 22.344 (vinte e dois mil trezentos e quarenta e quatro) veículos. Diante desse panorama, constatamos que o crescimento desordenado do município associado ao acréscimo do número de automóveis constitui ingredientes para o não atendimento as ações de mobilidade urbana, pois o município não conseguiu acompanhar com as medidas mitigadoras necessárias e tem gerado um desequilíbrio na promoção da mobilidade.

Figura 1 – Crescimento da frota em Pacajus (CE) entre 2007 e 2017

Fonte: IBGE, 2018.

Buscar melhorias de qualidade de vida para a população são tarefas difíceis para os gestores e administradores municipais, já que os maiores problemas estão relacionados à saúde e educação. Com isso, muitas vezes, outros pontos importantes como a mobilidade urbana ficam em segundo plano.

Mediante esse cenário, temos o problema da falta de atendimento a lei 12.587/12, na qual fala sobre as diretrizes básicas de promoção da mobilidade urbana, onde analisamos que no município de Pacajus não se prioriza os modos não motorizados e coletivos, não se tem planos de mobilidade urbana sustentável, como implementação de ciclovias e bicicletas compartilhadas e outras mais. Esse trabalho buscará explicar medidas mitigadoras para esse atendimento.

A escolha do tema “Análise e proposição de intervenção na mobilidade urbana do município de Pacajus” se deu pela vivência na cidade e por notar que não existe um plano para o melhoramento do trânsito. Existem realizações de intervenções pontuais pelos gestores no trânsito do município, mas sem um estudo eficaz, onde acontece a melhoria no determinado ponto e uma complicação nos seus arredores.

Por essa razão, a elaboração desse trabalho tem como foco principal conhecer e analisar as atuais dificuldades enfrentadas pelos usuários do sistema de transportes e propor intervenções de melhorias, no qual ajudará a mobilidade urbana no município de Pacajus no tocante a tomada de decisão por parte dos gestores municipais.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo analisar a atual situação da Mobilidade Urbana no município de Pacajus, a fim de propor sugestões de melhorias para o referido município.

2.2 Objetivos Específicos

- Estudar a história de desenvolvimento da cidade, a fim de entender a problemática;
- Analisar a Mobilidade Urbana no município de Pacajus a luz da política de mobilidade urbana;
- Identificar a problemática na mobilidade urbana, tendo por base a opinião dos usuários do sistema de transportes.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 História e Caracterização do Município de Pacajus-CE

De acordo com Girão (1990, p. 20), a história de Pacajus está diretamente vinculada às disputas que envolveram “capitães-mores, fazendeiro, padres missionários e índios.” No início do século XVIII, a localidade foi nomeada de Monte-Mor o Novo, pelos colonizadores, após os Índios Paiacus serem transferidos de suas terras de origem.

Desta maneira, Pacajus foi formada por conflitos entre os nativos do município e os colonizadores portugueses (GIRÃO, 1990). Conforme vem assinalar Lima Neto (2016, p. 33), “ele foi inicialmente habitado pelos índios Paiacus por volta do ano de 1707. Nesse período, a cidade chamava-se Guarani, depois Missão dos Paiacus, Monte-Mor, Monte-Mor-o-Velho e Pacajus, desde 1943.”

A partir de 1930, mais especificamente, em 1933, iniciava-se a independência política de Pacajus, quando um decreto veio transformar em Distrito de Pacatuba. Em 1938, foi elevada à categoria de cidade e, em 1987, Pacajus ficou com os distritos de Itaipaba e Pascoal, perdendo parte de seu território (GIRÃO, 1990). Segundo Girão (1990, p. 23),

O marco da criação do município de Pacajus foi a construção, 1865, no centro da légua de terra que foi doada aos índios Paiacus, de uma igreja de paredes de taipa e caibros de carnaúba e de casario de beira-e-bica, formado ao redor da mesma. Com a construção da Rodovia BR-116, iniciada em 1932, a cidade passou a crescer no sentido oeste, formando uma malha xadrez que acompanhou o traçado da rodovia, sendo ponto de referência na vida da cidade, local escolhido para as atividades comerciais, os encontros pessoais e diversão.

A partir dos anos 40, Pacajus se tornou uma parada obrigatória para veículos de carga e de passageiros que passavam pela BR-116, na ida e volta para a cidade de Fortaleza, de forma que a imigração de pessoas, de outros municípios e de estados vizinhos, começou a ocorrer (GIRÃO, 1990). Nesse contexto, segundo Lima Neto (2016, p. 40):

O “forasteiro”, pessoa vinda de outras localidades, sendo bem recebido pelos pacajuenses, fez aumentar a população do município, que era de 19.662 habitantes em 1950, elevando-se para 23.194 pessoas em 1957, segundo estimativa da Inspetoria de Estatística, verificando-se, assim, um aumento populacional de 3.532 indivíduos, ou seja, houve um aumento de 17.96% da população em apenas sete anos.

Girão (1990) aponta que os novos moradores do município de Pacajus passaram a adquirir sítios, a explorar o comércio, a montar indústrias e a participar da política local, dando início ao desenvolvimento da economia do município. Geograficamente, o município de Pacajus, está situado na Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará, a 51 quilômetros da capital. Segundo Cavalcante et al. (2008, p. 2), Pacajus tem

[...] coordenadas 04°10'21”S (latitude) e 38°27'39”W (longitude), em relação a Linha do Equador, numa área de 254,43 km², que corresponde percentualmente 0,15 do Estado do Ceará, e ocupa parte das Folhas Baturité (SB.24-X-A-I) e Beberibe (SB.24-X-A-II) – [Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-] SUDENE, 1973, escala 1:100.000.

Segundo dados do IBGE, publicado em 2017, a população estimada para 2019 era de 72.203 habitantes. Para indicadores demográficos de 2010, também, tendo como fonte primária de dados o IBGE, a taxa de urbanização foi de 81,95%, e a rural de 18,05%, e a densidade demográfica (hab./km²) foi de 243,00 (INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ, 2017, p. 6-7).

Segundo Girão (2018), inicialmente, a economia de Pacajus era baseada em cana-de-açúcar e mandioca, culturas temporárias. Após isso, o município seguiu para a cultura permanente, em que destaca-se o cajueiro. No mercado central, construído em 1925, realizava-se a comercialização, onde os produtos podiam facilmente serem encontrados em bodegas. Assim, as características de Pacajus foram se fortalecendo e expandiram-se com o aumento do movimento rodoviário da BR-116 (SAMPAIO, 1999).

Desta maneira, o desenvolvimento da economia possibilitou significativa melhoria à vida social e urbana do município de Pacajus. A cidade foi crescendo por meio de casas comerciais e o mercado tornou-se um dos centros dos acontecimentos

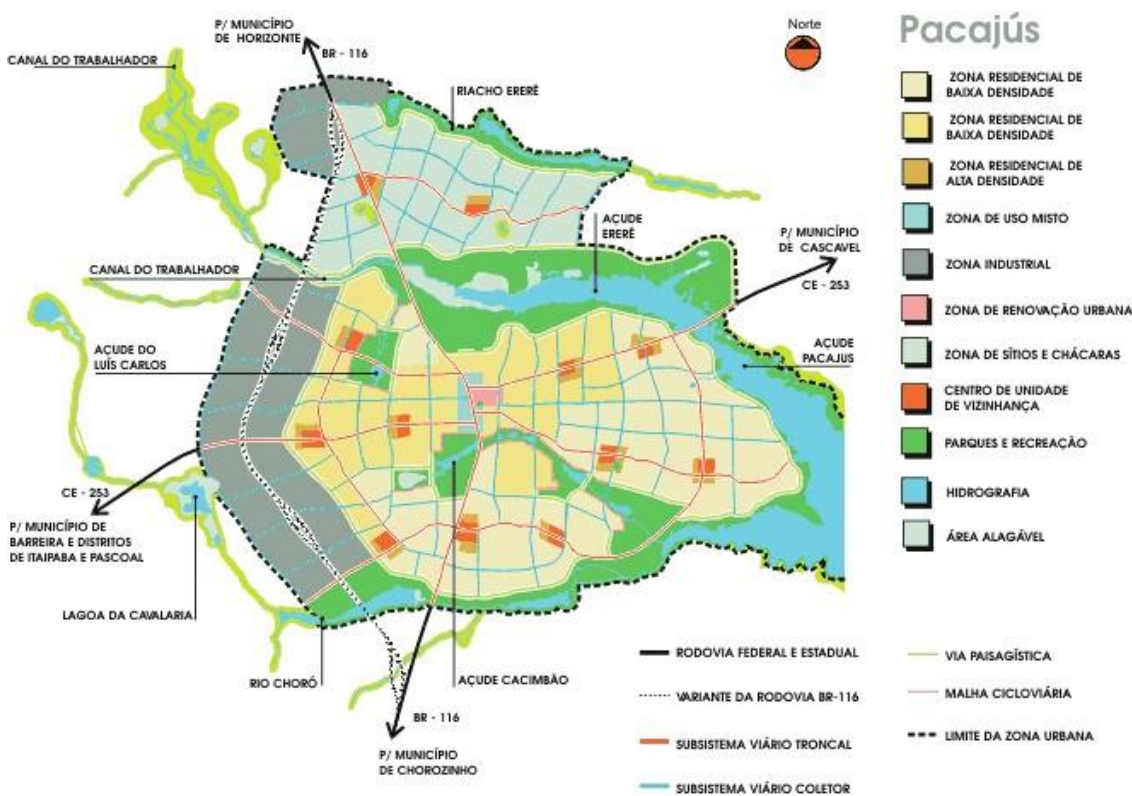
sociais, local em que os moradores se reuniam para assistir a cinema e realizarem festas folclóricas (SAMPAIO, 1999).

A zona central da cidade possui um significativo número de residências, comércio e atividades de serviços, assim como patrimônio institucional e educacional. Pacajus, por ser importante polo de comércio e serviços, que interliga cidades vizinhas e distritos, há um grande fluxo de pedestres e veículos, tornando-se potencial passivo e ativo de poluição do meio ambiente. Ressalta-se a precária arborização nessa área.

Seus limites municipais são: ao norte, município de Horizonte; a leste, Chorozinho, Cascavel e Horizonte; ao sul, Chorozinho; a oeste, Barreira, Acarape, Guaiuba e Horizonte. O principal acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito por meio da BR 116 num percurso de 51 km (IPECE, 2017, p. 5).

O acesso à zona rural, sejam a vilas, lugarejos, sítios e fazendas, é feito por estradas asfaltadas interligadas a estradas carroçáveis, durante todo o ano. Basicamente, tem como divisão política interna três distritos, sendo eles: Pacajus, Itaipaba e Pascoal, conforme se observa na Figura 2:

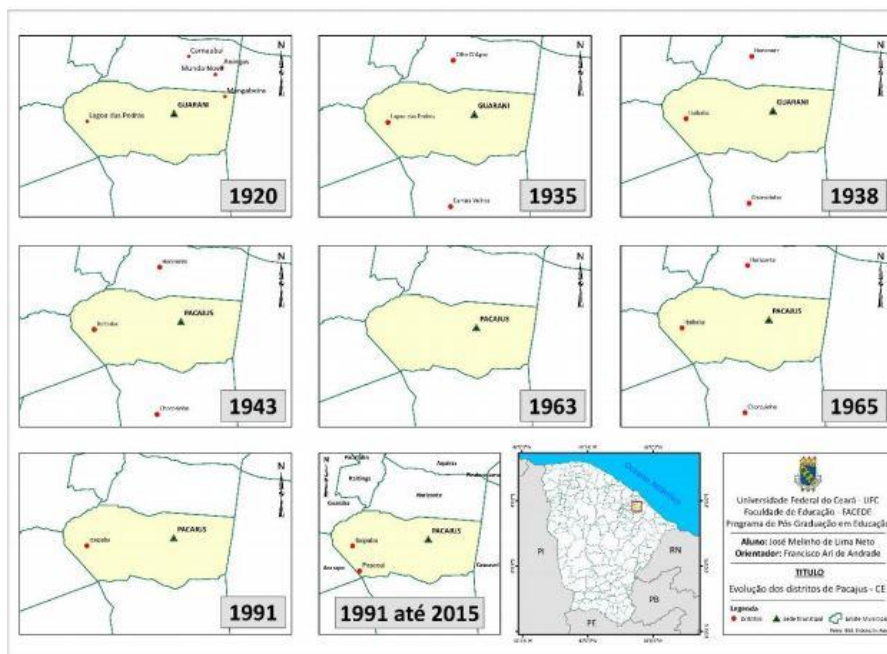
Figura 2 - Mapa do município de Pacajus



Fonte: OpenStreetMap

A Figura 3 a seguir apresenta a evolução dos distritos do município:

Figura 3 - Evolução dos distritos de Pacajus marcada por mudanças geográficas no município



Fonte: Lima Neto, 2016.

3.2 Planejamento Urbano

O surgimento do planejamento urbano veio por meio de instrumento da política para enfrentar as transformações sociais, políticas e econômicas derivadas da emergência da sociedade de base urbano-industrial. O significativo aumento demográfico e a crescente urbanização tornam necessário políticas de controle do uso do solo urbano, infraestruturas e demais programas habitacionais (SANTOS, 2006).

De acordo com Santos (2006), usado inicialmente como instrumento de política higienista, o planejamento urbano atuava com principal motivo de combate à doenças infecto - contagiosas por meio de obras públicas. Posteriormente, o serviço vem sendo reinterpretado e a utilização tem como essencial objetivo a difusão do urbanismo tecnocrático moderno, modelo ideológico identificado pelo poder e importância da tecnologia.

Com o crescimento populacional urbano, surgiram diversos movimentos sociais urbanos que atuam cobrando a atuação do Estado e do modelo de planejamento

tecnocrático. Dessa forma, os movimentos sociais passam a defender o poder público, fazendo o mesmo se tornar ferramenta de garantia e acesso à cidade pela população de baixa renda (SANTOS, 2006).

Conforme aponta Santos (2006), devido à incapacidade financeira, o Estado não consegue promover, de forma proveitosa, essa proposta social. Conseqüentemente, gera parcerias com sistemas empresariais para promover projetos que visam o planejamento, como empreendedorismo urbano.

A habitação, também compreendida como questão político-ideológica, está presente nos centros da cidade por meio da hegemonia burguesa, representando o poder e espaço de riqueza. Desta forma, vem possibilitar a procura por áreas para a construção de processos industriais, trazendo trabalhadores para a cidade (MONTE-MÓR, 2006).

Atualmente, o planejamento urbano está sendo de exclusiva responsabilidade do Estado, deixando cada vez mais de lado uma política tecnocrática e deixando também de estar mais presente participações de atos sociais. Apesar desta importante mudança, continua sendo ineficiente o controle do poder público para controlar a expansão urbana (SANTOS, 2006).

Conforme mencionam Reis e Venâncio (2016), a cidade é o centro da vida do homem e, por isso, requer uma atenção especial por parte do Estado no que se trata do desenvolvimento das capacidades individuais. Desta forma, mostra-se como uma forma de garantia dos direitos dos cidadãos, dentre os quais, o direito à cidade

Segundo Marques (2010), a cidade representa o meio ambiente urbano e este, por sua vez, é um espaço de convivência das pessoas. Para tanto, conta com uma infraestrutura de bens e serviços públicos cujo escopo maior é propiciar o bem-estar de seus habitantes.

Entretanto, embora seja um direito que, teoricamente, deveria estar sendo gozado pelos cidadãos, o que se observa na realidade é uma ausência por parte do poder público em desenvolver ações voltadas para o cumprimento desta garantia. Desta maneira, Reis e Venâncio (2016, p. 1209) asseveram que:

Observa-se, de fato, uma crescente desconsideração das questões socioambientais diante do desenvolvimento urbano, principalmente no que tange às irregularidades do parcelamento e da ocupação do solo, da degradação da natureza, do consumo exacerbado e da ausência de planejamento das próprias políticas públicas, que hoje se voltam, primordialmente, em atenção ao crescimento econômico, com o

acirramento da crise ambiental e das desigualdades sociais, implicando, conseqüentemente, na deterioração da qualidade de vida na cidade.

Em decorrência desse cenário, fica evidente uma lacuna da relação entre o meio ambiente e o crescimento socioeconômico, já que os avanços nos âmbitos da tecnologia e economia desconhecem tais problemas relativos ao meio ambiente ao meio social (REIS; VENÂNCIO, 2016).

Nas últimas décadas (2010-2020) o planejamento de tráfego teve maior atenção por parte dos gestores, buscando melhorar a qualidade de vida do pedestre no meio urbano. Porém, enquanto diversos países trabalhavam para prevenir e solucionar seus problemas de mobilidade, em outros os transtornos se multiplicavam.

Nos países emergentes a ocupação do território das cidades é mais complexa, e os transeuntes têm que utilizar deste ambiente para suas atividades rotineiras, e a situação fica ainda pior quando ocorre uma elevação do uso de meios particulares para locomoção (GEHL, 2013).

Vasconcellos (2010) apresenta os conceitos de (1) Planejamento Urbano, (2) Planejamento de Transporte e (3) Planejamento de Mobilidade. O primeiro se relaciona em como o meio deve ser ocupado, baseado na legislação, o segundo com a infraestrutura oferecida, enquanto o terceiro define como tal estrutura irá servir a população baseado no estudo do tráfego, leis, fiscalização e educação. Para o autor:

[...] em geral, o planejamento urbano é considerado a intervenção mais importante, a mais “nobre”. O planejamento de transportes vem a seguir, principalmente em função dos graves problemas de transporte verificados em países em desenvolvimento. Por último, o planejamento da mobilidade aparece como técnica “menor”, associada à existência de recursos humanos especializados na área da engenharia. (VASCONCELLOS, 2010, p. 145).

Schrank e Lomax (2007) enumeram os três principais causadores dos congestionamentos nos meios urbanos: (1) o grande número de usuários, (2) a pouca oferta de infraestrutura e transporte público e (3) fatores variados como acidentes, falhas mecânicas, fenômenos climáticos, entre outros. E segundo os mesmos, congestionamentos são problemas complexos e que se desenvolveram rapidamente.

Os autores afirmam que não há uma única solução ou tecnologia que possam resolver esses transtornos no curto prazo. Por mais que uma gestão aja em prol do

tráfego urbano, as melhorias podem surgir após vários anos. Vasconcellos (2010) afirma que a falta de coordenação sobre o uso do território urbano causa diversos prejuízos para o município.

Para Vasconcellos (2010), quando um imóvel é autorizado a mudar seu uso (abrigar um comércio onde antes era uma residência), o número de viagens para este local é multiplicado sem que a infraestrutura local acompanhe essa transformação. Vasconcellos (2010) ainda se posiciona sobre o estímulo dado à expansão urbana através de loteamentos afastados, mostrando que o aumento das distâncias compromete ainda mais o transporte público e gera estímulo ao uso dos meios individuais.

Esse posicionamento vai ao encontro à opinião de Gonçalves (2009), que defende que o fato de as pessoas terem migrado do centro das cidades para as zonas periféricas aumentou a dependência dos carros particulares.

3.3 Mobilidade Urbana

Pode-se compreender mobilidade urbana como a facilidade com que as pessoas e bens se deslocam nas cidades. Segundo Prado (2019), o ir e vir do cotidiano é possibilitado pelos veículos e pela infraestrutura, como vias, calçadas e ciclovias, indo além do chamado transporte urbano. Desta maneira, a mobilidade urbana é a interação das movimentações que necessitam serem realizadas por pessoas e bens na cidade (PRADO, 2019).

Nesse sentido, é preciso refletir sobre como estão sendo desenvolvidos os projetos de infraestrutura das cidades, uma vez que as áreas de estudo de planejamento urbano, muitas vezes, não contemplam abordagens de design centrado no usuário. O espaço social da cidade deve ser pensado de forma a garantir a mobilidade das pessoas de maneira livre, assegurando o ir e vir e permitindo o acesso e satisfação de necessidades de trabalho, lazer, saúde, educação etc. (PRADO, 2019, p. 103).

Há alguns anos atrás, boa parte da população brasileira localizava-se em áreas rurais, não havendo, até então, grande demanda por transporte de massa. Este cenário mudou muito ao longo dos anos e, atualmente, cerca de 85% da população está morando em centros urbanos. (CARVALHO, 2016).

De acordo com Carvalho (2016), a intensidade e rapidez com que ocorre o crescimento das cidades, que iniciou após o processo de industrialização brasileira, tem provocado boa parte dos problemas urbanos enfrentados pela população. Entretanto, esse processo de crescimento não foi acompanhado por investimentos de forma proporcional na rede de infraestrutura urbana.

Um exemplo de desproporcionalidade entre o crescimento da população e o do território urbano e a ausência de investimentos em infraestrutura de transporte, em massa e não motorizado. (CARVALHO, 2016).

A Tabela 1 aponta essa desproporcionalidade sentida no Brasil:

Tabela 1 - Taxas de crescimento da população e taxa de urbanização no Brasil (1940-2010)

Décadas	Crescimento populacional total (%)	Crescimento populacional urbano (%)	Taxa ¹ de urbanização (%)	Cidades ² com população maior que 500 mil habitantes
40-50	25,9	72,8	26,4	2
50-60	36,7	72,0	36,2	3
60-70	33,1	66,1	45,5	6
70-80	28,2	55,4	56,8	9
80-90	21,3	35,8	68,9	14
90-00	15,6	21,8	77,1	-
00-10	12,3	16,4	81,3	-
10-20		-	84,2	36

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Segundo Machado e Piccinini (2018), embora a chave para o desenvolvimento das cidades seja o transporte, este aspecto é um dos que mais causam efeitos negativos na economia e na qualidade de vida nas cidades. “Com mais de 80% da população mundial vivendo em cidades e, na iminência deste percentual atingir 91% em 2030 (UN, 2014), soluções para a mobilidade desafiam as políticas públicas.” (MACHADO; PICCININI, 2018).

Para Machado e Piccinini (2018), mobilidade é uma palavra que vindo sendo empregada para substituição do tema transporte, já que transmite a ideia de deslocamento das pessoas e engloba, não apenas sistemas de transportes, mas também deslocamentos não motorizados

Essa mudança de paradigma está conectada ao desenvolvimento sustentável, discurso hegemônico na esfera mundial desde a publicação do Relatório Burtland, em 1987. Pensar global e agir local tornou-se o lema das Habitat e da Agenda 21, que deram início a um pensamento voltado para a sustentabilidade urbana. (MACHADO; PICCININI, 2018, p. 73).

No Brasil, por ano, 3,5 milhões de veículos novos começam a circular pelas cidades e cerca de 43 mil pessoas são mortas vítimas de acidentes no trânsito. Além disso, em média, o trabalhador perde 42,8 minutos por dia do deslocamento de casa para o trabalho no estado de São Paulo (BRASIL, 2015, 2013; MOBILIZE, 2011 apud MACHADO; PICCININI, 2018).

Apona Carvalho (2016) que o crescimento do número de transporte individual motorizado, o aumento de acidentes de trânsito, os congestionamentos urbanos e os poluentes veiculares são alguns fatores que ocasionam a degradação das condições de mobilidade. Não obstante, desde o século XX, muitas modificações têm ocorrido no padrão de mobilidade brasileiro. Esta situação ocorre devido à urbanização e crescimento, de uma forma intensa e acelerada, que acaba desordenando as cidades.

A precariedade da mobilidade no Brasil veio à tona quando foi sorteado para sediar a Copa do Mundo de 2014. No ano de 2008, por meio do Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais União Europeia-Brasil, o País se alinhou à política internacional de mobilidade (MACHADO; PICCININI, 2018).

Em decorrência destas condições, a população tem cobrado ações por parte dos governantes, para que estes adotem políticas públicas para promover a melhoria da mobilidade urbana e reduzir os custos relativos aos deslocamentos urbanos (CARVALHO, 2016). Desta maneira,

É obrigação dos dirigentes públicos buscar um sistema de mobilidade mais igualitário do ponto de vista social, com sustentação financeira e ao mesmo tempo sem excluir os mais pobres, além de gerar o mínimo de externalidades negativas possíveis. Para seguir esse caminho, vários desafios têm de ser superados pelos gestores da mobilidade, como: a falta de compatibilização das políticas de desenvolvimento urbano e metropolitano com o planejamento dos sistemas de mobilidade; a falta de políticas perenes de financiamento e investimento na infraestrutura de transporte público urbano; a ausência de medidas de racionalização do uso do transporte motorizado individual e compensação pelas suas externalidades negativas; o envelhecimento da população e o seu rebatimento sobre as condições de mobilidade das pessoas e os custos do transporte

público (TP); a alteração do modelo de financiamento regressivo da operação TP vigente no Brasil; entre outros. (CARVALHO, 2016, p. 8).

Nesse contexto, com o intuito de propiciar a melhoria da mobilidade urbana, pode-se apontar a engenharia de tráfego. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (1983):

Engenharia de Tráfego é a parte da Engenharia que trata do planejamento do tráfego e do projeto e operação das vias públicas e de suas áreas adjacentes, assim como do seu uso para fins de transporte, sob o ponto de vista de segurança, conveniência e economia.

De acordo com Ferraz, Fortes e Simões (1999), a Engenharia de Tráfego apareceu da grande dificuldade de organização do trânsito de pessoas e automóveis e com intuito de reduzir as ações prejudiciais da utilização dos veículos. A Engenharia de Tráfego tem um destaque enorme, uma vez que a qualidade do trânsito tem retrato direto na qualidade de vida da população. Ferraz, Fortes e Simões (1999) comprovam que todos os municípios têm a necessidade de contar com agentes competentes de organizar o trânsito, em virtude do grande crescimento de automóveis.

Conforme o Caderno PlanMorb do Ministério das Cidades (2007), promover mobilidade urbana é realizar ações para a melhoria da infraestrutura do transporte público coletivo, por meio da requalificação e implantação de sistemas estruturantes de transporte público coletivo com ampliação de capacidade, terminais de integração e equipamentos que visam à integração, controle e modernização dos sistemas.

Exemplos práticos desses sistemas são os corredores de ônibus, o Bus Rapid Transport (BRT), o Veículo Leve sobre Pneus (VLP), o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) e os sistemas metroferroviários. Além dos sistemas de transporte estruturantes, engloba ações para a elaboração e a implantação de sistemas de transporte não motorizados, como passeios com acessibilidade e ciclovias.

A acessibilidade de acesso ao sistema de transporte público não se caracteriza somente pelas distâncias percorridas, mas também relaciona-se com o tempo até o ponto de parada e o tempo de espera pelo veículo, de forma a estruturar pontos de ônibus acessíveis a locais próximos de origem e de destino ao seus usuários com frequência adequada de atividade (ARAÚJO, 2011).

Segundo Araújo (2011), a acessibilidade do usuário ao transporte público está ligada à utilização desde a origem da viagem até o ponto de embarque e do ponto de desembarque até o destino final. Quanto mais houver eficiência do trajeto do transporte ao caminho viagem do usuário, melhor a acessibilidade apresentada a ele.

De acordo com Raia Junior (2000), a mobilidade urbana no contexto geral é expressa como a locomoção, de pessoas ou objetos cercado de um limite urbano. De outra forma, a acessibilidade trata do acesso da população para realizar suas atividades e deslocamentos e está relacionada com os deslocamentos diários (viagens) de pessoas no espaço urbano, não apenas a sua efetiva ocorrência, mas também a facilidade e a possibilidade de ocorrência.

3.4 Medidas de Promoção de Mobilidade

Aos passos que as cidades vão crescendo e o volume de tráfego aumentando, assim como as demandas por viagens de maiores percursos, medidas precisam ser implantadas para resolver os problemas de congestionamento instalados. De acordo com Ministério das Cidades (2006), o paradigma de planejamento dos transportes não poderá continuar sendo o de aumentar a capacidade do sistema viário somente para o automóvel, tratando os demais modais sem relevância.

Por isso, algumas medidas podem ser tomadas para difundir novos conceitos de mobilidade urbana, traduzido em um amplo leque de estratégias a serem implementadas pelo poder público, entre as quais podem ser destacadas:

- Considerar os deslocamentos a pé como um meio de transporte na formulação das políticas de mobilidade urbana;
- Melhorar as condições das viagens a pé, por meio do tratamento adequado dos passeios e vias de pedestres, com eliminação de barreiras físicas, tratamento paisagístico adequado e tratamento das travessias de pedestres, sempre adotando os preceitos da acessibilidade universal;
- Promover ações que priorizem o pedestre e o ciclista (elementos mais frágeis) nas relações de conflitos com os sistemas motorizados;

- Estimular o aumento de viagens que utilizem os modos de transporte não motorizados, através da implantação de ciclovias, ciclo faixas, bicicletários e paraciclos;
- Proporcionar informações aos usuários para apoiar a escolha da melhor opção de transportes, divulgando as características da oferta das diversas modalidades de transporte;
- Ampliar a intermodalidade nos deslocamentos urbanos, estimulando a integração do transporte público com o transporte individual e os meios não motorizados, construindo locais adequados para estacionamento de veículos e de bicicletas próximos a estações, terminais e outros pontos de acesso ao sistema de transporte coletivo;

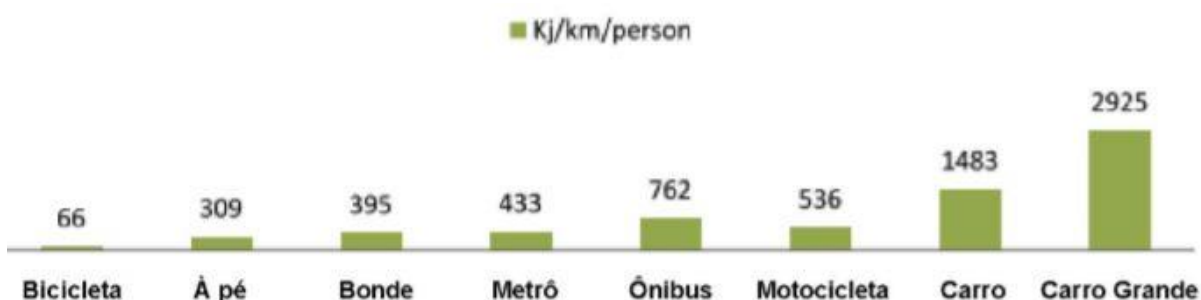
Alguns estudos de caso são realizados para comprovar como esses métodos podem ser eficazes trazendo não só rapidez no deslocamento, como saúde para quem os exerce. Segundo Petzhold & Siqueira (2017), é preciso que o município fomente a prática de deslocamento através de vários modais que possibilite o menor fluxo de veículos nas ruas.

A caminhada, é um deles, o estudo sugere que sejam formados grupos que se conectem em um determinado ponto com intuito de ir caminhando até o ponto comum no qual seria o destino de todos, com isso, deixariam eles mais seguros em relação ao tempo que levariam para percorrer essa distância, pois não haveria nenhum empecilho e além disso impactaria positivamente na qualidade de vida dos usuários, trazendo o benefício da atividade física.

Já no uso de bicicletas, o município deve oferecer ciclovias que tragam segurança para os usuários, e locais para que se possa guardar o equipamento. Igualmente como a caminhada essa modalidade ajuda também na saúde, e na diminuição de CO2 emitida pelos veículos automotores.

De acordo com Prado (2019), uso exclusivo de sistemas motorizados para mobilidade urbana gera alto consumo de energia, conforme se observa a seguir:

Figura 4 - Consumo de energia por pessoa por meio de transporte



Fonte: Junta de Andalúcia, 2014.

A partir da Figura 5, é possível inferir que o transporte de uma pessoa, por quilômetro, com uso de bicicleta requer uma quantidade menor de energia. Direcionar serviços de transportes com propostas de ruas e avenidas somente, de forma não relacionada com o planejamento e uso do solo, pode causar a degradação do espaço urbano, além de causar diversos problemas, o que pode gerar perda da mobilidade e impactar, de forma significativa, classes sociais inferiores (PRADO, 2019).

Nesse contexto, pode-se falar de deslocamento ativo ou transporte ativo que se refere ao transporte de pessoas ou de bens com uso da força humana, como caminhar, correr, andar de skate, andar de patinete e pedalar (PRADO, 2019). Sobre o transporte ativo, Prado (2019, p. 105) vem apontar que:

Essas formas de transporte não são novas, muito pelo contrário, caminhar foi, durante muito tempo na história da humanidade, a única forma de deslocamento. No entanto, a priorização e favorecimento à indústria e infraestrutura do transporte motorizado e da especulação imobiliária em muitas cidades ao redor do mundo criaram um ambiente urbano hostil para o deslocamento ativo.

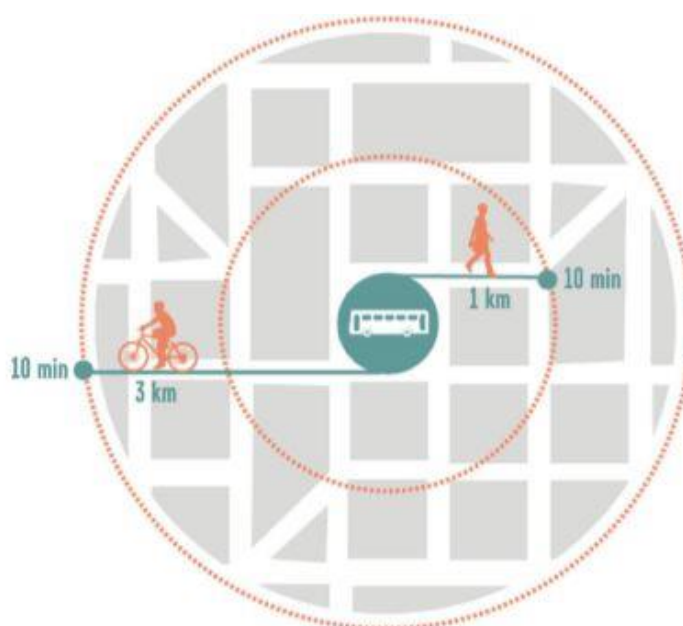
Existem muitos meios pelos quais é possível desenvolver o engajamento ativo, “que vão desde caminhar até o ponto de ônibus ou padaria, a pedalar até a escola ou ao trabalho.” (PRADO, 2019, p. 108). O incentivo ao uso desses tipos de deslocamento, de forma individual ou por meio de políticas institucionais, é uma ação estratégica que pode contribuir para uma mobilidade urbana mais sustentável, pois irá propiciar vantagens para a economia, para a sociedade e para o meio ambiente (PRADO, 2019), conforme se observa abaixo:

Tabela 2 - Áreas de impacto da mobilidade urbana baseada no deslocamento ativo

Área	Impactos		
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Redução na emissão de gases que causam efeito estufa • Redução da poluição do ar • Redução da poluição sonora 		
Econômica	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de gastos com acidentes e doenças relacionadas ao sedentarismo e poluição • Redução nos congestionamentos • Menores gastos com infraestrutura viária • Aumento da produtividade no mercado de trabalho • Aumento no comércio e serviços • Aumento nos índices de turismo 		
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Melhor acesso aos serviços públicos • Melhor acesso a bens e serviços • Melhor uso e ocupação do solo • Aumento nas interações sociais • Comunidades mais atrativas 	Subárea	Impactos
		Saúde Humana	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do Sedentarismo • Redução da Obesidade • Redução dos riscos de pressão alta e problemas respiratórios e cardiovasculares • Redução dos níveis de estresse • Redução de fatalidades e lesões por acidentes • Problemas respiratórios e cardiovasculares

Fonte: Prado, 2019.

Prado (2019) aponta que, além desses impactos positivos, identificados no Quadro 2, o tempo de deslocamento para distâncias pequenas a pé ou de bicicleta assemelha-se ao tempo gasto com deslocamento com automóvel ou com uso de transporte público, conforme se vê na Figura 5:

Figura 5 – Comparativo da distância percorrida por pedestres e ciclistas

Fonte: Prado, 2019.

Desta maneira, as propostas de melhoria na mobilidade urbana requerem a consideração de outras alternativas, como andar a pé e fazer uso de bicicleta. Salienta-se, ainda, que contribui para a melhoria da mobilidade urbana, como também propiciam benefícios ao meio ambiente, por meio da redução de gases poluentes que são emitidos por veículos motorizados.

3.5 Caminhabilidade

Conforme Andrade e Cunha (2017) um dos fatores mais estratégicos para promover a qualidade de vida nos centros urbanos é o pedestre. Para os referidos autores (op. cit., p. 7): “Caminhar é a forma mais democrática de se locomover. A liberdade de movimento é inerente ao pedestre e seu caminhar.”

A “Caminhabilidade”, vocábulo derivado do inglês “walkability”, trata das condições necessárias (acessibilidade, conforto ambiental, atratividade, etc.) para tornar as cidades mais atrativas ao caminhar, influenciando a motivação das pessoas para a adoção cotidiana da prática.

Conforme Falson (2016), a definição de caminhabilidade urbana está relacionada à locomoção de pessoas pela caminhada, meio que contribui para o desenvolvimento de uma cidade sustentável, do ponto de vista ecológico, por não causar danos ao meio ambiente.

Figura 6 – A prática da caminhabilidade.



Fonte: Falson, 2016.

Chiapetta (2013) pontua que a caminhabilidade permite a todos os cidadãos, inclusive aos que apresentam dificuldades de locomoção, exercerem o seu direito constitucional de ir e vir vivenciando e experimentando o meio urbano de que fazem parte, tornando a rua um local de lazer, convivência e trocas sociais.

Gehl (2013) alerta que, por décadas, a preocupação institucional com o desenvolvimento da indústria automobilística, símbolo de progresso e avanço econômico, pautou a tomada de decisões quanto ao planejamento urbano, acarretando a implementação de estradas e vias transitáveis, privilegiando a propriedade do automóvel e seu uso em detrimento do pedestrianismo como alternativa de deslocamento.

A consolidação do modelo de urbanização focado em uma mobilidade baseada no transporte motorizado se deu em meados do século XX. Cidades foram exponencialmente expandidas e infraestruturas implantadas para apoiar a circulação urbana motorizada. Esta tendência teve e tem impacto deletério nas condições de deslocamento dos pedestres. O resultado deste fracassado modelo é crítico para os habitantes de cidades contemporâneas: espraiamento urbano e segregação, além de longas jornadas casa-trabalho gerando cansaço, depressão e desperdício de energia. (ANDRADE; CUNHA, 2017, p. 7).

Para Cambra (2012), o caminhar é condição imprescindível para a criação de “comunidades vivas”, isto é, interações comunitárias entre vizinhos aptas a modificarem o ambiente urbano, tornando-o mais agradável e seguro. Methorst et al. (2010) esclarece que, para que o pedestre assuma maior protagonismo na mobilidade urbana, é essencial a criação de “espaços urbanos amigáveis”, dotados de características que favoreçam a caminhada, sendo a mensuração dessas características uma maneira de compreender melhor as necessidades do pedestre.

Acerca da mensuração da caminhabilidade, Bradshaw (1993) desenvolveu um sistema para calcular os valores dos impostos de imóveis em função do grau de “caminhabilidade” dos bairros em que estão situados, considerando variáveis como segurança da rua e eficiência do transporte coletivo em certas áreas. O Quadro 2 apresenta os indicadores de seu método.

Tabela 3 – Método para mensurar a caminhabilidade.

1 – Densidade de pessoas nas calçadas.
2 – Estacionamento de veículos permitido.
3 – Disponibilidade e quantidade de bancos (mobiliário urbano) por habitantes do bairro.
4 – Como são as oportunidades para travar relações sociais?
5 – Idade que se pode deixar as crianças caminharem sozinhas pela rua.
6 – Como as mulheres vêm a segurança no bairro.
7 – A sensibilidade do serviço de trânsito local.
8 – A quantidade de locais importantes do bairro que os vizinhos possam enumerar.
9 – Estacionamentos próximos ou distantes? E que capacidade têm?
10 – Como são e como estão as calçadas?

Fonte: Bradshaw, 1993.

Após a iniciativa de Bradshaw (1993), propostas semelhantes foram elaboradas em diferentes países, inclusive no Brasil, onde pesquisadores da PUC-PR, em 2003, criaram um método similar, porém considerando indicadores distintos, exibidos no Quadro 3:

Tabela 4 - Método para mensurar a caminhabilidade. PUC – PR (2003)

1 – Largura da calçada.
2 – Condições do piso.
3 – Obstáculos (postes, árvores, etc.).
4 – Nivelamento do piso (rampas, degraus, etc.).
5 – Proteção das intempéries (marquises, copas de árvores, etc.).
6 – Mobiliário urbano (bancos, lixeiras, etc.)
7 – Iluminação.
8 – Uso lindeiro (agradável, neutro ou incompatível).
9 – Travessia (faixas de segurança, sinalização, etc.).
10 – Segurança (densidade de pedestres e policiamento).

Fonte: Santos, 2003.

Ambos evidenciam a importância de se atuar sobre as calçadas com a finalidade de garantir condições apropriadas de segurança, fluidez e conforto visando o desenvolvimento do grau de caminhabilidade dos bairros. O Código de Trânsito Brasileiro – CTB, no seu Anexo I, define calçada como: “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada a circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.” (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997)”.

A caminhabilidade, uma ação que deve ser incentivada pelos gestores municipais, torna-se extremamente problemática quando as calçadas não apresentam condições adequadas de acessibilidade aos pedestres. Segundo Pires e Elali (2006, p. 4):

Os pedestres, atores integrantes do cenário urbano, são muito vulneráveis no trânsito e, no caso brasileiro, correspondem a 60% a 80% das mortes (em grandes cidades). Nas pequenas cidades, os pedestres percorrem longas distâncias para chegar à rede de transporte coletivo ou aos equipamentos públicos como escolas, postos de saúde, bancos. Assim, as calçadas e as travessias de pedestres são elementos essenciais para o funcionamento das cidades e para garantir a circulação segura e confortável dos pedestres. Seu dimensionamento, construção e manutenção adequadas devem ser parte integrante de todo processo de planejamento de transporte e trânsito.

A Norma 9050 de 2015, da ABNT, que trata da acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, aponta o seguinte:

A indicação de acessibilidade nas edificações, no mobiliário, nos espaços e nos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso – SIA. A representação do símbolo internacional de acesso consiste em um pictograma branco sobre fundo azul (referência Munsell 10B5/10 ou Pantone 2925 C). Este símbolo pode, opcionalmente, ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre o fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco), e deve estar sempre voltado para o lado direito [...]. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a estes símbolos. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 14).

Os símbolos apontados em citação anterior são os seguintes:

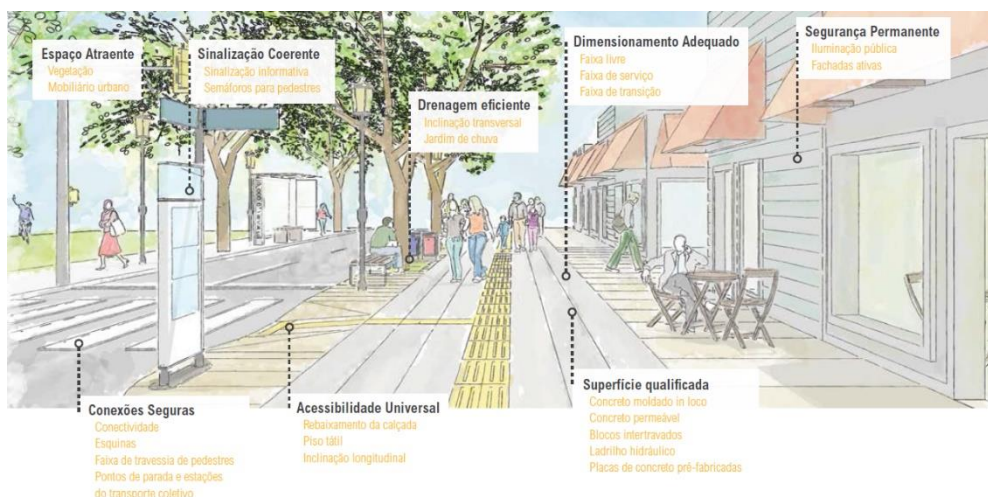
Figura 7 – Símbolo Internacional de Acesso



Fonte: ABNT, 2015.

Ainda a Norma 9050 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 37) vem informar que “O acesso de veículos aos lotes e seus espaços de circulação e estacionamento deve ser feito de forma a não interferir na faixa livre de circulação de pedestres, sem criar degraus ou desníveis [...]”. A Figura a seguir vem apresentar as principais características que devem ser observadas numa calçada para que seja acessível e adequada aos pedestres.

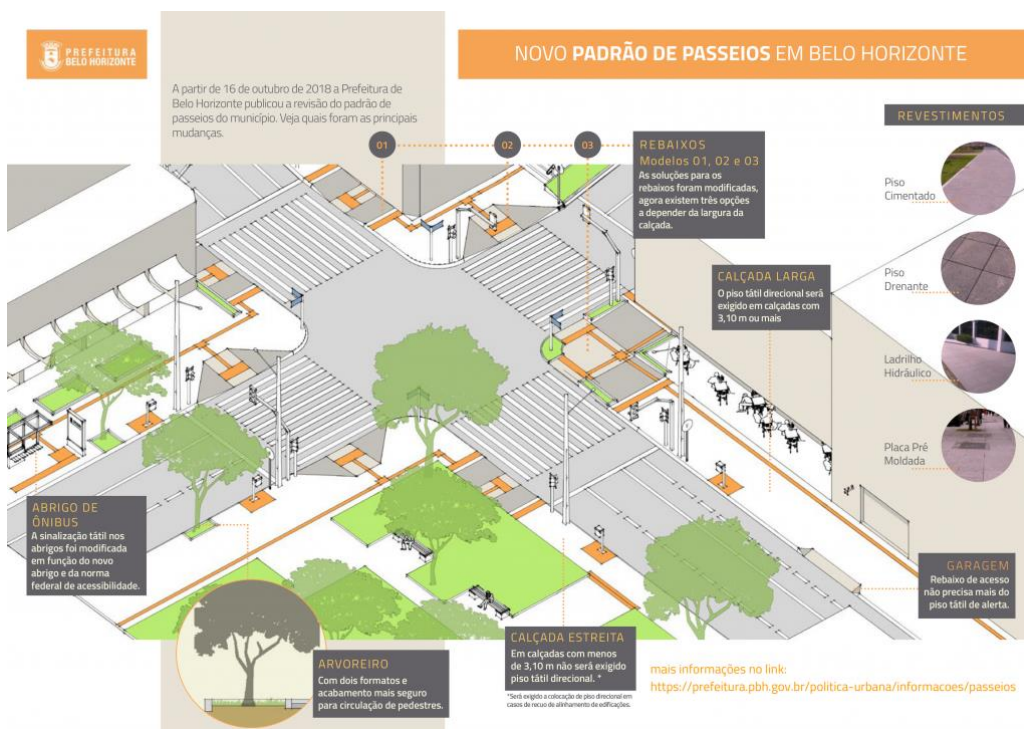
Figura 8 - Princípios da calçada e acessos seguros



Fonte: Santos et al., 2017.

Já na Figura abaixo é possível observar que, em 2016, a prefeitura de Belo Horizonte realizou algumas mudanças, padronizando as calçadas e ruas da cidade:

Figura 9 – Novo padrão de passeios em Belo Horizonte



Fonte: Santos et al., 2017.

Ainda segundo Pires e Elali (2006, p. 5) uma calçada ideal deve ter:

- ✓ **Acessibilidade:** garantir plena mobilidade aos usuários, inclusive aos que apresentam mobilidade reduzida;
- ✓ **Dimensionamento:** possuir largura mínima e inclinação transversal de acordo com as normas técnicas vigentes;
- ✓ **Qualidade;**
- ✓ **Segurança:** proporcionar segurança ao andar (ser dotada de piso antiderrapante, por exemplo), possuir boa distribuição de mobiliários urbanos e iluminação pública;
- ✓ **Continuidade:** constituir rota de deslocamento acessível, preservando harmonicamente seus aspectos estéticos e funcionais;
- ✓ **Espaço de socialização:** possibilitar o encontro e interação entre as pessoas;
- ✓ **Desenho da paisagem:** desenho ambientalmente confortável, proporcionando um “clima agradável”, além do conforto visual.

4. METODOLOGIA

Diante da apresentação feita na introdução e nas diversas referências apresentadas, que visou o entendimento do problema em questão, no qual apontar a relevância do assunto a ser pesquisado e ainda, esclarecer sobre a proposta metodológica que tem como objetivo atingir o resultado para que se possa fazer a indicação das possíveis intervenções para a promoção da mobilidade, com esse objetivo foram desenvolvidas as seguintes etapas metodológicas.

A primeira é composta pela definição da área de estudos, o segundo passo a análise de mobilidade da área definida para estudo, em terceiro a busca pela percepção dos usuários deste sistema viário a luz das problemáticas identificadas, e por fim, no quarto passo a indicação de medidas mitigadoras para os problemas de mobilidade identificados.

4.1 Definição da Área de Estudo

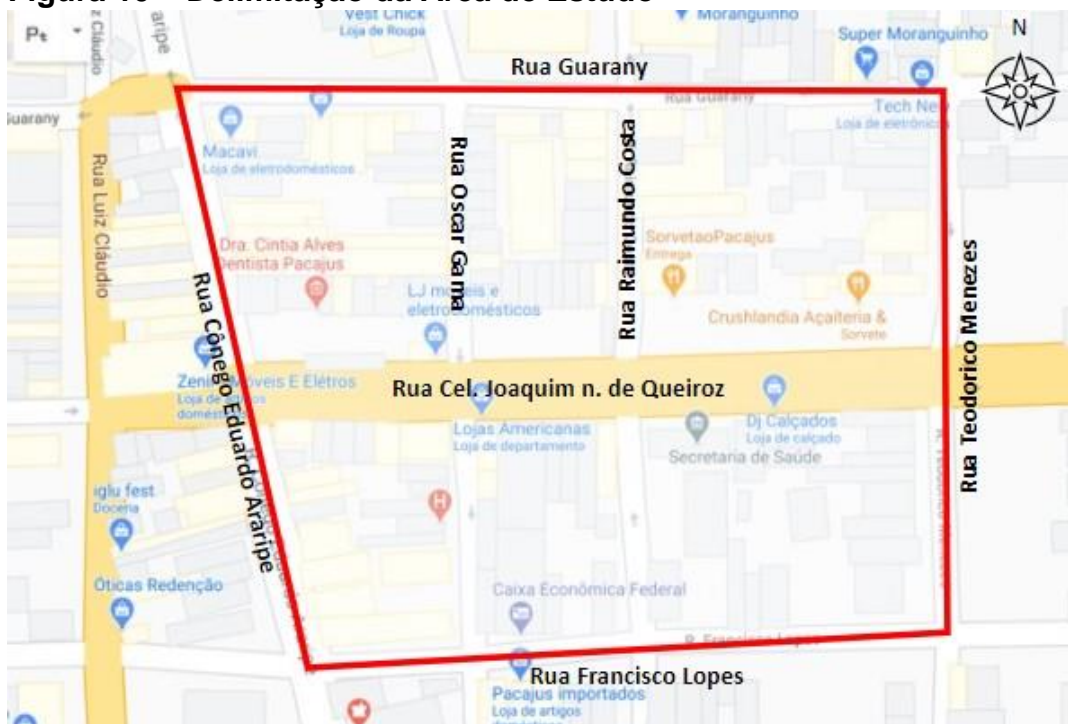
O estudo de mobilidade proposto, foi realizado em uma região de maior concentração de pessoas e atividades, visando uma melhor e maior abrangência de análise das condições de mobilidade e de suas características. Para essa escolha, foi considerado a presença da diversidade no uso e ocupação do solo, no qual observamos residências e comércios, outro critério a ser considerado na escolha da região de análise os fluxos veiculares e de pedestres, no qual esses apresentaram expressivos para favorecer a utilização das premissas de mobilidade urbana em um município.

Diante destes critérios de definição da área de estudo, no município de Pacajus, o que temos de mais próximos destas características é a região central da cidade, no qual, na grande maioria dos municípios interioranos apresentam uma concentração de pessoas, veículos e atividades. A região central em questão, apresenta características mistas no tocante ao uso e ocupação do solo, no qual é possível a observação de residências e comércios em vários pontos, contudo destacamos a atividade comercial como predominante na região.

Outra característica da região central do município de Pacajus é a sua grande atratividade de viagens motivado pela atividade comercial e de serviços, que diante deste cenário gera uma concentração de diferentes tipos de transportes, oriundo de

diversas regiões do município e adentram a região central motivados pela atração dos PGV (polos geradores de viagem), que são os comércios e serviços. Assim, como definição da área de estudo definimos para esse projeto o cento da cidade de Pacajus, no qual é compreendido pelas seguintes vias:

Figura 10 – Delimitação da Área de Estudo



Fonte: Imagem retirada do Google Maps editada pelo autor, 2020.

As vias da área de estudo têm as características necessárias para a aplicabilidade da metodologia idealizada para esse estudo, nestas vias temos a maior concentração de atividades comerciais, no qual geram o maior número de demanda de viagens e desejos de deslocamentos.

Nestas vias também temos residências com desejos diferentes de deslocamento, no qual também observamos momento diferentes de tráfego e ainda nestas vias temos a diversidade da utilização dos meios de transportes (pé, bicicletas, motocicletas, carros de passeio, caminhões e etc.), no qual é possível observar as necessidades de deslocamento da população e suas carências de acesso ou privação de mobilidade urbana.

4.2 Avaliação dos critérios de mobilidade da área de estudo

Essa etapa do processo metodológico, visa a observação da área definida para o estudo, levantando suas características no tocante a promoção ou não da mobilidade urbana esperada para uma região. Como observado na definição da área de estudo, a região escolhida tem diversas possibilidades de aplicação de ações de mobilidade urbana, assim a avaliação de mobilidade tem por objetivo observar os critérios de transporte seja esses a pé, bicicleta, coletivo, fretado, privado, também sua infraestrutura urbana como: sinalização viária, pavimentação, calçada, estacionamentos, entre outros.

Outro critério a ser observado na avaliação em questão são as características do tocante ao trânsito, será observado a luz da segurança viária os critérios de congestionamentos, semáforos, atrasos veiculares, fluidez e riscos de acidentes. Essa avaliação será ponderada por indicadores operacionais de desempenho e aplicados para a identificação de problemas de mobilidade na região estudada.

Diante do conhecimento da região e em observação inicial da área definida para estudo podemos indicar possíveis problemas de restrição de mobilidade urbana, como as condições de caminhada da região, a inadequada ordenação do trânsito, estacionamento irregulares e deficiência de sinalização, não reflete nos fatores de fluidez e segurança viária descrita nas premissas de promoção de mobilidade.

Como exemplo destes fatores temos as calçadas na zona central de Pacajus, elas não atendem aos critérios de acessibilidade esperados, encontramos calçadas de diferentes níveis e tipo de revestimento, causando riscos para as pessoas que optam por se deslocar a pé, além de presenciar comércio utilizando a calçada para armazenar seus produtos em horário de expediente, podendo ser visualizado nas imagens em anexo.

4.3 Levantamento da percepção dos usuários

A avaliação dos critérios de mobilidade urbana de uma cidade deve ser ampla e participativa, fazendo com que os problemas levantados e as soluções elaboradas para aplicação atinjam a maior quantidade de usuários do sistema. Desta forma, pensamos neste passo da metodologia elaborada, no qual buscaremos a visão dos

usuários e ou moradores da cidade e região de estudo acerca das necessidades, carências de mobilidade.

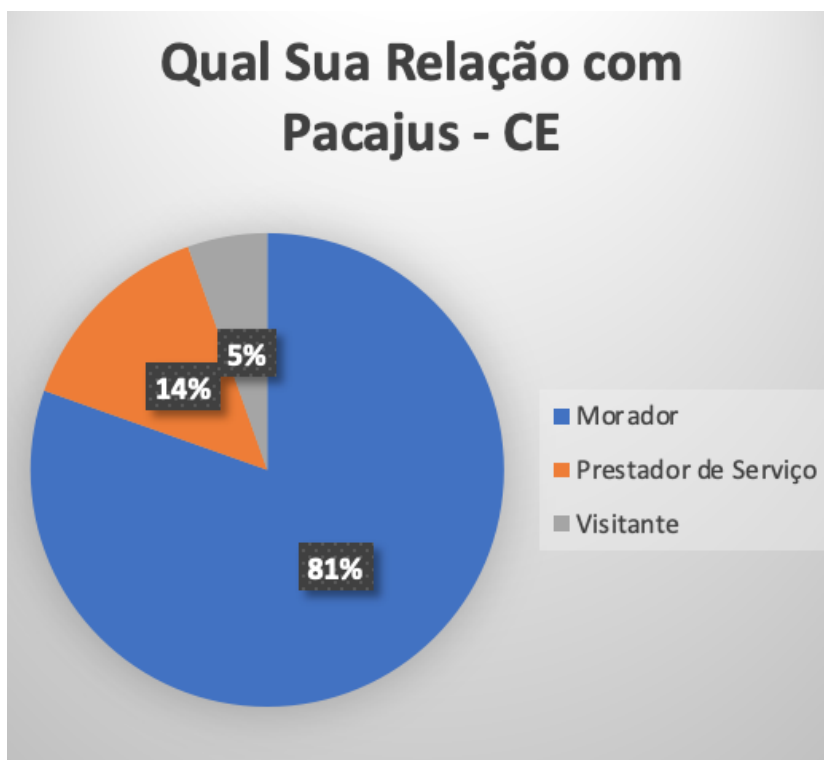
Detectar os padrões de mobilidade de um grupo não é tarefa fácil, a percepção do usuário a ser tratada nesta etapa irá seguir as premissas da política de mobilidade, aliadas aos levantamentos realizados na região, que até neste momento, das etapas metodológicas, contempla somente a visão do analista. Conhecer as necessidades é de suma importância para traçar o melhor caminho e assim, incentivar e fortalecer a mobilidade.

O levantamento da percepção do usuário sobre a mobilidade da região de estudo da Cidade de Pacajus, foi realizada através da aplicação de questionários direcionados, no qual devido a oportunidade do momento, no qual passamos por pandemia e restrições de exposição, foi optado pela realização do questionário de forma online.

Sobre a utilização de ferramentas de coleta de dados, Gil (2002) defende que a escolha do questionário deve ser eficiente, uma vez que as perguntas precisam ser diretas, não devem induzir a resposta do entrevistado ou gerar nele algum sentimento negativo além de não criar confusão da mente do interlocutor.

Assim, foi realizada a devida consulta à população tendo por base a luz da sua percepção sobre os principais problemas que enfrentam a bordo de um veículo ou como pedestre, acerca da utilização do mobiliário urbano e as questões de acessibilidade a esses mobiliários. O questionário elaborado foi composto de 6 questionamentos a cerca de mobilidade urbana com ênfase ainda na lei de mobilidade no qual temos como principal premissa a acessibilidade universal e a utilização de modos não motorizados de transporte.

A pesquisa realizada teve sua abrangência dentro do município no qual obtivemos um retorno de 184 questionários respondidos, dentro destes podemos destacar que cerca de 81% das respostas veio dos próprios moradores do município, o qual nos dá segurança de que as respostas devem representar as suas necessidades e anseios por uma mobilidade urbana adequada. Dentre os entrevistados 14% representavam os prestadores de serviços que utilizam esporadicamente a infraestrutura do município e por fim 5% de visitantes, conforme apresenta a figura 11.

Figura 11 – Abrangência do levantamento de dados

Fonte: Autor, 2020

4.4 Definição de ações de mobilidade

A última etapa do processo metodológico, consiste na apresentação e na discussão dos resultados da análise realizada. Com o levantamento realizado, devidamente categorizado e pensado na luz da mobilidade urbana, a etapa de definições de ação de mobilidade apresentará propostas de melhoria ou mitigação de restrição de mobilidade identificadas, no qual serão estruturados por áreas da engenharia de tráfego e tendo por objetivo o atingimento da proposta em questão, que é apresentar sugestões de melhorias para os usuários do sistema de transporte da área de estudo.

As sugestões de melhorias para mobilidade urbana do município de Pacajus – CE e as etapas de análises dos dados trata de ideias empíricas tendo por base os princípios da legalidade e atendimento a lei de mobilidade urbana, bem como a observação das necessidades dos habitantes deste município. Assim, de forma organizacional, essas análises estão dispostas na seção de resultado e discussão

deste trabalho, no qual possibilita obtermos uma maior organização dos fatos e dados levantados e um melhor entendimento das premissas obtidas para esse trabalho.

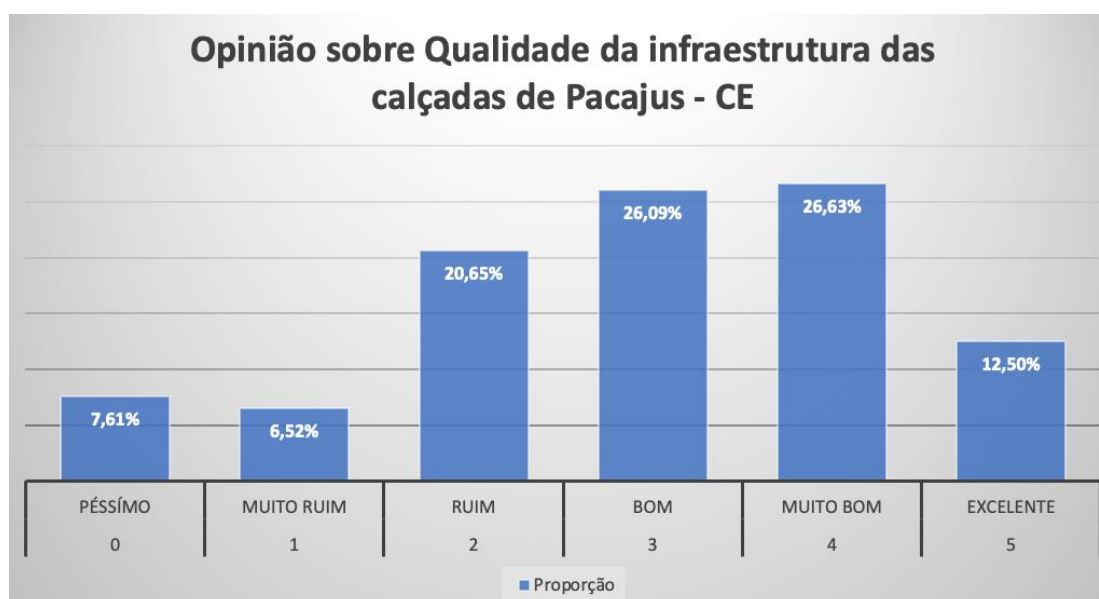
Por fim, com a proposta em questão, espera-se ainda deixar um legado sobre as necessidades de mobilidade para trabalhos futuros, ou aprimoramento deste trabalho, ampliar a discussão no município de Pacajus fazendo deste trabalho instrumento de planejamento por parte da camada de gestão do município e como toda ação de mobilidade urbana, trazer segurança e fluidez acessível a maior quantidade de pessoas possível.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para complementação deste trabalho, tem por base a pesquisa de opinião realizada com o público do município que conforme apresentamos atingiu uma amostra de 184 respostas. Sabemos que para uma pesquisa apresentar resultados dignos de fé, é necessário que a coleta de dados seja feita com a maior precisão e abrangência possível, mesmo tendo a realização da pesquisa de forma totalmente on-line, no qual deixe excluído algumas camadas da sociedade, acreditamos em seu resultado pelo cunho intelectual ao qual se pretendia atingir, pois falar de mobilidade não é um tema de conhecimento básico e requer um certo conhecimento e envolvimento deste público pesquisado com as ações de mobilidade.

Foi observado que a área central do município de Pacajus - CE apresenta diversas dificuldades de mobilidade, uma das mais visíveis é a dificuldade de caminhabilidade, no qual temos as calçadas como principal ponto de análise desta observação realizada. Assim, realizamos o questionamento a cerca deste elemento urbano, no qual pedimos respostas sobre a qualidade da infraestrutura das calçadas da região de abrangência da pesquisa, na Figura 12 podemos observar os resultados.

Figura 12 – Qualidade da infraestrutura das calçadas de Pacajus-CE



Fonte: Autor, 2020.

Observando o resultado obtidos na pesquisa para esse questionamento, obtivemos que a maior parte dos entrevistados consideram as calçadas da área de estudo com qualidade boa ou muito boa, resultando em certo espanto quando observamos na visão do analista a realidade observado no município. Se separamos o processo amostral entre aquele que não enxerga qualidade nas calçadas (péssimo, muito ruim ou ruim) com os que classificam como boa, muito boa ou excelente temos os seguintes resultados. Em 34,78% da amostra indicou que a infraestrutura das calçadas não são adequadas a caminhabilidade, enquanto 65,22% dos entrevistados indicaram que a infraestrutura é adequada.

Contudo, observamos que em Pacajus – CE, as calçadas não atendem aos padrões de caminhabilidade adequados, os diversos modelos de calçadas, pavimento, alturas e obstáculos fazem com que os pedestres tenham que desviar de seus caminhos naturais para chegar aos seus destinos. Também observamos na região de estudo as calçadas sendo ocupadas por comércios na exposição de mercadorias ou de placas de promoção e venda de mercadorias, quando tratamos de mobilidade reduzida é que observamos ainda mais essa deficiência na infraestrutura, conforme podemos observar nas imagens:

Figura 13 – Calçamento em rua pública



Fonte: Google Maps.

Conhecendo a dificuldade de caminhabilidade, outro questionamento realizado na nossa proposta amostral foi a busca da opinião dos entrevistados acerca dos problemas de infraestrutura das calçadas de Pacajus – CE. Para esses questionamentos foi perguntado quais fatores eles apontam como problemas desta infraestrutura urbana, os fatores pontuados podem ser observados na tabela 5 bem como a quantidade de entrevistados que pontuaram como problema esses fatores:

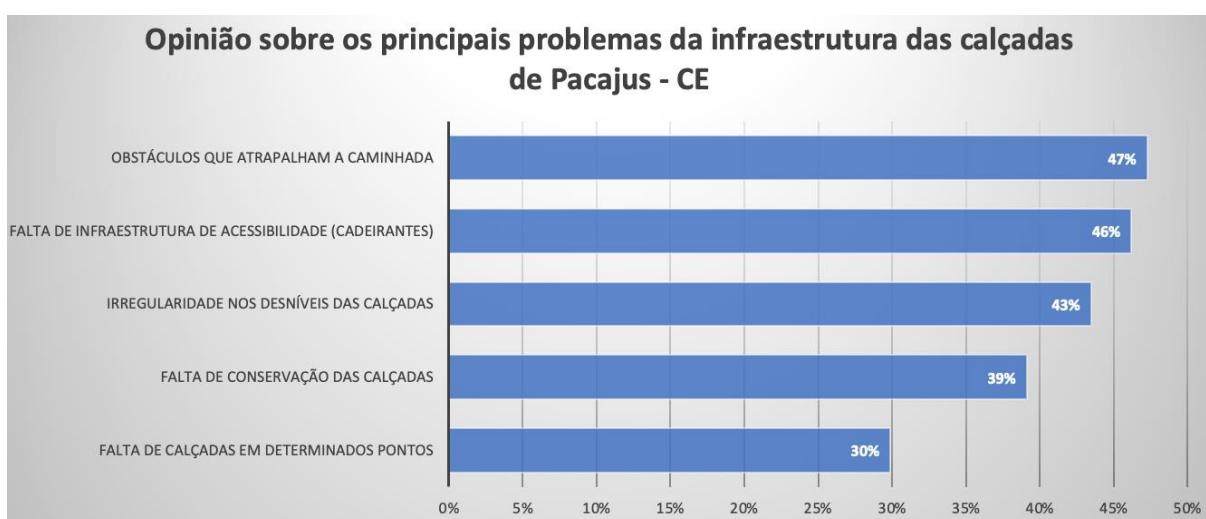
Tabela 5 – Problemas de infraestrutura urbana

Fator de Observação	Quantidade
Falta de calçadas em determinados pontos	55
Falta de conservação das calçadas	72
Irregularidade nos desníveis das calçadas	80
Falta de infraestrutura de acessibilidade (cadeirantes)	85
Obstáculos que atrapalham a caminhada	87

Fonte: Autor, 2020.

Em termos gerais tem que em média 41% dos entrevistados identificam problemas na infraestrutura de calçadas, dado compatível com a quantidade de acredita que a infraestrutura não apresenta condições a caminhabilidade. O gráfico da figura 14 apresenta o percentual dos entrevistados que apontaram/identificaram problemas nas infraestruturas de calçadas, no qual temos destaque aos obstáculos que atrapalham a caminhada pelas ruas de Pacajus – CE.

Figura 14 – Principais problemas da infraestrutura das calçadas de Pacajus-CE



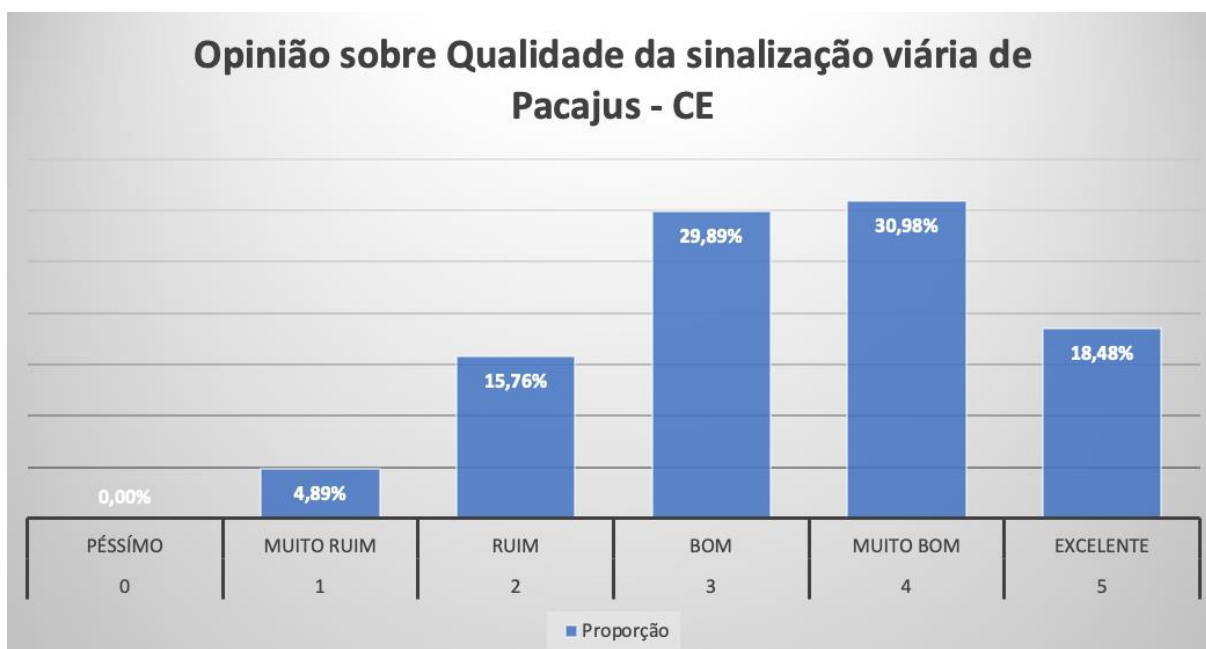
Fonte: Autor (2020).

Os outros fatores apontados, também são relevantes para um trânsito mais solidário e complementar e que atenda a população de forma satisfatório. Na visão do analista todos esses fatores são visíveis e de fácil observação ao caminhar na área de abrangência destes estudo e no qual já comprovamos com as imagens apresentadas, contudo para alguns podem não ser expressivos ou mesmo não ter o conhecimento de uma infraestrutura adequada.

Também foi perguntado aos entrevistados como eles qualificam a sinalização viária de Pacajus – CE, fator que abrange a sinalização vertical, horizontal de pedestres, turística entre outras. A pesquisa em questão pede que os entrevistados quantifiquem em uma escala crescente de 0 a 5 no qual obtivemos os resultados apresentados no gráfico da figura 15.

Diante dos critérios levantados podemos dizer que aproximadamente 80% dos entrevistados considera a sinalização viária aplicada no município como adequada, compreendendo os critérios entrevistados de bom, muito bom ou excelente, enquanto 20% da amostra classificou a sinalização de trânsito do município de Pacajus – CE, como ruim ou muito ruim.

Figura 15 – Qualidade da sinalização viária de Pacajus-CE



Fonte: Autor, 2020.

Sinalização viária é um fator primordial para a redução de acidentes e ordenamento do trânsito. Uma sinalização de trânsito bem implantada, sendo ela

horizontal, vertical ou semafórica, espera-se que reflita nos níveis de segurança viária com a redução de acidentes e melhorias na qualidade de vida. Ainda podemos falar que outros fatores são impactados com a aplicabilidade de uma boa sinalização, sendo eles a diminuição dos atrasos de viagens, melhores tempos de deslocamento, melhoria na economia de recostos e melhorias no meio ambiente.

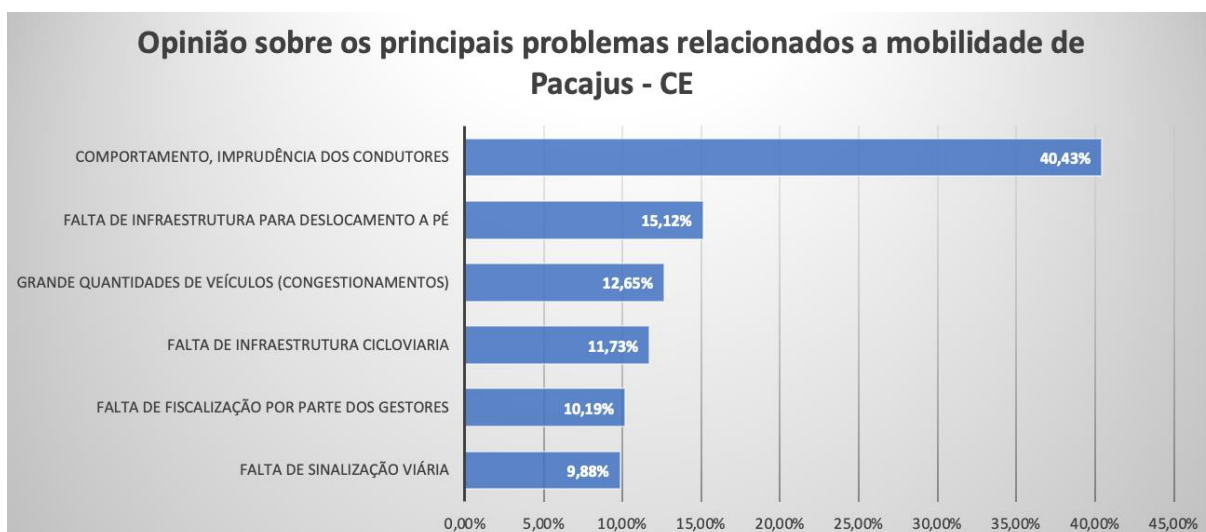
Também foi questionado sobre o ponto de vista dos entrevistados, quais os fatores que têm destaques negativos sobre a qualidade do sistema de transportes do município de Pacajus. Entre os fatores colocados como possíveis problemas temos um fator comportamental, no qual foi questionado se o comportamento, imprudência dos condutores tinha efeito nos problemas de transportes do município o termo em questão representou 40,33% do total dos entrevistados.

Os demais fatores estão ligados a falta de infraestrutura do município, no qual envolve falta de infraestrutura de calçadas (15,12%), falta de infraestrutura viária que reflete em congestionamento (12,63%), falta de infraestrutura cicloviária (11,73%) e falta de sinalização viária (9,88%). Esses fatores, estão ligados a investimentos do município sobre a infraestrutura do sistema de transportes e tiveram sua classificação mediana diante as respostas apresentadas e não obtivemos expressividade como em relação a imprudência dos condutores.

Por fim, o último fator questionado na tentativa de identificar problemas no sistema de transportes do município de Pacajus - CE é relativo a falta de atuação do poder público em fiscalizar as ações do de mobilidade no município. Foi questionado se o principal problema de mobilidade do município se referia a falta de fiscalização por parte dos gestores públicos no qual obtivemos (10,19%) de aderência ao quesito, nos deixando evidente que mesmo diante da expressividade da falta de obediência das leis de trânsito apresentados no primeiro quesito a fiscalização em questão não se tornou evidente para combater.

O gráfico da figura 16 apresenta o reflexo das respostas apresentadas pelos usuários dos sistemas de transportes questionados para esse trabalho de pesquisa:

Figura 16 – Problemas relacionados à mobilidade de Pacajus-CE

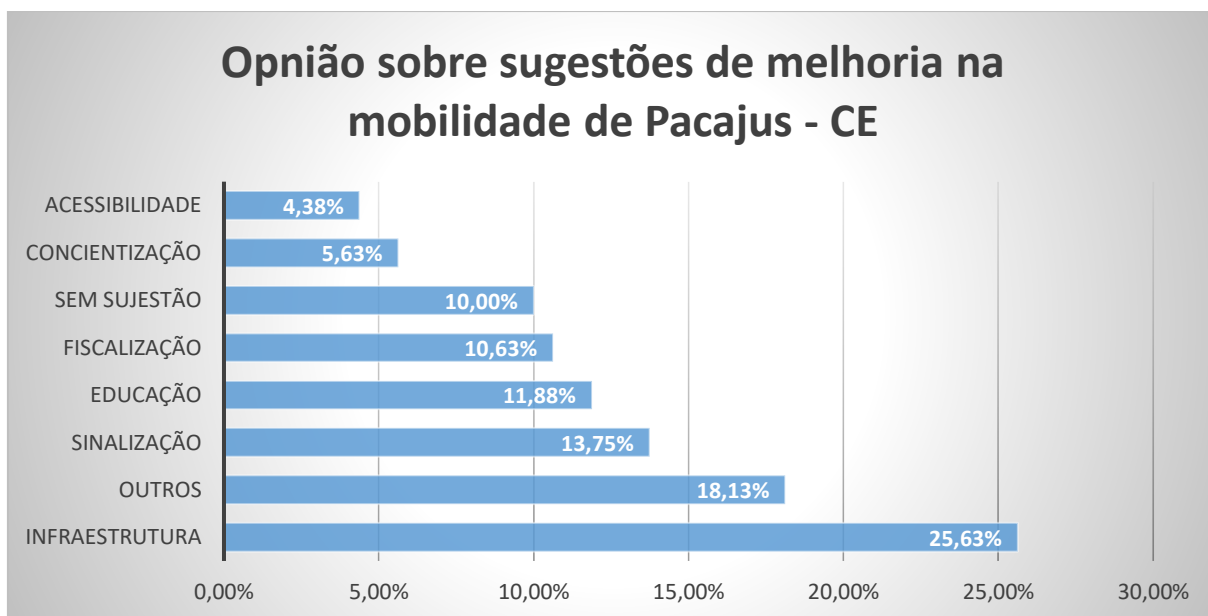


Fonte: Autor, 2020.

A sexta e última pergunta caracterizou-se por ser aberta e buscou identificar sugestões para melhoria da mobilidade urbana do município de Pacajus – CE, tendo como premissa o entendimento da população sobre o tema. Desta forma, após a análise das respostas, foi possível separá-las em oito categorias distintas para as respostas.

Estas categorias foram: sinalização, fiscalização, educação, conscientização, acessibilidade, infraestrutura (aborda aspectos como calçamento, asfalto, pavimentação, reestruturação, ciclofaixas), sem sugestões (para respostas em branco ou sem conteúdo agregador) e outros.

Esta última categoria englobou aspectos como respeito, limpeza, maior qualificação de profissionais do trânsito, responsabilidade, investimento, participação da população, iluminação, gestão política. Estes foram os principais aspectos apontados pelos respondentes como os que mais carecem de melhoria. O Gráfico 1 a seguir aponta, em números, as respostas:

Figura 17 – Sugestões de melhoria na mobilidade de Pacajus-CE

Fonte: Autor, 2020.

6. CONCLUSÕES

Com esta pesquisa, buscou-se desenvolver uma metodologia de análise observacional e crítica sobre a situação da mobilidade urbana de Pacajus. Esta análise foi possível por meio do estudo da história da cidade, apontada nos capítulos iniciais deste trabalho; da análise da mobilidade do município à luz da política de mobilidade e proposta de algumas medidas de melhorias, contando como apoio o Questionário, no APÊNDICE A.

Após tudo que foi discutido, foi possível identificar que o município de Pacajus vem enfrentando diversos problemas de mobilidade urbana. Assim, ressalta-se a importância da mobilidade e planejamento urbanos para as cidades e, neste caso específico, para Pacajus, haja vista que a mobilidade possibilita a locomoção de pessoas de forma acessível e fácil. O planejamento urbano, por sua vez, contribui para que a cidade seja bem estruturada, visando atender as necessidades de sua população.

As medidas de promoção de mobilidade devem ser preconizadas no município, uma vez que seus impactos para o meio ambiente são positivos, pois proporciona diversas vantagens para os aspectos ambiental (por exemplo, por meio da redução de gases poluentes), econômico (por exemplo, com a redução de gastos com transportes) e social (por exemplo, com a maior ocupação do solo e maior interação social pelas pessoas).

Neste contexto, a caminhabilidade pode ser vista como um alternativo à mobilidade, pois incentiva às pessoas a caminharem e, assim, contribuirão para a construção de uma cidade mais sustentável, além de reduzir os poluentes ambientais.

Com a aplicação do Questionário, foi possível identificar as principais insatisfações da população de Pacajus quanto à mobilidade urbana, pois esta apresentou-se fragilizada, carecendo de diversas melhorias para o cumprimento de sua função primordial, que é proporcionar às pessoas uma boa locomoção na cidade.

Por fim, aponta-se a necessidade de maiores investimentos para o desenvolvimento da cidade de Pacajus, desenvolvimento de ações estratégicas visando educar e conscientizar pedestres e condutores no trânsito, contribuindo, assim, para melhoria da cidade e propiciando aos cidadãos usufruírem do direito à cidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Victor; LINKE, Clarisse Cunha. **Cidades de Pedestre: a** caminhabilidade no Brasil e no mundo. 2017. Disponível em: http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2018/12/Cidades-de-pedestres_FINAL_CCS.pdf. Acesso em: 03 dez. 2020.

ARAÚJO, Marley Rosana Melo de et al. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 3, p. 574-582, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Engenharia de Tráfego – Terminologia** – NBR 7032. Rio de Janeiro, 1983.

BRADSHAW, Chris. **A rating system for neighbourhood walkability** - Ottawa, Canada, (presented to the 14th International Pedestrian Conference, Boulder CO). 1993.

BRASIL. Ministério das Cidades. Caderno PlanMorb: para orientação dos órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Mobilidade Urbana. Brasília, DF. 2015.

_____. Ministério das Cidades. Curso – Gestão Integrada da Mobilidade Urbana. Brasília, 2006.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Desafios da mobilidade urbana no Brasil**. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2016. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/144634/1/861075560.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2020.

CAVALCANTE, I. N.; DIAS, F. W. C.; SOUSA, V. P. de; GOMES, M. da C. R.; MATTA, M. A. da S. Qualidade das águas subterrâneas do município de Pacajus, Região Metropolitana de Fortaleza – Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 15.; **ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS**, 16.; FEIRA NACIONAL DA ÁGUA, 11 a 14 nov. 2008, Natal. Suplemento da Revista Águas Subterrâneas... Natal: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, 2008. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/23820/15886>. Acesso em: 18 maio. 2020.

CAMBRA, Paulo Jorge Monteiro de. **Pedestrian accessibility and attractiveness indicators for walkability assessment**. Dissertação de mestrado, Curso de Urbanismo e Ordenamento do Território, Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2012.

CHIAPETTA, M. S. **Walkability**: projetos urbanísticos voltados aos pedestres diminuem dependência de carros e contribuem para bem-estar da população. Ecycle. 2013. Disponível: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/64cidadania/4626walkabilityca-minhabilidade-projetos-urbanisticos-que-priorizam-o->

acessodepedestrestemimpactopositivonareducao-da-dependencia-de-carros-e-na-melhoria-da-saude-e-bem-estar-da-populacao-novourbanismo-andabilidade-locomocao-mobilidade-.html. Acesso em: 03 dez. 2020.

FALSON, A. Conheça o conceito de Walkability. **Wesco**, 2016. Disponível em: <http://wesco.com.br/conheca-o-conceito-walkability/>. Acesso em: 03 dez. 2020.

FERRAZ, A.C.P.; FORTES, F.Q.; SIMÕES, F.A. **Engenharia de Tráfego Urbano: fundamentos práticos**. EESC – USP, São Carlos, 1999.

GEHL, J. **Cidades Para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1998.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIRÃO, Raul de Castro. **Culinária em Pacajus – Ceará: a carne de caju com suas variedades e opções**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gastronomia) – Universidade Federal do Ceará, 2019. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/41170/3/2018_tcc_rcgirao.pdf. Acesso em: 05 dez. 2020.

GIRÃO, Valdelice C. **Pacajus de Aldeia a Cidade**: Fortaleza: Edições UFC, 1990.

GONÇALVES, R. G.; PAIVA, R. V. C.; BARBOSA, F. V. Planejamento Estratégico: quando o discurso da guerra e da empresa invade a Administração Pública. **Reuna**, v. 14, n. 1, p. 29-43, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Dados de série histórica, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pacajus/pesquisa/22/28120?tipo=grafic>. Acesso em: 10 de jun. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Perfil básico municipal 2017. Pacajus. Fortaleza, 2017. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2017/Pacajus.pdf. Acesso em: 18 maio. 2020.

LIMA NETO, José Melinho de. **O ambiente escolar e a relação com o saber: história de vida, memória e narrativas de alunos do ensino fundamental**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, 2016. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/15895/1/2016_dis_jmlneto.pdf. Acesso em: 05 dez. 2020.

MACHADO, Laura; PICCININI, Livia Salomão. Os desafios para a efetividade da implementação dos planos de mobilidade urbana: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, n. 1, p. 72-94, 2018.

MARQUES, José Roberto. **Meio Ambiente Urbano**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2010.

MONTE-MÓR, Roberto. **Economia regional e urbana**: Contribuições teóricas recentes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 61-85, 2006.

PETZOLD, Guilherme.; SIQUEIRA, Eduardo Henrique. **Estratégias de mobilidade urbana para organizações**, [s.l.], 2017.

PRADO, Gheysa **Caroline Modelo para promoção da mobilidade urbana ativa por bicicleta**: uma abordagem do design de serviço para o comportamento sustentável. 2019. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

RAIA JR, A. A. **Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informação**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2000.

REIS, Émilien Vilas Boas; VENÂNCIO, Stephanie Rodrigues. O direito à cidade e a participação popular no planejamento urbano municipal. **Revista de Direito da Cidade**, v. 8, n. 4, p. 1205-1230, 2016.

SAMPAIO, Dorian. **Municípios do Ceará**: História, Geografia e Administração. Fortaleza: Multigraf Editora, 1999.

SANTOS, Angela Moulin S. Penalva. Planejamento urbano: para quê e para quem? **Revista de Direito da Cidade**, v. 1, n. 1, p. 51-94, 2006.

SCHRANK, D.; LOMAX, T. **The 2007 urban mobility report**. Texas Transportation Institute, 2007.

VASCONCELLOS, E. A. **Análisis de la movilidad urbana**. Espacio, medio ambiente y equidade. Bogotá: CAF, 2010.

WRI BRASIL (World Resources Institute Brasil). **8 Princípios da Calçada – Construindo cidades mais ativas**. Porto Alegre, 2017. - https://wribrasil.org.br/sites/default/files/8-Principios-Calçada_2019.pdf - Acesso em: 10 dez. 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO**1. Qual sua relação com Pacajus, você é?**

Morador Prestador de serviço Visitante

2. Nos seus deslocamentos a Pé (pedestre) em uma escala de 0 a 5, onde 0 é muito ruim e 5 é muito bom, como quantifica a infraestrutura urbana da cidade em relação a calçadas, pavimentos, obstáculos e acessos.

0 1 2 3 4 5

3. Quais os principais problemas que você observa como pedestre nos deslocamentos pelo centro da cidade?

- Falta de conservação das calçadas
- Obstáculos que atrapalham a caminhada
- Irregularidade, desníveis nas calçadas
- Falta de Infraestrutura de acessibilidade (cadeirantes)
- Falta de calçadas em determinados pontos

4. Observando a sinalização viária (placas, pinturas e semáforos) em uma escala de 0 a 5, onde 0 é muito ruim e 5 é muito bom, como quantifica a qualidade da sinalização implantada no município de Pacajus?

0 1 2 3 4 5

5. No seu ponto de vista, qual o principal ou principais problemas de mobilidade urbana (deslocamento de pessoas e veículos) você indica para o município de Pacajus?

- Grande quantidade de veículos (congestionamentos)
- Falta de Infraestrutura cicloviária
- Falta de sinalização viária
- Falta de Infraestrutura para deslocamento a Pé
- Comportamento, imprudência dos condutores
- Falta de fiscalização por parte dos gestores

6. Qual sua sugestão para melhorar a Mobilidade Urbana do município de Pacajus?

APÊNDICE B – IMAGENS DE CALÇADAS – RUAS DE PACAJUS

