

# CAMINHABILIDADE E FORMA DA CIDADE: UM ESTUDO SOBRE A CONFIGURAÇÃO URBANA E SUA INFLUÊNCIA NAS RELAÇÕES SOCIOESPACIAIS NO RECIFE <sup>1</sup>

WALKABILITY AND URBAN FORM: A STUDY ON URBAN CONFIGURATION AND ITS INFLUENCE ON SOCIO-SPATIAL RELATIONSHIPS IN RECIFE

ISABELLA WANDERLEY DE CERQUEIRA, VALÉRIO AUGUSTO SOARES DE MEDEIROS, VICTOR LUBAMBO PEIXOTO ACCIOLY

## RESUMO

O artigo investiga a relação entre caminhabilidade e configuração espacial, com o intuito de identificar parâmetros relevantes para a interpretação do tema. É intenção compreender o que afeta a escolha, a apreensão e a qualidade dos espaços utilizados pelas pessoas em seus deslocamentos, com base nas seguintes questões de pesquisa: em que medida a configuração da cidade influi nas experiências vivenciadas pelos pedestres nas calçadas?; Que elementos afetam o deslocamento dos pedestres nas calçadas?; e Quais os parâmetros/critérios mais relevantes para observar a caminhabilidade e a qualidade dos espaços públicos? A investigação é procedida a partir da análise exploratória de conceitos, dados e observação em área de estudo no Recife (Pernambuco/Brasil), com base na Teoria da Lógica Social do Espaço (Sintaxe Espacial), estruturando-se em duas etapas: exploratória (análise de parâmetros avaliativos da caminhabilidade por meio da revisão de literatura e métodos observados); e confirmatória (avaliação, em campo, dos parâmetros observados na etapa anterior, com auxílio de técnicas estatísticas). Os achados obtidos revelam que a configuração espacial influencia a caminhabilidade, demonstrando quais aspectos estimulam ou restringem o ato de caminhar, ora alinhando-se, ora negando a bibliografia consultada. As barreiras e as permeabilidades associadas à forma urbana guiam o processo de escolha dos trajetos traçados pelos pedestres e meios de transporte. A forma e a dimensão das quadras, as conexões da malha viária, o comprimento dos percursos, entre outros, acabam por sugerir o modo de transitar, apropriar-se e perceber os espaços.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caminhabilidade. Configuração. Sintaxe Espacial. Pedestres.

## ABSTRACT

*This paper investigates the relationship between walkability and spatial configuration to identify relevant parameters for the interpretation of the theme. It aims to understand what affects the choice, apprehension, and quality of the spaces used by people in their displacement, based on the following research questions: To what extent does the city's configuration affect pedestrian sidewalk experience?; What elements affect pedestrian displacement on sidewalks? And what are the more relevant parameters/criteria to analyze walkability and urban space quality. The investigation is based on an exploratory analysis of concepts, data, and observation in an area in Recife (Pernambuco/Brazil), according to the Theory of The Social Logic of Space (Space Syntax), structured in two stages: exploratory (analysis of evaluative parameters of walkability through literature review and methods observed); and confirmatory (field research). The results show that spatial configuration influences walkability, highlighting which aspects stimulate or restrict the act of walking, sometimes aligning with and sometimes denying the consulted literature. The barriers and permeabilities related to urban form guide the process of choice of paths traced by pedestrians and means of transportation. The shape and size of the blocks, the connections of the road network, the length of the routes, among others, end up suggesting the way of transiting, appropriating, and perceiving spaces.*

**KEYWORDS:** Walkability. Configuration. Space Syntax. Pedestrians.

## INTRODUÇÃO

A **CAMINHABILIDADE** (que envolve a mobilidade, em especial a de pedestres), a forma física das cidades e as relações do homem com o ambiente construído têm sido assuntos recorrentes na agenda social: diversas áreas do conhecimento expressam interesse na temática (WHYTE, 2009; JACOBS, 2009; TENÓRIO, 2012; GEHL, 2013; GONDIM, 2014; BARROS, 2014). A discussão sobre o papel dos pedestres tem tomado mais força nos últimos anos, demonstrando que deve ser entendido como um elemento transformador, atuante e termômetro da qualidade socioespacial (DAROS, 2000). O presente artigo se alinha à perspectiva e tem como foco o estudo da caminhabilidade e da configuração espacial.

No contexto urbano, a promoção da importância do papel dos pedestres como principal usuário parece ser essencial. Pesquisadores afirmam que as cidades são efetivamente compreendidas pelo indivíduo quando se anda a pé (JACOBS, 2009; GEHL, 2013; BARROS, 2014): a percepção dos espaços é melhor decifrada na velocidade dos passos.

A caminhabilidade (*walkability*) pode ser entendida como a capacidade do espaço em promover, ou favorecer, o ato de caminhar, em suas diversas motivações (por lazer, a trabalho, por esporte etc.). São as condições do espaço, ou dos trajetos, que nos permitem ter uma boa (ou má) experiência ao acessar os lugares pretendidos (MOBILIZE, 2014; RODRIGUES et al., 2014).

A organização física da cidade e suas relações (configuração) se associa, portanto, à caminhabilidade, pois a maneira como se dispõem as partes do sistema urbano é um critério para a garantia da qualidade dos espaços públicos e da mobilidade (HILLIER; HANSON, 1984; HOLANDA, 2002; TENÓRIO, 2012; MEDEIROS, 2013; GONDIM, 2014; BARROS, 2014). Pode-se dizer que a discussão configuracional articula feições de forma construída, uso do solo e dinâmicas de movimento. Além disso, compreende o estudo morfológico dos elementos arquitetônicos que, conectados, compõem a paisagem urbana (BARROS, 2014; MEDEIROS, 2013).

A maneira de articulação resultante da forma física das cidades contribui para os processos de escolha dos deslocamentos e no modo de ocupar os espaços pelas pessoas. Quando se compreende o ambiente público como espaço neutro, passível de modificações, isso parece entregá-lo ao meio de transporte mais ofensivo e expressivo: o automóvel (BARROS, 2014). Com a “definição” dos automóveis como reguladores das intervenções, os principais elementos que geram qualidade nos espaços públicos, como interfaces arquitetônicas, mobilidade de pedestres, boa condição das calçadas etc., ainda não se converteram em ações práticas em muitas cidades ao redor do mundo.

É possível notar uma progressiva atenção da academia e das políticas públicas na resolução dos problemas urbanos com foco na mobilidade e na caminhabilidade. Entretanto, a intenção em encontrar soluções que forneçam resultados rápidos acaba por produzir intervenções apressadas, sem um estudo

sólido das causas (identificação das fragilidades e potencialidades) e correta sincronia de ações. A ausência de uma visão integrada e sistêmica, carente de um planejamento adequado, reflete-se na elaboração dos projetos que, por sua vez, comprometem o espaço urbano. A negligência ou inadequação da infraestrutura pedonal tem tornado os transeuntes mais vulneráveis a diversos riscos, como falta de equilíbrio na distribuição dos espaços, comprometendo, assim, a caminhabilidade e causando o desinteresse (ou impossibilidade) dos pedestres em transitar nos espaços públicos (BARROS, 2014).

As discussões anteriores apontam o caminho estabelecido para a presente investigação, ao observar e analisar o cenário da caminhabilidade, da forma física da cidade e das relações socioespaciais, com base na interpretação dos espaços urbanos. Com isso, o artigo se propõe a explorar quais parâmetros são mais relevantes para a observação da caminhabilidade, a incluir a forma urbana compreendida em sua configuração, a partir do que afeta a escolha, a apreensão e a qualidade dos espaços utilizados pelas pessoas em seus deslocamentos.

A pesquisa procura complementar os temas, avançando na discussão bibliográfica e metodológica, propondo um estudo exploratório no Recife (Pernambuco/Brasil). Pretende-se responder às seguintes questões de pesquisa: (1) Em que medida a configuração espacial da cidade influi nas experiências vivenciadas pelos pedestres nas calçadas?; (2) Que elementos afetam o deslocamento dos pedestres nas calçadas?; e (3) Quais os parâmetros/critérios mais relevantes para observar a caminhabilidade e a qualidade dos espaços públicos?

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### PROCESSOS E SELEÇÕES

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. A primeira, denominada “etapa exploratória”, baseou-se na investigação de parâmetros avaliativos da caminhabilidade, a partir de revisão de literatura, tendo em conta autores assumidos como emblemáticos para a discussão (ver item subsequente). A partir das análises, foram extraídas e classificadas as variáveis recorrentes e mais relevantes para o tema. Posteriormente, os dados associados às variáveis foram coletados *in loco* e/ou obtidos juntos aos órgãos públicos locais (portais da Prefeitura Municipal do Recife: Dados Abertos e Instituto da Cidade Pelópidas Silveira) e então confrontados com a contagem do fluxo de movimento real, a expressar a ordem de grandeza do movimento diante das características espaciais dos canais de deslocamento. A segunda fase, denominada “etapa confirmatória”, foi desenvolvida para verificar a relevância de cada variável para a caminhabilidade.

### ETAPA EXPLORATÓRIA: INVESTIGAÇÃO E SELEÇÃO DE VARIÁVEIS

A considerar a existência de diversas abordagens sobre o tema, para a pesquisa foi selecionada uma amostra de treze publicações (BRADSHAW, 1993;

SARKAR, 2002; CLEMENTE; EWING, 2005; WHYTE, 2009; JACOBS, 2009; TENÓRIO, 2012; GEHL, 2013; NEW YORK, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2014; BARROS, 2014; GONDIM, 2014; HEEMANN; SANTIAGO, 2015; INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO, 2016), entendidas como representativas deste universo e que permitem o confronto de vários olhares, havendo, entretanto, um eixo comum configuracional. A partir desta seleção, as bibliografias foram agrupadas em categorias, conformando três esferas: (a) Bases bibliográficas; (b) Bases acadêmicas (teses e artigos); e (c) Bases metodológicas (Tabela 1).

**TABELA 1** – Amostra de publicações utilizadas para a fase de seleção de variáveis.

Bases bibliográficas	Bases acadêmicas		Bases metodológicas
	Teses	Artigos	
Gehl (Cidade para Pessoas, 2013)	Barros (Diz-me como Andas que te Direi Onde Estás, 2014)	Rodrigues <i>et al.</i> (Indicadores do Desenho Urbano e sua Relação com a Propensão a Caminhada, 2013)	Índice de Caminhabilidade (Rio de Janeiro; ITDP, 2016)
Jacobs (Morte e Vida de Grandes Cidades, 2009)	Gondim (A Travessia no Tempo, 2014)	Sarkar <i>et al.</i> ( <i>Qualitative Evaluation of Comfort Needs in Urban Walkways in Major Activity Centers</i> , 2002)	Guia do Espaço Público – SP (Heemann e Santiago, 2015)
Whyte ( <i>The Social Life of Small Urban Spaces</i> , 2009)	Tenório (Ao Desocupado em Cima da Ponte, 2012)	Bradshaw ( <i>Creating – and Using – a Rating System for Neighbourhood Walkability</i> , 1993)	<i>Active Design</i> (New York City, 2013)
-	-	-	<i>Measuring Urban Design Qualities</i> (Clemente <i>et al.</i> , 2005)

Fonte: Cerqueira (2017).

O processo de investigação dos parâmetros da caminhabilidade presentes na literatura resultou em 49 variáveis. Após a identificação e detalhamento, a etapa seguinte compreendeu um processo de triagem, de modo a resultar naquelas mais recorrentes (mais citadas). A seleção foi realizada a partir da combinação de três fases: (a) Pontuação (quantas vezes uma variável foi citada); (b) Julgamento dos autores da pesquisa (experiência no tema); e (c) Combinação das duas etapas anteriores (CERQUEIRA, 2017).

A primeira fase de triagem se dedicou a observar a pontuação individual de cada uma das 49 variáveis. Em razão de serem analisadas treze publicações, a classificação variou de treze (pontuação máxima) a um (número mínimo de citações), assumindo-se o número de pontuação média como “seis”. Na sequência foi realizado um filtro das variáveis aceitando as que possuíam pontuação maior que seis, resultando em 31. A segunda fase tomou como premissa o

conhecimento prévio dos autores a respeito do tema em consonância ao critério assumido de quais variáveis teriam maior interferência na vivência dos pedestres e na caminhabilidade nos espaços públicos. A lista totalizou 34. A terceira e última etapa contemplou a seleção da interseção, ou seja, o conjunto de variáveis que, simultaneamente, pertencem aos dois conjuntos de seleção anteriores, alcançando 22 medidas.

Após a seleção, as variáveis foram agrupadas por similaridade em: (a) Grupos ou aspectos; (b) Tipo (quando indicado “sintaxe”, significa obtenção segundo as recomendações da Teoria da Lógica Social do Espaço/Sintaxe do Espaço); (c) Estratégia de obtenção do indicador (algumas variáveis são obtidas por medidas da Sintaxe do Espaço, como inteligibilidade (correlação entre conectividade e acessibilidade configuracional), NACH (escolha angular normalizada) e NAIN (integração angular normalizada); (d) Unidade; e (e) Métrica (Tabela 2).

**TABELA 2** – Variáveis selecionadas e seus agrupamentos.

1 de 2

Grupos	Variável	Tipo	Indicador	Unidade	Métrica
Aspectos Visuais (Percepção)	1 Campo Social de Visão (Vista Desobstruída)	Sintaxe	Integibilidade	Adimensional	Escalar
	2 Interfaces (Permeabilidade Visual)	Morfologia	Número de Portas (Gehl)	Densidade (Nº/100m)	Ordinal
Aspectos de Configuração Urbana	3 Curtas Distâncias a Pé	Sintaxe	Escolha Normalizada – NACH	Adimensional	Escalar
	4 Conectividade dos Percursos	Sintaxe	Integração Local	Adimensional	Escalar
	5 Dimensão das Quadras	Morfologia	Dimensão das Quadras	Metros	Escalar
Aspectos de Qualidade dos Espaços	6 Espaços de Permanências	Morfologia	Contagem de Espaços de Permanência: Paradas de Ônibus, Bancos, Quiosques, Parklets	Densidade (Nº/100m)	Escalar
	7 Espaços Abertos Atrativos (Hierarquia dos Espaços)	Morfologia	Existência (Parques, Praças, Largos, Pocket Parks)	Sim/Não	Nominal
	8 Espaço de Transição Suave	Morfologia	Contagem de Alpendres, Jardins Frontais, Bancos, Mesas com Cadeiras, Expositores	Densidade (Nº/100m)	Escalar

Fonte: Cerqueira (2017).

**TABELA 2** – Variáveis selecionadas e seus agrupamentos.

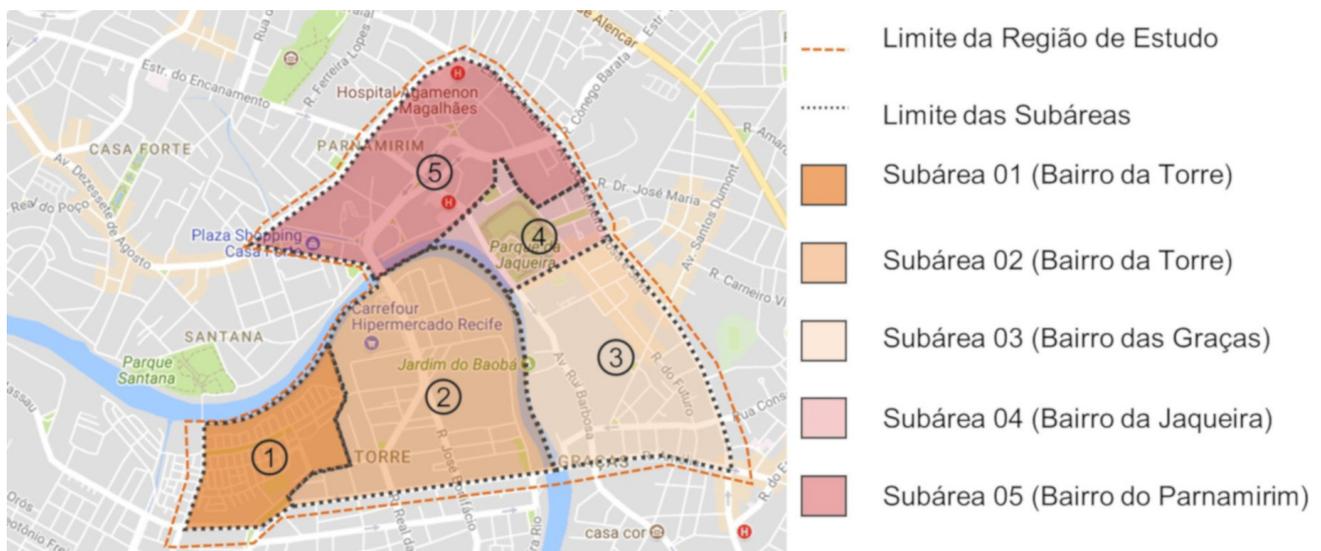
Grupos	Variável	Tipo	Indicador	Unidade	Métrica	
Aspectos da Função e Atividades	9	Distribuição das Funções da Cidade (Usos e Grandes Equipamentos)	Atividade	Entropia (Usos)	Adimensional	Escalar
	10	Integração das Funções da Cidade	Atividade	Há Distribuição do Tempo de Funcionamento?	Sim/Não	Nominal
	11	Relações Socioespaciais (Tipos de Atividades)	Atividade	Entropia (Tipos Atividades)	Adimensional	Escalar
Aspectos de Fluxo e Movimento	12	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestre)	Acessibilidade	Contagem Volumétrica de Pedestres	Nº/5 Minutos	Escalar
	13	Tipos de Frequentadores dos Espaços (Heterogeneidade)	Acessibilidade	Entropia (Frequentadores do Espaço)	Adimensional	Escalar
Aspectos de Segurança	14	Iluminação Pública	Morfologia	Contagem de Postes de Iluminação/100m	Densidade (Nº/100m)	Escalar
Aspectos de Conforto Físico e Sustentabilidade	15	Sentimento de Conforto (Térmico / Sombreamento)	Morfologia	Contagem de Árvores, Marquises, Alpendres, Abrigos	Densidade (Nº/100m)	Escalar
Aspectos de Infraestrutura e Rede de Transportes	16	Pontos dos Meios de Transportes	Acessibilidade	Contagem de Paradas de Ônibus, Táxi, Bicletários, Transporte Fluvial, etc.	Densidade (Nº/100m)	Escalar
	17	Tipo do Movimento (Meios de Transporte)	Acessibilidade	Entropia (Contagem Classificatória de Veículos)	Adimensional	Escalar
			Acessibilidade	Contagem Volumétrica de Veículos	Nº/5 Minutos	Escalar
Aspectos de Infraestrutura, Conservação e Mobiliário Urbano	18	Mobiliário Urbano (Funcionalidade)	Morfologia	Contagem de Mobiliário Urbano	Densidade (Nº/100m)	Escalar
	19	Estado de Conservação das Calçadas	Morfologia	Estado de Depredação Calçadas	Inexistente Ruim Regular Bom	Ordinal
	20	Continuidade do Percorso	Morfologia	Contínuo e Descontínuo	Binário	Nominal
Aspectos de Acessibilidade e Desenho Universal	21	Acessibilidade (Sentido Amplo)	Sintaxe	Média NAIN	Adimensional	Escalar
	22	Dimensão das Calçadas (Largura das Calçadas)	Morfologia	Largura Média das Calçadas	Metros	Escalar

Fonte: Cerqueira (2017).

### ETAPA CONFIRMATÓRIA: OBJETO DE ESTUDO

Em sequência à escolha das variáveis, partiu-se para a etapa de confirmação da influência desses parâmetros em um ambiente real. O local de estudo, Recife, 9º mais populoso município do país e uma das mais antigas cidades brasileiras, foi selecionado com o intuito de discutir o desempenho das medidas anteriormente citadas. A capital do estado de Pernambuco é composta por diversos tipos de traçado urbano, resultado de processos distintos de adensamento e consolidação (MEDEIROS, 2013).

Por conta da extensão, optou-se por realizar um recorte representativo da estrutura urbana, desde que possuísse características heterogêneas, a partir da observação de cinco critérios: (a) Centralidade; (b) Densidade da estrutura urbana; (c) Morfologia; (d) Nível socioeconômico; e (e) Influência do rio e de pontes. O resultado foi composto por partes de quatro bairros localizados na zona norte da cidade: Torre, Graças, Jaqueira e Parnamirim. Pelo fato de o bairro da Torre possuir dois estágios de consolidação e adensamento, optou-se por fracioná-lo em duas subáreas. Ao final, a região de análise foi subdividida em cinco frações: Torre em consolidação (Subárea 1); Torre em transição (Subárea 2); Graças (Subárea 3); Jaqueira (Subárea 4); e Parnamirim (Subárea 5) (Figura 1).



**FIGURA 1** – Mapa demonstrativo das subáreas de estudo.

**Fonte:** Cerqueira (2017).

No que diz respeito à centralidade, apesar de a região escolhida não ser o centro administrativo ou ativo da cidade (correspondente aos bairros de Boa Vista e Derby), a área compreende uma subcentralidade relevante no Recife. Além de ser atravessada por vias articuladoras do sistema viário global e abrigar proeminentes canais de transporte público, concentra usos e grandes equipamentos tidos como magnetos (escolas, órgãos públicos, shopping etc.).

Para a densidade da estrutura urbana, a escolha do local de análise implicava a existência de diferenças. Portanto, a seleção dos bairros ocorreu pelo fato de serem territorialidades fisicamente distintas, produto de variadas

épocas de consolidação, com resultante variação na densidade da estrutura urbana. Os bairros da Jaqueira, Graças e Parnamirim são locais com época inicial de ocupação semelhante, datando do período colonial, da fase açucareira (século XVII). São lugares com processos de consolidação ininterruptos (ou seja, que foram se desenvolvendo, adensando e consolidando paulatinamente), experimentando diversas transformações urbanas (inclusive de sobreposição do traçado) e hoje apresentam elevada densidade.

A região que compreende o atual bairro da Torre, por sua vez, teve início de ocupação no século XVI. No entanto, por questões de reivindicação do território e acesso, o desenvolvimento foi retardado, culminando em processos de consolidação e adensamento em períodos diferentes (VAINSENER, 2003). Por esse motivo, o bairro possui dois estágios, sendo um correspondente às áreas com traçado urbano consolidado (e, portanto, um pouco mais adensado: o trecho é referente às transformações nos séculos XIX e XX, quando foi implantada na região a fábrica têxtil da Torre, resultando no surgimento de vilas operárias e a retomada parcial do desenvolvimento e consolidação do bairro) e o outro, ainda em processo de consolidação (ainda com áreas passíveis de ocupação). A distinção justifica o estudo da área fracionada em duas subáreas: *em consolidação* (01) e *em transição* (02).

Em relação à morfologia, especialmente devido aos processos acima descritos, os bairros da Jaqueira, Graças e Parnamirim possuem aproximações quanto aos tipos edilícios (incluindo gabarito e idade das edificações), às formas (e distribuição) de macro e microparcelas e ao desenho da malha viária (incluindo a proporção entre cheios e vazios). O bairro da Torre, por sua vez, está organizado em dois tipos: parte com características semelhantes aos demais bairros e parte distinta.

No que diz respeito ao nível socioeconômico, o recorte também contempla variações. Os bairros da Jaqueira, das Graças e de Parnamirim são considerados nobres (com renda média mensal equivalente a R\$10.535,83), de alto padrão (média de 111,23 habitantes/hectare), com os maiores índices de valor imobiliário (cerca de R\$6.504,00 reais/m<sup>2</sup>), além de concentrar alta taxa de alfabetização da população (99,2%) (PREFEITURA DO RECIFE, 2017).

A Torre apresenta dois cenários. Uma parte do bairro, referente à parcela *em transição*, é habitada por uma classe média (com renda média equivalente a R\$4.827,09), considerada de padrão médio (média de 152,68 habitantes/hectare). Devido à sua relativa proximidade com os bairros das Graças, da Jaqueira e de Casa Forte, essa porção tem sido bastante valorizada em termos residenciais (cerca de R\$5.600,00 reais/m<sup>2</sup>). O trecho do bairro referente à parcela *em consolidação* foi implantado de maneira irregular, por meio de assentamentos informais. A área é tida como de padrão baixo e habitada por uma classe média baixa: ali há edifícios de baixa renda (associados ao Programa Minha Casa Minha Vida) e a comunidade de Santa Luzia (PREFEITURA DO RECIFE, 2017).

Para a influência dos corpos d'água, cabe destacar que o rio é um elemento de grande importância para a estruturação do Recife. A cidade é cortada pelos rios Capibaribe, Beberibe, Tejipió e seus afluentes. A partir dessa perspectiva, julgou-se importante que, na área de estudo, estivessem presentes o rio e algumas pontes, de modo que fosse possível discutir os impactos quanto às questões de mobilidade, configuração e segregação espacial, relações socioespaciais, entre outros. O recorte resultante, à vista disso, compreendeu trecho do rio Capibaribe, as pontes das Graças e José Bonifácio (que são de uso dos veículos motorizados, ciclistas e pedestres) e a passarela do Santana (de uso exclusivo de pedestres e ciclistas).

### **ETAPA CONFIRMATÓRIA: LEVANTAMENTO DOS DADOS, TÉCNICAS E MÉTODOS**

A etapa de levantamento de dados foi realizada considerando-se a área de estudo (suas quadras, vias etc.) e portais, para contagem de fluxo de movimento (desenvolvido segundo os critérios da Teoria da Lógica Social do Espaço), com o intuito de confirmar e compreender a relevância das variáveis selecionadas para a caminhabilidade (HILLIER; HANSON, 1984; HILLIER, 1996; GRAJEWSKI; VAUGHAN, 2001; HOLANDA, 2002; MEDEIROS, 2013; CERQUEIRA, 2017). Do conjunto, Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestre), Tipos de Freqüentadores dos Espaços (Heterogeneidade) e Relações Socioespaciais (Tipo de Atividades) foram assumidas como as variáveis “principais” ou “alvo”, por representarem a própria vida urbana por meio dos fluxos de movimento e da vitalidade de uso e ocupação dos lugares. Essas variáveis foram obtidas por meio de coleta *in loco* em 27 postos de observação distribuídos nas áreas de análise. Para cada posto, foram realizadas quatro contagens por horário (07-09h, 09-11h, 17-19h), sendo duas em dias úteis e duas no final de semana. Dessa maneira, para cada posto, houve doze contagens, a totalizar 324. Todas as observações foram executadas nos meses de junho e julho de 2017, início do inverno, havendo dias nublados e com pouca precipitação pluvial.

O processo de levantamento dos demais dados ocorreu conforme cada variável da pesquisa, suas definições e agrupamentos, conforme distintas estratégias de investigação (*Tabela 2*). Portanto, para cada medida, foi utilizado um método de obtenção decorrente de bases teóricas e metodológicas voltadas para o tema (CERQUEIRA, 2017). Após a fase de coleta, as informações foram consolidadas em um único banco que, posteriormente, foi importado para o *software* SPSS, para o processamento dos testes estatísticos.

Para a escolha do método estatístico utilizado em cada teste de hipótese, foram observados três aspectos: (a) Maneira de coleta dos dados; (b) Natureza da população na qual se extraiu a amostra; e (c) Tipo de mensuração ou escala empregados nas definições operacionais das variáveis envolvidas. Foram executados testes paramétricos de comparação de médias ANOVA e não paramétricos descritivos, tais como frequência, tabulação cruzada ( $X^2$  e Phi) e Kruskal-Wallis. Para todos os testes, fixou-se a probabilidade de se cometer

erro do tipo I, admitindo-se até 5% (SISLAU, 2013). Para avaliar a correlação entre variáveis quantitativas, foi utilizado o teste de Spearman.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A considerar o objetivo do artigo, de verificar a influência das variáveis selecionadas para a caminhabilidade e se a configuração a afeta (assim como também poderia influir nas relações socioespaciais e mobilidade de pedestres), os resultados obtidos foram oriundos do processamento das informações em dois níveis: (a) Interpretação descritiva para cada uma das variáveis, de modo a demonstrar o comportamento individual diante do espaço estudado; e (b) Correlação entre variáveis, com o intuito de avaliar o comportamento simultaneamente.

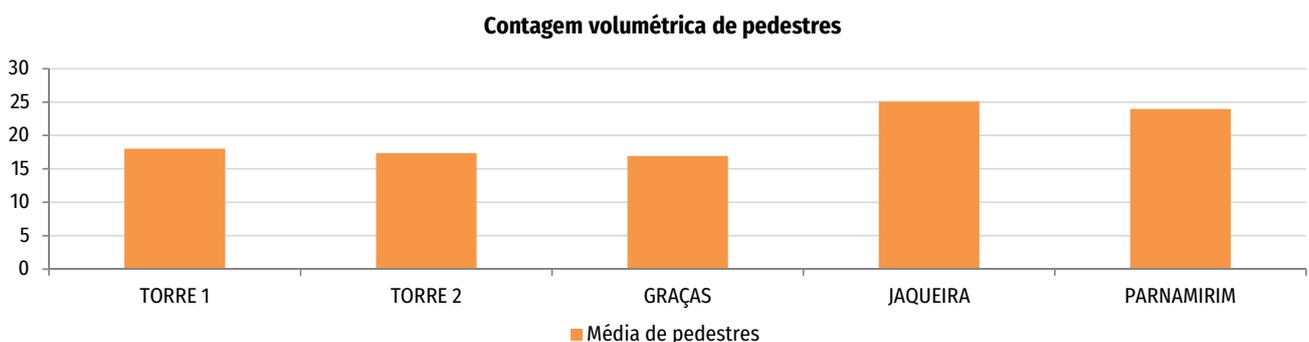
### NÍVEL 1: DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO DAS VARIÁVEIS

A exposição dos aspectos gerais sobre as variáveis permite uma compreensão detalhada da caracterização dos elementos investigados e da área de estudo. Para as inferências e investigações procedidas, adotou-se simultaneamente uma visão geral (considerando impressões de todo recorte de estudo) e específica dos fatos (para cada uma das subáreas). Para exemplificação dos procedimentos desenvolvidos, antes da indicação de observações gerais, o item contempla a análise de duas das três variáveis-alvo.

#### a) Exemplo 1: Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestre)

A variável refere-se à expressividade do fluxo ou presença de pessoas nos espaços da cidade, e observa a dinamicidade dos lugares a partir do movimento e copresença dos pedestres, obtidos segundo o Manual de Observação da Sintaxe do Espaço (GRAJEWSKI; VAUGHAN, 2001). A síntese dos dados coletados consta na *Figura 2*. A Subárea 04, referente ao bairro da Jaqueira, contém o maior fluxo de pedestres (com média de 25,05 pedestres/5'), e a Subárea 3, correspondente ao bairro das Graças, o menor (com média de 16,91 pedestres/5').

Também foi possível observar a diferença de fluxos, ao se comparar os quantitativos entre os dias de semana (útil ou final de semana), em que o maior fluxo foi percebido nos dias úteis, com média de 25,87 pedestres/5', diante de 14,69 pedestres/5' ( $p < 0,001$ ) para os finais de semana. Não foi possível



**FIGURA 2** – Densidade de pedestres por subárea de estudo (volume de pedestres por intervalo de 5 minutos).

Fonte: Cerqueira (2017).

inferir diferença estatística significativa quanto à influência do período do dia no fluxo (Tabela 3).

Essa diferença entre as regiões da área de estudo pode ter acontecido devido à hierarquia das vias, disponibilidade de serviço de transporte público, oferta de usos e atividades no espaço, configuração espacial etc., conforme explorado nas demais variáveis.

**TABELA 3** – Média da contagem volumétrica de pedestres por intervalo de 5 minutos. O valor de “p” é referente ao teste de comparação de médias (ANOVA).

Contagem volumétrica de pedestres – janelas temporais					
	07 às 09h	09 às 11h	17 às 19h	Média	Valor de p
Média	20,59	18,93	21,31	20,28	0,604

Fonte: Cerqueira (2017).

### b) Exemplo 2: Relações Socioespaciais (Tipo de Atividades)

O item corresponde à leitura de quais atividades foram observadas segundo categorização pré-estabelecida, com base na literatura: socializando, descansando, vendendo, esperando, trabalhando, exercitando, passeando com animal, comprando e comendo (TENÓRIO, 2012; GEHL, 2013). O aspecto foi investigado de acordo com duas perspectivas. Primeiramente, observou-se a existência de atividades distintas sendo desenvolvidas no mesmo espaço, comparando cada subárea de estudo. Em uma segunda análise, buscou-se compreender a composição da heterogeneidade quanto às categorias de atividades.

A variável é lida em uma perspectiva binária. Considerando as diretrizes apontadas, após a comparação de médias ANOVA, verificou-se que não há significância estatística quanto à diferença entre os valores de índice de entropia encontrados. Dessa maneira, não é possível inferir que uma subárea possui maior ou menor diversidade de atividades do que outra (Tabela 4).

**TABELA 4** – Média do Índice de Entropia (heterogeneidade dos tipos de atividades desempenhadas pelos pedestres) por área.

Média do Índice de Entropia							
	SUBÁREA 1 (Torre em consolidação)	SUBÁREA 2 (Torre em transição)	SUBÁREA 3 (Graças)	SUBÁREA 4 (Jaqueira)	SUBÁREA 5 (Parnamirim)	Média	Valor de p
DIVERSIDADE ATIVIDADES	0,4874	0,4390	0,4212	0,3927	0,5636	0,4608	0,657

Nota: valor de “p” referente ao teste de comparação de médias (ANOVA).

Fonte: Cerqueira (2017).

Ao analisar a região quanto aos tipos de atividades, foi percebido que a principal ação desenvolvida é a de socialização (30%), seguida por esperando (20%), exercitando e vendendo (12% cada), trabalhando (10%), descansando (7%), passeando, comprando e comendo (3% cada).

Os resultados obtidos apontam que a Subárea 1 (Torre *em consolidação*) possui maiores porcentagens dos tipos de atividades socializando e exercitando, devido à presença da Praça Professor Barreto Campelo, do campo de futebol e da academia da cidade. A Subárea 2 possui maiores valores dos tipos de atividade de sociabilização e venda, em razão da presença de vendedores ambulantes em espaços de permanências informais. As Subáreas 3 e 4 têm maiores porcentagens dos tipos de atividade de sociabilização e espera, por conta da presença de praças e dos pontos de ônibus (para a Subárea 3) e da proximidade com o Parque da Jaqueira, além de espaços de permanências dispostos na calçada (para a Subárea 4). A Subárea 5, por sua vez, possui maior porcentagem para as atividades se exercitando e vendendo, em razão da proximidade de academias, existência da ciclofaixa e pelo registro de usos comerciais.

### **c) Observações para o Conjunto de Variáveis**

Para a análise descritiva, percebe-se que, dentro da região estudada, existem áreas com grandes distinções nos aspectos observados. Os bairros existentes à margem direita do rio (Graças, Jaqueira e Parnamirim) apresentam semelhanças configuracionais, morfológicas, sintáticas e socioeconômicas; na margem esquerda, identificou-se maior diferenciação. A Torre (em especial a parcela *em consolidação*) conforma um ambiente carente de infraestrutura urbana, incluindo transportes. Em contraponto, parece haver aqui uma vivência urbana (mesmo que comprometida pelas questões econômicas e de segurança) muito mais ativa do que a identificada nos demais bairros. É comum observar pessoas caminhando, conversando, sentadas nas calçadas, portas abertas, interfaces limítrofes às ruas, entre outros.

Também é relevante comentar o papel de segregação e agente “modelador” desempenhado pelo rio Capibaribe. Há uma acentuada divergência configuracional, morfológica, comportamental e de consequente apreensão e uso dos espaços, o que, de certa forma, compromete a caminhabilidade e a escolha em permanecer nos espaços da cidade.

Outra constatação aponta para o nível de adensamento entre os bairros. Percebe-se, por questões históricas, de influência dos condicionantes naturais e preferência por locais centrais, que os bairros das Graças, Jaqueira e Parnamirim se encontram bastante adensados, o que tem causado a “síndrome do papa tralhas” (a escassez de terrenos livres provoca a derrubada de edifícios, normalmente residenciais unifamiliares, para a construção de novos edifícios, multifamiliares) ou a expulsão da população de menor poder aquisitivo para os bairros vizinhos, em especial rumo à Torre. O produto é a transferência de valores e a replicação dos modelos dos “bairros nobres” para a Torre.

## NÍVEL 2: CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

A discussão do conjunto de variáveis, cuja interpretação foi exemplificada no item anterior, permitiu traçar um panorama dos aspectos aplicados ao recorte de estudo. Entretanto, para uma avaliação mais precisa sobre a correspondência entre caminhabilidade e fluxo real de pessoas, foram desenvolvidas correlações, tendo em conta o agrupamento segundo a afinidade. Para tanto, foram procedidas duas etapas comparativas: (a) Comparação das variáveis componentes de cada agrupamento com as variáveis-alvo; (b) Confronto das demais variáveis entre si (o conjunto de relações consta na *Tabela 5*).

**TABELA 5** – Correlação entre todas as variáveis (seleção de resultados).

1 de 5

Variáveis	Correlações	Método estatístico	Intensidade
<b>Campo de visão social</b>	Curtas Distâncias a Pé	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,304$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo de Freqüentadores do Espaço (Heterogeneidade)	Spearman	Negativa e fraca [ $\rho=-0,140$ ; $p=0,012$ ]
	Conectividade dos Percursos	Spearman	Negativa e muito forte [ $\rho=-0,749$ ; $p<0,001$ ]
	Dimensão das Quadras	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,408$ ; $p<0,001$ ]
	Espaço de Transição Suave	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,308$ ; $p<0,001$ ]
<b>Interfaces (permeabilidade visual)</b>	Conectividade dos Percursos	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,405$ ; $p<0,001$ ]
	Espaço de Transição Suave	Spearman	Positiva e muito forte [ $\rho=0,809$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo de Freqüentadores do Espaço (Heterogeneidade)	Spearman	Positiva e fraca [ $\rho=0,192$ ; $p<0,001$ ]
	Pontos dos Meios de Transporte	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,413$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem)	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,376$ ; $p<0,001$ ]
<b>Espaços de permanências</b>	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestres)	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,424$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo de Freqüentadores do Espaço (Heterogeneidade)	Spearman	Positiva e fraca [ $\rho=0,196$ ; $p<0,001$ ]
<b>Espaços abertos e atrativos (hierarquia dos espaços)</b>	Tipos de Freqüentadores do Espaço (Heterogeneidade)	U de Mann-Whitney	Mais espaços abertos, maior heterogeneidade [ $p=0,017$ ]
<b>Curtas distâncias a pé</b>	Campo de Visão Social	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,304$ ; $p<0,001$ ]
	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestres)	Spearman	Positiva e fraca [ $\rho=0,124$ ; $p=0,026$ ]
	Distribuição das Funções da Cidade	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,411$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de transporte – Entropia)	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,375$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem)	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,586$ ; $p<0,001$ ]
	Mobiliário Urbano	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,515$ ; $p<0,001$ ]
	Acessibilidade	Spearman	Positiva e muito forte [ $\rho=0,738$ ; $p<0,001$ ]

Fonte: Cerqueira (2017).

**TABELA 5** – Correlação entre todas as variáveis (seleção de resultados).

Variáveis	Correlações	Método estatístico	Intensidade
<b>Conectividade dos percursos</b>	Campo de Visão Social	Spearman	Negativa e muito forte [ $\rho=-0,749$ ; $p<0,001$ ]
	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestres)	Spearman	Positiva e fraca [ $\rho=0,152$ ; $p=0,006$ ]
	Tipos de Frequentadores do Espaço (Heterogeneidade)	Spearman	Positiva e fraca [ $\rho=0,209$ ; $p<0,001$ ]
	Pontos dos Meios de Transporte	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,366$ ; $p<0,001$ ]
	Interfaces	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,405$ ; $p<0,001$ ]
	Dimensão das Quadras	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,315$ ; $p<0,001$ ]
	Espaço de Transição Suave	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,424$ ; $p<0,001$ ]
<b>Continuidade dos percursos</b>	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestres)	U de Mann-Whitney	Há diferença na Intensidade do Movimento [ $p=0,002$ ]
	Tipos de Frequentadores do Espaço (Heterogeneidade)	U de Mann-Whitney	Há diferença nos Tipos de Frequentadores [ $p<0,001$ ]
<b>Dimensão das quadras</b>	Campo de Visão Social	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,408$ ; $p<0,001$ ]
	Conectividade dos Percursos	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,315$ ; $p<0,001$ ]
	Espaço de Transição Suave	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,382$ ; $p<0,001$ ]
	Iluminação Pública	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,368$ ; $p<0,001$ ]
<b>Espaço de transição suave</b>	Campo de Visão Social	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,308$ ; $p<0,001$ ]
	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestres)	Spearman	Positiva e fraca [ $\rho=0,125$ ; $p=0,024$ ]
	Interfaces	Spearman	Positiva e muito forte [ $\rho=0,809$ ; $p<0,001$ ]
	Conectividade dos Percursos	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,424$ ; $p<0,001$ ]
	Dimensão das Quadras	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,382$ ; $p<0,001$ ]
	Iluminação Pública	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,320$ ; $p<0,001$ ]
<b>Distribuição das funções da cidade</b>	Curtas Distâncias a Pé	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,411$ ; $p<0,001$ ]
	Pontos dos Meios de Transporte	Spearman	Positiva de moderada [ $\rho=0,436$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Entropia)	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,424$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem)	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,599$ ; $p<0,001$ ]
	Mobiliário Urbano	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,477$ ; $p<0,001$ ]
	Acessibilidade	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,532$ ; $p<0,001$ ]

Fonte: Cerqueira (2017).

**TABELA 5 –** Correlação entre todas as variáveis (seleção de resultados).

Variáveis	Correlações	Método estatístico	Intensidade
<b>Integração das funções da cidade</b>	Tipos de Frequentadores do Espaço (Heterogeneidade)	U de Mann-Whitney	Maior heterogeneidade onde não há complementaridade dos horários de funcionamento
	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestres)	U de Mann-Whitney	Há diferença na intensidade do movimento [p=0,028]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte)	U de Mann-Whitney	Há diferença entre a intensidade e diversidade dos meios de transporte à complementaridade de usos [p<0,001]
	Interfaces (Permeabilidade Visual)	U de Mann-Whitney	Espaços com uma maior densidade de portas/aberturas têm maior complementaridade dos horários de funcionamento [p<0,001]
	Campo de Visão Social	U de Mann-Whitney	O maior potencial de escolha contém maior distribuição dos usos no tempo [p<0,001]
	Distribuição das Funções da Cidade	U de Mann-Whitney	Maior diversidade de usos tem maior complementaridade dos horários de usos [p<0,001]
	Pontos dos Meios de Transporte	U de Mann-Whitney	A maior densidade de pontos de transporte tem uma maior complementaridade dos horários dos usos [p<0,001]
	Iluminação Pública	U de Mann-Whitney	Quanto maior a densidade de iluminação, maior a complementaridade dos horários de funcionamento
<b>Iluminação pública</b>	Dimensão das Quadras	Spearman	Negativa e moderada [p=-0,368; p<0,001]
	Espaço de Transição Suave	Spearman	Positiva e moderada [p=0,320; p<0,001]
	Pontos dos Meios de Transporte	Spearman	Positiva e moderada [p=0,330; p<0,001]
	Mobiliário	Spearman	Positiva e moderada [p=0,325; p<0,001]
<b>Sentimento de conforto (térnico)</b>	Tipos de Frequentadores do Espaço (Heterogeneidade)	Spearman	Positiva e fraca [p=0,130; p=0,020]
	Mobiliário	Spearman	Negativa e moderada [p=-0,478; p<0,001]
<b>Ponto dos meios de transporte</b>	Interfaces	Spearman	Negativa e moderada [p=-0,413; p<0,001]
	Intensidade do Movimento (Fluxo dos Pedestres)	Spearman	Positiva e fraca [p=0,121; p=0,030]
	Conectividade dos Percursos	Spearman	Negativa e moderada [p=-0,366; p<0,001]
	Distribuição das Funções da Cidade	Spearman	Positiva de moderada [p=0,436; p<0,001]
	Iluminação Pública	Spearman	Positiva e moderada [p=0,330; p<0,001]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte - Contagem)	Spearman	Positiva e moderada [p=0,438; p<0,001]
	Mobiliário	Spearman	Positiva e forte [p=0,601; p<0,001]
	Dimensão das Calçadas	Spearman	Positiva e moderada [p=0,352; p<0,001]

Fonte: Cerqueira (2017).

**TABELA 5** – Correlação entre todas as variáveis (seleção de resultados).

Variáveis	Correlações	Método estatístico	Intensidade
<b>Tipo do movimento – entropia</b>	Curtas Distâncias a Pé	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,375$ ; $p<0,001$ ]
	Distribuição das Funções da Cidade	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,424$ ; $p<0,001$ ]
	Mobiliário	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,434$ ; $p<0,001$ ]
	Acessibilidade	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,424$ ; $p<0,001$ ]
<b>Tipo do movimento – contagem</b>	Interfaces	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,376$ ; $p<0,001$ ]
	Intensidade do Movimento (Fluxo de Pedestres)	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,304$ ; $p<0,001$ ]
	Curtas Distâncias a Pé	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,586$ ; $p<0,001$ ]
	Distribuição das Funções da Cidade	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,599$ ; $p<0,001$ ]
	Pontos dos Meios de Transporte	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,438$ ; $p<0,001$ ]
<b>Mobiliário</b>	Mobiliário	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,569$ ; $p<0,001$ ]
	Acessibilidade	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,518$ ; $p<0,001$ ]
	Curtas Distâncias a Pé	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,515$ ; $p<0,001$ ]
	Tipos de Frequentadores do Espaço (Heterogeneidade)	Spearman	Negativa e fraca [ $\rho=-0,205$ ; $p<0,001$ ]
	Distribuição das Funções da Cidade	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,477$ ; $p<0,001$ ]
	Iluminação Pública	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,325$ ; $p<0,001$ ]
	Conforto Térmico	Spearman	Negativa e moderada [ $\rho=-0,478$ ; $p<0,001$ ]
	Pontos dos Meios de Transporte	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,601$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Entropia)	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,434$ ; $p<0,001$ ]
Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem)	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,569$ ; $p<0,001$ ]	
<b>Dimensão das calçadas</b>	Acessibilidade	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,407$ ; $p<0,001$ ]
	Intensidade do Movimento (Fluxo dos Pedestres)	Spearman	Positiva e fraca [ $\rho=0,176$ ; $p=0,001$ ]
<b>Estado de conservação das calçadas</b>	Tipo de Frequentador do Espaço (Heterogeneidade)	Kruskal-Wallis	Há efeito do estado de conservação das calçadas no tipo de frequentador do espaço [ $\chi^2(3)=8,066$ ; $p=0,045$ ]
	Campo Social de Visão (Vistas Desobstruídas)	Kruskal-Wallis	Há efeito dos índices de inteligibilidade sobre o estado de conservação das calçadas [ $\chi^2(3)=32,945$ ; $p<0,001$ ]
	Interfaces (Permeabilidade Visual)	Kruskal-Wallis	Há efeito da densidade de portas/aberturas sobre o estado de conservação das calçadas [ $\chi^2(3)=56,367$ ; $p<0,001$ ]

Fonte: Cerqueira (2017).

**TABELA 5 –** Correlação entre todas as variáveis (seleção de resultados).

5 de 5

Variáveis	Correlações	Método estatístico	Intensidade
<b>Estado de conservação das calçadas</b>	Conectividade dos Percursos	Kruskal-Wallis	Há efeito da integração local sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=55,644$ ; $p<0,001$ ]
	Dimensão das Quadras	Kruskal-Wallis	Há impacto da dimensão das quadras sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=29,806$ ; $p<0,001$ ]
	Distribuição das Funções da Cidade	Kruskal-Wallis	Há efeito da distribuição das funções da cidade sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=95,817$ ; $p<0,001$ ]
	Iluminação Pública	Kruskal-Wallis	Há efeito da densidade de iluminação pública sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=93,186$ ; $p<0,001$ ]
	Sentimento de Conforto (Térmico/ Sombreamento)	Kruskal-Wallis	Há impacto dos elementos de sombreamento sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=11,441$ ; $p=0,010$ ]
	Pontos dos Meios de Transporte	Kruskal-Wallis	Há efeito dos pontos dos meios de transporte sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=59,033$ ; $p<0,001$ ]
	Dimensão das Calçadas	Kruskal-Wallis	Há impacto da dimensão das calçadas sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=32,406$ ; $p<0,001$ ]
	Curtas Distâncias a Pé	Kruskal-Wallis	Há efeito de curtas distâncias a pé sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=71,351$ ; $p<0,001$ ]
	Acessibilidade	Kruskal-Wallis	Há efeito da acessibilidade sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=105,380$ ; $p<0,001$ ]
	Espaços de Permanências	Kruskal-Wallis	Há efeito dos espaços de permanência sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=15,927$ ; $p=0,001$ ]
	Espaço de Transição Suave	Kruskal-Wallis	Há impacto dos espaços de transição suaves sobre o estado de conservação das calçadas [ $X^2(3)=85,861$ ; $p=0,001$ ]
<b>Acessibilidade</b>	Curtas Distâncias a Pé	Spearman	Positiva e muito forte [ $\rho=0,738$ ; $p<0,001$ ]
	Distribuição das Funções da Cidade	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,532$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Entropia)	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,424$ ; $p<0,001$ ]
	Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem)	Spearman	Positiva e forte [ $\rho=0,518$ ; $p<0,001$ ]
	Mobiliário	Spearman	Positiva e moderada [ $\rho=0,407$ ; $p<0,001$ ]

Fonte: Cerqueira (2017).

Os achados permitiram perceber a existência de variáveis que influenciaram mais que outras o movimento e a vivência dos pedestres. Primeiramente, observaram-se correlações mais significativas entre as variáveis-alvo e as seguintes: Estado de Conservação das Calçadas; Continuidade dos Percursos; Interfaces (Permeabilidade Visual); Curtas Distâncias a Pé; Conectividade

dos Percursos; Sentimento de Conforto (Térmico/Sombreamento); e Largura das Calçadas.

Os resultados reforçam a importância da qualidade dos espaços públicos para uso dos pedestres, reafirmando que locais bem estruturados e conservados estimulam a apropriação das cidades. Em contraponto, algumas variáveis que, de acordo com a revisão de literatura, influenciariam a percepção, a apreensão e o movimento dos pedestres, não foram estatisticamente relevantes. É o caso da Dimensão das Quadras, Iluminação Pública e Distribuição das Funções da Cidade. No estudo de caso, verificou-se que nem todas as premissas usualmente vinculadas a um maior nível de vitalidade aplicam-se ao contexto investigado. Cada local possui características, costumes e usuários próprios que atuam e afetam a dinâmica dos espaços. O resultado alerta para o fato de nem todas as variáveis serem universais, o que requer mais atenção do pesquisador/projetista no momento de interpretar uma dada realidade.

A partir do estudo do conjunto das correlações, foi possível observar agrupamentos e comportamentos comuns ou antagônicos. Percebe-se que as relações entre as variáveis Campo Social de Visão (Vista Desobstruída) x Conectividade dos Percursos, Interfaces (Permeabilidade Visual) x Espaços de Transição Suave, Curtas Distâncias a Pé x Acessibilidade (sentido amplo) são muito fortes. As relações entre Curtas Distâncias a Pé x Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem volumétrica), Pontos dos Meios de Transporte x Mobiliário Urbano (Funcionalidade), Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem Volumétrica) x Mobiliário Urbano (Funcionalidade) e Tipo do Movimento (Meios de Transporte – Contagem Volumétrica) x Acessibilidade (Sentido Amplo), por exemplo, são fortes, demonstrando uma maior relevância dessas para a observação da caminhabilidade, diante do fluxo efetivo observado por meio das variáveis-alvo.

## CONCLUSÕES

A pesquisa teve por objetivo analisar as variáveis de maior efeito sobre a caminhabilidade, de modo a destacar o papel da vitalidade e da forma urbana para o pedestre. Para tanto, foi realizada uma discussão bibliográfica e metodológica, baseada em investigação exploratória, a partir da literatura sobre o tema. À luz do discutido, foi possível obter achados promissores. Percebeu-se a existência de variáveis que se alinham ou não ao que registram as bases teóricas. Também foi possível destacar variáveis que conversam entre si e que, de certa forma, afetam com intensidades diferentes a caminhabilidade.

As análises dos dados (nível descritivo e/ou estatístico) permitiram alcançar as respostas para as três questões de pesquisa estabelecidas para o estudo: em que medida a configuração espacial da cidade influi nas experiências vivenciadas pelos pedestres nas calçadas?; Que elementos afetam o deslocamento dos pedestres nas calçadas?; e Quais os parâmetros/critérios mais relevantes para observar a caminhabilidade e a qualidade dos espaços públicos?

Para a primeira questão, é possível afirmar que a configuração influencia a caminhabilidade e as experiências vivenciadas pelos pedestres na cidade. As barreiras e permeabilidades causadas pelas relações entre os elementos constituintes da forma urbana guiam o processo de escolha dos trajetos traçados pelos pedestres e meios de transporte. A dimensão e o formato das quadras, as conexões da malha viária, o comprimento dos percursos, entre outros, acabam por sugerir o modo de transitar, apropriar e perceber os espaços.

Entretanto, para o contexto analisado, alguns elementos condicionam a configuração espacial. Neste caso, o atributo é influenciado pelos aspectos naturais: é perceptível o forte papel dos rios sobre o Recife, o que afeta o tipo de forma resultante, o modo de construção, a intervenção, o traçado etc., representando uma clara segregação espacial, social e econômica, além de fornecer uma barreira para a mobilidade. Vale comentar que o rio não é um empecilho, mais sim um elemento de riqueza que tem sido utilizado como uma barreira e não um artifício para potencializar as características, a acessibilidade e a apropriação local.

Em relação à segunda questão de pesquisa, foi possível averiguar vários fatores capazes de restringir ou estimular o ato de caminhar associados à configuração espacial. Ao observar o desempenho das variáveis investigadas na região de estudo, percebeu-se que algumas apresentaram maior significância que outras. Campo de Visão Social (Vistas Desobstruídas), Mobiliário Urbano (Funcionalidade), Estado de Conservação das Calçadas, Continuidade dos Percursos, Interfaces (Permeabilidade Visual), Curtas Distâncias a Pé, Conectividade dos Percursos, Espaços de Permanência, Sentimento de Conforto (Térmico/Sombreamento), Espaços de Transição Suave, Pontos dos Meios de Transporte e Largura das Calçadas foram as que demonstraram maior interferência no deslocamento dos pedestres, em diálogo claro com a revisão de literatura procedida. Por outro lado, o estudo apontou que Dimensão das Quadras, Iluminação Pública e Distribuição das Funções da Cidade não apresentaram a relevância esperada.

Por fim, no que diz respeito à terceira questão da pesquisa, concluiu-se que, para se compreender os espaços e as necessidades dos pedestres, é necessário que os fatos sejam averiguados de forma conjunta. Variáveis lidas de maneira isolada não parecem trazer a contribuição necessária para o entendimento do fenômeno. Percebeu-se, por exemplo, que Campo de Visão Social (Vistas Desobstruídas), Conectividade dos Percursos, Interfaces (Permeabilidade Visual), Espaços de Transição Suave, Curtas Distâncias a Pé, Acessibilidade (Sentido Amplo), Tipo do Movimento (Meios de Transporte), Distribuição das Funções da Cidade, Pontos dos Meios de Transporte e Mobiliário Urbano (Funcionalidade), associadas às variáveis-alvo (Intensidade do Movimento, Relações Socioespaciais e Tipos de Freqüentadores do Espaço) e aquelas relacionadas à estrutura das calçadas (Estado de Conservação, Continuidade e Largura das Calçadas), são as mais relevantes para a observação da caminhabilidade e da qualidade dos espaços públicos.

Pode-se notar que os indicadores da sensação de uma boa caminhabilidade são, de certa forma, interdependentes, ou seja, o que faz a experiência vivenciada no espaço ser positiva (ou negativa) não se restringe a um único aspecto, mais sim a um conjunto de fatores que transmitem sentimentos e sensações aos usuários, sejam eles ligados à segurança, ao conforto, à acessibilidade etc.

## NOTA

1. Artigo elaborado a partir da dissertação de I. W. de CERQUEIRA, intitulada "Os pés da cidade: um estudo sobre a caminhabilidade, relações socioespaciais nas calçadas e mobilidade dos pedestres". Universidade de Brasília, 2017.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, A. P. B. G. *Diz-me como andas que te direi onde estás: inserção do aspecto relacional na análise da mobilidade urbana para o pedestre*. 2014. 408 f. Tese (Doutorado em Transportes) – Universidade de Brasília e Universidade Técnica de Lisboa, 2014.
- BRADSHAW, C. Creating – and using – a rating system for neighbourhood walkability. *In: INTERNATIONAL PEDESTRIAN CONFERENCE, 14.*, Boulder, 1993. Disponível em: [http://www.cooperative-individualism.org/bradshaw-chris\\_creating-and-using-a-rating-system-for-neighborhood-walkability-1993.htm](http://www.cooperative-individualism.org/bradshaw-chris_creating-and-using-a-rating-system-for-neighborhood-walkability-1993.htm). Acesso em: 15 mar. 2017.
- CERQUEIRA, I. W. *Os pés da cidade: um estudo sobre a caminhabilidade, relações socioespaciais nas calçadas e mobilidade dos pedestres*. 2017. 237 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- CLEMENTE, O.; EWING, R. *Measuring urban design qualities*. Princeton: Robert Wood Johnson Foundation, 2005.
- DAROS, E. J. O. *Pedestre: 13 condições para torná-lo feliz*. São Paulo: Abraspe, 2000.
- GEHL, J. *Cidades para as pessoas*. São Paulo: Perspectiva, 2013.
- GONDIM, M. F. *A travessia no tempo: homens e veículos, da mitologia aos tempos modernos*. 2014. 368 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- GRAJEWSKI, T.; VAUGHAN, L. *Space Syntax observation manual*. London: UCL, 2001.
- HEEMANN, J.; SANTIAGO, P. C. Guia do espaço público para inspirar e transformar. *Placemaking Brasil*, 2015. Disponível em: <http://www.placemaking.org.br/home/wp-content/uploads/2015/03/Guia-do-Espa%C3%A7o-P%C3%BAblico1.pdf>. Acesso em: 18 maio 2017.
- HILLIER, B.; HANSON, J. *The social logic of space*. Cambridge: CUP, 1984.
- HILLIER, B. *Space is the machine*. Cambridge: CUP, 1996.
- HOLANDA, F. *O espaço de exceção*. Brasília: EdUnB, 2002.
- INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. *Índice de caminhabilidade*. Rio de Janeiro: ITDP, 2016.
- JACOBS, J. *Morte e vida de grandes cidades*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.
- MEDEIROS, V. A. S. *Urbis brasiliae: o labirinto das cidades brasileiras*. Brasília: EdUnB, 2013.
- MOBILIZE – Levantamento "calçadas do Brasil": uma primeira avaliação das calçadas em doze capitais brasileiras. *Mobilize*, 2014. Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/campanhas/calçadas-do-brasil/levantamento>. Acesso em: 10 abr. 2014.

NEW YORK. *Active design shaping the sidewalk experience: tools and resources*, 2013. Disponível em: [https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans-studies/active-design-sidewalk/active\\_design.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans-studies/active-design-sidewalk/active_design.pdf). Acesso em: 20 maio 2017.

PREFEITURA DO RECIFE. *Portal de dados abertos da Prefeitura do Recife*. Recife: Prefeitura do Recife, 2017. Disponível em: <http://dados.recife.pe.gov.br/>. Acesso em: 11 set. 2017.

RODRIGUES, A. et al. Indicadores do desenho urbano e sua relação com a propensão a caminhada. *Journal of Transport Literature*, v. 8, n. 3, p. 62-88, 2014.

SARKAR, S. *Qualitative evaluation of comfort needs in urban walkways in major activity centers*. 2002. Disponível em: [http://www.academia.edu/2140013/Qualitative\\_evaluation\\_of\\_comfort\\_needs\\_in\\_urban\\_walkways\\_in\\_major\\_activity\\_centers](http://www.academia.edu/2140013/Qualitative_evaluation_of_comfort_needs_in_urban_walkways_in_major_activity_centers). Acesso em: 2 set. 2015.

SISLAU. *Métodos quantitativos em medicina*. Publicado pelo canal @SisLAU FMUSP, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2P-yZwb1UBg>. Acesso em: 2 ago. 2017.

TENÓRIO, G. *Ao desocupado em cima da ponte*: Brasília, arquitetura e vida pública. 2012. 391 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

VAINSENCHE, S. A. Torre (bairro, Recife). *Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco*, Recife, 2003. Disponível em: [http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=179&Itemid=1](http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=179&Itemid=1). Acesso em: 20 jan. 2023.

WHYTE, W. H. *The social life of small urban spaces*. New York: PPS, 2009.

## ISABELLA WANDERLEY DE CERQUEIRA

 0000-0002-3820-8144 | Universidade de Brasília | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Programa de Pós-Graduação | Brasília, DF, Brasil.

## VALÉRIO AUGUSTO SOARES DE MEDEIROS

 0000-0003-2040-8241 | Câmara dos Deputados | Universidade de Brasília | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Instituto Central de Ciências | Brasília, DF, Brasil | Correspondência para/ Correspondence to: V. A. S. MEDEIROS | E-mail: [valerio.medeiros@camara.leg.br](mailto:valerio.medeiros@camara.leg.br)

## VICTOR LUBAMBO PEIXOTO ACCIOLY

 0000-0001-6058-7876 | Conselho Administrativo de Defesa Econômica | Coordenação-Geral de Análise Antitruste 7 | Brasília, DF, Brasil.

## COLABORAÇÃO

A partir de texto-base oriundo da dissertação de I. CERQUEIRA, elaborada sob orientação de V. MEDEIROS, todos os autores contribuíram igualmente para a produção do presente artigo científico, em suas etapas sequenciais. O apoio estatístico, no que se refere à modelagem e à interpretação dos dados, foi colaboração prioritária de V. ACCIOLY.

## COMO CITAR ESTE ARTIGO/HOW TO CITE THIS ARTICLE

CERQUEIRA, I. W.; et al. Caminhabilidade e forma da cidade: um estudo sobre a configuração urbana e sua influência nas relações socioespaciais no Recife. *Oculum Ensaios*, v. 20, e235093, 2023. <https://doi.org/10.24220/2318-0919v20e2023a5093>

### RECEBIDO EM

18/9/2020

### VERSÃO FINAL EM

3/3/2022

### APROVADO EM

24/5/2022

### EDITOR RESPONSÁVEL

Jonathas Magalhães e  
Renata Baesso Pereira