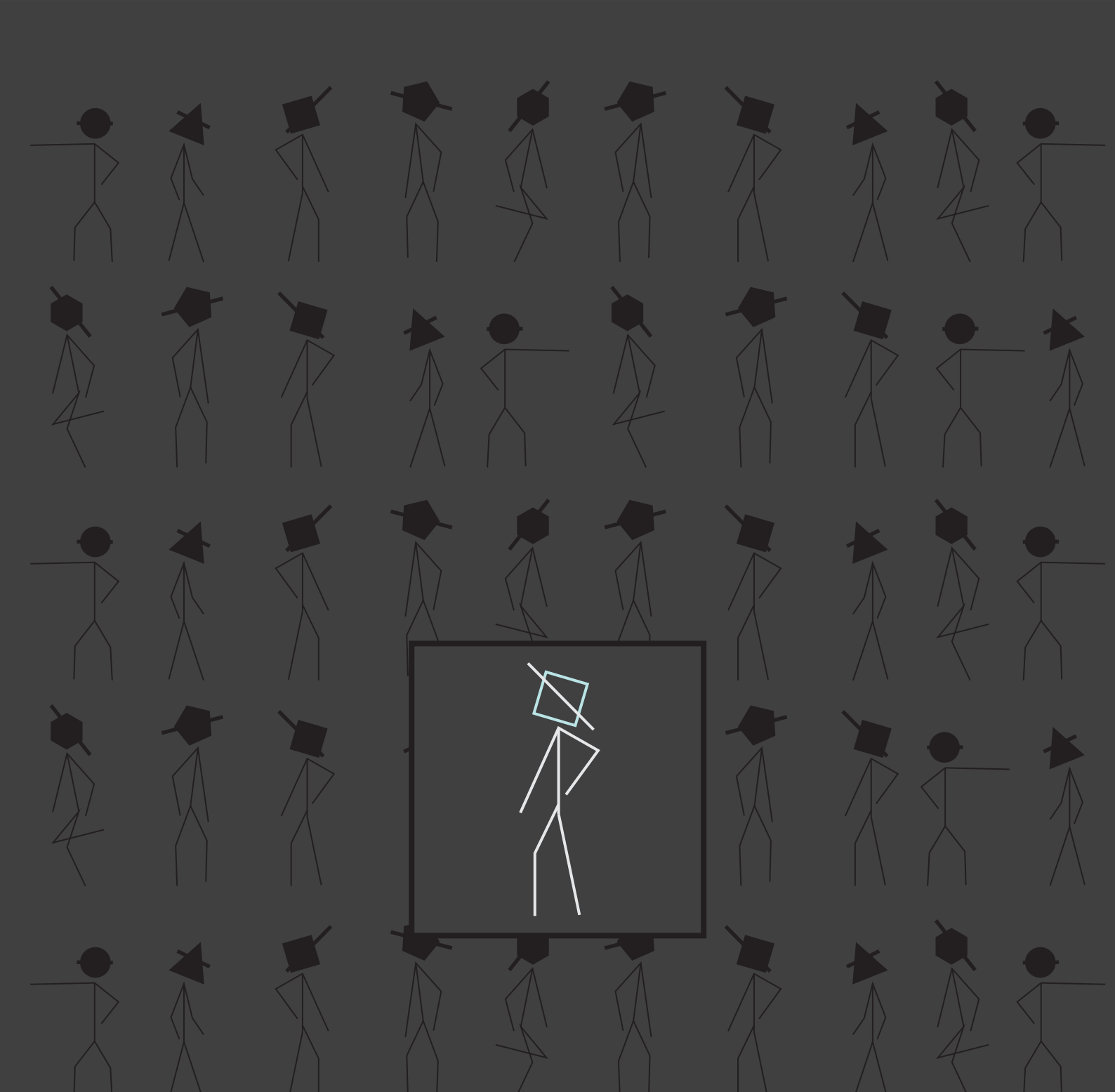




Avaliação da importância da perspectiva do
PEDESTRE
na análise da
CAMINHABILIDADE
Aplicação de um modelo multicritério

Gabriella *Eley* Cavalcanti *Medeiros*

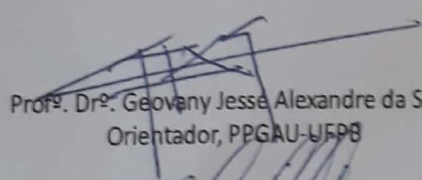
GABRIELLA ELOY CAVALCANTI MEDEIROS

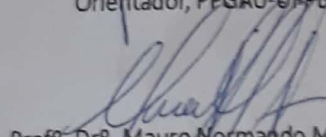
AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA PERSPECTIVA DO PEDESTRE NA ANÁLISE DA CAMINHABILIDADE:
APLICAÇÃO DE UM MODELO MULTICRITÉRIO

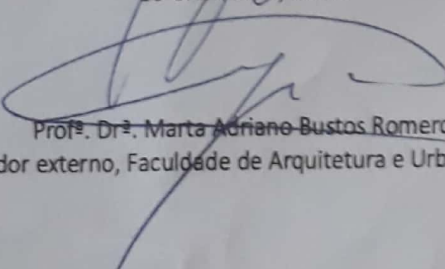
Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba, na linha de pesquisa: Qualidade do ambiente construído, como pré-requisito para obtenção do título de mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovado em 03/12/2019

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Geovany Jesse Alexandre da Silva
Orientador, PPGAU-UFPB


Prof. Dr. Mauro Normando Macêdo
Co-orientador, UFCG


Prof. Dr. Marta Adriano Bustos Romero
Examinador externo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo-UNB

JOÃO PESSOA
2019

GABRIELLA ELOY CAVALCANTI MEDEIROS

AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA PERSPECTIVA DO PEDESTRE NA ANÁLISE DA CAMINHABILIDADE:
APLICAÇÃO DE UM MODELO MULTICRITÉRIO

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da
Paraíba, na linha de pesquisa: Qualidade do ambiente
construído, como pré-requisito para obtenção do título de
mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador:

Prof^o. Dr^o. Geovany Jessé Alexandre da Silva

Co-orientador:

Prof^o. Dr^o. Mauro Normando M. Barros Filho

JOÃO PESSOA
2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M488a Medeiros, Gabriella Eloy Cavalcanti.

Avaliação da importância da perspectiva do pedestre na análise da caminhabilidade: Aplicação de um modelo multicritério / Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros. - João Pessoa, 2020.

124 f. : il.

Orientação: Geovany Jessé Alexandre da Silva.

Coorientação: Mauro Normando Macedo Barros Filho.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/Tecnologia.

1. Caminhabilidade, Índice de Caminhabilidade, AHP. I. Silva, Geovany Jessé Alexandre da. II. Filho, Mauro Normando Macedo Barros. III. Título.

UFPB/BC

AGRADECIMENTOS

A Deus que não me trata por merecimento, mas por graça. Pois sei que “Toda a boa dádiva e todo o dom perfeito vem do alto, descendo do Pai das luzes, em quem não há mudança nem sombra de variação”. Tg 1:17.

Ao companheiro da minha vida, meu marido, que me guiou nesse trabalho com maestria e dedicação. Seu constante auxílio, sabedoria e inteligência aplainou o caminho que me trouxe até aqui e todos os outros que temos trilhado juntos.

Aos meus pais que lançaram, com investimento, amor e muito esforço, a base sobre a qual cada degrau que subo está alicerçada.

Aos meus irmãos que celebram cada vitória minha como se fossem suas. A minha família pelo incentivo constante.

Aos mestres que generosamente compartilharam comigo o conhecimento. Em especial ao meu orientador Geovany Jessé pelos ensinamentos e por acreditar neste trabalho desde o começo. Ao meu co-orientador, Mauro Normando por me tornar pesquisadora. Sua constante dedicação e disponibilidade acompanham toda a minha formação, somando significativamente.

A Myllena Melo por dividir mais uma experiência, carregando as cargas durante esses dois anos de formação.

A cada amigo e voluntário que se envolveu nesta pesquisa, contribuindo e compartilhando, minha gratidão. Sem vocês esse trabalho não teria sido possível.

Gabriella *Eloy* Cavalcanti Medeiros

"Confia no SENHOR de todo o teu coração e não te apoies no teu próprio entendimento. Reconhece o SENHOR em todos os teus caminhos, e Ele endireitará as tuas veredas"
Pv. 3:5-6

RESUMO

A adequação dos espaços urbanos ao uso do pedestre tem sido apontada como uma das formas de mitigar os efeitos desastrosos da priorização do transporte motorizado no planejamento das cidades. Diante desse cenário, os estudos de caminhabilidade têm sido amplamente utilizados para análise e diagnóstico do espaço urbano sob a ótica de quem se desloca a pé. Autores têm ressaltado, no entanto, que a maioria dos índices de caminhabilidade desenvolvidos nas últimas décadas, apesar de descrever bem o ambiente, não são capazes de analisar adequadamente o modo como diferentes indivíduos percebem o espaço urbano. Além disso, a determinação da importância relativa de cada critério é uma questão controversa. Portanto, a importância relativa de cada atributo analisado pode variar significativamente de acordo com diferentes amostras de respondentes, de modo que a consideração da opinião do pedestre precisa ser incorporada aos métodos de análise da caminhabilidade. Caso contrário, os índices que desconsideram essas diferentes perspectivas podem conduzir a resultados irreais que representam apenas a experiência do pesquisador e não dos diversos indivíduos que utilizam o espaço da cidade. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo principal analisar a importância da consideração da perspectiva do pedestre nas análises da caminhabilidade, aplicando uma metodologia ponderada que atribui peso aos critérios considerados mais importantes para diferentes grupos de respondentes, a saber: homens e mulheres (i); jovens, adultos e idosos (ii) e pessoas com mobilidade reduzida (iii). Para a determinação da importância relativa dos critérios analisados foi aplicado um modelo de análise multicritério: o Processo Analítico Hierárquico (do inglês *Analytic Hierarchy Process*-AHP). A fim de analisar a importância da consideração da opinião do pedestre os resultados obtidos pela metodologia ponderada foram comparados com os resultados obtidos pela metodologia simplificada (cuja perspectiva do usuário não foi considerada). Como resultado percebeu-se que, quando considerada, a opinião do pedestre altera de forma significativa a classificação das calçadas quanto ao nível de urgência de intervenção, sendo, então, fundamental a sua consideração nos estudos da caminhabilidade. Quanto à importância relativa dos critérios analisados, "segurança" foi considerado o aspecto de maior relevância para todos os grupos entrevistados (55,06%), sendo seguido por "qualidade do percurso" (22,58%) e "qualidade da calçada" (22,36%). A grande valorização do critério "segurança", sobretudo "segurança pública", ressalta a necessidade de investimento nessa área para que a caminhada seja incentivada.

Palavras-chave: Caminhabilidade, Índice de Caminhabilidade, Processo Analítico Hierárquico, Modelo multicritério

ABSTRACT

The suitability of urban spaces for pedestrian use has been pointed out as one of the ways to mitigate the disastrous effects of the prioritization of motorized transport in city planning. Considering this scenario, the studies of walkability have been widely used for analysis and diagnosis of the urban space from the point of view of those who move on foot. Some authors have emphasized, however, that the most of walkability indexes developed in the last decades, despite describing well the environment, are not able to analyse properly the way how different people value the urban space. Besides, determining the relative importance of each criterion is a controversial issue. Therefore, the relative importance of each analysed attribute can vary significantly according to different groups of respondents, in such way that the consideration of the pedestrian opinion must to be incorporated methods of analysis of the walkability. Otherwise, the walkability indexes that does not consider these different perspectives may lead to unrealistic results that represent only the researcher's experience and not the many individuals who use the city space. Thus, the main objective of this research is to analyse the importance of considering the pedestrian perspective in walkabilities's studies, applying a weighted methodology that attributes a weight to the criteria considered most important for different groups of respondents: women and men (i), young, adults and elderly (ii) and people with reduced mobility. To determine the relative importance of the analyzed criteria, a multicriteria analysis model was applied: the Analytic Hierarchy Process (AHP). In order to analyse the importance of considering pedestrian opinion the results obtained by the weightes methodology were compared with the results obtained by the simplified methodology (in which the user perspective was not considered). The results pointed that, when considered, the pedestrian's opinion significantly alters the classification of sidewalks as to the level of urgency of intervention. So, its consideration in walkabilities studies is fundamental. About the relative importance of the criteria analysed, "security" was considered the most relevant aspect for all interviewed groups (55, 06%), followed by "quality of the pathway" (22,58%) and "quality of the sidewalk" (22,36%). The great importance given to "security", mainly to "public safety" emphasizes the need for investment in this area in order to encourage walking.

Key-words: Walkability, Walkability Index, Analytic Hierarchy Process, Multicriteria Analysis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA I: Pedestres nas ruas de Estocolmo, Suécia.....	03
FIGURA II: Pirâmide de tráfego reversa.....	04
FIGURA 1.1: Plano de uma UV esboçado por Perry.....	10
FIGURA 1.2: Esquema de centralidade urbana organizada de acordo com os princípios do DOT.....	12
FIGURA 1.3: Esquema de zoneamento da calçada adotado pela cidade de São Paulo (SP).....	17
FIGURA 1.4: Relação da recorrência de atributos por autores.....	20
FIGURA 2.1: Mapa ilustrativo do <i>Walkscore</i>	26
FIGURA 2.2: Trecho estudado por Kelly et al. (2011).....	27
FIGURA 2.3: Caminhabilidade no centro de Campina Grande.....	31
FIGURA 3.1: Localização da cidade de Campina Grande no mapa do estado da Paraíba.....	39
FIGURA 3.2: Perímetro do bairro do Centro e limite do Centro Histórico no mapa da cidade de Campina Grande-PB.....	39
FIGURA 3.3: Delimitação do bairro do Centro e limite do Centro Histórico na cidade de Campina Grande-PB.....	40
FIGURA 3.4: Mapa de delimitação da área de estudo.....	40
FIGURA 3.5: Mapa de vias analisadas.....	41
FIGURA 3.6: Mapa de trechos analisados.....	42
FIGURA 3.7: Sistema de hierarquização para ponderação dos critérios estudados.....	47
FIGURA 3.8: Exemplo do questionário.....	48
FIGURA 4.1: Mapa de localização do centro histórico na cidade de Campina Grande.....	56
FIGURA 4.2: Mapa de uso do solo do centro histórico.....	57
FIGURA 4.3: Exemplo de padrão de calçada adotado com o Programa <i>Campina Decó</i>	57
FIGURA 4.4: Mapa de dinâmica de usos em horários não-comerciais.....	58
FIGURA 4.5: Movimento no centro em dias úteis e no final de semana.....	59
FIGURA 4.6: Localização das praças no centro histórico.....	59
FIGURA 4.7: Mapa viário.....	60
FIGURA 4.8: Representação de bairros com maiores superposições de eventos de violência na cidade de Campina Grande (PB).....	61
FIGURA 4.9: Mapa do ICS das ruas analisadas.....	66
FIGURA 4.10: Mapa do ICS dos trechos analisados.....	67
FIGURA 4.11: Trecho 18b interditado para o trânsito de pedestres.....	68
FIGURA 4.12: Mapa do ICP das ruas analisadas.....	71
FIGURA 4.13: Mapa do ICP dos trechos analisados.....	72
FIGURA 4.14: Exemplos de calçadas da rua Marquês do Herval.....	74
FIGURA 4.15a: Edifício misto presente na rua Marquês do Herval- Edifício Lucas.....	74
FIGURA 4.15b: Edifício misto presente na rua Marquês do Herval- Edifício João Rique.....	74
FIGURA 4.16: Trecho com melhor condição de caminhabilidade-4g.....	75

FIGURA 4.17: Problemas encontrados na rua Juvino do Ó.....	75
FIGURA 4.18a: Problemas encontrados no trecho 19a- Piso cerâmico escorregadio.....	76
FIGURA 4.18b: Problemas encontrados no trecho 19a- Piso cerâmico com rampa.....	76
FIGURA 4.18c: Problemas encontrados no trecho 19a- Rampa no passeio.....	76
FIGURA 4.18d: Problemas encontrados no trecho 19a- Largura insuficiente.....	76
FIGURA 4.19a: Problemas de caminhabilidade na rua João Tavares.....	76
FIGURA 4.19b: Problemas de caminhabilidade na Tv. Almirante Alexandrino.....	76
FIGURA 4.19c: Problemas de caminhabilidade na rua Miguel Barreto.....	76
FIGURA 4.20a: Problemas de caminhabilidade na rua Tiradentes- Presença de rampa no passeio.....	77
FIGURA 4.20b: Problemas de caminhabilidade na rua Tiradentes- Estacionamento e largura inadequados.....	77
FIGURA 4.21a: Problemas de caminhabilidade na rua Félix Araújo- Largura inadequada.....	77
FIGURA 4.21b: Problemas de caminhabilidade na rua Félix Araújo- Lotes vazios.....	77
FIGURA 4.21c: Problemas de caminhabilidade na Demóstenes Barbosa.....	77
FIGURA 4.21d: Problemas de caminhabilidade na rua Teodósio de Oliveira Lêdo.....	77
FIGURA 4.22: Calçadas da rua Maciel Pinheiro.....	78
FIGURA 4.23: Calçadas da avenida M. Floriano Peixoto.....	78
FIGURA 4.24: Comparação entre os mapas do ICS e do ICP.....	81

LISTA DE TABELAS

TABELA 4.1: Avaliação dos critérios da matriz 1.....	62
TABELA 4.2: Avaliação dos critérios da matriz 2.....	63
TABELA 4.3: Avaliação dos critérios da matriz 3.....	64
TABELA 4.4: Avaliação dos critérios da matriz 4.....	65
TABELA 4.5: Relação da colocação e ICS dos trechos analisados.....	69
TABELA 4.6: Relação da colocação e ICP dos trechos analisados.....	73
TABELA 4.7: Relação dos trechos que permaneceram com a mesma colocação nas duas metodologias....	79

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.1:Valores relativos entre pares.....	19
QUADRO 2.1: Comparação entre os estudos na área de caminhabilidade.....	33
QUADRO 3.1:Recorrência de critérios nos estudos analisados.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

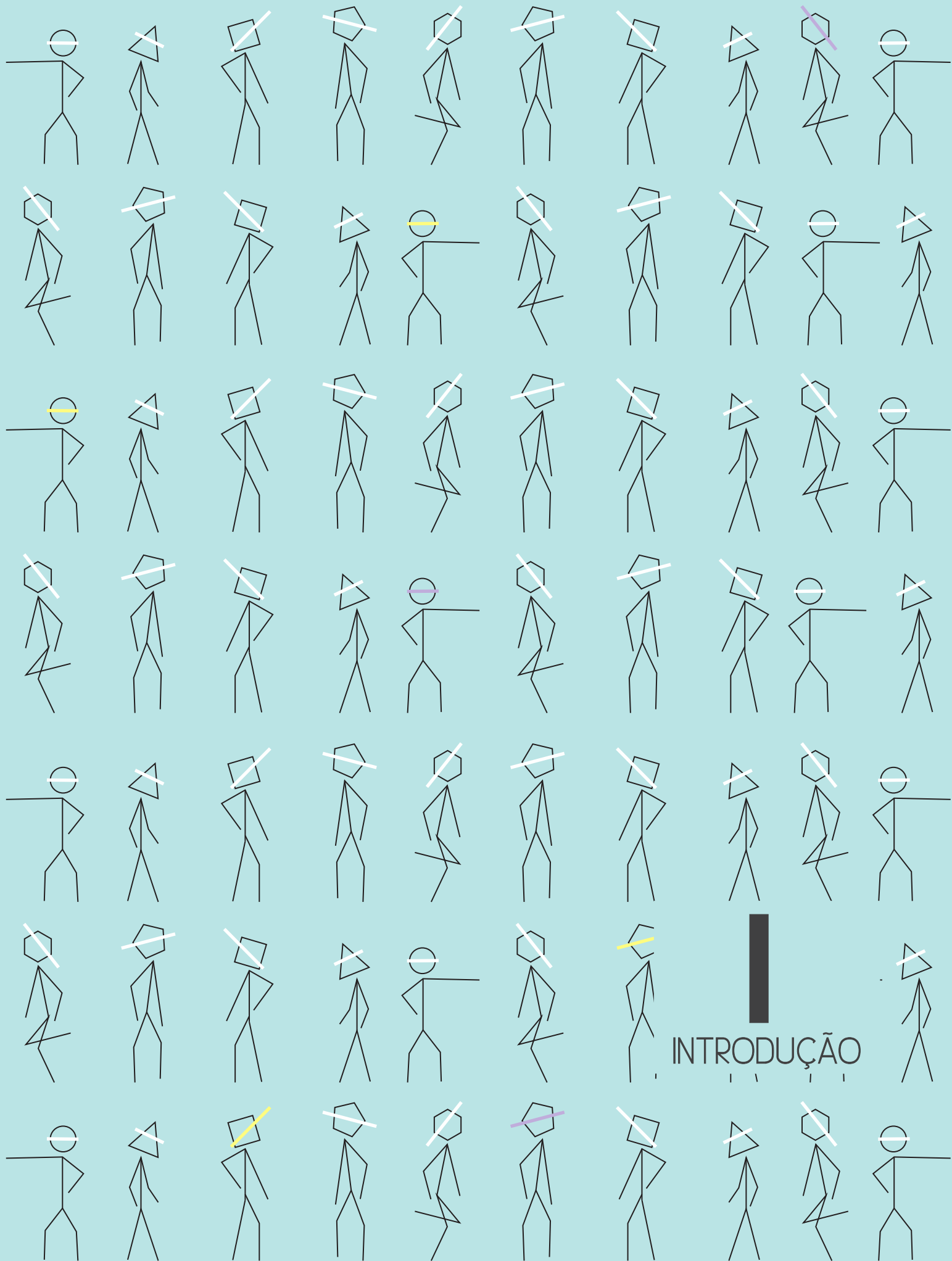
AHP- Processo Analítico Hierárquico (Analytic Hierarquic Process)
CNT- *Center for Neighborhood Technology*
DOT- Desenvolvimento Orientado ao Transporte
FAHP- *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*
IAAPE (*Indicators of Accessibility and Attractiveness of Pedestrian Environments*)
IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC- Índice de Caminhabilidade
ICP- Índice de Caminhabilidade Ponderado
ICS- Índice de Caminhabilidade Simplificado
IDEME- Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual
IPHAEP- Instituto do Patrimônio Histórico do estado da Paraíba
ITDP- Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento
LOS- *Level of Service*
NBR- Norma Brasileira
PPC- Planilha de Pesquisa de Campo
Q-PLOS- *Quality of Pedestrian Level of Service*
SIG- Sistema de Informação Geográfica
TOD- *Transport Oriented Development*
UFPB- Universidade Federal da Paraíba
UV- Unidade de Vizinhança

SUMÁRIO

I- Introdução	01
I.I Motivação.....	05
I.II Objetivos.....	05
I.III Contribuições.....	06
I.IV Organização do trabalho.....	06
01- Fundamentação teórica-	07
1.1 Desenvolvimento Orientado ao Transporte- DOT: Alternativa para um planejamento urbano sustentável?.....	08
1.2 Caminhabilidade.....	14
1.3 Modelo Multicritério: Processo Analítico Hierárquico (AHP).....	18
1.3.1 Implementação do AHP.....	18
1.3.1.1 Criação da matriz de comparação pareada.....	18
1.3.1.2 Obtenção dos peso dos critérios.....	19
1.3.1.3 Organização hierárquica da comparação pareada.....	20
1.3.1.4 Obtenção do peso dos critérios estruturados em hierarquia.....	21
1.3.2 Verificando a consistência das avaliações pareadas.....	21
02- Estudos da Caminhabilidade-	23
03- Método	37
3.1 Caracterização e Delimitação da área de estudo.....	38
3.2 Escolha dos atributos.....	43
3.3 Questionário.....	47
3.4 Estratégia de amostragem.....	49
3.5 Avaliação das condições de caminhabilidade.....	50
3.6 Definição dos índices de caminhabilidade.....	52
04- Resultados e Discussões-	54
4.1 Panorama da caminhabilidade no centro de Campina Grande.....	55
4.2 Definição da importância relativa dos critérios analisados.....	62
4.3 Índice de Caminhabilidade Simplificado (ICS).....	65
4.4 Índice de Caminhabilidade Ponderado (ICP).....	70
4.5 Análise da caminhabilidade a partir da metodologia ponderada.....	74
4.6 Comparação do ICS com o ICP.....	78
05- Conclusões-	83
06-Referências	87
07-Apêndices	94
7.1 Modelo completo do questionário.....	94
7.2 Planilha de Pesquisa de Campo (PPC).....	106
08 Anexos.....	108

SUMÁRIO

8.1 Parecer do comitê de ética.....108



Introdução

A crescente necessidade de se adequar os espaços da cidade ao deslocamento a pé tem guiado constantes discussões nos mais diversos campos do conhecimento, suscitando debates nas áreas do urbanismo, geografia, sociologia e saúde, por exemplo. Após décadas experimentando os insucessos de políticas públicas de priorização do transporte motorizado, tanto no que se refere à diminuição da qualidade de vida das pessoas quanto aos graves danos ambientais, gestores e planejadores urbanos têm voltado os olhos para o desenvolvimento de estratégias para o incentivo da caminhada.

A discussão a respeito da necessidade de tornar as cidades caminháveis tem estado cada vez mais latente, uma vez que as incapacidades física e ambiental da urbe em lidar com a demanda crescente do transporte motorizado tem pressionado o poder público em prol da sustentabilidade urbana em todo o mundo. Paralelamente, estudos que apontam os benefícios da caminhada para o indivíduo têm relacionado bairros caminháveis à redução de doenças cardiovasculares, psicológicas e obesidade (CAUWENBERG *et al.*, 2015; DOYLE *et al.*, 2007; CERVERO *et al.*, 2003; FRANK *et al.*, 2006). Além disso, o investimento em infraestrutura pedonal tem gerado a valorização de áreas urbanas, aumentando a vitalidade dos espaços, a segurança e a dinâmica de uso do solo (CERVERO *et al.*, 2009; PADILLO *et al.*, 2016).

Para que a caminhada seja incentivada, torna-se necessária a desconstrução dos padrões de planejamento urbano reproduzidos nas últimas décadas, os quais estruturaram cidades dependentes do uso do automóvel e cujo ambiente construído beneficia primariamente aqueles que utilizam o transporte motorizado. Diversos são os estudos que apontam o impacto das características do ambiente construído na forma de deslocamento dos cidadãos (BALL *et al.*, 2001; GILLES-CORTI *et al.*, 2002; HANDY *et al.*, 2002; SAELENS *et al.*, 2003; PIKORA *et al.*, 2003; AMANCIO, 2005;

AMANCIO & SANCHES, 2008), sendo possível perceber que nas grandes metrópoles e nas cidades de médio porte a forma urbana tem desestimulado o modo de deslocamento pedonal. Alterar essa lógica é o primeiro passo para tornar as cidades caminháveis.

Apesar de desafiadora a mudança de paradigma na forma de pensar a urbe está longe de ser uma utopia. Cidades europeias e norte-americanas, por exemplo, têm adotado o estímulo ao deslocamento a pé como diretriz de planejamento urbano, cujos benefícios estão sendo traduzidos na forma como os cidadãos se locomovem e usufruem os espaços da cidade. Estocolmo na Suécia, por exemplo, aprovou em 2010 um plano de ações intitulado *“The walkable city”* (a cidade caminhável, em português), que tem guiado as tomadas de decisão para a promoção de um ambiente urbano seguro e atrativo aos pedestres. O plano conta com a pedestrianização de vias, restrição de licenças para dirigir, cobrança de taxas e impostos para circular com carros no centro da cidade, além de um alto valor associado à compra de carros particulares (STOCKHOLM CITY COUNCIL, 2010). Como resultado há cada vez mais pessoas nas ruas, melhoria da qualidade de vida da população e menos carros circulando (Figuras Ia e Ib).

Figura I : Pedestres nas ruas de Estocolmo, Suécia.



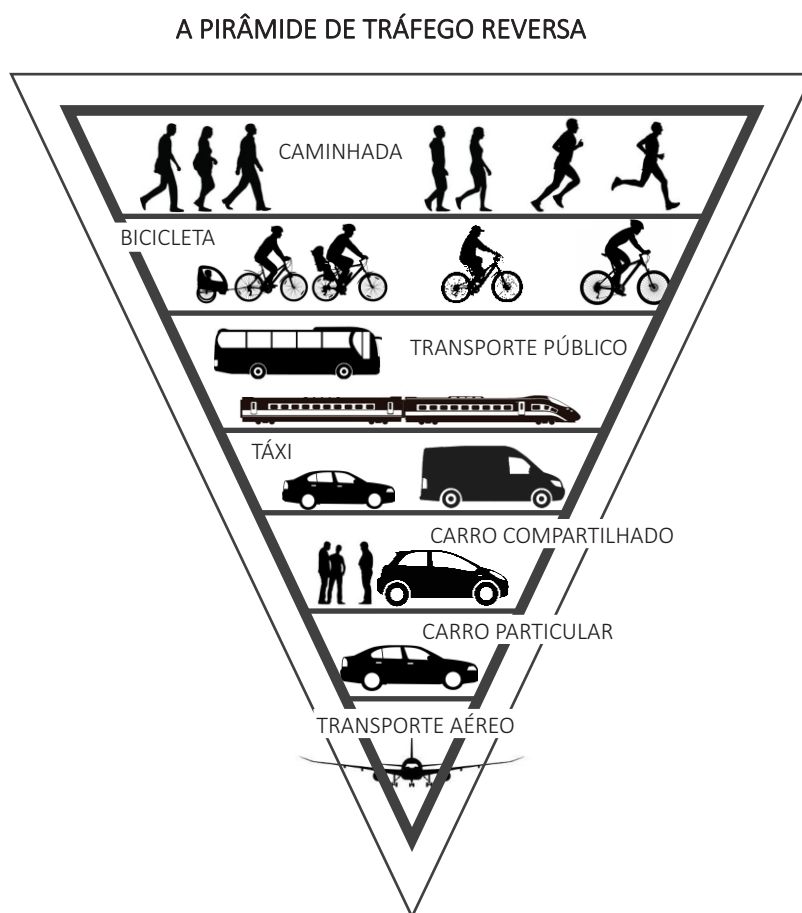
Fonte: <https://notablelife.com/how-stockholm-became-one-of-the-worlds-most-walkable-cities/>. Acesso em janeiro de 2019.

Exemplos equivalentes podem ser encontrados em cidades europeias como Amsterdã, Copenhague, Hamburgo; em cidades norte-americanas como Portland, Nova Iorque e São Francisco; e, ainda que recente, em cidades latino-americanas como Bogotá na Colômbia. Em Nova Iorque, a transformação de parte da *Times Square* em trecho exclusivo para pedestres surtiu efeitos positivos sobre a economia e valorização da área, além de aumentar a qualidade de vida dos indivíduos na rua (PADILLO *et al.*, 2016). Bogotá, por sua vez, tem sido mundialmente conhecida pelos seus investimentos em transporte público e eficaz sistema de ciclovias.

Diante desse novo modelo de planejamento urbano, que privilegia o pedestre em detrimento do automóvel, diversos pesquisadores têm dedicado seus estudos ao desenvolvimento de técnicas e métodos de análise das condições da caminhabilidade em áreas urbanas (BRADSHAW, 1993; DIXON, 1996; GALLIN, 2001; FRANK *et al.*, 2005; CLIFTON *et al.*, 2007; LESLIE *et al.*, 2007; SANDT, 2008; PADILLO *et al.*, 2016; MOURA *et al.*, 2017). O objetivo principal é avaliar quão convidativo o espaço urbano é para que

os indivíduos se deslocem a pé, além de analisar o tipo de experiência, desafios e dificuldades enfrentados pelos pedestres enquanto caminham pela cidade. Caminhabilidade pode ser definida, portanto, como a medida em que as características do ambiente construído e do uso do solo são capazes de estimular ou não os usuários da área a se deslocarem a pé (LESLIE *et al.*, 2006). A Figura II ilustra esse novo modelo de planejamento, invertendo-se a pirâmide do tráfego e priorizando-se os modos leves de deslocamento.

Figura II : Pirâmide de tráfego reversa.



Fonte: Adaptado de <https://www.bicyclenetwork.com.au/tips-resources/bike-friendly-communities/new-reverse-traffic-pyramid/>. Acesso em novembro de 2019.

Apesar da vasta literatura sobre a avaliação da caminhabilidade, não há um consenso sobre quais aspectos e características do ambiente urbano devem ser analisadas. Grande parte desses estudos estão associados à geração de um índice de caminhabilidade (IC) que pretende mensurar a qualidade do espaço relativo aos indicadores analisados (BRADSHAW, 1993; ALLAN, 2001; FRANK *et al.*, 2005; RODRIGUEZ *et al.*, 2004; WALKSCORE, 2010; ITDP, 2016; CAVALCANTI, 2016). Entretanto, a forma de medição, valoração e atribuição de pesos para os diferentes critérios analisados varia significativamente entre os diversos estudos, não sendo possível identificar uma padronização nos métodos de análise.

I.I MOTIVAÇÃO

Larrañaga (2014) ressalta que os índices de caminhabilidade desenvolvidos em diversas cidades têm sido bem sucedidos para descrever o ambiente, porém não são capazes de analisar adequadamente o modo como diferentes indivíduos valorizam o espaço urbano. Moura *et al.* (2017), por sua vez, afirma que muitos fatores ambientais têm sido associados ao andar, porém a concordância a respeito da importância relativa de cada critério ainda é uma questão controversa. Isso porque caminhar é uma decisão individual, pautada sobre múltiplos fatores, tais como distância, condições climáticas, tempo para caminhar, conforto, segurança, atratividade do percurso, facilidade de travessia, etc., sendo ainda influenciada por idade, sexo, etnia, renda, gênero, acesso a transporte privado, condição de mobilidade, entre outros (JABBARI *et al.*, 2017).

Portanto, se a importância relativa de cada atributo analisado pode variar significativamente de acordo com diferentes estratos de respondentes, a consideração da opinião do pedestre precisa ser incorporada aos métodos de análise da caminhabilidade. Caso contrário, os índices de caminhabilidade que desconsideram essas diferentes perspectivas podem conduzir a resultados não representativos da realidade, externalizando apenas a experiência do pesquisador e não dos diversos indivíduos que utilizam o espaço urbano.

A não representatividade pedonal na análise da caminhabilidade pode conduzir a tomadas de decisão ineficazes e intervenções insatisfatórias nos espaços da cidade. A percepção do grau de impacto dessas características no deslocamento do pedestre e no incentivo a caminhada permite que as adequações do ambiente urbano sejam reconhecidas e postas em níveis de prioridade, garantindo a efetividade das intervenções e poupando recursos. Dessa forma, neste trabalho será aplicado um método de análise da caminhabilidade que identifica a importância de diferentes características do ambiente urbano para diferentes grupos de pessoas.

I.II OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a importância da consideração da opinião do pedestre nos estudos da caminhabilidade, comparando um método ponderado que considera a perspectiva dos indivíduos em sua análise com um método simplificado que não consultou a opinião dos pedestres.

Além disso, são objetivos específicos deste trabalho:

- a) Identificar os critérios relativos a caminhabilidade mais relevantes para diferentes grupos de respondentes, distinguidos por gênero, faixa etária e condição de mobilidade;
- b) Estruturar um índice de caminhabilidade ponderado (ICP), atribuindo maior peso aos critérios considerados mais importantes pelos entrevistados, por meio da aplicação do Processo Analítico Hierárquico (AHP);
- c) Avaliar as condições de caminhabilidade do centro de Campina Grande-PB mediante a aplicação

do ICP;

- d) Comparar os resultados obtidos pela aplicação do ICP com os resultados da aplicação do Índice de Caminhabilidade Simplificado (ICS), segundo proposto em estudo anterior (CAVALCANTI, 2016);
- e) Investigar o pressuposto que metodologias que consideram a perspectivas do pedestre são mais representativas da realidade.

I.III CONTRIBUIÇÕES

A seguir são apresentadas e discutidas as principais contribuições previstas nesta pesquisa.

- Apresentar uma análise dos critérios relativos a caminhabilidade mais importantes para diversos grupos de respondentes;
- Apresentar, a partir da determinação da importância dos critérios analisados, um índice de caminhabilidade ponderado que avalia o espaço urbano a partir da ótica do pedestre;
- Comparar um método de análise e aplicação simplificado com um método de avaliação mais complexo e robusto;
- Discutir as vantagens e limitações do ICS e do ICP, subsidiando as decisões de pesquisadores e planejadores urbanos em relação a escolha do método de análise do espaço urbano;
- Realizar a análise da caminhabilidade no centro histórico de Campina Grande – PB utilizando duas metodologias distintas.

I.IV ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Com o intuito de atingir os objetivos, este trabalho está organizado conforme a seguinte estrutura:

- No capítulo 2 é apresentada uma fundamentação teórica destinada a discutir os principais conceitos necessários para a compreensão deste trabalho. Inicialmente será apresentado o conceito e definição do modelo de Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOT), que propõem a reestruturação de cidades que privilegiam o pedestre e os modos leves de deslocamento. Em seguida serão apresentados os conceitos, métodos e principais critérios relacionados à caminhabilidade e as principais exigências para garantia de uma calçada segura, confortável e acessível. Por fim, será exposta a conceituação e aplicação do Processo Analítico Hierárquico (AHP), método utilizado nesta pesquisa para ponderação dos diferentes critérios utilizados na análise da caminhabilidade do ambiente urbano;
- O capítulo 3 se destina a uma revisão bibliográfica dos estudos desenvolvidos na área de caminhabilidade, apresentando suas principais contribuições, avanços e limitações.
- No capítulo 4 será apresentado o método proposto nesta pesquisa, bem como os procedimentos metodológicos que se pretende adotar para que os objetivos deste trabalho sejam alcançados;
- No capítulo 5 são apresentados e discutidos os resultados obtidos nesta pesquisa, os quais incluem a caracterização da área de estudo, aplicação e resultados do questionário e dos índices de caminhabilidade simplificado e ponderado. Ainda neste capítulo são apresentadas as

considerações finais do trabalho desenvolvido;

- Por fim são apresentadas as conclusões e discutidas as limitações e desafios da pesquisa bem como as perspectivas para trabalhos futuros e avanços na área.



01

FUNDAMENTAÇÃO
TEÓRICA

Fundamentação

Neste capítulo serão apresentados e discutidos conceitos, teorias e métodos para apreensão e entendimento das questões tratadas neste trabalho. Dessa forma, inicialmente serão discutidos os novos modos de pensar e planejar a cidade que vem sendo apresentados como alternativa à dependência do transporte particular e em contraponto às políticas públicas de incentivo ao transporte motorizado. Inicialmente será apresentado o modelo de Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOT), que propõe uma estrutura urbana cujo deslocamento a pé e modos leves de deslocamentos são prioritários. Em seguida, serão apresentados os conceitos de caminhabilidade e seus principais métodos de análises e critérios avaliativos, bem como as normas e orientações para a construção, manutenção e reformas nas calçadas a fim de garantir uma caminhada segura e confortável para o pedestre. Por fim, será apresentado o Processo Analítico Hierárquico, modelo multicritério de análise adotado nesta pesquisa.

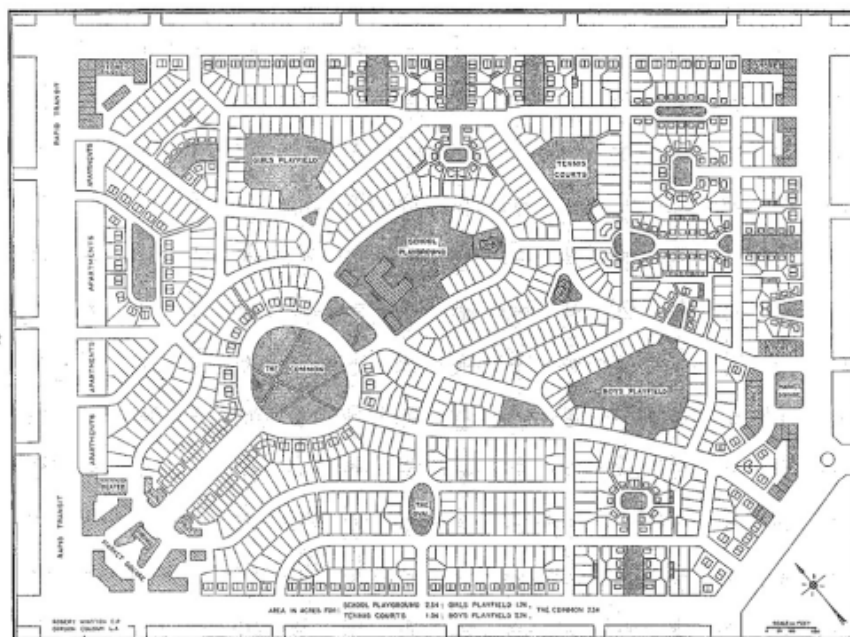
1.1 DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE-DOT: Alternativa para um planejamento urbano sustentável?

As questões da sustentabilidade urbana só se tornam palpáveis quando traduzidas na forma de planejamento urbano mediante diretrizes e ações concretas. Caso contrário, a sustentabilidade permanecerá uma questão abstrata e complexa sobre a qual muito se debruça e pouco se aplica. O Desenvolvimento Orientado ao Transporte- DOT (do inglês, *Transport Oriented Development -TOD*) significa o acesso inclusivo de todos os cidadãos a todos os locais e recursos da cidade, por meio da combinação de modais de transporte mais eficientes e sustentáveis e com menor custo financeiro e ambiental (ITDP, 2019).

O conceito não é novo, entretanto. Desde os anos 20, Clarence A. Perry defendia a

ideia de unidade de vizinhança (UV) como forma de melhor aproveitamento dos recursos e estímulo às interações sociais. Para ele, uma UV era uma área residencial com relativa autonomia em relação ao acesso a bens e serviços, sendo dimensionada a partir de uma escola elementar com distâncias compatíveis com o deslocamento a pé e sem ser interrompida por grandes vias. Apesar de amplamente criticado, sobretudo devido aos fracassos experimentados quanto às trocas sociais, os princípios de Perry estimularam discussões sobre a forma de planejamento das cidades (BARCELLOS, 2001). A figura 1.1 apresenta o plano de uma UV esboçado por Perry.

Figura 1.1: Plano de uma UV esboçado por Perry.



Fonte: Barcellos, 2009.

Décadas depois, em 1996, durante o congresso do Novo Urbanismo em Charlestown, South Carolina, a Carta do Novo Urbanismo é assinada. O documento estabelece princípios relacionados ao espaço regional, da cidade e do bairro cujo objetivo é organizar sistemas regionais com áreas centrais urbanizadas juntamente com cidades menores em setores bem delimitados do território, evitando a ocupação dispersa. Além disso, o Novo Urbanismo propõe o investimento em transportes coletivos, oferecendo acessibilidade; estímulo ao uso misto; criação de comunidades compactas e incentivo ao deslocamento a pé (MACEDO, 2007). Fundamentado, então, sobre esses princípios e ideias o Desenvolvimento Orientado ao Transporte lança suas bases.

Dessa forma, reduzir a dependência do automóvel é um dos principais eixos de ação do DOT. Além dos incalculáveis prejuízos ambientais pela queima de combustíveis fósseis, o uso do transporte motorizado tem tirado de cena a vida urbana, reduzindo as interações sociais e a qualidade de vida das pessoas nas cidades (GEHL, 2015). No entanto, para que a dependência do automóvel seja minimizada é necessário reduzir as distâncias. O modelo de cidades adotado nas últimas décadas e, historicamente associado à

modernidade, reproduziu padrões de espraiamento de baixa densidade, segmentados e setorizados, tornando o deslocamento a pé uma atividade impraticável. Segundo o EMBARQ Brasil (2015), o modelo de ocupação territorial 3D - distante, disperso e desconectado - é improdutivo, demandando grandes deslocamentos diários em direção a centros urbanos o que gera “grandes congestionamentos, gasto de tempo, deseconomias, aumento da poluição e degradação do meio ambiente (EMBARQ Brasil, 2015).

O DOT é apresentado então como uma alternativa para sanar as deficiências do “modelo de ocupação 3D”. Segundo o CNT (do inglês, *Center for Neighborhood Technology*) (2013), ele é um produto de *design* e crescimento inteligente, agindo como antídoto para o congestionamento do tráfego e revertendo as práticas de espraiamento dos subúrbios e periferias. A maioria dos autores define o DOT não por meio de um conceito, mas pela descrição física de um ambiente urbano e suas características. Dessa forma, uma cidade cujos princípios do DOT foram implementados apresenta uma configuração compacta, de alta densidade, diversidade de uso do solo, estruturada em torno de um sistema de transporte multimodal eficiente e cujas distâncias são compatíveis com modos leves de deslocamento. Nesse ambiente o indivíduo tem acesso a serviços, trabalho, moradia e transporte numa distância caminhável¹, diminuindo a necessidade do uso do transporte motorizado particular, contribuindo para a sustentabilidade urbana, promovendo a interação social e melhorando a qualidade de vida da população (SUZUKI *et al.*, 2013; LIMA, 2017).

Segundo Dittmar e Ohland (2004), no cenário americano, três principais tendências foram responsáveis pelo fortalecimento do DOT como nova forma de planejamento das cidades. Em primeiro lugar, o ressurgimento dos centros das cidades. Segundo os autores os centros urbanos estão novamente sendo vistos como lugares vibrantes, atrativos para morar e trabalhar. Além disso, o contínuo crescimento e amadurecimento dos subúrbios americanos tem diversificado essas áreas, transformando-as em cidades independentes e não mais cidades dormitórios. Por fim, o retorno do interesse em transporte ferroviário, especialmente os sistemas de alta velocidade que conectam grandes distâncias em um curto espaço de tempo. Portanto, a convergências dessas três tendências tem incentivado o desenvolvimento de áreas caminháveis, com diversidade de usos do solo e estruturado em torno de estações de transporte de alta eficiência (DITTMAR e OHLAND, 2004).

De forma sintética, Lima (2017) pontua sete características do DOT. São elas: (i) Crescimento urbano a nível regional, de forma policêntrica e compacta, oferecendo suporte à mobilidade urbana; (ii) localização de residências, comércios, serviços, trabalhos e lazer a uma distância caminhável das paradas de transportes coletivos; (iii) redes de vias conectadas a destinos locais, incentivando os modos leves de deslocamento, como a caminhada e o uso da bicicleta ; (iv) promoção de diversidade de densidades, tipologias e usos; (v) preservação do habitat local, zonas ribeirinhas e espaços abertos de alta qualidade; (vi) espaços públicos determinadores para orientação dos edifícios e atividades da vizinhança; e (vii)

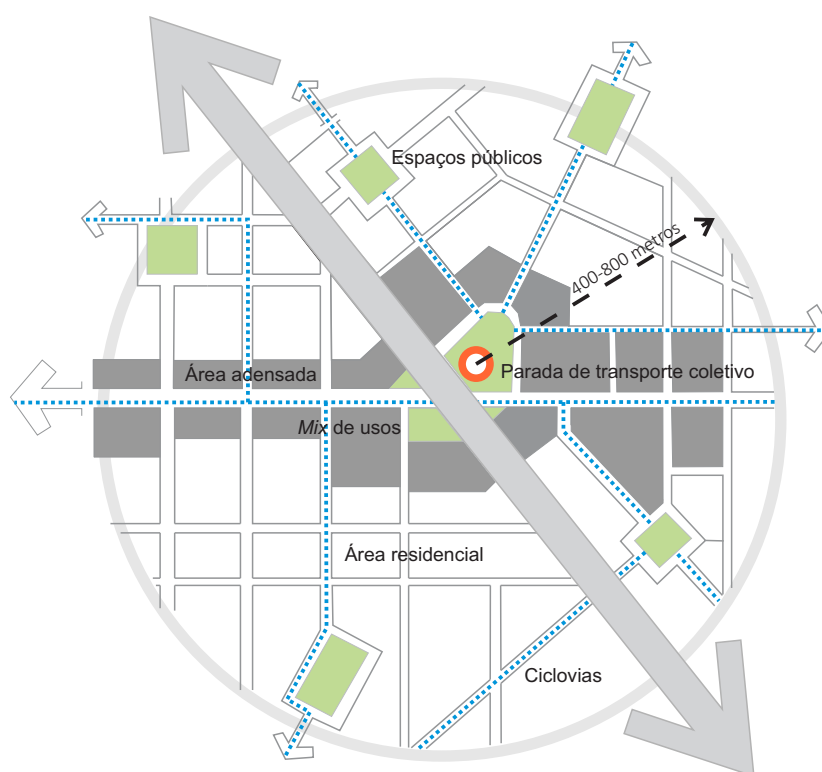
¹Apesar de influenciado por diversos fatores ambientais e pessoais, Gehl (2015) defende o valor de referência para uma distância caminhável de aproximadamente 500m. Segundo ele, essa é a distância que a maior parte das pessoas está disposta a percorrer.

incentivo à ocupação e ao desenvolvimento ao longo dos corredores de trânsito.

Visando esses princípios e retomando as ideias bem-sucedidas dos corredores de ônibus de Curitiba da década de 1990, o plano diretor da cidade de São Paulo, regulamentado pela Lei nº 16.050, aprovado em 31 de julho de 2014, define diretrizes para a regulamentação do parcelamento e do uso e ocupação do solo. O objetivo é incentivar a articulação entre o espaço público e privado mediante o uso misto e fachadas ativas, especialmente em áreas bem servidas de transporte coletivo. Nessas áreas o plano estabelece, ainda, limites para áreas destinadas a estacionamentos e promove o adensamento construtivo, populacional e a mistura de usos na expectativa que essas medidas incentivem as pessoas a andarem a pé e diminuam a sua dependência do transporte particular.

O esquema da Figura 1.2 ilustra uma centralidade urbana organizada de acordo com os princípios do DOT. Como se pode observar, a ocupação e o adensamento do território se dão em torno da parada de transporte coletivo, localizada estrategicamente em um ponto cuja distância às demais localidades pode ser percorrida a pé. Além disso, o *mix* de usos e o adensamento da área próximo à essas paradas garantem maior acesso dos indivíduos às facilidades e serviços oferecidos na área. A presença de espaços públicos de qualidade e ciclovias integradas ao sistema de vias oferece bons percursos, incentivando os modos leves de deslocamento e diminuindo a dependência do automóvel.

Figura 1.2: Esquema de centralidade urbana organizada de acordo com os princípios do DOT.



Fonte: Adaptado de: www.tdhintl.net/TOD/, 2019.

Stuchi e Leite (2015) ressaltam ainda que no cenário ideal de aplicação dos princípios do DOT as viagens utilitárias e cotidianas são feitas em nível da centralidade do bairro, sendo os maiores deslocamentos demandados apenas em situações atípicas. Nesses deslocamentos atípicos a rede integrada de transporte multimodal deve ser capaz de oferecer o transporte de forma rápida e eficiente para que o uso do automóvel particular seja evitado. É possível perceber, portanto, que no DOT o sistema de mobilidade é um fator determinante, estruturando o crescimento do território e sua ocupação. Sendo assim, no planejamento urbano que visa a implementação do DOT a mobilidade não pode ser negligenciada. Pelo contrário, deve ser sobre um sistema de mobilidade bem definido e estruturado que as demais questões de adensamento e distribuição de usos do solo devem ser resolvidas.

O cenário ideal é, no entanto, mais facilmente conceituado do que executado. Questões complexas e interdependentes do planejamento urbano precisam ser previamente alinhadas para que a inclusão do DOT seja viável. Lima (2017) resalta que os entraves para implementação do DOT se dão basicamente de quatro ordens distintas: financeira, participativa, legal e instrumental. Sabe-se que as obras de adequação do espaço urbano ao DOT são, na maioria das vezes, de grande magnitude, demandando altos investimentos públicos e privados, cujo retorno do capital investido e a redução dos custos se dão em longo prazo. De ordem participativa, os entraves ocorrem nas tomadas de decisão para aprovação do DOT, uma vez que diversos atores com visões de mundo e interesses díspares estão envolvidos. Planejadores urbanos, gestores públicos, investidores, técnicos, profissionais diversos, futuros residentes da área possuem seus próprios interesses, além das pessoas da comunidade local que constantemente resistem às mudanças propostas, temendo que o local onde vivem seja descaracterizado ou deprecie seus imóveis.

Em relação aos entraves legais, as legislações urbanísticas da maioria das cidades brasileiras não permitem a implantação dos índices urbanísticos requeridos pelo DOT, tendo o controle de adensamento, ocupação do solo, verticalização e recuos típicos de bairros monofuncionais. Além disso, diferentes órgãos gestores e em diferentes escalas de ação (municipal, estadual e federal) precisam trabalhar em conjunto, representando um grande desafio para a maioria das cidades brasileiras cujas secretarias desenvolvem suas atividades de forma independentes. Por fim, de ordem instrumental, há uma falta de instrumentos e sistemas eficazes de auxílio na geração de soluções e tomadas de decisão baseadas na lógica do DOT (LIMA, 2017; ITDP, 2019).

Diante das vantagens e limitações da aplicação da lógica DOT é fundamental que haja a construção de um entendimento comum e de uma estrutura colaborativa que ofereça suporte às mudanças globais de reversão do planejamento das cidades para o novo modelo de desenvolvimento urbano. A construção desse entendimento deve estar pautada, portanto, na priorização do pedestre e seus percursos, tendo em vista que, usualmente, é por meio da caminhada que o indivíduo acessa os demais modos de deslocamento.

1.2 Caminhabilidade

No início da década de 1990, Calthorpe (1993) lançou as bases do DOT, propondo a organização de centros urbanos mais sustentáveis e menos dependente do uso do automóvel. No mesmo ano, Bradshaw (1993) propôs pela primeira vez uma metodologia de mensuração da qualidade do ambiente urbano para o uso do pedestre. Estudiosos de diversos campos do conhecimento têm associado a caminhada a benefícios sociais, ambientais e econômicos, alertando gestores urbanos sobre a urgente necessidade de se adequar os espaços da cidade ao deslocamento a pé. Sabendo que a caminhada é o modo primário de todo ser humano e que todo indivíduo, salvo os que apresentam algum tipo de limitação física, é um pedestre em algum momento do dia, a promoção de uma boa infraestrutura pedonal é fundamental para promoção de cidades sustentáveis, vivas, seguras e equitativas.

Gehl (2015) destaca que a invasão dos carros nas cidades a partir da década de 1960 marcou um processo de corrosão das condições necessárias para que as pessoas se envolvessem em uma vida na cidade. À medida que mais carros circulam nas vias, menos pessoas caminham nelas e como consequência menos “olhos para a rua” e maior sensação de insegurança (JACOBS, 2009). A falta de segurança, por sua vez, repele os indivíduos das ruas, gerando um efeito cíclico e progressivo de abandono dos espaços públicos na maioria das cidades contemporâneas. Ao passo que a infraestrutura pedonal sofre pela subutilização e pelo sucateamento, a infraestrutura viária é constantemente alvo de altos investimentos numa tentativa frustrada do poder público de solucionar o problema crescente de aumento do tráfego e congestionamento nas cidades de médio e grande portes. Nota-se que no Brasil, assim como em diversos países subdesenvolvidos, a questão da mobilidade urbana costuma não ser alvo de grandes investimentos. Ainda assim, quando comparadas, a infraestrutura pedonal é preterida em detrimento da viária. Sendo assim, os insucessos do planejamento urbano que prioriza o automóvel e suas consequências ambientais têm contribuído para a construção de um novo paradigma na forma de pensar a cidade, privilegiando o pedestre e a infraestrutura pedonal.

Para Guo *et al.* (2013), a negligência com o ambiente do pedestre é, em parte, causada pela ausência de uma avaliação precisa da infraestrutura do pedestre, impedindo que gestores urbanos identifiquem com clareza os problemas existentes e quantifiquem os benefícios dos investimentos destinados aos projetos da rede pedonal, que acabam subestimados na lista de prioridades no planejamento das cidades. Diante disso, diversos pesquisadores têm dedicado seus estudos ao desenvolvimento de técnicas e métodos de análise do espaço urbano para o uso do pedestre, avaliando a influência de características físicas, culturais e pessoais na escolha modal do indivíduo e na sua qualidade de vida. O estudo da caminhabilidade surge, então, como ferramenta eficaz de mensuração e análise da cidade sob a ótica do pedestre, avaliando o quanto as características do ambiente urbano e do uso do solo são capazes ou não de conduzirem o residente da área a se deslocarem a pé nas suas atividades diárias (LESLIE *et al.*, 2006).

Diversos são os conceitos encontrados na literatura que definem a caminhabilidade. Para Ghidini (2011),

caminhabilidade é uma qualidade do local, sendo a forma de medir quão amigável e incentivador o espaço urbano é para vivência e deslocamento dos cidadãos. Pode-se dizer que quando as características do espaço urbano tornam a caminhada uma opção viável e prazerosa de deslocamento, gerando um senso de apreciação da paisagem e troca de experiências, ali encontra-se boas condições de caminhabilidade. No entanto, dado a complexidade do espaço urbano e suas relações superpostas, a promoção de cidades atrativas a caminhada pode ser uma tarefa desafiadora, uma vez que características do ambiente construído presentes em diferentes escalas do planejamento são capazes de interferir, com diferentes graus de intensidade, na experiência do pedestre enquanto caminha pela cidade. Dificilmente no planejamento urbano será possível contemplar todos os aspectos envolvidos na promoção de uma boa caminhabilidade. No entanto, ter ciência dos atributos que influenciam na escolha modal do indivíduo e da sua influência na qualidade do caminhar é fundamental para uma tomada de decisão consistente e eficaz. Alguns autores como Gehl (2015) consideram que uma pessoa está disposta a percorrer entre 400 e 500 m, considerando essa uma distância caminhável. Gehl (2015) ressalta, no entanto, que essa distância está muito atrelada a qualidade e atratividade do percurso.

Atributos da meso-escala e microescala urbana têm sido especialmente relacionados à promoção de uma boa caminhabilidade. Aspectos como densidade (construída e habitacional), compacidade, conectividade, acessibilidade, diversidade de uso do solo, desenho urbano, facilidade de acesso ao transporte e à segurança pública são alguns dos atributos da meso-escala comumente reconhecidos como influentes no nível de satisfação do pedestre e seu comportamento (CERVERO *et al.*, 2009; MOURA *et al.*, 2017; BARAN *et al.*, 2008; LEE & MOUDON, 2006; SAELENS *et al.*, 2003). É possível perceber que grande parte dos aspectos da meso-escala constituem as bases do DOT, como abordado no tópico anterior, estando diretamente relacionados a diminuição das distâncias e adequação dos percursos. Berghauser Pont e Haupt (2009) defendem que a densidade é um dos aspectos mais relevantes para a promoção da qualidade urbana. O aumento da densidade (e da compacidade) diminui o espraiamento urbano e a necessidade de deslocamento automotivo, estimulando os deslocamentos pedonais e ciclísticos, otimizando o custo-benefício do transporte coletivo de massa e contribuindo para a humanização dos espaços da cidade (SILVEIRA & SILVA, 2018).

Espaços urbanos bem conectados e acessíveis também são reconhecidos como potencializadores de movimento, oferecendo opções de rotas mais diretas e facilitando o acesso aos destinos desejados. A diversidade de uso do solo, por sua vez, “atrai pessoas diversas em atividades distintas, exercendo funções que podem se complementar e se beneficiar mutuamente” (DONEGAN, 2016). Além disso, o *mix* de usos dinamiza o espaço, atraindo as pessoas para as ruas e reforçando a segurança pública dos espaços (JACOBS, 1992). Por fim, para Silveira & Silva (2018) o desenho urbano coeso, próximo e comunitário, é determinante na qualidade ambiental e na humanização dos espaços da cidade, sendo estes aspectos imprescindíveis para a consolidação de áreas atrativas à caminhada.

Na microescala urbana os atributos relacionados à caminhabilidade se dão na escala humana, sendo mais

facilmente percebidos pelo pedestre no momento da caminhada. Na literatura é possível encontrar uma lista extensa de critérios da microescala analisados em estudos da área de caminhabilidade. Em geral, eles avaliam o conforto ambiental e físico do transeunte, a segurança do pedestre e a atratividade do percurso, ao nível da calçada ou da rua. Relacionados ao conforto do indivíduo, critérios como declividade do piso, largura da calçada, qualidade do piso, proteção contra as intempéries e topografia são recorrentemente abordados nas pesquisas. Trechos com topografia acentuada, expostos ao sol e a chuva tornam a caminhada uma atividade fatigante, diminuindo consideravelmente a distância que o pedestre está disposto a percorrer (ZABOT, 2013; PADILLO *et al.*, 2016; LARRAÑAGA *et al.*, 2014; SOUTHWORKE 2005; ITDP 2016; JABBARI *et al.*, 2017).

Quanto à segurança do pedestre, critérios como segurança viária e segurança do piso recebem maior atenção. Na análise de atratividade do percurso, a relação com a interface é comumente investigada (KELLY *et al.*, 2011; AMANCIO 2005; PADILLO *et al.*, 2016; GONÇALVES *et al.*, 2015; GUO *et al.*, 2013; SOUTHWORKE 2005). Isso porque a atratividade do percurso e a relação do pedestre com a fachada dos lotes é um fator determinante na experiência de quem se desloca a pé. Karssenber & Laven (2015) ressaltam a influência do andar térreo (ou *plinths*²) na propiciação de uma caminhada vibrante e agradável. Para os autores se os *plinths* de uma cidade forem interessantes a experiência do pedestre será positiva, ao passo que *plinths* monótonos oferecem a quem transita pela rua uma experiência negativa. Dessa forma, a interface é mais forte quando as fachadas possuem transparência e permeabilidade (KARSSENBERG & LAVEN, 2015). É, portanto, na calçada (e na via adjacente) que os critérios da microescala estão apresentados. Sendo assim, entender a estrutura da calçada, suas normas e recomendações é fundamental para a garantia de um espaço seguro e confortável para o pedestre.

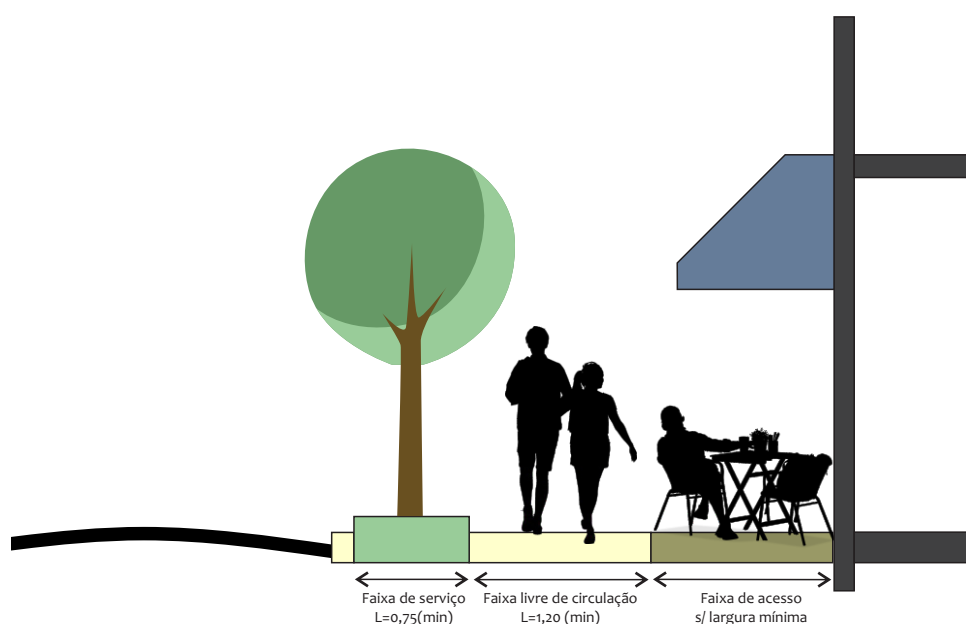
Na maioria das cidades brasileiras as calçadas são consideradas espaço público de manutenção privada. Para Ling (2015) essa definição acarreta uma noção equivocada do que significa o espaço público, gerando uma ambiguidade de propriedade. Leis como a lei de conservação das calçadas da cidade de São Paulo (Lei municipal nº 15.442/11) e a Lei nº 5410/13 da cidade de Campina Grande (PB) preveem que a responsabilidade pela manutenção das calçadas é do proprietário do lote. No entanto, para Neto (2017) entregar essa incumbência ao particular trouxe consequências nefastas, uma vez que o dono do lote acaba intervindo nesse espaço de forma irrestrita, assentando pisos inadequados, construindo rampas e degraus e dispondo obstáculos no passeio. Para tentar amenizar esses problemas algumas cidades têm elaborado cartilhas e manuais de orientação aos cidadãos no processo de construção, manutenção e reforma das calçadas. A cidade de São Paulo (SP), por exemplo, elaborou a cartilha “conheça as regras para arrumar a sua calçada” que possui orientações a respeito da dimensão do passeio, organização das faixas da calçada, arborização, etc. A cidade de Campina Grande (PB), por sua vez, em parceria com a secretaria de obras-SECOB, disponibilizou a cartilha “orientação para a construção de uma calçada normatizada” que objetiva fornecer ao cidadão dicas práticas de como intervir no passeio. Além das diversas cartilhas

²Para Karssenber e Laven (2015) os *plinths* são os andares térreos dos prédios, onde as interações acontecem e onde há troca social, as pessoas se cruzam onde há conexão entre o público e o privado.

disponíveis a norma de acessibilidade brasileira (NBR 9050, 2015) também regula aspectos essenciais para a garantia de um espaço acessível e seguro para os pedestres.

Por definição a calçada é considerada a parte da via destinada ao trânsito único de pedestres, reservada a implantação de arborização, mobiliário urbano, sinalização e outros fins. A fim de organizar a distribuição desses elementos, preservando o passeio livre e a integridade física do transeunte, as calçadas são normalmente setorizadas em três diferentes faixas: faixa de serviço, faixa livre de circulação e faixa de acesso. Segundo a NBR 9050 (2015) a faixa de serviço é destinada a acomodação de mobiliário, canteiros, árvores e postes de iluminação e sinalização e devem ter largura mínima de 0,70 m. A faixa livre de circulação destina-se exclusivamente para o trânsito livre do pedestre, não sendo permitida a colocação de obstáculos que atrapalhem a circulação do indivíduo, como rampas, degraus, mobiliários urbanos, etc. Na faixa livre de circulação a largura mínima deve ser igual a 1,20 m. Por fim, a faixa de acesso consiste no espaço de permanência e passagem da área pública para o lote e só deve estar presente em calçadas com dimensões superiores a 2,00 m de largura. É nessa faixa que rampas de acesso aos lotes lindeiros devem ser locadas. A largura mínima das faixas pode variar de acordo com a legislação de cada cidade. A cidade de São Paulo, por exemplo, considera 0,75 m a dimensão mínima para a faixa de serviço, enquanto a cidade de Campina Grande adotou a medida mínima de 0,80 m. Sendo assim, uma calçada adequada possui uma dimensão mínima de 2,00 m de largura, permitindo que uma pessoa com mobilidade reduzida ou cadeirante consiga se deslocar sem transtornos. A figura 1.3 ilustra o zoneamento das três faixas da calçada de acordo com as orientações adotadas pela prefeitura de São Paulo.

Figura 1.3: Esquema de zoneamento da calçada adotado pela cidade de São Paulo (SP).



Fonte: Adaptado da cartilha “Conheça as regras para arrumar sua calçada” da Prefeitura de São Paulo-SP, 2019.

Além da largura da calçada, a inclinação transversal do passeio no sentido lote-meio fio é determinante para a segurança e qualidade da caminhada. Em vias com aclives ou declives mais acentuados ou naquelas

em que o desnível do lote em relação ao meio fio é muito alto a presença de rampas e degraus interrompendo a faixa livre de circulação é corriqueiro, obrigando muitas vezes o pedestre a desviar o percurso pelo leito carroçável. No entanto, segundo a norma brasileira de acessibilidade (NBR 9050), a declividade da calçada no sentido transversal não pode ser superior a 3%, e a inclinação longitudinal da faixa livre de circulação deve seguir a inclinação das vias lindeiras.

Em relação à qualidade e segurança do piso, os materiais de revestimento e acabamento devem ser regulares em sua superfície, não apresentar buracos ou desníveis, ser firme, estável, não trepidante e antiderrapante sob qualquer condição (seco ou molhado) (NBR 9050, 2015). A manutenção de boas condições das calçadas é imprescindível para a garantia de um deslocamento seguro e equitativo. A negligência desses aspectos compromete a integridade física dos transeuntes, potencializando o risco do deslocamento de pessoas com dificuldade de locomoção, tais como idosos, gestantes e deficientes físicos.

1.3 Modelo Multicritério: Processo Analítico Hierárquico (AHP)

O processo analítico hierárquico (AHP), introduzido por Saaty (1987), é uma ferramenta eficaz para lidar com avaliações complexas, ajudando a estabelecer prioridades (pesos) entre diferentes alternativas de escolha ou critérios. O AHP gera um peso para cada critério de avaliação de acordo com as comparações de pares do tomador de decisão dos critérios. Quanto maior o peso, mais importante é o critério correspondente. Além disso, o AHP combina os pesos dos critérios, determinando uma pontuação global para cada opção e uma consequente classificação de importância.

A principal vantagem do método AHP é a redução de decisões complexas em uma série de comparações entre pares, requerendo do avaliador apenas que expresse como duas opções ou critérios se comparam. Desse modo, é facilitada a avaliação de aspectos subjetivos e objetivos de uma decisão. Além disso, o AHP incorpora uma técnica para verificar a consistência das avaliações, reduzindo o efeito de contradições no processo de tomada de decisão.

1.3.1. Implementação do AHP

O AHP pode ser implementado em duas etapas consecutivas simples:

- 1) Criação de uma matriz de comparação pareada.
- 2) Obtenção dos pesos dos critérios.

1.3.1.1 Criação da matriz de comparação pareada

Para calcular os pesos para os diferentes critérios, o AHP inicia por criar uma matriz real **A** de

dimensão $m \times m$, onde m é o número de critérios de avaliação considerados. Na matriz $\mathbf{A}$, cada elemento a_{ij} representa uma comparação entre o critério da linha i com o critério da coluna j . Se o critério da linha i for mais importante do que o critério da coluna j , então o valor a_{ij} será maior do que 1. Caso contrário, isto é, se o critério da coluna j for mais importante do que o critério da linha i , a_{ij} será menor do que 1. Se os dois critérios tiverem a mesma importância, o elemento a_{ij} será igual 1.

A importância relativa entre dois critérios é medida de acordo com uma escala numérica de 1 a 9, como mostrado na Quadro 1.1. As frases na coluna “Interpretação” são apenas sugestivas e podem ser modificadas para traduzir as avaliações qualitativas sobre a importância relativa entre os critérios avaliados. Também é possível atribuir valores intermediários mais sensíveis a interpretações menos precisas (2,4,6 e 8, por exemplo).

Quadro 1.1: Valores relativos entre pares.

Valor de a_{ij}	Interpretação
1	i e j são igualmente importantes
3	i é ligeiramente mais importante do que j
5	i é mais importante do que j
7	i é fortemente mais importante do que j
9	i é absolutamente mais importante do que j

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Uma vez realizada a comparação pareada dos critérios i e j , e atribuído uma escala numérica ao elemento a_{ij} da matriz $\mathbf{A}$, assume-se que o elemento a_{ji} é o inverso de a_{ij} :

$$a_{ji} = 1/a_{ij}. \quad (1)$$

Como consequência, os elementos a_{ij} e a_{ji} satisfazem a seguinte restrição:

$$a_{ij} \cdot a_{ji} = 1. \quad (2)$$

Além disso, para $i=j$, a_{ij} é igual a 1.

1.3.1.2. Obtenção dos pesos dos critérios

Uma vez que a matriz $\mathbf{A}$ é construída, deriva-se de $\mathbf{A}$ uma matriz normalizada $\mathbf{A}_{\text{norm}}$ em que a soma dos elementos em cada coluna é igual a 1. Para tanto, calcula-se:

$$\overline{a_{ij}} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^m a_{kj}} \quad (3)$$

Finalmente, o vetor $\mathbf{W}$ de peso dos critérios (que é um vetor coluna de dimensão m) é construído pela média das entradas em cada linha de $\mathbf{A}_{norm}$, ou seja:

$$w_i = \frac{\sum_{k=1}^m \overline{a_{ik}}}{m} \quad (4)$$

Desse modo, obtém-se um vetor

$$\mathbf{W} = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_m] \quad (4)$$

com as prioridades (pesos) de cada critério avaliado. Evidentemente, a soma dos pesos obtidos para cada critério é numericamente igual a 1.

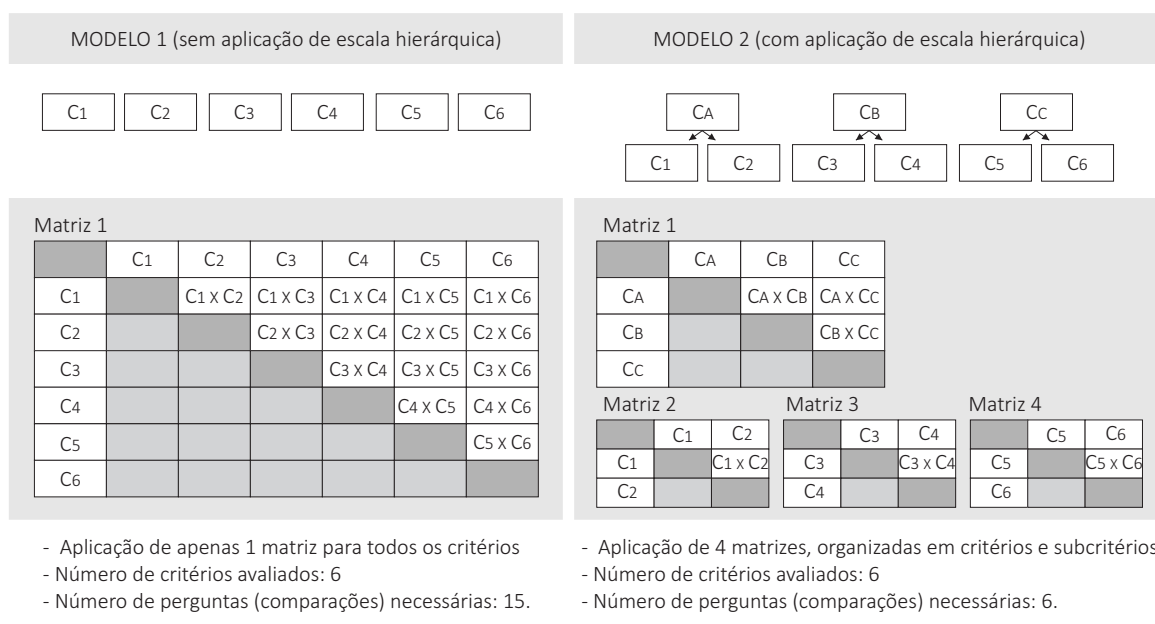
1.3.1.3 Organização hierárquica da comparação pareada

Para a avaliação pareada de critérios conforme procedimento apresentado acima, o número de comparações cresce significativamente com o número de critérios ou opções, de modo que para uma avaliação de m critérios, obtém-se o seguinte número de comparações:

$$c = \sum_{l=1}^m (l - 1) . \quad (5)$$

Para diminuir o número de comparações, o AHP organiza os critérios em uma escala hierárquica em diferentes níveis, em que as comparações são realizadas apenas entre os pares dentro de um mesmo nível. Desse modo, se divide as avaliações em diferentes matrizes de comparação pareada, permitindo a análise de um maior número de critérios com um menor número de comparações. Para ilustrar a organização do método em níveis, na Figura 1.4 é apresentada uma avaliação de seis critérios em um modelo onde não se aplica uma escala hierárquica e em outro modelo em que se utiliza esse recurso para a análise.

Figura 1.4: Relação da recorrência de atributos por autores



Na primeira situação, são realizadas 15 comparações pareadas para obtenção dos pesos de cada critério. Já na segunda situação, são utilizadas quatro matrizes pareadas diferentes, com comparações entre pares apenas dentro de um mesmo nível. Como resultado, são necessárias apenas 6 comparações.

Na construção da hierarquia do processo, cada matriz de comparação pareada está interligada a um critério no nível superior. Essa ligação precisa ser estrutura e correlacionada, de modo que os critérios em níveis inferiores possuam relação com o critério ao qual estão interligados.

1.3.1.4. Obtenção do peso dos critérios estruturados em hierarquia

Uma vez que o problema seja estruturado em hierarquia e obtido o vetor de pesos W_n para cada matriz pareada A_n , é possível obter o peso global de cada sub-critério. Para tanto, suponha que um sub-critério k de uma matriz pareada A_n pertencente ao nível dois na hierarquia. Além disso, suponha que a matriz pareada A_n está interligada com o critério z da matriz A_x no primeiro nível. Para obtenção do peso global P_k do sub-critério k , faz-se:

$$P_k = W_n(k) \cdot W_x(z). \quad (6)$$

Repetindo o cálculo (6) para cada sub-critério k do nível 2, interligado a cada critério z no nível 1, é possível obter o peso global de cada sub-critério e critério avaliado no processo analítico hierárquico.

1.3.2. Verificando a consistência das avaliações pareadas

Quando muitas comparações entre pares são realizadas, algumas inconsistências podem surgir nas respostas do avaliador. Como exemplo, suponha que 3 critérios sejam considerados, e o decisor avalie que o primeiro critério é ligeiramente mais importante que o segundo critério e que o segundo critério é ligeiramente mais importante que o terceiro critério. Uma inconsistência evidente surge se na terceira avaliação, o decisor avaliar por engano que o terceiro critério é igual ou mais importante do que o primeiro critério.

Por causa da possibilidade de inconsistências nas avaliações pareadas, o AHP incorpora uma técnica para verificar a consistência das avaliações feitas pelo tomador de decisão ao construir cada uma das matrizes de comparação de pares envolvidas no processo.

A técnica baseia-se no cálculo de um índice de consistência (IC) para a matriz de comparação pareada A_n . Para tanto, o IC é obtido fazendo-se:

$$IC = \frac{\lambda_n - m}{m - 1} \quad (7)$$

em que λ_n é o autovalor da matriz A_n de dimensão $m \times m$.

Uma matriz A_n perfeitamente consistente deve sempre obter $IC = 0$, mas pequenos valores de

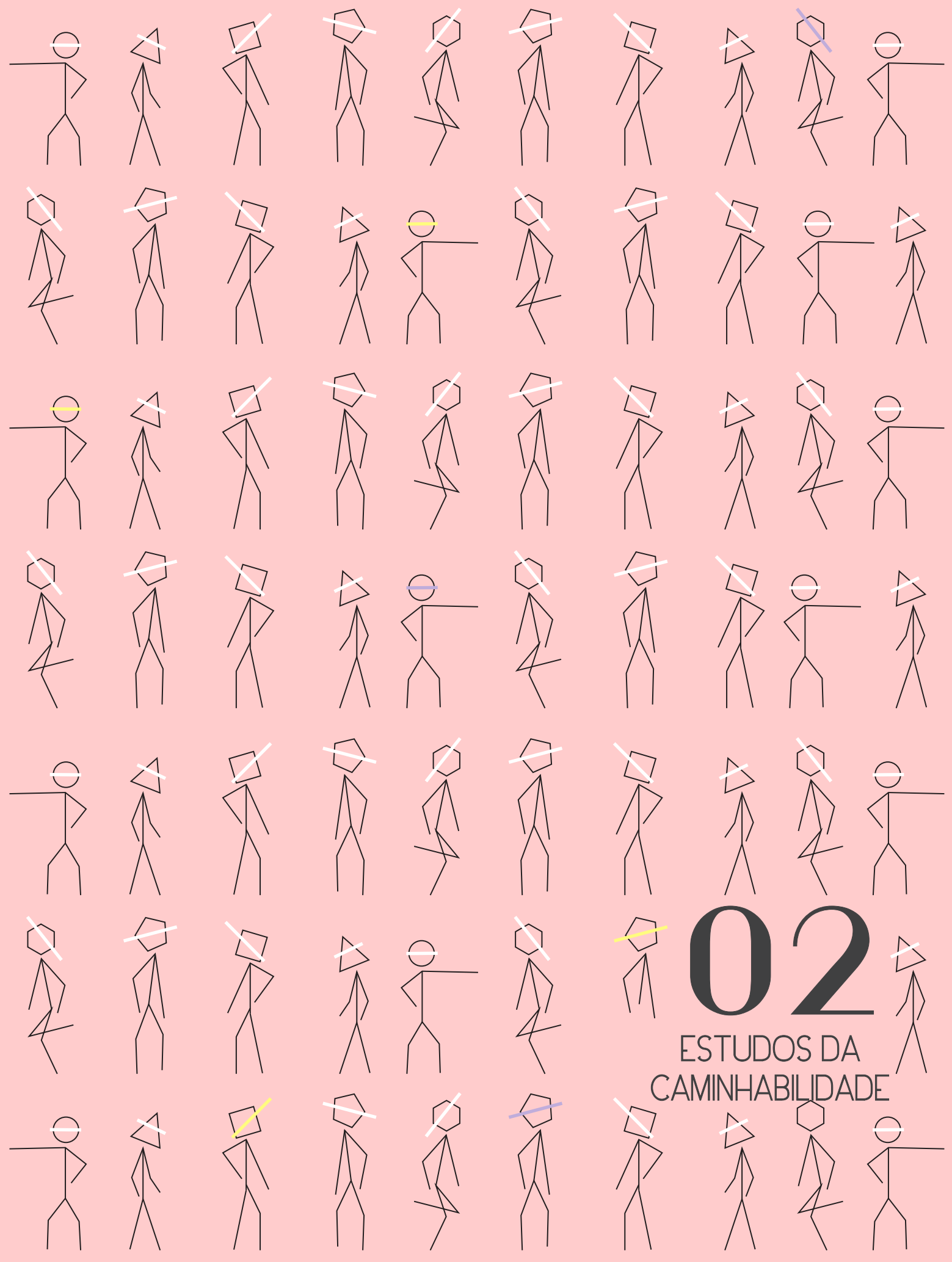
inconsistências podem ser tolerados. Em particular, se

$$\frac{IC}{IA} < 0,1 \quad (8)$$

as inconsistências são toleráveis e um resultado confiável pode ser esperado do AHP (SAATY, 1987).

Em (8) IA é um índice de consistência para uma matriz $m \times m$ com valores completamente aleatórias. Os valores de IA para pequenos problemas ($m \leq 10$) são fornecidos em Saaty (1987).

Neste capítulo foram apresentados temas fundamentais para a compreensão dos assuntos abordados neste trabalho. A apresentação do modelo de Desenvolvimento Orientado pelo Transporte-DOT como alternativa de um planejamento urbano mais sustentável e eficaz que privilegia o pedestre e seus percursos oferece uma panorama mais amplo da inserção da caminhabilidade de forma prática nas políticas urbanas. O estudo da caminhabilidade, por sua vez, objetiva a análise da qualidade das áreas urbanas para o uso do pedestre, englobando diversos fatores em diferentes escalas do planejamento capazes de influenciar na experiência do pedestre enquanto caminha pela cidade e na sua escolha modal. O conhecimento da estrutura de uma calçada e as normas que garantem um passeio seguro e confortável é fundamental no estudo da caminhabilidade, pois embasa as análises e permite que o grau de adequação das calçadas seja mensurado. Por fim, a exposição do Processo Analítico Hierárquico, seus conceitos, formas de análise e cálculos antecipam a compreensão do método adotado nesta pesquisa e as etapas metodológicas que se seguirão. O capítulo a seguir apresenta, uma revisão bibliográfica de estudos relativos a caminhabilidade, suas técnicas e métodos de análise, bem como suas principais contribuições na área abordada.



02

ESTUDOS DA
CAMINHABILIDADE

Estudos da Caminhabilidade

O aumento exponencial e controverso de impostos cobrados a proprietários de imóveis urbanos na cidade de Ottawa (Canadá) em 1993 conduziu Chris Bradshaw a criação de uma ferramenta para auxiliar a estimativa do valor dos imóveis com base na mensuração das características qualitativas e quantitativas do bairro. O *walkability index* avalia indicadores relacionados a boa caminhabilidade, tais como densidade de pessoas nas calçadas, presença e localização de estacionamentos, amenidades (bancos), oportunidade de trocas sociais, percepção de segurança, locais importantes no bairro, facilidade de acesso a transportes públicos e condição das calçadas. O índice consiste em perguntas a respeito dessas características, avaliando e descontando, numa escala de 1 a 4, pontos negativos que influenciam na boa caminhada. O resultado é um índice cuja pontuação varia de 0,45 a 2, sendo a menor pontuação correspondente a uma melhor caminhabilidade (LARRAÑAGA *et al.*, 2014).

Desde então diversos métodos e critérios vêm sendo incorporados na avaliação da caminhabilidade a fim de robustecer as análises e os diagnósticos de áreas urbanas. Desse modo, a seguir é apresentada uma revisão bibliográfica sobre os estudos relacionados ao tema, destacando os métodos e critérios utilizados nas análises, bem como os avanços, contribuições e limitações de cada pesquisa.

Em 1995, Frank & Pivo (1995) estudaram, em Puget Sound (Washington-EUA), a influência da forma urbana e distribuição do uso do solo na escolha modal dos indivíduos mediante a aplicação de uma regressão multivariada, modelo que permite a correlação entre medidas na mesma ou em distintas unidades amostrais. Os resultados da pesquisa mostraram uma relação positiva entre a maior heterogeneidade do uso do solo da área com o maior número de viagens a pé e diminuição do uso do automóvel. Resultados semelhantes foram encontrados nos

estudos de Cervero e Radish (1996) mediante a comparação entre bairros de São Francisco (EUA). A estrutura dos bairros analisados diferia em relação a compacidade e distribuição do uso do solo. O primeiro bairro mais compacto apresentava maior diversidade de uso do solo e estrutura direcionada ao pedestre, enquanto o segundo bairro, com características de subúrbio, majoritariamente residencial, era pouco adensado. Percebeu-se que no primeiro bairro o deslocamento a pé era uma atividade praticada com maior frequência, enquanto no segundo bairro o automóvel era utilizado como principal meio de deslocamento. Estes estudos introduziram a discussão a respeito da influência da forma urbana na escolha modal de deslocamento dos usuários.

Sobre estudos a respeito do impacto da forma urbana no modo de deslocamento dos cidadãos, Amâncio (2005), em estudo na cidade de São Carlos-SP, relacionou variáveis físicas e socioeconômicas para a determinação dos aspectos que influenciam o pedestre na escolha modal de deslocamento. A escolha dos aspectos foi feita mediante revisão bibliográfica, com a relação dos aspectos do ambiente urbano com a forma de deslocamento determinada mediante aplicação de um Modelo de Escolha Discreta tipo *Logit*. As análises foram realizadas em nível de setor censitário e as informações compiladas com auxílio do SIG. Dois modelos do tipo *Logit* foram calibrados. O primeiro modelo básico incluiu apenas uma variável socioeconômica (disponibilidade de automóvel) e o comprimento da viagem; enquanto o segundo modelo, além das variáveis utilizadas no modelo básico, incluiu as características da forma urbana nas análises. O autor percebeu que o segundo modelo, estatisticamente, apresentou melhores resultados, inferindo que características da forma urbana impactam fortemente o comportamento dos indivíduos quanto a forma de deslocamento.

Em contraponto aos estudos que apontam forte relação entre a forma urbana e o deslocamento a pé, Cervero *et al.* (2003) revelaram em estudo que outros fatores exógenos tais como topografia, segurança, distância e tempo do trajeto e características demográficas do usuário exercem maior influência sobre o modo de deslocamento do que a forma da cidade. Em análise da área da baía de São Francisco (EUA) os autores, com auxílio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), e entrevistas com usuários, obtiveram dados a respeito da origem e destino das viagens dos voluntários, tempo gasto no trajeto, tipo de deslocamento, dia e hora das viagens, entre outros. Os autores, então, aplicaram um modelo de escolha discreta tipo *logit* para estimarem a probabilidade dos usuários se deslocarem a pé ou de bicicleta. Os resultados da pesquisa enfatizam a complexidade do estudo do espaço urbano e sua relação com o usuário, evidenciando que no estudo da caminhabilidade os fatores do ambiente urbano e a medida em que eles são capazes de influenciar o modo de deslocamento dos cidadãos é uma questão ainda obscura que pode variar de acordo com a área de estudo e suas particularidades.

A ferramenta *walkscore* (walkscore.com, 2010) foi desenvolvida a fim de analisar a caminhabilidade a partir da distância de um ponto dado até serviços, comércio e parques. Ao todo é analisada a facilidade de acesso a 13 amenidades (supermercados, cafés, restaurantes, bar, cinema, escolas, parques, livrarias, bibliotecas, academias, farmácias, lojas de ferramentas, lojas de roupas e músicas). O algoritmo

utiliza dados SIG com cruzamento de dados provenientes de diversas fontes e atribui o mesmo peso aos critérios, somando os pontos e os normalizando numa escala que varia de 1 a 100 (melhor caminhabilidade). Apesar de bastante divulgado e aplicado, especialmente nos EUA e Canadá, onde a ferramenta é disponibilizada *online*, a metodologia de análise não considera aspectos da microescala (largura da calçada, segurança, condição do piso, entre outros) nem consulta os indivíduos a respeito da importância relativa dos fatores do ambiente urbano, fundamentando suas análises apenas na distância e acesso as facilidades citadas inicialmente. Apesar disso, é uma ferramenta consolidada nos estudos de facilidade de acesso a amenidades e serviços na área urbana. a Figura 2.1 apresenta um mapa ilustrativo do *walkscore*.

Figura 2.1: Mapa ilustrativo do *Walkscore*.



Fonte: Disponível em: <https://www.walkscore.com/>. Acesso em: 14 de Fevereiro de 2019.

Carr *et al.*, (2010) analisaram a relação do *Walkscore* com aspectos físicos do ambiente urbano capazes de incentivar a atividade física e a relação da percepção dos indivíduos a respeito dessas características. Foram selecionados 296 participantes, cuja localização das residências foi marcada no SIG, adicionando-se um raio de 1 km a partir de cada marcação. Foram calculadas medidas de conectividade e densidade de vias, densidade de cruzamentos, comprimento da quadra, densidade residencial, acesso a transporte público e total de paradas de ônibus dentro do raio de 1 km de cada residência. Para medição de dados subjetivos como a percepção dos usuários a respeito do ambiente foi aplicado um questionário que analisa a facilidade de acesso a locais de convivência e prática de exercícios. Foram analisados ainda oito critérios: (i) calçadas, (ii) iluminação viária, (iii) locais de atividades, (iv) cenários atrativos, (v) tráfego, (vi) criminalidade, (vii) cães de rua e (viii) topografia acentuada.

A correlação de Pearson foi utilizada para o cálculo da correlação entre o *Walkscore* e a soma dos dados

objetivos e subjetivos das análises. Como resultados encontrou-se uma correlação positiva entre as medidas objetivas do ambiente e o *Walkscore*. Uma relação positiva também foi encontrada entre o *Walkscore* a taxa de criminalidade na área, evidenciando suas limitações enquanto medida absoluta de caminhabilidade. Sobre a relação *Walkscore*- facilidade de vizinhança não foi encontrada uma correlação expressiva, já na relação do *walkscore* e a percepção do usuário sobre os ambientes para prática de exercícios a correlação foi positiva. Como conclusão o autor ressalta a relevância da ferramenta como medida simples e de fácil aplicação, mas pontua que ela deve ser usada apenas para cálculo de densidade e presença de amenidades na área, e não como índice de caminhabilidade, uma vez que diversos outros elementos devem ser considerados para o cálculo da caminhabilidade.

Kelly *et al.* (2011) analisaram a influência de fatores do ambiente urbano na qualidade da caminhada e na escolha de rotas por parte dos pedestres. Os autores compararam três diferentes técnicas de análise da caminhabilidade, apontando as vantagens e limitações de cada uma. O estudo foi conduzido em um mesmo trecho no Reino Unido, conforme foto apresentada na Figura 2.2. O primeiro método analisado foi a pesquisa de preferência (*stated preference survey tool*) que consultou 2000 respondentes a respeito da importância relativa dos fatores que influenciam na caminhabilidade. Os respondentes julgaram numa escala de cinco pontos que variavam de “sem importância” a “extremamente importante”, 47 atributos, capazes de influenciar na caminhabilidade. Foram selecionados então nove critérios: (i) velocidade do tráfego; (ii) ciclistas nas calçadas; (iii) desvios de rotas; (iv) largura das calçadas; (v) cruzamentos; (vi) iluminação; (vii) volume de tráfego; (viii) limpeza das vias e (ix) uniformidade do piso. Os respondentes foram convidados, então, a escolherem uma rota (entre A e B) que se sentiam mais atraídos a caminharem baseados nos critérios apresentados. Os autores apresentam como principal vantagem do método a possibilidade de avaliar o ambiente urbano a partir da opinião dos pedestres e como principal desvantagem a necessidade de escolha por critérios quantificáveis, o que limita a análise.

Figura 2.2: Trecho estudado por Kelly *et al.* (2011)



Fonte: Kelly *et al.* (2011)

O segundo método analisado pelos autores foi a pesquisa de rua (*on street survey*) que consiste em um questionário que avalia a percepção e sensação dos pedestres enquanto se deslocam nos trechos

estudados. Um entrevistador se posicionava ao fim da rota e abordava os pedestres, questionando-os a respeito da importância de 21 critérios relativos a boa caminhada a serem julgados numa escala de cinco pontos que variava de “muito bom” a “muito ruim”. A principal vantagem do método, segundo os autores, é o fato do pedestre poder expor suas impressões a respeito do trecho que ele acabara de passar, tornando as análises mais representativas. Por fim, o último método analisado foi o passeio acompanhado (*mobile method*) onde vinte respondentes caminharam nos trechos estudados acompanhados com um entrevistador que guiava perguntas a respeito das impressões do usuário a respeito do trajeto e suas facilidades. A entrevista gravada permitia ao entrevistador ter acesso a informações mais precisas a respeito da percepção dos usuários que podiam gesticular e usar a linguagem corporal para se comunicar e expressar suas ideias. Os autores defendem que os métodos são complementares, apresentando diferentes perspectivas a respeito da caminhabilidade e da experiência do pedestre. A importância da consideração da percepção do usuário nas análises é afirmada nesse estudo, mostrando que, a depender do método aplicado, as análises podem conduzir a distintos resultados.

Em 2014, Kim *et al.* (2014), partindo da problemática da falta de análises conjuntas de aspectos na micro e meso escala na análise da caminhabilidade que levem em consideração a percepção do pedestre, avaliaram o nível de satisfação do usuário em relação a vários aspectos do ambiente construído nas duas escalas. A pesquisa entrevistou 83 mil pessoas que responderam perguntas sobre aspectos pessoais, propósito e frequência das viagens e o nível de satisfação em relação ao ambiente de caminhada. Para cada ponto de aplicação das entrevistas os pesquisadores, além das respostas, coletavam dados físicos da micro escala num raio de 50 m. Para as análises na meso escala foram utilizados dados SIG num raio de 400 m medidos a partir do local de aplicação dos questionários. Os pontos de pesquisa foram definidos visando incluir centros de atividades, transportes e usos mistos. Densidade bruta, diversidade e *design* foram os aspectos analisados na meso escala, enquanto na micro escala foram analisados aspectos referentes à rua, calçada e mobiliário urbano.

Como resultado foram feitas correlações entre os aspectos analisados e percebeu-se que nas viagens utilitárias as características pessoais dos usuários tinham maior relevância, sendo seguida dos aspectos da meso escala e, depois, da micro escala. Já nas viagens a lazer as características da meso escala afetavam mais a experiência do pedestre, e as características pessoais tinham menor importância. O reconhecimento da importância da análise de aspectos nas duas escalas apresenta-se como ponto positivo da pesquisa, bem como a análise da perspectiva do pedestre. Outros fatores poderiam ter sido incluídos no estudo a fim de robustecer as análises, sendo este ponto apresentado pelos autores como limitação da pesquisa.

Larrañaga *et al.* (2014) estudaram a importância relativa dos atributos do bairro capazes de estimular as viagens utilitárias a pé na cidade de Porto Alegre (RS). Para isso, os autores se basearam no Processo Analítico Hierárquico (AHP), utilizando matrizes incompletas de comparação pareadas. Os autores analisaram dez atributos, sendo eles (i) atratividade visual; (ii) disponibilidade de transporte público;

(iii) comércio e serviços próximos; (iv) segurança de trânsito; (v) segurança pública; (vi) declividade das vias; (vii) presença de obstáculos nas calçadas; (viii) qualidade do pavimento e largura das calçadas; (ix) conectividade viária e (x) densidade residencial. Foi disponibilizado um questionário *online* onde o respondente era convidado a avaliar a importância de um atributo em relação ao outro ao qual estava sendo comparado numa escala de 9 pontos que variava de extremamente menos importante a extremamente mais importante. Por fim, os autores determinaram a importância relativa dos critérios, estratificando os respondentes por faixa etária, renda familiar, número de automóveis e número de viagens utilitárias a pé realizadas por semana pelos respondentes.

Como resultado, os autores identificaram que (i) segurança pública; (ii) segurança do trânsito e (iii) presença de obstáculos foram os três atributos considerados mais importantes entre os entrevistados. Perceberam também que o critério “qualidade do pavimento” foi considerado mais importante para os entrevistados com mais de 50 anos e que “conectividade de vias” foi mais bem avaliada para pessoas de classe média alta. Os autores propõem como avanço da pesquisa a utilização da metodologia desenvolvida para estruturação de um índice de caminhabilidade para ser aplicado na cidade de Porto Alegre.

Em 2015, Talavera *et al.* (2015) propuseram uma adequação no método LOS (*Level Of Service*), adicionando um indicador de qualidade para o pedestre. Segundo os autores o LOS, ou nível de serviço, não refletia satisfatoriamente as condições do pedestrianismo. O 'Q-PLOS (*Quality of Pedestrian Level of Service*) é baseado na qualidade do desenho urbano para o pedestre e sua relação com as necessidades do caminhar. Segundo os autores, a análise da mobilidade do pedestre deve ser aplicada aos métodos de regressão, simulação ou sistema de pontos. A partir das vantagens e limitações de cada um desses métodos, os autores estruturam uma metodologia de análise baseado num modelo de “*White-box*” que permite que planejadores usem as características locais nos estudos. O objetivo da pesquisa é avaliar a qualidade do desenho urbano a fim de melhorar a localização de pontos de ônibus em áreas de melhor acessibilidade e com rotas mais convenientes para os pedestres. A escolha dos critérios foi feita mediante revisão na literatura, sendo selecionados 4 critérios e 5 subcritérios, sendo estes: Em Acessibilidade foram analisados a (i) conectividade e (ii) largura das calçadas; em Segurança foi analisado a (iii) velocidade do trânsito e em Conforto, (iv) arborização e, por fim, Atratividade avaliou o (v) uso do solo.

Os critérios foram qualificados e mensurados numa escala de 1 a 5, onde, por meio de pesquisa *online*, os entrevistados classificaram os critérios por nível de importância, variando de “irrelevante” a “muito importante”. A veracidade das respostas foi analisada pelo método de *Cronbach's alpha*². A consulta a respondentes apresenta-se como ponto positivo da pesquisa, no entanto, o número reduzido de critérios utilizados aponta-se como limitação no estudo, já que podem não traduzir as condições de caminhabilidade de uma área.

² CRONBACH, Lee. J. (1951)

O índice de Caminhabilidade estruturado pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, 2016) em parceria com a Prefeitura do Rio de Janeiro –RJ analisa 21 indicadores agrupados em seis categorias. Na categoria “calçada” são analisadas a (i) tipologia da rua; o (ii) material do piso, (iii) condição do piso e (iv) largura. Em “mobilidade” foram analisados a (v) dimensão das quadras; (vi) distância do transporte de média e alta capacidade e (vii) rede cicloviária. Para o critério “Atração” foram avaliadas as (viii) fachadas fisicamente permeáveis; as (ix) fachadas visualmente permeáveis; (x) usos mistos e (xi) uso público diurno e noturno. Em “segurança pública” foram analisadas a (xii) iluminação; o (xiii) fluxo de pedestres e (xiv) incidência de crimes. Já em “segurança viária” (xv) travessias, (xvi) velocidade máxima permitida e (xvii) atropelamentos foram analisados. Por fim, no critério “ambiente” foram analisadas a presença de (xviii) sombra e abrigo; a (xix) qualidade do ar; a (xx) poluição sonora e a (xxi) coleta de lixo e limpeza. Foram realizados estudos pilotos para calibração da ferramenta e consulta com especialistas para calibração e confirmação da aplicabilidade e confiabilidade da ferramenta.

O índice é avaliado numa escala de quatro níveis que varia de ótimo até insuficiente, tendo agregado a cada nível uma pontuação pré-estabelecida. São utilizados dados secundários coletados de fontes abertas (*Google Earth*, por exemplo) e informações obtidas junto a órgãos públicos. Além disso, dados primários coletados em campo também são utilizados nas análises. Cada critério avaliado conta com uma forma de mensuração a partir parâmetros determinados pelos autores. O documento conta ainda com um segundo volume que apresenta a aplicação do índice de caminhabilidade na área de estudo, mostrando os cálculos e as condições da rede pedonal nos trechos avaliados.

Em 2016, Padillo *et al.* (2016) também avaliaram a importância das características do ambiente construído que influenciam na caminhabilidade na cidade de Porto Alegre (RS), aplicando, dessa vez, um modelo multicritério difuso. Além de determinar a importância dos atributos os autores objetivaram comparar os resultados com os encontrados em estudo anterior (LARRAÑAGA *et al.*, 2014) e categorizar os bairros pesquisados, analisando o efeito das características do ambiente construídos nas condições de caminhabilidade. A abordagem da pesquisa se baseou na utilização do Processo Hierárquico Analítico difuso (FAHP- *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*) com aplicação de matrizes completas de comparação pareada e os pesos dos atributos foram validados aplicando-se um Método de Ponderação Simples (KENDALL, 1970). Os autores analisaram três critérios e oito subcritérios estruturados num sistema de hierarquia. Dessa forma, no critério (i) condições da calçada os autores analisaram a (a) qualidade do pavimento; a (b) largura efetiva das calçadas; e a (c) declividade. No critério (ii) segurança foram analisadas a (d) segurança pública; e a (e) segurança de tráfego. Já no critério (iii) características do caminho foram avaliadas a (f) atratividade visual; (g) comércio e serviços próximos e a (h) existência de caminhos alternativos.

A pesquisa foi feita mediante questionário *online* composto por comparações pareadas entre os critérios e subcritérios. Os respondentes de cada bairro estudado avaliaram os critérios numa escala de 5 pontos, que variava entre “igualmente importante” a “extremamente mais importante”. “Segurança pública” foi o

critério considerado mais importante pelos respondentes, sendo seguido pelo critério “Segurança de tráfego”. Por fim, após a determinação relativa da importância dos atributos os autores categorizaram os bairros estudados com base na caminhabilidade.

O trabalho de Cavalcanti (2016) analisou as condições da caminhabilidade no centro de Campina Grande-PB. Foram analisados quatro critérios e vinte subcritérios. No critério “barreiras” foram analisadas a (i) presença de obstáculos e (ii) aglomeração de pessoas. Em “desenho urbano” foram analisadas a (iii) relação com a interface, (iv) fluxo de pessoas, (v) acesso a transporte público, (vi) tamanho das quadras, (vii) largura das calçadas e (viii) continuidade das calçadas. No critério “infraestrutura para pedestres” foram analisadas a presença de (ix) mobiliário urbano, (x) sinalização, (xi) arborização, (xii) iluminação, (xiii) elementos de acessibilidade e (xiv) proteção contra intempéries. No critério “manutenção” foi analisada a (xv) condição do piso e em “segurança” foram analisados o (xvi) tipo de piso, (xvii) a declividade, (xviii) a travessia das ruas, os (xix) estacionamentos na calçada e (xx) a topografia. As fotos apresentadas na Figura 2.3 apresentam as condições de caminhabilidade no centro de Campina Grande.

Figura 2.3: Caminhabilidade no centro de Campina Grande.



Fonte: Cavalcanti, 2016.

Os subcritérios foram analisados numa escala de três pontos, conforme sugerido por Santos (2003). Sendo assim, a um critério não atendido foi atribuído uma nota 0. Para um critério parcialmente atendido a nota atribuída foi 0,25 e, por fim, um critério totalmente atendido recebeu a nota 0,5. O somatório dos vinte critérios forneceu um índice de caminhabilidade (IC) para cada trecho estudado que variava de 0 a 10, sendo 10 a representação de um trecho com boa caminhabilidade. O estudo propôs um método de avaliação do critério “relação com a interface” que contribuiu para as análises da caminhabilidade. A forma de análise do estudo se baseou em levantamento *in loco* feito pelo avaliador. Dessa forma, a percepção dos pedestres não foi consultada durante a análise.

Mais recentemente, Jabbari *et al.* (2017), mediante uma abordagem integrada baseada em SIG, aplicaram um método multicritério combinado com análises da sintaxe espacial para avaliar as condições de caminhabilidade na cidade do Porto (Portugal). O objetivo da pesquisa foi avaliar a importância dos aspectos do ambiente urbano na análise da caminhabilidade. A seleção dos critérios foi feita mediante a consulta com 41 estudiosos da área de urbanismo e planejamento de transporte. Os pesquisadores, mediante questionário *online*, selecionaram os critérios considerados por eles mais relevantes no estudo da caminhabilidade e, posteriormente, definiram pesos para os critérios escolhidos. Foram analisados 4 critérios e 9 subcritérios organizados da seguinte forma: No critério Ambiente Físico foram analisados os subcritérios (i) topografia, (ii) dimensão visual e (iii) escala humana; Em Função Urbana os subcritérios selecionados foram (iv) densidade populacional e (v) uso do solo; Acessibilidade analisou (vi) transporte público (distância), (vii) transporte inteligente; Por fim, o critério Ambiente Natural analisou os (viii) espaços verdes e (ix) condições microclimáticas.

A normalização dos dados foi feita utilizando o método difuso (*fuzzy theory*) cujos resultados variam numa escala de 0 a 1. Para atribuir valores aos pesos dados pelos estudiosos foi utilizado o Processo Analítico Hierárquico. As opiniões foram convertidas em valores por meio da matriz de comparação pareada. A última etapa consistiu na agregação de pesos atribuídos pelos estudiosos aos critérios e subcritérios. Foi utilizado o método de Combinação Linear Ponderada (*Weighted Linear Combination-WLC*). Após isso, foi feita uma análise da conectividade das vias cujo resultado variou de 1 a 14. Os resultados foram normalizados utilizando o método *fuzzy*. Por fim, utilizando o método de combinação linear ponderada novamente os critérios e a conectividade passaram a valer 0.5 cada, cuja soma corresponde a 1. O reconhecimento de que critérios do ambiente urbano possuem diferentes importâncias na análise da caminhabilidade apresenta-se como ponto positivo da pesquisa. Além disso, a aplicação de métodos estatísticos, sobretudo a consideração do método difuso para a normalização e ponderação desses valores é um diferencial do trabalho, uma vez que poucos são os trabalhos na área da caminhabilidade que aplicam esse modelo nas suas análises. No entanto, a consideração apenas da opinião de pesquisadores para escolha dos critérios e atribuição de pesos apresenta-se como uma limitação nessa pesquisa. Isso porque, ainda que de diferentes áreas, a escolha não é representativa, tendo em vista a provável homogeneidade de perfil do grupo entrevistado.

Moura *et al.* (2017) estruturaram um indicador de acessibilidade e atratividade do ambiente do pedestre. O IAAPE (*Indicators of Accessibility and Attractiveness of Pedestrian Environments*) é baseado em 7 parâmetros (*7C's layout*) que caracterizam um bom ambiente para o pedestre. Segundo os autores o ambiente precisa ser: *conectado, conveniente, confortável*, (capaz de gerar) *convívio, conspícuo*, (capaz de permitir a) *coexistência* e deve demonstrar *comprometimento* por parte dos usuários e poder público em relação a manutenção do espaço. O estudo foi aplicado numa área central da cidade de Lisboa (Portugal) e objetivou analisar a facilidade

Após a coleta de dados da área de estudo utilizando dados SIG, os autores definiram os critérios relativos a

cada um dos sete parâmetros definidos. Para isso foi feito entrevistas guiadas por um avaliador com representantes de cada grupo de respondentes que escolheram e hierarquizaram o critério mais relevante para cada parâmetro avaliado na pesquisa. Os critérios foram então ponderados, utilizando uma ferramenta *online* de tomada de decisão (www.1000minds.com), a fim de identificar a importância relativa dos critérios para os diferentes grupos de entrevistados. Após feito o levantamento de dados da infraestrutura pedonal da área estudada, as informações foram compiladas em SIG e os indicadores qualitativos e quantitativos foram normalizados numa escala que variou de 0- 100, sendo 100 a representação de uma boa caminhabilidade. A última etapa consistiu na aplicação do IAAPE na área de estudada a fim de avaliar as condições de caminhabilidade nas áreas centrais de Lisboa. Como resultado os autores afirmaram a importância da consideração da perspectiva de pedestres em diferentes grupos etários e condições de mobilidade nas análises de caminhabilidade, uma vez que os aspectos considerados mais relevantes para os adultos não correspondem às necessidades dos idosos, por exemplo.

Este capítulo foi dedicado a apresentação de estudos relacionados a caminhabilidade desenvolvidos nas últimas décadas. A apreensão das técnicas e métodos de análises, bem como as problemáticas e resultados encontrados nas pesquisas são de fundamental importância para a estruturação e avanço de novos estudos. O Quadro síntese (Quadro 2.1) compara os estudos abordados neste capítulo, resumindo os objetivos, métodos, área de estudo e principais resultados de cada trabalho. No capítulo seguinte serão apresentados os métodos e as etapas metodológicas que acompanharam o desenvolvimento deste trabalho.

Quadro 2.1- Comparação entre os estudos na área de caminhabilidade.

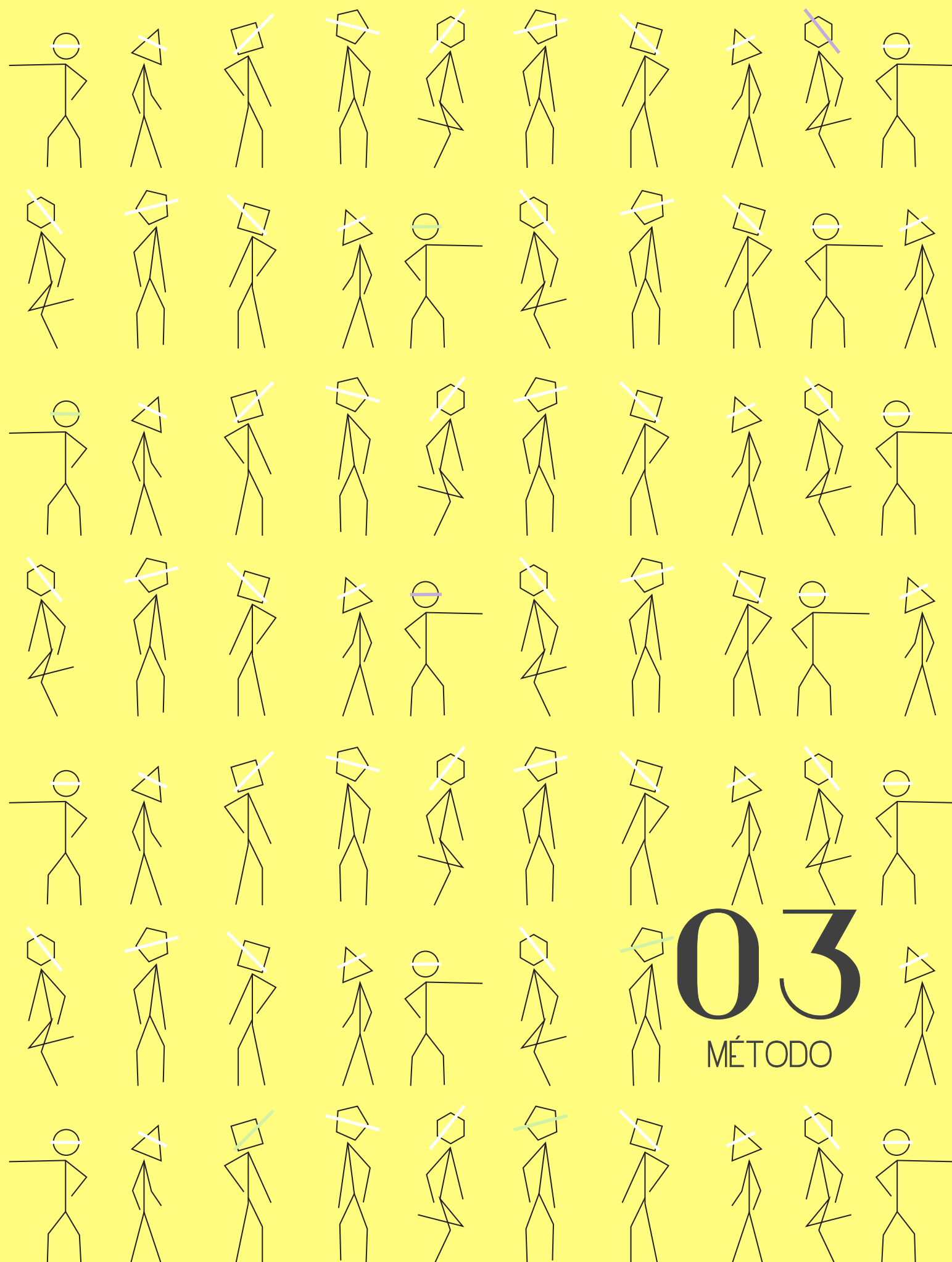
ESTUDO/ÁREA	OBJETIVOS	MÉTODOS/ FERRAMENTAS	RESULTADOS
Frank & Pivo (1995) Washington-EUA	Analisar a influência da forma urbana e distribuição do uso do solo na escolha modal dos indivíduos.	Regressão multivariada;	Maior diversidade de uso do solo estimula o deslocamento a pé.
Cervero & Radish (1996) São Francisco-EUA	Analisar a influência da forma urbana e distribuição do uso do solo na escolha modal dos indivíduos.	Comparação entre bairros com diferentes configurações urbanas;	Pessoas caminham mais em bairros compactos e com maior diversidade de uso do solo.
Amâncio (2005) São Carlos- SP	Analisar o impacto da forma urbana no modo de deslocamento dos cidadãos.	Correlação entre variáveis físicas e socioeconômicas, Aplicação de Modelo de Escolha Discreta tipo <i>Logit</i> .	As características da forma urbana impactam fortemente o comportamento dos indivíduos quanto a forma de deslocamento.

ESTUDO/ÁREA	OBJETIVOS	MÉTODOS/ FERRAMENTAS	RESULTADOS
Cervero <i>et al.</i> (2003) São Francisco-EUA	Analisar a influência de fatores como topografia, segurança, distância, tempo do trajeto e características demográficas do usuário na escolha modal do indivíduo.	Dados SIG, entrevistas e aplicação de Modelo de Escolha Discreta tipo <i>Logit</i> ;	A medida em que as características do ambiente urbano influenciam no modo de deslocamento dos indivíduos pode variar de acordo com a área de estudo.
Walscore.com EUA e Canadá	Analisar a caminhabilidade a partir da distância até serviços, comércios e parques	Cruzamento de dados SIG.	-
Carre <i>et al.</i> , (2010) Rhode Island- EUA	Analisar a relação entre o <i>Walk Score</i> e medidas objetivas e subjetivas do ambiente urbano voltado à prática de exercícios.	Aplicação do Walk Score a partir do endereço de 296 voluntários. Dados SIG, entrevistas, Correlação de Pearson.	Identificação de uma correlação positiva entre as medidas objetivas do ambiente e o <i>Walkscore</i> e entre o <i>Walk Score</i> e a taxa de criminalidade. Walk Score não deve ser usado como índice de caminhabilidade.
Kelly <i>et al.</i> (2011) Reino Unido	Analisar a influência de fatores do ambiente urbano na qualidade da caminhada e na escolha de rotas por parte dos pedestres	Comparação entre três diferentes métodos de análise da caminhabilidade: (i) pesquisa de preferência (<i>stated preference survey tool</i>); (ii) pesquisa na rua (<i>on street survey</i>) e (iii) passeio acompanhado (<i>mobile method</i>).	Os métodos analisados são complementares, apresentando diferentes perspectivas a respeito da caminhabilidade e da experiência do pedestre.
Kim <i>et al.</i> (2014) Seul- Coréia do Sul	Avaliar o nível de satisfação do usuário em relação a vários aspectos do ambiente construído nas escalas meso e micro.	Aplicação de questionários, obtenção de dados SIG,	Em viagens utilitárias as características pessoais dos indivíduos têm maior influência, enquanto nas viagens a lazer características da meso escala causam maior impacto.
Larrañaga <i>et al.</i> (2014) Porto Alegre-RS	Determinar a importância relativa dos atributos do bairro para estimular a realização de viagens utilitárias a pé e analisar como estes valores variam entre os diferentes estratos de respondentes.	Processo Analítico Hierárquico (AHP).	Foram identificadas diferentes percepções entre os estratos pesquisados, confirmando que características individuais dos indivíduos podem influenciar na mensuração da caminhabilidade.

ESTUDO/ÁREA	OBJETIVOS	MÉTODOS/ FERRAMENTAS	RESULTADOS
Talavera <i>et al.</i> (2015) Granada-Espanha	Desenvolver o Q-PLOS (Quality of Pedestrian Level of Service), índice de caminhabilidade alternativo ao LOS (Level of service), que inclui um indicador de qualidade para o pedestre.	Modelo “ <i>White-box</i> ” e aplicação de questionário <i>online</i>	Identificou-se que o Q-PLOS era mais preciso na análise da mobilidade do pedestre.
ITDP (2016) Rio de Janeiro-RJ	Estruturar um índice de caminhabilidade baseado em 21 indicadores.	Utilização de dados secundários coletados de fontes abertas (<i>Google Earth</i> , por exemplo) e informações obtidas junto a órgãos públicos.	-
Padillo <i>et al.</i> (2016) Porto Alegre-RS	Avaliar a importância das características do ambiente construído influenciam na caminhabilidade e comparar os resultados com os encontrados em estudo anterior (LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014).	P r o c e s s o hierárquico analítico difuso (F A H P) e M é t o d o de Ponderação Simples (KENDALL, 1970). Aplicação de questionário <i>online</i> .	“Segurança pública” foi o critério considerado mais importante pelos respondentes, sendo seguido pelo critério “Segurança de tráfego”. A técnica FAHP forneceu especial fortaleza, considerando no cálculo a incerteza das avaliações realizadas pelos tomadores de decisão.
Cavalcanti (2016) Campina Grande-PB	Analisar as condições de caminhabilidade no centro de Campina Grande-PB.	Aplicação de índice de caminhabilidade simplificado.	Foram identificados os melhores e piores trechos na área de estudo, pondo-os em níveis de urgência de intervenção.
Jabbari <i>et al.</i> (2017) Porto-Portugal	Avaliar a importância dos aspectos do ambiente urbano na análise da caminhabilidade.	Aplicação de modelo multicritério, obtenção de dados SIG, sintaxe espacial e aplicação de modelo difuso.	O centro apresenta baixa condição de caminhabilidade. Vias com melhores condições para o pedestre não são integradas à rede.

ESTUDO/ÁREA	OBJETIVOS	MÉTODOS/ FERRAMENTAS	RESULTADOS
Moura <i>et al.</i> (2017) Lisboa-Portugal	Estruturar um indicador de acessibilidade e atratividade do ambiente do pedestre: O IAAPE (<i>Indicators of Accessibility and attractiveness of Pedestrian Environments</i>) e analisar a facilidade ou dificuldade que diferentes grupos de pessoas enfrentam enquanto se deslocam pela cidade.	Utilização de dados SIG, entrevistas guiadas, análise <i>in loco</i>	A consideração da perspectiva de pedestres em diferentes grupos etários e condições de mobilidade é fundamental nas análises de caminhabilidade, uma vez diferentes grupos de indivíduos analisam o espaço urbano de forma distinta.

Fonte: Produzido pela autora, 2019.



03
MÉTODO

MÉTODO

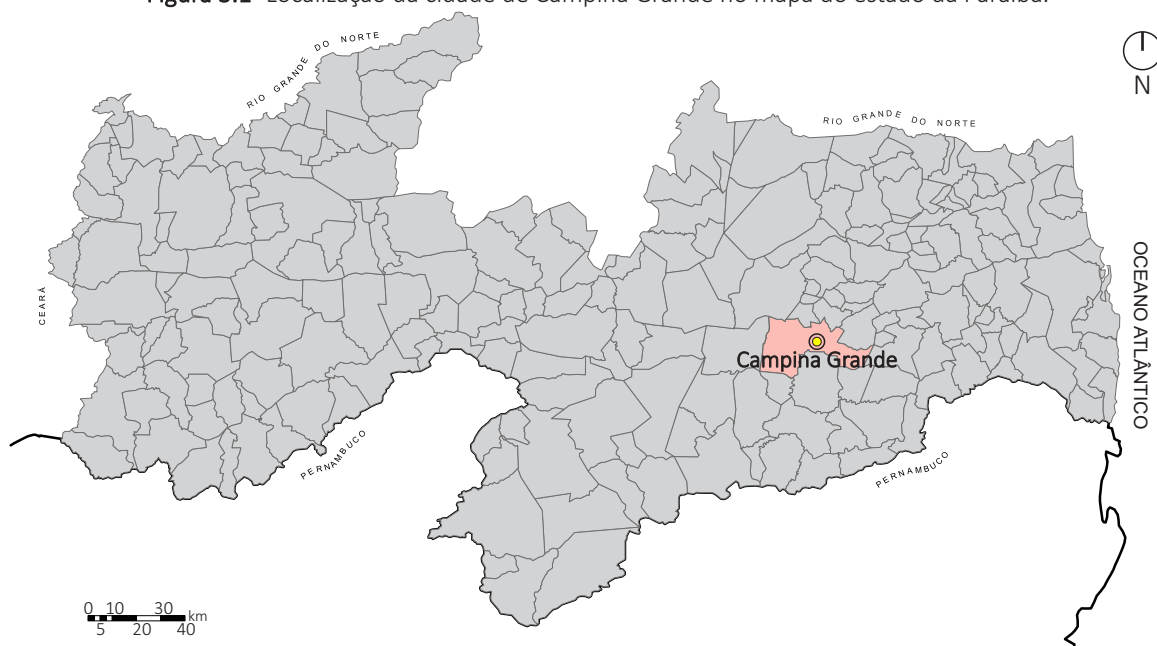
Neste capítulo são apresentados os métodos, instrumentos e procedimentos metodológicos adotados a fim de que os objetivos da pesquisa, de caráter qualitativo, fossem alcançados. Inicialmente será apresentada a delimitação da área de estudo e a forma de seleção dos atributos escolhidos para comporem as análises e a sua organização em critérios e subcritérios. Essa organização se baseia em uma estrutura hierárquica que objetiva facilitar a aplicação do AHP.

Em seguida serão apresentadas a organização das matrizes de comparação pareada, o desenho do questionário *online* - instrumento utilizado para a identificação da importância relativa dos critérios analisados- e a estratégia de amostragem adotada na pesquisa. Por fim são apresentadas as etapas metodológicas para estruturação do índice de caminhabilidade ponderado (ICP), baseado nos resultados obtidos pelo questionário *online*, e do índice de caminhabilidade simplificado (ICS)

3.1 CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Campina Grande, segunda maior cidade do estado da Paraíba, está localizada no agreste paraibano, ocupando um território de 593,02 Km², segundo dados do IBGE, com altitude média de 555 metros acima do nível do mar. O município apresenta um clima tropical de altitude, apesar de incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro (DANTAS et al, 2011). As temperaturas máximas variam entre 30° e 18° no verão e no inverno, respectivamente e as temperaturas mínimas ficam em torno de 20° no verão e 13° no inverno. (DANTAS et al, 2011). De acordo com dados do IBGE a população estimada para o ano de 2019 na cidade de Campina Grande era de 409.731 pessoas com uma frota de 182.241 veículos, sendo 85.491 de automóveis particulares. O mapa da figura 3.1 localiza a cidade de Campina Grande no mapa do estado da Paraíba .

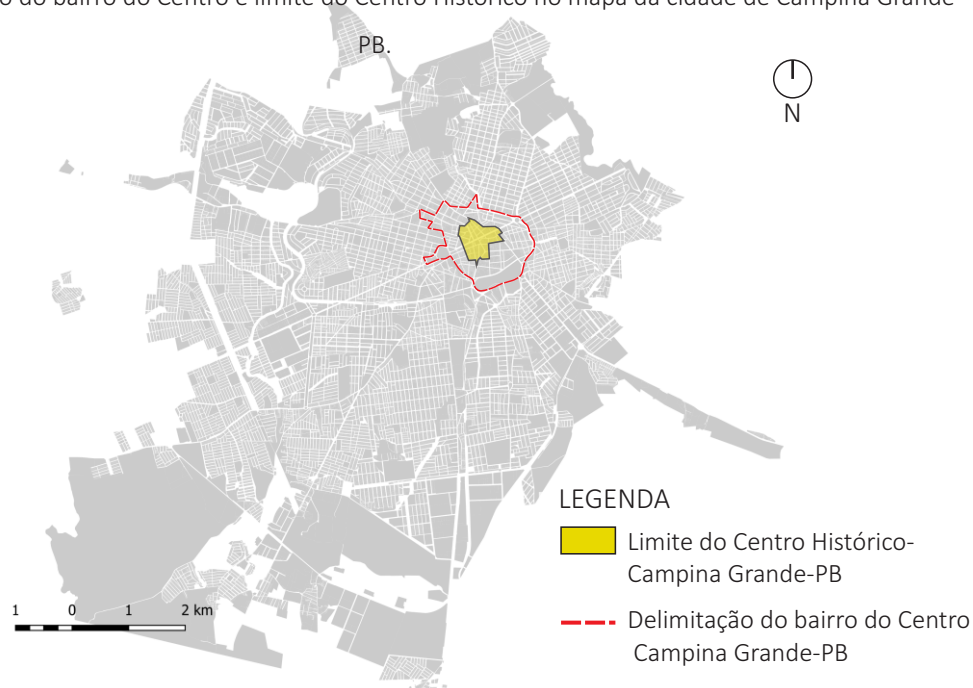
Figura 3.1- Localização da cidade de Campina Grande no mapa do estado da Paraíba.



Fonte: Produzido pela autora, 2019.

O bairro do Centro concentra grande parte do comércio e serviços da cidade, ocupando uma área de aproximadamente 2km². Devido às suas características de centralidade e dinâmicas de usos e a fim de viabilizar a aplicação da pesquisa, foi definido, portanto, como objeto das análises desta pesquisa o limite do centro histórico inicial da cidade de Campina Grande (PB), conforme delimitação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP). O mapa da Figura 3.2 e a imagem da Figura 3.3 apresentam o perímetro do bairro do Centro e a delimitação do centro histórico, objeto de estudo desse trabalho.

Figura 3.2- Perímetro do bairro do Centro e limite do Centro Histórico no mapa da cidade de Campina Grande-



Fonte: Produzido pela autora, 2019.

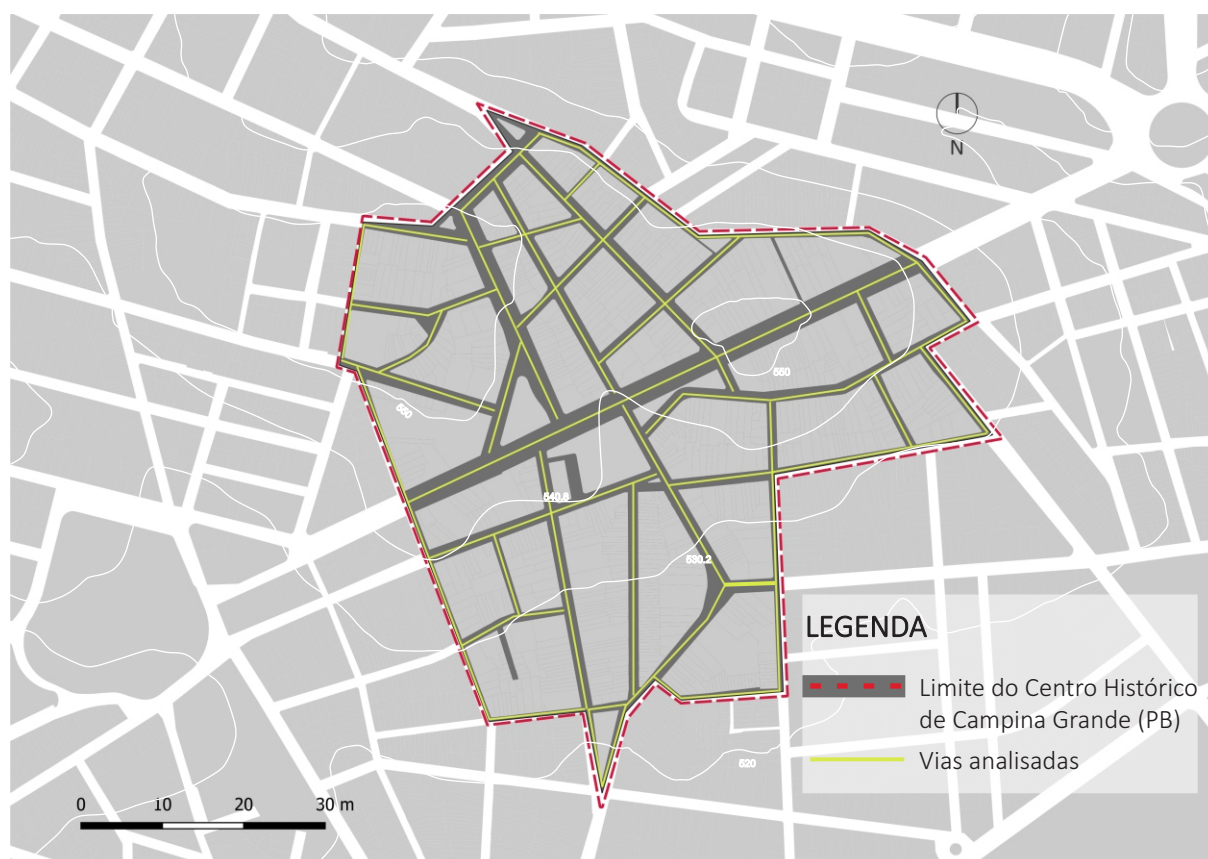
Figura 3.3- Delimitação do bairro do Centro e limite do Centro Histórico na cidade de Campina Grande-PB.



Fonte: Produzido pela autora, 2019.

Foram analisadas todas as ruas dentro do perímetro do centro histórico (CH) e suas respectivas calçadas. Ao todo 33 ruas e 126 trechos foram objeto deste estudo. A fim de esclarecer as nomenclaturas utilizadas neste trabalho, calçadas foram denominadas por vezes de “trechos” e “faces de quadra”. No mapa da Figura 3.4 é apresentada a delimitação da área de estudo, enquanto os mapas das Figuras 3.5 e 3.6 apresentam as vias analisadas e todos os trechos cujas condições de caminhada foram avaliadas, respectivamente.

Figura 3.4- Mapa de delimitação da área de estudo.



Fonte: Produzido pela autora, 2019.

Figura 3.5: Mapa de vias analisadas
Fonte: Produzido pela autora, 2019.

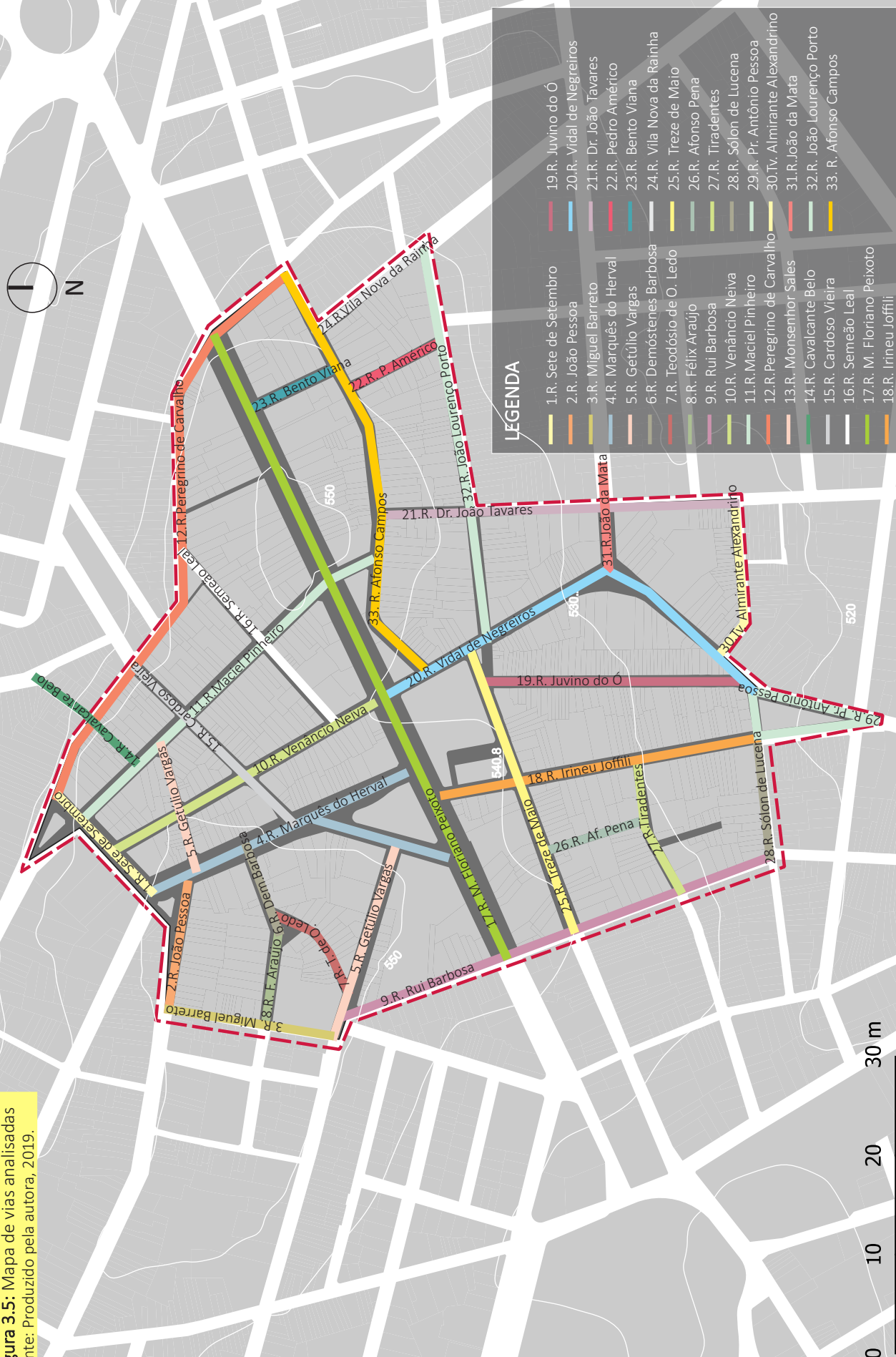
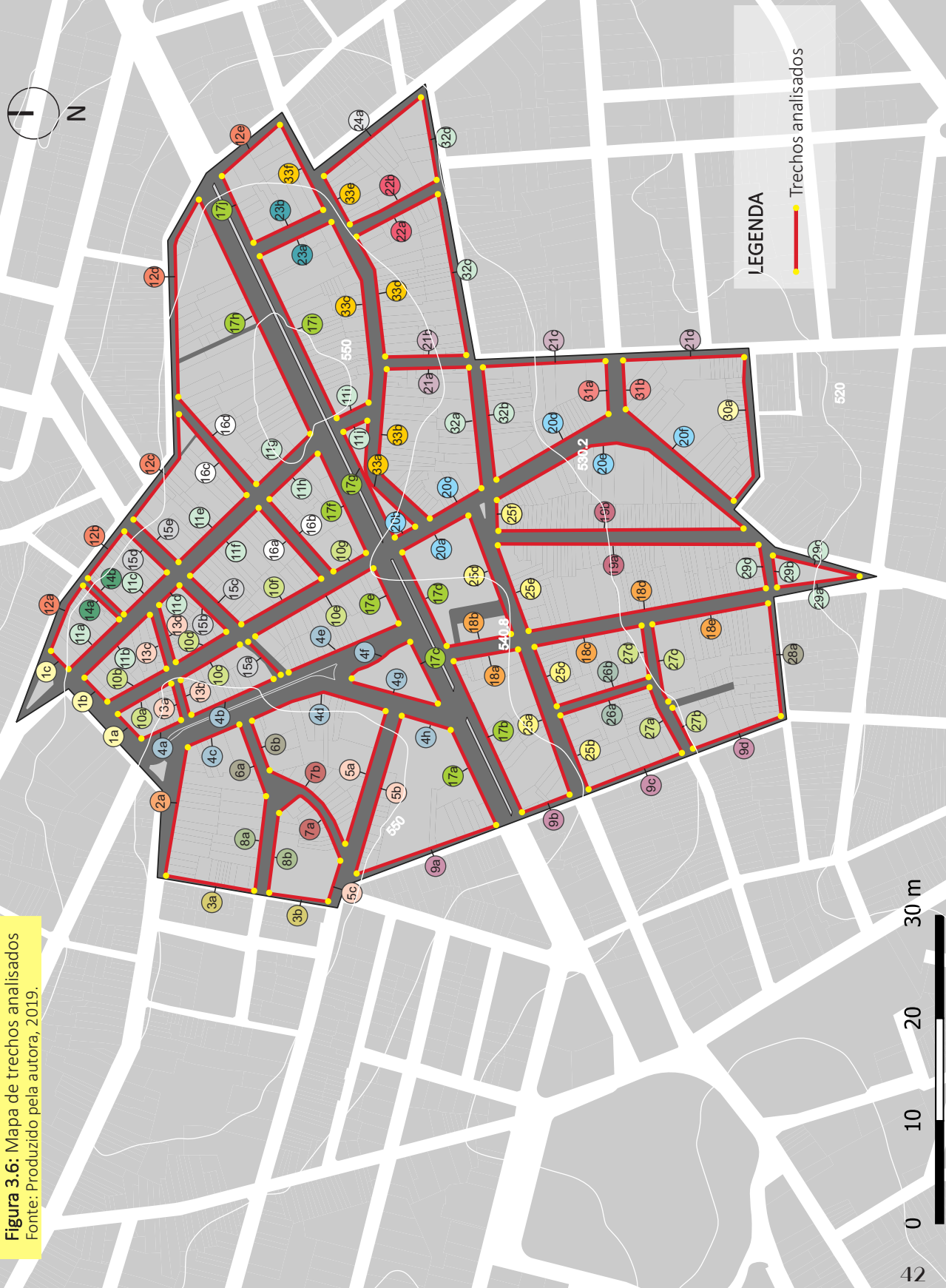


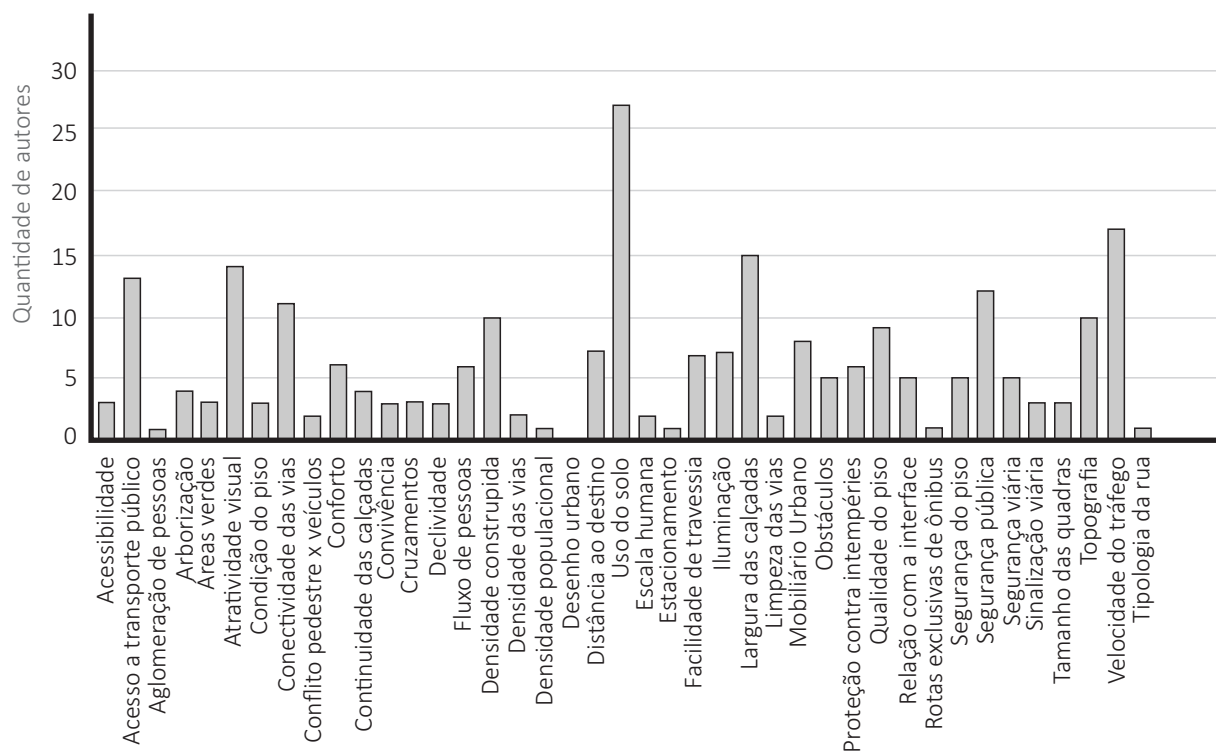
Figura 3.6: Mapa de trechos analisados
Fonte: Produzido pela autora, 2019.



3.2 Escolha dos atributos

A etapa seguinte consistiu na seleção dos aspectos do ambiente urbano que foram objetos deste estudo. A escolha foi feita mediante revisão bibliográfica de trabalhos relativos a caminhabilidade, identificando os principais critérios avaliados pelos autores em suas análises. A extensa lista de critérios reforça a complexidade do estudo do espaço urbano e sua influência na forma como o pedestre experimenta a cidade. Foram identificados 40 principais critérios que diferem em escala de abordagem e formas de análise. No gráfico 3.1 são apresentados os critérios levantados e suas respectivas recorrências nos estudos analisados.

Gráfico 3.1- Recorrência de critérios nos estudos analisados.



Fonte: Produzido pela autora, 2019.

No quadro 3.1 é apresentada a relação dos principais critérios utilizados nas análises da caminhabilidade, os autores que os aplicaram e sua recorrência.

Quadro 3.1- Relação da recorrência de atributos por autores

Critérios	Autores	Recorrência
Acessibilidade (NBR 9050)	ZABOT 2013; NABORS <i>et al.</i> 2007; SANDT 2008;	3
Acesso a transporte público	JABBARI <i>et al.</i> ,2017; CARR <i>et al.</i> ,2010; KIM <i>et al.</i> ,2014; ZABOT 2013; BRADSHAW 1993; POZUETA 2009; DESYLLAS <i>et al.</i> , 2003; DIXON 1996; LARRAÑAGA <i>et al.</i> ,2014; YIN 2013; FORSYTH <i>et al.</i> ,2008; SOUTHWORKE 2005; ITDP 2016;	13
Aglomeração de pessoas	CAVALCANTI, 2016	1
Arborização	TALAVERA <i>et al.</i> , 2015; KIM <i>et al.</i> , 2014; ZABOT 2013; YIN 2013;	4
Áreas verdes	JABBARI <i>et al.</i> ,2017; GUO <i>et al.</i> , 2013; ABLEY <i>et al.</i> , 2011;	3
Atratividade visual	JABBARI <i>et al.</i> ,2017; CARR <i>et al.</i> ,2010; KELLY <i>et al.</i> ,2011; ZABOT 2013; BRADSHAW 1993; POZUETA 2009; AMANCIO 2005; DIXON 1996; PADILLO <i>et al.</i> ,2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> ,2014; KOH <i>et al.</i> ,2013; SOUTHWORKE 2005; GALLIN 2001; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015;	14
Condição do piso	ABLEY <i>et al.</i> , 2011; ITDP 2016; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015;	3
Tipologia da rua	ITDP 2016;	1
Conectividade das vias	JABBARI <i>et al.</i> ,2017; CARR <i>et al.</i> ,2010; NABORS <i>et al.</i> ,2007; POZUETA 2009; DESYLLAS <i>et al.</i> ,2003; PADILLO <i>et al.</i> ,2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> ,2014; GALLIN 2001; SOUTHWORKE 2005; FORSYTH <i>et al.</i> 2008; LESLIE <i>et al.</i> 2007;	11
Conflito pedestre x veículo	DIXON 1996; GALLIN 2001;	2
Conforto (térmico, acústico.)	JABBARI <i>et al.</i> , 2017; KELLY <i>et al.</i> ,2011; SANDT 2008; POZUETA 2009; KOH <i>et al.</i> , 2013; ITDP 2016;	6
Continuidade das calçadas	KELLY <i>et al.</i> ,2011; NABORS <i>et al.</i> , 2007; DESYLLAS <i>et al.</i> , 2003; DIXON 1996;	4
Convivência, relações sociais	BRADSHAW 1993; SANDT 2008; GONÇALVES <i>et al.</i> ,2015;	3
Cruzamentos	KIM <i>et al.</i> , 2014; GUO <i>et al.</i> , 2013; KELLY <i>et al.</i> , 2011;	3
Declividade (lote-meio-fio)	ZABOT 2013; PADILLO <i>et al.</i> , 2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014;	3
Densidade (fluxo) de pessoas	BRADSHAW 1993; NABORS <i>et al.</i> , 2007; GALLIN 2001; YIN 2013; KOH <i>et al.</i> , 2013; ITDP 2016;	6

3.2 Escolha dos atributos

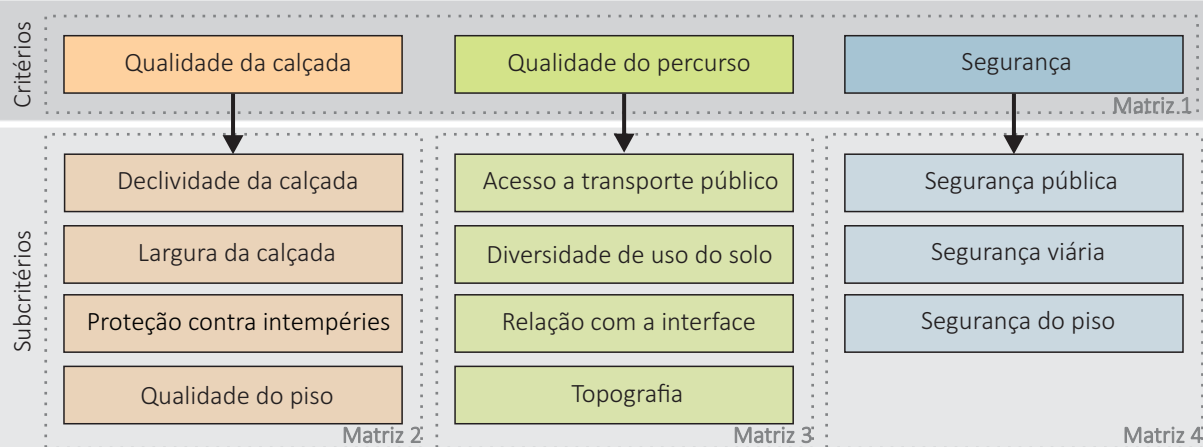
Critérios	Autores	Recorrência
Densidade construída	CARR <i>et al.</i> , 2010; KIM <i>et al.</i> , 2014; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014; LESLIE <i>et al.</i> , 2007; BRADSHAW 1993; MOUDON 2001; Highway manual 1997; SAELENS <i>et al.</i> , 2003; RODRIGUEZ <i>et al.</i> , 2005; KIM <i>et al.</i> , 2006	10
Densidade das vias	CARR <i>et al.</i> , 2010; KIM <i>et al.</i> , 2014;	2
Densidade populacional	JABBARI <i>et al.</i> , 2017;	1
Distância ao destino	GUO <i>et al.</i> , 2013; ALLAN 2001; BANDARA 1994; Fort Collins 1996; KHISTY 1994; Portland 1998; FRANK <i>et al.</i> , 2005;	7
Diversidade do solo	JABBARI <i>et al.</i> , 2017; TALAVERA <i>et al.</i> , 2015; KIM <i>et al.</i> , 2014; ZABOT 2013; POZUETA 2009; DESYLLAS <i>et al.</i> , 2003; PADILLO <i>et al.</i> , 2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014; GALLIN 2001; YIN 2013; SOUTHWORKE 2005; FORSYTH <i>et al.</i> , 2008; LESLIE <i>et al.</i> , 2007; KOH <i>et al.</i> , 2013; BANDARA 1994; DIXON 1996; KHISTY 1994; MOUDON 2001; PORTLAND 1998; SAELENS <i>et al.</i> , 2003; FRANK <i>et al.</i> , 2005; RODRIGUEZ <i>et al.</i> , 2005; McCORMECK <i>et al.</i> , 2006; KIM <i>et al.</i> , 2006; HOEHNER <i>et al.</i> , 2006; SHAH 2008; ITDP 2016;	27
Escala humana	JABBARI <i>et al.</i> , 2017; EWING <i>et al.</i> , 2006;	2
Estacionamento	BRADSHAW 1993; CAVALCANTI, 2016.	2
Facilidade de travessia das ruas	KELLY <i>et al.</i> , 2011; ZABOT 2013; POZUETA 2009; GALLIN 2001; FORSYTH <i>et al.</i> , 2008; KOH <i>et al.</i> , 2013; ITDP 2016;	7
Iluminação	CARR <i>et al.</i> , 2010; KIM <i>et al.</i> , 2014; KELLY <i>et al.</i> , 2011; ZABOT 2013; SOUTHWORKE 2005; FORSYTH <i>et al.</i> , 2008; ITDP 2016;	7
Largura das Calçadas	TALAVERA <i>et al.</i> , 2015; KIM <i>et al.</i> , 2014; GUO <i>et al.</i> , 2013; KELLY <i>et al.</i> , 2011; ZABOT 2013; POZUETA 2009; DIXON 1996; PADILLO <i>et al.</i> , 2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014; GALLIN 2001; FORSYTH <i>et al.</i> , 2008; SOUTHWORKE 2005; ABLEY <i>et al.</i> , 2011; ITDP 2016; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015;	15
Limpeza das vias	KELLY <i>et al.</i> , 2011; ZABOT 2013;	2
Mobiliário urbano	KIM <i>et al.</i> , 2014; KELLY <i>et al.</i> , 2011; ZABOT 2013; BRADSHAW 1993; POZUETA 2009; GALLIN 2001; FORSYTH <i>et al.</i> , 2008; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015;	8

Crítérios	Autores	Recorrência
Obstáculos	ZABOT 2013; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014; GALLIN 2001; ABLEY <i>et al.</i> , 2011; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015;	5
Proteção contra as intempéries	ZABOT 2013; POZUETA 2009; KOH <i>et al.</i> , 2013; ITDP 2016; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015; CAVALCANTI 2016	6
Qualidade do piso	ZABOT 2013; BRADSHAW 1993; POZUETA 2009; AMANCIO 2005; PADILLO <i>et al.</i> , 2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014; GALLIN 2001; SOUTHWORKE 2005; ITDP 2016	9
Relação com a interface, Fachadas ativas	GUO <i>et al.</i> , 2013; SOUTHWORKE 2005; EWING <i>et al.</i> , 2006; ITDP 2016; CAVALCANTI 2016	5
Rotas exclusivas de ônibus	KIM <i>et al.</i> , 2014;	1
Segurança do piso	KELLY <i>et al.</i> , 2011; ZABOT 2013; BRADSHAW 1993; AMANCIO 2005; GALLIN 2001;	5
Segurança pública	CARR <i>et al.</i> , 2010; KELLY <i>et al.</i> , 2011; NABORS <i>et al.</i> , 2007; SANDT 2008; POZUETA 2009; AMANCIO 2005; PADILLO <i>et al.</i> , 2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014; YIN 2013; KOH <i>et al.</i> , 2013; ITDP 2016; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015;	12
Segurança viária	PADILLO <i>et al.</i> , 2016; LARRAÑAGA <i>et al.</i> , 2014; KOH <i>et al.</i> , 2013; ITDP 2016; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2015;	5
Sinalização viária	ZABOT 2013; POZUETA 2009; KOH <i>et al.</i> , 2013;	3
Tamanho das quadras	CARR <i>et al.</i> , 2010; ZABOT 2013; ITDP 2016	3
Topografia	JABBARI <i>et al.</i> , 2017; CARR <i>et al.</i> , 2010; KIM <i>et al.</i> , 2014; ZABOT 2013; NABORS <i>et al.</i> , 2007; POZUETA 2009; DESYLLAS <i>et al.</i> , 2003; DIXON 1996; JABBARI <i>et al.</i> , 2017; KOH <i>et al.</i> , 2013;	10
Velocidade do tráfego	TALAVERA <i>et al.</i> , 2015; CARR <i>et al.</i> , 2010; GUO <i>et al.</i> , 2013; KELLY <i>et al.</i> , 2011; ZABOT 2013; ABLEY <i>et al.</i> , 2011; BRADSHAW 1993; DIXON 1996; DOT 2003; FDOT 2002; KHISTY 1994; Portland 1998; GALLIN 2001; DANNENBERG 2004; McCORMECK <i>et al.</i> , 2006; HOEHNER <i>et al.</i> , 2006 ;	16

Fonte: Produzido pela autora, 2018.

A fim de facilitar a aplicação do AHP os critérios foram organizados em uma escala hierárquica, conforme explicado no capítulo 2. Foram, então avaliados de acordo com a recorrência, a relevância, a aplicabilidade para a área de estudo e facilidade de entendimento por parte do respondente. Devido a este último fator, diversos critérios relativos ao desenho urbano, tais como compacidade, integração e densidade de vias, por exemplo, foram desconsiderados, uma vez que a interpretação desses critérios por parte do entrevistado poderia ser de difícil entendimento, conduzindo a julgamentos equivocados. Ao fim do processo de análise, foram selecionados três critérios e onze subcritérios, conforme apresentado na Figura 3.7.

Figura 3.7- Sistema de hierarquização para ponderação dos critérios estudados.



Fonte: Produzido pela autora, 2018.

No critério “qualidade da calçada” foram avaliados a (i) declividade da calçada, (ii) largura da calçada, (iii) proteção contra intempéries e (iv) qualidade do piso. No critério “qualidade do percurso” os subcritérios analisados foram o (v) acesso a transporte público, (vi) uso do solo, (vii) relação com a interface e (viii) topografia. Por fim, o critério “segurança” avaliou a importância da (ix) segurança do piso, da (x) segurança pública e da (xi) segurança viária para o pedestre.

A organização em critérios e subcritérios correspondem às matrizes de comparação pareada que permitem a correlação entre as respostas dos respondentes. A matriz 1 é composta pelos critérios “qualidade da calçada”, “qualidade do percurso” e “segurança”. A matriz 2 compara os subcritérios “declividade da calçada”, “largura da calçada”, “proteção contra intempéries” e “qualidade do piso”; enquanto a matriz 3 compara os subcritérios “acesso a transporte público”, “diversidade de uso do solo”, “relação com a interface” e “topografia”. Por fim, a matriz 4 avalia a importância relativa da “segurança pública”, “segurança viária” e “segurança do piso”.

3.3 QUESTIONÁRIO

A etapa seguinte à seleção dos critérios consistiu na estruturação do questionário para consulta com os respondentes. O questionário é dividido em três partes principais. A primeira seção é dedicada à apresentação da pesquisa e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Na segunda seção o

entrevistado é convidado a responder as perguntas a respeito da importância relativa dos critérios de acordo com a sua perspectiva. As perguntas estão organizadas de acordo com as matrizes de comparação pareada e uma escala de cinco níveis que varia de “muito menos importante” a “muito mais importante” é fornecida ao respondente para que ele julgue, entre essas alternativas, o grau de importância de um critério ou subcritério em relação ao outro ao qual ele está sendo comparado.

A fim de facilitar o entendimento do atributo que está sendo analisado são apresentadas imagens correspondentes a cada critério analisado e uma breve explicação sobre eles, tornando a entrevista mais clara e atrativa ao entrevistado. A última seção do questionário é composta por perguntas referentes aos dados socioeconômicos do indivíduo, permitindo inferências e análises mais fundamentadas nas particularidades dos entrevistados.

A Figura 3.8 apresenta um exemplo das perguntas feitas no questionário. É possível encontrar o modelo completo no Apêndice 7.1.

Figura 3.8- Exemplo do questionário.

Avaliação da importância de critérios relativos à caminhabilidade

1. Para você, "declividade da calçada" é _____ do que "largura da calçada"?




☐ Muito menos importante

☐ Menos importante

☐ Igualmente importante

☐ Mais importante

☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Declividade da calçada: Avalia a importância do nivelamento adequado da calçada, isto é, calçadas com baixa declividade, sem rampas ou degraus que dificultem a caminhada.

Largura da calçada: Avalia a importância da garantia de calçadas com pelo menos 1,2 metros de largura sem obstáculos que obstruam a circulação do pedestre.

Fonte: Produzido pela autora, 2018.

O questionário foi disponibilizado *online* através da plataforma de desenvolvimento de pesquisa *surveymonkey* durante os meses de setembro e outubro de 2019. A escolha por esse tipo de abordagem se deu pela facilidade de alcance de um maior número de respondentes e pela garantia da imparcialidade do entrevistador frente ao voluntário no momento de resposta. Por meio da aplicação do questionário os respondentes foram agrupados de acordo com o gênero, faixa etária e condição de mobilidade, identificando os critérios considerados mais importantes para cada um desses grupos. As respostas obtidas foram, então, aplicadas no método AHP que forneceu o peso dos critérios e subcritérios avaliados para cada matriz de comparação. Dessa forma, foi possível identificar, por exemplo, o peso de “segurança pública” em relação a “segurança viária” e “segurança do piso”; assim como identificar o peso do critério “segurança” em relação aos critérios “qualidade da calçada” e “qualidade do percurso”; e assim por diante.

3.4 ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM

A análise realizada nesta pesquisa é de natureza qualitativa a partir de dados quantitativos e, portanto, utiliza-se de uma amostragem não probabilística, também denominada de amostragem não aleatória, por conveniência ou amostragem teórica. De acordo com Uwe Flick (2004, p. 79),

Na amostragem teórica, as decisões relativas à amostragem podem partir de qualquer um dos dois níveis: podem ser tomadas no nível dos grupos a serem comparados ou podem concentrar-se diretamente em pessoas específicas. Em ambos os casos, a amostragem de indivíduos, grupos ou campos concretos não se baseia nos critérios e nas técnicas usuais de amostragem estatística. A representatividade de uma amostra não é garantida nem pela amostragem aleatória, nem pela estratificação. Em vez disso, indivíduos, grupos, etc. são selecionados de acordo com o seu nível (esperado) de novos insights para a teoria em desenvolvimento.

A razão da escolha pela amostragem não probabilística se dá por três razões principais, a saber: (i) a pesquisa não considerou opiniões de pessoas de uma população específica (por exemplo, apenas de moradores da cidade de Campina Grande) e, portanto, não há como fazer amostragem estatisticamente representativa de uma população não definida; (ii) por se tratar de um estudo comparativo, o objetivo não é generalizar os resultados para uma população, mas sim, buscar as verdadeiras diferenças entre as amostras que estão em análise (BARBETTA, 2002); (iii) para a comparação entre a percepção dos pedestres sobre os critérios de caminhabilidade, torna-se mais importante o equilíbrio no tamanho das amostras dos grupos comparados, do que a representatividade desses grupos dentro da população.

Destaca-se que, segundo Sampieri et al. (2006, p. 271),

A vantagem do enfoque quantitativo de uma amostra não probabilística é sua utilidade para determinado modelo de estudo que requer nem tanto uma representatividade de elementos de uma população, mas sim, uma cuidadosa e controlada escolha de indivíduos com certas características já especificadas na colocação do problema.

Desse modo, na amostragem realizada nesta pesquisa, priorizou-se coletar informações com o máximo de equilíbrio possível no tamanho dos grupos comparados, direcionando, na medida do possível, a escolha das pessoas a serem entrevistadas a fim de atingir o objetivo pretendido na amostragem (SAMPLIERI et al., 2006).

3.5 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DA CAMINHABILIDADE

Para as análises das condições de caminhabilidade da área foram atribuídas notas para cada critérios, utilizando o valor 0 para um critério não atendido, 5 para um critério parcialmente atendido e 10 para um critério totalmente atendido, conforme metodologia aplicada em estudo anterior (CAVALCANTI, 2016).

Sendo assim, para o subcritério “largura de calçadas” foi atribuída a nota 10 ao trecho cuja calçada possui a faixa livre de circulação com dimensão superior a 2,25m. Para as calçadas que oferecem uma faixa livre de circulação com dimensões entre 1,20m e 2,25m foi atribuída a nota 5 e as calçadas com faixas de circulação com dimensões inferiores a 1,20 a nota atribuída foi 0.

No subcritério “declividade da calçada” a nota máxima foi atribuída ao trecho com declividade máxima de 3%, conforme determinado pela norma de acessibilidade (NBR 9050). A nota 5 foi atribuída ao trecho cuja calçada possui uma inclinação transversal acentuada, acima de 3%. A nota 0 foi dada às calçadas interrompidas por degraus e/ou rampas, dificultando o acesso de pessoas com mobilidade reduzida e cadeirantes.

Ao subcritério “qualidade do piso”, por sua vez, foi atribuída a nota máxima as calçadas com pisos em boas condições de manutenção, regulares, sem buracas ou desníveis. As calçadas que apresentaram o piso em mal estado de conservação, apresentando buracos e/ou desníveis, foi atribuída a nota 5. A nota mínima, por sua vez, foi dada as calçadas que apresentaram revestimento do piso inexistente.

No subcritério “proteção contra intempéries” a nota 10 foi dada ao trecho cuja calçada é totalmente protegida da chuva e sol, apresentando dois ou mais itens de proteção. A nota 5 foi atribuída ao trecho com calçadas parcialmente protegidas, apresentando pelo menos um item de proteção. Pontuou, portanto, a nota 0,0 a calçada exposta às intempéries, sem sombra ou proteção contra a chuva.

No subcritério “topografia” as calçadas sem aclives ou declives acentuados que oferecem uma fácil caminhada receberam a nota 10. Para as calçadas com uma leve inclinação, exigindo algum tipo de esforço durante a caminhada, a nota atribuída foi 5. Já as calçadas muito íngremes, requisitando grande esforço físico por parte do transeunte, tornando o deslocamento de pessoas com mobilidade reduzida uma tarefa exaustiva, a nota atribuída foi 0,0.

No subcritério “acesso a transporte público”, a nota máxima foi atribuída aos trechos cuja distância a pé do ponto médio do trecho até a parada de ônibus mais próxima foi inferior a 500 m, para os trechos cuja distância a pé até a parada de ônibus esteve entre 500m e inferior a 1000m foi dada a nota 5. Por fim, a nota mínima (0,0) foi dada aos trechos cujas distância a parada de ônibus mais próxima foi superior a 1000 m, conforme sugerido por ITDP (2016). Neste critério a medição foi feita seguindo-se o traçado das vias e não por meio de uma linha reta entre o trecho e o ponto de parada de ônibus.

No subcritério “relação com a interface”, foi avaliada a porcentagem (m^2) de face de quadra com conexão visual com o interior dos edifícios, conforme sugerido por ITDP (2016). Dessa forma, para as faces de quadra que apresentaram uma permeabilidade visual superior a 70% de sua extensão a nota atribuída foi 10. Para as faces de quadra com permeabilidade visual entre 50% e menos de 70% a nota dada foi 5. Já para os trechos com menos de 50% de permeabilidade visual a nota atribuída foi 0,0. Para o cálculo desse critério, com auxílio do *google street view*, foi medido o percentual aproximado de aberturas que oferecem permeabilidade visual em cada lote do trecho avaliado. O valor encontrado foi, então, dividido pela extensão total do trecho.

O subcritério “diversidade do uso do solo” avaliou a porcentagem dos diferentes usos dos edifícios confrontantes ao segmento da calçada. Para isso foi medido a extensão total do segmento, considerando-se todos os pavimentos dos edifícios. Em seguida foi medido a extensão ocupada por cada uso e dividido esse valor pela extensão total do trecho. Dessa forma foi identificado o percentual ocupado pelo uso predominante no trecho e atribuído 10 aos trechos cujo uso predominante ocupa 50% ou menos da extensão total da calçada, 5 àqueles cujo uso predominante ocupa acima de 50% e 75% e 0,0 aos trechos com mais de 75% da sua extensão ocupada pelo uso predominante. Sabendo que lotes vazios não contribuem para a diversidade de uso na malha urbana, pelo contrário, geram hostilidade, aumentando a sensação de insegurança, o percentual correspondente à lotes sem uso foi somado ao uso predominante do trecho ao qual ele pertence como forma de penalização no julgamento deste critério.

No subcritério “segurança do piso” a nota máxima (10) foi atribuída aos trechos cujas calçadas apresentaram piso cimentício antiderrapante. Para as calçadas revestidas com piso cerâmico antiderrapante a nota atribuída foi 5. A nota 0 foi atribuída aos trechos que apresentaram revestimento cerâmico liso, representando alto risco ao pedestre.

O subcritério “segurança viária”, por sua vez avaliou a presença de elementos que oferecem segurança ao

pedestre no momento da travessia das vias. Dessa forma, as calçadas que apresentaram faixa de segurança, semáforo e sinalização de pedestre a nota atribuída foi 10. Para as calçadas em que pelo menos um desses itens não está presente, a nota foi 5. Recebeu a nota 0,0 aquelas calçadas em que não foi possível encontrar nenhum desses itens.

Por fim, o subcritério “segurança pública”, devido às limitações e dificuldades de mapeamento e localização geográfica exata de crimes, avaliou a ocorrência de eventos de violência (drogas, assaltos, homicídios e violência contra a mulher) ao nível do bairro. Desta forma, foi atribuída a nota máxima a bairros com baixa superposição de eventos de violência, a nota 5 àqueles com superposição intermediária e a nota 0 a bairros com alta superposição de eventos de violência. Como base para esta análise foi utilizado o trabalho de Santos e Júnior (2010).

Definida as formas de análise de cada subcritério foi estrutura, então, uma Planilha de Pesquisa de Campo (PPC) para auxiliar a etapa de levantamento *in loco* para análise das condições de caminhabilidade nos trechos estudados. O modelo da PPC está apresentado no Apêndice 7.2.

3.6 DEFINIÇÃO DOS ÍNDICES DE CAMINHABILIDADE

O levantamento de campo e os dados obtidos pela PPC forneceram a avaliação dos critérios relativos à caminhabilidade de cada trecho estudado, bem como de cada rua, obtido pela média simples dos critérios de todos os trechos presentes na rua. Então, as notas de cada critérios e o peso dos mesmos foram utilizados para definição do ICS e do ICP. Para tanto, o índice de caminhabilidade simplificado (ICS) consistiu na média simples dos onze subcritérios avaliados. Para o cálculo do índice de caminhabilidade ponderado (ICP), sobre esses valores é aplicado o peso dos critérios gerado pelo AHP, de modo que a média ponderada dos subcritérios corresponde ao ICP de cada trecho avaliado na área de estudo.

Portanto, para o cálculo do ICP foi aplicada a seguinte fórmula de média ponderada:

$$ICP = \sum_{i=1}^n C_i \cdot P_i$$

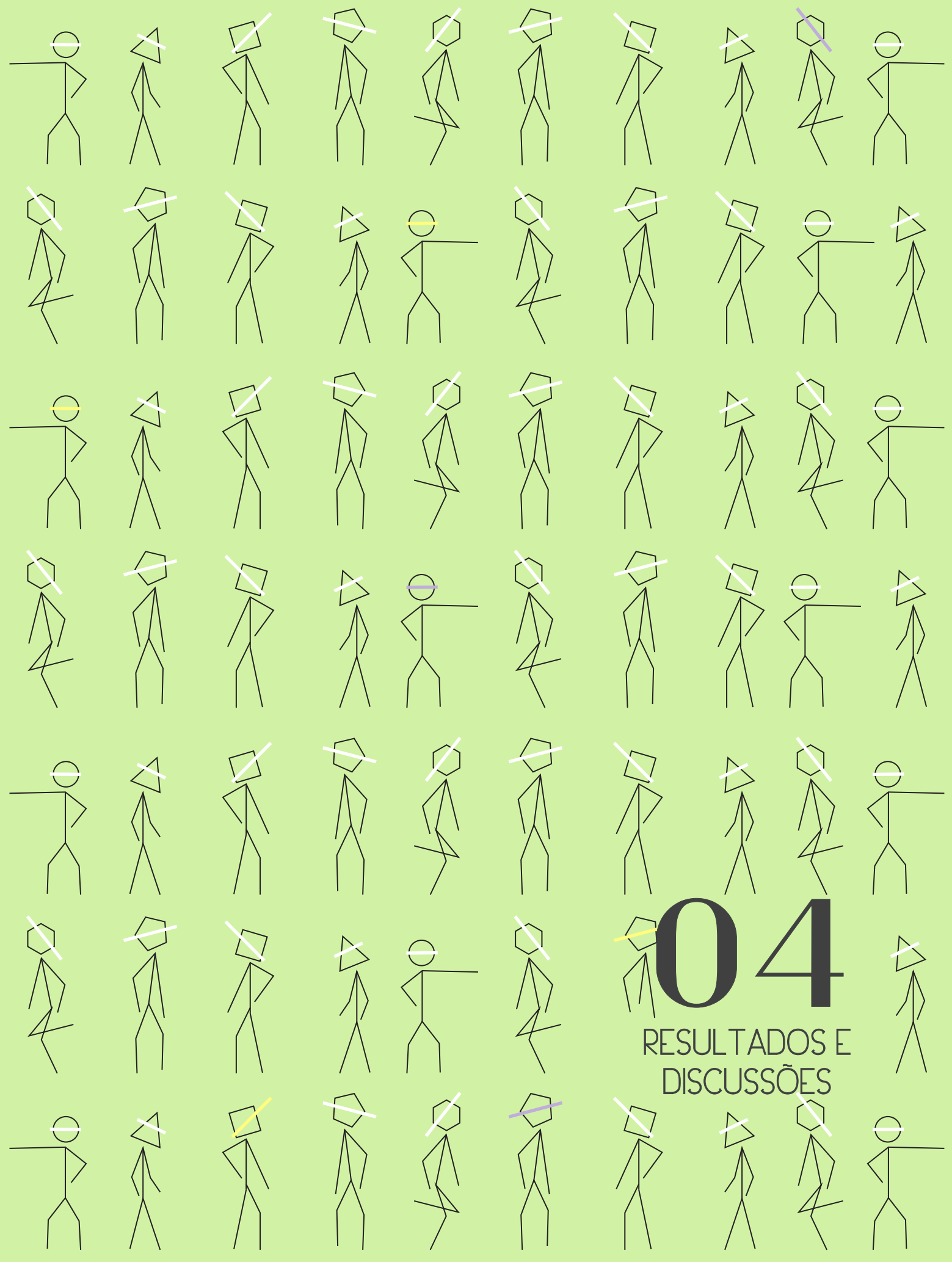
onde n é o número de critérios avaliados; C_i a nota atribuída a cada critério i ; e P_i a importância relativa (peso) do critério, de acordo com valoração dada pela população local. Na equação acima a soma de P_i é igual a 1.

O cálculo do ICS foi obtido a partir da seguinte fórmula de média simples, a qual pressupõe que todos os critérios possuem igual importância:

$$ICS = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{n}$$

A última etapa desta pesquisa consistiu na comparação entre os resultados obtidos pela aplicação dos dois métodos e identificadas divergência e convergências nas análises.

Os resultados obtidos serão apresentados e discutidos nos capítulos seguintes.



04

RESULTADOS E
DISCUSSÕES

Resultados e Discussões

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos pela aplicação das duas metodologias abordadas nessa pesquisa. Inicialmente, a fim de oferecer um panorama geral da qualidade da caminhada no centro de Campina Grande serão discutidas questões particulares da área de estudo, os principais problemas e potencialidades. Em seguida, são discutidos os resultados obtidos pela aplicação do questionário *online*, identificando-se os critérios mais relevantes para os seguintes grupos analisados: (i) homens e mulheres; (ii) jovens, adultos e idosos e (iii) pessoas com mobilidade reduzida. Posteriormente são apresentados os resultados dos índices de caminhabilidade utilizando a metodologia simplificada e ponderada, respectivamente. Em seguida, são apresentados os melhores e piores trechos obtidos pelo ICP e discutidas questões relacionadas a aplicação e interpretação de alguns critérios, explicando-se as limitações encontradas e as decisões que guiaram o levantamento de campo. Por fim, Os resultados obtidos pelo ICS e pelo ICP são comparados, identificando-se e discutindo-se as convergências e divergências de análises entre as duas metodologias de avaliação e, identificando-se, os resultados mais representativos da realidade.

4.1- PANORAMA DA CAMINHABILIDADE NO CENTRO HISTÓRICO DE CAMPINA GRANDE

O perímetro do centro histórico de Campina Grande definido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico da Paraíba (IPHAEP) compreende um cinturão que engloba ruas e praças centrais da cidade. Margeando esse perímetro, as ruas Miguel Barreto e Rui Barbosa definem o limite a oeste, ao sul localizam-se as ruas Sólon de Lucena, a Praça Antônio Pessoa e a Tv. Almirante Alexandrino. A leste as ruas Dr. João Tavares, João Lourenço Porto, Vila Nova da Rainha e Peregrino de Carvalho contornam

a área e, fechando a norte, encontra-se as ruas Sete de Setembro e João Pessoa. O perímetro do centro histórico e sua localização na cidade é apresentado no mapa da Figura 4.1.

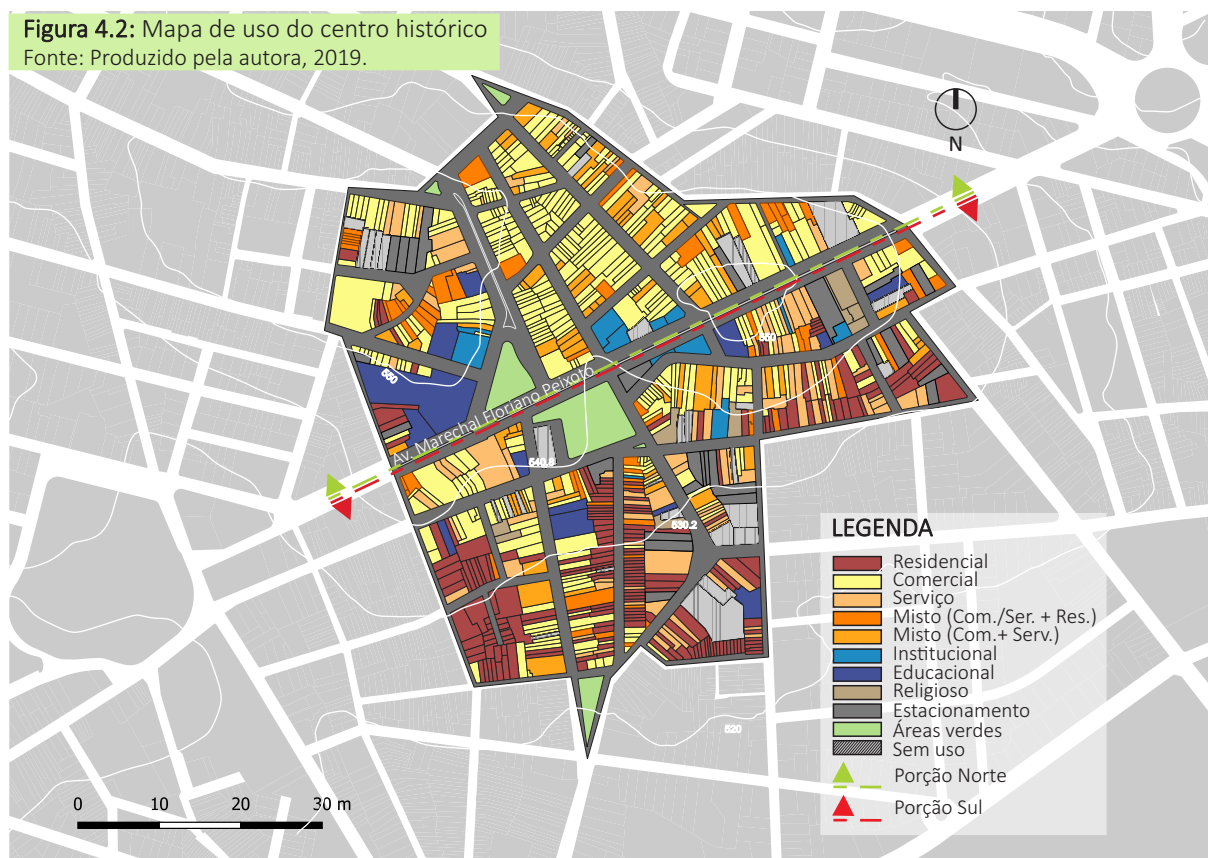
Figura 4.1- Mapa de localização do centro histórico na cidade de Campina Grande.



Fonte: produzido pela autora, 2019.

O centro histórico é cortado ao meio pela principal avenida da cidade. A avenida Floriano Peixoto, composta por duas vias de mão única em sentidos opostos e dotadas de um canteiro central, separa o centro em duas porções (norte e sul) com características distintas quanto a predominância de usos, qualidade de calçadas e topografia. A porção norte possui predominância de uso comercial e serviços com as residências majoritariamente localizadas nos andares superiores de edifícios mistos. Na porção sul, diferentemente, há uma maior concentração de residências em lotes térreos e alguns edifícios residenciais. No mapa de usos apresentado na Figura 4.2 é possível perceber o contraste de predominância de usos nas duas porções do centro.

Figura 4.2: Mapa de uso do centro histórico
Fonte: Produzido pela autora, 2019.



Nas calçadas da porção norte o programa *Campina Decó*, iniciado na década de 1990, reformou e padronizou grande parte das calçadas localizadas nesta porção do centro. Na Figura 4.3 é possível identificar o padrão adotado nessas calçadas. Quase três décadas depois, apesar dos desgastes do tempo e falta de manutenção, ainda apresentam uma qualidade de piso e largura de calçadas superiores quando comparadas às que não foram contempladas pelo programa. No entanto, problemas como calçadas estreitas, presença de obstáculos (como fiteiros, bancas de vendas e mobiliários mal posicionados) e baixa qualidade do piso pela falta de manutenção são os principais problemas encontrados na área.

Figura 4.3- Exemplo de padrão de calçada adotado com o Programa *Campina Decó*.



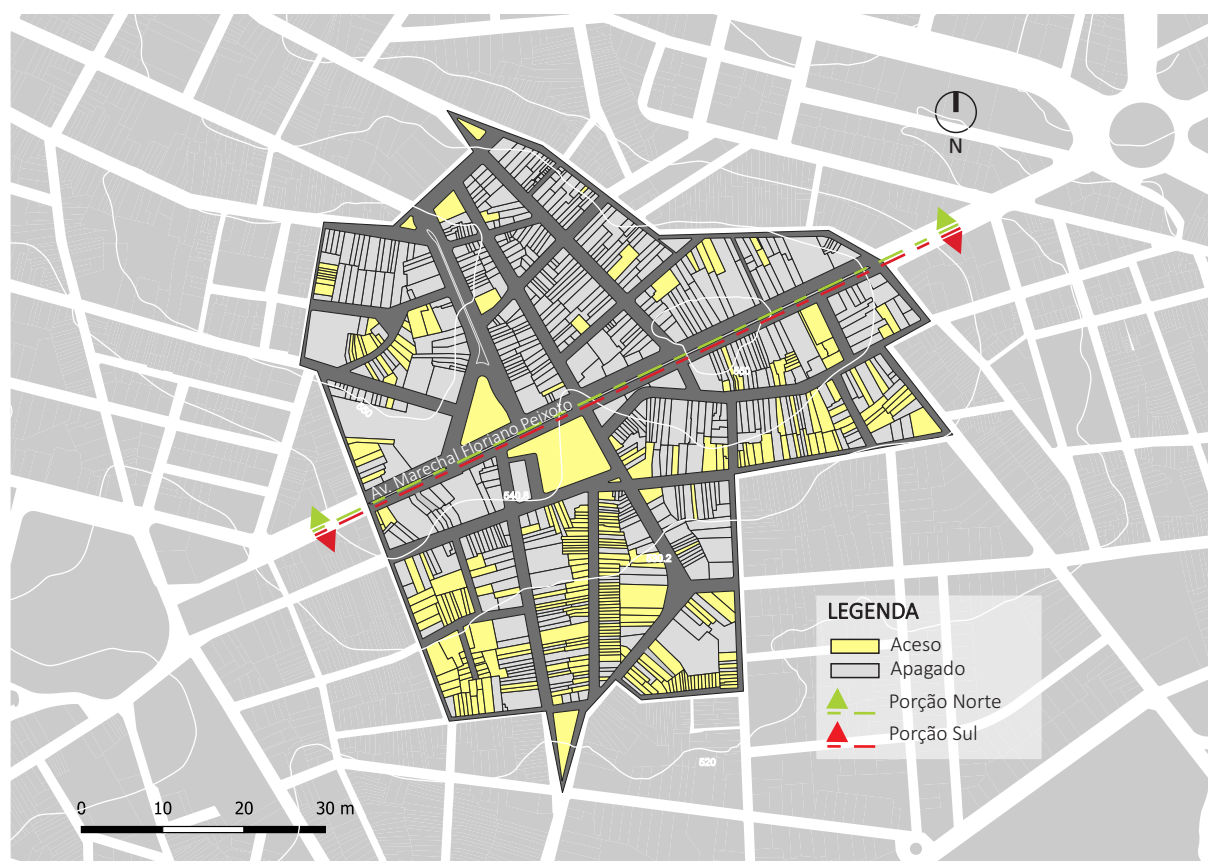
Fonte: Medeiros, 2019.

Na porção sul a topografia mais acentuada contribui para a recorrência de problemas de nivelamento transversal com calçadas constantemente interrompidas por rampas e degraus. A maior parte das calçadas apresenta largura insuficiente (inferior a 2m), baixa qualidade do piso e diversos lotes possuem calçadas revestidas com piso cerâmico, representando risco à segurança do transeunte.

A diferença de predominância de usos também se reflete na permeabilidade visual das fachadas. Lotes comerciais oferecem térreos (*plinths*) mais ativos e maior porcentagem de aberturas. No entanto, é preciso ressaltar que essa visibilidade é altamente prejudicada fora do horário comercial e nos finais de semana quando as vitrines são fechadas por portas metálicas. O mapa da Figura 4.4 ilustra a dinâmica da área em horários não comerciais; Os lotes apresentados como “apagados” são aqueles que funcionam apenas em horário comercial, sendo assim, em turnos da noite ou fim de semana, por exemplo, não há movimentação de pessoas nesses estabelecimentos. Os lotes apresentados como “acesos”, por sua vez, são os lotes cuja dinâmica de uso não se limita a horários comerciais, tendo fluxo de pessoas em todos os dias e horários da semana.

Ao interpretar o mapa da Figura 4.4 é possível perceber que na porção sul a dinâmica e a movimentação de pessoas são mais constantes ao longo do dia, fato que deve ser levado em consideração na interpretação dos resultados. A foto da Figura 4.5 exemplifica o contraste de dinâmica do centro em dias úteis e no final de semana, respectivamente.

Figura 4.4- Mapa de dinâmica de usos em horários não-comerciais.



Fonte: Produzido pela autora, 2019.

Figura 4.5: Movimento no centro em dias úteis (a) e no final de semana (b).



Fonte: Medeiros, 2019.

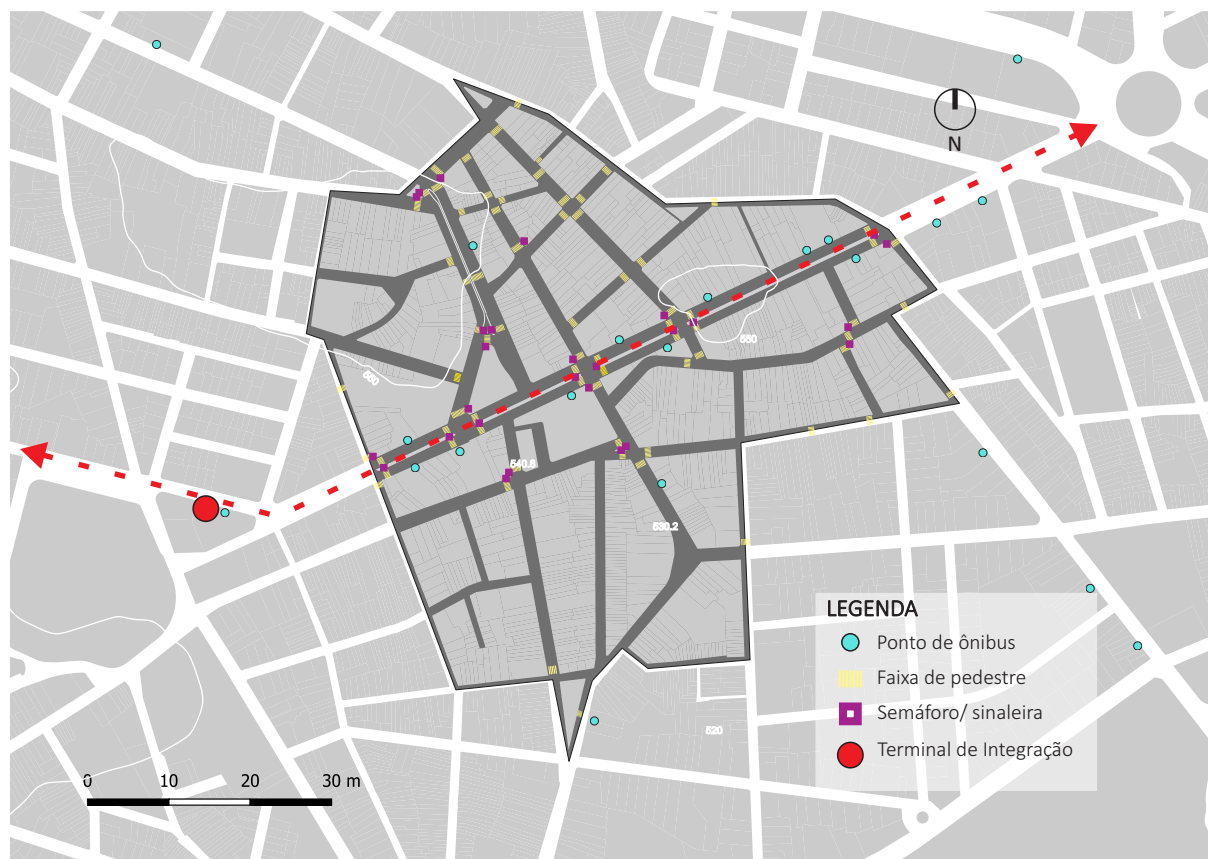
A presença de áreas verdes na malha urbana melhora de forma expressiva a qualidade da caminhada, sendo áreas de abrigo e descanso para quem se desloca a pé. O centro histórico abriga praças importantes da cidade, com grande fluxo de pessoas transitando por elas diariamente. O mapa da Figura 4.6 apresenta a localização das principais áreas verdes presentes na área de estudo.



Devido ao seu caráter de eixo viário na cidade, a avenida Marechal Floriano Peixoto concentra grande parte dos pontos de parada de ônibus presentes na área de estudo. A partir dessa via é possível ter acesso

direto ao terminal de integração, bem como aos demais bairros da cidade. O mapa viário apresentado na Figura 4.7 ilustra a distribuição de pontos de parada de ônibus na área, a localização das faixas de pedestre e semáforos e a localização do principal terminal de integração da cidade.

Figura 4.7: Mapa viário.



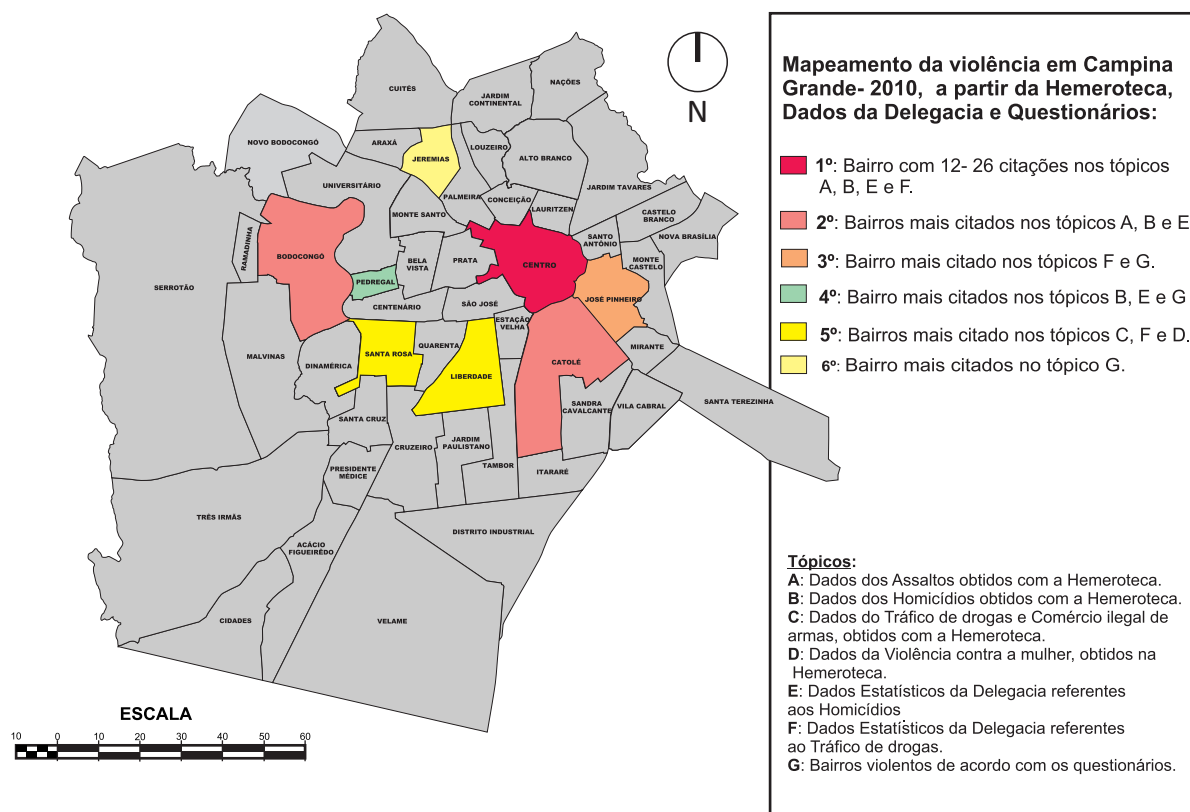
Fonte: Produzido pela autora, 2019.

Quanto à questão da segurança pública na área de estudo a impossibilidade na obtenção de dados com localização exata da ocorrência dos crimes guiou a análise ao nível do bairro. O estudo de Santos e Júnior (2012), referência na área de mapeamento da violência urbana, analisou a superposição de crimes (drogas, assaltos, homicídios e violência contra a mulher) nos bairros da cidade mediante consulta a órgãos públicos (Secretaria de Segurança da Paraíba e 2ª Delegacia Regional de Polícia Civil de Campina Grande), base de dados³ e aplicação de questionários. Como resultado, o estudo apontou o bairro do centro como o local com maior superposição de eventos de violência, como ilustrado no mapa da Figura 4.8.

A escolha por utilizar os dados do trabalho de Santos e Júnior (2012) foi determinada por alguns fatores, a saber: (i) o trabalho publicado foi premiado e vem sendo utilizado como referência na área do mapeamento da violência urbana; (ii) a subjetividade da análise desse subcritério, somado a dificuldade de obtenção de dados junto a órgãos públicos (como relatado no estudo citado) tornaria a análise desse critério inviável para esta pesquisa. Optou-se, então, ciente da limitação temporal, por utilizar os dados do

³Dados obtidos mediante consulta ao IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e ao IDEME (Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual).

Figura 4.8: Representação de bairros com maiores superposições de eventos de violência na cidade de Campina Grande (PB).



Fonte: Adaptado de Santos e Júnior (2012).

estudo de Santos e Júnior (2012) uma vez que, desde a data de publicação, não houve a adoção de nenhuma política pública expressiva e consistente de combate ao crime no bairro do centro. Infere-se, portanto, que a situação atual não é diferente significativamente do cenário apresentado pelos autores.

Antes da apresentação dos resultados, é importante que algumas ressalvas e comentários sejam feitos a respeito dos julgamentos e interpretações feitas durante essa fase de análise. No critério “relação com a interface” os trechos pertencentes às áreas verdes pontuaram a nota máxima, tendo em vista os benefícios que esses espaços oferecem ao ambiente urbano, permitindo o livre acesso do pedestre a esses locais em qualquer horário do dia.

Diante dos resultados apresentados pelo estudo de Santos e Júnior (2012) o subcritério “segurança pública” pontuou a nota mínima em todos os trechos, tendo em vista que a análise foi feita a nível do bairro. No critério “largura das calçadas”, mobiliários urbanos ou fiteiros locados na faixa livre de circulação, configurando-se como obstáculos no passeio, tiveram suas dimensões descontadas do tamanho calçada.

4.2 DEFINIÇÃO DA IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS CRITÉRIOS ANALISADOS

O questionário *online* alcançou um público de 228 pessoas. Destas, 68 foram homens (29,82%) e 157 foram mulheres (70,17%). Quanto a faixa etária, como esperado devido a facilidade de acesso à *internet*, 147 respondentes foram jovens entre 18 e 29 anos, correspondendo a 64,47% do total de voluntários, 65 adultos entre 30 e 59 anos (28,51%) e 12 idosos acima de 60 anos (7,02% dos respondentes). Doze voluntários afirmaram possuírem algum tipo de dificuldade de mobilidade, não sendo, no entanto, esse número correspondente ao total do número de idosos.

A matriz 1, que compara os critérios “qualidade da calçada”, “qualidade do percurso” e “segurança” foi avaliada pelos respondentes da seguinte forma: 22,36% dos respondentes consideraram a “qualidade da calçada” o critério mais importante durante a caminhada; 22,58% julgaram a “qualidade do percurso” como tendo maior influência enquanto se deslocam a pé; e, majoritariamente, 55,06% definem a “segurança” como fator de maior impacto na caminhada. A Tabela 4.1 expõe os resultados encontrados pela comparação dos critérios pertencentes a matriz 1, apresentando como os diferentes grupos avaliaram esses critérios.

Tabela 4.1: Avaliação dos critérios da matriz 1.

CRITÉRIOS	PERFIL DOS RESPONDENTES						
	Homens	Mulheres	Jovens (19-29)	Adultos (30-59)	Idosos (+60)	Mobilidade reduzida	Todos
Qualidade da calçada	19,77%	23,15%	20,43%	24,38%	34,12%	24,81%	22,36%
Qualidade do percurso	22,29%	22,42%	21,92%	22,46%	29,01%	26,05%	22,58%
▶ Segurança	57,93%	54,43%	57,65%	53,16%	36,87%	49,14%	55,06%

Fonte: produzido pela autora, 2019.

Analisando os resultados da matriz 1 é possível perceber que o critério “segurança” foi julgado com uma diferença expressiva como o mais importante para todos os grupos avaliados. Contudo, nota-se também que essa expressividade é atenuada no grupo dos idosos. Para os idosos a segurança possui peso semelhantes a aspectos relacionados a qualidade da calçada, uma vez que para esse grupo os aspectos físicos da calçada também impactam fortemente na caminhada, podendo configurar-se como risco de queda e acidentes. Como esperado, os jovens julgaram a “qualidade da calçada” como menos importante dentre os critérios avaliados. Uma provável explicação para isso é que para esse grupo as barreiras e obstáculos no passeio são mais facilmente superados, tendo outros fatores como a segurança maior relevância na qualidade da caminhada.

Homens e mulheres julgaram os critérios da matriz 1 de forma semelhante. Pessoas com mobilidade reduzida consideraram a qualidade da calçada e a qualidade do percurso menos importante quando

comparado com os julgamentos desses critérios pelos idosos. O grupo total dos respondentes julgaram, portanto, a qualidade da calçada e a qualidade do percurso igualmente importantes na promoção de uma boa caminhada.

A matriz 2 composta pelos subcritérios relacionados a “qualidade da calçada” foi analisada da seguinte forma pelos respondentes: Apenas 11,00% consideraram o subcritério “proteção contra intempéries” como mais importante na caminhada; 28,02% julgaram “declividade da calçada” como mais importante; 28,91% consideraram a “largura da calçada” como determinante na experiência do pedestre; e 32,08% valorizam a “qualidade do piso” no seu deslocamento a pé. A Tabela 4.2 expõe os resultados encontrados pela comparação dos critérios pertencentes a matriz 2, apresentando como os diferentes grupos avaliaram esses critérios.

Tabela 4.2: Avaliação dos critérios da matriz 2.

CRITÉRIOS	PERFIL DOS RESPONDENTES						
	Homens	Mulheres	Jovens (19-29)	Adultos (30-59)	Idosos (+60)	Mobilidade reduzida	Todos
Proteção contra intempéries	11,36%	11,09%	9,92%	11,36%	23,99%	19,05%	11,00%
Declividade da calçada	35,29%	24,86%	26,54%	30,43%	30,77%	18,24%	28,02%
Largura da calçada	27,24%	29,29%	29,39%	28,46%	22,11%	32,52%	28,91%
Qualidade do piso	27,01%	34,76%	34,16%	29,57%	23,13%	30,19%	32,08%

Fonte: produzido pela autora, 2019.

A presença de elementos que protegem o pedestre do sol e da chuva foi julgado como de menor importância para jovens e adultos. Os idosos e pessoas com mobilidade reduzida valorizaram mais esse subcritério. Os homens consideraram a declividade da calçada como o aspecto mais importante enquanto caminham pela cidade, enquanto as mulheres julgaram a qualidade do piso como de maior influência. Jovens e adultos valorizaram a declividade da calçada, a largura da calçada e a qualidade do piso de forma equilibrada, sendo que para os jovens a qualidade do piso tem maior impacto, enquanto para os adultos a maior influência é causada pela declividade da calçada. Para os idosos uma calçada com nivelamento adequado, sem rampas ou degraus, é mais importante na garantia de uma boa caminhada, tendo em vista que esses elementos podem apresentar barreiras para esse grupo. Pessoas com mobilidade reduzida, diferente dos demais grupos, deram maior importância a largura da calçada, seguido pela qualidade do piso. Para esse grupo a declividade da calçada e a proteção contra intempéries tem valor semelhante na promoção de um deslocamento seguro e atrativo.

A matriz 3 compara os subcritérios relacionados a “qualidade do percurso”. A perspectiva dos pedestres sobre os subcritérios avaliados foi a seguinte: 13,37% dos respondentes julgaram a relação com a

4.2 Definição da importância relativa dos critérios analisados

com a interface como subcritério fundamental na promoção de uma boa caminhada; 23,22% consideraram diversidade de uso do solo como mais importante no incentivo a caminhada; 23,42% consideraram a topografia como aspecto de maior impacto enquanto se deslocam a pé; e 40,00% julgaram o acesso ao transporte público como elemento de maior impacto enquanto caminham pela cidade. A Tabela 4.3 expõe os resultados encontrados pela comparação dos critérios pertencentes a matriz 3, apresentando como os diferentes grupos avaliaram esses critérios.

Tabela 4.3: Avaliação dos critérios da matriz 3.

CRITÉRIOS	PERFIL DOS RESPONDENTES						
	Homens	Mulheres	Jovens (19-29)	Adultos (30-59)	Idosos (+60)	Mobilidade reduzida	Todos
Relação com a interface	14,65%	12,83%	12,81%	13,48%	20,56%	13,00%	13,37%
Diversidade de uso do solo	24,31%	22,54%	22,73%	23,34%	26,15%	24,15%	23,22%
Topografia	22,94%	23,91%	23,24%	24,16%	23,21%	27,30%	23,42%
▶ Acesso a transporte público	38,10%	40,72%	41,22%	39,02%	30,08%	35,56%	40,00%

Fonte: produzido pela autora, 2019.

O subcritério “relação com a interface” foi considerado menos importante para todos os grupos analisados quando comparado com os demais subcritérios. “Diversidade do uso do solo” e “topografia” receberam pesos semelhantes de acordo com a opinião dos respondentes. O grupo dos idosos avaliou de forma mais equilibrada os quatro subcritérios comparados, reforçando que, para eles, todos esses aspectos têm a capacidade de influenciar de forma significativa na sua experiência enquanto pedestre. É importante destacar que todos os grupos consideraram o acesso ao transporte público como fator mais importante no incentivo e promoção de uma boa caminhabilidade. Esse resultado reforça o discurso do DOT sobre a necessidade de investimento em mobilidade urbana, dotando as cidades com um sistema de transporte eficiente que seja capaz de suprir e dar suporte aos modos leves de deslocamento, como a caminhada. Pessoas são mais incentivadas a caminhar quando elas têm a opção de não utilizar o carro particular, tendo acesso a um transporte público eficiente, seguro e de qualidade.

Por fim, na matriz 4, são comparados os subcritérios relativos à segurança. Segurança do piso, segurança viária e segurança pública foram julgados da seguinte forma pelos respondentes: 21,86% consideraram a segurança do piso como mais importante durante a caminhada; 26,78% consideram a segurança viária como fator determinante na promoção de uma boa experiência enquanto caminham; e a maioria, 51,36% dos voluntários, definem a segurança pública como fundamental na garantia de uma boa caminhada. A Tabela 4.4 expõe os resultados encontrados pela comparação dos critérios pertencentes a matriz 4, apresentando como os diferentes grupos avaliaram esses critérios.

Tabela 4.4: Avaliação dos critérios da matriz 4.

CRITÉRIOS	PERFIL DOS RESPONDENTES						
	Homens	Mulheres	Jovens (19-29)	Adultos (30-59)	Idosos (+60)	Mobilidade reduzida	Todos
Segurança do piso	20,08%	22,07%	19,38%	24,89%	36,71%	21,57%	21,86%
Segurança viária	23,10%	28,78%	27,12%	26,32%	27,17%	31,74%	26,78%
► Segurança pública	56,81%	49,15%	53,50%	48,79%	36,12%	46,69%	51,36%

Fonte: produzido pela autora, 2019.

É possível perceber que todos os grupos, exceto o grupo de idosos, julgaram de forma semelhante os subcritérios comparados na matriz 4. Segurança do piso recebeu menor peso quanto a importância desse aspecto na experiência do pedestre enquanto se desloca pela cidade. Idosos, como esperado, atribuíram maior peso a segurança do piso, considerando esse aspecto fundamental na garantia de uma caminhada segura. Ao ser analisada, a Tabela 4.4 é perceptível a expressividade do subcritério “segurança pública” em relação aos demais subcritérios ao qual foi comparado como também em relação aos outros subcritérios da análise. Esse resultado, consonante aos resultados obtidos por Larrañaga (2014), destacam a realidade das cidades brasileiras, a necessidade do investimento em segurança pública e o entrave que ela representa na ocupação e apropriação dos espaços públicos da cidade e no desestímulo que causa nas pessoas para que elas se desloquem a pé.

4.3 ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE SIMPLIFICADO (ICS)

O índice de caminhabilidade simplificado (ICS), obtido mediante levantamento de campo, identificou dentre as 33 ruas e 126 trechos aqueles que apresentaram piores e melhores condições de caminhabilidade na área de estudo. O mapa da Figura 4.9 apresenta o ICS das ruas analisadas. Como dito na metodologia, o ICS das vias foi obtido pela média simples dos ICS dos trechos pertencentes as respectivas ruas. A análise do mapa permite perceber que, numa escala de 0 a 10, a rua com melhor condição de caminhabilidade pontuou 7.56 e a rua com pior condição de caminhabilidade pontuou apenas 1.82, destacando a baixa qualidade da caminhada no centro de Campina Grande. Percebe-se também que as piores situações encontram-se na porção sul do centro, enquanto as ruas com calçadas que foram alvo do programa *Campina Decó* pontuaram, em geral, um ICS acima de 6.

A rua Marquês do Herval obteve a maior nota (7,56) dentre as vias analisadas. Em oposição, a rua Juvino do Ó apresentou a pior condição de caminhada no centro histórico (1,82). O mapa do ICS dos 126 trechos avaliados apresenta um panorama da qualidade da caminhabilidade ao nível calçada. É possível, portanto, identificar os trechos com piores e melhores condições de caminhada, permitindo o mapeamento das calçadas que necessitam de adequações mais urgentes para que a segurança e o conforto do pedestre sejam garantidos. O mapa do ICS dos trechos estudados está apresentado na Figura 4.10.

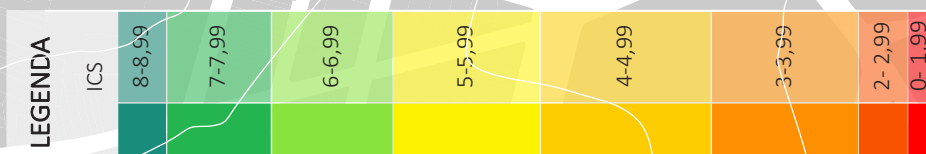
Figura 4.9: Mapa do ICS das ruas analisadas.
Fonte: Produzido pela autora, 2019.

LEGENDA

ICS	Ruas
7,56	4. Marquês do Herval
7,27	2. R. João Pessoa
7,09	17. R. M. Floriano Peixoto
6,93	29. Pr. Antônio Pessoa
6,75	10. R. Venâncio Neiva
6,59	11. R. Semeão Leal
6,55	15. R. Cardoso Vieira
6,55	11. R. Maciel Pinheiro
6,45	12. R. Peregrino de Carvalho
6,36	13. R. Monsenhor Sales
5,91	1. R. Sete de Setembro
5,68	25. R. Treze de Maio
5,30	20. R. Vidal de Negreiros
5,22	32. R. João Lourenço Porto
5,08	33. R. Afonso Campos
4,55	28. R. Solon de Lucena
4,55	23. R. Bento Viana
4,43	27. R. Tiradentes
4,32	14. R. Cavalcante Belo
4,24	5. R. Getúlio Vargas
4,09	6. R. Co. Demóstenes Barbosa
4,09	22. R. Pedro Américo
4,09	31. R. João da Mata
3,91	18. R. Irineu Joffili
3,86	9. R. Rui Barbosa
3,64	24. R. Vila Nova da Rainha
3,64	7. R. Teodósio de O. Ledo
3,41	26. R. Afonso Pena
3,18	8. R. Félix Araújo
3,18	3. Tv. Miguel Barreto
2,95	21. R. João Tavares
2,27	30. Tv. Almirante Alexandrino
1,82	R. Juvino do Ó



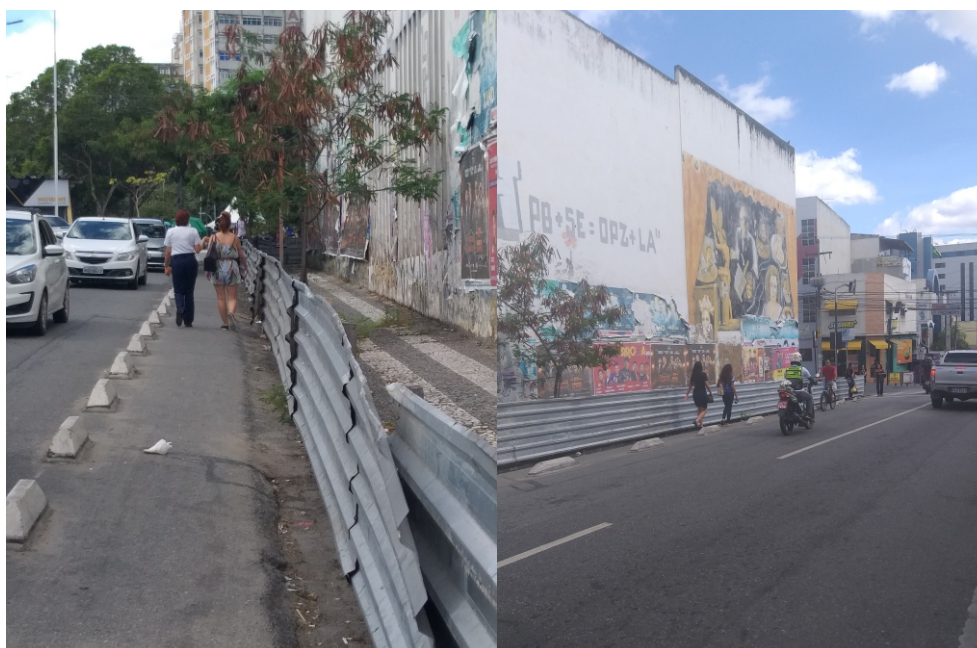
Figura 4.10: Mapa do ICS dos trechos analisados.
 Fonte: Produzido pela autora, 2019.



É possível perceber que alguns trechos analisados individualmente atingiram um ICS superior à média das ruas. O trecho 4g, pertencente a praça da Bandeira, localizado na rua Marquês do Herval obteve melhor pontuação, seguido pelo trecho 17c também localizado na mesma praça. A praça da Bandeira foi alvo de uma reforma no ano de 2016 e teve, entre outras intervenções, seu piso substituído e nivelado. Como consequência o trecho 4g pontuou positivamente nos subcritérios largura da calçada, relação com a interface, proteção contra intempéries (pela presença de arborização), qualidade do piso, topografia, declividade da calçada, entre outros.

Percebe-se que os trechos localizados nas áreas verdes (Praça da Bandeira, Praça Clementino Procópio e Praça Antônio Pessoa), obtiveram altos ICS, devido as amenidades usualmente oferecidas nesses espaços e seus benefícios no espaço urbano. No entanto, contrariando essa lógica, o pior trecho analisado pertence a praça Clementino Procópio. O trecho 18b não oferece os mesmos benefícios dos demais trechos das praças, pois a maior parte de sua extensão é confrontante ao lote do antigo Cine Capitólio, edifício histórico cuja estrutura está completamente comprometida. Por causa disso, no momento da realização dessa pesquisa a prefeitura isolou a calçada desse trecho com barreiras de proteção e o pedestre transita no leito carroçável, sendo protegido apenas por blocos de concreto, estilo gelo baiano, como pode ser visto nas fotos da Figura 4.11. Por causa disso, o trecho não pontuou em nenhum dos critérios avaliados, dado o risco ao qual o pedestre tem sido exposto nessa situação. A relação do ICS e da colocação dos trechos analisados está apresentado na Tabela 4.5.

Figura 4.11: Trecho 18b interditado para o trânsito de pedestres.



Fonte: Medeiros, 2019.

Tabela 4.5: Relação da colocação e ICS dos trechos analisados

COLOCAÇÃO	TRECHO	ICS	COLOCAÇÃO	TRECHO	ICS
1º	4g	9,09	64º	1b	5,45
2º	17c	9,09	65º	1c	5,45
3º	4b	8,64	66º	9b	5,45
4º	4f	8,64	67º	11j	5,45
5º	17d	8,18	68º	17f	5,45
6º	20a	8,18	69º	18c	5,45
7º	25d	8,18	70º	23b	5,45
8º	29b	8,18	71º	33d	5,45
9º	29c	8,18	72º	10g	5,45
10º	4a	7,73	73º	5c	5,00
11º	10b	7,73	74º	6b	5,00
12º	11h	7,73	75º	11i	5,00
13º	15a	7,73	76º	15d	5,00
14º	29a	7,73	77º	20c	5,00
15º	2a	7,27	78º	25c	5,00
16º	4e	7,27	79º	27b	5,00
17º	10e	7,27	80º	31b	5,00
18º	11g	7,27	81º	32d	5,00
19º	15c	7,27	82º	33a	5,00
20º	16c	7,27	83º	33b	5,00
21º	17a	7,27	84º	33f	5,00
22º	17b	7,27	85º	5a	4,55
23º	17i	7,27	86º	14a	4,55
24º	17j	7,27	87º	25a	4,55
25º	11e	7,27	88º	25e	4,55
26º	4d	6,82	89º	27c	4,55
27º	10a	6,82	90º	28a	4,55
28º	10d	6,82	91º	9a	4,09
29º	10f	6,82	92º	14b	4,09
30º	11c	6,82	93º	18d	4,09
31º	11f	6,82	94º	18e	4,09
32º	12a	6,82	95º	22a	4,09
33º	12d	6,82	96º	22b	4,09
34º	12e	6,82	97º	26b	4,09
35º	13d	6,82	98º	27a	4,09
36º	15e	6,82	99º	27d	4,09
37º	16d	6,82	100º	33e	4,09
38º	1a	6,82	101º	32c	4,00
39º	4c	6,36	102º	7a	3,64
40º	10c	6,36	103º	7b	3,64
41º	11a	6,36	104º	9c	3,64
42º	11b	6,36	105º	20e	3,64
43º	11d	6,36	106º	21d	3,64
44º	13a	6,36	107º	23a	3,64
45º	13b	6,36	108º	24a	3,64
46º	17e	6,36	109º	29d	3,64
47º	17g	6,36	110º	3a	3,18
48º	17h	6,36	111º	3b	3,18
49º	32b	6,36	112º	5b	3,18
50º	16b	6,36	113º	6a	3,18
51º	16a	5,91	114º	8a	3,18
52º	12b	5,91	115º	8b	3,18
53º	12c	5,91	116º	20f	3,18
54º	13c	5,91	117º	21c	3,18
55º	15b	5,91	118º	31a	3,18
56º	18a	5,91	119º	21b	2,73
57º	20b	5,91	120º	26a	2,73
58º	20d	5,91	121º	19b	2,73
59º	25b	5,91	122º	9d	2,27
60º	25f	5,91	123º	21a	2,27
61º	33c	5,91	124º	30a	2,27
62º	4h	5,91	125º	19a	0,91
63º	32a	5,50	126º	18b	0,00

Fonte: produzido pela autora, 2019.

Percebe-se, portanto, que na análise utilizando a metodologia que não consultou a opinião dos pedestres o ICS variou de 0 a 9,09. Sendo os trechos 18b e 19a as calçadas com piores condições de caminhabilidade.

4.4 ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE PONDERADO (ICP)

A partir da determinação da importância relativa de cada subcritério avaliado segundo a perspectiva dos respondentes, foi gerado um índice de caminhabilidade ponderado para cada rua e trecho analisado na área de estudo. O mapa da Figura 4.12 apresenta o ICP das 33 ruas que foram objeto deste estudo.

Por meio da aplicação da metodologia ponderada, percebe-se que o ICP das vias, numa escala de 0 a 10, variou de 1,35 a 6,16. Em concordância com a metodologia simplificada, a rua com melhor avaliação das condições de caminhabilidade foi a Rua Marquês do Herval, enquanto a Rua Juvino do Ó recebeu a pior avaliação. A porção sul do centro histórico apresentou, majoritariamente, ICP abaixo de 4, enquanto na porção norte a avaliação foi sensivelmente melhor. As ruas de intenso fluxo no centro como a Rua Maciel Pinheiro, Venâncio Neiva, Cardoso Vieira, João Pessoa e Semeão Leal pontuaram um ICP igual a 5, sendo, desta forma, insuficiente. Esses resultados reforçam a baixa qualidade da caminhabilidade na área estudada e traduz a experiência do pedestre enquanto se desloca no centro da cidade.

Ao nível da calçada, por sua vez, os resultados se mostram mais detalhados. O mapa da Figura 4.13 apresenta o ICP de cada trecho analisado.

O ICP dos trechos avaliados variou de 0 a 7,17, sendo 10 a nota máxima. Percebe-se que o melhor e o pior trecho avaliado são os mesmos apresentados na metodologia simplificada: O trecho 4g e o trecho 18b, respectivamente. Os trechos 19a e 19b pertencentes a rua Juvino do Ó, o trecho 30a da Tv. Almirante Alexandrino e o trecho 21a da rua Dr. João Tavares pontuaram abaixo de 2, destacando a urgência na adequação dessas calçadas no centro histórico da cidade.

A tabela 4.6 apresenta a relação do ICP e da colocação de cada trecho analisado na área de estudo.

Figura 4.12: Mapa do ICP das ruas analisadas
 Fonte: Produzido pela autora, 2019.

LEGENDA

ICP	Ruas
6,16	4. Marquês do Herval
6,10	17.R. M. Floriano Peixoto
5,65	10. R. Venâncio Neiva
5,63	2.R. João Pessoa
5,63	11.R.Semeão Leal
5,43	15.R. Cardoso Vieira
5,34	11.R. Maciel Pinheiro
5,28	1.R. Sete de Setembro
5,17	12.R. Peregrino de Carvalho
5,13	29. Pr. Antônio Pessoa
5,05	13.R. Monsenhor Sales
4,58	23.R. Bento Viana
4,46	25.R.Treze de Maio
4,43	20.R. Vidal de Negreiros
4,26	24.R. Vila Nova da Rainha
4,25	28.R. Sólón de Lucena
4,25	32.R. João Lourenço Porto
4,23	33.R. Afonso Campos
4,23	22.R. Pedro Américo
4,17	14.R. Cavalcante Belo
3,85	6.R. Co. Demóstenes Barbosa
3,74	9.R. Rui Barbosa
3,63	31.R. João da Mata
3,56	27.R. Tiradentes
3,48	5.R. Getúlio Vargas
3,35	18.R. Irineu Joffli
3,23	3.Tv. Miguel Barreto
2,82	26.R. Afonso Pena
2,76	8.R. Félix Araújo
2,47	21.R.João Tavares
2,22	7.R. Teodósio de O. Ledo
1,65	30.Tv. Almirante Alexandrino
1,35	R. Juvino do Ó

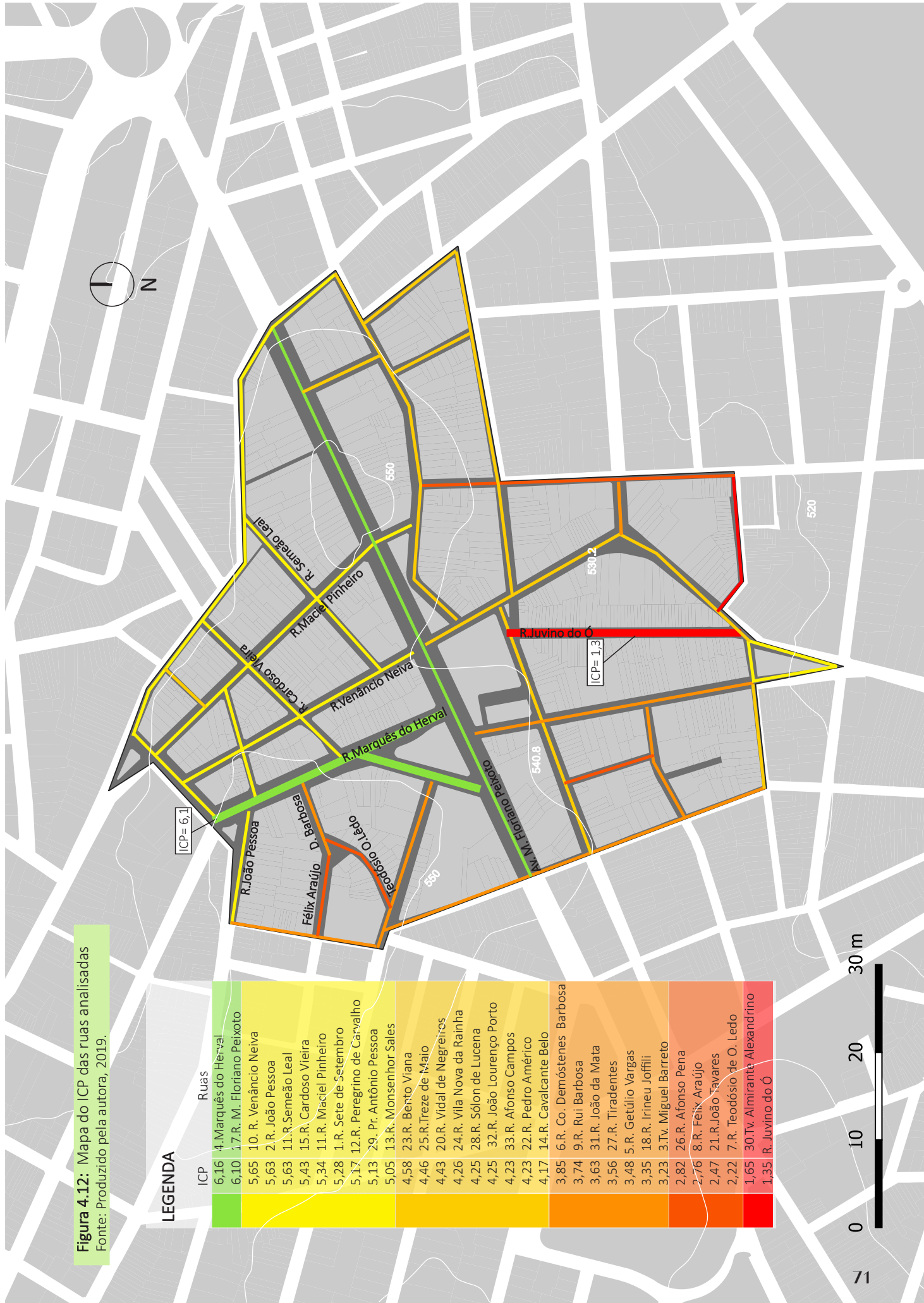


Figura 4.13: Mapa do ICP dos trechos analisados
 Fonte: Produzido pela autora, 2019.



Tabela 4.6: Relação da colocação e ICP dos trechos analisados

COLOCAÇÃO	TRECHO	ICP	COLOCAÇÃO	TRECHO	ICP
1º	4g	7,17	64º	23b	4,90
2º	17c	7,17	65º	4c	4,80
3º	4b	6,81	66º	25f	4,78
4º	17d	6,55	67º	11i	4,78
5º	25d	6,55	68º	33d	4,73
6º	20a	6,49	69º	1c	4,58
7º	4f	6,43	70º	32d	4,57
8º	15a	6,40	71º	33a	4,51
9º	17a	6,39	72º	12c	4,37
10º	10e	6,14	73º	6b	4,36
11º	4a	6,37	74º	15d	4,36
12º	1a	6,25	75º	25a	4,32
13º	17b	6,27	76º	12b	4,31
14º	11h	6,23	77º	27b	4,31
15º	29b	6,11	78º	31b	4,31
16º	29c	6,11	79º	22b	4,31
17º	17i	6,11	80º	25b	4,27
18º	11g	6,08	81º	24a	4,26
19º	17j	6,06	82º	23a	4,25
20º	4e	5,97	83º	28a	4,25
21º	12d	5,96	84º	14a	4,25
22º	4d	5,95	85º	33f	4,23
23º	12e	5,85	86º	22a	4,15
24º	10b	5,82	87º	9a	4,12
25º	10c	5,76	88º	5a	4,11
26º	17g	5,75	89º	14b	4,10
27º	4h	5,75	90º	25c	4,05
28º	10d	5,71	91º	32a	3,96
29º	17h	5,69	92º	5c	3,62
30º	17e	5,64	93º	33b	3,58
31º	2a	5,63	94º	20c	3,54
32º	15c	5,56	95º	18e	3,46
33º	15b	5,55	96º	26b	3,43
34º	10a	5,51	97º	27c	3,43
35º	11e	5,49	98º	27d	3,41
36º	16c	5,49	99º	3a	3,37
37º	10g	5,43	100º	6a	3,33
38º	20b	5,41	101º	33e	3,32
39º	16d	5,37	102º	9c	3,31
40º	29a	5,37	103º	20e	3,29
41º	12a	5,37	104º	32c	3,16
42º	17f	5,34	105º	18d	3,12
43º	32b	5,32	106º	27a	3,10
44º	15e	5,29	107º	3b	3,09
45º	16b	5,28	108º	21d	3,02
46º	18c	5,25	109º	8a	3,00
47º	11c	5,24	110º	31a	2,95
48º	11f	5,24	111º	29d	2,91
49º	13d	5,24	112º	21c	2,85
50º	10f	5,23	113º	25e	2,79
51º	11b	5,21	114º	5b	2,71
52º	20d	5,20	115º	20f	2,65
53º	9b	5,18	116º	8b	2,52
54º	11a	5,11	117º	21b	2,38
55º	11d	5,11	118º	9d	2,37
56º	13b	5,08	119º	7b	2,32
57º	1b	5,00	120º	26a	2,21
58º	33c	4,99	121º	7a	2,12
59º	13c	4,96	122º	19b	1,80
60º	16a	4,95	123º	30a	1,65
61º	11j	4,93	124º	21a	1,64
62º	18a	4,92	125º	19a	0,90
63º	13a	4,91	126º	18b	0,00

Fonte: produzido pela autora, 2019.

4.5 ANÁLISE DA CAMINHABILIDADE A PARTIR DA METODOLOGIA PONDERADA

Por meio da análise dos resultados obtidos pela metodologia ponderada é possível identificar a rua Marquês do Herval como melhor via na área de estudo. Dentre as razões pelas quais o ICP dessa via foi bem avaliado destaca-se a largura das calçadas medindo acima de 3,00 metros; a presença de grandes edifícios mistos, a exemplo do edifício Lucas e João Rique, que equilibraram a mistura de usos; a presença de fachadas ativas devido ao intenso comércio; a topografia da via sem aclives ou declive acentuados, evitando problemas de nivelamento transversal; a presença de marquises que protegem o pedestre das intempéries; a presença de ponto de ônibus; entre outros. A falta de manutenção do piso, a presença de obstáculos no passeio e a segurança pública foram os aspectos que pontuaram negativamente nessa rua. As fotos das Figura 4.14 apresentam as calçadas da rua Marquês do Herval e as Figura 4.15 os dois edifícios mistos presentes na via, o edifício Lucas (a) e o João Rique(b), respectivamente

Figura 4.14: Exemplos de calçadas da rua Marquês do Herval.



Fonte: Medeiros, 2019

Figuras 4.15: Edifícios mistos presentes na rua Marquês do Herval



Fonte: Medeiros, 2019

O trecho que melhor pontuou no ICP, o 4g, localizado na Rua Marquês do Herval, pertence a praça da Bandeira que, devido aos benefícios dos espaços verdes na cidade, como citado anteriormente, juntamente com a qualidade do piso e critérios relacionados à qualidade do percurso, classificaram-o como apresentando melhores condições de caminhada para quem se desloca na área.

A foto da Figura 4.16 apresenta a realidade encontrada no trecho 4g. Trechos dessa mesma rua como o 4b, 4f e 4a também apresentaram boas condições para o pedestre.

Em contraponto, a Rua Juvino do Ó foi a pior via avaliada na área de estudo. Isso porque é possível encontrar aspectos negativos relacionados a

praticamente todos os critérios analisados. A rua é predominantemente residencial com lotes térreos em estilo colonial. O desalinhamento dos lotes reduz a calçada a uma largura de 0,29 m em um determinado ponto obrigando o pedestre a desviar pela rua. Os demais pontos, medindo em média 1,5 m dividem o espaço com os postes de iluminação pública. A topografia em declive gerou diversos problemas de acesso aos lotes que foram “solucionados” pelos moradores com a construção de rampas e degraus nas calçadas. A presença de piso escorregadio pelo assentamento de revestimento cerâmico é presente em vários lotes, é possível encontrar buracos e desníveis em toda a extensão dos trechos e não é possível encontrar elementos de proteção contra as intempéries. As fotos da Figura 4.17 mostram a situação encontrada na rua Juvino do Ó.

Figura 4.16: Trecho com melhor condição de caminhabilidade-4g.



Fonte: Medeiros, 2019.

Figura 4.17: Problemas encontrados na rua Juvino do Ó.



Fonte: Medeiros, 2019

O trecho 19a, pertencente a Rua Juvino do Ó, pontuou a segunda pior nota na área de estudo. Esse trecho ficou à frente apenas do trecho 18b da rua Irineu Joffili que não pontuou em nenhum critério devido aos motivos já apresentados anteriormente. O outro trecho da Juvino do Ó, o 19b, também apresentou um ICP abaixo de 2, ressaltando a necessidade de intervenção nas calçadas da rua mencionada. As fotos das Figuras 4.18 exemplificam os principais problemas encontrados no trecho 19a. A presença de piso cerâmico escorregadio (a e b), presença de rampas, configurando-se como obstáculos no passeio (b e c) e largura insuficiente da calçada (d).

Figura 4.18: Problemas encontrados no trecho 19a.



Fonte: Medeiros, 2019.

Destaca-se ainda baixa qualidade da caminhada nos trechos da Rua Dr. João Tavares, pior rua avaliada em estudo anterior (CAVALCANTI, 2016), no trecho 30a pertencente a Tv. Almirante Alexandrino, que apresenta sérios problemas de declividade do passeio e nos trechos 3a e 3b da Rua Miguel Barreto com calçadas medindo 0,20 cm e 0,80 cm, respectivamente. As fotos das Figura 4.19 apresentam as condições de caminhabilidade nas ruas João Tavares (a), Almirante Alexandrino (b) e Miguel Barreto (c), respectivamente.

Figuras 4.19: Caminhabilidade nas ruas João Tavares, Almirante Alexandrino e Miguel Barreto.



Fonte: Medeiros, 2019.

Além deles, apresentou baixa qualidade para o pedestre os trechos da rua Tiradentes, com diversos obstáculos presentes no passeio. Nesta rua destaca-se o trecho 27d cujas inadequações obrigam, por vezes, o pedestre a desviar pela rua. Nesta calçada além da declividade acentuada, vagas de estacionamento avançam na faixa livre de circulação que também é invadida pela rampa de acesso a garagem do prédio comercial. As fotos da Figura 4.20 apresentam o cenário encontrado nos trechos da rua Tiradentes.

Figura 4.20: Problemas de caminhabilidade na rua Tiradentes.



Fonte: Medeiros, 2019.

Na porção norte as calçadas das ruas Félix Araújo, conhecida como Boninas, Teodósio de Oliveira Ledo e Co. Demóstenes Barbosa também apresentam calçadas irregulares com condições insatisfatórias. Nesses trechos há uma concentração de lotes vazios, calçadas com larguras insuficientes e problemas de declividade transversal, com degraus e rampas nas calçadas. As fotos da Figura 4.21 a e b mostram as condições de caminhabilidade na rua Félix Araújo, enquanto as fotos apresentadas na 4.21 c e d, as condições encontradas nas ruas Demóstenes Barbosa e Teodósio de Oliveira Lêdo, respectivamente.

Figura 4.21: Caminhabilidade nas ruas Félix Araújo, Demóstenes Barbosa e Teodósio de Oliveira Lêdo.



Fonte: Medeiros, 2019.

Os trechos 11e, 11h e 11g da Rua Maciel Pinheiro e a maioria dos trechos da avenida Marechal Floriano Peixoto, no entanto, oferecem melhores condições para quem se desloca a pé no centro histórico da cidade quando comparados à maioria das calçadas da área estudada. As fotos da Figura 4.22 apresentam dois exemplos de calçadas da rua Maciel Pinheiro, enquanto as fotos apresentadas na Figura 4.23 as calçadas da rua M. Floriano Peixoto.

Figura 4.22: Calçadas da rua Maciel Pinheiro



Fonte: Medeiros, 2019.

Figura 4.23: Calçadas da avenida M. Floriano Peixoto



Fonte: Medeiros, 2019.

4.6 COMPARAÇÃO DO ICS COM O ICP.

Ao serem comparados, o ICP e o ICS dos trechos avaliados diferem de forma não padronizada. Percebe-se que nas duas metodologias as três melhores colocações pertencem aos mesmos trechos, a saber as calçadas 4g, 17c e 4b. O mesmo acontece para as duas piores colocações. Ambas as metodologias apontam os trechos 18b e 19a como piores condições de caminhabilidade no centro histórico de Campina

Grande. Apesar de ocuparem a mesma posição, o ICS e o ICP desses trechos não são iguais. Quando considerada, a opinião dos pedestres decaiu a nota dos melhores trechos em aproximadamente dois pontos. Por exemplo, os trechos 4g e 17c pontuaram um ICS igual a 9,09 e um ICP igual a 7,17. O mesmo aconteceu com o trecho 4b, avaliado com um ICS de 8,46 pontuou apenas 6,81 no ICP. Os piores trechos, no entanto, pontuaram a mesma nota nos dois índices. O trecho 18b foi avaliado com a menor nota nos dois índices enquanto para o trecho 19a a diferença foi de apenas 0,01 pontos.

No total percebe-se que apenas 11 trechos, dentre os 126 avaliados, não mudaram de posição quando avaliados pelas duas metodologias. Os trechos 4g, 17c e 4b, como dito anteriormente, ocupam respectivamente o 1º, 2º e 3º lugares tanto na classificação do ICS quanto na do ICP. O mesmo acontece para os piores trechos, o 18b ocupa o 126º e o 19a a 125º posição. Além destes, apenas os trechos 20a, 4a, 11g, 10d, 26b e 26a permanecem com a mesma classificação nas duas metodologias, ocupando o 6º, 10º, 18º, 28º, 97º e 120º lugares, respectivamente. O trecho 20a obteve um ICS igual a 8,18 e um ICP igual a 6,49, apontando uma redução de 1,69 pontos quando aplicada a metodologia ponderada. O trecho 4a apresentou um ICS igual a 7,17 e um ICP igual a 6,37. O trecho 11g, por sua vez, pontuou 7,27 no ICS e 6,08 no ICP enquanto o trecho 10d atingiu um ICS de 6,28 e um ICP de 5,71. No trecho 26b a diferença entre os índices foi sensivelmente reduzida, com um ICP 0,66 pontos mais baixo que o ICS. Já para o 26a a diferença entre os índices foi ainda menor, com uma diferença de apenas 0,52 pontos entre o ICS e o ICP. A Tabela 4.7 apresenta a colocação e os índices de caminhabilidade simplificados e ponderados dos trechos que permaneceram com a mesma classificação com a aplicação das duas metodologias.

Tabela 4.7: Relação dos trechos que permaneceram com a mesma colocação nas duas metodologias.

COLOCAÇÃO	TRECHO	ICS	ICP
1º	4g	9,09	7,17
2º	17c	9,09	7,17
3º	4b	8,64	6,81
6º	20a	8,18	6,49
10º	4a	7,73	6,37
18º	11g	7,27	6,08
28º	10d	6,82	5,71
97º	26b	4,09	3,43
120º	26a	2,73	2,21
125º	19a	0,91	0,90
126º	18b	0,00	0,00

Fonte: Produzido pela autora, 2019.

Na análise é possível encontrar trechos que ocuparam melhores posições no *ranking* do ICS do que no ICP e trechos onde o contrário também acontece, sem nenhum tipo de padronização. Dentre os 126 trechos avaliados, 44 sofreram uma mudança de posição de até 5 colocações (para melhor ou para pior) quando comparados os dois índices. Vinte e dois trechos alteraram a classificação entre 6 e 10 posições entre o ICS e o ICP. Trinta e quatro trechos sofreram alterações maiores, entre 10 e 20 posições nos dois índices aplicados e 16 foram classificados com uma diferença de mais de 20 colocações entre os resultados obtidos pelos dois índices.

Os trechos que apresentaram maior diferença de colocação entre os dois índices foram o 4h pertencente a rua Marquês do Herval e o trecho 10g da rua Venâncio Neiva. Os ICPs desses trechos os classificaram 35 posições acima em relação a sua classificação no ICS. Isso aconteceu apesar da diferença de nota entre os índices desse trecho ser menor que 2 pontos. De forma contrária, o trecho 32a foi classificado 28 posições abaixo no ICP quando comparado ao ICS.

Percebe-se, portanto, que a comparação apenas entre os valores dos índices não traduz a análise em sua completude. Analisando apenas as notas obtidas no ICP e no ICS a mudança não parece, a princípio, tão expressiva, tendo em vista que a diferença entre os índices não ultrapassa dois pontos. Comparando-se os mapas de trechos do ICS e do ICP a avaliação se torna um pouco mais clara. A variação de cores nos trechos ilustra, portanto, as diferenças na avaliação das calçadas pelas duas metodologias. A Figura 4.24 compara os mapas do ICS e do ICS.

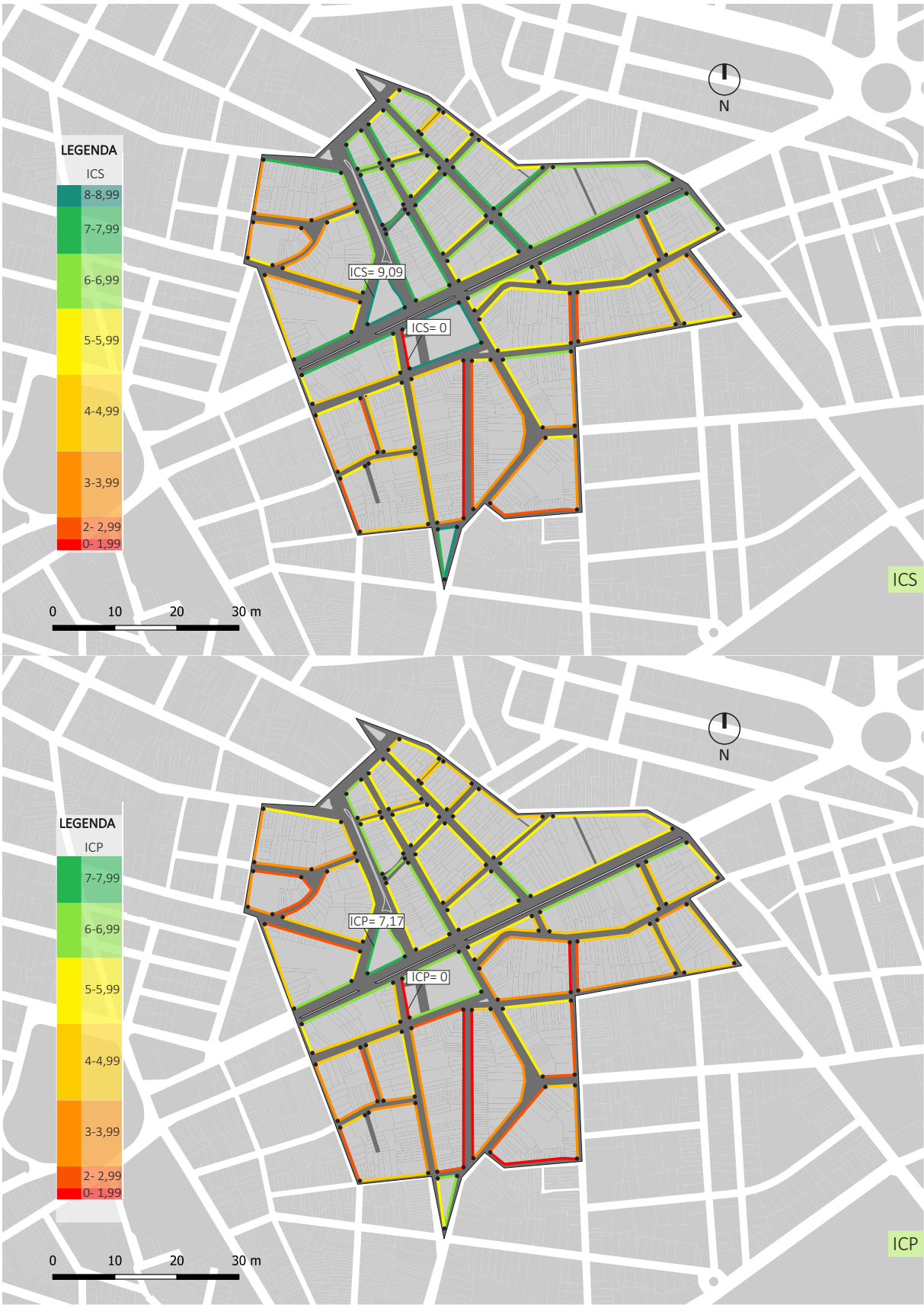
Quando a posição dos trechos na classificação dos dois índices é inserida na análise os resultados se mostram ainda mais claros. Isso porque a variação na classificação das calçadas no ICS e no ICP demonstra de forma mais evidente as distorções nos resultados obtidos pelas duas metodologias, permitindo análises mais minuciosas e validações mais consistentes. Sabe-se que um índice de caminhabilidade, além de outras funcionalidades, tem o objetivo principal de classificar o ambiente urbano quanto à qualidade da infraestrutura pedonal, permitindo que os trechos e ruas sejam postos em níveis de urgência de intervenção. Diante disso, mudanças na classificação dos trechos importam, uma vez que afetam diretamente a tomada de decisão e a priorização das áreas que serão adequadas.

A falta de equivalência entre os resultados obtidos pela metodologia simplificada e a metodologia ponderada conduz ao entendimento sobre a necessidade de se incluir a consulta aos indivíduos nos estudos de caminhabilidade. Isso porque intervenções nos espaços públicos precisam atender às demandas, aos anseios e às necessidades da população, caso contrário tendem a ser ineficientes e subutilizadas.

4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos é possível fazer algumas considerações e discussões finais deste trabalho. Mediante a aplicação do questionário foi possível identificar os critérios relativos à caminhabilidade mais valorizados pelos pedestres. Dentre os critérios “qualidade da calçada”, “qualidade do percurso” e “segurança” este último foi considerado como mais impactante na experiência de quem se desloca a pé. Segurança pública foi o subcritério mais relevante para todos os grupos de respondentes, destacando a crítica realidade das cidades brasileiras e o prejuízo que a insegurança causa na utilização e apropriação dos espaços da cidade. Pela falta de segurança pública a população opta por meios de transporte menos sustentáveis que, dentre outros malefícios, contribuem para a baixa qualidade de vida da população. Esse fato também traz à tona discussões a respeito das particularidades do estudo da caminhabilidade no

Figuras 4.24: Comparação entre os mapas do ICS e do ICP.



Fonte: Medeiros, 2019.

Brasil. Investimentos em segurança pública devem ser priorizados, uma vez que uma calçada com piso adequado, tragicamente, pode não ser suficiente para atrair um pedestre que teme ser assaltado na rua.

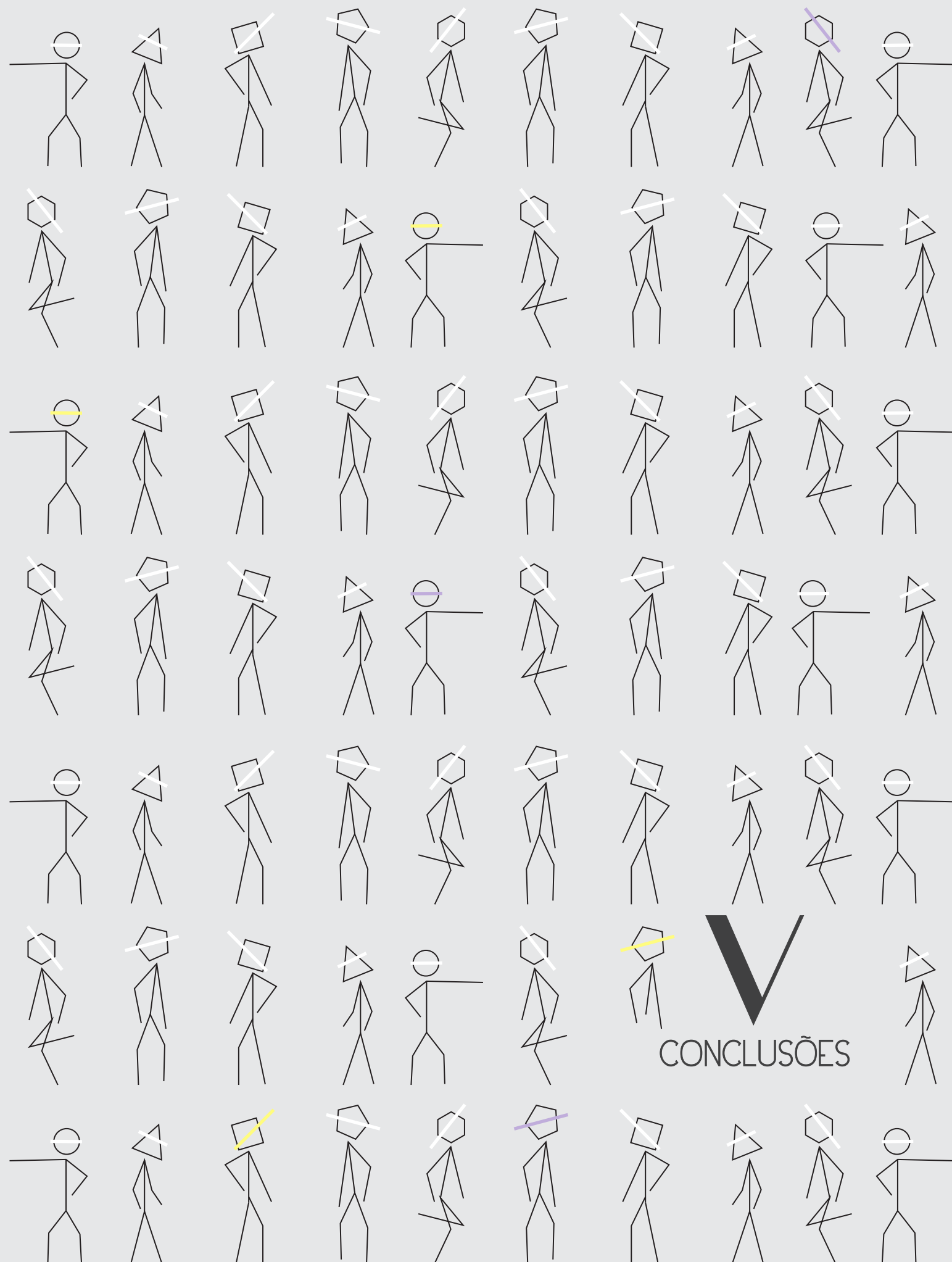
Além da segurança pública o acesso a transporte público também foi bastante valorizado pelos voluntários. Esse fato reforça o discurso do Desenvolvimento Orientado ao Transporte – DOT – sobre a necessidade de investimento em redes de transporte coletivo eficientes para dar suporte aos modos leves de deslocamento. Pedestres sentem-se mais convidados a caminhar quando o acesso ao transporte público é facilitado e de qualidade.

Em relação as diferenças de análises entre os grupos avaliados, jovens valorizaram menos aspectos relacionados à infraestrutura da calçada. Em contraponto, idosos avaliaram de forma equilibrada aspectos relacionados à qualidade da calçada, qualidade do percurso e segurança. Esse fato demonstra que enquanto os jovens conseguem transpor barreiras físicas do espaço urbano mais facilmente, enquanto aspectos como qualidade do piso, topografia e segurança do piso são considerados fundamentais para pessoas idosas e com mobilidade reduzida, configurando-se como barreiras, risco à segurança e integridade física desses usuários.

Como resultado da comparação entre os índices, percebeu-se que o ICS e o ICP dos trechos e ruas avaliados não são equivalentes. Analisou-se que o ICS e o ICP dos trechos variaram de forma não padronizada e, apesar do valor dos índices não apresentar grande diferença, apenas onze dos 126 trechos estudados permaneceram com a mesma classificação nas duas metodologias aplicadas. Esse fato é determinante uma vez que os índices de caminhabilidade tem na classificação do espaço urbano a sua maior funcionalidade.

A possibilidade de avaliar as calçadas, pondo-as em níveis de urgência de intervenção torna os índices de caminhabilidade uma ferramenta eficaz de auxílio na tomada de decisão e diagnóstico da cidade. Sabendo, portanto, que intervenções urbanas devem atender às necessidades dos usuários, verifica-se que considerar a perspectiva do pedestre é fundamental para adequações eficientes da rede pedonal. Sendo assim, estudos de caminhabilidade devem considerar a opinião dos pedestres, uma vez que conduzem a resultados diferentes daqueles que não consideram a perspectiva do usuário.

As conclusões obtidas a partir desse trabalho estão apresentadas a seguir.



CONCLUSÕES

Conclusões

Este trabalho partiu do pressuposto que metodologias que consideram a percepção do pedestre são mais representativas da realidade, tendo em vista que intervenções no espaço urbano e adequações da rede pedonal, foco principal dos estudos da caminhabilidade, objetivam atender às necessidades e desejos dos pedestres. Dessa forma, índices de caminhabilidade que não consideram a opinião dos pedestres podem conduzir a resultados equivocados que traduzem apenas a experiência do pesquisador e não necessariamente dos usuários da cidade.

A fim de comprovar ou refutar esse pressuposto, a pesquisa comparou duas metodologias, denominadas nesse trabalho de simplificada e ponderada. A metodologia simplificada consistiu na avaliação de 126 calçadas do centro histórico de Campina Grande, área de estudo definida na pesquisa, considerando pesos iguais a todos os critérios analisados.

À metodologia ponderada foi adicionado um peso a cada subcritério obtido a partir das respostas dos voluntários que responderam um questionário. O questionário, disponibilizado *online*, por meio de comparações comparadas consultou os respondentes a respeito da importância dos critérios analisados enquanto eles se deslocam na cidade. Aplicando-se o método AHP, o peso de cada critério foi obtido e, numa média ponderada, adicionada aos resultados encontrados por meio do levantamento de campo. Como resultado, o índice de caminhabilidade ponderado (ICP) foi gerado. No total foram avaliados onze subcritérios por meio de levantamento de campo conduzido pela pesquisadora.

Por meio de análise das respostas dos respondentes pôde-se identificar os critérios mais relevantes para cada grupo de voluntários. Dentre os critérios “qualidade da calçada”, “qualidade do percurso” e “segurança”, este último foi o subcritério de maior

peso para todos os grupos participantes. Enquanto jovens e adultos enfatizaram a segurança como critério mais importante, idosos consideraram os três critérios como relevantes durante a caminhada, destacando que para esse grupo e para pessoas com mobilidade reduzida os aspectos físicos do ambiente urbano impactam igualmente na qualidade da caminhada.

Quanto aos subcritérios avaliados, a “segurança pública” foi julgada com maior importância enquanto o pedestre se desloca pela cidade. Esse fato traduz a realidade encontrada na maioria das cidades brasileiras. A falta de investimento em segurança pública impacta diretamente o usufruto do ambiente urbano pela população, limitando a utilização dos espaços públicos e desestimulando o indivíduo a se deslocar a pé, tendo em vista que teme por sua integridade física.

A influência da sensação de insegurança no estímulo ao deslocamento a pé precisa ser levada em consideração do planejamento urbano no Brasil. Isso porque investimentos em infraestrutura pedonal pode não surtir o efeito esperado quanto ao estímulo à caminhada, como acontece em países cuja falta de segurança pública não é uma questão. Investimento em infraestrutura precisam, portanto, vir aliados à investimentos em segurança pública, garantindo que o cidadão se sinta, não só convidado, mas, sobretudo, seguro para utilizar os espaços da cidade.

Sobre a questão da segurança no Brasil e os estudos da caminhabilidade é importante ressaltar a necessidade de adequação de índices aplicados e moldados à outras realidades. Estudiosos, pesquisadores e planejadores urbanos precisam estar sensíveis a questões particulares de cada área avaliada para que as análises da caminhabilidade sejam coerentes com o objeto de estudo. Caso contrário, resultados equivocados podem conduzir a adequações ineficientes, desperdício de recursos e subutilização dos espaços da cidade.

Além da segurança, o acesso ao transporte público também foi considerado relevante para o estímulo ao deslocamento a pé. Esse fato endossa o discurso do DOT sobre a necessidade de se oferecer uma rede de transporte coletivo seguro e eficiente capaz de dar suporte aos modos leves de deslocamento. A falta de oferta desse serviço estimula a dependência do automóvel particular, trazendo, como discutido anteriormente, consequências negativas para a qualidade de vida da população.

Esses resultados não excluem, no entanto, a necessidade de adequação física das calçadas e do ambiente do pedestre. A garantia de espaços adequados e seguros para a caminhada é, não só uma necessidade (especialmente para idosos e pessoas com mobilidade reduzida), mas sobretudo um direito de todo cidadão.

O Índice de Caminhabilidade Ponderado (ICP), como exposto, atribuiu a cada critérios e subcritério o respectivo peso obtido a partir das respostas dos entrevistados. A partir disso foi possível avaliar as

condições da caminhabilidade no centro histórico de Campina Grande. A rua Marquês do Herval foi considerada com melhor qualidade ao deslocamento a pé dentre as vias da área de estudo. No entanto, numa escala de 0 a 10, pontuou apenas 6,1, destacando a baixa qualidade de caminhada na área de estudo. O trecho mais bem avaliado, o 4g, pertencente a essa mesma rua e localizado na praça da Bandeira, pontuou em subcritérios como largura da calçada, proteção contra intempéries, qualidade do piso, declividade da calçada entre outros. De forma contrária, os trechos 18b, localizado na rua Irineu Joffili, e o trecho 19a da rua Juvino do Ó foram os que receberam pior avaliação.

Percebeu-se também que as ruas e trechos que foram alvo do programa *Campina Decó*, como a avenida M. Floriano Peixoto, Maciel Pinheiro, Venâncio Neiva e Cardoso Vieira, por exemplo, apresentaram melhores condições de caminhabilidade. A rua Dr. João Tavares também foi avaliada com baixa qualidade para o pedestre.

A comparação das duas metodologias aplicadas conduziu a resultados importantes. Foi possível perceber que, quando comparados, os valores do ICS e do ICS não apresentaram grandes distinções, variando até 2 pontos. No entanto, essa análise se tornou mais clara e robusta quando a classificação dos trechos na metodologia simplificada e ponderada foram comparadas.

Foi possível perceber que dentre os 126 trechos, apenas onze não alteraram a colocação quando a perspectiva do pedestre foi inserida na análise. Esse fato é conclusivo para esta pesquisa, tendo em vista que a classificação das calçadas quanto à urgência de intervenção é uma das principais funcionalidades de um índice de caminhabilidade. Uma calçada considerada mais precária, por exemplo, durante a tomada de decisão será posta em nível de prioridade para adequação. Quando a sua classificação muda, a urgência para intervenção também é alterada. Dessa forma, se a consideração da opinião do pedestre altera significativamente a classificação dos trechos é fundamental que estudos de caminhabilidade considerem a perspectiva do indivíduo em suas análises, a fim de que alterações no espaço urbano possam representar a necessidade e anseios da população.

Quanto aos desafios e limitações encontrados na pesquisa pontua-se a dificuldade de obtenção de dados sobre criminalidade ao nível da rua, ou da calçada. A falta de mapeamento dessas informações conduziu a análise ao nível do bairro. Há, no entanto ciência dos problemas de falácia ecológica gerados pela extrapolação desse limite de análise. Sabe-se também que ferramentas *online* reduzem o número de respondentes de perfis específicos, tais como idosos ou pessoas de renda mais baixa com pouco acesso à rede. Portanto, a limitação na participação desses grupos pode gerar certa distorção de resultados, privilegiando ou desprivilegiando certos grupos da população. A fim de minimizar essa limitação, sugere-se que os questionários sejam aplicados também de forma presencial, preenchendo, assim, as lacunas deixadas pela ferramenta *online*.

Por fim, quanto às perspectivas de trabalhos futuros sugere-se a aplicação e comparação das metodologias aplicadas nessa pesquisa em áreas distintas para a comprovação ou refutação dos resultados obtidos nesse estudo.

06. Referências

ALLAN, A. **Walking as a local transport model choice in Adelaide**. World Transport Policy Practice 7 (2): 44-51, 2001.

AMANCIO, M. A. **Relacionamento Entre a Forma Urbana e as Viagens a Pé**. UFSCar, São Carlos, 2005

AMANCIO, M. A.; SANCHES, S. P. **A forma urbana e as viagens a pé- estudo de caso em uma cidade brasileira de porte médio**. Acta Sci. Technol. Maringá, v. 30, n. 2, p. 147-154, 2008.

BALL, K.; BAUMAN, A.; LESLIE, E.; OWEN, N. **Perceived environmental aesthetic and convenience and company are associated with walking for exercise among Australia adults**. Preventive Medicine, 2001.

BANDARA, S., S. C.; WIRASINGHE, D.; GUROFSKY; CHAN ,P. **Grade-separated pedestrian circulation systems**. Transportation Research Record 1438: 59-66, 1994.

BARAN, P., Rodríguez, D., Khattak, A. **Space syntax and walking in a new urbanist and suburban neighborhoods**. J. Urban Des. 13 (1), 5–28, 2018.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais** – 5.ed. – Florianópolis: ed. Da UFSC, 2002.

BARCELLOS, V. Q. **Unidade de Vizinhança: Notas sobre sua origem, desenvolvimento e introdução no Brasil**. FAU UNB, sd, 2001.

BERGHAUSER PONT, M. Y.; HAUPT, P. A. **Space, density and urban form**. 2009. Tese de Doutorado. TU Delft, Delft University of Technology.

BRADSHAW, C. **Creating and using a rating system for neighbourhood walkability: Towards an agenda for “local heroes”**. Paper presented at the 14th International Pedestrian Conference, Boulder, CO, 1993.

BRASIL. **Lei nº 16.050**, de 31 de julho de 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002, seção 2, São Paulo, SP.

BRASIL. **Lei nº 15. 442/11**, de 09 de setembro de 2011. Dispõe sobre a limpeza de imóveis, o fechamento de terrenos não edificados e a construção e manutenção de passeios, bem como cria o disque-calçadas; Revoga as Leis nº 10.508, de 04 de maio de 1988, e nº 12.993, de 24 de maio de 2000, o art. 167 e o correspondente tem constante do anexo da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002. São Paulo-SP.

BRASIL. **Lei nº 5410/13**, de 23 de dezembro de 2013. Dispõe sobre o disciplinamento geral e específico dos projetos e execuções de obras e instalações de natureza técnica, estrutural e funcional do município de Campina Grande, alterando a Lei de nº 4130/03, e dá outras providências. Campina Grande-PB.

CALTHORPE, P. **The next American metropolis: ecology, community and the American dream**. Nova York: Princeton Architectural Press, 1993.

CAVALCANTI, G. E. **O prazer da caminhada: avaliando a caminhabilidade no centro histórico de Campina Grande-PB**. TCC (Trabalho de conclusão de curso)- UFCG. Campina Grande, 2016.

CARR, L. J.; DUNSIGER, S. I; MARCUS, B. H. **Walk Score™ As a Global Estimate of Neighborhood Walkability**. American Journal of Preventive Medicine, 2010.

CAUWENBERG, J. V.; HOLLE, V. V.; BOURDEAUDHUIJ, I.; DYCK, D. V. DEFORCHE, B. **Neighborhood walkability and health outcomes among older adults: The mediating role of physical activity**. Health & Place, 2015.

CERVERO, R. e RADISCH, C. **Travel choices in pedestrian versus automobile oriented neighbourhoods**. Transport Policy, 1996.

CERVERO, R.; SARMIENTO, O. L.; JACOBY, E. GOMEZ, L. F. NEIMAN, A. **Influences of Built Environments on Walking and Cycling: Lessons from Bogotá**. International Journal of Sustainable Transportation, 2009.

CERVERO, R.; DUNCAN, M. **Walking, Bicycling, and Urban Landscapes: Evidence from the San Francisco Bay Area**. American Journal of Public Health, 2003.

City of Fort Collins, 2002

CLIFTON, K. J.; LIVI SMITH, A.; RODRIGUEZ, D. **The development and testing of an audit for the pedestrian environment**. Landscape and Urban Planning, 2007.

CNT. **Transit- Oriented Development in the Chicago Region**. Center for Neighborhood Technology, 2013.

CRONBACH, Lee J. **Coefficient alpha and the internal structure of tests**. psychometrika, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

DANTAS, L. G. *et al.* **Sistemas atmosféricos responsáveis pela magnitude da precipitação do dia 17 de julho de 2011 em Campina Grande-PB**, 2011.

DESYLLAS, J, et al. **Pedestrian Demand Modelling of Large Cities: An Applied Example from London**, Center for Advanced Spatial Modelling. University College London, Paper 62, 2003.

- DITTMAR, H. e OHLAND, G. **The new transit town: Best practice in transit-oriented development**, 2004.
- DIXON, L. **Bicycle and Pedestrian Level-of-Service Performance Measures and Standards for Congestion Management Systems**. Transportation Research Record 1538, TRB, 1996.
- DONEGAN, L. **Qual é a sua praia? Arquitetura e Sociedade em praias de Natal-RN**. 2016. Tese de Doutorado. PPGAU, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-RN.
- DOYLE, S.; SCHWARTZ, K. A.; SCHLOSSBERG, M.; STOCKARD, J. **Active Community Environments and Health: The Relationship of Walkable and Safe Communities to Individual Health**. Journal of the American Planning Association, 2007.
- EMBARQ Brasil. Dots cidades. **Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Sustentável**, 2015.
- EWING, R.; HANDY, S.; BROWNSON, R. C.; CLEMENTE, O. WINSTON, E. **Identifying and Measuring Urban Design Qualities Related to Walkability**. Journal of Physical Activity and Health, 2006.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa** – 2.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FORSYTH, A.; HEARST, J.; OAKES, M.; SCHMITZ, K. H. **Design and destinations: Factors influencing walking and total physical activity**. Urban Studies, 2008.
- FRANK L. D.; PIVO, G. **Impacts of mixed use and density on utilization of three modes of travel: single-occupant vehicle, transit, and walking**. Transportation Research Record, 1995.
- FRANK, L. D.; SCHMID, T. L.; SALLIS, J. F.; CHAPMAN, J. SAELENS, B. E. **Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: Findings from SMARTRAQ**. American Journal of Preventive Medicine, 2005.
- FRANK, L. D, Sallis JF, Conway TL, et al. **Many Pathways from Land Use to Health: Associations between Neighborhood Walkability and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality**. Journal of the American Planning Association 72(1): 75-87, 2006.
- GALLIN, N. **Quantifying pedestrian friendliness- Guidelines for assessing pedestrian level of service**. Road and Transport Research, 2001.
- GEHL, J. **Cidade para pessoas**. Tradução Anita Di Marco, 2ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GILLES-CORTI, B.; DONAVEN, R. J. **The relative influence of individual, social and physical environmental determinants of physical activity.** Social Science and Medicine, 2002.

GHIDINI, R. **A caminhabilidade: medida urbana sustentável.** Revista dos Transportes Públicos – ANTP, 2011.

GONÇALVES, P. H.; MOURA, D. S.; RODRIGUES, L. T. C.; GOMES, L. G. **Avaliação da caminhabilidade nas ruas da cidade.** Revista Mirante. Anápolis (GO). v. 8, n. 1, jun. 2015. ISSN 19814089, 2015.

GUO, Z. LOO, B. P. Y. **Pedestrian environment and route choice: evidence from New York City and Hong Kong.** Journal of Transport Geography, 2013.

HANDY, L. S.; BOARNET, M. G.; EWING, R.; KILLINGSWORTH, R. E. **How the built environment affects physical activity.** Views from urban planning. American Journal of Preventive Medicine, 2002.

HCM – **Highway Capacity Manual.** Transportation Research Board. National Research Council, Washington, DC, 2000.

ITDP. **Índice de Caminhabilidade.** Rio de Janeiro, 2016.

ITDP. **What is TOD?** Disponível em: <https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/tod3-0/what-is-tod/>. Acesso em: Janeiro de 2019.

JABBARI, M.; FONSECA, F.; RAMOS, R. **Combining multi-criteria and space syntax analysis to assess a pedestrian network: the case of Oporto.** Journal of Urban Design, 2017.

JACOBS, J. **Morte e vida das grandes de grandes cidades.** 2ª ed- São Paulo: Martins Fontes, 2009.

KARSSENBERG, H; LAVEN, J. **A cidade ao nível dos olhos: lições para os plinths.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

KELLY, C. E.; TIGHT, M. R.; HODGSON, F. C.; PAGE, M. W. **A comparison of three methods for assessing the walkability of the pedestrian environment.** Journal of Transport Geography, 2011.

KIM, S.; PARK, S.; LEE, J. S. **Meso- or micro-scale? Environmental factors influencing pedestrian satisfaction.** Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2014.

KHISTY, C. J. **Evaluation of Pedestrian Facilities: Beyond the Level of Service Concept.** Transport Research Record, 1995.

KOH, P.; WONG, Y. **Comparing pedestrians' needs and behaviours in different land use environments**. Journal of transport geography, 2013.

LARRANAGA, A. M; RIBEIRO, J. L.; CYBIS, H.B.B. **Fatores que afetam as decisões individuais de realizar viagens a pé: estudo qualitativo**. Transportes, volume XVII, número 2, 2009.

LARRAÑAGA, A. M.; CYBIS, H.B.B.; STRAMBI, O. **Determinação da importância relativa dos atributos do bairro que estimulam as viagens a pé**. XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes ANPET, 2014.

LEE, C., MOUDON, A.V. **The 3Ds+R: quantifying land use and urban form correlates of walking**. Transp. Res. Part D 11 (3), 204–215, 2006a.

LESLIE, E., BUTTERWORTH, I., & EDWARDS, M. **Measuring the walkability of local communities using Geographic Information Systems data**. In Walk21-VII, the next steps, 7th international conference on walking and liveable communities, 2006.

LESLIE, E.; COFFE, N.; OWEN, N.; BAUMAN, A.; HUGO, G.; **Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes**. Health & Place, 2007.

LIMA, F. **Métricas urbanas: Sistema (para)métrico para análise e otimização de configurações urbanas de acordo com métricas de avaliação de desempenho**. Tese (Tese de doutorado em Urbanismo-PROURB)-FAU-UFRJ. 2017.

LING, A. **Pela estatização da calçada**. Disponível em: <https://caosplanejado.com/pela-estatizacao-da-calcada/>. Acessado em: Janeiro de 2019.

MACEDO, A. C. **A carta do Novo Urbanismo norte-americano**. Arquitextos nº 082.03. São Paulo. Portal Vitruvius, março 2007. Acessado em Novembro 2019.

MOURA, F.; CAMBRA, P.; GONÇALVES, A. B. **Measuring walkability for distinct pedestrian groups with a participatory assessment method: A case study in Lisbon**. Landscape and Urban Planning, 2017.

NABORS, D. *et al.* **Pedestrian Road Safety Audit Guidelines and Prompt Lists**, Pedestrian and Bicycle Information Center. Federal Highway Administration Office of Safety, USA, 2007.

_____. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**, 2015.

NETO, W. L. B. S. **As calçadas e o direito a cidade**. 2017. Disponível em: <http://estadodedireito.com.br/as-calçadas-e-o-direito-cidade/>-. Acessado em: janeiro de 2019.

PADILLO, A. R.; LARRANAGA, A. M.; PASQUAL, F. M. **Aplicação de um modelo multicritério difuso para a ponderação das características do ambiente construído que influenciam na caminhabilidade**. XXX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2016.

PIKORA, T. B.; GILES-CORTI, F.; BULL, K.; JAMROZIK; DONAVEN, R. **Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling**. Social Science and Medicine, 2003.

PONT, M. & HAUPT, P. **Spacematrix: Space, Density and Urban Form**. Rotterdam: NAI Publishers, 2010.

POZUETA E. *et al.* **La ciudad paseable**. Madrid: Cedex, 2009.

RODRIGUEZ, D. A.; JOO, J. The relationship between non-motorized mode choice and local physical environment. Transportation Research, 2004.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa** – 3.ed. – São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. McGraw-Hill, New York, 1980.

SAELENS, B.; SALLIS, J.; FRANK, L. D. **Environmental correlates of walking and cycling: Findings from the transportation, urban design and planning literatures**. Annals of behavioural medicine, 2003.

SAELENS, B. E. ; SALLIS, J. F.; BLACK, J. B.; CHEN, D. **Neighborhood-based differences in physical activity: An environment scale evaluation**. American Journal of Public Health, 2003.

SANDT, L. *et al.* **A resident's guide for creating safe and walkable communities**. Washington: FHWA, 2008.

SANTOS, S. I. L. ; SOUZA JUNIOR, X. S. S. . **Mapeamento da Violência Urbana em Campina Grande: Tendências e Desafios em Busca da Cidade Sustentável**. Mapeamento da Violência Urbana em Campina Grande: Tendências e Desafios em Busca da Cidade Sustentável. 1ed.Rio de Janeiro: , 2012, v. , p. 167-186

SILVEIRA, J. A. R.; SILVA, G. J. A. **Ensaio Urbanos: configurações e deslocamentos na cidade**. João Pessoa. Editora do CCTA, 2018.

SOUTHWORTH, M. **Designing the walkable city**. Journal of urban planning and development, 2005.

STOCKHOLM CITY COUNCIL. **The Walkable City: Stockholm City Plan**. 2010.

STUCHI, R. & LEITE, C. **Plano de desenvolvimento urbano estratégico de Nova Friburgo 2050**. Disponível em www.stuchileite.com. Acesso em 22 set. 2015.

SUZUKI, H., CERVERO, R., IUCHI, K. **Transforming Cities with Transit: Transit and Land-Use Integration for Sustainable Urban Development**. Washington: World Bank, 2013.

TALAVERA, G. R.; SORIA, J. A. L. **Q-PLOS, developing an alternative walking index. A method based on urban design quality**. Cities, 2015.

YIN, L. **Assessing walkability in the city of Buffalo: Application of agent-based simulation**. Journal of urban planning and development, 2013.

Walkscore. **Find a Walkable Place to Live**. Disponível em: <http://www.walkscore.com/>. 2010.

ZABOT, C. M. **CrITÉrios de avaliação da caminhabilidade em trechos de vias urbanas: considerações para a região central de Florianópolis**. Dissertação (Dissertação em Arquitetura e Urbanismo)-UFSC. Santa Catarina, 2013.

07. Apêndice

7.1- Modelo completo do questionário

Avaliação da importância de critérios relativos à caminhabilidade

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Caro participante,

Esta pesquisa intitulada **Avaliação sobre a importância da perspectiva do pedestre na análise da caminhabilidade: Aplicação de um modelo multicritério** está sendo desenvolvida por Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Professor Geovany Jessé Alexandre da Silva.

O objetivo da pesquisa é avaliar a importância de diferentes aspectos do ambiente urbano para a promoção de uma boa caminhada, analisando quais características da cidade têm estimulado ou desestimulado o indivíduo a se deslocar a pé. Os resultados desta pesquisa buscam direcionar intervenções na cidade de forma eficaz a partir do conhecimento das reais necessidades dos usuários, adequando os espaços urbanos ao uso do pedestre e melhorando a qualidade de vida da população.

Solicitamos a sua colaboração para responder esse questionário, assegurando que sua identificação não é necessária e que você poderá se abster de responder quaisquer perguntas.

Ressaltamos que a presente pesquisa oferece um risco mínimo para o entrevistado, não diferente do risco presente na vida cotidiana. O tamanho do questionário (composto por 26 perguntas) poderá lhe causar incômodo devido ao tempo que precisa dedicar a respondê-lo. Dessa forma, a fim de minimizar o desconforto, garante-se ao voluntário a possibilidade isenta de dano de não finalizar o questionário, caso se sinta cansado, desinteressado ou não possua mais tempo.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Considerando que fui informado(a) dos objetivos, da relevância do estudo proposto e de como será minha participação, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Próx.

Orientações

A seguir você encontrará perguntas relacionadas a avaliação de critérios que você considera mais importante enquanto se desloca a pé pela cidade. Pedimos que você responda as perguntas considerando a sua própria experiência como pedestre. Em cada página há uma descrição do critério avaliado e uma ilustração para melhor compreensão do questionário.

Anter.

Próx.

Avaliação da importância de critérios relativos à caminhabilidade

1. Para você, "declividade da calçada" é _____ do que "largura da calçada"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Declividade da calçada: Avalia a importância do nivelamento adequado da calçada, isto é, calçadas com baixa declividade, sem rampas ou degraus que dificultem a caminhada.

Largura da calçada: Avalia a importância da garantia de calçadas com pelo menos 1,2 metros de largura sem obstáculos que obstruam a circulação do pedestre.

Anter.

Próx.

2. Para você, "declividade da calçada" é _____ do que "proteção contra intempéries"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Declividade da calçada: Avalia a importância do nivelamento adequado da calçada, isto é, calçadas com baixa declividade, sem rampas ou degraus que dificultem a caminhada.

Proteção contra intempéries: Avalia a importância da presença de elementos que protegem o pedestre do sol e da chuva (marquises, toldos, árvores...).

3. Para você, "declividade da calçada" é _____ do que "qualidade do piso"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Declividade da calçada: Avalia a importância do nivelamento adequado da calçada, isto é, calçadas com baixa declividade, sem rampas ou degraus que dificultem a caminhada.

Qualidade do piso: Avalia a importância da boa manutenção e assentamento do piso, garantindo uma calçada sem buracos e desníveis.

4. Para você, "largura da calçada" é _____ do que "proteção contra intempéries"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante

- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Largura da calçada: Avalia a importância da garantia de calçadas com pelo menos 1,2 metros de largura sem obstáculos que obstruam a circulação do pedestre.

Proteção contra intempéries: Avalia a importância da presença de elementos que protegem o pedestre do sol e da chuva (marquises, toldos, árvores...).

5. Para você, "largura da calçada" é _____ do que "qualidade do piso"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Largura da calçada: Avalia a importância da garantia de calçadas com pelo menos 1,2 metros de largura sem obstáculos que obstruam a circulação do pedestre.

Qualidade do piso: Avalia a importância da boa manutenção e assentamento do piso, garantindo uma calçada sem buracos e desníveis.

6. Para você, "proteção contra intempéries" é _____ do que "qualidade do piso"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante

- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Proteção contra intempéries: Avalia a importância da presença de elementos que protegem o pedestre do sol e da chuva (marqueses, toldos, árvores...).

Qualidade do piso: Avalia a importância da boa manutenção e assentamento do piso, garantindo uma calçada sem buracos e desníveis.

7. Para você, "acesso a transporte público" é _____ do que "diversidade de uso do solo"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Acesso a transporte público: Avalia a importância da oferta e boa distribuição de pontos de transporte coletivo na área para o incentivo da caminhada.

Diversidade de uso do solo: Avalia a importância de diversidade na oferta de comércios, serviços, escolas e outros usos na área para o incentivo da caminhada.

8. Para você, "acesso a transporte público" é _____ do que "relação com a interface"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante

- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Acesso a transporte público: Avalia a importância da oferta e boa distribuição de pontos de transporte coletivo na área para o incentivo da caminhada.

Relação com a interface: Avalia a importância da presença de portas, portões e janelas nas fachadas das edificações da rua, permitindo que o pedestre tenha acesso ou pelo menos visibilidade ao interior dessas edificações.

9. Para você, "acesso a transporte público" é _____ do que "topografia"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Acesso a transporte público: Avalia a importância da oferta e boa distribuição de pontos de transporte coletivo na área para o incentivo da caminhada.

Topografia: Avalia o impacto da inclinação do terreno na caminhada do pedestre, a exemplo de ruas planas ou com ladeiras íngremes.

10. Para você, "diversidade de uso do solo" é _____ do que "relação com a interface"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Diversidade de uso do solo: Avalia a importância de diversidade na oferta de comércio, serviços, escolas e outros usos na área para o incentivo da caminhada.

Relação com a interface: Avalia a importância da presença de portas, portões e janelas nas fachadas das edificações da rua, permitindo que o pedestre tenha acesso ou pelo menos visibilidade ao interior dessas edificações.

11. Para você, "diversidade de uso do solo" é _____ do que "topografia"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Diversidade de uso do solo: Avalia a importância de diversidade na oferta de comércio, serviços, escolas e outros usos na área para o incentivo da caminhada.

Topografia: Avalia o impacto da inclinação do terreno na caminhada do pedestre, a exemplo de ruas planas ou com ladeiras íngremes.

12. Para você, "relação com a interface" é _____ do que "topografia"?



- ☐ Muito menos importante
☐ Menos importante
☐ Igualmente importante
☐ Mais importante
☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Relação com a interface: Avalia a importância da presença de portas, portões e janelas nas fachadas das edificações da rua, permitindo que o pedestre tenha acesso ou pelo menos visibilidade ao interior dessas edificações.

Topografia: Avalia o impacto da inclinação do terreno na caminhada do pedestre, a exemplo de ruas planas ou com ladeiras íngremes.

13. Para você, "segurança do piso" é _____ do que "segurança pública"?



- ☐ Muito menos importante
☐ Menos importante
☐ Igualmente importante
☐ Mais importante
☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Segurança do piso: Avalia a importância da presença de pisos seguros (antiderrapantes e nivelados) que protejam o pedestre de potenciais riscos de quedas e acidentes.

Segurança pública: Avalia o impacto da sensação de segurança na escolha do pedestre pelo deslocamento a pé.

14. Para você, "segurança do piso" é _____ do que "segurança viária"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Segurança do piso: Avalia a importância da presença de pisos seguros (antiderrapantes e nivelados) que protejam o pedestre de potenciais riscos de quedas e acidentes.

Segurança viária: Avalia a importância da segurança do trânsito para o pedestre (risco de atropelamento), com a presença de vias de baixa velocidade para os veículos, presença de faixas de pedestre, sinalização, semáforos, entre outros.

15. Para você, "segurança pública" é _____ do que "segurança viária"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Segurança pública: Avalia o impacto da sensação de segurança na escolha do pedestre pelo deslocamento a pé.

Segurança viária: Avalia a importância da segurança do tráfego (velocidade das vias, faixas de pedestre e sinalização) para o pedestre.

16. Para você, "qualidade da calçada" é _____ do que "segurança"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Qualidade da calçada: Avalia a importância da infraestrutura da calçada (calçadas sem rampas ou degraus, com pelo menos 1,2 metros de largura, protegida de sol e chuva e pisos em boas condições, regular e sem buracos) na promoção de uma boa caminhada.

Segurança: Avalia a importância da segurança pública (risco de assalto), segurança viária (risco de atropelamento) e segurança do piso (risco de queda) para o pedestre.

17. Para você, "qualidade do percurso" é _____ do que "segurança"?



- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Qualidade do percurso: Avalia a importância de um percurso agradável e atrativo ao pedestre na promoção de uma boa caminhada (com acesso a transporte público, diversidade em comércios, serviços e outros usos, fachadas das edificações com aberturas que permitem o acesso ou pelo menos a visibilidade do pedestre ao interior do terreno e ruas sem ladeiras íngremes).

Segurança: Avalia a importância da segurança pública (risco de assalto), segurança viária (risco de atropelamento) e segurança do piso (risco de queda) para o pedestre.

18. Para você, "qualidade da calçada" é _____ do que "qualidade do percurso"?





- ☐ Muito menos importante
- ☐ Menos importante
- ☐ Igualmente importante
- ☐ Mais importante
- ☐ Muito mais importante

EXPLICAÇÃO

Qualidade da calçada: Avalia a importância da infraestrutura da calçada (calçadas sem rampas ou degraus, com pelo menos 1,2 metros de largura, protegida de sol e chuva e pisos em boas condições, regular e sem buracos) na promoção de uma boa caminhada.

Qualidade do percurso: Avalia a importância de um percurso agradável e atrativo ao pedestre na promoção de uma boa caminhada (com acesso a transporte público, diversidade em comércio, serviços e outros usos, fachadas das edificações com aberturas que permitem o acesso ou pelo menos a visibilidade do pedestre ao interior do terreno e ruas sem ladeiras íngremes).

Avaliação da importância de critérios relativos à caminhabilidade

Informações demográficas e socioeconômicas

19. Você mora em qual cidade? ^w

- ☐ Campina Grande - PB
- ☐ Outra cidade
- ☐ Prefiro não responder

20. Qual é o seu gênero? ^w

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Prefiro não responder

21. Qual a sua faixa etária? ^w

- | | |
|------------------------------------|---|
| ☐ 0 a 18 anos | ☐ 50 a 59 anos |
| ☐ 18 a 29 anos | ☐ Acima de 60 anos |
| ☐ 30 a 39 anos | ☐ Prefiro não responder |
| ☐ 40 a 49 anos | |

22. Qual a sua escolaridade? ^w

- | | |
|---|--|
| ☐ Ensino Fundamental incompleto | ☐ Ensino Superior incompleto |
| ☐ Ensino Superior completo | |

- ☐ Ensino Fundamental completo ☐ Prefiro não responder
- ☐ Ensino Médio incompleto
- ☐ Ensino Médio completo

23. Qual a faixa de renda da sua família? ^w

- ☐ Até 2 Salários Mínimos ☐ Acima de 10 Salários Mínimos
- ☐ De 2 a 4 Salários Mínimos ☐ Prefiro não responder
- ☐ De 4 a 10 Salários Mínimos

24. Você considera possuir algum tipo de limitação física ou limitação de mobilidade?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Prefiro não responder

25. Você necessita de ajuda para exercer atividades básicas do dia a dia?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Prefiro não responder

26. Quantos automóveis há na sua residência? ^w

- ☐ Nenhum ☐ Acima de 2
- ☐ 1 ☐ Prefiro não responder
- ☐ 2

27. Qual o principal meio de transporte utilizado por você?

- ☐ Carro particular ☐ Bicicleta
- ☐ Transporte público ☐ A pé
- ☐ Transporte compartilhado ☐ Prefiro não responder

Agradecimento

Sua participação foi muito importante.
Obrigada pela cooperação!

7.2- Planilha de Pesquisa de Campo (PPC)

Rua:		Trecho:	
1	QUALIDADE DA CALÇADA	Previsto	Marcação
1.1	Largura da calçada		
1.1.1	Faixa de circulação com largura superior a 2,25m;	10	
1.1.2	Faixa de circulação com largura entre 2,25m e 1,20m;	5	
1.1.3	Faixa de circulação com largura inferior a 1,20 ou calçada inexistente.	0	
1.2	Declividade da calçada		
1.2.1	Calçada com declividade mínima no sentido transversal (menor que 2%);	10	
1.2.2	Calçada com declividade acentuada (acima de 2%);	5	
1.2.3	Calçada interrompida por degraus ou rampa.	5	
1.3	Proteção contra intempéries		
1.3.1	Calçada protegida da chuva e do sol (presença de 2 ou mais itens);	10	
1.3.2	Calçada parcialmente protegida (presença de pelo menos um item);	5	
1.3.3	Calçada sem sombra ou proteção contra a chuva.	0	
1.4	Qualidade do piso		
1.4.1	Piso em boas condições (regular, sem buracos e desníveis)	10	
1.4.2	Piso mal conservado (irregular, com buracos);	5	
1.4.3	Piso inexistente (espaço entre o muro e o meio fio sem pavimento).	0	
2	QUALIDADE DO PERCURSO		
2.1	Acesso a transporte público		
2.1.1	A distância máxima a pé até uma estação de transporte de alta ou média capacidade é de 500m ou menos;	10	
2.2.2	A distância máxima a pé até uma estação de transporte de alta ou média capacidade é entre 501m e 1000m;	5	
2.2.3	A distância máxima a pé até um ponto de ônibus é 1001m ou mais;	0	
2.2	Diversidade de uso do solo		
2.2.1	Uso predominante ocupa 50% ou menos da extensão total da calçada;	10	
2.2.2	Uso predominante ocupa acima de 50% e 75% da extensão total da calçada;	5	
2.2.3	Uso predominante ocupa acima de 75% da extensão total da calçada;	0	
2.3	Relação com a interface		
2.3.1	Faces de quadra com permeabilidade visual superior a 70% ;	10	
2.3.2	Faces de quadra com permeabilidade visual entre 50% e menos de 70%	5	

2.3.3	Faces de quadra com permeabilidade visual abaixo de 50%	0	
2.4	Topografia		
2.4.1	Calçada reta sem aclives ou declives;	10	
2.4.2	Calçada com leve inclinação exigindo pouco esforço físico;	5	
2.4.3	Calçada muito íngreme exigindo muito esforço físico.	0	
3	Segurança		
3.1	Segurança pública		
3.1.1	Bairros com baixa superposição de ocorrência de crimes;	10	
3.1.2	Bairros superposição de ocorrência de crimes intermediária;	5	
3.1.3	Bairros superposição de ocorrência de crimes alta;	0	
3.2	Segurança viária		
3.2.1	calçadas com faixa de segurança, semáforo e sinaleiras;	10	
3.2.2	calçadas em que pelo menos um desses itens não está presente;	5	
3.2.2	calçadas sem faixa de segurança, semáforo e sinaleiras;	0	
3.3	Segurança do piso		
3.3.1	Calçada revestida com piso cimentício antiderrapante;	10	
3.3.2	Calçada revestida com piso cerâmico antiderrapante;	5	
3.3.3	Calçada revestida com piso cerâmico liso.	0	
SOMATÓRIO		ICS	

08. Anexos

8.1- Parecer do comitê de ética



UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA / CCM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação sobre a importância da perspectiva do pedestre na análise da caminhabilidade: Aplicação de um modelo multicritério

Pesquisador: Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 15817919.0.0000.8069

Instituição Proponente: UFPB - Centro de Ciências Médicas/CCM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.451.904

Apresentação do Projeto:

Pesquisa acadêmica, em nível de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da UFPB, a ser desenvolvida por Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros, sob a orientação do Prof. Dr. Geovany Jessé Alexandre da Silva e Coorientador: Prof. Dr. Mauro Normando M. Barros Filho.

O protocolo de pesquisa discute acerca da caminhabilidade, tendo como indivíduos participantes os diversos tipos de pedestres. A pesquisa tem como intuito analisar, mediante um modelo multicritério, a percepção dos pedestres acerca do espaço urbano e suas adequações, frente à priorização contínua ao transporte motorizado. Envolverá uma amostra estimada de 400 participantes do município de Campina Grande-PB. O questionário será entregue online, bem como de forma presencial, com vistas a não privilegiar apenas o público que tem acesso à internet.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Ponderar a importância de critérios relativos a caminhabilidade para diferentes estratos de respondentes com aplicação de um índice de caminhabilidade que considera a opinião do pedestre sobre as condições de caminhabilidade da cidade.



Continuação do Parecer: 3.451.904

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Apesar de entender-se que a pesquisa proposta oferece um risco não previsível (ou mínimo) para o entrevistado, o tamanho do questionário (composto por 26 perguntas) poderá causar incômodo ao respondente devido ao tempo que ele precisa dedicar a respondê-lo. Dessa forma, a fim de minimizar o desconforto, garante-se ao voluntário a possibilidade isenta de dano de não finalizar o questionário, caso ele se sinta cansado,

desinteressado ou não possua mais tempo. O questionário proposto não requer identificação por parte do voluntário e é possível se abster de respostas que possam causar algum tipo de desconforto ao voluntário. Por fim, além dos riscos apresentados anteriormente, não são previstos riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana.

Benefícios:

Os seguintes benefícios estão previstos nesta pesquisa: (i) analisar quais características da cidade têm estimulado ou desestimulado a escolha do indivíduo pelo modo de deslocamento a pé; (ii) identificar a importância de diferentes características do ambiente urbano para diferentes grupos de pessoas; (iii) direcionar intervenções na cidade de forma eficaz a partir do conhecimento das reais necessidades dos usuários; (iv) adequar os espaços urbanos ao uso do pedestre; (v) melhorar a qualidade de vida da população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa prevê três principais resultados:

1-A identificação dos critérios relativos à caminhabilidade mais importantes para os diferentes grupos de respondentes,

2-avaliação da condição da caminhabilidade na área de estudo, identificando as áreas com melhores e piores condições de caminhada e a

3-identificação do método mais adequada para análise da caminhada, tendo-se comparado o Índice de caminhabilidade ponderado com o índice de caminhabilidade simplificado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram devidamente apresentados e redigidos em conformidade com a Resolução 510/16, CNS, MS.

Recomendações:

Todas as recomendações feitas pelo CEP-CCM em parecer anterior de nº 3.427.832 foram atendidas, conforme carta-resposta ao CEP-CCM anexa.



UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA / CCM



Continuação do Parecer: 3.451.904

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Na avaliação do protocolo de pesquisa não foram observados óbices éticos. Pesquisa apta à execução.

Considerações Finais a critério do CEP:

O protocolo de pesquisa foi APROVADO pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP/CCM/UFPB, conforme Resolução CNS nº 510/16 e NORMA OPERACIONAL Nº 001/2013/CONEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1361469.pdf	11/07/2019 13:00:53		Aceito
Outros	CARTARESPOTAASPENDENCIASgabriellaeloy.pdf	11/07/2019 12:59:38	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLÉgabriellaeloyMODIFICADO.pdf	11/07/2019 12:59:20	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMODECOMPROMISSODOSPESQUISADORES.pdf	11/06/2019 20:37:16	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	11/06/2019 20:36:53	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMODECOMPROMISSODEDIVULGACAODERESULTADOS.pdf	11/06/2019 20:36:32	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAODEQUEAPESQUISANA OFOIINICIADA.pdf	11/06/2019 20:35:17	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOPESQUISAgabriellaeloy.pdf	03/06/2019 10:24:27	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito
Outros	QUESTIONARIOgabriellaeloy.pdf	03/06/2019 10:16:07	Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 12 de Julho de 2019

Assinado por:

Iaponira Cortez Costa de Oliveira
(Coordenador(a))