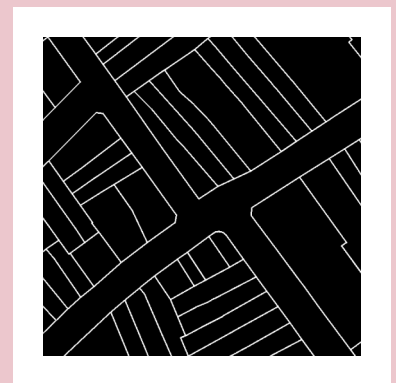
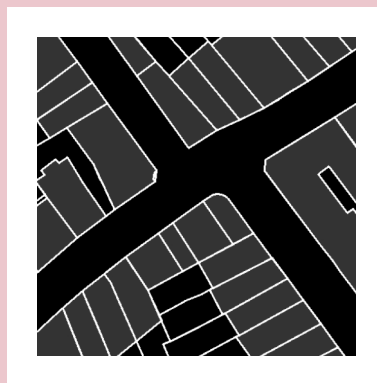
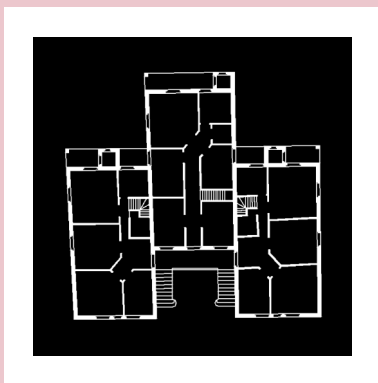
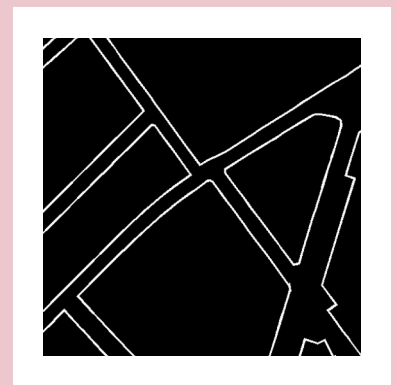


REVISTA DE MORFOLOGIA URBANA

Revista da Rede Lusófona de Morfologia Urbana

2021
Volume 9
Número 2



Equipe editorial

Editores-chefes: **Júlio Celso Vargas**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
Renato T. de Saboya, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
Vinicius M. Netto, Universidade Federal Fluminense, Brasil

Editor Associado: **Vítor Oliveira**, Universidade do Porto, Portugal

Editora Assistente: **Fernanda Careta Ventorim**, Universidade Federal Fluminense, Brasil

Consultores: **Giancarlo Cataldi**, Università degli Studi di Firenze, Itália
Ian Morley, Chinese University of Hong Kong, China
Jeremy Whitehand, University of Birmingham, Reino Unido
Kai Gu, University of Auckland, Nova Zelândia
Michael Conzen, University of Chicago, EUA
Peter Larkham, Birmingham City University, Reino Unido

Quadro Editorial: **Bruno Zaitter**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil
Cláudia Monteiro, Universidade do Porto, Portugal
David Viana, Nottingham Trent University, Reino Unido
Frederico de Holanda, Universidade de Brasília, Brasil
Giuseppe Strappa, Sapienza Università di Roma, Itália
Isabel Martins, Universidade Agostinho Neto, Angola
Jorge Correia, Universidade do Minho, Portugal
José Forjaz, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
Judite Nascimento, Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde
Luísa Batista, Universidade do Porto, Portugal
Luiz Amorim, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
Mário do Rosário, ISCTEM, Moçambique
Paulo Pinho, Universidade do Porto, Portugal
Renato Leão Rego, Universidade Estadual de Maringá, Brasil
Romulo Krafta, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
Stael de A. P. Costa, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
Teresa Calix, Universidade do Porto, Portugal
Teresa Marat-Mendes, Instituto Universitário de Lisboa, Portugal
Vicente C. Sendra, Universitat Politècnica de València, Espanha
Xosé Lois Suarez, Universidade da Coruña, Espanha

Os autores são os únicos responsáveis pelas opiniões expressas nos textos publicados na 'Revista de Morfologia Urbana'. Os Artigos (que não deverão exceder as 8.000 palavras, devendo ainda incluir um resumo com um máximo de 200 palavras), as Perspetivas (que não deverão exceder as 1.000 palavras), os Relatórios e as Notícias referentes a eventos futuros deverão ser submetidos pelo sistema da Revista, mediante cadastro do autor correspondente e *login* na plataforma. As normas para contributos encontram-se nas [diretrizes para autores](#).

Desenho original da capa - Karl Kropf. Desenho das figuras - Vítor Oliveira

REVISTA DE MORFOLOGIA URBANA

Revista da Rede Lusófona de Morfologia Urbana

Volume 9 Número 2 2021

e00242 **Renato T. de Saboya e Vinicius M. Netto**
Um periódico no contexto lusófono: reflexões (Editorial)

SEÇÃO ABERTA

e00186 **Caroline Alves da Silveira , Marceli Adriane Schvartz, Leticia Oestreich, Carmen Brum Rosa, Bárbara Giaccone e Alejandro Ruiz-Padillo**
Avaliação ponderada sobre a percepção da infraestrutura de calçadas por meio da técnica Delphi-Fuzzy e análises geoespaciais

e00199 **Aline Ramos Esperidião, Ana Paula Bonini Penteado, Roberta Vieira Branquinho e Alfredo Iarozinski Neto**
Estudo de diferenças na satisfação com o bairro em relação ao gênero

e00203 **Cauana Schumann, Rodrigo de Castilhos da Silva , Livia Teresinha Salomão Piccinini e Matheus Gentelini Namiuchi**
Moradias do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV): Estudo das localizações em relação às áreas de risco e preservação permanente na cidade de Porto Alegre

e00204 **Yasmin de Freitas Vieira Couto e Lucas Figueiredo de Medeiros**
Classificação de ofertas de apartamentos utilizando mineração de dados: um estudo da verticalização no bairro de Manaíra, João Pessoa

e00215 **Gislaine Elizete Beloto, Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Mayara Henriques Coimbra**
Cidades satélites brasileiras: transformação e relação com o meio

PERSPETIVAS

e00212 **Vitor Oliveira**
Jeremy Whitehand: 60 anos de investigação em forma urbana

e00214 **Karin Schwabe Meneguetti**
Algumas palavras em agradecimento a Jeremy Whitehand

SEÇÃO ABERTA

Artigos científicos em fluxo contínuo



Avaliação ponderada sobre a percepção da infraestrutura de calçadas por meio da técnica Delphi-Fuzzy e análises geoespaciais

Caroline Alves da Silveira^a , Marcell Adriane Schwartz^b , Letícia Oestreich^c ,
Carmen Brum Rosa^d , Bárbara Giacom^e
e Alejandro Ruiz-Padillo^f

^a Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, Laboratório de Mobilidade e Logística, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. E-mail: caroline.alves.silveira@gmail.com

^b Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, Laboratório de Mobilidade e Logística, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. E-mail: schwartz.marceli@gmail.com

^c Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Laboratório de Mobilidade e Logística, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: leticia.oestreich@hotmail.com

^d Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Laboratório de Mobilidade e Logística, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: carmen.b.rosa@ufsm.br

^e Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, Laboratório de Mobilidade e Logística, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. E-mail: barbara.giaccom@ufsm.br

^f Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Transportes, Laboratório de Mobilidade e Logística, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: alejandro.ruiz-padillo@ufsm.br

Submetido em 05 de janeiro de 2021. Aceito em 15 de junho de 2021.

<https://doi.org/10.47235/rmu.v9i2.186>

Resumo. Para promover a caminhada nas cidades é necessário prover condições adequadas de infraestrutura relacionadas às calçadas. No entanto, são inúmeras as variáveis que podem interferir na percepção da qualidade das calçadas por parte dos usuários dessas vias. Dessa forma, esse estudo se propõe a apresentar um método de avaliação da qualidade das calçadas utilizando um índice ponderado com base em análises geoespaciais e na percepção dos usuários. As análises quantitativas realizadas envolvem a aplicação da lógica fuzzy, e as técnicas Delphi e Schulze. O método foi aplicado na área central de uma cidade brasileira de pequeno porte localizada no estado do Rio Grande do Sul. Os resultados do estudo são discutidos com base na seleção dos atributos importantes para a caminhada e ponderação e percepção desses atributos. De uma maneira geral, a análise de sensibilidade mostra que o método é adequado e que, portanto, consegue transmitir diretamente as experiências vivenciadas no ambiente urbano. Assim, este estudo contribui com a proposição de um método que pode ser utilizado por planejadores urbanos para tomar decisões relacionadas a políticas públicas voltadas a mobilidade de pedestres.

Palavras-chave: percepção, infraestrutura urbana, SIG, delphi, fuzzy.

Introdução

Andar é o principal e mais antigo meio de deslocamento e possui diversos benefícios relacionados à saúde, no entanto, a promoção de mobilidade urbana sustentável e inclusiva, apresenta aos planejadores o desafio de implementar espaços acessíveis e seguros (Woldeamanuel e Kent, 2016). Além disso, promover o transporte ativo pode reduzir significativamente os custos de congestionamento, manutenção de estradas, estacionamento e acidentes com veículos automotores (Litman, 2021).

Elementos da morfologia urbana são capazes de possibilitar a conexão visual e funcional entre os espaços, e a formação de uma imagem ambiental coerente dos distintos setores urbanos. A estrutura estabelece a coerência das relações entre as imagens ambientais, que é determinada pela permeabilidade ou acessibilidade funcional, característica crítica para a qualidade do espaço aberto (Francis, 1987), além da permeabilidade de um sistema de espaços e a legibilidade da estrutura, que são características definidoras da qualidade visual da imagem urbana.

Morfologicamente, a análise da configuração do espaço baseia-se nas relações das partes (do sistema, espaço ou edificação) por meio de suas conexões. Neste sentido, as barreiras e as conexões físicas entre os espaços interferem no modo como os indivíduos se comportam e relacionam, bem como no modo como as atividades se desenvolvem. Estudos têm demonstrado a importância da sintaxe espacial para modelar e entender os padrões e estruturas urbanos (e.g., Jiang e Claramunt, 2002; Faria, 2010). Segundo a teoria do movimento natural (Hillier et al., 1993), a distribuição do movimento acontece em função da configuração espacial. Os padrões ou estruturas espaciais exercem um grande impacto sobre as atividades e comportamentos humanos nos espaços urbanos. Seguindo esta linha de análise, os padrões e potenciais de movimento (de pessoas, veículos, informações etc.) no espaço urbano têm sido investigados e modelados, possibilitando análises dos usos dos espaços, orientação espacial, acessibilidade, centralidade, integração local e global (Jiang e Claramunt, 2002; Hillier, 1996).

As cidades funcionam em virtude da mobilidade e do intercâmbio. A sintaxe espacial (Hillier e Hanson, 1984) aponta, de uma forma geral, quais espaços ou vias mais integradas permitem acesso mais fácil a partir dos demais espaços ou vias do sistema, enquanto que a menor integração é associada à segregação ou isolamento em relação ao conjunto de espaços do sistema. A continuidade é importante para o espaço público, para os sistemas de mobilidade e para os espaços verdes (Medeiros, 2006).

Associado à morfologia urbana, proporcionar condições de conforto aos pedestres durante o planejamento viário, a fim de estimular a prática de caminhada, é de grande importância (Bivina et al., 2018; Moran et al., 2020), uma vez que a percepção do indivíduo sobre o ambiente influencia na sua escolha para realizar os seus deslocamentos. Nesse sentido, surge o conceito de caminhabilidade, que de maneira simplificada, representa a qualidade de um espaço para caminhadas (Pitilin e Sanchez, 2020) e possibilita motivar as pessoas a adotarem viagens a pé como forma de deslocamento (Ghidini, 2011). A caminhabilidade (do inglês, *walkability*) mensura a capacidade de caminhar em um ambiente, e contribui tanto com a vitalidade urbana, como também atua como um indicador desta vitalidade (Speck, 2012). Do mesmo modo, a presença de comércios e serviços constitui um importante atributo para o estímulo à caminhada, como é o caso dos centros urbanos que possuem o uso do solo mais diversificado, também muitas vezes relacionado com melhores condições da infraestrutura de calçadas (Oestreich et al., 2018).

Alguns autores asseguram que as pessoas realizam seus deslocamentos a pé preferencialmente em locais que possuem características como: condições adequadas do desenho urbano (Ewing e Cervero, 2001), vias conectadas, com a presença de comércios e serviços (Liao et al., 2018) e calçadas largas, com pavimento em boas condições (Lee, Abdel-Aty e Shah, 2019), em um ambiente seguro (Li et al., 2020). Percebe-se uma diversidade de elementos que impulsionam a caminhada e que estão ligados ao ambiente, à percepção e ao comportamento dos usuários (Guimarães Silva, 2019; Silva Júnior, Kikuchi e Portella, 2020). Para Gehl (2013) e Speck (2012) há muito mais em caminhar do que simplesmente “an-

dar”, a prática envolve a troca de experiências entre as pessoas e a comunidade do entorno, bem como com os espaços (livres ou edificados) e o mobiliário urbano ao nível dos olhos.

No Brasil, 36% dos brasileiros utilizam como principal meio de transporte seus próprios pés (ANTP, 2017), e nos municípios de menor porte, a participação dos transportes de modos ativos é ainda mais elevada (ANTP, 2016). Porém, a infraestrutura destinada à mobilidade para pedestres apresenta piores condições nas cidades de pequeno porte (Doescher et al., 2014). A definição de um instrumento para avaliar o nível de serviço oferecido por esses espaços é uma das principais dificuldades dos gestores em relação à qualidade dos espaços urbanos (Ferreira e Sanches, 2001; Golan et al., 2019; ITDP, 2019). Dessa forma, analisar os fatores que influenciam e estimulam a caminhada, levando em conta as percepções da população sobre a qualidade da infraestrutura das calçadas, pode auxiliar na formulação de medidas para planejamento de cidades. Além disso, abordagens anteriores sobre o tema não alcançaram consensos entre diferentes grupos populacionais nem levaram em conta a incerteza intrínseca que possuem as percepções subjetivas dos usuários dos espaços públicos e

da infraestrutura de mobilidade urbana sobre esses aspectos do ambiente construído.

Com base nisso, o objetivo deste estudo é propor um método de avaliação sobre a qualidade da infraestrutura das calçadas mediante um índice ponderado a partir da análise geoespacial da percepção de usuários e de responsáveis pelos estabelecimentos comerciais e de serviços. O estudo foi aplicado ao longo da área central de Cachoeira do Sul, uma cidade de pequeno porte do interior do Rio Grande do Sul (Brasil). O método identifica quais as características e atributos da infraestrutura das calçadas podem influenciar na escolha pelo modo de transporte a pé, agregando as importâncias relativas e percepções sobre os atributos envolvidos. O estudo contribui como uma ferramenta de análise para tomada de decisões para gestores públicos, como parte de uma busca por melhorias na infraestrutura dos passeios públicos de forma mais eficiente e justificada.

Metodologia

As etapas definidas para alcançar o objetivo proposto no estudo foram divididas em três fases, conforme o procedimento metodológico esquematizado na Figura 1.

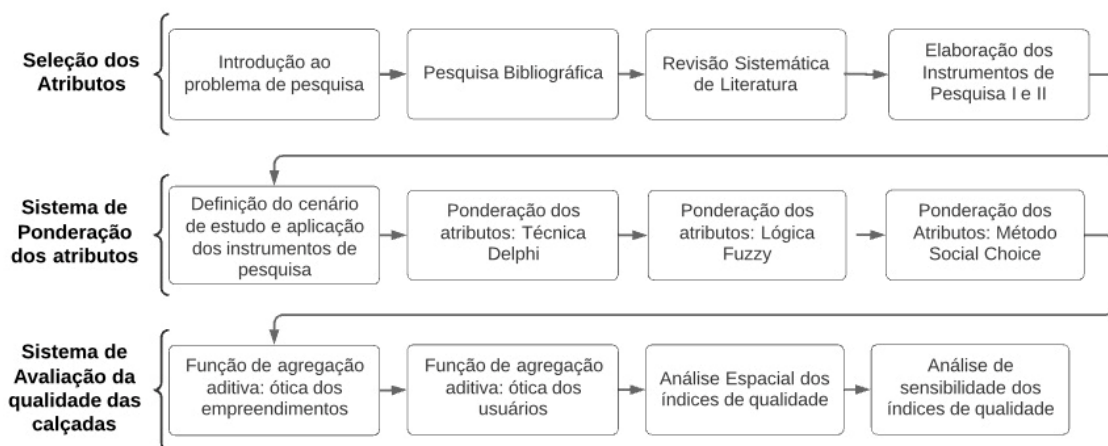


Figura 1. Procedimento metodológico (fonte: elaborada pelos autores).

O cumprimento da primeira fase, referente à identificação e à seleção dos atributos que compõem o modelo matemático para geração do índice de qualidade das calçadas, deu-se a partir de uma revisão sistemática da literatura (RSL) norteada pela resposta ao problema de pesquisa. Posto isso, fez-se a estruturação dos instrumentos de pesquisa I e II, que questionaram aos responsáveis dos empreendimentos comerciais e aos usuários acerca do grau de

importância de cada atributo e de seu desempenho no espaço delimitado.

A aplicação dos instrumentos I e II deu-se com a definição do cenário de estudo: a região central da cidade de Cachoeira do Sul, localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul e classificada como uma cidade de pequeno porte (ANTP, 2017). A Figura 2 evidencia a grande concentração de estabelecimentos

comerciais em suas quatro principais vias (i.e., ruas A, B, C e E).

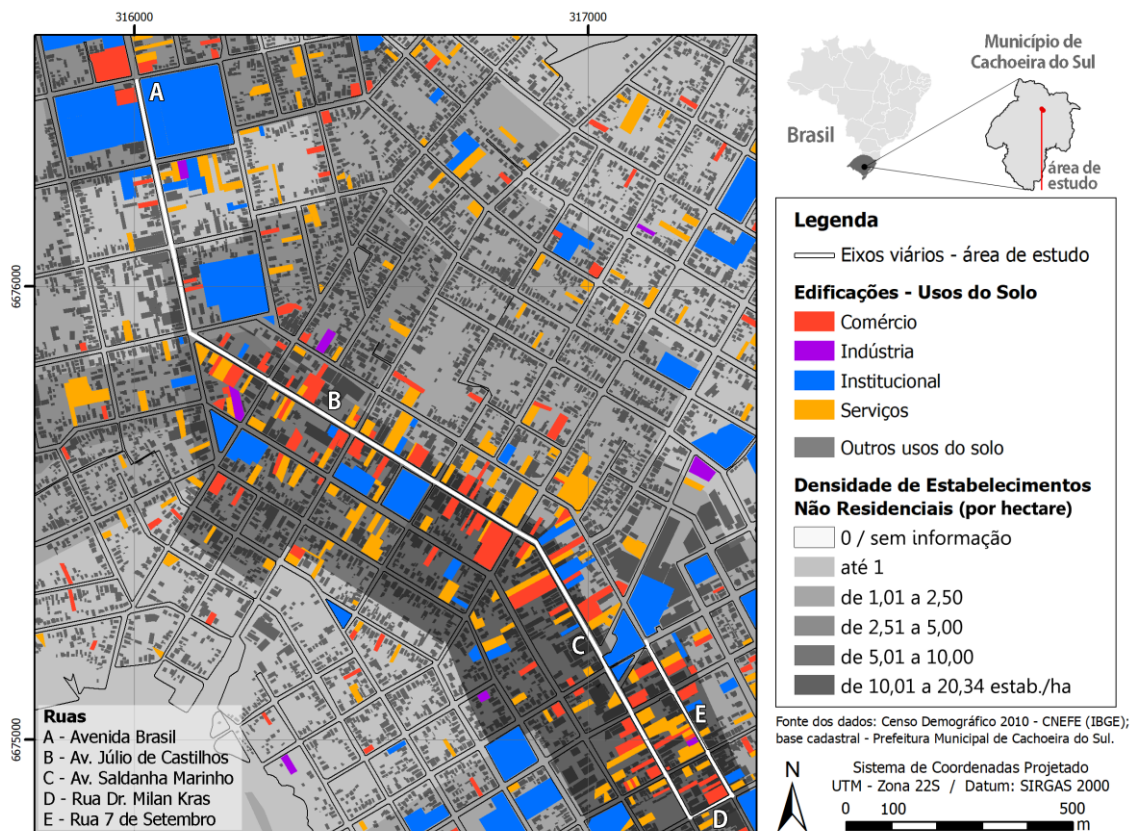


Figura 2. Localização das ruas que compõem a área de estudo (fonte: elaborada pelos autores).

A partir da coleta de dados, operacionalizou-se o sistema de ponderação dos atributos. A utilização de uma metodologia híbrida associando a técnica Delphi, a lógica fuzzy e o método Schulze (função de escolha social ou Social Choice Function - SCF), descritas nas subseções seguintes, permitiu a quantificação da importância de cada atributo.

A fase final da pesquisa compreende a geração do índice de qualidade das calçadas baseado em um sistema de avaliação. A função de agregação aditiva permitiu a verificação da condição da calçada em cada atributo e o resultado do modelo indica a condição dos pontos que compõem o cenário de pesquisa sob o objetivo central de mensurar o nível de qualidade das calçadas. A partir do índice gerado, analisaram-se especialmente os desempenhos e discutiram-se os resultados. Somado a isso, fez-se a análise de sensibilidade para determinar o efeito da variação de importância nos atributos considerados pelos estabelecimentos e pelos usuários no índice final de qualidade das calçadas.

Revisão Sistemática de Literatura (RSL)

A RSL consiste no emprego de métodos explícitos e ordenados para identificação, seleção e avaliação criteriosa de estudos (Rother, 2007) e, neste trabalho, foi conduzida com o objetivo de fundamentar teoricamente os conceitos envolvidos e mais citados em pesquisas de caminhabilidade e infraestrutura de calçadas. Por meio da plataforma Web of Science, buscaram-se publicações consideradas atuais, no período de 2010 a 2020, através das palavras-chave *walkability* e *sidewalks* (i.e., caminhabilidade e calçadas, respectivamente). A partir delas, foram selecionados documentos “Artigos” nas categorias da pesquisa Urban Morphology, Transportation e Transportation Science Technology (i.e., Morfologia Urbana, Transportes e Tecnologia da Ciência dos Transportes, respectivamente). Por questões de espaço, esse processo de investigação sistemática não será relatado detalhadamente neste artigo.

Técnica Delphi

Tendo em vista que a importância relativa dos

critérios, identificados pela RSL, devem ir ao encontro da necessidade comum do cenário de pesquisa segundo a percepção dos responsáveis dos estabelecimentos comerciais e de serviços, utilizou-se a técnica Delphi, que combina abordagens qualitativas e quantitativas para alcançar um acordo formal. A técnica Delphi foi desenvolvida para obter o consenso de opinião mais confiável em um grupo de especialistas por meio de uma série de questionários intensivos intercalados com um feedback controlado destas opiniões (Linstone e Turoff, 2002).

Nos últimos anos, a técnica Delphi provou ser um instrumento de pesquisa válido, especialmente quando se tem o objetivo de prospecção sobre algum tema. Desde então, a técnica tem sido vista como uma das ferramentas mais utilizadas em previsões e como suporte à tomada de decisões, além de ser empregada como um mecanismo eficiente para discussão em grupo estruturado com foco na resolução de problemas futuros (Spickermann, Zimmermann e Von Der Gracht, 2014). Nesse contexto, a metodologia Delphi é uma abordagem adequada para analisar as opiniões dos um subgrupo de uma população para alcançar uma compreensão dos desenvolvimentos futuros e incertos para identificar problemas, soluções e desafios que são economicamente relevantes (Konu, 2015) além de integrar, coletar e agregar opiniões e julgamentos em um contexto de decisão coletiva.

Nesse trabalho, a técnica Delphi foi adaptada para captar as percepções dos responsáveis dos estabelecimentos comerciais do cenário de estudo acerca dos atributos selecionados na RSL sobre infraestrutura das calçadas. Para tanto, foi elaborado o instrumento de pesquisa I, no formato de um questionário semiaberto contendo questões fechadas, para determinar o grau de importância de cada atributo de maneira geral sobre a infraestrutura das calçadas, e um questionamento aberto para indicação de outros atributos não listados. O julgamento dos atributos por meio da determinação do grau de importância foi estabelecido pelo respondente através de uma escala Likert de nove pontos.

O processo de implementação da técnica Delphi se dá em várias etapas, que, segundo Linstone e Turoff (2002), podem ser divididas em: (1) Escolha do grupo de participantes da pesquisa; (2) Construção do questionário; (3)

Primeiro contato com os participantes e convite para participação na pesquisa; (4) Aplicação do questionário; (5) Recebimento das respostas ao questionário; (5) Análise qualitativa e quantitativa das respostas; (6) Construção e envio do questionário com feedback; (7) Recebimento das novas respostas ao questionário e sua análise; (8) Envio das seguintes rodadas de questionários, intercalando com as respectivas análises; e (9) Final do processo e escrita do relatório final.

O uso mais comum da técnica Delphi, no entanto, tem sido através da elaboração de um instrumento de pesquisa pelo pesquisador contendo um conjunto de indicadores que julga serem fundamentais para determinada avaliação. O demandante pede a colaboração para leitura crítica, dando aos colaboradores um prazo para correção, acréscimos e supressões (Magnier-Watanabe e Lemaire, 2018). Ao receber as respostas, cabe ao pesquisador ou ao grupo de investigação a incorporação das sugestões e a síntese das contribuições. Essa técnica tem um valor fundamental para validação tanto de instrumentos como de resultados de investigação.

De posse desses argumentos, o método de trabalho abordado neste estudo foi a aplicação do instrumento seguindo as etapas que emergem da utilização do Delphi a fim da coleta de percepção de importância de cada atributo. Posto isso, na seção seguinte é apresentada e discutida a lógica utilizada para as métricas de ponderação dos atributos. Ao mesmo tempo, mediante o instrumento de pesquisa II, os responsáveis dos estabelecimentos comerciais indicaram sua percepção sobre a qualidade específica do trecho de calçada na frente do seu empreendimento segundo cada um dos atributos, com apoio de uma escala Likert de 5 pontos.

Lógica fuzzy

O processo de avaliação de importância resultante da percepção de respondentes é geralmente impreciso e contém muitas incertezas, em virtude, principalmente, do caráter subjetivo das opiniões. Nesse sentido, considera-se relevante a aplicação da lógica fuzzy no tratamento dos dados. A lógica fuzzy é uma teoria matemática que leva em consideração o aspecto da incerteza na análise de problemas do cotidiano (Saraiva, 2000; Ruiz-Padillo et al., 2018), manipulando informações qualita-

tivas de forma rigorosa, considerando o modo como a falta de exatidão e a incerteza são descritas.

Desta forma, a lógica fuzzy vem sendo empregada para a solução de problemas reais, principalmente na análise de problemas onde a tomada de decisões desempenha um papel importante (Saraiva, 2000). O grande diferencial da lógica fuzzy se dá no tratamento da teoria dos conjuntos com a relativização entre valores por meio do grau de pertinência de um elemento a um universo, sendo que a pertinência é retratada por uma função que assume valores que indicam o grau de atribuição de um elemento a um dado conjunto (Krykhtine,

2013).

O tratamento dos dados foi iniciado pela organização das opiniões dos respondentes e determinação dos números fuzzy triangulares para cada um dos atributos apresentados no instrumento de pesquisa I, procedentes da RSL. Assim, tem-se um número fuzzy $o_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, n_{ij})$ para cada atributo i e cada respondente j . O valor final para cada atributo O_i foi obtido a partir da média geométrica das avaliações de todos os especialistas, que, de acordo com os princípios matemáticos da lógica fuzzy, é calculada a partir da Equação 1:

$$O_i = (L_i, M_i, U_i) = \left(\sqrt[k]{\prod_j l_{ij}}, \sqrt[k]{\prod_j m_{ij}}, \sqrt[k]{\prod_j u_{ij}} \right) \quad (1)$$

Assim, os respondentes forneceram um julgamento sobre o grau de importância de cada atributo que foi tratado matematicamente a partir da equivalência com uma escala linguística difusa, conforme estabelece a lógica fuzzy. As respostas enquadradas fora do consenso foram retornadas aos respondentes para que fossem respondidas novamente sob a ótica dos resultados das rodadas anteriores da técnica Delphi. Isto é, a média geométrica das respostas de todos os respondentes da aplicação do instrumento de pesquisa I orientou a seguinte rodada em busca do consenso de opiniões, caracterizando assim o método Delphi-Fuzzy.

No término da última rodada de aplicação do instrumento I, uma vez que os resultados de consenso foram alcançados, os pesquisadores analisaram os dados, e os números fuzzy triangulares de cada um dos atributos de avaliação foram defuzzificados por meio da técnica do Centro da Área (CA) (Hsieh, Lu e Tzeng, 2004). O valor numérico associado a cada atributo, correspondente ao respectivo grau de importância do atributo i , definido pelo valor de G_i , é obtido pela Equação 2:

$$G_i = \frac{(U_i - L_i) + (M_i - L_i)}{3} + L_i \quad (2)$$

Os resultados de importância dos atributos foram posteriormente normalizados em uma escala percentual.

Método Schulze (SCF)

A importância dos atributos pode ser vista como uma ordenação de variáveis conforme a escolha feita pela população de interesse do

estudo. Nesse sentido, as SCF são técnicas que permitem avaliar a escolha de candidatos (atributos) dentro de um conjunto de outros concorrentes expressando as preferências dos entrevistados. Essas funções são comumente utilizadas em eleições políticas, onde se pretende eleger um candidato com base no número de votos recebidos por eles. No entanto, vêm sendo amplamente utilizadas para a tomada de decisão em estudos que envolvem análises multicritério e modelos matemáticos e computacionais (Ruiz-Padillo et al., 2016; Csar, Lackner e Pichler, 2018).

Dentre as diferentes SCF existentes, o presente estudo utilizou a caracterizada pelo método Schulze, ou também beatpath method, que é um dos métodos recentes mais disseminados (Schulze, 2011; Ruiz-Padillo et al., 2016; Csar, Lackner e Pichler, 2018) para avaliar a percepção de importância de atributos desde o ponto de vista dos usuários da infraestrutura (pedestres) e confrontar com as percepções captadas dos responsáveis dos estabelecimentos. Para isso, foram realizadas entrevistas presenciais com residentes do bairro centro da cidade, onde se localiza o cenário de estudo, aos que se solicitou que ordenassem por importância os atributos apresentados, de acordo com o ponto de vista desses usuários sobre a qualidade da infraestrutura das calçadas. No total, foram realizadas 35 entrevistas, baseadas em uma amostra representativa da população do bairro, conforme informações de gênero e idade obtidas pelo IBGE (2012).

O método Schulze consiste em uma comparação entre pares onde utiliza-se o conceito de “derrota transitiva”, considerando as vitórias intermediárias entre o comparativo de preferências dos candidatos (Schulze, 2011). Esse procedimento é aplicado utilizando-se de uma matriz de preferências (de tamanho $n \times n$), onde n é o número de atributos comparáveis. A matriz representa o número absoluto de vitórias de um atributo em comparação aos demais a partir das classificações dos respondentes, que, dessa forma, obtém “votos”. Comparando o número de votos total de cada atributo, cada elemento da matriz e_{ij} pode receber os seguintes valores: 1, se o atributo i tiver sido classificado em uma posição mais alta que o atributo j no número absoluto de votos; -1, caso contrário; e 0, se houver empate entre os atributos comparados (Ruiz-Padillo et al., 2016). O resultado do algoritmo oferece um ranqueamento dos atributos e, ainda, valores de pesos a partir do número de vitórias obtidas em cada comparação.

Análise espacial: Sistema de Informação Geográfica

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitem a manipulação de dados por meio de pesquisas e combinações variadas, auxiliadas por representação gráfica, vetorial ou matricial. Nos SIGs, ferramentas importantes para tomada de decisões, a base de dados digital é georreferenciada. Toda manipulação ou análise de tais geodados é desempenhada por meio do geoprocessamento, que corresponde à área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica (Câmara, Davis e Monteiro, 2001).

Análise espacial é composta por um conjunto de procedimentos encadeados cuja finalidade é a escolha de um modelo inferencial que considere explicitamente o relacionamento espacial presente no fenômeno (Câmara, Davis e Monteiro, 2001). Igualmente, permite realizar uma ligação entre a propriedade cartográfica e as áreas de análise, estatística e modelagem e, a partir delas, criar e analisar novas variáveis (Rosa, 2011).

A principal proposta neste trabalho é a oportunidade dos gestores públicos de avaliarem a qualidade da infraestrutura das calçadas e, assim, identificar os locais que precisam de intervenções, bem como quais os tipos de

intervenções necessários para a melhoria. Dessa maneira, os dados coletados pela aplicação dos instrumentos de pesquisa I e II foram georreferenciados com base na localização do estabelecimento comercial do respondente, o que permitiu observar a distribuição espacial dos valores de importância dos atributos, assim como incorporar a informação da sua localização geográfica às percepções da qualidade dos trechos de calçadas na frente do seu empreendimento, bem como relacioná-los com os elementos do ambiente construído.

Além do uso desagregado dos dados, espacializados em localizações pontuais referentes aos respondentes, também foi realizada a integração dos dados em trechos de via (espaço geográfico contido entre duas esquinas) (Batty, 2004), neste caso, considerando cada uma das calçadas (dois trechos por via), ou seja, em vez de se manipular diversos dados pontuais contidos no espaço geográfico de um trecho de calçada, adotou-se um valor único, de cada variável do estudo, para cada trecho de calçada analisado. Este modo de representação espacial baseia-se na ideia da conectividade entre espaços. Para isto, calculou-se a média dos valores das variáveis observadas (importância e qualidade dos atributos das calçadas). Esta suavização dos dados pretendeu obter um valor médio para um espaço (trecho de calçada). Embora as características físicas não sejam sempre uniformes ao longo de todo trecho de calçada, esta agregação se fez necessária para poder caracterizar uma unidade de ação de medidas de fiscalização e melhoria da infraestrutura. É importante ressaltar que dificuldades pontuais podem ser críticas de acordo com limitações de locomoção do pedestre, como declividades excessivas, degraus e desníveis, buracos e saliências, entre outros.

Resultados e discussões

Seleção dos Atributos

Grande parte dos artigos consultados através de uma revisão sistemática de literatura nas áreas Morfologia Urbana, Transportes e Tecnologia da Ciência dos Transportes propõem métodos para determinação do índice de caminhabilidade ou avaliação da qualidade de espaços para pedestres, o que deixa claro que há uma grande quantidade e diversidade de fatores influentes nesse meio e que possuem

diferente importância e forma de avaliação. Dentre os atributos levantados, destacam-se a atratividade visual, através de aspectos estéticos como arborização, mobiliário urbano, vitrines etc., a presença de comércios e serviços no entorno e a conectividade das vias como fatores mais estimulantes à caminhada (Schreuer et al., 2019; D'Orso e Migliore, 2020; Liu et al., 2020). Além disso, a percepção de segurança pública, por meio da presença e patrulhamento de policiais e de índices de criminalidade, bem como a segurança viária, são aspectos também relevantes (Battista e Manaugh, 2019; Yencha, 2019).

No âmbito dos atributos propriamente de infraestrutura, destacam-se a acessibilidade universal, que, por meio de elementos como rampas, piso tátil, painéis informativos em braile etc., inclui pessoas com as mais diversas características antropométricas e sensoriais, como pessoas com restrição de mobilidade (Bentzen et al., 2020; Pembuain, Priyanto e Suparma, 2020); a drenagem, para garantir ao usuário, por meio de medidas que auxiliem o escoamento de águas pluviais, que não haja acúmulo de água na superfície do passeio e, assim, não comprometa a segurança do pedestre em um possível desvio de sua rota pelo leito dos carros (Hermida, Cordero e Orellana, 2019); e a iluminação, que deve garantir condições mínimas para o tráfego de pedestres quando não há luz natural nas calçadas, nas faixas de travessia, interseções, passarelas e outros trechos de rota de pedestres (Lamour, Morelli e Marins, 2019; Rišová e Madajová, 2020).

Os obstáculos permanentes, como postes de iluminação pública e de fornecimento de energia elétrica, árvores plantadas no meio da calçada, bancas de jornal, abrigos de pontos de ônibus, placas de sinalização, e os obstáculos temporários, como carros estacionados na calçada, mesas e cadeiras de bares ou restaurantes, são elementos que podem bloquear os deslocamentos dos usuários e interferir no trajeto (Bivina et al., 2018; Chan, 2019; ITDP, 2019; Schwanen e Banister, 2019; Herrmann-Lunecke, Mora e Sagaris, 2020). Já a sinalização, seja ela horizontal, vertical ou através de dispositivos auxiliares, tem a função de orientar e prover informações sobre o ambiente e o sistema viário na escala do pedestre (Battista e Manaugh, 2019).

Sobre a escolha do material que reveste a superfície, ressalta-se que esta submete-se à influência de diversos fatores, como condições climáticas, fluxo de pedestres, topografia, tipo de subsolo, periodicidade de manutenção, uso e ocupação do solo, e carga a qual o piso será (Trubina, 2020). Além disso, deve garantir qualidade, durabilidade, conforto de rolamento, características antiderrapantes e facilidade de manutenção e reposição (Hallal, Reis e Parra, 2010).

Destacam-se também a condição da superfície, que engloba a firmeza e continuidade do pavimento, bem como a presença de buracos e fissuras (ITDP, 2019; Lamour, Morelli e Marins, 2019; Su et al., 2019); a declividade, considerando não somente a topografia local, mas também a quantidade de subidas, descidas e degraus em um trecho, seja transversal ou longitudinalmente (Aghaabbasi et al., 2017; Orellana et al., 2020) e, por fim, a largura da calçada, referente ao espaço disponível para o trânsito dos pedestres (Rodríguez-Valencia et al., 2020; Wu, Chen e Liao, 2019). Tais fatores permitem identificar o grau de conforto para os usuários realizarem seus deslocamentos, bem como relacionar o alinhamento do espaço disponível à demanda.

Os aspectos físicos precisam ser considerados observando-se a condição local da calçada, ponto a ponto. Por exemplo, quando se fala em declividade da calçada é importante dissociar tal característica da topografia local e da declividade do sistema viário, pois intervenções pontuais nas calçadas, como rampas para acesso de veículos a lotes, produzem declividades diferentes nas calçadas em comparação com a inclinação da via destinada ao deslocamento de veículos. Desta forma, a acessibilidade local para todos os pedestres fica sujeita às diferenças nas calçadas produzidas pelo proprietário do lote, que, não raramente, objetiva facilitar a entrada em seu imóvel e não a circulação dos pedestres ao longo da calçada.

Portanto, a existência de calçada é tida como um dos fatores mais importantes para a caminhada, e a deficiência de infraestrutura das calçadas ou, até mesmo, a falta, provoca descontinuidades no passeio, sendo um atributo essencial para a garantia da segurança viária dos pedestres (Bivina et al., 2018; Larrañaga et al., 2019). Ressalta-se, ao mesmo tempo, que são vários os atributos que influenciam na

qualidade da infraestrutura da calçada e na sua percepção pelos usuários, com diferentes graus de importância. Dentre eles, destacam-se as condições da superfície como o atributo com maior peso relativo para os usuários, como no estudo de Bivina et al. (2018), mas também a declividade é vista como uma das principais barreiras para a mobilidade ativa, uma vez que exige mais esforço físico dos pedestres (Larrañaga et al., 2019). Igualmente, a largura da calçada pode ser vista como um atributo que reforça as questões de segurança (Bivina et al., 2018; ITDP, 2019) e melhora as condições de conforto da caminhada, na garantia de mais espaço onde os pedestres trafegam (Marisamynathan e Lakshmi, 2018).

Ponderação e avaliação dos Atributos

O processo de ponderação e avaliação dos atributos teve início com a análise da aplicação do instrumento de pesquisa I e II, para captação das percepções dos responsáveis dos comércios e serviços sobre grau de importância e qualidade em relação aos 10 atributos principais sobre infraestrutura de calçadas reportados na literatura. Para tanto, contabilizou-se o número total de estabelecimentos endereçados no cenário de estudo. Foram identificados 310 estabelecimentos, dos quais foi definida como amostra representativa, com 99% de nível de confiança e 5% de margem de erro, um total de 212 estabelecimentos nos trechos sob análise.

1) Qual o grau de importância você dá a cada atributo da tabela abaixo na infraestrutura de calçadas? Avalie de uma maneira geral.

	Pouco importante					Muito importante			
Material da Superfície Presença ou não de pavimento; material que está presente no piso. Ex: terreno natural, grama, lajotas, cimento, etc.	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○	6 ○	7 ○	8 ○	9 ○
Condições da superfície Se o pavimento é firme e contínuo ou se apresenta fissuras, buracos, etc.	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○	6 ○	7 ○	8 ○	9 ○
Declividade Inclinação da superfície da calçada; número de subidas, descidas e degraus em um trecho;	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○	6 ○	7 ○	8 ○	9 ○
Drenagem Presença ou não de poças d'água em dias de chuva, água corrente pela superfície	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○	6 ○	7 ○	8 ○	9 ○

Figura 3. Recorte do instrumento de pesquisa I – Ponderação dos fatores (fonte: elaborada pelos autores).

Foi necessário a execução de duas rodadas na aplicação da técnica Delphi para obtenção da convergência de opiniões obtidas do instrumento de pesquisa I. Dos 212 estabelecimentos, 60 foram questionados na segunda rodada para revisarem suas respostas conhecendo os intervalos determinados pelos valores médios fuzzy dos graus de importância gerais atribuídos pelo grupo. Após essa segunda rodada, todas as respostas ficaram dentro desses intervalos, indicando que o consenso geral tinha sido alcançado, mesmo existindo opiniões

diferentes entre os respondentes. A Figura 3 apresenta um recorte do instrumento de pesquisa I utilizado para determinação do grau de importância dos atributos selecionados na RSL, segundo a escala Likert de nove níveis.

Sob a ótica da avaliação de cada atributo segundo a percepção do estado da infraestrutura, a escala utilizada foi de cinco graus de concordância, conforme recorte do questionamento inserido no instrumento de pesquisa II (Figura 4).

3) Avalie a **qualidade da calçada do seu estabelecimento/residência** de acordo com os atributos abaixo:

	Péssima	Ótima
Material da Superfície	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Condições da superfície	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Declividade	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Drenagem	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Sinalização	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Iluminação	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Acessibilidade universal	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Largura da calçada	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Obstáculos permanentes	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	
Obstáculos temporários	☹️ ☹️ 😐 😊 😊	

Figura 4. Recorte do instrumento de pesquisa II – Avaliação dos atributos (fonte: elaborada pelos autores).

A partir do retorno dos questionários, fez-se a compilação dos dados em uma planilha eletrônica para aplicação da técnica Delphi fuzzy e posteriormente auxiliar o processo de georreferenciamento dos estabelecimentos entrevistados no cenário de estudo. A Figura 5 ilustra as respostas dos 212 estabelecimentos quando questionados sobre o grau de impor-

tância de três dos dez atributos (instrumento I) identificados na literatura como de maior destaque: (a) Largura da calçada; (b) Declividade; e (c) Condições da Superfície; para fins de maior compreensão, os dados pontuais encontram-se integrados nos respectivos trechos de calçada.

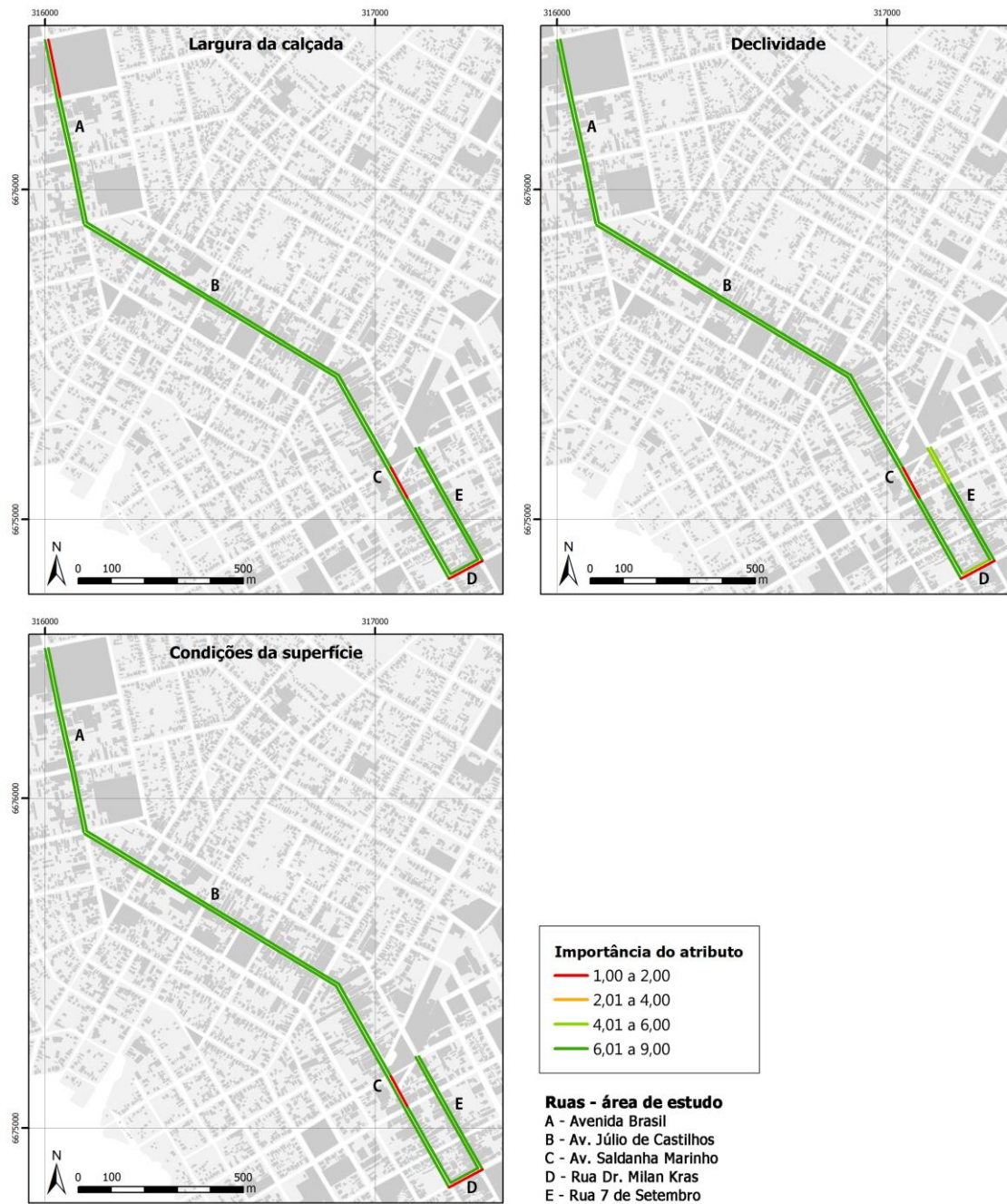


Figura 5. Mapas de importância dos atributos: (a) Largura da calçada, (b) Declividade, (c) Condições da superfície (fonte: elaborada pelos autores).

Em relação aos resultados procedentes do instrumento de pesquisa II, a Figura 6 ilustra igualmente a espacialização das percepções sobre os atributos decorrente das respostas dos

212 estabelecimentos quando questionados sobre a qualidade da calçada dos mesmos três atributos (largura da calçada, declividade e condições da superfície).

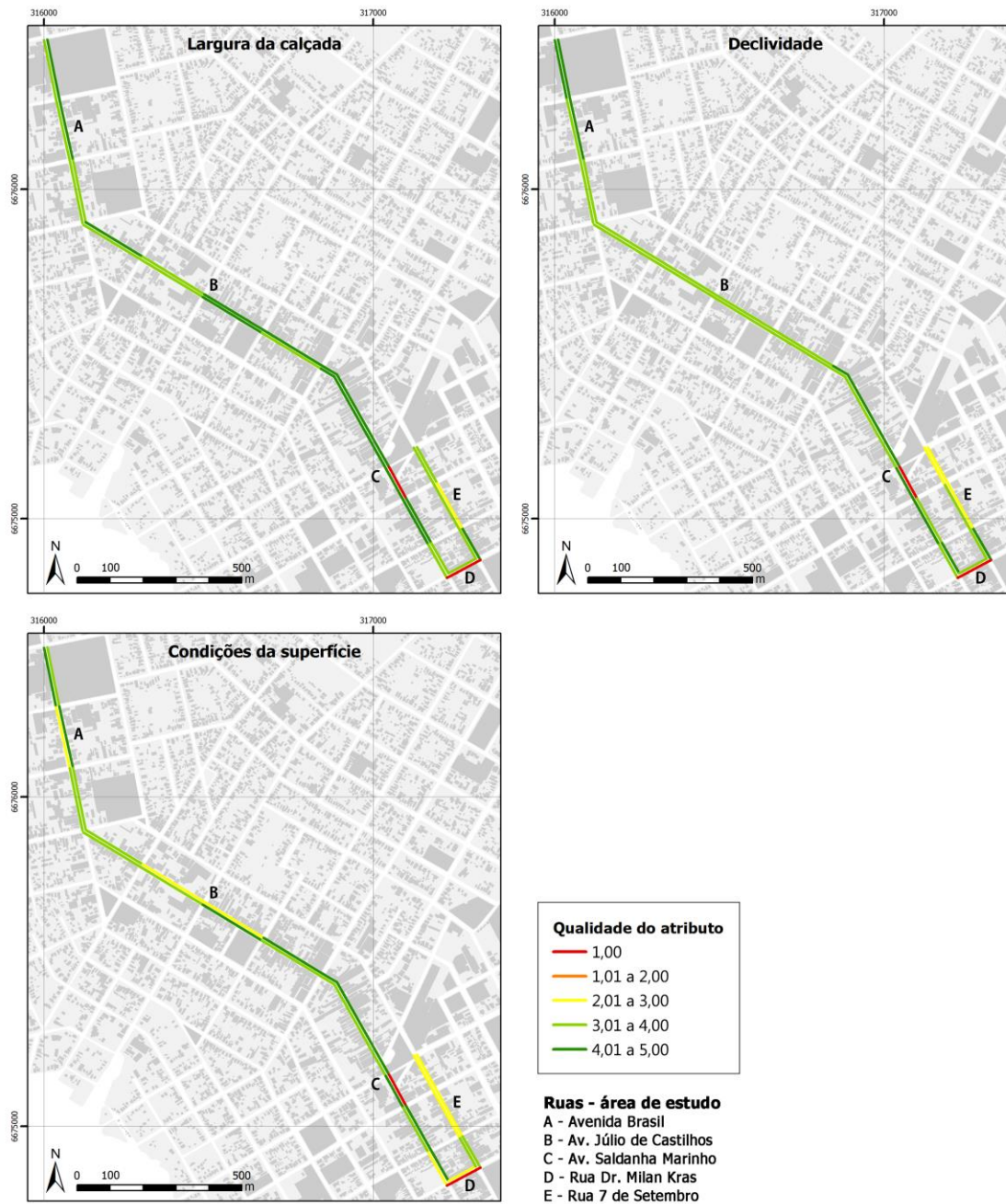


Figura 6. Mapas de percepção de qualidade dos atributos: (a) Largura da calçada, (b) Declividade, (c) Condições da superfície (fonte: elaborada pelos autores).

A partir do processamento das respostas compiladas dos questionários foi obtido o valor defuzzificado dos pesos finais, conforme ilustrado na Figura 7, já com dados da importância relativa normalizados em base percentual, desde o ponto de vista dos responsáveis dos estabelecimentos comerciais.

Obtido o *ranking* de importância geral dos atributos, observa-se que a acessibilidade universal, que tem a função de proporcionar fácil acesso a todas as pessoas, e a largura da calçada, que possibilita a análise da compati-

bilidade do dimensionamento com o atual uso do passeio, são considerados os mais importantes. A percepção dos comerciantes pode estar atrelada com o conforto que esses atributos podem trazer ao ambiente viário. A largura da calçada tem relação direta com o nível de serviço percebido, pois espaços amplos trazem conforto e estimulam as atividades de pedestres, assim como facilitam a acessibilidade em geral para todos os usuários. Lima e Machado (2019), em um estudo na cidade de Itajubá - MG, evidenciaram que, segundo as

ponderações por parte de pessoas com mobilidade reduzida, a largura da calçada e demais aspectos de geometria têm o maior impacto no acesso individual e maior importância do que outros grupos. Já Bentzen et al. (2020) ressal-

taram a importância da presença de dispositivos que promovem acessibilidade e de verificar quais elementos trarão menor impacto e esforço para estes usuários.

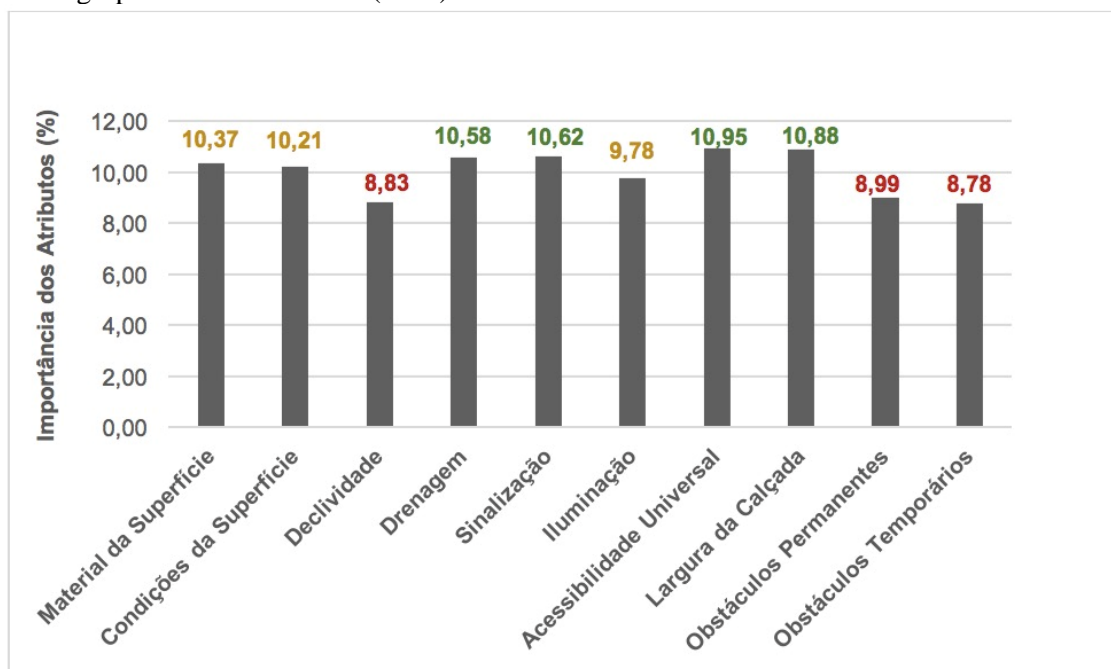


Figura 7. Importância relativa dos Atributos (%) calculada por Delphi-Fuzzy (fonte: elaborada pelos autores).

Considerados atributos de importância mediana, encontram-se os valores conferidos à condição do pavimento e material da superfície. Todavia, ainda que tenham ficado em segundo plano, esses atributos estão relacionados à carência de infraestrutura nas calçadas, situação presente em diversas cidades brasileiras. Hallal, Reis e Parra (2010) destacam em um estudo realizado em Recife-PE, que as condições da superfície afetam os deslocamentos a pé, e influenciam diretamente nas atividades físicas nos locais estudados. Já uma pesquisa realizada em 11 cidades da América Latina identificou que uma infraestrutura adequada para pedestres, onde inclui-se calçadas e vias pavimentadas, é tida como um dos atributos de maior importância para a atratividade dos bairros e uso de parques para atividades de lazer (Moran et al., 2020). Esses relatos reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas para a melhoria dos materiais e das condições das superfícies das calçadas em cidades da América Latina.

Sobre os atributos referentes à declividade e aos obstáculos temporários e permanentes,

que obtiveram menor relevância nesta pesquisa, pode-se atribuir essa estimativa à relação feita pelos avaliadores de acordo com as condições locais, consideradas não críticas. Nesse sentido, Hermida, Cordero e Orellana (2019), que avaliaram a influência do ambiente construído no fluxo de pedestres em uma cidade de médio porte nos Andes do Equador, identificaram que obstáculos como árvores, sinais de trânsito, postes de luz e pontos de ônibus afetam fortemente o comportamento de caminhada e segurança dos pedestres, principalmente no caso de idosos e pessoas com mobilidade reduzida, e que a remoção destes pode ser uma estratégia simples, efetiva e complementar na busca por uma melhor infraestrutura para os pedestres.

Já o estudo realizado por Golan et al. (2019), na cidade de São Francisco (EUA), analisou a declividade por meio de grupos respondentes, que avaliaram a inclinação como um fator influente em seus deslocamentos. Esse parecer pode estar associado ao terreno montanhoso da cidade, porém, os autores sugeriram uma nova análise para ver como se daria essa classificação se fosse apresentado um cenário

hipotético em que o relevo da cidade fosse plano. Se opondo a isso, a opinião dos comerciantes de Cachoeira do Sul pode estar diretamente ligada à questão da topografia do local, já que o local não apresenta grandes elevações, sendo considerado relativamente plano.

Os resultados da ponderação dos atributos do ponto de vista dos responsáveis dos estabelecimentos foram comparados aos obtidos a partir da percepção dos usuários das vias, analisada a partir dos dados coletados através de entrevistas. As questões apresentadas aos usuários buscaram identificar a importância relativa dos três atributos do ambiente físico que influenciam a caminhabilidade, conforme reportado no estudo de Oestreich et al. (2018), visando o processamento dos dados com a Social Choice Function. Assim, cada respondente classificou os atributos conforme seu julgamento de importância para a caminhada, e a aplicação do método Schulze permitiu obter um ranqueamento da importância dos atributos. Do mesmo modo, foi possível obter o valor de importância normalizado atribuído conforme as ponderações dos respondentes, que foi a seguinte: condições da superfície (13,21%), declividade (9,64%), largura da calçada (7,05%).

Comparando esses resultados com aqueles obtidos para os estabelecimentos (Figura 7) nestes três atributos, é verificado que a ordenação é diferente: largura da calçada (10,88%), condições da superfície (10,21%) e declividade (8,83%). Percebe-se assim que, para os estabelecimentos, a largura da calçada é o fator mais importante, enquanto que para os usuários das vias este é o atributo menos importante, sendo que o atributo condições da superfície, seguido da declividade do terreno, tem uma importância maior.

O atributo largura da calçada pode ser entendido como um fator que torna atrativa a caminhada nos espaços urbanos, além de aumentar a capacidade de fluxo de pedestres, ou seja, mais pessoas têm acesso aos estabelecimentos comerciais do entorno. Isso explica a priorização do atributo por parte dos estabelecimentos, enquanto que os usuários das vias (os pedestres) estão mais interessados na garantia de condições adequadas da superfície das calçadas, seguida da declividade, que pode trazer um conforto a mais na caminhada.

Dessa maneira, percebe-se que os responsáveis dos estabelecimentos e os usuários ponderam a importância dos atributos para a caminhada de forma diferente, conforme seus benefícios específicos. As diferenças entre as percepções dos comerciantes e dos pedestres quanto à importância dos atributos relativos à infraestrutura das calçadas, identificadas a partir dessas observações empíricas no cenário de estudo, evidenciam a necessidade de uma ferramenta de avaliação consensuada que possa garantir o equilíbrio entre as estratégias para melhorar a caminhada. Além disso, salientam a importância da atuação da comunidade para garantir que os critérios para tomada de decisão nos projetos de mobilidade sejam condizentes com as suas necessidades (Makarewicz et al., 2018).

Avaliação da qualidade das calçadas

O método empregado para elaboração do índice de qualidade das calçadas no estudo, depois de feitas as devidas ponderações e avaliação dos atributos, se sucedeu por meio da função de agregação aditiva entre o grau de importância e a percepção do indicador na área de estudo, normalizados a partir do grau de importância dos atributos, como mostra a Equação 3.

$$Iqc = \frac{\sum_{n=1}^{10} gi_n \times a_n}{\sum_{n=1}^{10} gi_n} \quad (3)$$

Onde:

Iqc : índice de qualidade das calçadas;

gi_n : grau de importância do atributo n ;

a_n : percepção da qualidade da calçada no atributo n .

Assim, o índice de qualidade das calçadas obtido, representado espacialmente na Figura 8, demonstra que, de maneira geral, a qualidade das calçadas da área estudada está em boas condições. Todavia, esse resultado, decorrente da interpretação do índice ponderado, que faz a associação aditiva das percepções, formando um único valor, agrega as características pontuais dos trechos, destacando aqueles em que há necessidade de intervenção, pois apresentaram baixo conceito. Isso reitera a importância dos resultados e dos dados de origem estarem georreferenciados, pois traz também a possibilidade de explorar individualmente cada atributo de maneira clara, visual e intuitiva.

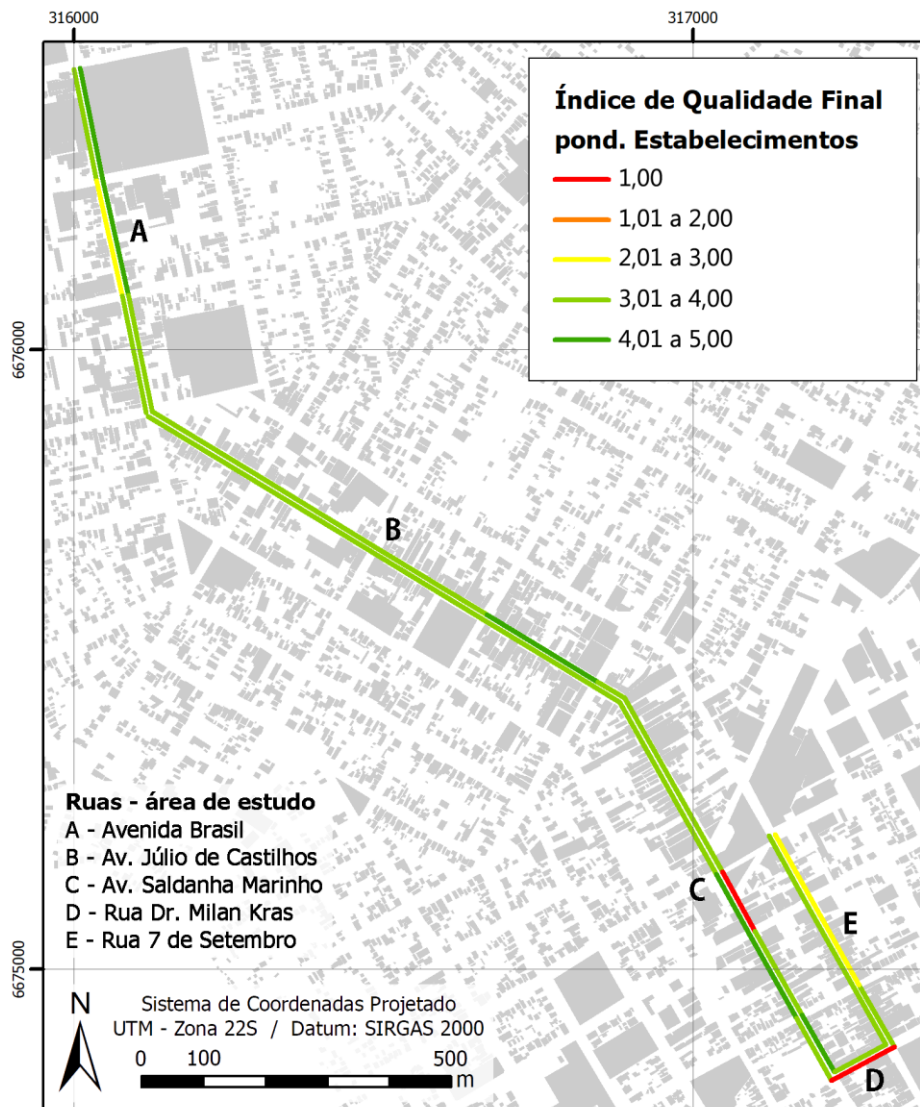


Figura 8. Mapa do Índice de Qualidade Final das calçadas (fonte: elaborada pelos autores).

Analisando pormenorizadamente os resultados, é possível verificar que, na porção norte do eixo A, representando a Avenida Brasil, a iluminação foi um atributo percebido com boa qualidade, evidenciando que as calçadas à noite são bem visíveis (Figura 9-A2), tornando o ambiente mais seguro para os deslocamentos a pé. Isto contribuiu para o elevado índice de qualidade obtido. Já a qualidade intermediária do passeio encontrada em um dos trechos do eixo A, deve-se ao fato do pavimento, naquele local, não estar em plenas condições de conservação e estado (Figura 9-A1).

A Avenida Júlio de Castilhos (eixo B), que contempla, efetivamente, a maior concentração de estabelecimentos, tem como destaque boas percepções referentes às condições da superfície e largura das calçadas (Figuras 9-B1 e 9-B2). Ao longo de todo o espaço, os pedestres podem transitar com segurança, conforto, sem a interferência de obstáculos, sejam eles permanentes ou temporários, além de se configurar um ambiente atrativo, por conta do número de vitrines e serviços ofertados.



Figura 9. Situação in loco dos passeios (fonte: elaborada pelos autores).

Sobre a Avenida Saldanha Marinho (eixo C), o trecho representado pela menor qualidade é decorrente da má condição da superfície (Figura 9-C1), da presença de obstáculos permanentes (Figura 9-C1 e 9-C2) e da deficiência de dispositivos de drenagem, visto que a via está a certo nível acima do passeio (Figura 9-C2) e, quando ocorrem chuvas intensas, as calçadas acumulam água e tornam-se inapropriadas para pedestres. Porém, a acessibilidade universal, considerada como atributo de grande importância em toda região estudada, é presente no eixo através de rampas e piso tátil (Figura 9-C3), o que faz melhorar o índice de qualidade geral.

No eixo D, localizado na Rua Dr. Milan Krás, os atributos percebidos com maior nível de precariedade referem-se às condições da su-

perfície e ao material da superfície. Neste local diversas calçadas encontram-se com problemas na estrutura física e no estado de conservação do piso (Figuras 9-D1 e 9-D2), gerando desconforto e insegurança nos deslocamentos dos pedestres. Já no eixo E, pertencente à Rua 7 de Setembro, as calçadas são mais estreitas e, em muitos pontos, devido à presença de obstáculos permanentes e temporários (Figura 9-E1), têm sua capacidade ainda mais reduzida. As condições do pavimento (Figura 9-E2) também evidenciam a necessidade de conceder atenção a esse atributo, de forma que a avaliação ponderada geral não é satisfatória.

Por fim, foi possível observar que houve certa diferença entre a avaliação sobre a qualidade das calçadas ao longo do trecho estudado,

reafirmando que os resultados estão relacionados com a percepção das condições da calçada de cada local. Assim, a metodologia utilizada fornece resultados adequados se comparados com a realidade do local observado, o que destaca a importância do estudo para tomada de decisões dos gestores, identificando e traçando planos de ação e implementação de políticas públicas de melhoria ou fiscalização dos atributos nas calçadas.

Análise de sensibilidade do índice de qualidade das calçadas

A análise de sensibilidade, posta em discussão neste estudo, propôs-se a verificar a variação do índice de qualidade das calçadas devido às mudanças do grau de importância de três dos dez atributos. Sob a ótica referencial clássica, a análise de sensibilidade surgiu ao perceber que o risco poderia ser analisado a contento, bastando que se fornecesse a faixa de variação associada a cada elemento do modelo (House, 1968). Isto é, torna-se possível obter simulações sobre o efeito do modelo considerando variações nos seus elementos de entrada.

Diante disso, considerando a percepção de importância dada pelos proprietários dos estabelecimentos, comparada à opinião dos usuários, levando em conta os resultados obtidos anteriormente, tem-se o mapa da Figura 10.

Na perspectiva do modelo proposto, o desempenho global da calçada relaciona-se diretamente à importância dada aos parâmetros analisados na forma de pesos relativos pelos responsáveis dos estabelecimentos. Nesse sentido, a análise de sensibilidade do modelo procurou estimar o resultado final do desempenho da qualidade das calçadas de acordo com variação dos pesos das três variáveis avaliadas pelos usuários do trecho. Isto é, a análise de sensibilidade proposta aqui propõe perceber quão sensível comporta-se o modelo ao variar o grau de importância de fatores específicos. Foram analisados 202 pontos

georreferenciados no cenário de estudo e, em apenas 43 destes, a qualidade na ótica dos usuários (pedestres) foi maior do que a percepção dos comerciantes. Os outros 159 pontos foram mais bem avaliados pelos estabelecimentos, responsáveis diretos pela conservação e manutenção da calçada. Contudo, a análise de sensibilidade não foi significativa na alteração do resultado global da qualidade. Isto é, em média, a alteração por ponto foi de +0,51% com desvio padrão de 0,014. Ou seja, se o modelo alterasse o peso dos atributos sobreditos para a percepção dos usuários, a resposta global do índice de qualidade das calçadas seria alterada de forma insignificante para +0,51% com desvio padrão de 0,014. A exemplo disso, uma quadra com avaliação 1,0 passaria a ser avaliada com índice 1,0051.

Percebe-se que, se a avaliação fosse feita considerando apenas a percepção dos usuários, a qualidade das calçadas não seria perturbada na saída do modelo. Diante da baixa amplitude de opiniões é possível evidenciar a caracterização equânime na percepção da qualidade da calçada, verificada pelos responsáveis dos estabelecimentos e os usuários, o que torna robusto o modelo proposto e fiável para sua utilização na tomada de decisões por parte dos gestores responsáveis. Para isso, a metodologia permite visualizar e hierarquizar quais localidades necessitam intervenções de melhoria imediatas, através dos valores do índice de qualidade, bem como aferir os atributos que mais influenciam, de forma positiva ou negativa, na construção desse índice. Além disso, o modelo pode ser replicado na sua forma completa, com apoio do georreferenciamento dos dados, possibilitando analisar de forma clara e visual a situação de cada passeio e de cada atributo de maneira individual, ou de forma reduzida, analisando os atributos exclusivamente de forma numérica através das técnicas utilizadas ou, ainda, com suporte nos pesos calculados nesse estudo.

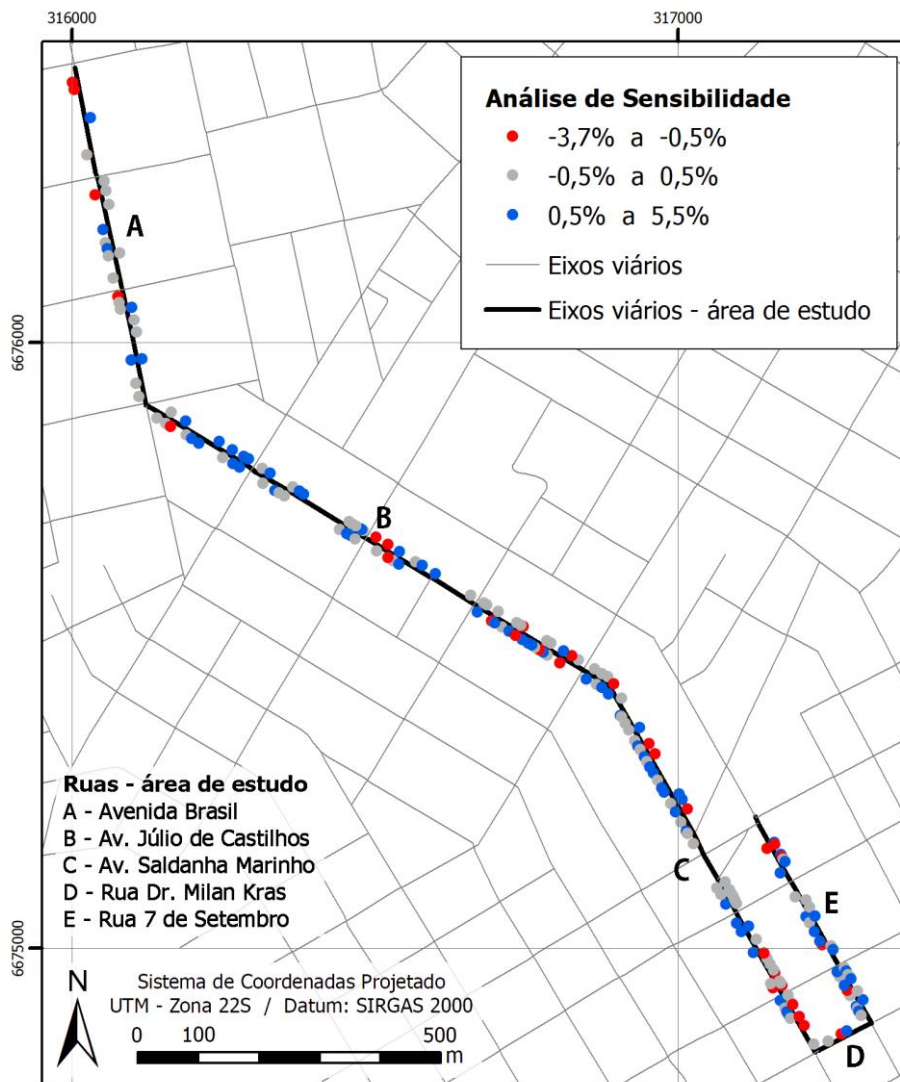


Figura 10. Análise de Sensibilidade (fonte: elaborada pelos autores).

Conclusões

Para promover a caminhada como meio de transporte sustentável nas cidades, é necessário prover condições adequadas para esses deslocamentos. Este estudo propôs a apresentação de uma metodologia híbrida de avaliação da infraestrutura das calçadas que combina técnicas geoespaciais e analíticas relacionadas a técnica Delphi, lógica fuzzy e Social Choice Functions para averiguar medidas que podem ser aplicadas para a melhoria das condições da caminhada.

O método integra dados de percepções dos responsáveis dos estabelecimentos comerciais e também dos usuários das vias (pedestres) sobre aspectos relacionados à caminhabilidade, definidos a partir da revisão sistemática da literatura. A partir deles, foi elaborado um índice ponderado de qualidade

das calçadas levando em consideração dez atributos. Adicionalmente, análises geoespaciais auxiliaram na criação de mapas temáticos do índice de qualidade das calçadas e na análise de sensibilidade dos resultados, agregando as discussões do ponto de vista espacial.

Como resultados, o comparativo das importâncias com base nos atributos em comum das percepções dos estabelecimentos e os usuários das vias mostrou que existem diferenças, ainda que pequenas, na ordem de importância dos atributos que podem estar atreladas aos seus interesses. Enquanto que os usuários consideram que as condições do pavimento da superfície é o atributo mais importante, os responsáveis por estabelecimentos acreditam que a maior relevância é da largura da calçada. Este último pode ser entendido como um atributo que aumenta a capacidade das vias,

trazendo mais conforto aos pedestres, enquanto que as condições do pavimento afetam a possibilidade de caminhar nas vias e as descontinuidades podem desestimular seu uso.

Embora relatadas essas diferenças de percepções, a análise de sensibilidade aplicada ao índice proposto mostrou uma baixa amplitude nas avaliações dos responsáveis dos estabelecimentos e dos usuários, evidenciando que se trata de opiniões que têm relação direta com suas percepções. Portanto, a aplicação do índice de qualidade das calçadas mostra que a metodologia empregada condiz com as condições vivenciadas nas vias, corroborando com a adequabilidade do método. Ainda que esta pesquisa não permita generalizar conclusões sobre as condições das calçadas para toda a cidade e nem para outros locais, os resultados são suficientemente promissores e estatisticamente comprovados para serem levados em consideração e aplicados em outras realidades, podendo auxiliar na gestão do planejamento urbano.

Assim, com base nas evidências empíricas reportadas, o método apresentado permite que planejadores urbanos possam verificar a importância de atributos para a caminhada, além de verificar as condições desses atributos nas vias. Esses resultados podem auxiliar no processo decisório de planejamento e implemen-

Referências

Aghaabbasi, M., Moeinaddini, M., Shah, M. Z. e Asadi-Shekari, Z. (2017) A new assessment model to evaluate the microscale sidewalk design factors at the neighbourhood level. *Journal of Transport e Health*. 5, 97-112. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jth.2016.08.012>

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP (2016) Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>. [Consultado em: 11 de setembro de 2020].

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP (2017) Mobilidade Humana para um Brasil Urbano. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2017/7/12/antp-mobilidade-humana-11-07-2017--baixa.pdf>. [Consultado em: 11 de setembro de 2020].

Banister, D. (2008) The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*. 15(2), 73-80. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>

Battista, G. A. e Manaugh, K. (2019) Generating walkability from pedestrians' perspectives using a

tação de políticas públicas de melhoria ou fiscalização. Como propostas para trabalhos futuros, sugere-se abranger outros bairros e cidades com características diferentes, como forma de verificar a adaptação do método a outras realidades. Também, sugere-se que sejam levadas em consideração as percepções de outros atributos do ponto de vista daqueles que utilizam usualmente as vias, assim como estudos que possam comparar situações antes-depois de medidas de melhoria ou reforma das calçadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração dos comerciantes e cidadãos de Cachoeira do Sul que participaram na pesquisa. Também agradecem ao editor e aos avaliadores por seus valiosos comentários que ajudaram a melhorar o artigo. Letícia Oestreich agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica PIBIC. Bárbara Maria Giacom Ribeiro agradece ao CNPq pelo apoio financeiro (Processo 437313/2018-2). Alejandro Ruiz-Padillo agradece ao CNPq pelo apoio financeiro (Processo 308870/2018-2 e Processo 422635/2018-9).

qualitative GIS method. *Travel Behaviour and Society*. 17, 1-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.05.009>

Batty, M. (2004) A new theory on Space Syntax. *UCL Working Paper Series*. 75, 1-36. Disponível em: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/casa/sites/bartlett/files/migrated-files/paper75_0.pdf. [Consultado em: 09 de setembro de 2020].

Bentzen, B. L., Scott, A. C., Emerson, R. W. e Barlow, J. M. (2020) Effect of Tactile Walking Surface Indicators on Travelers with Mobility Disabilities. *Transportation Research Record: Journal of Transportation Research Board*. 2674(7), 410-419. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0361198120922995>

Bivina, G.R., Parida, P., Advani, M. e Parida, M. (2018) Pedestrian Level of Service Model for Evaluating and Improving Sidewalks From Various Land uses. *European Transport/Trasporti Europei*. 67, 2. Disponível em: http://www.istiee.unict.it/europeantransport/papers/N67/P02_67_2018a.pdf. [Consultado em: 13 de setembro de 2020].

- Câmara, G., Davis, C. e Monteiro, A. M. V. (2001) *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos, INPE. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>. [Consultado em: 09 de setembro de 2020].
- Cervero, R. (1996) Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 30(5), 361-377. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0965-8564\(95\)00033-X](https://doi.org/10.1016/0965-8564(95)00033-X)
- Cervero, R. e Duncan, M. (2003) Walking, Bicycling, and Urban Landscapes: Evidence from the San Francisco Bay Area. *American Journal of Public Health*. 93(9), 1478-1483. Disponível em: <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.9.1478>
- Chan, E. T. H., Schwanen, T. e Banister, D. (2019) The role of perceived environment, neighbourhood characteristics, and attitudes in walking behaviour: evidence from a rapidly developing city in China. *Transportation*. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11116-019-10062-2>
- Csar, T., Lackner, M. e Pichler, R. (2018) Computing the Schulze Method for Large-Scale Preference data Sets. *Proceedings of the Twenty-Seventh International Joint Conference on Artificial Intelligence*. 180-187. Disponível em: <https://doi.org/10.24963/ijcai.2018/25>
- Doescher, M. P., Lee, C., Berke, E. M., Adachi-Mejia, A. M., Lee, C., Stewart, O., Patterson, D. G., Hurvitz, P. M., Carlos, H. A., Duncan, G. E. e Moudon, A. V. (2014) The built environment and utilitarian walking in small U.S. towns. *Preventive Medicine*. 69, 80-86. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.027>
- D'Orso, G. e Migliore, M. (2020) A GIS-based method for evaluating the walkability of a pedestrian environment and prioritised investments. *Journal of Transport Geography*. 82, 102555. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102555>
- Ewing, R. e Cervero, R. (2001) Travel and the Built Environment: A Synthesis. *Transportation Research Record: Journal of Transportation Research Board*. 1780(1), 87-114. Disponível em: <https://doi.org/10.3141/1780-10>
- Faria, A. P. N. de (2010) *Categorias Físico-Espaciais Definidoras da Qualidade Urbana*. 249 p. Porto Alegre, 2010. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional). Porto Alegre: UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, Departamento de Urbanismo, Faculdade de Arquitetura, 2010.
- Ferreira, M. A. G. e Sanches, S. da P. (2001) Índice de Qualidade das Calçadas - IQC. *Revista dos Transportes Públicos*. 23(2), 47-60. Disponível em: <https://mobilidadeape.files.wordpress.com/2015/05/c3adndice-de-qualidade-das-calc3a7adas-antp.pdf> [Consultado em: 10 de setembro de 2020].
- Francis, M. (1987) Urban Open Spaces. In: Zube, E.; Moore, G. T. (eds.), *Advances in environment, behaviour, and design*. New York, EUA: Plenum Press. p. 71-102.
- Gehl, J. (2013) *Cidades para pessoas*. São Paulo, Editora Perspectiva.
- Ghidini, R. (2011) A caminhabilidade: medida urbana sustentável. *Revista dos Transportes Públicos*. 33(1), 23-33. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/CF0ED9C9-0025-4F55-8F7C-EDCB933E19C4.pdf [Consultado em: 10 de setembro de 2020].
- Golan, Y., Wilkinson, N. L., Henderson, J. e Weverka, A. (2019) Gendered walkability: Building a daytime walkability index for Women. *The Journal of Transport and Land Use*. 12 (1), 501-526. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5198/jtlu.2019.1472>
- Guimarães Silva, K., Favarão Leão, A. L., Ragassi Urbano, M. e Kanashiro, M. (2019) Percepções do ambiente construído e sua associação com a caminhabilidade objetiva. *Revista de Morfologia Urbana*, 7(2), e00084. DOI: <https://doi.org/10.47235/rmu.v7i2.84>
- Hallal, P. C., Reis, R. S., Parra, D. C. (2010) Association Between Perceived Environmental Attributes and Physical Activity Among Adults in Recife, Brazil. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(s2), 13-22. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/jpah.7.s2.s213>
- Hermida, C., Cordero, M. e Orellana, D. (2019) Analysis of the influence of urban built environment on pedestrian flow in an intermediate-sized city in the Andes of Ecuador. *International Journal of Sustainable Transportation*. 13:10, 777-787. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1514445>
- Herrmann-Luncke, M. G., Mora, R. e Sagaris, L. (2020) Persistence of walking in Chile: lessons for urban sustainability. *Transport Reviews*. 40:2, 135-159. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1712494>
- Hillier, B. (1996) *Space is the machine*. Londres, Reino Unido: Space Syntax.
- Hillier, B. e Hanson, J. (1984) *The Social Logic of Space*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.

- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T. e Xu, J. (1993) Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20, 29-66.
- House, W. C. (1968) *Sensitivity analysis in making capital investment decisions*. New York, National Association of Accountants.
- Hsieh, T., Lu, S. e Tzeng, G. (2004) Fuzzy MCDM approach for planning and design tenders selection in public office buildings. *International Journal of Project Management*. 22(7), 573-584. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.01.002>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2012) Perfil dos municípios brasileiros 2011. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2011/munic2011.pdf. [Consultado em: 26 de agosto de 2020].
- Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento – ITDP (2019) *Índice de caminhabilidade - Ferramenta versão 2.0*. Disponível em: itdpbrasil.org/icam2/ [Consultado em: 26 de abril de 2021].
- Jiang, B. e Claramunt, C. (2002) Integration of space syntax into GIS: new perspectives for urban morphology. *Transactions in GIS*, Oxford, 6, (3), 295-309.
- Kelly, C. E., Tight, M. R., Hodgson, F. C. e Page, M. W. (2011) A comparison of three methods for assessing the walkability of the pedestrian environment. *Journal of Transport Geography*. 19(6), 1500-1508. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.08.001>
- Kim, S., Park, S. e Lee, J. S. (2014) Meso- or micro-scale? Environmental factors influencing pedestrian satisfaction. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 30, 10-20. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.05.005>
- Konu, H. (2015) Developing nature-based tourism products with customers by utilising the Delphi method. *Tourism Management Perspectives*. 14, 42-54. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.03.003>
- Krykhtine, F. L. P., Morim, A. C. D., Vale, N. G. P. do, Fortes, L. E. N. S. e Neto, A. G. C. (2013) Aplicando Lógica Fuzzy em um Modelo de Seleção Multicritério para Multiclientes. Em: *X SEGeT - Simpósio de Gestão e Excelência em Tecnologia. Resende, SEGeT 2017, 24-26 outubro de 2017, Resende, Brasil*. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/47518707.pdf>. [Consultado em: 12 de setembro de 2019].
- Lamour, Q., Morelli, A. M. e Marins, K. R. de C. (2019) Improving walkability in a TOD context: Spatial strategies that enhance walking in the Belém neighbourhood, in São Paulo, Brazil. Case Studies on *Transport Policy*. 7, 280-292. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.03.005>
- Larrañaga, A. M., Arellana, J., Rizzi, L. I., Strambi, O. e Cybis, H. B. B. (2019) Using best-worst scaling to identify barriers to walkability: a study of Porto Alegre, Brazil. *Transportation*. 46, 2347-2379. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9944-x>
- Lee, J., Abdel-Aty, M. e Shah, I. (2019) Evaluation of surrogate measures for pedestrian trips at intersections and crash modeling. *Accident Analysis and Prevention*. 130, 91-98. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.05.015>
- Li, J., Auchincloss, A. H., Yang, Y., Rodriguez, D. A. e Sánchez, B. N. (2020) Neighborhood characteristics and transport walking: Exploring multiple pathways of influence using a structural equation modeling approach. *Journal of Transport Geography*. 85, 102703. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102703>
- Liao, Y., Shibata, A., Ishii, K., Koohsari, M. J., Inoue, S. e Oka, K. (2018) Can neighborhood design support walking? Cross-sectional and prospective findings from Japan. *Journal of Transport e Health*. 11, 73-79. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.10.008>
- Lima, J. P. e Machado, M. H. (2019) Walking accessibility for individuals with reduced mobility: A Brazilian case study. *Case Studies on Transport Policy*. 7, 269-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.02.007>
- Linstone, H. A. e Turoff, M. (2002) *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Disponível em: <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/delphibook.pdf>. [Consultado em: 28 de agosto de 2020].
- Litman, T. (2021) *Evaluating Active Transport Benefits and Costs: Guide to Valuing Walking and Cycling Improvements and Encouragement Programs*. *Victoria Transport Policy Institute*. Disponível em: <https://www.vtpi.org/nmt-tdm.pdf>. [Consultado em: 25 de abril de 2021].
- Liu, Y., Yang, D., Timmermans, H. J. P. e Vries, B. de. (2020) Analysis of the impact of street-scale built environment design near metro stations on pedestrian and cyclist road segment choice: A stated choice experiment. *Journal of Transport Geography*. 82, 102570. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102570>
- Magnier-Watanabe, R. e Lemaire, J. (2018) Inbound foreign direct investment in Japan: A typol-

- ogy. *International Business Review*. 27(2), 431-442. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2017.09.010>
- Makarewicz, C., Adkins, A., Frei, C. e Wennink, A. (2018) "A little bit happy": How performance metrics shortchange pedestrian infrastructure funding. *Research in Transportation Business e Management*. 29, 144-156. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2019.01.002>
- Marisamynathan, S. e Lakshmi, S. (2018) Method to determine pedestrian level of service for sidewalks in Indian context. *Transportation Letters*. 10:5, 294-301. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/19427867.2016.1264668>
- Medeiros, V. A. S. de (2006) *Urbis Brasiliae ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas*. Brasília, 2006. 519 p. Tese (Doutorado). Brasília: UNB - Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pesquisa e Pós-graduação.
- Moran, M. R., Rodríguez, D. A., Cotinez-O'Ryan, A., Miranda, J. J. (2020). Park use, perceived park proximity, and neighborhood characteristics: Evidence from 11 cities in Latin America. *Cities*, 105, 102817. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102817>
- Orellana, D., Bustos, M. E., Marín-Palacios, M., Cabrera-Jara, N. e Hermida, M. A. (2020) Walk'n'roll: Mapping street-level accessibility for different mobility conditions in Cuenca, Ecuador. *Journal of Transport e Health*. 16, 100821. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100821>
- Pembuain, A., Priyanto, S. e Suparma, L. B. (2020) The evaluation of tactile ground surface indicator condition and effectiveness on the sidewalk in Yogyakarta City, Indonesia. *IATSS Research*. 44, 1-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2019.04.002>
- Pitilin, T. R. e Sanches, S. da P. (2020) A caminhabilidade: uma análise bibliométrica. *Revista de Morfologia Urbana*. 8(2), e00129. Disponível em: <https://doi.org/10.47235/rmu.v8i2.129>
- Ramezani, S., Laatikainen, T., Hasanzadeh, K. e Kytä, M. (2019) Shopping trip mode choice of older adults: an application of activity space and hybrid choice models in understanding the effects of built environment and personal goals. *Transportation*. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11116-019-10065-z>
- Rišová, K. e Madajová, M. S. (2020) Gender differences in a walking environment safety perception: A case study in a small town of Banská Bystrica (Slovakia). *Journal of Transport Geography*. 85, 102723. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102723>
- Rodríguez-Valencia, A., Barrero, G. A., Ortiz-Ramirez, H. A. e Vallejo-Borda, J. A. (2020) Power of User Perception on Pedestrian Quality of Service. *Transportation Research Record: Journal of Transportation Research Board*. 2674(5), 250-258. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0361198120914611>
- Rosa, R. (2011) Análise Espacial em Geografia. *Revista da ANPEGE*. 7(1), 275-289. Disponível em: <https://doi.org/10.5418/RA2011.0701.0023>
- Rother, E. T. (2007) Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*. 20(2), v-vi. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Ruiz-Padillo, A., Oliveira, T. B. F. de, Alves, M., Bazzan, A. L. C. e Ruiz, D. P. (2016) Social choice functions: A tool for ranking variables involved in action plans against road noise. *Journal of Environmental Management*. 178(1), 1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.04.038>
- Ruiz-Padillo, A., Pasqual, F. M., Uriarte, A. M. L. e Cybis, H. B. B. (2018) Application of multi-criteria decision analysis methods for assessing walkability: A case study in Porto Alegre, Brazil. *Transportation research Part D: Transport and Environment*. 63, 855-871. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.07.016>
- Saraiva, G. J. de P. (2000) Lógica Fuzzy. *Revista Militar de Ciência e Tecnologia*. XVII(3), 43-66. Disponível em: http://rmct.ime.br/arquivos/revistas/RMCT_3_q uad_2000.pdf. [Consultado em: 08 de setembro de 2020].
- Schreuer, N., Plaut, P., Lihi, G. e Dalia, S. (2019) The relations between walkable neighbourhoods and active participation in daily activities of people with disabilities. *Journal of Transport e Health*. 15, 100630. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100630>
- Schulze, M. (2011) A new monotonic, clone-independent, reversal symmetric, and condorcet-consistent single-winner election method. *Social choice and Welfare*. 36, 267-303. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00355-010-0475-4>
- Silva Júnior, L. G., Kikuchi, F. H. N. e Portella, A. (2020) Avaliando o desempenho da caminhada: como a qualidade dos passeios influencia a percepção ambiental do usuário idoso. *PIXO - Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade*, 4(13), 168-185. DOI: <https://doi.org/10.15210/pixo.v13i4.18605>

- Speck, J. (2012) *Walkable City: how downtown can save America, one step at a time*. Nova York, North Point Press.
- Spickermann, A., Zimmermann, M. e Von Der Gracht, H. A. (2014) Surface- and deep-level diversity in panel selection - Exploring diversity effects on response behaviour in foresight. *Technological Forecasting and Social Change*. 85, 105-120. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.04.009>
- Su, S., Zhou, H., Xu, M., Ru, H., Wang, W. e Weng, M. (2019) Auditing street walkability and associated social inequalities for planning Implications. *Journal of Transport Geography*. 74, 62-76. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.11.003>
- Trubina, E. (2020) Sidewalk fix, elite maneuvering and improvement sensibilities: The urban improvement campaign in Moscow. *Journal of Transport Geography*. 83, 102655. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102655>
- Woldeamanuel, M. e Kent, A. (2016) Measuring Walk Access to Transit in Terms of Sidewalk Availability, Quality, and Connectivity. *Journal of Urban Planning and Development*. 142(2). Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000296](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000296)
- Wu, H., Chen, Y. e Jiao, J. (2019) Impact of Neighborhood Built Environments on Shopping Travel Modes in Shanghai, China. *Transportation Research Record: Journal of Transportation Research Board*. 2673(8), 669-681. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0361198119844969>
- Yang, Y. e McAndrews, C. (2020) Statewide Analysis of Individuals' Exposure to Business Establishments and Active Travel Behavior. *Transportation Research Record: Journal of Transportation Research Board*. 2674(4), 101-113. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0361198120912241>
- Yencha, C. (2019) Valuing walkability: New evidence from computer vision methods. *Transportation Research Part A*. 130, 689-709. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tr.2019.09.053>

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Weighted assessment of the perception of sidewalk infrastructure using the Delphi-Fuzzy technique and geospatial analysis

Abstract. *Providing suitable conditions for sidewalk infrastructure is necessary to promote walking in cities. Nevertheless, countless variables may influence the quality of sidewalks from the point of view of the users. Accordingly, this paper presents a method of assessing sidewalks quality by the use of a weighted index based on geospatial analysis and users' perceptions. The quantitative analysis performed involve fuzzy logic and Delphi and Schulze techniques. The method was applied in the central area of a small Brazilian city located in the state of Rio Grande do Sul. The results are discussed based on the selection of important attributes for walking and weighting and perception of these attributes. In general, sensitivity analysis shows that the method is adequate; therefore, it transmit directly the experiences of the urban environment. As a result, this study contributes to the proposition of a method suitable to be used by urban planners to make decisions related to public policies aimed at pedestrian mobility.*

Keywords: *perception, urban infrastructure, GIS, delphi, fuzzy.*

Editor responsável pela submissão: Renato Saboya.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.





Estudo de diferenças na satisfação com o bairro em relação ao gênero

Aline Ramos Esperidião^a , Ana Paula Bonini Penteadó^b , Roberta Vieira Branquinho^c e Alfredo Iarozinski Neto^d

^a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: aresperidiao@gmail.com

^b Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: anapaula_bpenteadó@hotmail.com

^c Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: roberta.vieira.br@gmail.com

^d Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: alfredo.iarozinski@gmail.com

Submetido em 16 de março de 2021. Aceito em 22 de junho de 2021.

<https://doi.org/10.47235/rmu.v9i2.199>

Resumo. *Existe uma crescente evidência de que a interação entre indivíduo e meio urbano tem relevância na satisfação. Diversas publicações têm abordado a satisfação residencial, porém, há poucos estudos no Brasil sobre os fatores do meio urbano que a influenciam sob a perspectiva do gênero. Neste sentido, questiona-se: são as percepções de satisfação de homens e mulheres em relação ao bairro significativamente distintas? Assim, o objetivo desta pesquisa é compreender se existem diferenças na percepção de satisfação com o bairro em relação ao gênero do indivíduo, e quais são elas. A pesquisa adotou o método survey para coleta de dados, e análises multivariadas como técnica de análise dos dados. Um questionário foi aplicado, coletando 316 amostras das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Foram selecionadas 37 variáveis relacionadas ao meio urbano e à satisfação com o bairro, tendo como variável discriminante o gênero. Em geral, a satisfação com o bairro entre homens está relacionada à existência de atividades culturais, bom comércio e vagas de estacionamento. Para as mulheres, relaciona-se a outros fatores, como boas escolas, aparência do entorno e segurança. A pesquisa contribui para um melhor entendimento sobre as necessidades de homens e mulheres no meio urbano.*

Palavras-chave. *satisfação residencial, percepção do indivíduo, satisfação com o bairro, meio urbano*

Introdução

De acordo com Lu (1999), as avaliações dos indivíduos sobre seu ambiente residencial e o meio urbano podem determinar seu comportamento em relação a eles. Aigbavboa e Thwala (2016) argumentaram que a satisfação do indivíduo é influenciada por características sociais, econômicas, comportamentais, culturais, físicas e outros elementos, sendo um conceito multifacetado

e complexo. Nesse sentido, a satisfação com o ambiente residencial é um resultado que considera a diferença das percepções dos indivíduos sobre seu contexto residencial, suas necessidades e aspirações.

Estudos anteriores (Amérigo e Aragonés, 1990; Bonaiuto et al., 1999; Adriaanse, 2007; Faganello, 2019) indicaram alguns componentes principais que formam a satisfação residencial, como o bairro e a

habitação, considerados como aspectos físicos; enquanto os vizinhos são considerados de natureza social, estabelecendo assim os preditores objetivos e subjetivos. Segundo Ge e Hokao (2006), as percepções, preferências, demandas e avaliações dos indivíduos estão se tornando cada vez mais diversificadas, pela variedade de sentidos pessoais de valor e de estilos de vida. Assim, a satisfação residencial não é a mesma para todos: distintos grupos sociais, seja pela renda, idade ou gênero não apresentarão as mesmas necessidades e preferências. A diferença entre gêneros é objeto de estudo nas ciências sociais e na antropologia há muito tempo. Dessa forma, a temática é observada sob a perspectiva de análise das diferentes relações que os usuários estabelecem com o espaço, considerando gênero.

Diversos estudos têm observado as relações entre a satisfação residencial e as características sociodemográficas (Carp e Carp, 1982; Lu, 1999; Mohit e Azim, 2012; Ibem e Aduwo, 2013; Makinde, 2014), abordando questões como gênero, renda e escolaridade, em diferentes contextos e regiões do mundo. Em relação à questão de gênero, há um conjunto de atitudes, posturas e modos de agir socialmente, diferentes para homens e mulheres. Lu (1999) e Bai et al. (2011) observaram que mulheres estariam mais satisfeitas com o ambiente residencial em comparação aos homens. Por outro lado, Hur e Morrow-Jones (2008) e Lovejoy, Handy e Mokhtarian (2010) não encontraram associações significativas entre gênero e a satisfação residencial. Desta forma, observa-se a necessidade de estudos mais aprofundados para compreender as diferenças de percepções entre homens e mulheres em relação ao meio urbano.

O conceito de gênero também nos ajuda a compreender o modo de organização da vida social. De acordo com Madariaga (2004b), há uma divisão convencional do meio urbano entre os ambientes de trabalho, de lazer e residencial, que pode ser percebida de outra maneira quando observada a partir da perspectiva de gênero. Para os indivíduos que têm responsabilidades domésticas, predominantemente as mulheres, a habitação também é um local de trabalho, não sendo apenas referência para refúgio e descanso.

Observa-se na literatura que a satisfação com o ambiente residencial, especialmente em relação ao meio urbano, não possui um padrão definido, existindo diferenciações entre países, tipos de bairros e características da habitação. Com relação ao contexto brasileiro, percebe-se uma lacuna, pois pouco tem sido estudado sobre a satisfação residencial em cidades brasileiras sob a perspectiva de gênero, e tais relações compõem um tema relevante, e trazem importantes reflexões sobre a organização das cidades (Madariaga, 2004a; Muxí Martínez et al., 2011; Ciocoletto, 2014; Grau e Martinez, 2015). O trabalho de Carvalho, George e Anthony (1997) foi um dos pioneiros ao medir a satisfação residencial em condomínios fechados no Brasil. Mais recentemente, Faganello (2019) construiu um modelo sistêmico de medição de satisfação residencial e relacionou os fatores, com base em um *survey*, aplicados em todo o país.

Devido a essas lacunas, surgiu o questionamento: as percepções de satisfação de homens e mulheres em relação ao bairro são significativamente distintas? Com o objetivo de responder a essa pergunta, a pesquisa busca compreender se existem diferenças na percepção da satisfação com o bairro, considerando o gênero do indivíduo, e indicando quais são elas, a partir da análise de 37 variáveis relacionadas ao meio urbano e à satisfação com o bairro, tendo como variável discriminante o gênero.

Utilizou-se a pesquisa *survey* como procedimento de análise. A técnica de pesquisa adotada para coleta de dados foi um questionário, composto por variáveis quantitativas e qualitativas, medidas pela escala *Likert*. Ainda, foram utilizadas análises estatísticas de dados por intermédio de análises descritivas, correlações e análise discriminante.

O questionário foi disponibilizado de forma *online* por meio da ferramenta *Google Forms*, obtendo uma amostra não probabilística com 316 respondentes das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país, caracterizada por pessoas pertencentes a uma faixa de renda alta e que, em sua maioria, não possuem filhos. Esta pesquisa busca apresentar um avanço no estudo das relações indivíduo *versus* meio urbano, além de fornecer embasamento ao planejamento urbano, de forma a criar espaços urbanos que atendam às necessidades e expectativas dos indivíduos.

Referencial teórico

A satisfação residencial envolve uma inter-relação do indivíduo com o ambiente, que não se limita à área geográfica, mas envolve a percepção do ocupante e o seu sentimento de pertencimento. Essa relação acontece em níveis físico, individual, social e cultural, assim como Aigbavboa e Thwala (2018) destacaram, pois envolvem questões como expectativas, níveis de aspirações, grau de relação com outros indivíduos, normas de referência, necessidades e valores.

O entendimento da satisfação é equiparado à noção de bem-estar subjetivo, sendo não apenas uma percepção momentânea do desempenho satisfatório de um ambiente, mas constituindo também uma avaliação do usuário em relação a sua experiência total de vida naquele local (Oliveira, 1998; Satuf et al., 2018), que irá carregar consigo relações afetivas com o meio urbano. Diante disso, supõe-se que cada ocupante tenha um padrão específico de qualidade residencial (Aigbavboa e Thwala, 2018).

Bonaiuto et al. (1999) se referem à satisfação residencial como um construto multidimensional focado em diferentes aspectos específicos de um local, como características espaciais, funcionais, humanas, que se integram ao que a avaliação do indivíduo irá demonstrar. Alguns autores dividem os componentes usados para avaliar a satisfação residencial em dois grupos, basicamente: um que contempla os ambientes físicos, como a casa e o bairro; e outro, que é de natureza social, como a vizinhança (Amérigo e Aragonés, 1990; Fernández-Portero, Alarcón e Padura, 2017). Já Abidin et al. (2019) apresentam quatro componentes que afetam a satisfação residencial, que são: características sociodemográficas, características da habitação, características da vizinhança, e características comportamentais dos residentes.

De acordo com Carp e Carp (1982), o gênero pode influenciar diretamente as avaliações do ambiente. Segundo Madariaga (2004a), as rotinas diárias das mulheres, em muitos casos, são diferentes das rotinas dos homens. Geralmente, as mulheres levam as crianças às escolas, vão ao supermercado, e conciliam outras atividades domésticas com o trabalho. Ainda, para Pérez Cano e Royo Naranjo (2009), essas atividades são desenvolvidas

em diferentes partes da cidade, resultando em uma necessidade de transporte para chegar a todos os locais.

No senso comum, as diferenças de gênero são interpretadas como naturais, e elas ajudarão a observar os processos que consolidam a atribuição de valor distinta ao que é considerado masculino, e ao que é tido como feminino. Para Ciocoletto (2014), o planejamento urbano determina a configuração dos espaços urbanos, tendo uma importância fundamental na vida cotidiana dos indivíduos. Neste sentido, o bairro tem relevância, pois é onde se realiza a maior parte das atividades diárias. Segundo Aigbavboa e Thwala (2018), as características do bairro são apontadas como fatores importantes da satisfação residencial, incluindo aspectos objetivos como a existência de escolas, comércio e serviços de saúde no bairro, e ainda, aspectos subjetivos, como a segurança e o potencial habitacional do bairro.

Entretanto, Ciocoletto (2014) e Grau e Martinez (2015) observaram que a perspectiva de gênero redefine o meio urbano na sociedade atual. Observa-se que o planejamento urbano tem privilegiado os espaços e deslocamentos para as atividades de trabalho, sobrepondo a atividades domésticas e de cuidado, as quais, historicamente e em grande maioria, são realizadas por mulheres.

Para Muxí Martínez et al. (2011), o planejamento urbano deve se preocupar com a promoção de cidades inclusivas que levem em consideração a diversidade dos indivíduos, de modo que um bairro ou uma cidade não perpetuem diferenças e desigualdades de gênero, classe ou idade. Desta forma, identificar os aspectos que formam a satisfação dos homens e mulheres com o bairro pode ser uma medida apropriada para auxiliar o planejamento urbano.

Nesse sentido, a existência de certas características no meio urbano em que os indivíduos vivem pode aumentar ou diminuir seu nível de satisfação residencial. Assim, tendo em vista essa multidimensionalidade e a dinâmica do processo de percepção do indivíduo, este estudo parte do princípio de que é possível obter um entendimento mais aprofundado das relações entre os fatores do meio urbano, no âmbito da satisfação com o bairro, e o gênero do indivíduo.

Estratégia da pesquisa

Método de procedimento survey

O método de procedimento adotado neste estudo é o survey, que, segundo Hair et al. (2005), é uma técnica de pesquisa que visa a obtenção de dados primários sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, por meio de um instrumento de pesquisa predefinido.

Desta forma, foi adotado um questionário para a coleta de dados, desenvolvido com base em outros estudos sobre satisfação residencial (Amérigo e Aragonés, 1990; Ge e Hokao, 2006; Adriaanse, 2007; Fornara, Bonaiuto e Bonnes, 2010; Sam, Bayram e Bilgel, 2012; Ibem e Aduwo, 2013; Hadavi e Kaplan, 2016; Lee et al., 2017; Faganello, 2019). Em sua maioria, as questões foram compostas por variáveis qualitativas ordinais, medidas pela escala Likert, com pontuações que variavam de 1 a 5, isto é, as respostas com nível de mensuração qualitativas foram transformadas em uma escala paramétrica, a fim de apoiar as análises estatísticas.

Após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade, a coleta de dados foi dividida nas seguintes etapas: aplicação do teste piloto e aplicação do questionário final.

Adotou-se o tipo de amostragem não probabilística, pelo desconhecimento do número de indivíduos que formariam a população amostral. Esta técnica consiste em utilizar os indivíduos que estão disponíveis para a pesquisa, e não selecionados por meio

de um critério estatístico. Os critérios definidos para inclusão dos participantes na pesquisa foram: ter idade acima de 18 anos, ser brasileiro e estar residindo no país.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de maio e julho de 2020, e foi obtida uma amostra não probabilística com 316 resultados, formada por moradores das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país. Foi utilizada a ferramenta *Google Forms* para atingir um público amplo, uma vez que pode ser acessada de forma gratuita, de qualquer lugar e em qualquer horário, além da facilidade do uso e por apresentar interface de fácil interação. Apesar disso, observou-se que a coleta de dados de forma *online* não atingiu um público heterogêneo, principalmente em relação à renda. Durante o planejamento da pesquisa, foi determinado que a coleta de dados seria feita também de forma presencial para atingir o público de baixa renda, por meio de celulares e *tablets* que seriam fornecidos. Devido à pandemia do COVID-19, essa coleta de forma presencial não pôde ser realizada, e a amostra foi caracterizada por participantes de maior renda, sendo esta uma das limitações da pesquisa.

Os dados foram tabelados com o programa *Microsoft Office Excel*, formando uma matriz numérica, na qual o eixo X foi composto pelas variáveis; e o eixo Y, pelo indivíduo que respondeu a pesquisa, sendo atribuído um número sequencial a cada respondente, para preservar o anonimato. No Quadro 1 são apresentadas as 37 variáveis relacionadas ao meio urbano e à satisfação com o bairro selecionadas para a pesquisa.

Quadro 1. Variáveis empregadas na pesquisa (fonte: elaborado pelos autores).

Construto	Código	Variáveis
Satisfação com o bairro	SH1	Satisfação em morar no bairro
	SH2	Satisfação com a aparência do bairro
	SH3	Satisfação com a localização do bairro
	SH4	Recomendaria o bairro
Características e recursos do meio urbano	CRMU1	Escolas boas no bairro
	CRMU2	Posto de saúde adequado no bairro
	CRMU3	Bairro equipado com quadras esportivas
	CRMU4	Bom comércio no bairro
	CRMU5	Existência de atividades culturais no bairro
	CRMU6	Existência de áreas verdes para relaxar no bairro
	CRMU7	Existência de parques no bairro e outras partes da cidade
	CRMU8	Existência de árvores no bairro
Serviços públicos e manutenção	SPM1	Existência de manutenção dos espaços públicos
	SPM2	Existência de lixo nas ruas do bairro

	SPM3	Existência de terrenos baldios no bairro
	SPM4	Existência de coleta de materiais recicláveis no bairro
	SPM5	Existência de sinais de vandalismo no bairro
	SPM6	Existência de ciclovias no bairro
	SPM7	Existência de sinalização nas ruas do bairro
	SPM8	Existência de buracos nas ruas do bairro
	SPM9	Existência de pavimentação nas ruas do entorno da habitação
	SPM10	Existência de drenagem nas ruas do entorno da habitação
	SPM11	Boa limpeza das ruas e calçadas do bairro
	SPM12	Existência de acessibilidade nas calçadas do bairro
Desempenho do entorno	DE1	Bairro silencioso
	DE2	Bairro habitável comparado a outras áreas
	DE3	Bairro adequado para pessoas com necessidades especiais
	DE4	Bairro seguro
	DE5	Preocupação com sustentabilidade no bairro
	DE6	Bairro isolado do centro da cidade
	DE7	Facilidade de chegar a outros locais a partir do bairro
	DE8	Facilidade de circulação no bairro
	DE9	Existência de vagas de estacionamento no entorno
	DE10	Tráfego calmo no bairro (velocidade máxima 40 km/h)
	DE11	Facilidade de se localizar no bairro pela sinalização
	DE12	Privacidade no entorno da habitação
	DE13	Aparência do entorno da habitação

Método de procedimento de análise multivariada

Os dados coletados foram analisados utilizando métodos estatísticos descritivos e multivariados: análise de correlação e análise discriminante. O objetivo da análise de correlação foi identificar quais variáveis do meio urbano estão mais relacionadas com a satisfação do indivíduo no bairro, em relação ao seu gênero. Em seguida, foi realizada uma análise discriminante, para identificar quais variáveis são capazes de distinguir cada um dos grupos, masculino e feminino. A ferramenta adotada para o desenvolvimento das análises foi o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

As correlações entre as variáveis foram obtidas a partir do coeficiente de *Spearman*, considerado mais indicado para dados não paramétricos, medindo a intensidade de relação entre as variáveis ordinais. Ele varia entre -1,000 e 1,000, e quanto mais próximo estiver desses extremos, maior será a correlação entre as variáveis. Os valores absolutos são classificados em fraco (0,100 a 0,399), moderado (0,400 a 0,699) e forte (0,700 a 0,999). As análises foram feitas com base nesses valores e foi adotado um intervalo de cores, no qual as cores quentes indicam as correlações positivas e as cores frias, as correlações inversas. Quanto mais escuras são

as cores, maiores são as correlações. As correlações foram feitas separando a amostra em dois grupos, de acordo com o gênero do indivíduo, e foram relacionadas as variáveis do grupo satisfação com o bairro (SH); com as variáveis dos grupos: características e recursos do meio urbano (CRMU), serviços públicos e manutenção (SPM), e desempenho do entorno (DE).

Na sequência, foi realizada a análise discriminante, que possui ampla aplicação em situações em que o objetivo principal é identificar o grupo ao qual o objeto do estudo pertence. Deseja-se que a pertinência a um grupo possa ser prevista ou explicada por um conjunto de variáveis independentes (Hair et al., 2005). Dessa forma, verificou-se quais variáveis são capazes de explicar a discriminação entre os grupos masculino e feminino, considerando como variável dependente, o gênero; e as demais variáveis, independentes.

Análise dos resultados

A seguir serão apresentadas as análises dos dados e dos resultados obtidos. Apesar de o questionário disponibilizar a opção “Outro” para o respondente identificar o gênero, apenas foram obtidas respostas “Feminino” e “Masculino”. A Tabela 1 mostra os resultados das análises descritivas, considerando a amostra total e a amostra separada por gênero.

Tabela 1. Análises estatísticas descritivas, no total e por gênero (fonte: elaborado pelos autores).

	Total			Feminino			Masculino		
	N	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão
SH1- Satisfação morar bairro	316	4.092	1.0178	206	4.102	1.0190	110	4.073	1.0201
SH2- Satisfação aparência bairro	316	3.658	1.1057	206	3.631	1.0998	110	3.709	1.1198
SH3- Satisfação localização bairro	316	4.016	1.0851	206	4.005	1.1065	110	4.036	1.0486
SH4- Recomendação bairro	316	4.051	1.0129	206	4.029	1.0588	110	4.091	.9241
CRMU1- Escolas boas	316	3.472	1.0339	206	3.447	1.0885	110	3.518	.9260
CRMU2- Posto de saúde adequado	316	3.345	1.0070	206	3.282	1.0304	110	3.464	.9547
CRMU3- Quadras esportivas	316	2.981	1.1924	206	2.932	1.2514	110	3.073	1.0727
CRMU4- Bom comércio	316	3.750	1.1001	206	3.709	1.1445	110	3.827	1.0124
CRMU5- Atividades culturais	316	2.608	1.2387	206	2.515	1.2444	110	2.782	1.2145
CRMU6- Áreas verdes	316	3.665	1.1076	206	3.709	1.1359	110	3.582	1.0526
CRMU7- Parques em outras partes da cidade	316	3.152	1.3740	206	3.204	1.4098	110	3.055	1.3052
CRMU8- Poucas árvores	316	2.494	1.2124	206	2.510	1.2831	110	2.464	1.0724
SPM1- Manutenção espaços públicos	316	3.196	1.0508	206	3.175	1.0813	110	3.236	.9947
SPM2- Lixo nas ruas	316	2.522	1.0996	206	2.476	1.0761	110	2.609	1.1421
SPM3- Terrenos baldios	316	2.816	1.0916	206	2.888	1.0919	110	2.682	1.0831
SPM4- Coleta recicláveis	316	3.829	1.1829	206	3.908	1.1587	110	3.682	1.2186
SPM5- Vandalismo	316	2.532	1.0184	206	2.500	1.0157	110	2.591	1.0253
SPM6- Ciclovias	316	2.411	1.3075	206	2.379	1.2887	110	2.473	1.3458
SPM7- Sinalização das ruas	316	3.203	1.1913	206	3.160	1.1847	110	3.282	1.2050
SPM8- Buracos nas ruas	316	3.070	1.1744	206	3.117	1.2202	110	2.982	1.0835
SPM9- Pavimentação	316	4.152	.9803	206	4.121	1.0406	110	4.209	.8577
SPM10- Drenagem	316	3.734	1.1036	206	3.728	1.1661	110	3.745	.9809
SPM11- Limpeza das ruas e calçadas	316	3.658	1.0096	206	3.670	1.0443	110	3.636	.9456
SPM12- Calçadas acessíveis	316	2.877	1.1902	206	2.816	1.2077	110	2.991	1.1533
SPM13- Água e esgoto	316	4.225	.8601	206	4.262	.8492	110	4.155	.8798
SPM14- Internet e telefone	316	4.294	.7718	206	4.301	.7757	110	4.282	.7678
SPM15- Iluminação	316	3.389	1.0737	206	3.296	1.1368	110	3.564	.9240
SPM16- Conexão transporte público	316	3.788	1.0879	206	3.723	1.1375	110	3.909	.9819
SPM17- Frequência transporte público	316	3.582	1.1504	206	3.485	1.2046	110	3.764	1.0220
SPM18- Pontos de ônibus	316	3.709	1.0469	206	3.665	1.0818	110	3.791	.9777
DE1- Bairro silencioso	316	3.022	1.1857	206	3.107	1.2250	110	2.864	1.0961
DE2- Bairro habitável	316	4.190	.6775	206	4.184	.7224	110	4.200	.5873
DE3- Bairro adequado PNE	316	2.987	1.1546	206	2.922	1.1786	110	3.109	1.1033
DE4- Bairro seguro	316	3.449	.9987	206	3.379	1.0132	110	3.582	.9615
DE5- Preocupação com sustentabilidade	316	2.614	1.1253	206	2.558	1.1322	110	2.718	1.1099
DE6- Bairro isolado	316	2.139	1.1682	206	2.141	1.2075	110	2.136	1.0961

DE7- Fácil chegar a outros pontos	316	3.997	.9904	206	3.976	1.0238	110	4.036	.9279
DE8- Fácil circular	316	4.060	.8468	206	4.083	.8485	110	4.018	.8457
DE9 - Vagas estacionamento	316	3.709	1.1286	206	3.650	1.2033	110	3.818	.9691
DE10- Tráfego calmo	316	3.370	1.1868	206	3.335	1.2215	110	3.436	1.1213
DE11- Boa sinalização	316	3.481	1.0249	206	3.432	1.0419	110	3.573	.9904
DE12- Privacidade	316	3.513	.9644	206	3.510	.9963	110	3.518	.9060
DE13- Aparência	316	3.633	.9040	206	3.631	.9212	110	3.636	.8750

A Tabela 1 apresentou os valores encontrados para a média e desvio padrão, podendo ser observado que as médias variam entre 1 e 5, sendo o 1 igual a “discordo totalmente” ou “ruim”, e o 5 igual a “concordo totalmente” ou “ótimo”, para a amostra total (N= 316), e por gênero: feminino (N= 206) e masculino (N= 110).

Em relação à amostra total, de 316 respondentes, observou-se uma participação maior do sexo feminino, representando 65,2% da amostra. Essa predominância de mulheres na amostra total não interfere significativamente nas análises estatísticas, desde que atenda aos níveis de significância impostos pelo método utilizado. Os dados obtidos refletiram uma amostra caracterizada, em sua maioria, por indivíduos que não possuem filhos (68% da amostra), que são solteiros (50,9% da amostra), com nível de escolaridade especialização / mestrado (42,7% da amostra), com renda familiar média bruta entre R\$ 4.180,00 e R\$ 10.450,00 (34,8% da amostra) e predominantemente procedentes da região sul do país (74,05% da amostra).

Análise de correlações

A análise de correlação buscou identificar o grau de relação existente entre duas variáveis, utilizando-se do coeficiente de *Spearman*. A seguir são apresentadas as correlações das variáveis de satisfação com o bairro (SH), com as variáveis dos três grupos, quais sejam: características e recursos do meio urbano (CRMU), serviços públicos e manutenção (SPM), e desempenho do entorno (DE).

A Tabela 2 apresenta as correlações para os gêneros masculino e feminino, com os grupos de variáveis satisfação com o bairro (SH), e características e recursos do meio urbano (CRMU). O sinal negativo representa que a variável é inversamente relacionada à outra variável em análise. O sinal de asterisco (*) representa que a correlação é significativa no nível 0,05; e dois asteriscos (**) indicam que a correlação é significativa no nível 0,01; sendo válida em qualquer uma das duas extremidades. Esses níveis de significância indicam que os resultados, provavelmente, são verdadeiros para a amostra caracterizada, e não são resultantes de uma situação aleatória, ou seja, existe uma probabilidade de 5% ou 1% de que os resultados encontrados não reflitam toda a população. Portanto, os resultados encontrados são significativamente relevantes.

Tabela 2. Correlações dos grupos SH e CRMU separadas por gênero (fonte: elaborado pelos autores).

	CRMU1 - Escolas boas	CRMU2- Posto de saúde adequado	CRMU3- Quadras esportivas	CRMU4 - Bom comércio	CRMU5- Atividades culturais	CRMU6 - Áreas verdes	CRMU7- Parques em outras partes da cidade	CRMU8- Poucas árvores
Feminino								
SH1- Satisfação morar bairro	.348**	,093	.182**	.268**	.311**	.266**	-.154*	-.188**
SH2- Satisfação aparência bairro	.354**	.174*	.252**	.267**	.307**	.307**	-.236**	-.228**
SH3- Satisfação localização bairro	.413**	.160*	.239**	.363**	.279**	.211**	-.148*	-.155*
SH4- Recomendaçã o bairro	.390**	,109	.236**	.349**	.314**	.291**	-.182**	-.181**
Masculino								
SH1- Satisfação morar bairro	,077	,113	,130	.292**	.250**	.231*	-,161	-,080
SH2- Satisfação aparência bairro	.210*	.232*	.315**	.324**	.362**	.293**	-,118	-,087
SH3- Satisfação localização bairro	.236*	,186	.220*	.367**	.406**	.225*	-,232*	-,035
SH4- Recomendaçã o bairro	,164	.195*	.205*	.431**	.341**	.213*	-,242*	-,088

Observa-se que, nesse grupo de variáveis, existe uma correlação significativa para as mulheres entre escolas boas (CRMU1) e a satisfação com a localização do bairro (SH3). Já para os homens, a existência de atividades culturais (CRMU5) tem maior relação com a satisfação com a localização do bairro (SH3). Existe também um relacionamento entre a existência de um bom comércio (CRMU4) e a recomendação do bairro (SH4), no grupo

masculino. Observa-se que, mesmo tendo uma relação menor, em ambos os grupos é inversa a relação entre a satisfação e a existência de parques em outras partes da cidade (CRMU7). Ou seja, quando existem parques na região em que vivem, as pessoas se sentem mais satisfeitas com o bairro.

A Tabela 3 apresenta as correlações para os gêneros masculino e feminino, com os grupos de variáveis satisfação com o bairro (SH) e serviços públicos e manutenção (SPM).

Tabela 3. Correlações dos grupos SH e SPM separadas por gênero (fonte: elaborado pelos autores).

	Feminino				Masculino			
	SPM1- Manutenção o espaços públicos	SPM2- Lixo nas ruas	SPM3- Terrenos baldios	SPM4- Coleta recicláveis	SPM1- Manutenção o espaços públicos	SPM2- Lixo nas ruas	SPM3- Terrenos baldios	SPM4- Coleta recicláveis
SH1- Satisfação o morar bairro	.307**	-.162*	-.128	.263**	.390**	-.091	-.158	.246**
SH2- Satisfação o aparência bairro	.372**	-.270**	-.138*	.228**	.438**	-.158	-.167	.255**
SH3- Satisfação o localização o bairro	.302**	-.194**	-.116	.232**	.373**	-.088	-.198*	.295**
SH4- Recomendação bairro	.341**	-.200**	-.089	.260**	.312**	-.109	-.168	.250**
	SPM5- Vandalismo	SPM6- Ciclovias	SPM7- Sinalização das ruas	SPM8- Buracos nas ruas	SPM5- Vandalismo	SPM6- Ciclovias	SPM7- Sinalização das ruas	SPM8- Buracos nas ruas
SH1- Satisfação o morar bairro	-.132	.111	.259**	-.130	-.100	.227*	.104	-.254**
SH2- Satisfação o aparência bairro	-.200**	.187**	.377**	-.243**	-.166	.255**	.313**	-.351**
SH3- Satisfação o localização o bairro	-.092	.174*	.254**	-.183**	-.113	.300**	.233*	-.227*
SH4- Recomendação bairro	-.080	.130	.263**	-.157*	-.121	.242*	.238*	-.302**
	SPM9- Pavimentação	SPM10- Drenagem	SPM11- Limpeza das ruas e calçadas	SPM12- Calçadas acessíveis	SPM9- Pavimentação	SPM10- Drenagem	SPM11- Limpeza das ruas e calçadas	SPM12- Calçadas acessíveis
SH1- Satisfação o morar bairro	.292**	.306**	.316**	.276**	.181	.107	.347**	.223*
SH2- Satisfação o aparência bairro	.300**	.320**	.491**	.440**	.204*	.185	.397**	.348**

SH3- Satisfação localização bairro	.338**	.294**	.412**	.347**	.245**	.200*	.429**	.307**
SH4- Recomendação bairro	.295**	.325**	.332**	.346**	.313**	.228*	.355**	.260**

Nesse grupo de variáveis, pode-se observar que a manutenção dos espaços públicos (SPM1) é uma característica significativa para a satisfação com o bairro em ambos os grupos, assim como a limpeza de ruas e calçadas (SPM11). Observa-se que calçadas acessíveis (SPM12) também se relacionam com a satisfação em ambos os grupos; e se destaca, entre as mulheres, a aparência do bairro (SH2).

Podem ser observadas algumas características inversas à satisfação com o bairro, como poderia ser esperado: lixo nas ruas (SPM2), tendo maior relação com a satisfação no grupo feminino, e buracos nas ruas (SPM8), tendo maior relação, no grupo masculino. Terrenos baldios (SPM3) e vandalismo (SPM5) foram variáveis que apresentaram fracas relações em ambos os grupos, ou seja, não são aspectos tão

relevantes para homens e mulheres, ao contrário do que poderia ser esperado.

A Tabela 4 apresenta as correlações para os gêneros masculino e feminino, com os grupos de variáveis: satisfação com o bairro (SH), e desempenho do entorno (DE). Nesse grupo de variáveis, pode-se observar que as características do bairro, como ser habitável, em comparação a outros; ser adequado a pessoas com necessidades especiais; e ser seguro (DE2, DE3 e DE4), possuem relações um pouco mais significativas no grupo feminino do que para o grupo masculino. Já a facilidade em chegar a outros pontos, e de circular no bairro (DE7 e DE8), são características comuns a ambos os grupos, tendo boas correlações com a satisfação com o bairro.

Tabela 4. Correlações dos grupos SH e DE separadas por gênero (fonte: elaborado pelos autores).

	Feminino				Masculino			
	DE1- Bairro silencioso	DE2- Bairro habitável	DE3- Bairro adequado PNE	DE4- Bairro seguro	DE1- Bairro silencioso	DE2- Bairro habitável	DE3- Bairro adequado PNE	DE4- Bairro seguro
SH1- Satisfação morar bairro	.162*	.333**	.350**	.343**	.160	.209*	.197*	.252**
SH2- Satisfação aparência bairro	.186**	.282**	.456**	.392**	.191*	.238*	.329**	.325**
SH3- Satisfação localização bairro	.035	.330**	.358**	.343**	.089	.156	.278**	.252**
SH4- Recomendação bairro	.143*	.363**	.436**	.383**	.143	.276**	.320**	.270**
	DE5- Preocupação com sustentabilidade	DE6- Bairro isolado	DE7- Fácil chegar a outros pontos	DE8- Fácil circular	DE5- Preocupação com sustentabilidade	DE6- Bairro isolado	DE7- Fácil chegar a outros pontos	DE8- Fácil circular
SH1- Satisfação morar bairro	.196**	-.235**	.343**	.466**	.178	-.221*	.404**	.482**

SH2- Satisfação aparência bairro	.307**	-.218**	.307**	.403**	.351**	-.190*	.327**	.407**
SH3- Satisfação localização bairro	.184**	-.453**	.498**	.535**	,163	-.419**	.478**	.503**
SH4- Recomendação bairro	.191**	-.319**	.409**	.506**	.200*	-.386**	.453**	.442**
	DE9 - Vagas estacionamento	DE10- Tráfego calmo	DE11- Boa sinalização	DE12- Privacidade	DE9 - Vagas estacionamento	DE10- Tráfego calmo	DE11- Boa sinalização	DE12- Privacidade
SH1- Satisfação morar bairro	.301**	,090	.286**	.238**	.283**	-,043	,187	.207*
SH2- Satisfação aparência bairro	.250**	,087	.354**	.232**	.256**	,073	.285**	.266**
SH3- Satisfação localização bairro	.372**	,017	.306**	.192**	.423**	,051	.306**	.229*
SH4- Recomendação bairro	.327**	,076	.359**	.239**	.336**	,063	.298**	.279**
	DE13- Aparência				DE13- Aparência			
SH1- Satisfação morar bairro	.435**				.195*			
SH2- Satisfação aparência bairro	.530**				.350**			
SH3- Satisfação localização bairro	.393**				.270**			
SH4- Recomendação bairro	.426**				.295**			

Como era esperado, quanto mais isolado é o bairro (DE6), menor é a satisfação em ambos os grupos analisados. Observa-se que a preocupação com a sustentabilidade (DE5) se relaciona à satisfação com a aparência do bairro (SH2), também em ambos os grupos. A existência de vagas de estacionamento (DE9) está relacionada a ambos os grupos, mas a relação com a satisfação com a localização do bairro (SH3) tem um destaque maior no grupo masculino. Já a aparência do bairro (DE13) tem maior destaque no grupo feminino,

apresentando boas relações com todos os aspectos de satisfação com o bairro.

Análise discriminante

A análise discriminante teve como proposta verificar se as 37 variáveis relacionadas à satisfação com o bairro e com o meio urbano seriam capazes de diferenciar os homens e as mulheres, e como elas influenciam nessa distinção entre os dois grupos. Para isso, foram aplicados os seguintes testes:

- *M de Box*: para rejeitar a hipótese de que as matrizes são homogêneas;
- Autovalor: para identificar o nível de associação entre os escores determinantes e o dos grupos, aplicando o resultado obtido como porcentagem da variável dependente;
- *Lambda de Wilks*: para denotar a significância estatística do poder discriminatório das funções discriminantes.

Os resultados podem ser observados na Tabela 5 a seguir. O teste *M de Box* apresentou significância menor que 0,05; o

que mostra que as variáveis têm comportamentos semelhantes. O autovalor foi obtido pelo cálculo de $R^2c = (0,339)^2 = 0,1149$. Isso indica, portanto, que as variáveis escolhidas explicam 11,49% da distinção entre os grupos. A significância na análise de Lambda de Wilks resultou em 0,512, o que pode ser considerado estatisticamente significativo. O valor do Lambda de Wilks é igual a 0,885, o que indica que o nível de diferenciação entre as variáveis é baixo. Os resultados dos testes mostram que existem diferenças sutis entre os dois grupos. Os resultados serão discutidos na sequência.

Tabela 5. Resultados dos testes M de Box, autovalor e Lambda de Wilks (fonte: elaborado pelos autores).

M de Box	947.952	Autovalores				
		Função	Autovalor	% de variância	% cumulativa	Correlação canônica
Aprox.	1.159	1	0.130	100	100	0.339
df1	703	Lambda de Wilks				
Z	158001.918	Teste de funções	Lambda de Wilks	Qui-quadrado	df	Sig.
Sig.	0.002	1	0.885	36.072	37	0.512

A matriz de estruturas, apresentada na Tabela 6 a seguir, apresenta os coeficientes da função discriminante, indicando que quanto maiores eles forem, em valor absoluto, maior capacidade de distinção entre os grupos a

variável possui. Por outro lado, quanto menores forem os valores, isso indica que a variável tem pouca ou nenhuma discriminação entre os grupos.

Tabela 6. Coeficientes da função discriminante (fonte: elaborado pelos autores).

Matriz de estruturas					
	Função		Função		Função
Maior distinção	1	Alguma distinção	1	Sem distinção	1
CRMU5- Atividades culturais	,287	DE9 - Vagas estacionamento	,197	SPM6- Ciclovias	,095
DE1- Bairro silencioso	-,273	SPM12- Calçadas acessíveis	,196	SH2- Satisfação aparência bairro	,093
DE4- Bairro seguro	,271	DE5- Preocupação com sustentabilidade	,189	CRMU1- Escolas boas	,092
SPM4- Coleta recicláveis	-,254	DE11- Boa sinalização	,182	DE7- Fácil chegar a outros pontos	,081
SPM3- Terrenos baldios	-,252	SPM2- Lixo nas ruas	,161	SH4- Recomendação bairro	,081
CRMU2- Posto de saúde adequado	,240	CRMU3- Quadras esportivas	,156	SPM1- Manutenção espaços públicos	,078
DE3- Bairro adequado PNE	,215	SPM8- Buracos nas ruas	-,152	CRMU8- Poucas árvores	-,050
		CRMU6- Áreas verdes	-,152	SPM11- Limpeza das ruas e calçadas	-,044
		CRMU7- Parques em outras partes da cidade	-,144	SH3- Satisfação localização bairro	,038
		CRMU4- Bom comércio	,143	SH1- Satisfação morar bairro	-,038

SPM7- Sinalização das ruas	,135	DE2- Bairro habitável	,030
SPM9- Pavimentação	,119	SPM10- Drenagem	,021
SPM5- Vandalismo	,118	DE12- Privacidade	,012
DE10- Tráfego calmo	,113	DE13- Aparência	,008
DE8- Fácil circular	-,101	DE6- Bairro isolado	-,005

A Tabela 6 apresenta algumas características que poderiam explicar a diferenciação na percepção da satisfação com o bairro entre os homens e mulheres, destacadas em laranja: atividades culturais (CRMU5), bairro silencioso (DE1), bairro seguro (DE4), coleta de recicláveis (SPM4), terrenos baldios (SPM3), posto de saúde adequado (CRMU2), e bairro adequado para PNE (DE3). Algumas dessas variáveis também se destacaram nas análises de correlação, então, a análise discriminante confirma os achados anteriores.

Por outro lado, a Tabela 6 também destaca, em azul, as variáveis que não são capazes de diferenciar a percepção da satisfação com o

bairro entre os homens e mulheres, como: facilidade em chegar a outros pontos (DE7), manutenção dos espaços públicos (SPM1), limpeza das ruas e calçadas (SPM11), e se o bairro é isolado (DE6).

A conclusão da análise discriminante é obtida pela verificação da eficácia da classificação. A Tabela 7 demonstra que 64,2% dos casos agrupados foram classificados corretamente, considerado a amostra em análise. Isso significa que existe pouca diferenciação entre os gêneros, mas ainda há alguns fatores que distinguem a percepção de satisfação com o bairro entre homens e mulheres.

Tabela 7. Resultados da classificação da análise discriminante por gênero (fonte: elaborado pelos autores).

		Resultados da classificação ^a		
		Associação ao grupo prevista		Total
CSD1- Gênero		1.0	2.0	
Original	Contagem	1.0 131	75	206
		2.0 38	72	110
	%	1.0 63,6	36,4	100,0
		2.0 34,5	65,5	100,0

a. 64.2% de casos agrupados originais classificados corretamente.

Discussão dos resultados

As análises demonstraram que existe pouca diferenciação entre os fatores que formam a satisfação do indivíduo em relação ao bairro, mas, ainda sim, existem alguns fatores que apontam diferenças entre os grupos de

homens das mulheres. Tal fato pode ser explicado devido à caracterização da amostra, que atingiu pessoas de uma faixa de renda alta e que não têm filhos. As principais diferenças encontradas entre os gêneros são demonstradas na Tabela 8, a seguir:

Tabela 8. Principais diferenças encontradas entre os gêneros (fonte: elaborado pelos autores).

Masculino	Feminino
CRMU4 - Bom comércio no bairro	CRMU1 - Escolas boas no bairro
CRMU5 - Existência de atividades culturais no bairro	SPM2 - Existência de lixo nas ruas do bairro
SPM8 - Existência de buracos nas ruas do bairro	DE2 - Bairro habitável comparado a outras áreas
DE9 - Vagas estacionamento	DE3 - Bairro adequado para pessoas com necessidades especiais
	DE4 - Bairro seguro
	DE13 - Aparência do entorno da habitação

Conforme a Tabela 8, acima, os resultados apresentados indicam que os homens estão mais satisfeitos com o bairro quando existem atividades culturais, bom comércio e vagas de estacionamento, e insatisfeitos quando existem buracos nas ruas. Com relação ao comércio, foram encontrados resultados semelhantes no estudo de Ozo (1990). Ainda, Aiello, Ardone e Scopelliti (2010) mostram que o comércio pode contribuir para que as pessoas estejam mais satisfeitas com o bairro.

Madariaga (2004a) destacou que, geralmente, os homens possuem veículo próprio, o que se confirma pela influência das vagas de estacionamento e dos buracos das ruas, em sua satisfação com o bairro. Por outro lado, observa-se que, para as mulheres, não há influência do meio de transporte em sua satisfação com o bairro.

Deve ser observado que as necessidades de outros grupos, como mulheres, que são mães solteiras, e de menor renda, são diferentes das necessidades de mulheres sem filhos e de uma faixa de maior renda. Neste sentido, caso a amostra fosse mais heterogênea, poderia haver uma maior diferenciação entre homens e mulheres. De acordo com Madariaga (2004b) e Ciocoletto (2014), mães solteiras de uma faixa de renda menor são mais prejudicadas pela falta de infraestrutura do meio urbano. Geralmente, elas necessitam se deslocar a pé ou depender do transporte público, uma vez que não tem poder aquisitivo para possuir veículo próprio.

O comércio e atividades culturais, como fatores que influenciam na satisfação com o bairro, entre os homens, também foi observado por Madariaga (2004a). Constatou-se que as mulheres não dispõem do mesmo tempo que os homens para atividades culturais, de lazer e esportivas. Tal fato pode ser explicado devido às diversas atividades que as mulheres precisam conciliar no seu cotidiano, como trabalho e atividades domésticas, suprimindo o tempo para lazer.

Os principais aspectos que influenciam a satisfação com o bairro por parte das mulheres também reforçam este raciocínio. As mulheres estão mais satisfeitas com o bairro quando há boas escolas, quando o bairro é mais habitável em relação a outras regiões da cidade, é adequado para pessoas com necessidades especiais e é seguro. Observa-se que a satisfação com o bairro, para as mulheres, é

influenciada, mais pela existência de boas escolas, do que por outros tipos de equipamentos urbanos. Isso demonstra que as mulheres dão prioridade às atividades domésticas como, por exemplo, levar as crianças à escola, do que àquelas de descanso e de lazer. Sarmento (2018) também destacou a importância que as mulheres dão para a existência de boas escolas e outros equipamentos públicos no bairro.

Observou-se também que, quando o “bairro é habitável” em relação a outras regiões da cidade, isso se caracteriza como fator de influência para as mulheres. Esses resultados convergem com os expostos por Flanagan (2002), que mostrou de que forma as mulheres do início do século XX, em Chicago, construíram uma visão de cidade habitável. Para elas, a visão de cidade seria um “lar” socialmente justo para todos os residentes, promovendo o bem-estar comum a partir de políticas públicas sociais, com boas moradias, ruas limpas, ar não poluído e espaços públicos acessíveis (Baldwin, 2003). Por outro lado, os homens queriam uma “cidade lucrativa”. Os resultados sugerem que, atualmente, esse tipo de pensamento ainda existe na sociedade, caracterizando claramente uma diferença para a satisfação com o bairro entre homens e mulheres.

Outro destaque sobre os resultados do grupo das mulheres, é a influência do bairro ser adequado para pessoas com necessidades especiais. No presente artigo, confirmam-se dois aspectos apresentados por Madariaga (2009) e Ciocoletto (2014). Primeiro que, geralmente, as mulheres se responsabilizam por pessoas com algum tipo de dependência, sejam crianças, idosos ou portadores de necessidades especiais. Segundo que, em sua maioria, os empregos para cuidadores de idosos são ocupados por mulheres. Neste sentido, a existência de acessibilidade no bairro facilita as atividades cotidianas das mulheres, como, por exemplo, se deslocar a pé com um carrinho de bebê ou cadeira de rodas, ou auxiliar um idoso a caminhar.

A segurança do bairro, que influencia principalmente na satisfação das mulheres, também teve influência nos estudos de Mohit e Raja (2014), e de Carp e Carp (1982). Neles, observou-se que as mulheres teriam uma maior tendência a se preocupar com segurança, e uma necessidade maior de privacidade, influenciando em sua satisfação.

A questão da segurança é essencial quando se discute o meio urbano, principalmente relacionada ao gênero. Por exemplo, Souza, Bittencourt e Taco (2018) demonstraram a insegurança das mulheres ao se deslocar a pé na cidade de Brasília. Os autores destacaram, ainda, o medo das mulheres de se tornarem vítimas de violência em uma rua deserta ou mal iluminada. De acordo com Rezende e Heynen (2020), o medo das mulheres no meio urbano é um reflexo da falta do planejamento urbano e da segregação de gênero na sociedade brasileira.

As mulheres também ficam mais satisfeitas quando há uma boa aparência no entorno da habitação, e insatisfeitas quando existe lixo nas ruas. Américo e Aragonés (1990) também observaram a influência do lixo nas ruas com a satisfação do indivíduo. Com relação à aparência, Silva et al. (2019) identificaram a relação com a “caminhabilidade” nos ambientes urbanos; e os estudos de Parkes, Kearns e Atkinson (2002), e Hadavi e Kaplan (2016) também observaram a influência da aparência na satisfação com o bairro.

Whyte (2004) afirmou que os espaços públicos mais frequentados têm, proporcionalmente, mais mulheres do que

homens. Isso se deve ao fato de que as mulheres são mais exigentes e passam mais tempo analisando suas possibilidades. Já Gehl e Svarre (2013) observaram que a predominância de mulheres em um parque é um indicador de espaço público saudável, visto que mulheres elegem com mais zelo os espaços pelos quais caminham ou nos quais permanecem. Neste sentido, quanto mais satisfeitas estão as mulheres ao utilizar os espaços públicos, mais frequentados serão esses locais e, portanto, ocorrerá a manutenção e o uso por todos os públicos.

Portanto, os resultados indicam que a satisfação está associada aos aspectos cotidianos, tanto para homens quanto para mulheres, relacionando-se às atividades que, frequentemente, desenvolvem no meio urbano. Por exemplo, as mulheres priorizam boas escolas, enquanto os homens priorizam locais com bom comércio e atividades culturais. Isso confirma que as rotinas diárias de homens e mulheres são diferentes, apresentando distintas necessidades em relação ao meio urbano.

Por outro lado, a Tabela 9, a seguir, mostra os fatores do meio urbano que são comuns para a satisfação de homens e mulheres:

Tabela 9. Principais semelhanças encontradas entre os gêneros (fonte: elaborado pelos autores).

Masculino e feminino

SPM1 - Existência de manutenção dos espaços públicos

SPM11 - Boa limpeza das ruas e calçadas do bairro

SPM12 - Existência de acessibilidade nas calçadas do bairro

DE5 - Preocupação com sustentabilidade no bairro

DE6 - Bairro isolado do centro da cidade

DE7 - Facilidade de chegar a outros locais a partir do bairro

DE8 - Facilidade de circulação no bairro

Observa-se, na Tabela 9, que tanto os homens, quanto as mulheres estão satisfeitos com o bairro quando existe manutenção dos espaços públicos, boa limpeza das ruas e calçadas, e acessibilidade nas calçadas, reforçando os resultados de Bonaiuto et al. (1999) e Hadavi e Kaplan (2016). A preocupação com a sustentabilidade, a facilidade de chegar a outros locais, e de circulação também são fatores que influenciam na satisfação de ambos os grupos.

Por outro lado, o bairro ser mais distante do centro da cidade é um fator de insatisfação

tanto para homens quanto para mulheres. A satisfação com a conexão do bairro com o centro da cidade também foi demonstrada nos resultados encontrados por Américo e Aragonés (1990) e Byun e Ha (2016). Isso demonstra a importância do planejamento urbano nas cidades, uma vez que a criação de bairros mais afastados poderia criar ambientes de insatisfação para os indivíduos.

Os resultados demonstraram a importância da manutenção do bairro para que os indivíduos tenham uma melhor percepção do meio urbano no qual estão inseridos. Uma boa

manutenção pode estimular o uso dos espaços públicos, como parques e praças, sem a necessidade de se deslocar a outras regiões da cidade para atividades de lazer. Por outro lado, quando o indivíduo percebe a falta de manutenção, ou insegurança e má aparência, isso pode desestimular o uso de tais espaços, principalmente entre as mulheres.

Além disso, os resultados destacam a importância dos aspectos subjetivos do bairro, como preocupação com sustentabilidade e percepção de segurança no bairro. Isso demonstra a necessidade de entendimento das percepções individuais, que tem impacto na satisfação com o bairro, e não são tão facilmente observáveis, como as características objetivas.

Conclusões

Antes das considerações finais, é importante destacar as limitações enfrentadas por esta pesquisa. Primeiramente, destaca-se que a base de dados não foi heterogênea como era esperado, e a população de baixa renda não foi representativa na amostra. Observou-se que a coleta de dados de forma *on-line* atingiu um grupo que apresenta faixa de renda maior, pois o acesso às pessoas de baixa renda foi prejudicado pela pandemia do COVID-19. Com base nas referências consultadas, entende-se que, caso a amostra fosse heterogênea, provavelmente haveria uma maior distinção entre as percepções de satisfação com o bairro para homens e mulheres, apesar dos resultados encontrados já indicarem diferenciações entre homens e mulheres.

Neste sentido, a questão da renda afeta aspectos fundamentais, como aquisição da casa própria, meios de transporte, acesso aos serviços, prejudicando principalmente as mulheres de baixa renda. Com os resultados apresentados, entende-se que, apesar de existirem diferenças entre homens e mulheres, essas diferenciações não são tão evidentes entre a faixa de maior renda estudada. Para estudos futuros, sugere-se observar a relação entre a renda e a satisfação com fatores do meio urbano; também sendo possível a comparação entre bairros com características distintas.

É importante destacar também que, caso a amostra fosse caracterizada por indivíduos casados e com filhos, as necessidades em

relação ao meio urbano também seriam diferentes, e provavelmente existiria uma distinção maior entre homens e mulheres. Isso porque as atividades são mais complexas para pessoas que têm algum tipo de dependente, como crianças, idosos ou portadores de necessidades especiais, e que são, geralmente, as mulheres. Esses fatores afetam a satisfação com o meio urbano de diferentes formas ao longo da vida, caracterizando a complexidade do construto satisfação residencial. Portanto, estes aspectos poderiam ser explorados em pesquisas futuras.

O trabalho demonstrou que homens e mulheres têm diferentes necessidades no meio urbano, e isso afeta sua satisfação com o bairro. Os resultados das correlações demonstraram vários níveis de intensidades nas variáveis analisadas, sendo que alguns resultados foram confirmados pelos resultados da análise discriminante.

Observou-se que os resultados encontrados se relacionam principalmente com as atividades cotidianas e de contato frequente realizadas por homens e mulheres. Além das diferenças, entender o que é comum para ambos os grupos também deve ser investigado para avançar nos estudos sobre o meio urbano. De forma geral, observou-se que ambos os grupos estão mais satisfeitos com o bairro quando existe manutenção, principalmente das ruas e calçadas, e com a facilidade de circulação, tanto no bairro, quanto para chegar a outros locais.

Entre as diferenças encontradas, observou-se que a satisfação dos homens com o bairro é mais influenciada pela existência de atividades culturais, bom comércio e vagas de estacionamento, e quando não existem buracos nas ruas. Entretanto, a satisfação das mulheres está mais relacionada a outros fatores, entre eles a existência de boas escolas, aparência do entorno e segurança do bairro. Essa diferenciação se dá, principalmente, pelas atividades cotidianas realizadas por homens e mulheres, que não são as mesmas.

Os resultados demonstraram que as mulheres, como desempenham um maior número de atividades em comparação com os homens, têm maior contato com o meio urbano, portanto seu olhar sobre o meio em que estão inseridas é mais crítico. Neste sentido, a contribuição das mulheres para promover melhorias nas cidades beneficia a todos.

As análises apresentadas sugerem que as diferenças de gênero são complexas e envolvem mudanças sociais, que não podem ser alcançadas apenas por meio do planejamento urbano. No entanto, algumas soluções são possíveis para diminuir as barreiras para as mulheres. Por exemplo, a existência de acessibilidade nas ruas e calçadas, frequência do transporte público, manutenção e segurança dos espaços públicos e existência de equipamentos públicos nos bairros, como boas escolas. Se os formuladores de políticas públicas desconsiderarem a questão de gênero no planejamento urbano, é muito provável que as mulheres, principalmente as mais vulneráveis, sejam mais prejudicadas.

Diversos fatores do meio urbano podem influenciar na satisfação de homens e mulheres, e esses aspectos variam de acordo com características regionais, culturais e sociais, indicando a necessidade de novas pesquisas para determinar a satisfação em situações específicas. Entender como as relações de gênero se manifestam no meio urbano cria a possibilidade de intervenções e mapeamento dos conflitos existentes, contribuindo também para um melhor entendimento da satisfação residencial. Por isso, o meio urbano deve proporcionar um ambiente seguro e saudável a todos, independentemente de gênero, idade ou renda, atendendo às necessidades e expectativas de quaisquer indivíduos.

Referências

- Abidin, N. Z., Abdullah, M. I., Basrah, N., & Alias, M. N. (2019) Residential satisfaction: Literature review and a conceptual framework. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 385(1), 1-9. DOI: 10.1088/1755-1315/385/1/012040.
- Adriaanse, C.C.M. (2007) Measuring residential satisfaction: A residential environmental satisfaction scale (RESS). *Journal of Housing and the Built Environment*. [Online] 22 (3), 287–304. Available from: doi:10.1007/s10901-007-9082-9.
- Aiello, A., Ardone, R.G. & Scopelliti, M. (2010) Neighbourhood planning improvement: Physical attributes, cognitive and affective evaluation and activities in two neighbourhoods in Rome. *Evaluation and Program Planning*. [Online] 33 (3), 264–275. Available from: doi:10.1016/j.evalprogplan.2009.10.004.
- Aigbavboa, C. & Thwala, W. (2016) A Notional Appraisal of the Bases of Housing Satisfaction. *Journal of Chemical Information and Modeling*. [Online] 40 (2), 133–145. Available from: doi:10.1017/CBO9781107415324.004.
- Aigbavboa, C., & Thwala, W. (2018) *Residential Satisfaction and Housing Policy Evolution*. New York, Routledge.
- Amérigo, M., & Aragonés, J. I. (1990) Residential satisfaction in council housing. *Journal of Environmental Psychology*, 10(4), 313-325. DOI: 10.1016/S0272-4944(05)80031-3.
- Bai, X., Wu, C., Zheng, R. & Ren, X. (2011) The Psychometric Evaluation of the Satisfaction with Life Scale Using a Nationally Representative Sample of China. *Journal of Happiness Studies*. [Online] 12 (2), 183–197. Available from: doi:10.1007/s10902-010-9186-x.
- Baldwin, P. C. (2003) Women and the Urban Landscape. *Journal of Planning History*, 2(3), 263-272. DOI: <https://doi.org/10.1177/1538513203253653>.
- Bonaiuto, M., Aiello, A., Perugini, M., Bonnes, M., et al. (1999) Multidimensional Perception of Residential Environment. *Journal of Environmental Psychology*. 19, 331–352. Available from: <https://doi.org/10.1006/jevp.1999.0138>.
- Byun, G. & Ha, M. (2016) The factors influencing residential satisfaction by public rental housing type. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*. [Online] 15(3), 535-542. Available from: doi:10.3130/jaabe.15.535.
- Carp, F.M. & Carp, A. (1982) Perceived environmental quality of neighborhoods: Development of assessment scales and their relation to age and gender. *Journal of Environmental Psychology*. [Online] 2 (4), 295–312. Available from: doi:10.1016/S0272-4944(82)80029-7.
- Carvalho, M., George, R.V. & Anthony, K.H. (1997) Residential satisfaction in condomínios exclusivos in Brazil. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*. [Online] 9 (2), 183–205. Available from: <http://hjb.sagepub.com.proxy.lib.umich.edu/content/9/2/183.full.pdf+html>.
- Chen, N. (Chris), Hall, C.M., Yu, K. & Qian, C. (2019) Environmental satisfaction, residential satisfaction, and place attachment: The cases of long-term residents in rural and urban areas in China. *Sustainability (Switzerland)*. [Online] 11 (22), 6439. Available from: doi:10.3390/su11226439.

- Ciocoletto, A. (2014) *Espacios para la Vida Cotidiana: Auditoría de Calidad Urbana con Perspectiva de Género*. Barcelona, Comanegra.
- Dębek, M., & Janda-Dębek, B. (2015) Perceived Residential Environment Quality and Neighborhood Attachment (PREQ & NA) Indicators by Marino Bonaiuto, Ferdinando Fornara, and Mirilia Bonnes-Polish adaptation. *Polish Journal of Applied Psychology*, 13(2), 111-162. DOI: 10.1515/pjap-2015-0032.
- Faganello, A. M. P. (2019) Estudo sistêmico das inter-relações dos construtos que influenciam a satisfação residencial visando à elaboração de um modelo a partir da percepção cognitiva do indivíduo. Tese de Doutorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil.
- Fernández-Portero, C., Alarcón, D. & Padura, Á.B. (2017) Dwelling conditions and life satisfaction of older people through residential satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*. [Online] 49, 1–7. Available from: doi:10.1016/j.jenvp.2016.11.003.
- Fornara, F., Bonaiuto, M. & Bonnes, M. (2010) Cross-validation of abbreviated perceived residential environment quality (preq) and neighborhood attachment (NA) indicators. *Environment and Behavior*. [Online] 42 (2), 171–196. Available from: doi:10.1177/0013916508330998.
- Flanagan, M.A. (2002) *Seeing with their hearts: Chicago women and the vision of the good city, 1871-1933*. Princeton University Press.
- Ge, J. & Hokao, K. (2006) Research on residential lifestyles in Japanese cities from the viewpoints of residential preference, residential choice and residential satisfaction. *Landscape and Urban Planning*. [Online] 78 (3), 165–178. Available from: doi:10.1016/j.landurbplan.2005.07.004.
- Gehl, J. & Svarre, B. (2013) *How to study public life*. Washington, Island Press.
- Grau, C.I. & Martinez, A.S. (2014) Ciudad y ciudadanía. Un análisis de los planes estratégicos de desarrollo urbano desde la perspectiva de género. *Investigaciones feministas*, 5, 342-371. DOI: http://dx.doi.org/10.5209/rev_INFE.2014.v5.48139.
- Hadavi, S. & Kaplan, R. (2016) Neighborhood satisfaction and use patterns in urban public outdoor spaces: Multidimensionality and two-way relationships. *Urban Forestry and Urban Greening*. [Online] 19 (July), 110–122. Available from: doi:10.1016/j.ufug.2016.05.012.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2005). *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre, Bookman.
- Hur, M., & Morrow-Jones, H. (2008) Factors that influence residents' satisfaction with neighborhoods. *Environment and behavior*, 40(5), 619-635. Available from: <https://doi.org/10.1177/0013916507307483>.
- Ibem, E. O., & Aduwo, E. B. (2013). Assessment of residential satisfaction in public housing in Ogun State, Nigeria. *Habitat International*, 40, 163-175. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.04.001>.
- Lee, S.M., Conway, T.L., Frank, L.D., Saelens, B.E., et al. (2017) The Relation of Perceived and Objective Environment Attributes to Neighborhood Satisfaction. *Environment and Behavior*. [Online] 49 (2), 136–160. Available from: doi:10.1177/0013916515623823.
- Lovejoy, K., Handy, S. & Mokhtarian, P. (2010) Neighborhood satisfaction in suburban versus traditional environments: An evaluation of contributing characteristics in eight California neighborhoods. *Landscape and Urban Planning*. [Online] 97 (1), 37–48. Available from: doi:10.1016/j.landurbplan.2010.04.010.
- Lu, M. (1999) Determinants of Residential Satisfaction: Ordered Logit vs. Regression Models. *Growth and Change*. [Online] 30 (2), 264–287. Available from: doi:10.1111/0017-4815.00113.
- Makinde, O.O. (2014) Influences of socio-cultural experiences on residents' satisfaction in Ikorodu low-cost housing estate, Lagos state. *Environment, Development and Sustainability*. [Online] 17 (1), 173–198. Available from: doi:10.1007/s10668-014-9545-6.
- Madariaga, I.S. de (2004a) *Urbanismo con Perspectiva de Género*. Junta de Andalucía.
- Madariaga, I.S. de (2004b) Infraestructuras para la Vida Cotidiana y Calidad de Vida. *Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid*, (8), 101-133. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1253144>. [Consultado em: 01 de maio de 2021].
- Madariaga, I.S. de (2009) Vivienda, movilidad y urbanismo para la igualdad en la diversidad: ciudades, género y dependencia. *Ciudad y Territorio*, XLI(161-162), 581-598. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3105978>. [Consultado em: 02 de maio de 2021].
- Mohit, M.A. & Azim, M. (2012) Assessment of Residential Satisfaction with Public Housing in Hulhumale', Maldives. *Procedia - Social and*

- Behavioral Sciences*. [Online] 50 (July), 756–770. Available from: doi:10.1016/j.sbspro.2012.08.078.
- Mohit, M.A. & Raja, A.M.M.K. (2014) Residential Satisfaction - Concept, theories and empirical studies. *PLANNING MALAYSIA: Urban Planning and Local Governance*. III, 81–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.21837/pm.v12i3.131>.
- Muxí Martínez, Z. et al. (2011) “¿Qué aporta la perspectiva de género al urbanismo?”. *Feminismo/s*, 17, 105-129. DOI: <http://dx.doi.org/10.14198/fem.2011.17.06>.
- Oliveira, M.C.G. de (1998) *Os Fatores Determinantes Da Satisfação Pós-Ocupacional*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- Ozo, A. O. (1990) Low cost urban housing strategies in Nigeria. *Habitat international*, 14(1), 41-54. Available from: [https://doi.org/10.1016/0197-3975\(90\)90016-T](https://doi.org/10.1016/0197-3975(90)90016-T).
- Parkes, A., Kearns, A. & Atkinson, R. (2002) What makes people dissatisfied with their neighbourhoods? *Urban Studies*. [Online] 39 (13), 2413–2438. Available from: doi:10.1080/0042098022000027031.
- Pérez Cano, M.T. & Royo Naranjo, M.L. (2009) El urbanismo desde una perspectiva de género: ¿ es posible?. In *Investigación y género, avance en las distintas áreas de conocimiento: I Congreso Universitario Andaluz Investigación y Género, [libro de actas].(1003-1012)*. Sevilla, Universidad de Sevilla. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11441/39599>. [Consultado em: 01 de maio de 2021].
- Rezende, R. & Heynen, H. (2020) Brasilia and the utopia of an egalitarian city: hidden shades of gender-oriented segregation. In *P+ ARG Biennial Conference*. Disponível em: <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/578504>. [Consultado em: 02 de maio de 2021].
- Sam, N., Bayram, N. & Bilgel, N. (2012) The perception of residential environment quality and neighbourhood attachment in a metropolitan city: A study on Bursa, Turkey. *eCanadian Journal of Humanities and Social Sciences*. [Online] 1 (1), 22–39.
- Sarmiento, D.P.G. (2018) A participação da mulher na construção da cidade contemporânea: contribuições para um novo modelo de planejamento urbano em Blumenau, Santa Catarina. *Dearq*, (23), 64-71. DOI: <https://doi.org/10.18389/dearq23.2018.06>.
- Satuf, C. V. V., Monteiro, S. J. F., Pereira, H., Esgalhado, G., Afonso, R. M., & Loureiro, M. (2018). A influência da satisfação laboral no bem-estar subjetivo: uma perspectiva geracional. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 34 (e3451), 1-9. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102.3772e3451>
- Silva, K.G., Luiza, A., Leão, F. & Ragassi, M. (2019) Percepções do ambiente construído e sua associação com a caminhabilidade objetiva. *Revista de Morfologia Urbana*. 7 (2), p. e00084. Available from: doi: 10.47235/rmu.v7i2.84.
- Souza, A.C.S., Bittencourt, L. & Taco, P.W.G. (2018) Women’s perspective in pedestrian mobility planning: the case of Brasília. *Transportation research procedia*, 33, 131-138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.085>.
- Whyte, W. (2004) *The Social Life of Small Urban Spaces*. Michigan, Edward Brothers. (Publicado originalmente em 1980)

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Study of differences in neighborhood satisfaction regarding gender

Abstract. *There is growing evidence that the interaction between the individual and the urban environment has results in satisfaction. Several publications address residential satisfaction, however, there are few studies in Brazil on urban factors that influence it from a gender perspective. In this sense, the question is: are the satisfaction perceptions of men and women in relation to the complete neighborhood different? Thus, the objective of this research is to understand if there are differences in the perception of neighborhood satisfaction in relation to the individual's gender, and what they are. The research adopted the survey method for data collection, and multivariate analysis as a data analysis technique. A questionnaire was designed, collecting 316 from the South, Southeast and Midwest regions of Brazil. Thirty-seven variables related to the urban environment and neighborhood satisfaction were selected, with gender as the discriminating variable. In general, neighborhood satisfaction among men is related to the existence of cultural activities, good commerce and parking spaces. For women, it is related to other factors, such as good schools, the appearance of the surroundings and safety. The research contributes to a better understanding of the needs of men and women in urban areas.*

Keywords: residential satisfaction, individual's perception, neighborhood satisfaction, urban environment

Editor responsável pela submissão: Renato Saboya.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.





Moradias do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV): estudo das localizações em relação às áreas de risco e preservação permanente na cidade de Porto Alegre

Cauana Schumann^a , Rodrigo de Castilhos da Silva^b , Lívia Teresinha Salomão Piccinini^c e Matheus Gentelini Namiuchi^d

^a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: cauanaschumann@gmail.com

^b Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: rodrigocasti@hotmail.com

^c Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: livia.piccinini@ufrgs.br

^d Pesquisador independente, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: matheusnamiuchi@gmail.com

Submetido em 23 de março de 2021. Aceito em 21 de setembro de 2021.
<https://doi.org/10.47235/rmu.v9i2.203>

Resumo. O governo brasileiro iniciou em 2009 um programa habitacional, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), visando promover o acesso à moradia para a população de baixa renda e classe média baixa no país. O presente artigo avaliou as localizações das moradias do PMCMV, no município de Porto Alegre/RS, na relação com áreas identificadas como de risco e de preservação permanente. A metodologia do estudo está baseada em uma análise documental dos registros junto a órgãos públicos, a partir dos quais foram identificadas e mapeadas as áreas de influência dos empreendimentos que possuem convergência com as áreas de risco e de preservação permanente, sob dois aspectos, constando: (1) apenas dados municipais mapeados; e (2) associando dados municipais e federais. Os resultados apontam que, para a primeira análise 23,43% das áreas dos empreendimentos do PMCMV encontram-se em áreas de importância ambiental e/ou de risco da cidade, enquanto na segunda análise, esses valores passam para 56,51% da área total destes empreendimentos. As conclusões chamam atenção para os impactos destas localizações para a cidade como um todo, quando a administração pública perde a oportunidade de, através da política pública, promover condições mais seguras e sustentáveis para a cidade.

Palavras-chave. política habitacional, áreas de risco, áreas de preservação permanente, vulnerabilidade.

Introdução

O ordenamento territorial da cidade formal depende do planejamento urbano, que envolve fundamentos interdisciplinares, regras, teorias e conhecimentos técnicos específicos, embora, muitas vezes, na prática, seja realizado dentro de um âmbito de

conhecimento restrito (Mota, 1981). Segundo Tucci (2007), a organização das ocupações e usos do espaço urbano no Brasil, na sua grande maioria, não considera, por exemplo, as bacias hídricas urbanas e seus afluentes como elementos fundamentais para o desenvolvimento e a vida nas cidades, o que

tende a promover diversas formas de vulnerabilidade sócio-ambiental.

Por outro lado, a habitação é uma das grandes questões nas cidades brasileiras, particularmente para os mais pobres, cujos domicílios encontram-se em situações precárias, com irregularidades na sua formação e carência de serviços públicos essenciais. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística aponta que 6% da população brasileira reside em moradias que apresentam condições inadequadas em sua formação e isto contribui para o desenvolvimento social e econômico destas populações (IBGE, 2018).

As cidades reproduzem de forma paradigmática as injustiças e desigualdades da sociedade e um aspecto disto, no Brasil, diz respeito aos problemas gerados pelas diferenças nas formas de produção e apropriação do ambiente urbano pelos distintos grupos sociais (Rolnik, 2000). A subsistência na cidade depende fundamentalmente do acesso à moradia, à saúde, ao trabalho e à educação, o que constitui um mínimo social, que habilita os indivíduos e os grupos a fazerem suas escolhas e desenvolverem suas atividades e são direitos básicos associados à cidadania como direito constitucional.

No Brasil, o direito à moradia é reconhecido na Emenda Constitucional nº 26/2000, que altera o art. 6º da Constituição Federal de 1988, fazendo constar a moradia entre os direitos sociais. O exercício deste direito, no entanto, tem como pressuposto a possibilidade de acesso ao solo urbano, que é regulado, juridicamente, pelo direito de propriedade. O solo urbano, por sua vez, é legalmente compreendido como um bem de caráter social, e, tal como a habitação, uma condição básica e indispensável para a qualidade de vida dos habitantes urbanos.

Nos últimos anos, o Estado brasileiro procurou reduzir o déficit habitacional e acelerar a economia por meio da promoção de moradias em larga escala, através do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). A iniciativa, no seu aspecto amplo e geral é muito significativa, uma vez que, o programa reduziu efetivamente o déficit habitacional no Brasil em aproximadamente até um quarto do tamanho que seria, caso a política não existisse

(Ministério da Economia, 2020). Porém, também permite diversos questionamentos quanto às soluções empregadas: desde fatores como a localização dos empreendimentos nas cidades considerando os critérios adotados pelos órgãos públicos na locação das moradias em relação ao acesso à infraestrutura, às tipologias dos conjuntos e dos projetos arquitetônicos propostos, e, por conseguinte, os questionamentos estendem-se aos possíveis efeitos das soluções propostas, na vida dos moradores (Gobbato, 2016).

Entende-se que a problemática habitacional não se encerra no número absoluto do déficit de moradias existente ou identificado. A questão passa também pela avaliação das demais condições da habitação associadas a fatores urbanos: as localizações e as condições ambientais ali presentes, particularmente neste momento em que a preocupação com o desenvolvimento urbano sustentável e de práticas que visem minimizar os impactos da ocupação da terra é uma questão que emerge associada aos efeitos sobre as necessidades urbanas e habitacionais e devidas à crise ambiental-ecológica e à pandemia do Covid19. Deste modo, estudos que visem auxiliar o atual quadro urbano representam crescente importância na apreensão e discussão de novas pesquisas, sobretudo, para subsidiar a análise do planejamento urbano e ambiental no ordenamento urbano do território para seu melhor desempenho e desenvolvimento (Salingaros *et al.*, 2006; Salingaros, 2010).

O estado do Rio Grande do Sul, localizado no sul do Brasil, apresenta uma concentração de 13% da população na sua capital, o município de Porto Alegre (IBGE, 2020). A cidade possui grande influência regional e detém 16,3% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado, apesar disso, o município retrata uma estruturação urbana desigual no seu território e com deficiência no acesso a moradias adequadas (IBGE, 2020; DEMHAB, 2009). Procurando compreender a distribuição habitacional atual, este estudo tem como objetivo descrever e analisar condições locais do PMCMV no município de Porto Alegre e identificar a relação da distribuição desses empreendimentos em relação às áreas de risco e às áreas de preservação permanente, apontando possíveis reflexos para os moradores e vulnerabilidades para a cidade.

Áreas ambientais e áreas de risco

Os ecossistemas contribuem, direta ou indiretamente, para o bem-estar humano e para o equilíbrio ambiental do Planeta, ao mesmo tempo que a manutenção da quantidade e da qualidade dos recursos naturais determina os serviços de suporte e regulação prestados pelo uso e manejo adequado do solo e a conservação dos recursos hídricos (FAO, 2007). No Brasil, a Lei Nº 12.651/2012 estabelece as normas gerais sobre a proteção da vegetação nativa no país, além de determinar quais áreas devem ser destinadas à Preservação Permanente e Reserva Legal no território brasileiro. Estas áreas ambientais, denominadas como Áreas de Preservação Permanente (APPs), são consideradas fundamentais para a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e da biodiversidade, assim facilitando o fluxo gênico de fauna e flora, e fundamentais para proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012).

A legislação brasileira determina que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica esteja comprometida, “para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda” (Brasil, 2012). Desta forma, a expansão urbana de programas habitacionais em áreas ambientais nativas de APPs que não passaram por processo de ocupação ou não estão comprometidas ambientalmente contraria a Lei Nº 12.651/2012. No mesmo sentido, a Lei Nº 12.608/2012 define que as ocupações habitacionais devem ser vedadas em áreas que possam promover risco e desastre às populações no Brasil.

Deve-se entender que a expansão urbana, por si só, altera a cobertura natural do solo, tendendo a provocar efeitos adversos na cidade: a supressão de matas nativas, por exemplo, introduz condutos para o escoamento pluvial alterando os componentes do ciclo hidrológico natural. Quando a alteração do processo hídrico natural acontece

de forma desordenada, através, por exemplo, da intervenção em áreas de preservação permanente, o efeito em inundações, enxurradas e enchentes ou movimentos de terra (massa rochosa), ocasiona degradações em áreas de relevância ambiental para as cidades e, as consequências, podem provocar o aumento de desastres ambientais e de áreas de risco no meio urbano (Tucci, 2007).

O crescente número de desastres ambientais decorrentes da ação antrópica, no Brasil e no mundo, nos últimos anos, demonstra as vulnerabilidades em que se encontra grande parte da sociedade e que, em alguns casos, só são conhecidas depois que o evento ocorre. Segundo relatório elaborado pela Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres - UNDRR (2020) sobre os riscos de desastres naturais nos últimos 20 anos (2000-2019), houve um aumento de mais de 42% no número de desastres desta ordem registrados em todo o mundo quando comparado com o período anterior, de 1980 a 1999. As inundações foram responsáveis por mais de 40% dos desastres, afetando 1,65 bilhão de pessoas, seguidas por tempestades, 28%, terremotos, 8%, e temperaturas extremas, 6% (UNDRR, 2020).

No Brasil, cerca de 4,3% da população está exposta em áreas de risco com suscetibilidade a processo erosivos decorrentes de movimentos de massa (deslizamentos de encosta, corridas de massa, solapamentos de margens/terras caídas, queda/rolamento de blocos rochosos e processos erosivos) e/ou decorrentes de processos hidrológicos (inundações, enxurradas, grandes alagamentos) (IBGE, 2018). Os desastres são a concretização dos riscos gerados pelo encontro dos fatores de ameaça e do processo de vulnerabilização que ocorrem, conjuntamente, em um determinado local e em uma determinada escala espacial e temporal (Valencio e Valencio, 2017). Diversos autores apontam que desastres e riscos são construídos socialmente e, muitas vezes, as medidas técnicas de proteção adotadas pelas autoridades constituídas não alcançam a abrangência necessária sobre aquilo que a complexa vida social constrói. A dinâmica profunda das tensões e contradições sociais encontradas nas cidades brasileiras tornam as medidas de monitoramento e de

diminuição de riscos ineficazes no controle socioambiental (Gonçalves *et al.*, 2012).

No Brasil, um dos critérios adotados para o acesso em programas habitacionais é a priorização de famílias residentes em áreas de risco ou que tenham sido desabrigadas ou que perderam a moradia em razão de enchente, alagamento, transbordamento (Brasil, 2009). Desta forma, o país procura diminuir o número de desastres através do acesso prioritário de populações em áreas vulneráveis no território nacional em programas de moradia.

Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)

O Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) lançado pelo governo brasileiro em 2009 surgiu como medida de combate à crise econômica mundial através de políticas neo-keynesianas de incentivo fiscal à atividade imobiliária como instrumento de crescimento econômico e, paralelamente, como forma de atender às questões habitacionais no país. A sua concepção e implementação estava vinculada ao acesso de moradia para a população baixa renda e classe média baixa (com atendimento familiar na Faixa 1 de 0-3 salários mínimos, na Faixa 2 de 3-6 salários mínimos e na Faixa 3 de 6-10 salários mínimos), mas também aos processos de intensificação da indústria de construção civil como máquina de sustentação e geração de empregos no Brasil (Cardoso e Aragão, 2013).

Em 10 anos de programa, o governo federal construiu mais de 4,4 milhões de unidades habitacionais e está presente em 92% dos municípios brasileiros (Instituto Escolhas, 2020). Apesar da grande cobertura de atendimento, o PMCMV apresenta problemas quanto à localização de suas unidades, grande parte delas construídas em áreas periféricas e subequipadas da cidade. Esta não é uma característica apenas do PMCMV, mas, sim é um problema identificado nos programas habitacionais que focam no atendimento aos pobres em parte da América Latina (Salingaros *et al.*, 2006; Salingaros, 2010).

Em estudo realizado pelo Instituto Escolhas em parceria com a Fundação Getúlio Vargas (2020), foi identificado que grande parte dos empreendimentos direcionados às camadas de

mais baixa renda da sociedade estão localizados distantes e sem infraestrutura de mobilidade, normalmente em regiões periféricas (caracterizadas como áreas de riscos socioeconômicos e ambientais) que não concorrem com novas fronteiras de interesse econômico e expansão imobiliária dos centros urbanos (Gobbato, 2016). A distância das áreas de moradia em relação às áreas centrais das cidades tende a elevar os tempos de deslocamentos dentro da cidade, impactando diretamente na mobilidade urbana, com custos adicionais de várias ordens (passagens, tempo, acesso a serviços e comércio, dentre outros) para estas populações economicamente fragilizadas, além da problemática ambiental (poluição do ar e degradação do solo). Ao analisar as localidades dos empreendimentos do PMCMV na cidade de Porto Alegre, Gobbato (2019) identifica que parte dos espaços criados para a população residente do PMCMV não promove a diminuição da exclusão social no município, pois não fornece acesso às infraestruturas urbanas de saúde, educação, lazer, transporte e trabalho na cidade.

A Lei 11.977/2009, que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas, institui a responsabilidade em determinar as localidades do PMCMV na cidade como compartilhada entre o governo federal e municipal, onde deve-se observar a “localização do terreno na malha urbana ou em área de expansão que atenda aos requisitos estabelecidos pelo Poder Executivo federal, observado o respectivo plano diretor” (Brasil, 2009, Art. 5º).

No município de Porto Alegre, a Lei Complementar nº 434/1999 dispõe sobre o desenvolvimento da cidade e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) com o princípio do cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Com a criação do PMCMV e diante da relevância do tema, o município criou a Comissão de Análise e Aprovação de Demanda Habitacional Prioritária (CAADHAP) através do Decreto nº 16.477/2009 e a reestruturou conforme o Decreto Nº 19.866/2017. Sua principal atribuição é promover a análise, aprovação, licenciamento e carta de habitação dos empreendimentos enquadrados no Programa

Minha Casa Minha Vida no Município de Porto Alegre de forma célere, garantindo o que está referendado pelo PDDUA e pelo Estatuto da Cidade (Porto Alegre, 2009; Porto Alegre, 2010; Porto Alegre, 2017).

Porém, as relações políticas, econômicas e sociais acabam determinando, muitas vezes, a implantação destes empreendimentos sobre áreas da cidade com infraestrutura, serviços e equipamentos públicos insuficientes e/ou com características urbanas, ambientais e sociais frágeis, impactando diretamente na distribuição espacial do território (Gobbato, 2016), pois é do promotor imobiliário o direito de escolher a área de localização do empreendimento. Esta possibilidade, por si só, não garante, já na proposta do Programa, que áreas servidas por moradias de caráter social (HIS) sejam atendidas plenamente, pois a localização, para ser mais lucrativa, leva as empresas a buscarem glebas localizadas nas franjas das cidades, onde encontram áreas maiores com melhores preços, exatamente devido à insuficiente urbanização (comércio, equipamentos e serviços de saúde, de transporte, etc.) ou infraestruturas (vias e arruamentos, redes de esgoto, abastecimento de água e eletricidade, etc.). Essa possibilidade faz também com que os empreendimentos avancem sobre áreas rurais e naturais do município (e até mesmo de municípios vizinhos) com efeitos devastadores sobre o ambiente natural, a flora e a fauna, afastando as áreas agricultáveis da cidade e apropriando-se de áreas de preservação (matas, riachos, nascentes, banhados) que são ignoradas e suprimidas nos procedimentos para a construção habitacional. Consequentemente, verifica-se que está na própria raiz do PMCMV facilidades e flexibilizações que favorecem o não cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, na sua plenitude, como a ampliação das faixas de renda para a liberação do incentivo econômico das instituições financeiras.

Ordenamento Territorial e Segregação Espacial

Assim, identifica-se que a expansão desordenada do território, no país, provoca diversos impactos ambientais e sociais negativos, reproduzindo a exclusão da população mais pobre relativamente às

infraestruturas básicas. Rezende (2000), observa que os aspectos socioeconômicos (salários, renda, educação, tamanho da população, estrutura familiar, idade e outros) e a dimensão espacial (grandes distâncias, território diversificado) são importantes para explicar a ausência de infraestrutura urbana, nas cidades brasileiras. Maricato (2015) também contribui nesse sentido, ao identificar que apesar das melhorias nas condições de vida dos trabalhadores em termos salariais e de consumo desde inícios do século XXI, as questões estruturais de moradia, mobilidade e saneamento básico ainda não foram resolvidas no Brasil.

Segundo o Departamento Municipal de Habitação (2009), o processo de ocupação territorial do município de Porto Alegre é marcado pela presença constante de ocupações irregulares. A concentração industrial na capital do estado do Rio Grande do Sul, a partir da década de 40, provocou uma grande movimentação de migrantes, provenientes do interior do estado, em busca de emprego para a cidade. Porém, os baixos salários, a falta de qualificação profissional e com início da exploração do solo urbano, esta população foi deslocada para áreas periféricas, as denominadas vilas urbanas, que apesar de estarem próximas dos centros urbanos, não possuíam infraestrutura adequada. Ao longo dos anos, houve um aumento de núcleos e vilas de ocupação irregular em Porto Alegre e assim, a cidade passou a reproduzir um sistema excludente, obrigando a população empobrecida a habitar locais com situação de risco geológico e hidrológico para os habitantes (DEMHAB, 2009).

De acordo com Villaça (1998) a segregação é um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar em determinada região ou conjunto. O autor salienta que o alto desnível social entre classes, no Brasil, associado à dimensão das camadas miseráveis geram um padrão espacial que corrobora com a segregação populacional por setores. A segregação espacial ocorre em setores específicos da cidade, onde a estruturação interna urbana obedece, prioritariamente, à lógica de localização das camadas de mais alta renda que procuram ocupar áreas com boa acessibilidade e, assim, determinam a qualidade de infraestrutura em outras áreas da cidade através do descolamento

progressivo dos serviços de equipamentos urbano na sua direção (Villaça, 1998). Outro fator decisivo desta formação espacial, ainda segundo Villaça (1998), seria o tardio desenvolvimento urbano e industrial do país quando comparado com países europeus, que teve início somente na década de 30.

Harvey (1980), discorrendo sobre a forma como o capitalismo estrutura seus processos globalmente, apresenta os processos sistêmicos do capitalismo na produção do espaço. Para o autor, a desigualdade urbana é vista como uma reprodução do processo capitalista, no qual, as operações destrutivas e reorganizadoras do território agem como mecanismos de integração do seu funcionamento. O ambiente construído, se transforma na base de investimento da expansão e reorganização geográfica através do capital. Já Santos (2000), sobre a mesma temática, salienta que, em um mundo globalizado, a eficácia das ações está estreitamente relacionada com a sua localização, assim, os atores mais poderosos se reservam os melhores pedaços do território e deixam “o resto” para os outros.

A análise de Abramo (2007) sobre as metrópoles latino-americanas, ressalta a visão do mercado na produção do espaço urbano. As práticas utilizadas pelo mercado, muitas vezes vinculam o território natural, destinados à preservação, para ocupação habitacional de

baixa renda, contribuindo para a degradação do meio urbano. E, nesse mesmo sentido, Acseirad (2001) apresenta a relação da desigualdade social e da desigualdade ambiental na formação do meio urbano, como reprodução, local da forma de funcionamento e produção do capitalismo globalmente. Acseirad (2001) destaca que a degradação ambiental tende a acontecer nas comunidades mais pobres como efeito deste funcionamento e produção, que, através do incentivo ao consumo e à geração de resíduos, impõe esta realidade. Os efeitos negativos produzidos pelo sistema global são encaminhados para a parcela mais pobre de cada sociedade e, desta forma, este processo de transferências de cima para baixo, permite a continuidade do padrão tecnológico e locacional, como na sua origem.

Metodologia

Local de estudo

A região de estudo é o município de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, representada na Figura 1. A escolha do local se deve à sua importância e referência regional. Porto Alegre apresenta uma área territorial de 496,8 km² e, segundo o Instituto Brasileira de Geografia e Estatística, a cidade conta com uma população estimada de 1.488.252 habitantes (IBGE, 2020).

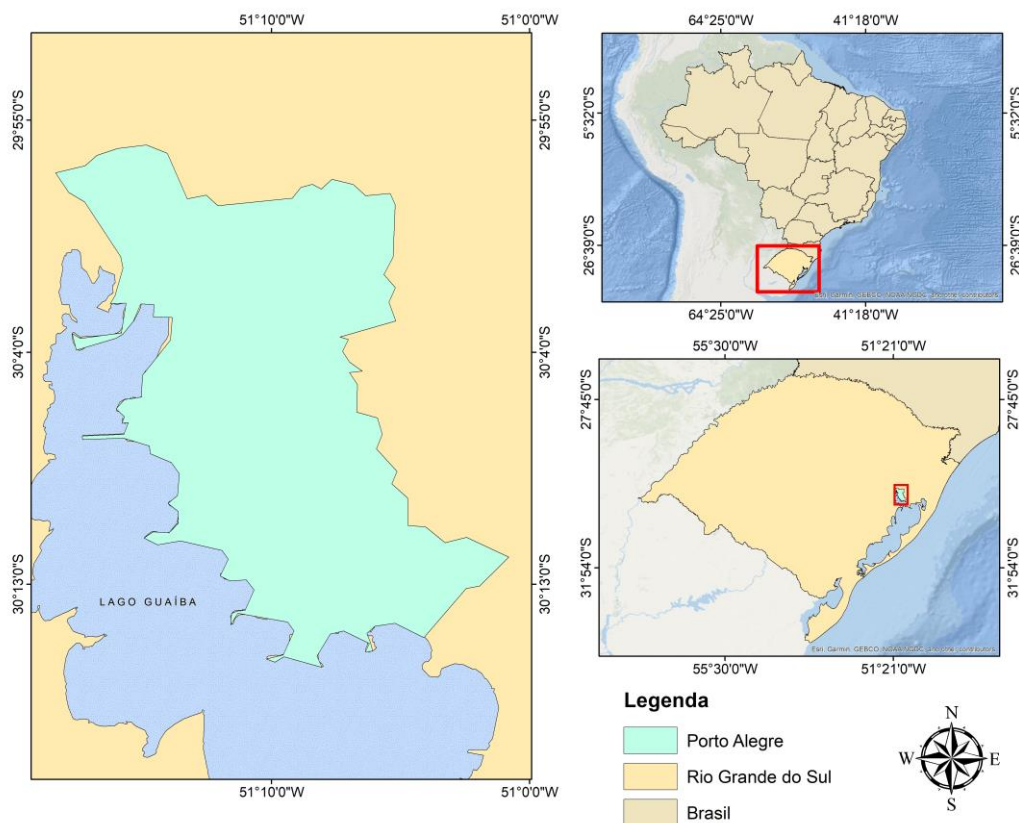


Figura 1. Localização do município de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, no Brasil, em verde no mapa à esquerda, circundado nos lados sul e oeste pelo Lago Guaíba.
Fonte: Elaboração dos autores com informações disponíveis pelo IBGE (2010).

Coleta e análise de dados

O estudo consiste em uma Pesquisa Documental, Descritiva e Exploratória, relacionada a dados secundários disponíveis pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre (2018) e o Repositório Institucional de Geociências do Serviço Geológico do Brasil (2015). Nos quais, foram analisadas as seguintes informações:

Dados municipais da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (2018):

- a) Localização dos empreendimentos do PMCMV na cidade de Porto Alegre;
- b) Áreas de Risco: identificadas pelo Departamento Municipal de Habitação (DEMHAB) de Porto Alegre como áreas que apresentam risco geológico decorrentes de movimentos de massa (deslizamentos de encosta, corridas de massa, solapamentos de margens/terras caídas, queda/rolamento de blocos rochosos e processos erosivos);

- c) Área de Preservação Permanente (APP): identificadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Sustentabilidade (SMAMS) da cidade de Porto Alegre como áreas destinadas à preservação permanente em topos de morros e em recursos hídricos.

Dados federais do Serviço Geológico do Brasil (2015):

- d) Áreas de Alta Suscetibilidade a Inundação: identificadas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil para a cidade de Porto Alegre como áreas de risco hidrológico suscetíveis à inundação.

A análise espacial do presente estudo foi realizada no Software ArcGIS versão 10.7, através do método de intersecção, para a definição da área de influência direta.

Assim, a Área de Influência Direta consiste na relação das localidades dos empreendimentos do PMCMV (a) que também encontram-se nas Áreas de Risco e de Preservação

Permanente identificadas pelas entidades governamentais (b, c, d). Como há uma diferença nas áreas de riscos identificadas pela Prefeitura municipal (b) e pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (d), optou-se por realizar duas análises:

1) Levando em consideração somente os dados municipais (a, b, c).

2) Levando em consideração dados municipais e federais (a, b, c, d)

A primeira etapa do estudo analisou a espacialização dos dados previamente obtidos pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre (2018) e pelo Serviço Geológico do Brasil (2015), avaliando a dispersão das localidades do PMCMV (a), das Áreas de Risco (b), das Áreas de Preservação Permanente (c) e das Áreas de Alta Suscetibilidade a Inundação (d) no município.

Já na segunda etapa, os dados foram avaliados a partir da Área de Influência Direta que compreende as localidades do PMCMV no município de Porto Alegre em convergência com as áreas de risco e de preservação permanente na cidade, considerando os dados municipais (1) e os dados municipais e federais (2) para análise e assim, identificar a relação da distribuição desses empreendimentos quanto a vulnerabilidade dos moradores.

Estudo de caso

Análise espacial das localizações

O município de Porto Alegre apresenta divisões territoriais para a Gestão e Planejamento da cidade em macrozonas e segundo a Prefeitura Municipal de Porto Alegre (2018), estas regiões são definidas em conjuntos de unidades de estruturação urbana com características peculiares quanto a aspecto sócio-econômicos, paisagísticos e ambientais, sendo elas:

- Macrozona 1 – Cidade Radiocêntrica: engloba o território compreendido pelo Centro Histórico e sua extensão, constituindo a área mais estruturada do município;
- Macrozona 2 – Corredor de Desenvolvimento: constitui a área

estratégica para empreendimentos auto-sustentáveis de polarização metropolitana, com integração de equipamentos urbanos;

- Macrozona 3 – Cidade Xadrez: região que deve ser estimulada para o preenchimento dos vazios urbanos e da potencialização de articulações metropolitanas e novas centralidades;
- Macrozona 4 – Cidade da Transição: área que deve manter suas características residenciais, com densificação controlada e valorização da paisagem;
- Macrozona 5 – Cidade Jardim: caracterizada pela baixa densidade, pelo uso residencial predominantemente unifamiliar e elementos naturais integrados às edificações;
- Macrozona 6 – Eixo Lomba-Restinga: área potencial para ocupação residencial miscigenada, em especial para projetos de habitação de caráter social;
- Macrozona 7 – Restinga: bairro residencial cuja sustentabilidade tem base na implantação de parques;
- Macrozona 8 – Cidade Rururbana: área caracterizada pela predominância de patrimônio natural, propiciando atividades de lazer e turismo com uso residencial primário;
- Macrozona 9 – Parque Estadual Delta do Jacuí: compreende as unidades de conservação ambiental estadual.

A localização dos empreendimentos do PMCMV identificados no município de Porto Alegre pela prefeitura, até dezembro de 2017, foi sistematizado na Figura 2. Os empreendimentos compreendem uma área total de 16,35 km² o que corresponde a 3,29% de todo o território municipal e 5,34% do território urbano. Com a presença de 8.008 de unidades e média de 3,90 habitantes por domicílio, a cobertura do PMCMV em Porto Alegre apresenta uma densidade demográfica de 1.910,17 habitantes por km², valor menor que a municipal de 2.837,53 habitantes por km² (IBGE, 2020).

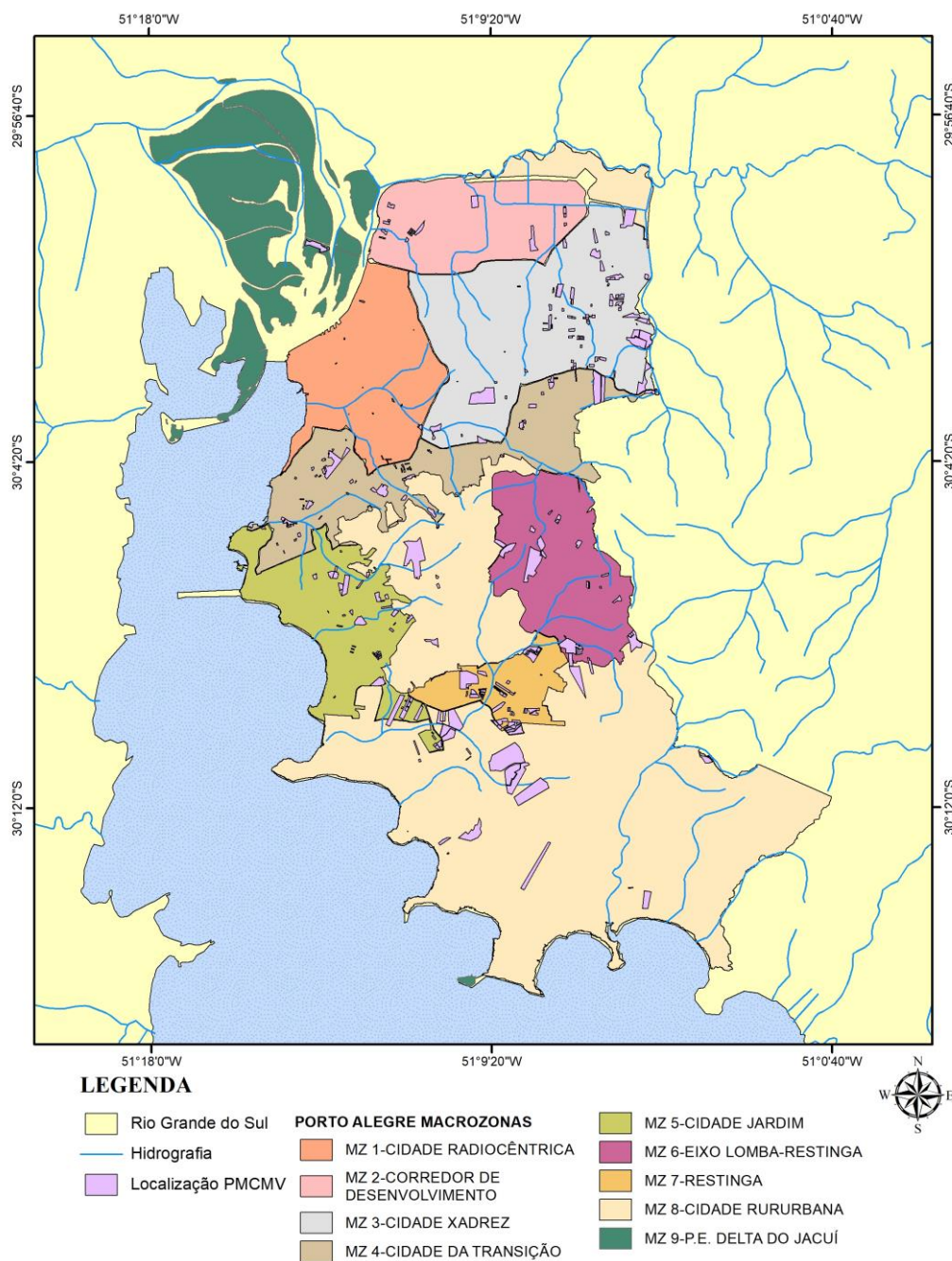


Figura 2. Localização dos empreendimentos do PMCMV no município de Porto Alegre. Fonte: Autores.

A análise espacial demonstra que estes empreendimentos estão presentes em todas as macrozonas de gestão e planejamento da cidade. Ainda, é possível observar que uma das localizações dos empreendimentos do PMCMV está inserida dentro da Macrozona do Parque Estadual Delta do Jacuí, área destinada para a preservação ambiental no município. Além disso, ao analisar as

infraestruturas urbanas em Porto Alegre, Gobbato (2016) identifica que apesar dos empreendimentos do PMCMV não se encontrarem desconectados da malha urbana, estão situados majoritariamente nas áreas com menor acesso a infraestrutura no município e estas localizações apresentam inserções urbanas qualitativamente diferentes.

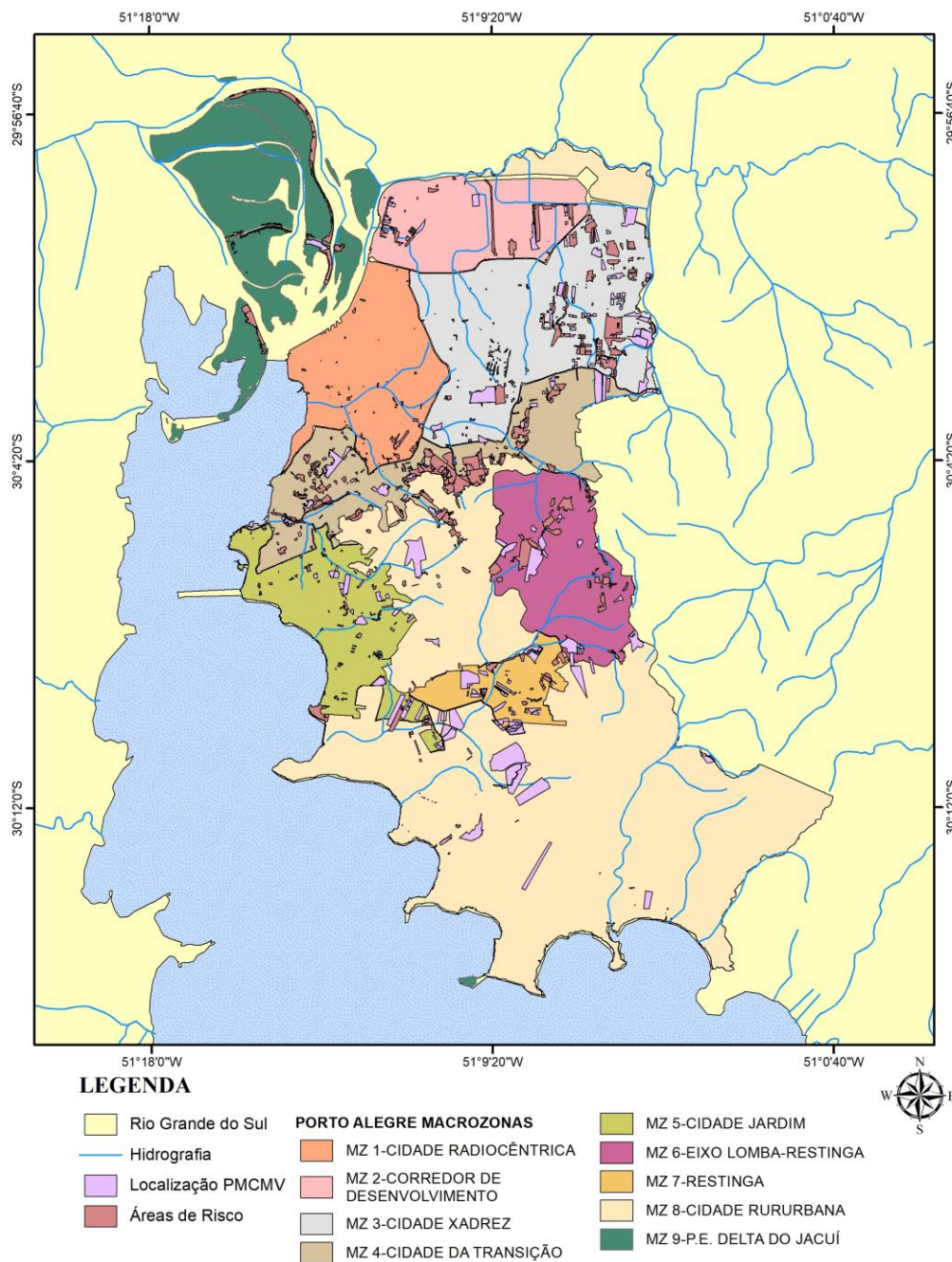


Figura 3. Áreas de Risco no município de Porto Alegre. Fonte: Autores.

Em seguida, na Figura 3, foram sistematizadas as Áreas de Risco (de acordo com o DEMHAB, 2017) do município de Porto Alegre. Estas áreas estão distribuídas em regiões caracterizadas como locais de maior risco à processos erosivos geológicos decorrentes de movimentos de massa (deslizamentos de encosta, corridas de massa, solapamentos de margens/terras caídas,

queda/rolamento de blocos rochosos e processos erosivos) na cidade, e somam 18,98 km², representando 3,82% da área total da cidade. Ainda, é possível observar que as Áreas de Risco encontram-se em maior concentração nas macrozonas de gestão e planejamento Cidade da Transição e Cidade Xadrez, áreas predominantemente residenciais.

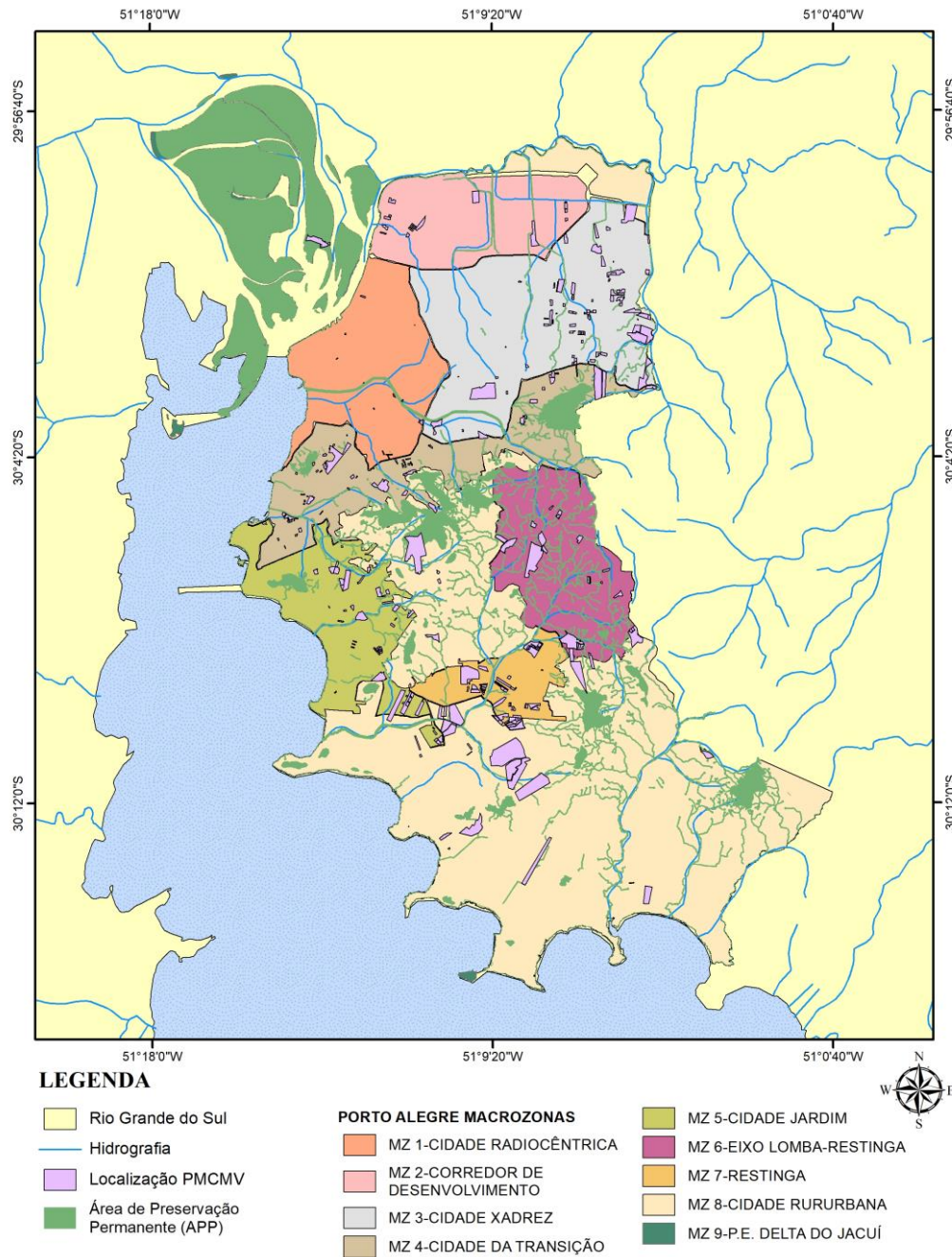


Figura 4. Área de Preservação Permanente (APP) no município de Porto Alegre. Fonte: Autores.

Já as Áreas de Preservação Permanente (SMAMS, 2017) foram sistematizadas Figura 4. Segundo a Secretaria Municipal, estas áreas são consideradas fundamentais para a preservação dos recursos hídricos na cidade, sobretudo, para a estabilidade geológica e da biodiversidade, presente em 96,8 km² do

território, ou seja, compreendem 19,48% da área total do município de Porto Alegre. As Áreas de Preservação Permanente estão distribuídas no território municipal com maior concentração na macrozona do Parque Estadual Delta do Jacuí e nas macrozonas Cidade Rururbana e Cidade da Transição.

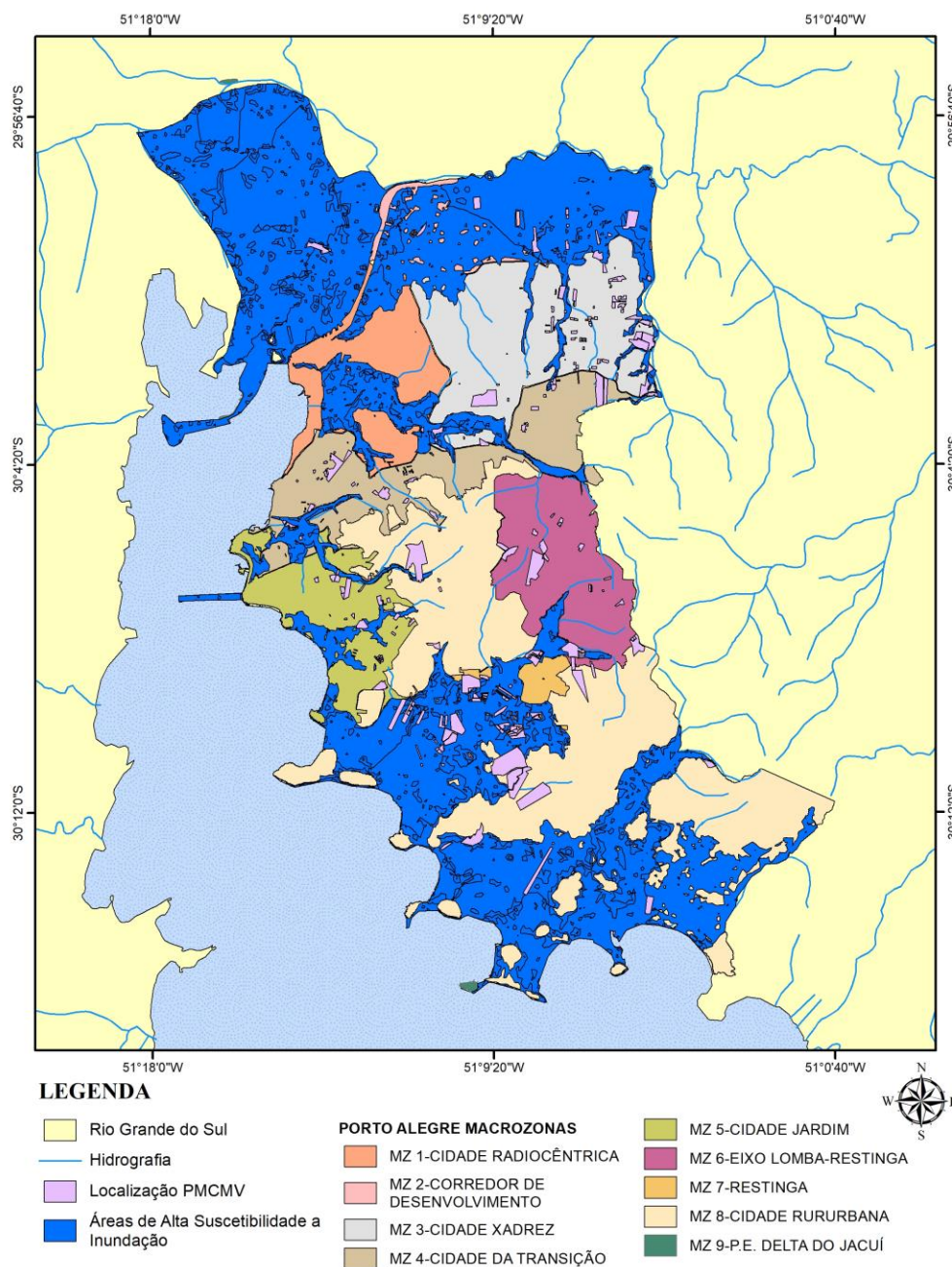


Figura 5. Áreas de Suscetibilidade a Inundação no município Porto Alegre. Fonte: Autores.

E por fim, na Figura 5, estão representadas as Áreas de Suscetibilidade a Inundação identificadas pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2015), para o município de Porto Alegre. Estas áreas apresentam alto risco erosivo decorrentes de processos hidrológicos e alcançam grande parte da cidade. Segundo o Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2015), Porto Alegre apresenta características geomorfológicas que propiciam movimentos gravitacionais de massa e inundação no seu território, somando uma

área total de alta suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação de 235,39 km², o que corresponde a 47,38% do território municipal. As áreas com alta suscetibilidade à inundação estão distribuídas nas regiões de menor cota da cidade, predominantemente, nas macrozonas do Parque Estadual Delta do Jacuí, Corredor de Desenvolvimento, Restinga e Cidade Rururbana.

Relação das localizações das moradias do PMCMV com as Áreas de Risco e de Preservação Permanente

Com o auxílio do método de intersecção para comparação, foi possível identificar as áreas de influência direta dos empreendimentos do PMCMV que estão em áreas de preservação

permanente e/ou de risco na cidade de Porto Alegre. Quando considerado somente os dados municipais, 3,83 km², ou seja, 23,43% das áreas dos empreendimentos do PMCMV encontram-se em áreas de vulnerabilidade ambiental e/ou de risco no município, demonstrado na Figura 6.

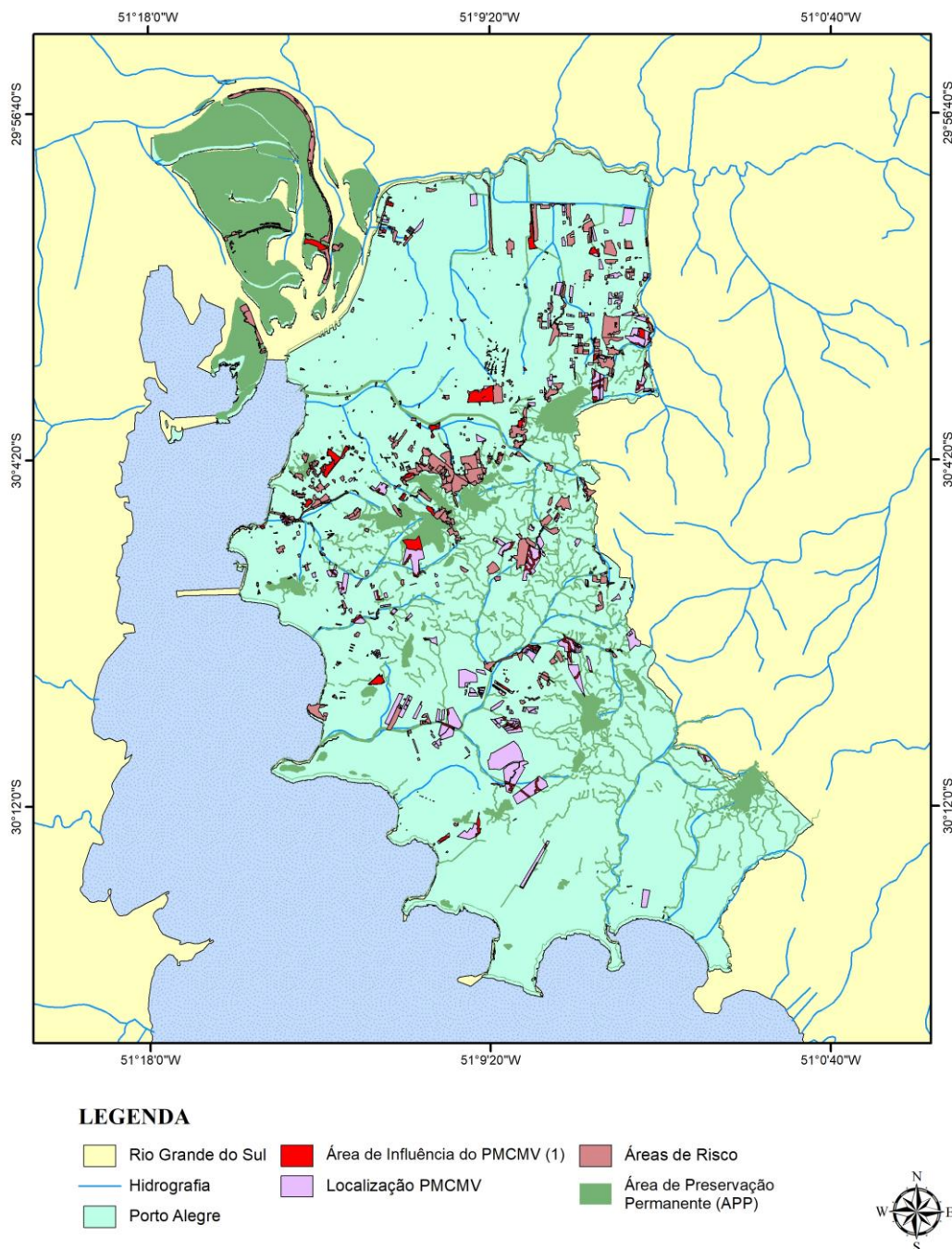


Figura 6. Áreas de Influência do PMCMV (1ª análise, somente com dados municipais). Fonte: Autores.

As Áreas de Risco estão presentes em 2,01 km² da área total do PMCMV, enquanto as APPs alcançam um total de 1,98 km² dos empreendimentos. Vale ressaltar ainda que, apesar das Áreas de Risco delimitadas pela prefeitura de Porto Alegre compreenderem apenas 3,82% do território municipal, quando considerada somente as áreas destinadas às moradias do PMCMV no município, as Áreas de Risco atingem 12,29% da área destes empreendimentos. Assim, concentrando 10,59% das Áreas de Risco do município nestas localidades.

Em seguida, avaliando além dos dados municipais, os dados disponíveis pelo governo federal referente a áreas de alta suscetibilidade à inundação em Porto Alegre, pode-se observar que ocorre um aumento considerável da área de influência direta. Nesta análise, 9,24 km² das áreas dos empreendimentos do PMCMV na cidade de Porto Alegre, 56,51%, encontram-se nas áreas suscetíveis a riscos e/ou a danos ambientais no município, onde 6,66 km² representam Áreas de Alto Risco a Inundação, como pode ser visualizado na Figura 7.

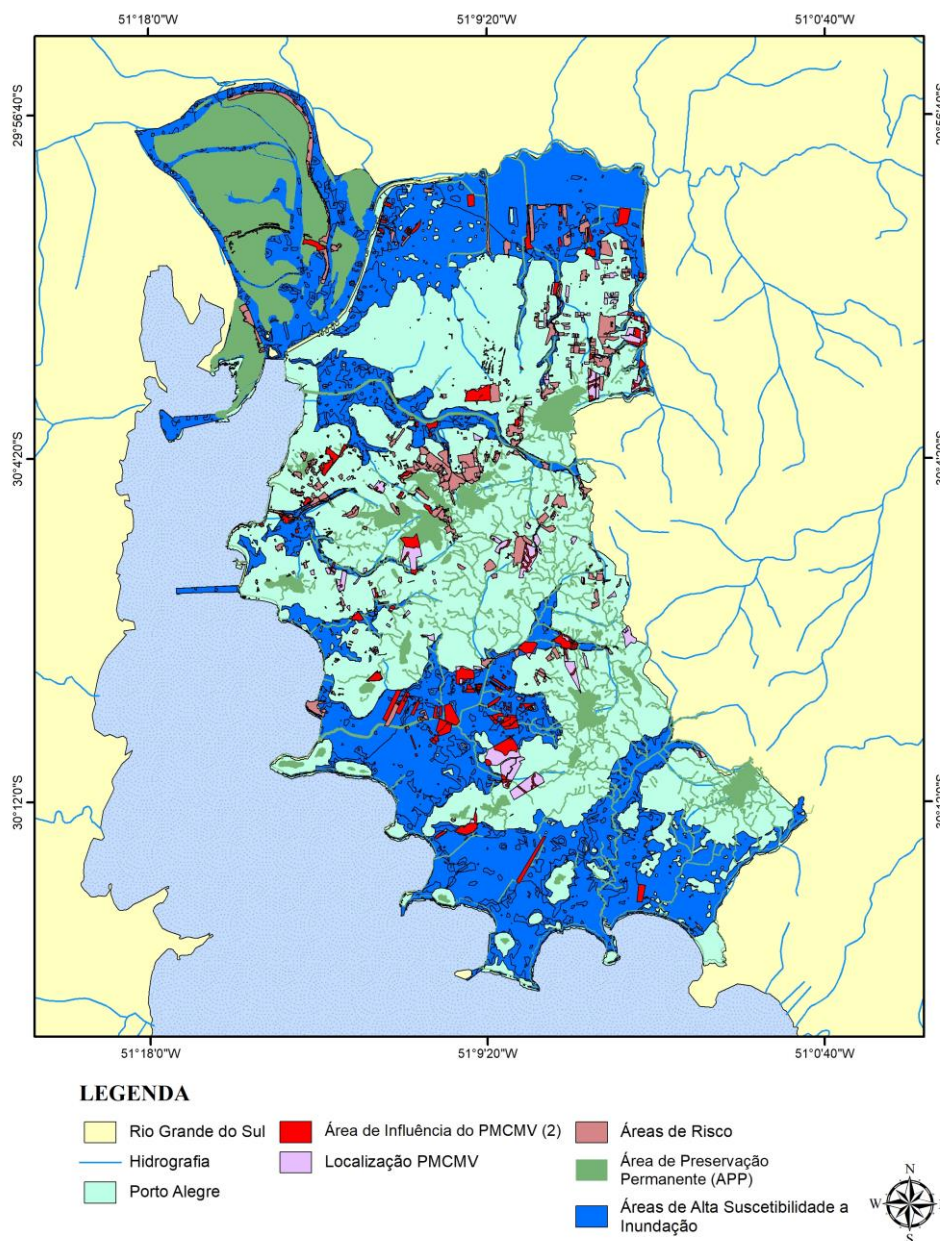


Figura 7. Áreas de Influência do PMCMV (2ª análise, considerando dados municipais e federais). Fonte: Autores.

Embora não avaliando a distribuição populacional de residentes diretamente afetada, nestas moradias, a tendência é que o percentual de habitantes atingidos nas localidades analisadas seja proporcional ao de empreendimentos instalados. Ou seja, pode-se afirmar que a proporção da população residente em habitações do PMCMV suscetíveis a riscos de desastres e danos ambientais relativa à população total de residentes em habitação do PMCMV no município de Porto Alegre deve ser de aproximadamente 23% (quando considerados somente dados municipais) e de 57% (quando considerados dados municipais e federais).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018), o município de Porto Alegre possui menos de 1% de sua população total em Áreas de Risco na cidade. Em contrapartida, o estudo demonstra que 12,29% da população residente no PMCMV estão em área considerada de risco pela Prefeitura Municipal, isto significa que 35,86% da população total identificada em Área de Risco pela Prefeitura Municipal está localizada em unidades do PMCMV em Porto Alegre. Entre os municípios que apresentam maior número de habitantes em Áreas de Risco no Brasil, destacam-se o município de Salvador com 45,5% de sua população, São Paulo com 6%, e Rio de Janeiro com 7,04% (Brasil, 2018). Deste modo, os resultados encontrados no estudo podem demonstrar uma maior vulnerabilidade à riscos dos empreendimentos do PMCMV em Porto Alegre, quando comparado com a população em geral na cidade.

Os resultados corroboram para a relação da desigualdade social e da desigualdade ambiental na formação do meio urbano, pois ambientes destinados à preservação acabam destinados para habitações de baixa renda, contribuindo para a problemática associada à crise ambiental, ao incremento da vulnerabilidade e à degradação do meio urbano. Os dados apontam também a probabilidade de degradação ambiental das áreas de preservação permanente no território municipal, exigindo maiores estudos para a real compreensão da dimensão dos impactos sociais e ambientais na cidade. Sobretudo, o estudo realizado pode auxiliar os gestores municipais a identificarem os impactos do processo de organização habitacional a fim de

elucidar a problemática dos núcleos habitacionais que encontram-se vulneráveis na cidade e promover uma gestão urbana que vise o desenvolvimento urbano e sustentável.

Conclusões

Os resultados obtidos no estudo demonstram a vinculação das localizações dos empreendimentos do Programa Minha Casa Minha (PMCMV) com as áreas de risco e as áreas de preservação permanente no município de Porto Alegre. Isto indica, que a distribuição desses empreendimentos na cidade vai influenciar diretamente a qualidade e quantidade dos recursos ambientais, com efeitos ainda não estudados, nem previstos. Além de indicarem alto risco para parte da população residente, chama-se atenção para os possíveis problemas, que ocorrerão no longo prazo e necessitam ser examinados pelo planejamento municipal, no seu papel de prevenir situações de risco.

É possível observar uma convergência entre os resultados do estudo e os trabalhos apresentados na literatura. A pesquisa demonstrou que, quando analisados somente os dados municipais, o percentual das áreas dos empreendimentos do PMCMV que se encontram na área de influência direta a riscos e danos ambientais é de 23,43%. Já, quando considerados os dados municipais e federais, o percentual das áreas dos empreendimentos que se encontram suscetíveis a riscos e danos ambientais aumenta para 56,51%.

As localizações dos empreendimentos do PMCMV, na cidade de Porto Alegre, - em áreas que apresentam importância ambiental e/ou riscos a desastres -, demonstra que, embora o PMCMV tenha, paralelamente à intenção de promover a construção civil, produzido habitações para os pobres urbanos - e uma quantidade razoável de moradias foi produzida - o resultado urbano desses empreendimentos tende a manter a exclusão espacial, localizando essa parcela da sociedade nas franjas da cidade. Dessa forma, juntam-se duas debilidades legais: por um lado, a da política nacional, que abriu mão de determinar as localizações, delegando ao município a decisão e, de outro lado, do poder municipal que não tomou decisões sobre as localizações que estavam sob sua responsabilidade legal.

Referências

- Abramo, P. A. (2007). Cidade Com-Fusa: a mão inoxidável do mercado e a produção da estrutura urbana nas grandes metrópoles latino-americanas. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 9(2), 25–54. Disponível em [//doi.org/10.22296/2317-1529.2007v9n2p25](https://doi.org/10.22296/2317-1529.2007v9n2p25). [Consultado em 22 de novembro de 2020]
- Acsehrad, H. (2001). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas públicas* (Coleção espaços do desenvolvimento). Rio de Janeiro, DP&A/CREA-RJ.
- Brasil (1988, 5 de outubro). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil (2009, 7 de julho). *Lei Nº 11.977, de 7 de julho de 2009*. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Brasília, Diário Oficial da União.
- Brasil (2012, 10 de abril). *Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012*. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Brasília, Diário Oficial da União.
- Brasil (2012, 25 de maio). *Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, Diário Oficial da União.
- Cardoso, A. L. e Aragão, T. A. (2013). Do fim do BNH ao Programa Minha Casa Minha Vida: 25 anos da política habitacional no Brasil. In: Cardoso A. L. *O Programa Minha Casa Minha Vida e seus Efeitos Territoriais* (1a ed., p.17-65). Rio de Janeiro, Letra Capital.
- Departamento Municipal de Habitação – DEMHAB (2009). *Plano Municipal de Habitação e Interesse Social*. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Disponível em: [lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/demhab/usu_doc/diagnstico_porto_alegre.pdf](http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/demhab/usu_doc/diagnstico_porto_alegre.pdf). [consultado em 20 de agosto de 2020]
- Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO (2004). Payment Schemes for Environmental Services in Watersheds: In: *FAO Land and Water Discussion* (n.3). Roma, FAO.
- Gobbato, F. G. (2016). *Justiça Social e Materialidade: O Programa Minha Casa Minha Vida em Porto Alegre*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Gonçalves, J. C. Marchezini, V. e Valencio, N. (2012). Desastres relacionados a colapsos de embalses em Brasil: aspectos sociopolíticos de uma seguridade ilusoria. *Estudios Sociológicos*, (90) 773-804.
- Harvey, D. (1980). *A Justiça Social e a Cidade*. São Paulo, Ed. Hucitec.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2010). *Censo Demográfico - 2010*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em censo2010.ibge.gov.br/resultados.html. [Consultado em: 18 de dezembro de 2020]
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2018). *População em áreas de risco no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em www.ibge.gov.br/apps/populacaoareasderisco/. [Consultado em 21 de dezembro de 2020]
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020). *Panorama Porto Alegre*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/porto-alegre/panorama [Consultado em 21 de agosto de 2020]
- Instituto Escolha. (2020). *Morar Longe: o Programa Minha Casa Minha Vida e a expansão das Regiões Metropolitanas*. São Paulo: Projeto em parceria CEPESP/FGV e Instituto Escolhas.
- Maricato, E. (2015). *Para entender a crise urbana*. São Paulo, Editora Expressão Popular.
- Ministério da Economia (2020). *Relatório de Avaliação: Programa Minha Casa Minha Vida*. Brasília: Secretaria Especial da Fazenda - Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria. Disponível em [//www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2021/04/cgu-divulga-prestacao-de-contas-do-presidente-da-republica-de-2020/relatorio-de-avaliacao-pmcmv.pdf](http://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2021/04/cgu-divulga-prestacao-de-contas-do-presidente-da-republica-de-2020/relatorio-de-avaliacao-pmcmv.pdf) [Consultado em 20 de agosto de 2020]
- Mota, S. (1981). *Planejamento urbano e preservação ambiental*. Fortaleza, Edições UFC.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR (2020). *The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019)*. Genebra: UNDRR.
- Porto Alegre (2009, de 16 de outubro). *Decreto Nº 16.477 de 16 de outubro de 2009*. Dispõe sobre a criação da CAADHAP. Porto Alegre, Diário Oficial de Porto Alegre.
- Porto Alegre (2010, de 1 de dezembro). *Lei Complementar Nº 434 de 1 de dezembro de 1999*. Dispõe sobre o desenvolvimento urbano no Município de Porto Alegre, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre e dá outras providências. Porto Alegre, Diário Oficial de Porto Alegre.

- Porto Alegre (2017, de 26 de outubro). *Decreto Nº 19.866 de 26 de outubro de 2017*. Institui e disciplina a Comissão de Análise e Aprovação Demanda Habitacional Prioritária (CAADHAP). Porto Alegre, Diário Oficial de Porto Alegre.
- Prefeitura Municipal de Porto Alegre (2018). *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental*. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento Municipal.
- Rezende, S. C. (2005). *Aspectos demográficos da cobertura de serviços de saneamento no Brasil urbano contemporâneo*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Rolnik, R. (2000). Regulação Urbanística no Brasil: Conquistas e Desafios de um Modelo em Construção. In *Anais do Seminário Internacional: Gestão da Terra Urbana e Habitação de Interesse Social* (p.1-19). São Paulo, PUCCAMP.
- Salingaros, N. A. (2010). *Algorithmic Sustainable Design: Twelve Lectures on Architecture* (2a ed.). Portland, Sustasis Press.
- Salingaros, N. A. Brain, D. Duany, A. M. Mehaffy, M. W. e Philibert-Petit, E. Introdução por Piccinini, L. S (2006). Habitação Social na América Latina: uma Metodologia para Utilizar Processos de Auto-organização. In *Anais Congresso Ibero-Americano de Habitação Social* (p.1-85). Florianópolis, CTHab.
- Santos, M. (2000). *Por Uma Outra Globalização: Do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro, Ed. Record.
- Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2015). *Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação: município de Porto Alegre - RS*. Brasília: CPRM. Disponível em //rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15106. [Consultado em: 21 de dezembro de 2020]
- Tucci, C. E. M. (2007). *Inundações Urbanas*. Porto Alegre, ABRH/RHAMA.
- Valencio, N. e Valencio, A. (2017). Vulnerability as oppression: the traps of risk-reduction actions. In: V. Marchezini, B. Wisner, L.Londe e S. Saito (orgs), *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action* (p.111-137). São Carlos, RiMa Editora.
- Villaça, F. (1998). *Espaço Intra-urbano no Brasil*. São Paulo, Editora Studio Nobel.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Housing of the Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV): Study of Locations in relation to Risk and Permanent Preservation Areas in the city of Porto Alegre

Abstract. In 2009, the Brazilian government started a housing program, the Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), aimed at promoting access to housing for the country's low and middle-income population. This article evaluated the locations of the PMCMV homes in the city of Porto Alegre / RS, in relation to at-risk and conservation areas. The methodology of the study is based on a documental analysis of the records from public agencies, in which the areas of influence of the enterprises that converge with the at-risk and conservation areas were identified and mapped, according to two aspects: (1) only mapped municipal data; and (2) associating municipal data and national data. The results showed that, for the first analysis, 23.43% of the PMCMV's project areas are located in areas of environmental importance and / or risk areas in the city, while in the second analysis, these values increased to 56.51% of the total area of these projects. The conclusions call attention to impacts of these locations on the city as a whole, when the public administration loses opportunity, through public policy, to promote safer and more sustainable conditions for the city.

Keywords: housing policy, risk areas, permanent preservation areas, vulnerability.

Editor responsável pela submissão: Julio Celso Borello Vargas.
Licenciado sob uma licença Creative Commons.





Classificação de ofertas de apartamentos utilizando mineração e visualização de dados: um estudo da verticalização no bairro de Manaíra, João Pessoa

Yasmin de Freitas Vieira Couto^a e Lucas Figueiredo de Medeiros^b

^a Universidade Federal Fluminense, Departamento de Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Niterói, RJ, Brasil. E-mail: yasminfvcouto@gmail.com

^b Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, João Pessoa, PB, Brasil. E-mail: lucasfigueiredo@gmail.com

Submetido em 29 de abril de 2021. Aceito em 01 de outubro de 2021.
<https://doi.org/10.47235/rmu.v9i2.204>

Resumo. O fenômeno da verticalização em cidades brasileiras tem se intensificado nas últimas décadas, refletindo forças de mercado e expectativas sobre o morar que se manifestam através da crescente construção e oferta de novos edifícios e apartamentos; ou na adaptação dos existentes. Este artigo tem como objetivo aplicar técnicas de mineração e visualização de dados para investigar as características da verticalização em Manaíra, João Pessoa, Paraíba, que é fortemente condicionada pela legislação e pela localização relativa dentro do bairro, bem como identificar a presença de estratégias de fortificação nos edifícios em estudo. A pesquisa utilizou o método de agrupamento K-means para classificar a oferta de apartamentos no bairro por preço e área, observando também a localização dos apartamentos no bairro. Em seguida, procurou entender algumas características dos edifícios e a adoção de estratégias de fortificação, tais como a presença de equipamentos de segurança. Os resultados contribuem para demonstrar o potencial da mineração de dados em pesquisas na arquitetura e urbanismo, produzindo visualizações que descortinam a verticalização em Manaíra a partir de um conjunto limitado de dados, explicando e visualizando a influência da localização relativa dos edifícios e de condicionantes locais e, em paralelo, a adoção generalizada de estratégias de fortificação.

Palavras-chave. urbanismo, verticalização, fortificação, mineração de dados, k-means.

Introdução

A localização relativa é o valor de uso mais importante de um imóvel, já que ela determina em grande parte a facilidade ou dificuldade de acesso à oferta de comércio, serviços, equipamentos, espaços públicos, locais de trabalho, dentre outras oportunidades que a cidade oferece (Villaça, 1998; Marcus et al, 2019). Nesse sentido, há uma relação direta entre localização e preço. Marcus et al (2019) apresentam isso de maneira simples: edifícios idênticos

provavelmente terão valores distintos se localizados em diferentes partes da cidade.

O preço de uma habitação, no entanto, resulta também de outras variáveis econômicas, sociais e espaciais que encapsulam expectativas individuais e coletivas sobre o modo de morar. No processo de formação de preço, características de cada unidade habitacional, do edifício que a abriga, e do entorno imediato complementam o valor da localização no espaço urbano. De fato, modelos que se baseiam predominantemente na acessibilidade ou localização relativa não

necessariamente vão capturar a percepção dos possíveis compradores (Heyman et al, 2019).

Nesse sentido, a forma dos edifícios, sobretudo os habitacionais, reflete expectativas sociais de um determinado período histórico - e expectativas similares conduzem a soluções recorrentes (Netto et al, 2017). Edifícios verticais surgem não apenas de estratégias de adensar e, portanto, de multiplicar e capturar o valor do solo, mas também dessas expectativas em relação a modos de morar.

Expectativas sobre o morar em diferentes contextos urbanos brasileiros incorporam uma crescente negação e abandono do espaço público (Caldeira, 2000). Como caracterizado por Caldeira (2000), o medo do espaço público tem moldado novos padrões de segregação. A interface entre espaços privados e públicos é cada vez mais rígida, sobretudo em edifícios multifamiliares e condomínios horizontais voltados à moradia dos estratos de maior renda. A fortificação, termo sugerido pela autora para descrição do fenômeno, também se manifesta na verticalização e enclausuramento cada vez mais evidente dos edifícios, com muros e grades que ignoram a escala humana; itens diversos de segurança como câmeras, alarmes, cercas eletrificadas; e grandes equipamentos de lazer exclusivos aos moradores.

Edifícios em altura com essas características contribuem para a crescente 'desurbanidade' das cidades brasileiras. Estes imóveis desestimulam o convívio com o outro no espaço urbano, criando bolhas de homogeneidade social que respondem a expectativas sobre modos de morar associados a um tipo de mobilidade dependente do automóvel particular (Figueiredo, 2012). Enquanto novos edifícios produzidos contemporaneamente já são projetados em função dessas expectativas, dispondo de muitas vagas de garagem, diversos equipamentos de lazer privativos e elementos de fortificação, prédios antigos são continuamente adaptados para mimetizar ou incorporar alguns desses aspectos.

Apesar da bem estabelecida conceituação teórica dos fenômenos de verticalização e fortificação, a captura empírica destes processos ainda é um campo relativamente

aberto, sobretudo em contextos urbanos pouco explorados. A disponibilidade de grandes bases de dados abre oportunidades para investigar tais fenômenos urbanos. Este artigo se dedica à análise do preço de venda de apartamentos e de características formais dos edifícios em altura do bairro de Manaíra, na cidade de João Pessoa. A abordagem baseada em dados como estratégia de análise empírica tem emergido em estudos urbanos de temas diversos, tais como mobilidade (Gonzalez et al, 2008; Zhao et al, 2016), morfologia urbana (Gil et al, 2012; Boeing 2021) e preço de imóveis (Abraham et al, 1994; Wu et al, 2020). A abordagem focada em dados permite a captura da realidade de tal modo a produzir entendimentos que não derivam necessariamente da confirmação ou negação de hipóteses previamente estabelecidas, mas sim de relações identificadas que emergem da análise dos dados (Anderson, 2008). Os fenômenos falam por si e podem ou não corroborar expectativas teóricas relacionadas ao valor dos imóveis e características formais dos edifícios. Este artigo investiga a verticalização e fortificação no bairro de Manaíra, João Pessoa, Paraíba, Brasil, utilizando técnicas de mineração e visualização de dados, para construir classificações por agrupamento (*clustering*) com o algoritmo K-means (MacQueen, 1967).

Este artigo tem como objetivo aplicar técnicas de mineração e visualização de dados para investigar as características da verticalização em Manaíra, João Pessoa, Paraíba, que é fortemente condicionada pela legislação e pela localização relativa dentro do bairro, bem como identificar a presença de estratégias de fortificação nos edifícios. A pesquisa partiu da base de dados abertos agregados pela plataforma Properati.¹ Os arquivos continham informações sobre preço de venda e área de apartamentos ofertados em sites online no bairro de Manaíra entre janeiro de 2017 e fevereiro de 2018. Os dados brutos foram tratados, filtrados e georreferenciados. Na primeira etapa, a pesquisa procurou investigar, a partir de três variáveis, área, preço e localização, como a oferta de apartamentos reflete a localização relativa dentro do bairro, fortemente influenciada pela proximidade da praia e pela legislação.

Na segunda etapa, a pesquisa coletou informações complementares dos edifícios a

partir de uma amostra da base de dados, incorporando novas informações como idade aproximada, número de andares, forma da base e presença de elementos de fortificação. Nessa etapa, a pesquisa buscou identificar alguns elementos presentes nos edifícios verticalizados do bairro que indiquem estratégias de fortificação.

As análises produziram classificações por agrupamento e visualizações que ajudam a explicar a verticalização no bairro a partir de uma análise baseada em dados, mapas e gráficos. O artigo traz contribuições efetivas ao entendimento da distribuição dos edifícios no bairro e reflete sobre o resultado cumulativo da implantação ou remodelação dos edifícios ao longo do tempo no território. Como pano de fundo, este artigo busca contribuir na consolidação do uso das técnicas de mineração e visualização de dados num contexto urbano ainda pouco explorado.

O bairro de Manaíra

Manaíra é um bairro litorâneo da cidade de João Pessoa na orla da praia de Manaíra, conforme aponta a Figura 1. O bairro é delimitado a leste pela via costeira, a Avenida João Maurício, e a oeste pelo bairro de São José, uma comunidade que se desenvolveu às margens do Rio Jaguaribe e se consolidou como ZEIS (Zona Especial de Interesse Social). O bairro São José é ocupado sobretudo por uma população de baixa renda e foi urbanizado em 2012. Ao norte, o bairro faz divisa com os bairros de Jardim Oceania e Aeroclub, através da Avenida Flávio Ribeiro

Coutinho ('Retão de Manaíra'). Ao sul, faz divisa com o bairro de Tambaú através da Avenida Ruy Carneiro.

A morfologia da rede de ruas no bairro parte de uma estrutura em grade, mas com algumas irregularidades e interrupções criadas por quadras combinadas, alongadas ou deslocadas. Em função disso, apenas algumas avenidas cruzam o bairro de norte a sul e de sul a norte. Elas abrigam os principais fluxos de automóveis e as linhas de transporte público. As principais avenidas que cortam o bairro são (do leste, praia, para o oeste): João Maurício, Edson Ramalho, Guarabira, Esperança, Monteiro da Franca e João Câncio. Somam-se a essas a Avenida Maria Rosa na parte oeste do bairro. O bairro conta ainda com seis praças, enumeradas na Figura 1, e dois shoppings indicados no mapa por hachuras vermelhas.

A legislação urbana no bairro de Manaíra impõe restrições à altura dos edifícios nos primeiros 500 metros a partir da orla. O gabarito dos edifícios nessa região é escalonado de forma que os prédios beira-mar tenham alturas menores, no máximo 12,90 metros ou cerca de quatro andares, até uma altura máxima de 35 metros, ou cerca de 11 andares, nas quadras a 500 metros da orla (Nóbrega, 2011; Alonso, 2017). Essa lei, em vigor desde os anos 1970, condicionou fortemente a verticalização no bairro. Fora da faixa de escalonamento, não há controle direto de gabarito. A altura máxima dos edifícios é resultado dos recuos, da taxa de ocupação e do coeficiente de aproveitamento.

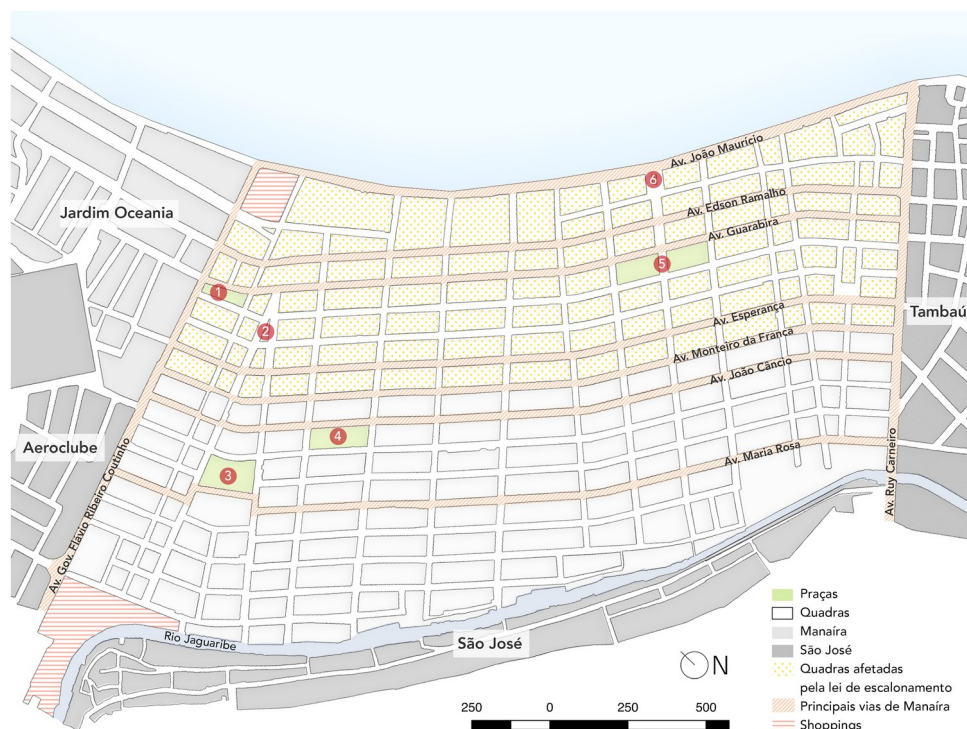


Figura 1. Mapa do bairro de Manaíra, destacando 6 praças no bairro (fonte: adaptada pelos autores a partir de mapas da Prefeitura de João Pessoa e IBGE).

As principais avenidas paralelas à orla na parte leste do bairro concentram grande diversidade de atividades de comércio e serviço (Figura 1). Isso ocorre pela atratividade da praia, pela presença de linhas de transporte público e por 'economias de movimento' (Hillier, 1996), ou seja, presença de usos que tomam proveito do fluxo de pedestres e veículos nessas avenidas. Essa diversidade de usos também é resultado do escalonamento do gabarito dos edifícios. A restrição de altura dos edifícios dificulta a captura de valor do solo pela simples multiplicação da área construída permitida. A limitação no número de andares dos edifícios aumenta a atratividade de outras formas de captura do valor do solo que não o uso residencial multifamiliar. A dinâmica determinada pela lei do escalonamento acaba por incentivar a adaptação ou substituição de residências por pontos comerciais ou de serviços, expressos em tipologias de pequeno porte como galerias que abrigam lojas, escritórios, consultórios, etc.



Figura 2. Vista do bairro de Manaíra (do centro do bairro, para o norte) (fonte: foto dos autores).

Na parte oeste do bairro, onde a lei do escalonamento não é aplicada, os efeitos da diversificação do uso são reduzidos. O uso habitacional no bairro é majoritariamente voltado a classe média e alta com forte presença de edifícios multifamiliares. Essas diferenças moldam o desenvolvimento do bairro: onde há controle de gabarito, há maior intensidade de fluxos e diversidade de usos; onde não há controle de gabarito, há menor intensidade de fluxos e diversidade de usos - a área ainda é predominantemente residencial - embora a instalação de comércio e serviços seja permitida em todo o bairro. Sendo um bairro litorâneo e ao mesmo tempo bem conectado e bem servido de infraestrutura, comércio e serviços, Manaíra é uma localização valorizada na cidade de João Pessoa, alvo do mercado imobiliário (Figura 2).

A consolidação de Manaíra como um bairro verticalizado e residencial teve início em meados dos anos 1960. Alonso (2017) divide o processo de adensamento e verticalização na cidade de João Pessoa em três ciclos, o primeiro entre 1960 e 1979, que teve pouca repercussão no bairro de Manaíra. O segundo ciclo de verticalização, entre 1980 e 1988, foi um período de intensificação da construção vertical com 46 edifícios construídos no período (Nóbrega, 2011). O terceiro ciclo, compreendido entre 1988 e 2005, consolidou Manaíra como um bairro verticalizado com a construção de 209 edifícios. O quarto, e atual, ciclo de verticalização descrito pela autora se inicia em 2005, com a implementação da lei de outorga onerosa da cidade de João Pessoa. Segundo Alonso (2017), essa legislação urbana criou condições para a construção de edifícios ainda mais altos fora da faixa de escalonamento, incentivando o remembramento de terrenos. Os edifícios de grande porte (em lotes maiores ou remembrados), com dezenas de andares e ocupando grandes lotes, implicaram uma série de características formais na configuração das áreas comuns. Estes prédios comumente reproduzem estratégias contemporâneas de fortificação, com interfaces menos permeáveis entre o público e o privado (Alonso et al, 2018).

Método e resultados

A pesquisa partiu da base de dados abertos coletados em 2018 da antiga plataforma Properati. A base reunia anúncios de venda e aluguel de imóveis em cidades de todo o Brasil entre janeiro de 2017 e fevereiro de 2018. Para o estudo foram selecionados apenas os anúncios de apartamentos à venda no bairro de Manaíra. A base contém informações sobre o preço de venda do apartamento, área construída e localização espacial. Os dados foram filtrados para remoção de registros duplicados ou sem informações válidas. Dos originais 1677 registros, apenas uma pequena parcela continha informações sobre a localização (longitude e latitude) do imóvel. Por isso, os anúncios passaram por uma etapa de identificação e georreferenciamento com auxílio da verificação em campo, do Google Street View, Google Maps, e de uma ferramenta SIG (QGIS Development Team, 2019). Finalmente, foi calculada a distância de cada registro até a praia usando a linha de referência da orla estabelecida pela lei do escalonamento.

Os procedimentos de tratamento, mineração, análise e visualização dos dados foram desenvolvidos nas ferramentas Anaconda (2019) e Orange (Demšar et al, 2016). Os procedimentos foram revisados, documentados e implementados novamente em notebooks (Kluyver et al, 2016) no Jupyter Lab, para facilitar a reutilização e adaptação do método por outros pesquisadores. Após o tratamento, filtragem e georreferenciamento dos dados, 569 registros foram considerados válidos para compor a amostra, contendo preço, área, latitude, longitude e distância até a praia. O preço de venda dos apartamentos no bairro varia aproximadamente entre 150 mil reais e dois milhões de reais; as áreas entre 22m² e 440m²; e a distância até a praia entre 28 m e 1172 m.

A primeira etapa de investigação e agrupamento dos dados foi feita com o algoritmo K-means². O procedimento foi escolhido pela sua simplicidade e versatilidade. O K-means é um algoritmo de agrupamento (*clustering*) por partição simples, que utiliza interações sucessivas, calculando distâncias médias dos pontos até k 'centros' e representando a média do grupo

(cluster). Os centros dos grupos são recalculados a cada interação, num espaço de “n” dimensões, onde “n” é o número de variáveis, no caso, preço e área. O algoritmo, portanto, particiona - divide - um conjunto de dados em “k” clusters de objetos similares entre si. Os clusters são grupos de apartamentos em edifícios multifamiliares, que guardam semelhanças entre si com base no preço de venda e área total.

Para permitir a comparação entre dados numéricos que variam dentro de escalas diferentes, os valores passaram pelo procedimento padrão de normalização anterior ao agrupamento. A escolha do número “k” de clusters é relativamente subjetiva, mas alguns parâmetros podem ser usados para guiar essa decisão. A análise de similaridade entre os pares de um grupo comparado com outros grupos é um desses parâmetros que se baseia nos valores de silhueta, de pertencimento, atribuídos pelo algoritmo (Rousseeuw, 1987). Com isso, a base foi particionada em quatro grupos ou clusters. Utilizando o coeficiente phi de Pearson para os quatro grupos, foi

possível verificar uma correspondência superior a 95% entre uma classificação criada utilizando a base completa com 1677 registros (após filtro e remoção de registros duplicados) e uma criada para a base georreferenciada com 569 registros. Em outras palavras, a amostragem e agrupamento dos dados georreferenciados demonstrou ser um subconjunto representativo da base completa.

As Figuras 3, 4 e 5 apresentam o resultado do agrupamento dos apartamentos em 4 clusters criados a partir da relação entre preço (em milhares de reais) e área (em metros quadrados), denominados a1, a2, a3 e a4. O grupo a1 é mais numeroso e os grupos subsequentes a2, a3 e a4 são cada vez menores (Figura 3b). Como indicado na Figura 3a, a dispersão aumenta na medida em que a área e preço dos apartamentos cresce. Assim, considerando o preço de venda dos apartamentos e a área construída das unidades habitacionais, há menor variedade no cluster a1. Essa variedade aumenta gradativamente nos clusters a2 e a3 e é bem maior no cluster a4.

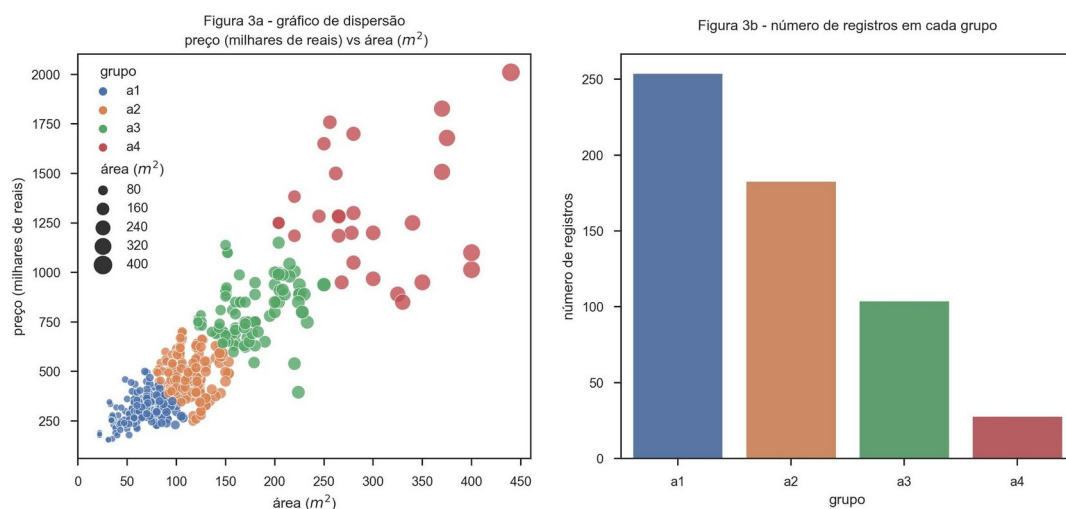


Figura 3. À esquerda (Figura 3a), dispersão para os 4 clusters - a1, a2, a3 e a4, com preço do apartamento em milhares de reais e área em metros quadrados. O tamanho da circunferência representa cada apartamento e é proporcional à sua área. À direita (Figura 3b), o número de registros em cada grupo. (Fonte: elaborada pelos autores)

Na Figura 4, os apartamentos e grupos são visualizados em função da distância até a praia. Os apartamentos dos clusters a2 e a3 tem grande representatividade no miolo do bairro, entre a praia e limite oeste após o fim do zona de limitação de gabarito dos edifícios (Figura 4a e 4b). Já os apartamentos do grupo a1 estão distribuídos em todo eixo leste-oeste,

com alguma concentração nas regiões próximas à praia e no limite oeste do bairro (Figura 4b). Os apartamentos do grupo a4 são mais comuns após a faixa de escalonamento, em regiões mais distantes da praia. A Figura 5 apresenta a distribuição espacial dos apartamentos e grupos sobre o mapa do bairro.

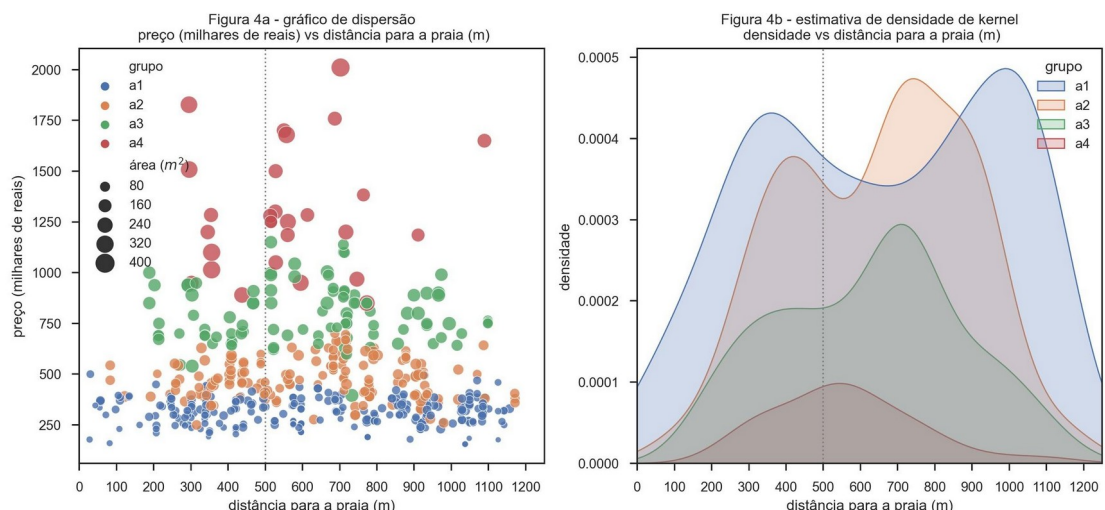


Figura 4. À esquerda (Figura 4a), dispersão para os 4 clusters - a1, a2, a3 e a4, com preço do apartamento em milhares de reais e distância até a praia em metros. O tamanho da circunferência representa cada apartamento e é proporcional à sua área. À direita (Figura 4b), a estimativa de densidade do número de registros em cada grupo, de acordo com a distância para a praia em metros. Em ambas figuras (a e b), a linha tracejada representa o limite onde termina o controle de gabarito. (Fonte: elaborada pelos autores)

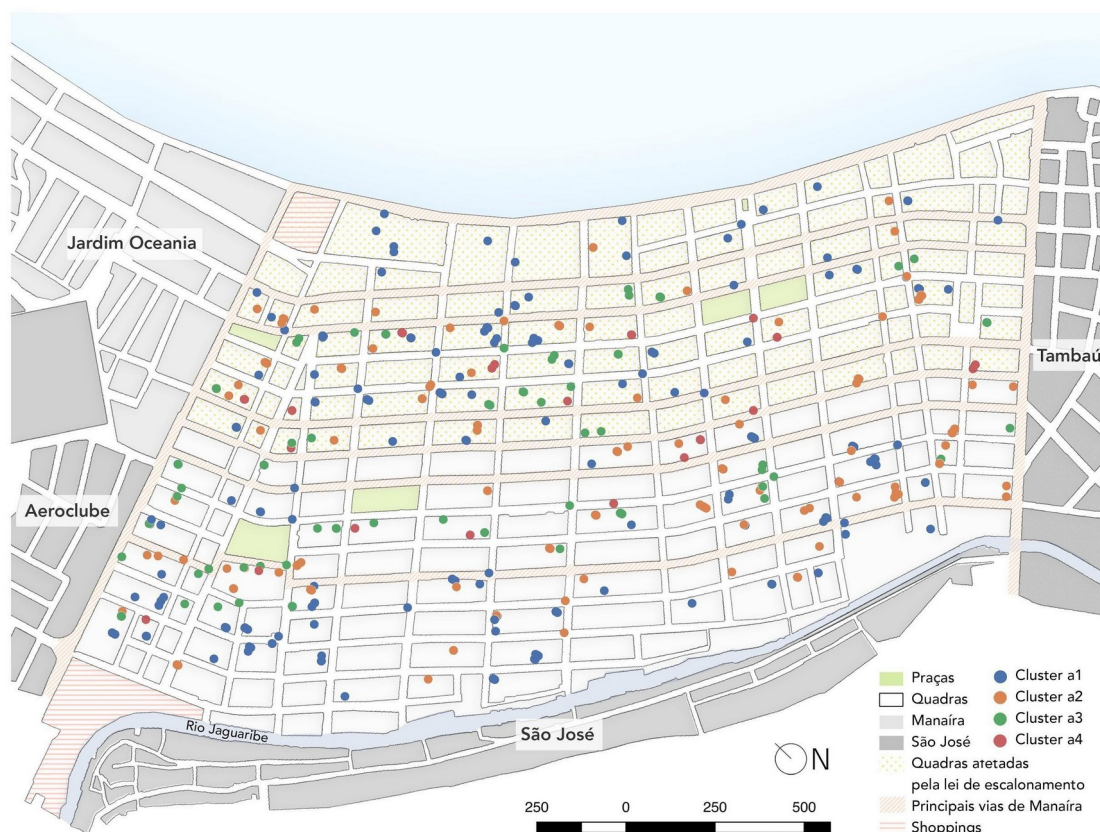


Figura 5. Distribuição espacial dos apartamentos analisados no bairro de Manairá (fonte: elaborada pelos autores)

A classificação das ofertas de apartamentos nos *clusters* a1, a2, a3 e a4 levou em conta apenas duas variáveis - preço e área. Mesmo que indiretamente essas variáveis possam derivar da tipologia dos edifícios, outros aspectos do fenômeno da verticalização no bairro podem ser investigados através de outras características formais dos edifícios.

Explorando essa possibilidade, a segunda etapa da pesquisa sorteou uma amostra com 118 registros, 25% do total de dados geolocalizados, para coleta de características formais complementares relativas aos edifícios habitacionais multifamiliares. O levantamento teve como objetivo identificar de maneira aproximada o período em que os edifícios foram construídos, a tipologia adotada, e a presença de estratégias de fortificação. Assim, foram colhidas as seguintes informações: idade aproximada do imóvel, número de andares, forma da base, equipamentos de lazer privativos, e presença de alguns elementos ligados ao processo de fortificação como: portarias, cercas elétricas, câmeras, proteções verticais adicionais como grades e concertinas, além de alarmes e sensores.

A idade aproximada foi estabelecida a partir da revisão de literatura (Alonso, 2017; Nóbrega, 2011), e da análise de sequências históricas nas imagens disponíveis no Google Maps e no Google Street View. Quando não identificado em trabalhos anteriores, o período em que o edifício foi construído foi estabelecido de maneira aproximada seu surgimento em imagens mais novas. A presença de edifícios datados de diferentes períodos se reflete na heterogeneidade da forma dos imóveis presentes no tecido urbano do bairro. A idade é um fator determinante nas expectativas sociais que a forma do prédio

vem a responder. Enquanto imóveis mais novos são projetados para responder a demandas sociais contemporâneas, os mais antigos adicionam novos elementos com objetivo de atender estas mesmas expectativas.

O número de andares é uma importante variável na caracterização dos edifícios mais ou menos verticalizados. No contexto do bairro, o gabarito dos edifícios é condicionado legalmente por sua localização, tendo em vista o escalonamento a partir da praia, e também temporalmente tendo em vista as condições para a construção de edifícios altos introduzidas pela legislação a partir de 2005 (Alonso, 2017).

A forma da base define como o edifício se apoia sobre o solo. No Manaíra, três tipos de base foram identificadas em edifícios construídos ao longo do processo de verticalização: o pilotis, o semienterrado e pavimentos-garagem. Os prédios sobre pilotis são aqueles em que as vagas de garagem ocupam o andar térreo, logo acima da garagem o prédio já tem pavimentos tipo destinados aos apartamentos. Os prédios com base com semienterrado têm estacionamentos em um piso parcialmente no subsolo, o acesso do edifício fica elevado em relação ao nível da rua e o piso intermediário pode ser ocupado por salões de festas, academias, piscinas e demais equipamentos coletivos do edifício. Já os edifícios com base do tipo piso-garagem são aqueles que contam com um ou mais pavimentos acima do nível da rua exclusivamente destinados a vagas de estacionamento, acima destes pisos fica um pavimento destinado aos equipamentos coletivos do edifício. A Figura 6 ilustra os três tipos de base encontrados no bairro.

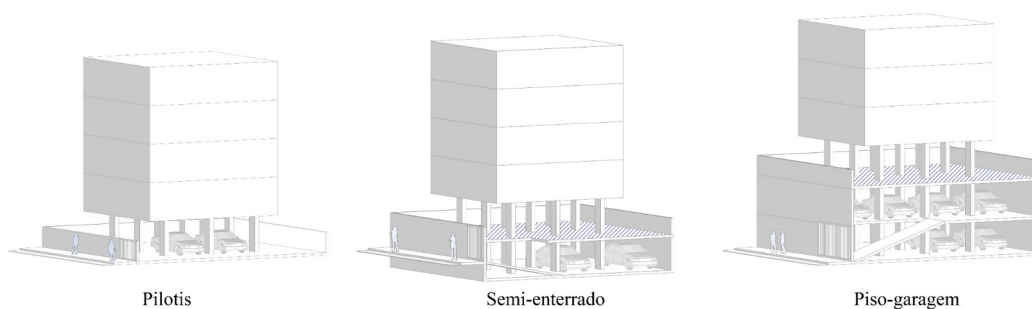


Figura 6. Tipos de base encontrados nos edifícios do bairro de Manaíra, em azul os pisos dedicados aos equipamentos coletivos do edifício (fonte: elaborada pelos autores)

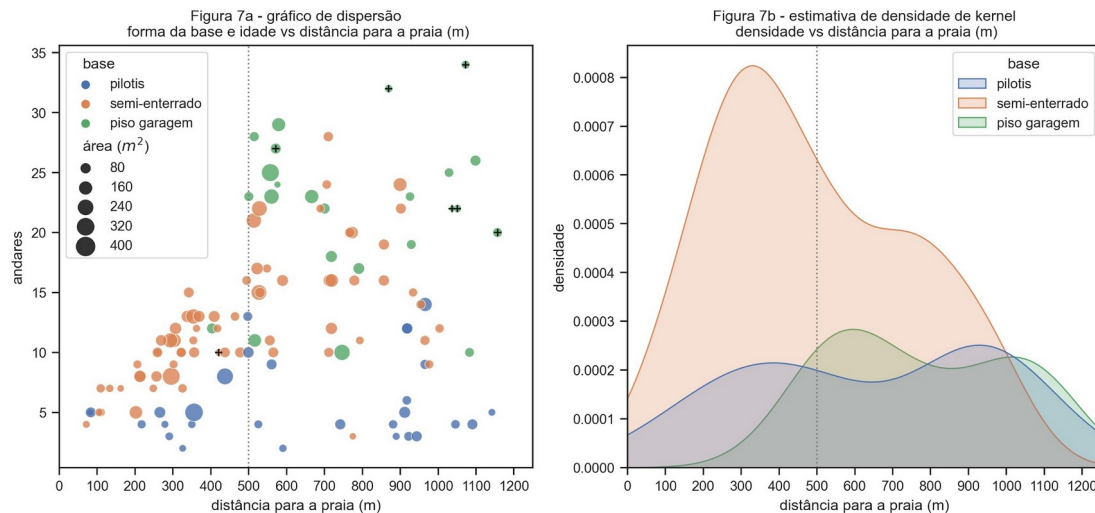


Figura 7. À esquerda (Figura 7a), gráfico de dispersão para o número de andares e distância até a praia em metros, com cores representando a forma da base. O tamanho da circunferência representa cada apartamento e é proporcional à sua área. Os pontos marcados com um '+' são os edifícios em construção. À direita (Figura 7b), a estimativa de densidade do número de registros em cada forma da base, de acordo com a distância até a praia em metros. Em ambas as figuras (a e b), a linha tracejada representa o limite onde termina o controle de gabarito. (Fonte: elaborada pelos autores)

A Figura 7 apresenta a relação entre a forma da base, número de andares e distância até a praia. Nela, é possível perceber que o pilotis (29 registros) é predominantemente utilizado em edifícios mais baixos, enquanto o piso garagem (24 registros) é uma solução adotada predominantemente por edifícios mais altos e, por conseguinte, mais comum onde não há controle de gabarito - após 500 metros de distância até a praia. A base do tipo semienterrado é a solução mais comum (67 registros), ocorrendo em maior número dentro da faixa de controle de gabarito.

A presença de edifícios com diferentes tipos de base pode ser explicada pela construção em diferentes períodos, pelo porte do edifício e também por sua localização. A solução da base tipo piso-garagem é muito mais presente em prédios mais novos, de maior porte e localizados nas áreas do bairro que permitem o maior gabarito (Figuras 7 e 8). Essa simultaneidade reflete também valores mais contemporâneos sobre o morar que valorizam o transporte individual e a necessidade de diversas vagas de garagem por unidade habitacional. Os exemplares em construção no momento do levantamento eram, em sua maioria (4 de 5 registros), prédios altos, com

mais de 20 andares e bases do tipo piso-garagem (Figura 7a).

A maior parte dos edifícios do bairro tem base do tipo pilotis ou semienterrado, soluções aplicadas a prédios de diferentes ciclos de verticalização. Essa distribuição mais uma vez se relaciona à localização e altura dos prédios. Os prédios sobre pilotis são em geral de menor porte, com até 6 andares, e mais antigos localizados em regiões próximas à praia e na faixa oeste do bairro. Os edifícios com base do tipo pilotis próximos a orla podem ser explicados pela restrição de altura, dentre as três soluções presentes no bairro o pilotis é aquela que menos impacta na altura total do prédio. A solução é também a de execução mais barata já que não implica a escavação do subsolo ou a construção de andares dedicados exclusivamente ao estacionamento, o que explica a presença da solução na faixa oeste do bairro. A faixa oeste de Manaíra, próxima ao Rio Jaguaribe, é ocupada por prédios antigos, datados dos primeiros ciclos de verticalização no bairro, de pequeno porte e padrão construtivo mais baixo quando comparados a edifícios contemporâneos. A base do tipo semienterrado é a solução mais recorrente e difundida de forma mais difusa em todo o

bairro associada a edifícios em diferentes localizações e de altura variada.

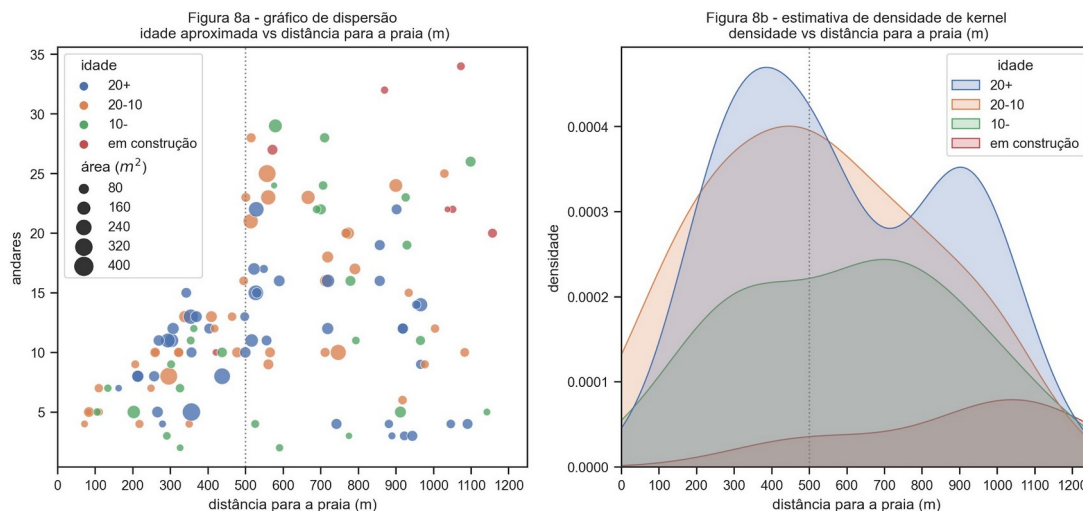


Figura 8. À esquerda (Figura 8a), gráfico de dispersão para o número de andares e distância até a praia em metros, com cores representando a idade aproximada dos edifícios. O tamanho da circunferência representa cada apartamento e é proporcional à sua área. À direita (Figura 7b), a estimativa de densidade do número de registros de cada período (idade aproximada), de acordo com a distância até a praia em metros. Em ambas figuras (a e b), a linha tracejada representa o limite onde termina o controle de gabarito. (Fonte: elaborada pelos autores)

Finalmente, a Figura 9 apresenta uma caracterização da verticalização em Manaíra usando o número de andares, a forma da base e a idade aproximada dos exemplares estudados. Nos gráficos, chamados de '*strip plots*' (gráfico de tiras), os registros são separados no eixo x por categoria e levemente deslocados horizontalmente de forma aleatória, para que possam ser melhor visualizados. As cores representam uma segunda categoria e o eixo y representa o número de andares.

A Figura 9 torna mais visível algumas características que também podem ser observadas nos gráficos e mapas apresentados

anteriormente. O pilotis tende a ser encontrado em edifícios mais baixos enquanto a base de piso-garagem tende a ser encontrada em exemplares mais altos, com o semienterrado prevalecendo no espectro intermediário (Figuras 9a e 9c). Os apartamentos maiores tendem a ser de edifícios mais antigos, enquanto os edifícios mais novos tendem a ter apartamentos menores (Figura 9b). Ao longo do tempo, o pilotis passa a ser menos utilizado, e em edifícios cada vez mais baixos, enquanto a base com pavimentos-garagem passa a ser mais utilizada, e em edifícios cada vez mais altos (Figura 9d).

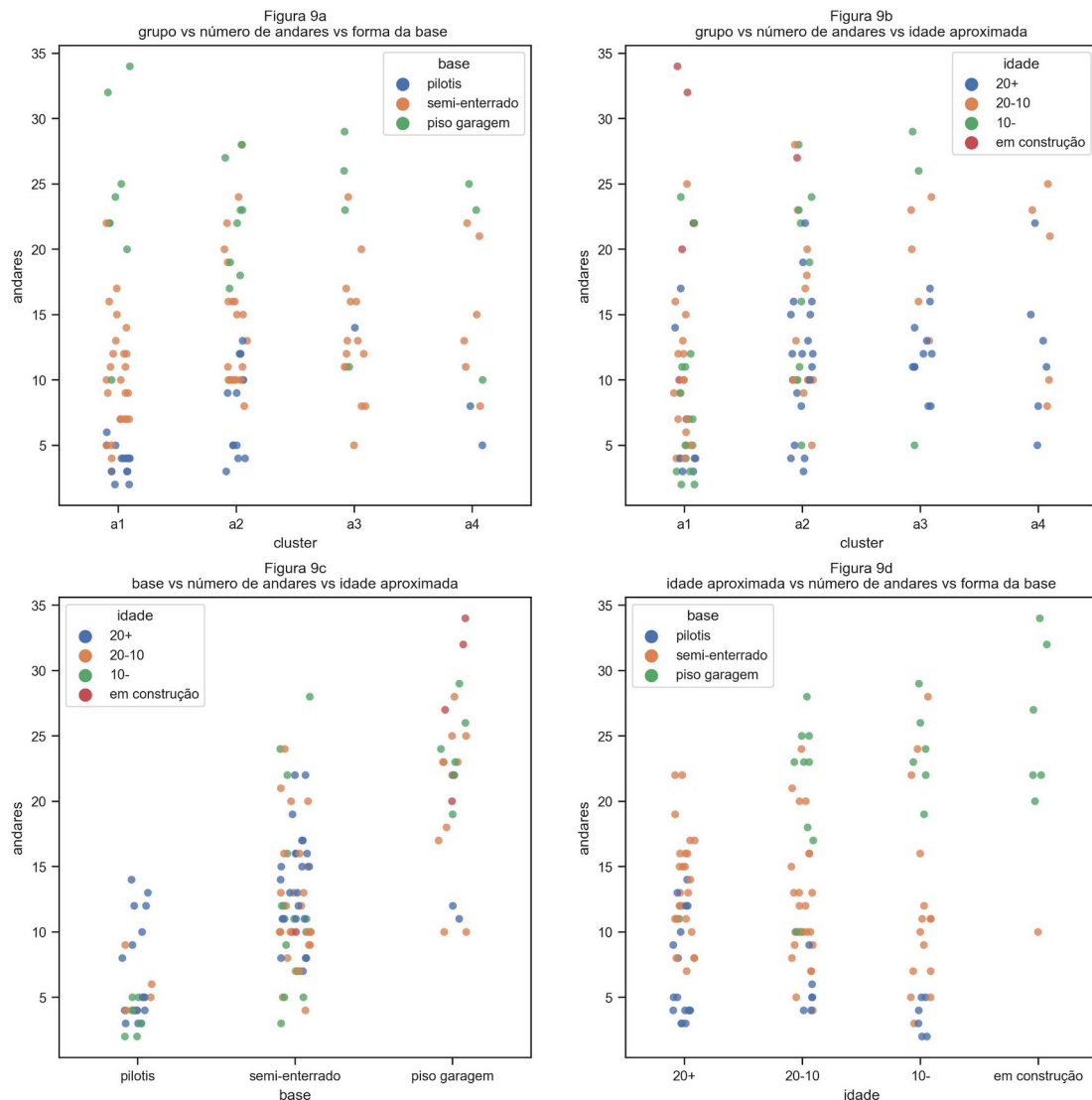


Figura 9. Caracterização da verticalização em Manaíra. No topo à esquerda (Figura 9a), número de andares nos registros separados por grupo (*cluster*), com as cores representando a forma da base. No topo à direita (Figura 9b), número de andares nos registros separados por grupo (*cluster*), com as cores representando a idade aproximada. Embaixo à esquerda (Figura 9c), número de andares nos registros separados por tipo de base, com as cores representando a idade aproximada. Finalmente, embaixo à direita, número de andares nos registros separados pela idade aproximada, com as cores representando a forma da base. (Fonte: elaborada pelos autores)

A adoção de estratégias de fortificação no bairro pode ser vista a partir de duas perspectivas. Na primeira, ela é derivada da tipologia uma vez que bases com semienterrado ou pavimentos-garagem terminam por criar paredes cegas e deslocam os pavimentos-tipo para alturas mais distantes da rua. Nessas tipologias é comum que as portarias e áreas de lazer privativas já façam parte do projeto original, assim como a separação rígida entre espaços públicos e

privados. Na segunda, a presença de equipamentos de vigilância e segurança refletem possíveis expressões do medo do crime ou do outro. Em ambos os casos, edifícios mais antigos que não contavam com tais instalações ou equipamentos originalmente, passam a adotá-los de alguma forma, mimetizando expectativas já incorporadas nos projetos de edifícios mais novos.

A Figura 10 apresenta a presença desses elementos associados à fortificação na amostra estudada, em função da forma da base (Figura 10a) e da idade aproximada (Figura 10b). Além de equipamentos de segurança ou vigilância, a portaria e equipamentos de lazer foram incluídos pois também podem ser construídos tardiamente em edifícios mais antigos. Os valores indicam a probabilidade de encontrar um elemento e a porcentagem dos registros que estão em edifícios com essas características.

Na Figura 10a é possível ver que a associação entre portaria e equipamentos de lazer é imediata nos edifícios com base com

semienterrado ou piso-garagem, provavelmente projetados já com essas instalações, mas também é alta em edifícios sobre pilotis. Exceto pela cerca elétrica (mais comum no pilotis), os demais equipamentos também estão mais presentes em edifícios com semienterrado ou pavimentos-garagem. A Figura 10b demonstra que a adoção dessas instalações ou equipamentos é generalizada, independente da idade. Novamente, apenas a cerca-elétrica parece ser associada a exemplares mais antigos. Isso pode ser explicado por ser uma solução comum no bairro para muros baixos, estejam eles em edifícios ou casas.

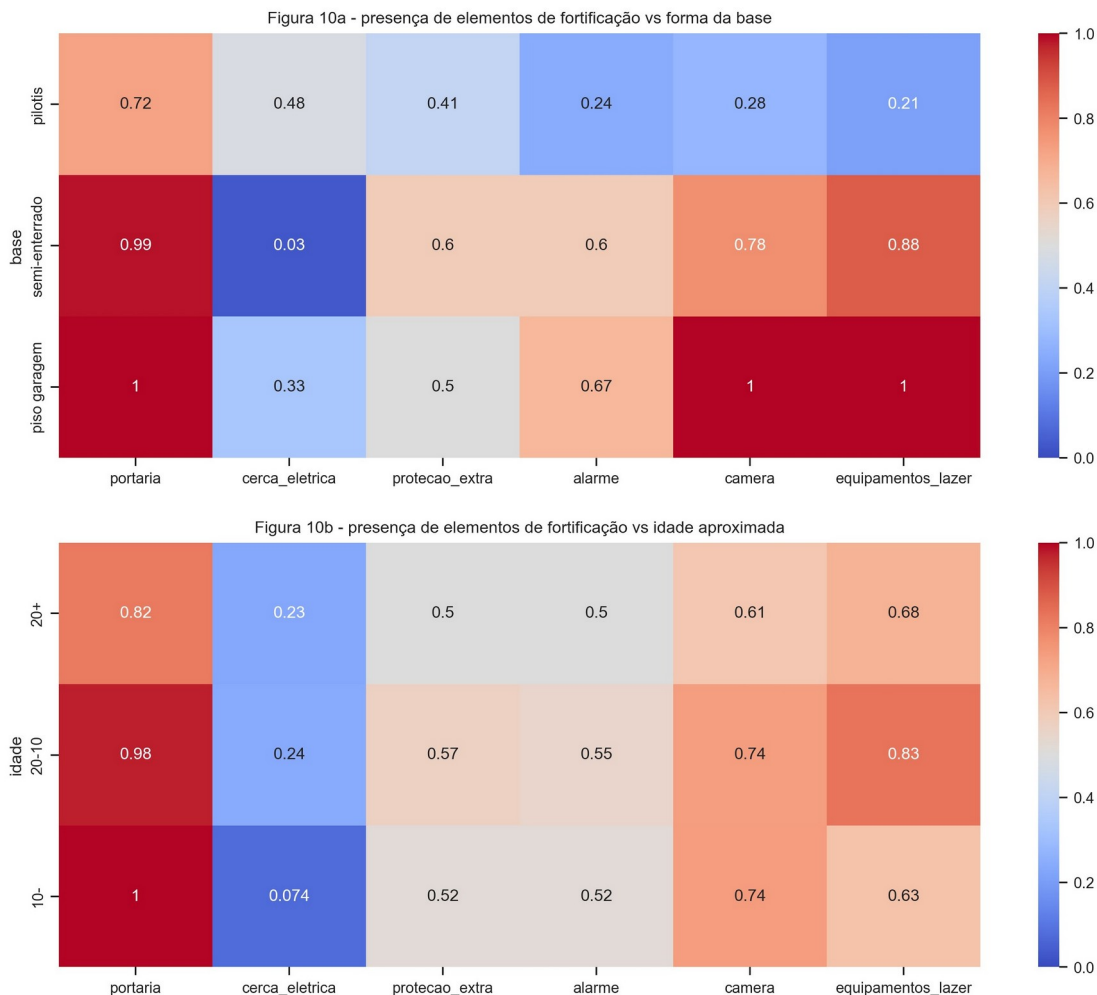


Figura 10. Matriz de probabilidade da presença de elementos direta ou indiretamente associados à fortificação em função da forma da base do edifício (Figura 10a, topo) ou da idade aproximada (Figura 10b, embaixo). No eixo vertical, a forma da base (Figura 10a) ou idade aproximada (Figura 10b) e, no eixo horizontal, a probabilidade de encontrar o elemento associado a estratégias de fortificação. (Fonte: elaborada pelos autores)

Discussão

A distribuição espacial dos apartamentos agrupados nos *clusters* a1, a2, a3 e a4 no bairro de Manaíra (Figuras 4, 5, 7 e 8) aponta para alguns padrões. Apartamentos de menor área e preço (grupo a1) se distribuem em todo o bairro, avançando para a orla ou, na direção oposta, para a fronteira oeste. Os demais grupos tendem a se concentrar no meio do bairro. Em oposição ao espraiamento do grupo a1, o grupo a4 se concentra sobretudo na faixa entre 300 e 800 metros da praia.

Essa distribuição parece indicar que não é economicamente interessante ou viável construir apartamentos grandes próximos à orla. Essa observação empírica pode ser relacionada às restrições de gabarito. Ao impedir a construção de edifícios altos, o controle de gabarito estimula a construção de edifícios baixos, que no bairro são associados mais comumente com apartamentos menores, como os do *cluster* a1. Os grupos a3 e a4 estão predominantemente localizados próximos às vias de maior uso de comércio e serviços do bairro, o que pode indicar uma relação de preços mais altos com a localização, mesmo que sob restrição da legislação, em alguma alusão a valorização econômica do acesso à diversidade funcional (Marcus, 2010).

O outro padrão evidente é a relação direta entre a altura e a forma da base. O *pilotis* é adotado predominantemente por edifícios mais baixos, enquanto o piso garagem predomina nos mais altos (Figuras 7 e 9). Como há controle de gabarito na faixa que vai até 500m da orla, isso significa que o piso garagem ocorre em geral no miolo e na parte mais a oeste do bairro. Além disso, os edifícios em construção levantados tendem a adotar esse padrão de implantação. Esse resultado confirma as observações de Alonso (2017) sobre os efeitos da introdução da outorga onerosa, que criou condições para a construção de edifícios mais altos e de maior porte, com piso garagem e equipamentos de lazer privativos.

Em paralelo, os resultados (Figura 10) também demonstraram que há uma forte adoção de estratégias de fortificação pelos edifícios do bairro, confirmando observações de trabalhos anteriores para cidades brasileiras (Caldeira 2002, Figueiredo 2012). Embora as

estratégias de fortificação não necessariamente ocorram simultaneamente (Figura 7), elas são fortemente associadas à forma da base do edifício, sendo muito presentes nos edifícios com base do tipo semienterrado e piso garagem (Figura 8). O edifício alto com piso garagem tipifica a relação direta entre 'desurbanidade' (Figueiredo 2012), fortificação e ostensiva verticalização, visto que, entre as três formas identificadas, é a que promove o maior afastamento do edifício para a rua. No entanto, mesmo quando o edifício está sobre *pilotis*, estratégias de fortificação também podem ser identificadas.

Estas estratégias estão presentes em edifícios de características formais diferentes e construídos em períodos diferentes. Expectativas sobre o morar parecem incorporar o medo e um crescente afastamento do espaço público, com a construção de edifícios cada vez mais distantes do nível da rua, a exemplo de prédios em construção com bases do tipo piso-garagem, e na adaptação e adoção de equipamentos de segurança em prédios mais antigos.

Conclusões

Os resultados apontados no trabalho confirmam que a legislação em vigor sobre a orla de João Pessoa, ao determinar um controle de gabarito com escalonamento, promove uma verticalização diversificada. Ao restringir a altura, a captura do valor do solo através de torres residenciais é desestimulada, incentivando outras alternativas de ocupação. No caso específico de Manaíra, esses efeitos são potencializados pela morfologia da rede de ruas e pela presença da praia. A evolução recente da urbanização no bairro, com a construção de novas torres residenciais de grande porte com piso garagem, pode aumentar ainda mais o contraste entre as partes oeste e leste do bairro, justificando estudos futuros que acompanhem essa evolução temporal. Outra perspectiva interessante para pesquisas futuras é a comparativa, encarando o caso especial do escalonamento da orla de João Pessoa em contraste com outras orlas urbanas.

Essa realidade empírica, no entanto, é de difícil captura por métodos quantitativos. Este artigo demonstrou o grande potencial da mineração e visualização de dados ao ilustrar

e apresentar de maneira gráfica e objetiva vários aspectos outrora abordados muitas vezes de maneira descritiva ou argumentativa. Aspectos do fenômeno da verticalização no bairro, como os impactos da legislação urbana e a adoção de tipologias e elementos associados a forças de mercado e expectativas sobre o morar puderam aqui ser quantificados e visualizados. O trabalho apresentado demonstra o impacto dos condicionantes locais específicos, em especial a influência do escalonamento, e demonstra a convergência de aspectos construtivos dos edifícios relacionados a expectativas sobre o morar através de uma abordagem original para os estudos sobre o bairro de Manaíra.

Finalmente, reconhecendo os limites da análise pela quantidade e qualidade dos dados disponíveis, e pelo recorte espacial focado no bairro de Manaíra, a abordagem adotada explicita como os procedimentos de mineração e visualização de dados utilizados têm grande potencial de aplicação a outros contextos. Com avanço crescente na coleta e disponibilidade de bases de dados abertos sobre a cidade, mais amplas e completas, tais métodos devem se tornar cada vez mais comuns e relevantes para a captura empírica de fenômenos diversos no campo da arquitetura e urbanismo.

Referências

- Anaconda Software Distribution. [Computer software]. (2019) <https://anaconda.com>.
- Abraham, J. M., Goetzmann, W. N., & Wachter, S. M. (1994). Homogeneous groupings of metropolitan housing markets. *Journal of Housing Economics*, 3(3), 186-206.
- Alonso de Andrade, P. (2017). Verticalização em João Pessoa. *Produção do espaço e transformações urbanas*. *Arquitextos*, São Paulo, ano 17, n. 204.02, Vitruvius, maio 2017. <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.204/6555>.
- Alonso de Andrade, P., Berghauer Pont, M., & Amorim, L. (2018). Development of a measure of permeability between private and public space. *Urban Science*, 2(3), 87.

Notas

¹A plataforma Properati passou a se chamar Casafy em 2019. Os dados utilizados na análise foram recuperados do site da Properati em 2018, mas continuam disponíveis na Google Cloud Platform, em Brazil Real Estate Listings. Recuperado em 04 de fevereiro de 2021: <https://console.cloud.google.com/marketplace/product/properati/property-data-br>.

No momento do acesso aos dados para pesquisa, essa base aberta também estava disponível em formato 'csv' (comma-separated values) na própria plataforma, como é possível verificar pelo registro de 04 de setembro de 2018, armazenado no Internet Archive. Recuperado em em 04 de fevereiro de 2021: <https://web.archive.org/web/20180904100015/http://www.properati.com.br/dados>.

A licença de uso é Creative Commons 3.0 do tipo Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0), sendo permitido, portanto distribuir, modificar e adaptar, contanto que o crédito da origem dos dados seja atribuído à Properati como está sendo feito aqui.

²Ver Jain (2010) para uma visão geral e Fahad et al (2014) para uma comparação de métodos de agrupamento.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Ricardo Rocha, Patrícia Alonso, Jorge Gil e Ioanna Stavroulaki por comentários e contribuições durante o desenvolvimento da pesquisa e aos revisores anônimos da RMU pela avaliação criteriosa.

Anderson, C. (2008). The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete. *Wired magazine*, 16(7), 16-07.

Demšar, J., Curk, T., Erjavec, A., Gorup, Č., Hočevar, T., Milutinovič, M., Možina, M., Polajnar, M., Toplak, M., Starič, A. and Štajdohar, M., (2013). Orange: data mining toolbox in Python. *The Journal of machine Learning research*, 14(1), pp.2349-2353.

Gonzalez, M. C., Hidalgo, C. A., & Barabasi, A. L. (2008). Understanding individual human mobility patterns. *Nature*, 453(7196), 779-782.

Boeing, G. (2021). Spatial information and the legibility of urban form: Big data in urban morphology. *International Journal of Information Management*, 56, 102013.

Caldeira, T. P. R. (2000). *Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo*. Editora 34.

Fahad, A., Alshatri, N., Tari, Z., Alamri, A., Khalil, I., Zomaya, A. Y., ... & Bouras, A. (2014).

- A survey of clustering algorithms for big data: Taxonomy and empirical analysis. *IEEE transactions on emerging topics in computing*, 2(3), 267-279.
- Figueiredo, L. (2012). Desurbanismo: um manual rápido de destruição de cidades. In: Netto, V. M & Aguiar, D. Urbanidades. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 209-234.
- Gil, J., Beirão, J. N., Montenegro, N., & Duarte, J. P. (2012). On the discovery of urban typologies: data mining the many dimensions of urban form. *Urban morphology*, 16(1), 27.
- Heyman, A., Law, S., & Berghauer Pont, M. (2019). How is Location Measured in Housing Valuation? A Systematic Review of Accessibility Specifications in Hedonic Price Models. *Urban Science*, 3(1), 3.
- Hillier, B. (1996). Cities as movement economies. *Urban design international*, 1(1), 41-60.
- Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern recognition letters*, 31(8), 651-666.
- Kluyver, T., Ragan-Kelley, B., Pérez, F., Granger, B.E., Bussonnier, M., Frederic, J., Kelley, K., Hamrick, J.B., Grout, J., Corlay, S. & Ivanov, P., (2016). Jupyter Notebooks - a publishing format for reproducible computational workflows (Vol. 2016, pp. 87-90).
- MacQueen, J. (1967, June). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability* (Vol. 1, No. 14, pp. 281-297).
- Marcus, L., Heyman, A., Hellervik, A., & Stavroulaki, G. (2019, July). Empirical support for a theory of Spatial Capital: Housing prices in Oslo and land values in Gothenburg. In *12th Space Syntax Symposium* (Vol. 12). 12th International Space Syntax Symposium (12SSS).
- Netto, V. M., Saboya, R. T. D., Vargas, J. C., & Carvalho, T. (2017). Efeitos da arquitetura: os impactos da urbanização contemporânea no Brasil. Brasília: Frbh.
- Nóbrega, F. D. de (2011). O processo de verticalização e a (re) produção da cidade: um estudo do bairro de Manaíra em João Pessoa, Paraíba (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- QGIS Development Team. (2019). QGIS Geographic Information System [Computer Software]. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of computational and applied mathematics*, 20, 53-65.
- Villaça, F. (1998). Espaço intra-urbano no Brasil. Studio nobel.
- Wu, Y., Wei, Y. D., & Li, H. (2020). Analyzing spatial heterogeneity of housing prices using large datasets. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 13(1), 223-256.
- Zhao, K., Tarkoma, S., Liu, S., & Vo, H. (2016, December). Urban human mobility data mining: An overview. In *2016 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 1911-1920). IEEE.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Classifying apartment offers through data mining and visualization: a study of verticalization in the neighborhood of Manaíra, João Pessoa

Abstract. *The phenomenon of 'verticalization' in Brazilian cities has become more intense in the past decades, as a result of market forces and expectations on living styles that manifest themselves through the increasing construction and supply of apartment buildings; or by adapting existing ones. This paper applies data mining and visualization techniques to investigate verticalization in the neighborhood of Manaíra, João Pessoa, Brazil, which is strongly shaped by the local legislation and by the relative location within the neighborhood. It also seeks to identify strategies of 'fortification' in high-rise buildings. The study used the K-means clustering method to classify apartment offers by price and area, also looking at the location of the apartments within the neighborhood. Then, it attempted to understand morphological features of the buildings and the adoption of strategies of 'fortification', i.e. such as cameras or electrical fences. The results contributed to show the potential that data mining techniques have in the field of architecture and urbanism, producing visualizations that throw light on the phenomenon of verticalization in Manaíra from limited data, explaining the influence of local constraints and, in parallel, the widespread adoption of 'fortification' strategies.*

Keywords: urbanism, verticalization, fortification, data science, data mining, k-means.

Editor responsável pela submissão: Julio Celso Borello Vargas.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.





Cidades satélites brasileiras: transformação e relação com o meio natural

Gislaine Elizete Beloto^a , Karin Schwabe Meneguetti^b ,
Renato Leão Rego^c e Mayara Henriques Coimbra^d

^a Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: gebeloto@uem.br

^b Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: ksmeneguetti@uem.br

^c Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: rlrego@uem.br

^d Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: mayara_coimbra92@hotmail.com

Submetido em 12 de agosto de 2021. Aceito em 21 de dezembro de 2021.
<https://doi.org/10.47235/rmu.v9i2.215>

Resumo. Este artigo examina como evoluíram no Brasil as regiões urbanas criadas a partir de uma estrutura hierárquica com cidade principal e cidades subordinadas. Três casos planejados a partir da ideia britânica de cidades satélites na segunda metade do século XX foram considerados: o norte do Paraná, o Distrito Federal e o norte de Mato Grosso. Ao constatar a transformação física no conceito original aplicado, foram estudadas as implicações das atuais manchas urbanas e do seu contexto regional. Para tanto foram ponderados o modo de crescimento e as conexões entre as formas urbanas, bem como sua relação com o contexto natural. Como resultado, percebeu-se que as cidades se espraíram, suas manchas urbanas se associaram e circundaram cursos d'água e reservas florestais. Portanto, visando uma interação cidade-natureza adequada e sustentável, a visão ecológica deve estar contemplada no planejamento futuro destas regiões.

Palavras-chave. cidades novas, cidades satélites, planejamento regional, ecologia urbana, desenvolvimento sustentável.

Introdução

A ideia de cidades satélites associada com a proposta de descentralização urbana, globalmente difundida em meados do século passado, foi seletivamente adotada e adaptada mundo afora (Wakeman, 2016; Parsons e Schuyler, 2002). De matriz britânica, a ideia de cidade satélite dominou o ideário garden city no período entre guerras e foi um importante estágio intermediário entre a cidade jardim e as new towns inglesas. Embora diferisse da proposição original de Ebenezer Howard, elas compartilhavam uma

base comum ao enfatizar o nível estratégico de uma “região urbana” (Ward, 1992, p. 10).

Prevendo núcleos urbanos delimitados por cinturões verdes, hierarquizados, dependentes e conectados, esta ideia também repercutiu no planejamento de três regiões brasileiras – no norte do Paraná (anos 1940), no Distrito Federal (anos 1960) e no norte do Mato Grosso (anos 1970). (Rego, 2015; Derntl, 2002a; Rego e Meneguetti, 2010). Mas o que se percebe hoje nestas regiões é uma transformação da proposta original de planejamento, com uma configuração

diferente daquela que inicialmente estabeleceu uma cidade central e cidades satélites orbitando ao seu redor. Com isso, este artigo parte da premissa de que a evolução (planejada) destas cidades satélites no Brasil transformou o conceito originalmente aplicado e questiona como se deu tal transformação e qual o seu impacto nas atuais formas urbanas e a sua repercussão no planejamento futuro.

Portanto, a partir de um estudo de caso múltiplo, são compilados estudos recentes sobre a criação daquelas três configurações regionais a fim de traçar sua evolução. Com isso, discute-se a relação entre a forma urbana resultante do crescimento extensivo ao longo das últimas décadas e o ambiente natural e, a seguir, analisa-se a matriz urbano-natural que se formou no território a partir da interação entre as manchas urbanas e as manchas verdes.

Para tanto, este artigo mapeia o crescimento das referidas formas urbanas desde sua implantação até o início da década de 2020.

Os desenhos que representam as manchas urbanas do norte paranaense, dos arredores de Brasília e do norte mato-grossense foram compostos por: (1) parcelamento do solo, considerado a partir da abertura do arruamento; (2) ocupação do solo com características urbanas, incluindo áreas de chácaras para uso recreativo e condomínios de chácaras fora dos perímetros urbanos; e (3) uso do solo urbano específico, a saber, grandes indústrias ou grandes áreas de comércio e serviço setorial ou ainda áreas institucionais. Os componentes que dão origem aos corredores e manchas verdes considerados são: (1) áreas florestadas remanescentes ou reflorestadas; (2) áreas de parques ou reservas ambientais; (3) mata ciliar constituída. Para a confecção dos mapas foi utilizada, preponderantemente, a ferramenta ‘imagens históricas’ do software Google Earth PRO. Ao mapear e analisar a transformação morfológica, o artigo delinea os efeitos sobre o território de um modelo de crescimento urbano diferente daquele proposto originalmente.

Três estudos de caso: evolução da mancha urbana

O norte do Paraná

O esquema britânico para descentralização populacional e ocupação do território por meio da criação de cidades satélites foi aplicado à colonização privada do norte do Paraná a partir de meados dos anos 1940 (Rego e Meneguetti, 2010; Rego, 2015; Rego, 2019; Rego, 2020). Em visão retrospectiva, o relato da companhia colonizadora afirma que ela planejou quatro cidades principais e núcleos urbanos intermediários (Companhia, 1975). As cidades principais funcionariam como centros regionais, dispostos a cada 100 km ao longo da ferrovia. Entre elas, cidades menores, com 30.000 habitantes, e “patrimônios, centros comerciais e abastecedores intermediários” para 1.000 ou 5.000 pessoas foram implantados a uma distância de 10 a 15km. Estes núcleos urbanos, assim como as cidades maiores, contavam com cinturão verde delimitando a forma urbana e protegendo as nascentes dos córregos adjacentes. Juntos, centros regionais, cidades e pequenos núcleos urbanos criaram uma região urbana, com interdependência e compartilhamento de serviços (Companhia, 1975; Macedo, 2011). Esta estrutura hierárquica de cidades interconectadas e dependentes permitiu uma urbanização mais rápida e menos onerosa, assegurando uma estreita relação entre cidade e campo.

Os projetos destes assentamentos urbanos foram desenvolvidos pelo escritório técnico da companhia colonizadora, que contava com topógrafos e técnicos em agrimensura, de nacionalidades variadas. Para o projeto de duas das cidades principais - Maringá e Cianorte - a companhia contratou o engenheiro civil Jorge de Macedo Vieira, que não só era um renomado urbanista em São Paulo, mas também colega de turma de um dos diretores. Cidades fundadas por outras companhias colonizadoras nas mediações da propriedade da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP) foram projetadas por engenheiros contratados especialmente para a tarefa, e praticamente todas elas seguiam um mesmo padrão e uma prática projetual comum (Rego e Meneguetti, 2010).

As cidades do norte do Paraná foram implantadas nas linhas de cumeada principais, por onde passaram as estradas. Deste modo, elas estão localizadas em pontos destacados do relevo e seu cinturão verde original - consolidado por chácaras circunscrevendo a forma urbana - coincidiu com as nascentes próximas. A grelha foi o padrão recorrente no projeto destas cidades. Entretanto ela foi sempre adaptada ao sítio e customizada com motivos formais característicos de modo a gerar formas urbanas singulares, e tradicionais na sua ideia de cidade (Rego, 2021). Além da disposição e configuração da cidade definidas pelo sítio, o destaque do centro geométrico da forma urbana como centro cívico, o posicionamento dos espaços livres, a reunião de edifícios públicos, e o desenho e tratamento das vias contribuíram para a conformação específica destas cidades. De qualquer modo, nota-se nestes projetos o reflexo do urbanismo contemporâneo propagado pelas escolas de engenharia, no qual prevalecia o tratamento artístico do traçado das cidades (Pinheiro, 2010; Rego, Ribeiro e Taub, 2015; Rego, 2019).

A matriz rural foi, em princípio, destinada à produção familiar da cafeicultura. Por esta razão, ela se constituiu de um mosaico de pequenos lotes rurais - majoritariamente entorno de 20ha - de formato e dimensão regulares, cujo parcelamento acompanhava as linhas naturais do terreno - talvegue e cumeada. Sua configuração é uma variável importante para a forma da mancha urbana ao longo do processo de expansão das cidades, uma vez que tal processo ocorre, no norte do estado do Paraná, quase que exclusivamente por meio de loteamentos do solo rural.

Até os anos de 1960 prevaleceu a proposta da CMNP de cidades principais e cidades subordinadas conformando uma estrutura urbano-regional hierarquizada e polinucleada - ou seja, assentamentos urbanos definidos, limitados pela matriz rural, e conectados pela ferrovia e rodovia principal. A partir dos anos de 1970 a 1990, vetores de crescimento norte-sul e leste-oeste caracterizaram a expansão das duas principais cidades do eixo. Os vetores norte-sul foram derivados de políticas públicas para a implantação de

bairros de grandes dimensões e conjuntos habitacionais, relacionando-os a um crescimento que poderíamos chamar de intraurbano; os vetores leste-oeste foram instigados, sobretudo, pela política desenvolvimentista do estado através da implantação ou mesmo reserva de área para a implantação de agroindústrias e armazéns para grãos, portanto era um crescimento extra-urbano. O vetor leste-oeste foi conduzido pela estrutura regional rodoferroviária. O crescimento urbano nestes sentidos alterou, em partes, a percepção original da estrutura polinucleada (Ribeiro e Beloto, 2020).

A industrialização na década de 1970 era dita como solução para o desenvolvimento urbano e como reposta econômica para o modelo de importação, a qual, especificamente para o norte do Paraná, era embalada pela ideia dos corredores de desenvolvimento de Charles Frederick John Whebell (Beloto, 2015). Naquele período foram elaborados o Plano de Desenvolvimento Urbano, de 1973, os Planos Regionais Industriais Leste, Norte e Oeste do Paraná, de 1975, e o plano regional deles derivado, intitulado Metronor: Plano Diretor do Eixo Londrina Maringá, publicado em 1980 (Paraná, 1980). Tais planos estaduais corroboraram a mudança na estrutura urbana do norte do Paraná. Foram planos que incentivaram a geração de 'polos lineares' a partir de Londrina e de Maringá, para, posteriormente, instigarem a formação de uma metrópole regional (Beloto, 2015).

A Metronor, ou Metrópole Linear do Norte do Paraná, nome dado à conexão Londrina-Maringá pelos sucessivos planos desenvolvidos pelo estado nos anos de 1970, previa a completa conurbação dos entes envolvidos na dinâmica urbana e regional ao longo da infraestrutura rodoferroviária (Coimbra e Beloto, 2020; Ribeiro e Beloto, 2020), em clara contradição com a região urbana então constituída pela implantação de cidades centrais principais e seus satélites (Figura 1). Acreditava-se, naquele momento, que a força emanada da infraestrutura de transporte, e responsável pela principal conexão entre as cidades, seria suficiente para formar um continuum urbano de Londrina à Maringá.

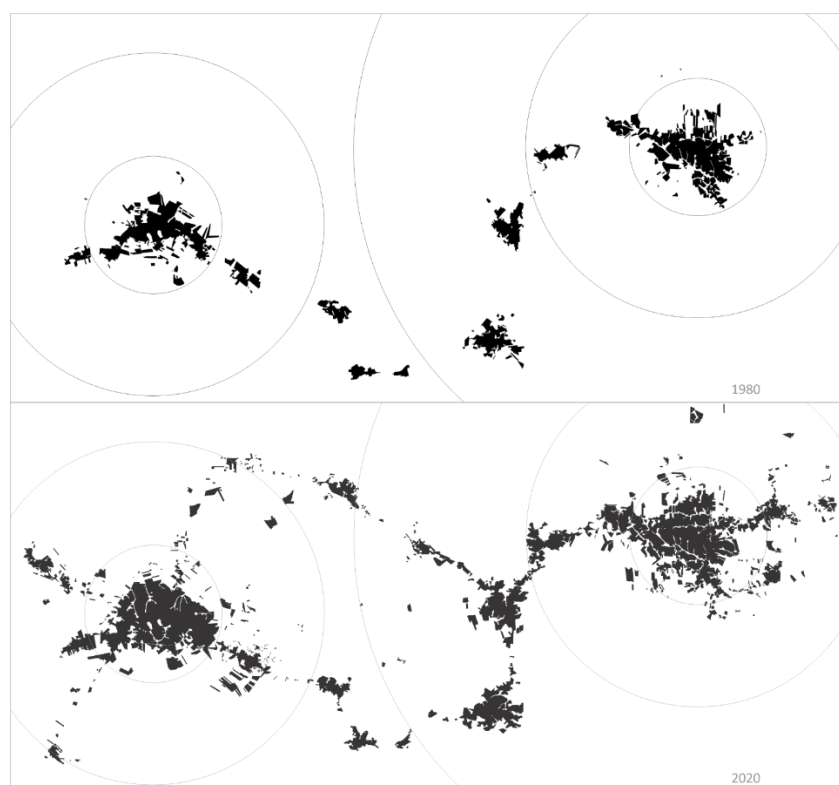


Figura 1. Manchas urbanas entre Londrina e Maringá, 1980 e 2020. Círculos convergentes com raios de 10, 25, 50 km. (Fonte: elaborada pelos autores com base no software Google Earth Pro).

No presente, com taxa de urbanização média de 97%, a então metrópole linear abriga uma população urbana estimada para o ano 2020 de 1.688.636 habitantes (IBGE, 2020). Isso representa um número 15 vezes maior de pessoas vivendo nas cidades do que o projetado para o ano de 1950. Certamente que esse aumento populacional, também proveniente de políticas públicas e econômicas, levou a significativas mudanças na forma desse conjunto de cidades. Assim, dos anos 1990 até o momento, tem-se formado um outro arranjo territorial, diferente da estrutura original polinucleada, a qual aproxima-se do continuum urbano almejado pela Metronor.

Além disso, a suburbanização (Monclús, 1999) no norte paranaense vem se tornando evidente desde os anos 2000. Os fragmentos urbanos não somente se alastram ao longo das principais vias de transporte, como se dispersam por uma área cada vez maior a partir das principais cidades. O processo de condominialização atinge as frentes de expansão urbana de Maringá e Londrina desde a década de 1990. Desde então, lotes

rurais vão sendo parcelados sob a forma de condomínios fechados, transformando-se em potenciais enclaves ao futuro tecido urbano. As parcelas variam de dimensões entre 2.000 e 7.000m², e são utilizadas como residências de lazer ou mesmo única residência associada ao pequeno cultivo de frutas ou hortaliças. O neorruralismo parece estar presente neste processo. Fenômeno proveniente do movimento de pessoas que trocam o trabalho urbano pelas práticas da agricultura, o neorruralismo ganha forças em um momento cuja sociedade valoriza a proximidade com a natureza e as práticas sustentáveis aliado a ampla conectividade física e virtual em que vivemos (Resina & Viestenz, 2012; Ratier, 2002; Giuliani, 1990).

A mancha urbana iminentemente estruturada pela rodovia que interliga Londrina e Maringá é o resultado do crescimento das demais cidades que compõem o eixo em direção às duas principais cidades. A constituição de um continuum urbano linear também se visualiza em toda a região, ainda que em menor grau. O recente arranjo territorial vem transformando o “eixo”

Londrina-Maringá em um “anel urbano”. A expansão das cidades ao norte do eixo tradicional e, sobretudo, a suburbanização resultante das cidades do eixo são fatores que devem consolidar uma nova disposição regional no norte do Paraná nos próximos anos.

O Distrito Federal

A organização do território do Distrito Federal no final da década de 1950 e no início dos anos 1960 configurou uma metrópole polinucleada, dominada por um centro, com assentamentos periféricos dependentes (Derntl, 2020a; Derntl, 2016; Levy, 2015). A distribuição das cidades-satélites no território seguiu parcialmente a ocupação e a organização do espaço rural do Distrito Federal. Lotes rurais para o abastecimento da capital federal haviam sido criados nas terras além da Faixa Sanitária de Brasília e previa-se um sistema de agrovilas para produção agrícola denominadas Unidades Socioeconômicas Rurais (USER), oferecendo hospital, escola primária, cinema e igreja. Mesmo sem ter sido implantadas, a

localização das USERs serviu para a implantação de algumas das cidades satélites que vieram a ser planejadas posteriormente. A distribuição das cidades satélites também priorizou os principais acessos rodoviários ao Plano Piloto. Assim, as distâncias entre estas cidades e a área central do plano piloto variam de 15 a 40km e sua localização ao redor da capital federal não é regular (Figura 2).

Ainda que uma certa lógica possa ser encontrada na distribuição das cidades satélites pelo território, elas parecem ter sido pouco articuladas ou sistematizadas em um esquema coordenado de planejamento territorial (Derntl, 2020a; Derntl, 2016, p. 373). Assim como estas cidades não atenderam a um sistema geral de ocupação como no norte do Paraná, a definição de suas áreas e populações tampouco parece ter atendido uma lógica clara. Elas abrigaram populações iniciais de 20.000 habitantes, como é o caso de Planaltina, até 40.000, como é o caso de Sobradinho, ou muito mais que este número, como é o caso do Gama.

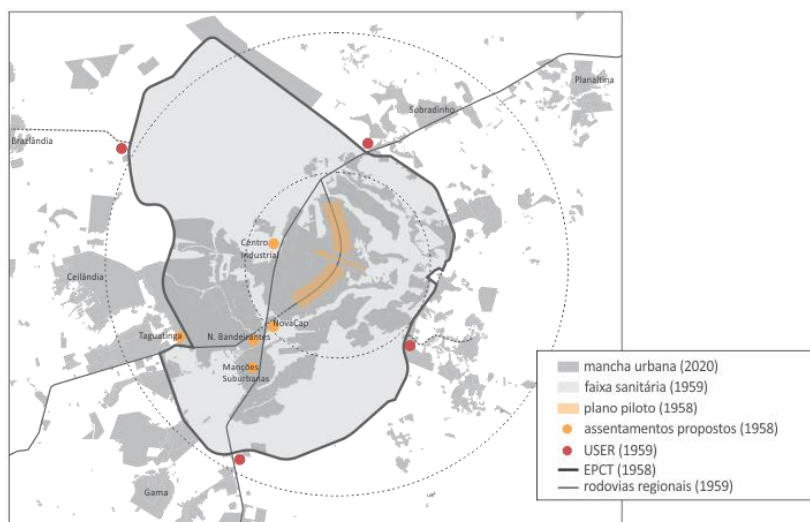


Figura 2. Mancha urbana e propostas para Brasília. Círculos convergentes com raios de 10 e 25km. (Fonte: organizada pelos autores com base no software Google Earth Pro GEINFO/DIGEO/SINC/SEGETH; mapa Novo Distrito Federal, 1958 (IBGE, 1960); mapa Rede de instituições de abastecimento de Brasília, 1959 (Derntl, 2020b)).

Seus traçados foram conformados com um desenho invariavelmente regular e ortogonal, modernista e, por vezes, simétrico. Estes projetos eram essencialmente planos de arruamento, nos quais predominaram as baixas densidades, a setorização funcional e

quadras de grandes extensões. A noção de unidade vizinhança apareceu em alguns deles, como em Guará e Gama. Em todos, no entanto, prevaleceram os lotes residenciais para casas unifamiliares. Nesse sentido, as cidades satélites de Brasília proporcionaram

uma espécie de vida urbana intermediária entre a rigidez da urbanização radicalmente inovadora do plano piloto e a convencional ocupação das cidades brasileiras.

A ocupação do Distrito Federal (Figura 3) se deu pelo crescimento das cidades satélites e por assentamentos irregulares que ocorreram desde o tempo de implantação do Plano Piloto. A ideia de cidades satélites autônomas, com indústrias que lhe dariam suporte econômico, acabou sendo suprimida pela dinâmica socioeconômica centro-periferia (Derntl, 2020b). O setor imobiliário, como peça ativa nesta dinâmica, investiu maciçamente na formação do tecido periférico para além dos limites do Distrito Federal. Luziânia, município ao sul de Brasília, teve um crescimento da população urbana entre os anos de 1970 e 1980 de 691%, passando de 9.604 para 75.977 pessoas residentes. Os conjuntos habitacionais implantados nesse município chegaram a dimensões territoriais de 250ha, três dos quais deram origem aos municípios de Cidade Ocidental (1993), Novo Gama (1995) e Valparaíso de Goiás (1997).

Brasília conta atualmente com uma população estimada de mais de 3.000.000 pessoas (IBGE, 2020). A mancha urbana que utilizamos neste estudo - Brasília, Luziânia, Valparaíso de Goiás, Novo Gama, Cidade Ocidental, Santo Antônio Descoberto, Águas Lindas de Goiás, Planaltina e Formosa - corresponde a um total de quase 4.000.000 habitantes. Enquanto Brasília cresceu 18% na última década, a população urbana dos arredores teve incremento de 26%.

A estrutura polinucleada, que possivelmente estava impressa nos desejos de técnicos que trabalharam no processo de implantação de Brasília, deu lugar a um continuum urbano guiado pelas linhas de transportes rodoviários. Aliás, a Estrada Parque Contorno (EPCT ou DF001), uma *parkway* que deveria delimitar a área de proteção da

bacia do Paranoá e do Plano Piloto, tornou-se meramente uma linha de limites administrativos no Distrito Federal, dentro da qual uma outra “Brasília” se formou. A Figura 3 demonstra que, em 1975, a ocupação de caráter urbano e periférico estava estabelecida e se sobrepunha a qualquer possível ideário urbanístico.

O parcelamento em chácaras é uma modalidade de moradia bastante presente no Distrito Federal e seus arredores, principalmente após os anos de 1980. São lotes que variam entre 0,5 e 2ha e compõem parcelamentos que vão desde a totalidade de lotes rurais até faixas lindeiras à mata ciliar, permanecendo o restante do lote para uso agrícola. São marcadamente de uso urbano quando se observa a característica da ocupação. Mesmo com a aberturas de novos lotes de chácaras, o movimento mais recente mostra que algumas das áreas parceladas como chácaras décadas atrás e que foram adicionadas ao tecido urbano periférico estão sendo incorporadas como condomínios de residências em série transversais à rua, como é o caso das Chácaras Anhanguera, em Novo Gama. A peculiaridade desse tecido urbano é a taxa de permeabilidade do solo que tende a zero (cf. dados observados durante a elaboração da Figura 3).

Recentemente, a verticalização, que não se vê no Plano Piloto, passou a dar indícios de que em breve modificará a paisagem ainda eminentemente rural. Edifícios de 20 pavimentos foram erguidos a 30km do Eixo Monumental. Situados no limite externo do Distrito Federal e próximos à rodovia GO-521, tais edifícios são cercados de condomínios horizontais fechados. Juntos, vão conformando uma mancha urbana cada vez mais pulverizada pelo território, sem limites definidos, e podem vir a formar a nova periferia urbana de Brasília.

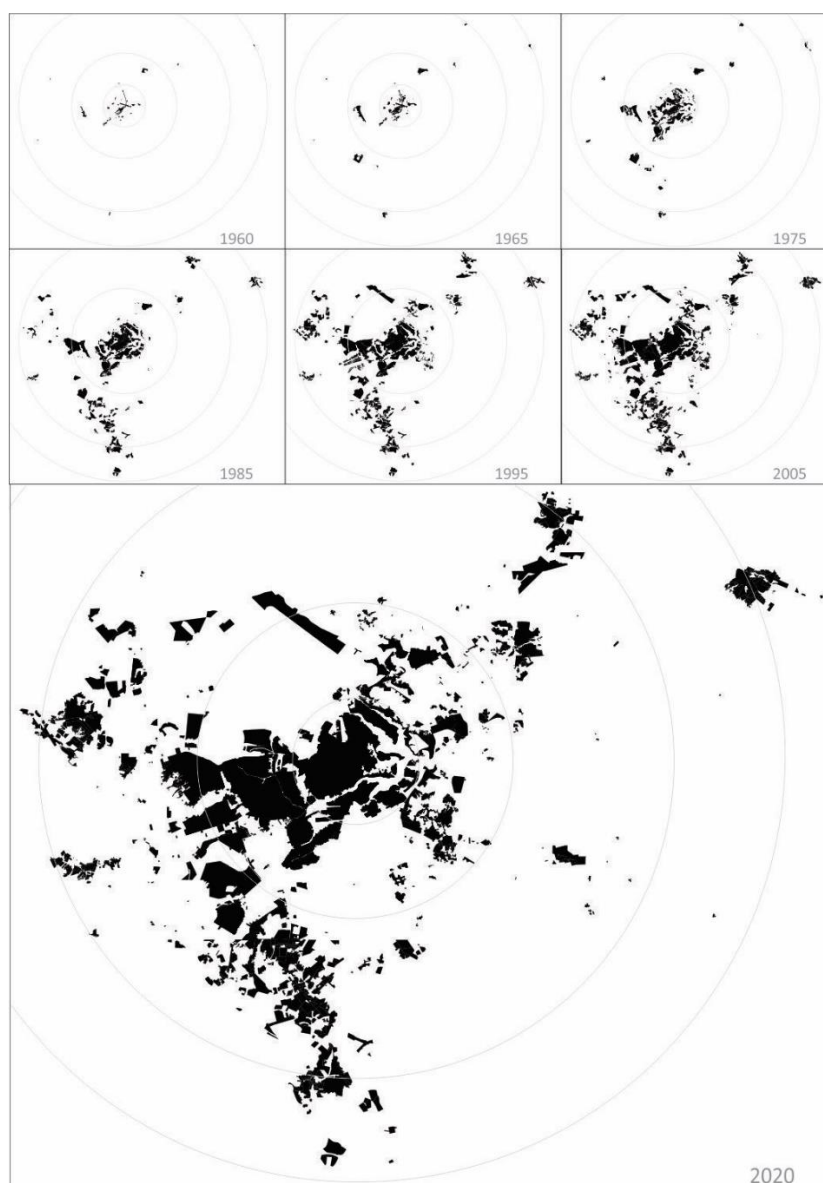


Figura 3. Crescimento urbano a partir de Brasília, série decenal. Círculos convergentes com raios de 10, 25, 50 e 65 km. (Fonte: elaborada pelos autores com base no software Google Earth Pro GEINFO/DIGEO/SINC/SEGETH; Anjos, 1991).

O norte do Mato Grosso

A colonização da Gleba Celeste junto à rodovia Cuiabá-Santarém no norte do Mato Grosso atendeu às normas vigentes do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), baseadas no modelo proposto pelo Urbanismo Rural (Rego, 2015). Moldado na integração cidade-campo, o Urbanismo Rural foi um esquema de planejamento urbano rural concebido pelo urbanista e funcionário do INCRA José Geraldo da Cunha Camargo (1973). Este esquema propunha uma rede de núcleos urbanos hierarquizados, próximos, regularmente espaçados e conectados entre si, pretendendo levar ao campo os benefícios

da cidade. A organização espacial do Urbanismo Rural preconizava três tipos de assentamentos urbanos, formando uma hierarquia de acordo com a infraestrutura social, cultural e econômica, na qual cada assentamento teria sua função específica (Camargo, 1973, p. 10). Nesta rede de núcleos urbanos hierarquizados, interdependentes, próximos e interligados por estradas, a cidade propriamente dita era considerada o núcleo urbano com mais de 50.000 habitantes e podia ter um raio de até 500 km de abrangência (Rego, 2015).

A organização territorial da Gleba Celeste contou com uma cidade principal, Sinop, e

duas cidades pequenas, Vera e Santa Carmem, posicionadas, respectivamente, a 75 e 30Km de distância da cidade principal. Cláudia foi construída depois, a 90km da cidade principal. Sinop foi definida como “centro urbano de convergência” e “cidade líder”, inicialmente preparada para acolher 20.000 habitantes - e alguns anos depois reconfigurada para 100.000 -, enquanto Vera e Santa Carmem foram originalmente planejadas para abrigar aproximadamente 5.000 moradores cada uma (Rego, 2015, p. 99). Estava previsto no plano de colonização que, entre estas cidades pequenas, seriam construídas instalações a cada 6km para atender a vida religiosa, social, a instrução primária e a produção agrícola. Se este esquema tivesse efetivamente sido implantado, os “bairros rurais” nomeados de Angélica, Eunice, Marta, Rosa, Kátia, Patrícia e Jussara teriam aparecido em torno de Sinop, Vera e Santa Carmem, construindo, portanto, uma região urbana (Colonizadora, 1972; Rego, 2015).

A divisão dos lotes rurais proposta pela colonizadora SINOP no norte do Mato Grosso garantiu acesso direto à estrada, aberta “mais ou menos no espigão”, e à água corrente a todas as unidades agrícolas (Colonizadora, 1972, p. 23). Desse modo, enquanto a hierarquização dos núcleos urbanos e sua integração com a zona rural estavam atrelados ao Urbanismo Rural, o esquema de parcelamento rural espelhou a prática estabelecida no norte paranaense (Rego, 2015, p. 98). Um estudo mostrou que, enquanto no norte do Paraná os lotes podiam chegar a 48 ha, os lotes rurais na Gleba Celeste eram maiores, podendo atingir 120 ha. Entretanto, os lotes em torno de Sinop passaram dos 120 ha previstos originalmente, atingindo áreas de até 290ha. Notou-se, portanto, que no norte do Mato Grosso a densidade populacional era menor e produção agrícola mais extensiva que aquelas verificadas do norte do Paraná (Rego, 2015).

Os traçados implantados de Vera e Santa Carmem diferem daqueles apresentados no plano de colonização. Ambos sugerem uma população duas vezes maior do que a

inicialmente vislumbrada. De toda sorte, eles corresponderam a um mesmo tipo de assentamento na hierarquia urbana. Nota-se, portanto, uma polarização mais extremada do que aquela vista na rede urbana hierarquizada do norte do Paraná. E, assim como nas cidades satélites de Brasília, estes pequenos núcleos não interagiram entre si, mas apenas isoladamente com a ‘cidade líder’. O tamanho das propriedades rurais, a distância entre cidades e a ausência dos bairros rurais certamente contribuíram para esta situação.

No norte mato-grossense, a rodovia Brasília-Santarém (BR-163) é a infraestrutura base para formação da região de Sinop e para a implantação da própria cidade. As cidades satélites se conectam à rodovia através de estradas secundárias. A locação das cidades em relação ao eixo logístico principal demonstra o princípio econômico embutido no projeto de colonização. Nele, a indústria de transformação seria locada em Sinop, enquanto, no restante da região, a base econômica seria a atividade agropecuária (Chioveto et al., 2012).

A baixa qualidade das infraestruturas nas duas primeiras décadas após o início da implantação de Sinop, aliada às dificuldades econômicas nacionais da década de 1980, fizeram com que somente a atividade agropecuária prosperasse. O desmatamento da floresta para abertura das fazendas - lembrando que a região de Sinop faz parte da Amazônia Legal - impulsionou automaticamente o extrativismo da madeira e a implantação do setor madeireiro em Sinop e nas cidades satélites. Inicialmente, a atividade populacional da região foi justificada pelas atividades econômicas primárias e pelo baixo preço do solo, intensificando a pecuária e agricultura extensiva a partir de 1985 (Chioveto et al., 2012). A década de 1990 registrou a maior taxa de crescimento populacional em Sinop. Foi um incremento de 95% no número de habitantes no município. Como resultado, a cidade se expandiu para além do projeto original, mesmo este não tendo sido totalmente ocupado.

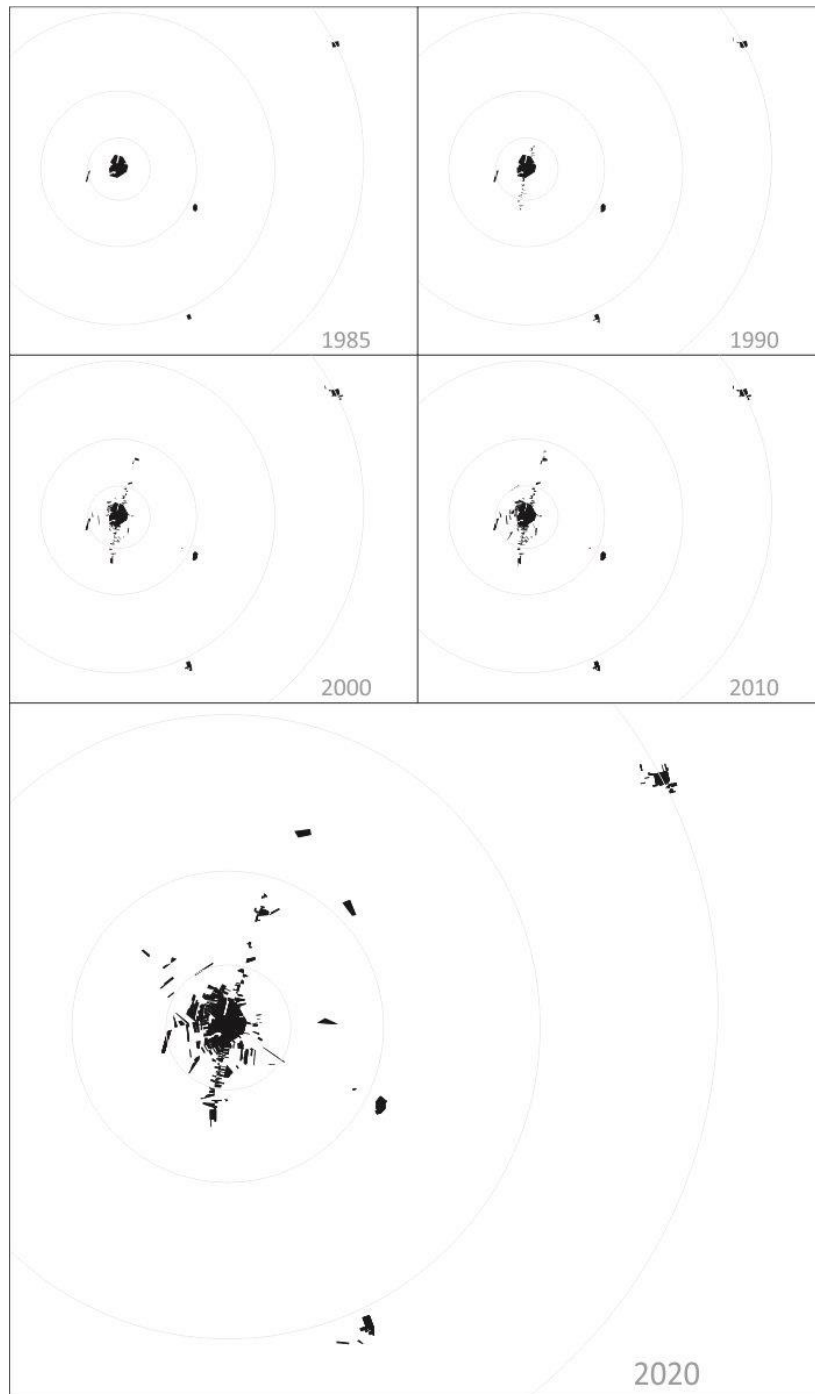


Figura 4. Crescimento urbano a partir de Sinop, série decenal. Círculos convergentes com raios de 10, 25, 50 e 80km. (Fonte: elaborada pelos autores com base no software Google Earth Pro).

A fragmentação na borda do tecido urbano de Sinop tem sido o resultado de loteamentos abertos após 1995 (Figura 4). A priori, estes loteamentos apresentavam maior rentabilidade na criação do solo urbano devido à dimensão do lote 50% menor que as unidades implantadas na área do projeto original. O loteamento Alto da Glória foi o mais distante fragmento urbano implantado naquele período, a 15 km do centro de Sinop,

aproximadamente. Os lotes ao longo da rodovia BR-163 são ocupados pelas empresas madeireiras, armazéns e silos de grãos. Em número bem menor, estes mesmos usos estão presentes nos pequenos “tentáculos” que a cidade de Cláudia esboça sobre a rodovia MT-423.

Desde os anos 2000 a taxa de crescimento populacional de Sinop decresceu. Foi de 51%

nos anos 2000 para 29% na década de 2010. Mesmo assim, é um crescimento significativo para o decênio. Considerando o índice de urbanização de 83%, estima-se que Sinop tenha 121.185 pessoas morando na cidade. Ao todo, e considerando os índices de urbanização de cada município, a região tem 142.245 residentes urbanos. (IBGE, 2020)

A região em que se localiza Sinop é uma das principais produtoras de grãos do Brasil. Junto à especialização ocorrida na agricultura, a cidade viu seu PIB crescer com o incremento e aprimoramento do setor de serviços, sobretudo aqueles vinculados à educação. A baixa articulação entre a “cidade líder” e as cidades satélites devido à distância física reforça a primazia de Sinop no contexto regional. Prova disto é a diferença entre o crescimento urbano visto nesta e nas demais cidades.

A progressão da ocupação do território tomou outros contornos no último decênio. O alastramento de Sinop na BR-163 se intensificou e seu caráter deixou de ser quase que exclusivamente comercial e industrial e agregou o uso residencial, por vezes sob a forma de condomínios horizontais fechados. No entanto, a fragmentação da forma da cidade de Sinop tem sido norteadas por dois outros vetores: a oeste, seguindo a MT-222 e a estrada Nanci, formada por condomínios e loteamentos com duas diferentes características de lotes - aqueles com lotes de 300 m² e com lotes de 2.000 m²; e a leste, balizado pela MT-140, um conjunto de 90 edifícios de quatro pavimentos, distante 8 km do centro de Sinop.

Uma vez que o parcelamento do solo na Gleba Celeste seguiu o padrão do plano da Companhia Melhoramentos, tal qual no norte do Paraná, a matriz rural tem sido base para a configuração da mancha urbana em expansão

(Rego, 2015). No caso da região de Sinop houve o parcelamento em duas unidades de lotes rurais. Aqueles lotes lindeiros às principais vias de transporte rodoviário no trecho próximo à cidade de Sinop e satélites, formando uma espécie de cinturão de lotes de menor dimensão, entre 10 e 70 ha na maioria, e as fazendas, grandes lotes de dimensões variadas, mas que se aproximam dos 200 e 250 ha. As bordas fragmentadas da cidade de Sinop resultam do parcelamento desses lotes menores. O que vem ocorrendo na última década é o parcelamento dos lotes maiores, encravados em áreas vegetadas e distantes de qualquer cidade da região, sendo responsáveis pelos grandes fragmentos que se vê orbitando a 25 km de Sinop, aproximadamente. No geral, a significativa expansão urbana na região ocorreu na cidade de Sinop. O fato de não ter havido a formação de uma região urbana, conforme o projeto original propunha, em parte justifica a desarticulação territorial entre Sinop e as cidades satélites.

Manchas urbanas atuais e a relação com o meio natural

A expansão das cidades nas três regiões estudadas traz como semelhança a transformação da matriz territorial, quer para a ocupação urbana, quer para a exploração agrícola além dos limites das áreas de influência (Figura 5). A ausência de um modelo de planejamento ambiental se faz evidente pela sobrepujança dos empreendimentos econômicos a despeito das particularidades da base natural nos três biomas - mata atlântica, cerrado e floresta amazônica. Descrever a matriz dos territórios estudados passa, inevitavelmente, por considerar as manchas verdes e corredores de conexão ecológicos que permeiam os lotes rurais e interagem com as manchas urbanas.

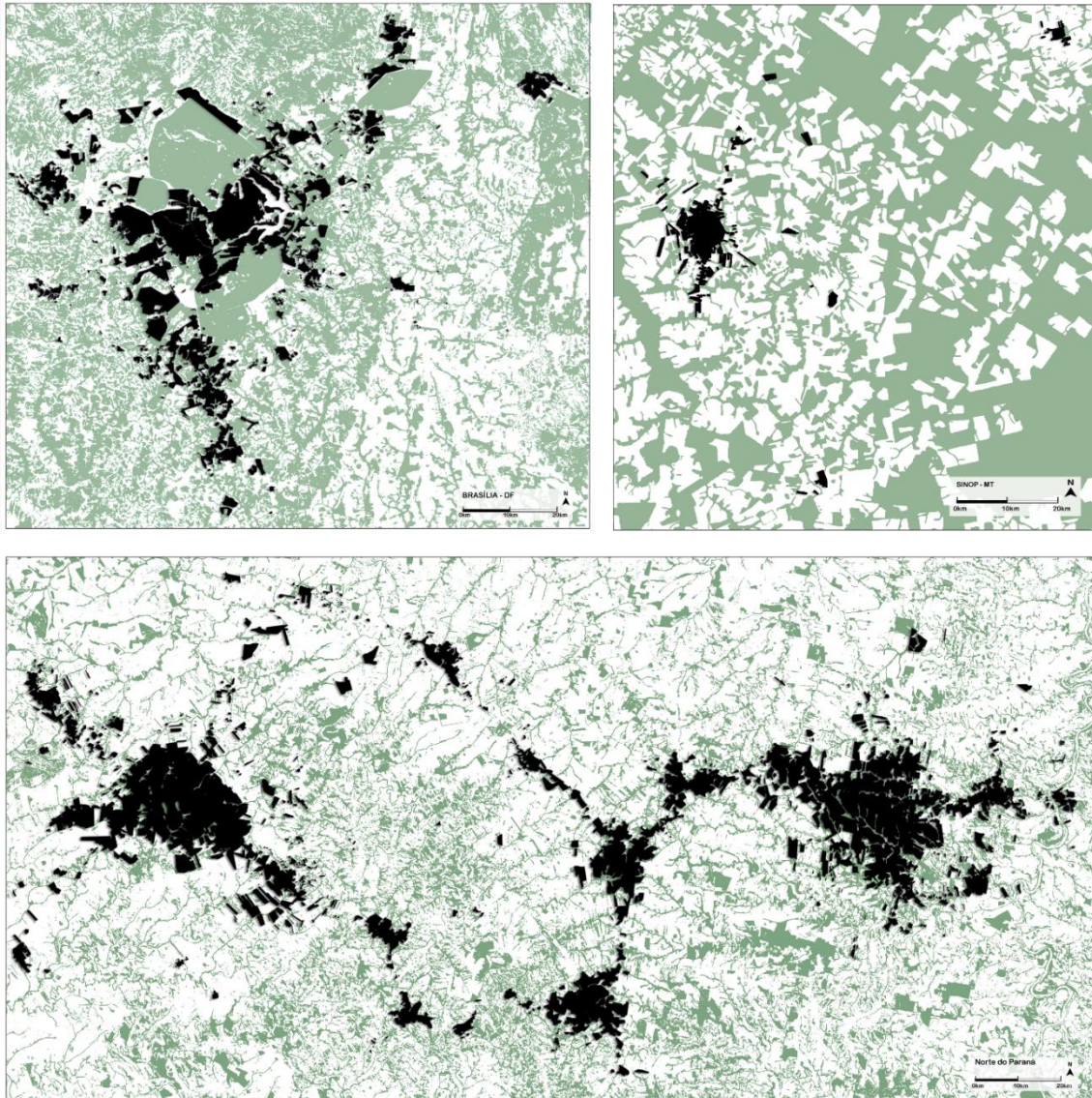


Figura 5. Áreas verdes no entorno de Brasília, Sinop e Londrina-Maringá. (Fonte: elaborada pelos autores com base no software Google Earth Pro).

No caso do norte do Paraná, a rede de corredores verdes é a trama ecológica que sustenta ambientalmente a região. Após a retirada da vegetação nativa para implantação da atividade agrícola na primeira metade do século XX, basicamente o que se destacou foi a vegetação ciliar da rede hidrográfica, evidenciando, assim, o padrão dendrítico da drenagem natural. O percentual de 20% dos lotes rurais destinados à reserva de mata nativa previsto pela companhia colonizadora da região em consonância com o Decreto Federal nº 23793/1934 - primeiro código florestal brasileiro - foi sendo extinto ao longo das décadas. Além da arborização ciliar, a região norte-paranaense conta com pequenos parques urbanos, uma significativa

vegetação de acompanhamento viário que formata a paisagem urbana, e áreas de remanescentes vegetais pulverizadas na zona rural. O Parque Estadual Mata do Godoy e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata do Barão são as duas maiores áreas de remanescentes, sendo que a segunda faz parte do projeto do Corredor de Ecológico Tibagi, uma das mais importantes bacias hidrográficas do estado.

O estado do Paraná foi extensivamente desflorestado para a exploração agrícola, sendo a vegetação que cobria a região “dizimada na primeira metade do século, com a expansão da cultura cafeeira”; a substituição da floresta pela monocultura “abriu espaço para as frentes polares que

destruíram os cafezais, causando crises econômicas profundas” (Meneguetti, 2009, p. 68 e 70). A agricultura extensiva e mecanizada adotada a partir da década de 1970 expôs o solo aos processos erosivos e obrigou a novas políticas de conservação do solo com, entre outros, a proteção das calhas dos rios com o replantio da mata ciliar (Fleischfresser, 1999). Desta feita, a paisagem resultante desses encontros de forças revela um mosaico composto por áreas de cultivo, áreas urbanas e florestas: enquanto o anel urbano reforça as linhas de cumeada, os vales abrigam as reservas florestais, em uma condição semelhante ao modelo que Forman (1995, p. 309) chama de “interdigitated”.

De modo geral, o mosaico rural tal como se apresenta - lotes rurais geometricamente definidos, acessos diretos às áreas centrais de todas as cidades do eixo Londrina-Maringá, e mínimos obstáculos naturais - facilita a expansão territorial da mancha urbana. Da mesma forma que as pequenas áreas florestadas na zona rural tornam-se atrativos para a expansão, devido à valorização imobiliária proveniente dos aspectos paisagístico e ambiental que o encontro entre o tecido urbano e áreas vegetadas promovem. Com isso, possivelmente, haverá a manutenção destes ambientes naturais, o que não significa que a urbanização não venha a causar impactos.

O norte do Mato Grosso apresenta uma matriz territorial que oscila entre lotes rurais e grandes áreas florestadas. A mancha urbana, em si, não é de grande impacto na constituição desta matriz, em que prevalecem as áreas desmatadas e destinadas às atividades agropastoris ordenando um mosaico em forma de ‘tabuleiro de xadrez’ (Forman, 1995, p. 309) com paisagens variando entre o predominantemente rural e as áreas de floresta. Em que pese a redução de áreas desmatadas nos últimos quinze anos, quando comparadas às décadas de 1980 e 1990, este ‘tabuleiro de xadrez’ é o que viabiliza os fluxos naturais remanescentes no ecossistema, inclusive conectando a mancha urbana às áreas florestadas.

O parcelamento rural das áreas adjacentes às cidades implantadas no norte mato-grossense dinamizou as ações de desflorestamento para

as atividades madeireira, agrícola e pecuária. Esta foi a razão encontrada para justificar o reduzido percentual de áreas florestadas nas proximidades das cidades se comparado às porções mais distantes do território, como é nítido no entorno da cidade de Cláudia. Nas proximidades das cidades de Sinop e Vera o desflorestamento é maior, expondo o padrão de drenagem subdendrítico predominante no território.

Brasília e arredores requerem um olhar diferenciado dos casos apresentados por pertencerem ao bioma do cerrado brasileiro, cujas características divergem das densas florestas dos biomas da mata atlântica e floresta amazônica. A paisagem natural desse bioma se aproxima às savanas, com vegetação um pouco mais densa nas proximidades dos corpos d’água. Por esta razão, a manchas verdes representadas na Figura 5 devem ser vistas dentro da particularidade de cada região. Dito isto, é notável as três grandes áreas naturais que limitam a mancha urbana de Brasília: a Noroeste localiza-se o Parque Nacional de Brasília e a Reserva Biológica da Contagem; ao Norte a Estação Ecológica de Águas Emendadas; e ao Sul a Área de Interesse Ecológico Capetinga-Taquara, a Reserva Ecológica do IBGE, e o Jardim Botânico de Brasília. Além destas, uma série de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) orbitam a mancha urbana e parques nacionais e estaduais inseridos no tecido urbano, como é o caso do Parque Estadual do Descoberto. É notável que as linhas de transporte rodoviário são vetores do crescimento da mancha urbana e participam diretamente de sua configuração territorial, conforme esclarecido na seção anterior deste artigo. Junto a isto, a Área de Proteção Ambiental de Cafuringa, contígua ao Parque Nacional de Brasília, e as demais reservas ecológicas citadas limitam a expansão contínua da mancha urbana.

De maneira geral, os três casos demonstram a desassociação entre o plano de implantação das três regiões com base na ideia britânica de cidades satélites e a configuração territorial atual das manchas urbanas e manchas verdes. As cidades hierarquizadas, conectadas e isoladas por cinturões verdes deram lugar a manchas urbanas de crescimento contínuo que a ideia original

tratava de evitar. As linhas de transporte rodoviário têm sido os principais vetores deste espraiamento das manchas urbanas. O cinturão verde, que tem papel expressivo na proposta das cidades satélites, significou apenas uma etapa do processo de ocupação dos territórios estudados. O desflorestamento fez parte desde o primeiro ciclo econômico das regiões norte do Paraná e norte do Mato Grosso. Houve a completa substituição da floresta original por lotes agricultáveis sem considerar o crescimento das cidades e a interrelação necessária entre as manchas urbanas e manchas verdes no território. O avanço das ações antrópicas significou o recuo das áreas naturais. Isoladas, sejam em grandes parques como no caso de Brasília ou em pequenas manchas como no caso dos arredores de Londrina, elas carecem das matas ciliares para se conectarem e manterem o mínimo de vitalidade ecossistêmica.

A suburbanização, nos moldes que se apresentou, se aproxima da noção de cidade-região (descrita por Patrick Geddes em 1915). Como produto do espraiamento, a conformação de cidade-região que apontamos nas três regiões analisadas possui relação com o processo de descentralização da população, dos serviços, do emprego; como resultado da suburbanização, a cidade-região se revela com o crescimento urbano da periferia, em seu sentido mais genérico (Monclús, 1999). Essa generalidade da forma urbana tentacular, combatida pelos idealizadores da cidade satélite, reapareceu nos casos aqui estudados em extensões uniformes e pouco distintas.

A ideia de reorganizar a metrópole em uma estrutura hierarquizada de cidades satélites foi chamada por Clarence Stein (1942) de “reconstrução metropolitana”, vislumbrada por meio de uma nova organização do território que conduziria à constituição de uma cidade regional. Calthorpe e Fulton (2001) retomaram o conceito de cidade regional para tratar de uma “nova forma metropolitana”, resultado da conexão entre o centro urbano renovado, o subúrbio consolidado e a região como um todo. Estas iniciativas podem indicar o caminho para se planejar conjuntamente grandes manchas urbanas e o meio natural em âmbito regional.

O espraiamento das cidades estudadas neste artigo tem resultado na presença de áreas verdes no intermeio com a ocupação urbana. Entretanto, este alastramento em si diverge das estratégias urbanísticas contemporâneas, as quais focam na compacidade urbana para o desenvolvimento sustentável. Ou seja, a cidade compacta continua sendo considerada a resposta ao espraiamento urbano tal como nas propostas de Ebenezer Howard no princípio do século XX (OECD, 2012; Duany et al., 2010; Rogers, 1997). Dentre as características da cidade compacta estão as altas densidades urbanas, a diversidade de uso do solo, o elevado grau de acessibilidade, o custo minimizado da infraestrutura urbana, a redução do consumo de terras férteis para agricultura, e a redução da emissão de carbono (Bibri et al., 2020; Conticelli, 2019; Neuman, 2005; Jenks et al., 2005; William et al., 2000).

Não obstante, o paradigma de qualidade da cidade compacta pode ser contraditório. O que demonstra a literatura internacional, segundo Berghauer Pont et al. (2020), é que, numa correlação direta entre altas densidades urbanas e desenvolvimento urbano sustentável, 1/3 dos estudos apresentam relação negativa entre ambos. Embora se saiba que a densificação tem vantagens e desvantagens, a depender da categoria do estudo, seus efeitos ecológicos são frequentemente negativos. Da mesma maneira, o que demonstra Angel (2012) é que cidades que regulamentaram barreiras ao crescimento urbano em prol da compacidade, tal com os cinturões verdes, revelam um alto preço da terra urbana com o passar dos anos. Isto, em países com ampla desigualdade social, dificultaria ainda mais o acesso à habitação. Ou ainda, conforme observado por Neuman (2005), as cidades compactas apresentam baixa proporção de áreas verdes, sendo que esta relação é inversamente proporcional em cidades espraiadas.

As formas urbanas atuais do Norte do Paraná, Distrito Federal e Norte do Mato Grosso revelam como falsa a noção de que a natureza estava além das cidades. As cidades avançaram e circundaram cursos d'água e reservas florestais. Se isto pode representar um alto impacto nessas áreas de fragilidade ambiental, também abre a possibilidade da convivência benéfica das pessoas com os

espaços livres ambientalmente qualificados. Ou seja, manter a relação próxima entre ocupação urbana e fragmentos naturais de modo a permitir que aos processos naturais exerçam seus ciclos apesar da ocupação humana, ou até em benefício desta, torna-se imperativo para o planejamento das cidades e regiões urbanas. Do mesmo modo, se faz necessário repensar o modelo compacto de cidades como resposta universal ao desenvolvimento sustentável - aliás, a história do urbanismo é repleta de soluções que se tornam unânimes, mas que nem sempre significam as melhores para todas as regiões. A forma urbana contínua e extensiva têm qualidades ainda não amplamente exploradas pelos estudos urbanísticos.

Considerações finais

A ideia de cidades satélites inicialmente construída nestes três casos brasileiros consistia em uma forma urbana de baixa densidade e limitada pela contenção de cinturões verdes. Grosso modo, o cinturão se tornou pequenas manchas verdes e vegetação ciliar da rede hidrográfica que penetra no tecido urbano. Nascentes foram preservadas com matas ciliares, mas a urbanização as envolveu. Em si, isto não é ruim, mas a forma urbana se estendeu por vasto território, conformando manchas urbanas conurbadas. A estrutura polinucleada deu lugar a um continuum urbano.

A forma urbana contínua é combatida pelos planejadores urbanos de modo geral, e de modo específico pelos idealizadores das cidades satélites, devido à congestão urbana

causada, razão pela qual se propunha uma estrutura polinucleada com cidades autônomas. Atualmente, é tida como geradora de impactos ambientais negativos, quer seja pelos excessivos deslocamentos, ou pela ocupação da terra fértil com a urbanização, e a consequente perda da diversidade mesmo nos fragmentos remanescentes. No entanto, impacto semelhante advém da transformação de áreas vegetadas para usos agrícolas. Portanto, a qualificação do espraiamento das cidades como consequência positiva ou negativa ao ambiente deve ser ponderada.

É preciso reconhecer a relação entre ambas as formas das manchas urbanas e das manchas verdes e acomodá-las no território. Em casos cuja matriz territorial sofreu significativa alteração, como os casos aqui apresentados, a conciliação entre o meio urbano e o meio natural deve ser o cenário futuro a direcionar as estratégias de planejamento, em favor da sustentabilidade ambiental e, por conseguinte, social e econômica.

É imprescindível a introdução dos aspectos ecológicos nesse padrão de mancha urbana contínua que se desenha no território brasileiro com vista à sustentabilidade ambiental, assim como a econômica e social a médio e longo prazo. O planejamento urbano e regional deve partir da simbiose necessária entre mancha urbana e mancha verde, deixando para a história padrões estáticos de expansão urbana. Cidade e natureza são partes do mesmo meio.

Referências

Angel, S. (2012) *Planet of Cities*. Cambridge, Lincoln Institute.

Anjos, R. S. A. (1991) Configurações espaciais do crescimento urbano no Distrito Federal e seu entorno imediato (1964-1990): leitura a partir de dados de sensoriamento remoto. *Geosul*. 6 (11), 55-73.

Beloto, G. E. (2015) *Da região à metrópole. O território desenhado pelos modelos conceituais*. Tese de Doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Berghauer Pont, M.Y et al. (2020) A systematic review of the scientifically demonstrate effects of densification. *IOP Conf. Series: Earth and*

Environmental Science, 588, 052031.

<https://doi.org/10.1088/1755-1315/588/5/052031>

Bibri, S. E., Krogstie, J. & Kärrholm, M. (2020) Compact city planning and development: emerging practices and strategies for achieving the goals of sustainability. *Developments in the Built Environment*, 4, 10002. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100021>

Calthorpe, P. & Fulton, W. (2001) *The regional city*. Washington, Island Press.

Camargo, J. G. C. (1973) *Urbanismo rural*. Brasília, Ministério da Agricultura/INCRA.

Chioveto, A. T. et al. (2012) Análise da dimensão do desflorestamento por meio do uso de imagens de satélite em um município da Amazônia Legal

- Brasileira. *Publicatio: Ciências Sociais*. 20 (1), 17-33. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/PublicatioCi.Soc.v.20il.0002>.
- Coimbra, M. H. & Beloto, G. E. (2020) Urban expansion: from compact to fragmented form. *Acta Scientiarum Technology*. 42, 1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v42i1.42407>.
- Colonizadora Sinop. (1972) *Projeto aprovado pelo INCRA e SUDAM*. S.I., Colonizadora Sinop.
- Companhia Melhoramentos Norte do Paraná. (1975) *Colonização e desenvolvimento do norte do Paraná*. S.I., CMNP.
- Conticelli E. (2019) Compact City as a Model: Achieving Sustainable Development. In: Leal Filho, W., Azul, A., Brandli, L., Özuyar, P. & Wall, T. (eds) *Sustainable Cities and Communities. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-71061-7_35-1
- Derntl, M. F. (2016) Além do plano: a construção das cidades satélites e a dinâmica centro-periferia em Brasília. Em: *Seminário de História da Cidade e do Urbanismo*, XIV, São Carlos, Brasil. São Carlos, USP. Disponível em: <http://www.iau.usp.br/shcu2016/anais/wp-content/uploads/pdfs/37.pdf>.
- Derntl, M. F. (2020a) Brasília e seu território: a assimilação de princípios do planejamento inglês aos planos iniciais de cidades satélites. *Cadernos Metrópole*. 22 (47), 123-146. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4706>.
- Derntl, M. F. (2020b) Brasília e suas unidades rurais: planos e projetos para o território do Distrito Federal entre fins da década de 1950 e início da década de 1960. *Anais do Museu Paulista*. 28, 1-32. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-02672020v28e30>.
- Duany, A, Plater-Zyberk, E & Speck, J. (2010) *Suburban Nation: the rise of sprawl and the decline of the American dream*. New York, North Point Press.
- Fleischfresser, V. (1999) Políticas públicas e a formação de redes conservacionistas em microbacias hidrográficas - o exemplo no Paraná Rural. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*. 95, 61-77.
- Forman, R. T. T. (1995) *Land mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Cambridge [Inglaterra], Cambridge University Press.
- Geddes, P. (1915) *Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*. London: Williams & Norgate.
- Giuliani, G. M. (1990) Neo-ruralismo: o novo estilo dos velhos modelos. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 5(14), 59-67.
- IBGE. (2020) *Estimativa da População 2020*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>. [Consultado em: 25 de janeiro de 2021]
- Jenks, M., Burton, E. & Williams, K. (2005) *The Compact City: A Sustainable Urban Form?* Londres, Taylor & Francis.
- Levy, W. (2015) Entrevista com Jayme Zettel. *Entrevista*, 064 (03). Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/16.064/5809>.
- Macedo, J. (2011) Maringá: a British garden city in the tropics. *Cities*. 28 (4), 347-359.
- Meneguetti, K. S. (2009) *Cidade jardim, cidade sustentável*. Maringá, EDUEM.
- Monclús, F. J. (1999) Ciudad dispersa y ciudad compacta: Perspectivas urbanísticas sobre las ciudades mediterráneas. *D'Humanitats*. 7, 95-110.
- Neuman, M. (2005) The Compact City Fallacy. *Journal of Planning Education and Research*, 25, 11-26. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0739456X04270466>
- OECD (2012) *Compact City Policies: A Comparative Assessment*. Paris, OECD Publishing. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264167865-en>.
- Paraná. SEPL. SUDESUL. CNDU. (1980) *Metronor: plano diretor do eixo Londrina Maringá*. Curitiba.
- Parsons, K. C. & Schuyler, D. (eds.) (2002) *From garden city to green city. The legacy of Ebenezer Howard*. Baltimore, The John Hopkins University Press.
- Pinheiro, E. P. (2010) As ideias estrangeiras criando cidades desejáveis na América do Sul: do academicismo ao modernismo. Em: *XI Coloquio Internacional de Geocrítica*, Buenos Aires, Argentina. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-11.htm>
- Ratier, H. E. (2002) Rural, ruralidad, nueva ruralidad y contraurbanización: Un estado de la cuestión. *Revista de Ciências Humanas*, 31, 09-29.
- Rego, R. L. (2015) A integração cidade-campo como esquema de colonização e criação de cidades novas: do norte paranaense à Amazônia Legal.

- Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*. 17 (1), 89-103. Disponível em: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2015v17n1p89>
- Rego, R. L. (2019) *Ideias para novas cidades. Arquitetura e urbanismo no interior do Brasil do século XX*. Londrina, Kan.
- Rego, R. L. (2020) A conformação das cidades planejadas no Brasil do século XX. *Paranoá*. 28. Disponível em: <https://doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n28.2020.13>
- Rego, R. L. (2021) The grid specialized: practical town planning, artistic features, and natural settings in twentieth-century Brazilian new towns. Em: Bigon, L. & Shaked, N. (eds.) *The arts of the grid*. Berlim, De Gruyter, pp. 40-53.
- Rego, R. L. & Meneguetti, K. S. (2010) Planted towns and territorial organization: the morphology of a settlement process in Brazil. *Urban morphology*. 14 (2), 101-109.
- Rego, R. L., Ribeiro, T. S. & Taub, J. (2015) Ideias clássicas, aspirações modernas: traçado das cidades novas do norte do Paraná. *Revista de Morfologia Urbana*. 31 (1), 1-19. Disponível em: <https://doi.org/10.47235/rmu.v3i1.14>
- Resina, J. R. and Viestenz, W. (2012) *The New Ruralism: an epistemology of transformed space*. Madrid, Iberoamericana.
- Ribeiro, R. R. & Beloto, G. E. (2020) Compacidade e dispersão urbana a partir das estruturas regionais. *ArquiteturaRevista*. 16 (1), 63-77. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/arq.2020.161.04>
- Rogers, R. (1997) *Cities for a Small Planet*. Londres, Faber and Faber Limited.
- Stein, C. (1942) City patterns...past and future. *Pencil Points*, 23, 52-56.
- Wakeman, R. (2016) *Practicing utopia. An intellectual history of the new town movement*. Chicago, The University of Chicago Press.
- Ward, S. V. (ed.) (1992) *The garden city: Past, present and future*. Londres, Taylor & Francis.
- Williams, K., Burton E. & Jenks, M. (2000) *Achieving Sustainable Urban Form*. Londres, Taylor & Francis.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Brazilian satellite towns: transformation and relationship with the natural environment

Abstract. *This paper examines how Brazilian urban regions outlined with a hierarchical structure of a major city and subordinate towns have evolved. Three cases planned upon the British satellite town idea in the second half of twentieth century have been considered, namely northern Paraná state, Brasília and its environs and northern Mato Grosso state. By recognizing the physical transformation of the applied original concept, the outcomes of their current urban expanding and their regional context were explored. Growth mode and the connections among urban forms, as well their relationship to the natural setting, were considered. As a result, the paper shows that the towns sprawled, their urban prints got connected and surrounded the watercourses and remaining forests. Therefore, an ecological vision must be contemplated in the future planning of these regions aiming at an appropriate and sustainable city-nature interaction.*

Keywords. *new towns, satellite towns, regional planning, urban ecology, sustainable development.*

Editor responsável pela submissão: Renato Saboya.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



PERSPETIVAS

Debate sobre temas fundamentais
em morfologia urbana

Jeremy Whitehand: 60 anos de investigação em forma urbana

Vítor Oliveira 



CITTA – Centro de Investigação do Território Transportes e Ambiente, Universidade do Porto, Porto, Portugal. E-mail: vitorm@fe.up.pt

<https://doi.org/10.47235/rmu.v9i2.212>

Quais as probabilidades de encontrar um génio que seja, em simultâneo, uma pessoa gentil e generosa? Jeremy W. R. Whitehand era um desses homens. Jeremy nasceu em Reading em 1938, e desenvolveu o seu doutoramento nesta cidade do sul de Inglaterra. Em 1963 começou a dar aulas em Newcastle upon Tyne, onde conheceu M. R. G. Conzen (que viria a influenciar todo o seu trabalho em morfologia urbana), Michael P. Conzen (que se tornaria um dos seus amigos mais próximos) e Susan Frederick (que viria a ser a sua companheira para toda a vida). Em meados dos anos 60, Jeremy muda-se para Glasgow, e no início dos anos 70, para Birmingham, onde viria a lecionar até 2005, continuando após essa data a orientação de alunos de doutoramento e pós-doutoramento. Jeremy teve um papel central na criação do *Urban Morphology Research Group* (*University of Birmingham*) em meados dos anos 70, do *International Seminar on Urban Form* (ISUF) em meados dos anos 90, e ainda da revista *Urban Morphology* em 1997. Ao longo das últimas décadas, Jeremy deu um contributo fundamental para a definição da morfologia urbana como campo de conhecimento abrangente e inclusivo, para o estabelecimento da abordagem histórico-geográfica, para o desenvolvimento de dois conceitos fundamentais – região morfológica e cintura periférica (*fringe belt*), e para o debate de temas chave como os agentes de transformação urbana, a relação entre investigação científica e prática profissional, e os estudos comparativos (Whitehand, 1981; 1992a, 2009).

O meu primeiro encontro com o trabalho de Jeremy foi casual, conduzido por um motor de busca. Estava no início do meu mestrado, em 2002, e pretendia analisar a evolução das formas urbanas de Lisboa e do Porto, ao longo dos séculos XIX e XX. O primeiro artigo que encontrei foi *Recent advances in urban morphology* (Whitehand, 1992b). Publicado no início dos anos 90, o texto é

uma notável introdução à morfologia urbana, escrito numa linguagem rigorosa e acessível – uma característica distintiva do seu trabalho. *Recent advances in urban morphology* abarca uma diversidade de disciplinas (da geografia à história, da arquitetura ao planeamento), abordagens (histórico-geográfica, processual tipológica e análise espacial) e temas (do humanismo à então emergente utilização de computadores em estudos morfológicos). Estava assim iniciada a minha viagem pelo mundo da morfologia urbana, conduzida por Jeremy.

As conferências do ISUF de Londres e Estocolmo, em 2005 e 2006, trouxeram os nossos primeiros encontros pessoais. Por esta altura, submeti o meu primeiro artigo à *Urban Morphology*. Após a aprovação por pares, o trabalho editorial que Jeremy desenvolveu no sentido de melhorar a minha utilização da língua inglesa impressionou-me profundamente. De facto, o seu esforço para contrariar aquilo que designava como *anglophone squint* era único. Desde esse primeiro artigo em 2006 publiquei os meus textos em 20 revistas científicas, e nunca encontrei um editor com uma dedicação semelhante.

Ao longo de mais de duas décadas como editor, até passar a condução da revista a Peter Larkham no final de 2019 (Editor Associado, juntamente com Karl Kropf, desde 1997), Jeremy manteve o enfoque da *Urban Morphology* na forma física das cidades e nos processos e agentes de transformação urbana, garantindo a independência da revista face a numerosas propostas de editoras comerciais e aumentando o seu prestígio ano após ano.

Nos anos que se seguiram à conferência de Estocolmo e ao desafio de Michael Conzen (então presidente do ISUF), comecei a construir, com Teresa Marat-Mendes, a proposta para a criação de uma Rede Portuguesa de Morfologia Urbana

(*Portuguese Network of Urban Morphology / PNUM*). A rede foi criada e rapidamente expandida do espaço português para o mundo lusófono (*Portuguese-language Network of Urban Morphology*). Entretanto, iniciaram-se as conferências anuais em 2011, a ‘Revista de Morfologia Urbana’ em 2013, e os *workshops* anuais em 2015. Jeremy esteve sempre conosco, em cada uma destas iniciativas, discutindo estratégias e ações concretas, partilhando o seu conhecimento morfológico com enorme generosidade.

Em 2014 organizamos a conferência do ISUF no Porto. Jeremy e Susan chegaram antes do início da conferência para nos ajudarem num estudo morfológico comparativo, em desenvolvimento desde o início desse ano (Oliveira et al. 2015). Foi a minha primeira oportunidade de ver Jeremy em trabalho de campo, num processo de compreensão da paisagem urbana do Porto, avaliando a consistência interna de cada região morfológica, e discutindo a precisão da fronteira traçada entre cada par de regiões. O seu entusiasmo e a sua capacidade física (apesar de ter então 75 anos) eram inesgotáveis. O tema dos estudos comparativos, que enquadrava este caso de estudo da Rua Costa Cabral, permeou toda a conferência e teve o seu ponto alto numa mesa-redonda com Jeremy, Bill Hillier, Giancarlo Cataldi e Jurgen Lafrenz. Debateram-se as diferenças, mas acima de tudo, discutiu-se aquilo que podemos fazer juntos – um propósito central do ISUF e do PNUM. A conferência foi ainda palco para o lançamento do primeiro livro dedicado ao trabalho de Jeremy – *Shapers of urban form* (Larkham and Conzen, 2014), mais precisamente a uma linha de investigação que ele iniciou no início dos anos 80, os agentes de transformação da paisagem urbana (Whitehand e Whitehand (1983).

A última conferência do ISUF em que Jeremy participou presencialmente foi em 2016, em Nanjing. Sendo uma coincidência, esta última participação presencial tem um significado simbólico, já que a China tinha sido o palco privilegiado da sua investigação a partir de meados da primeira década deste século, encontrando em Kai Gu e Feng Song, os seus parceiros fundamentais (Whitehand e Gu, 2017). Um episódio da conferência de Nanjing é particularmente revelador da

personalidade de Jeremy. Na sequência do convite da organizadora do ISUF 2016, Wowo Ding, para lecionar um curso intensivo de morfologia urbana, cheguei a Nanjing uma semana antes do início da conferência. O curso – onde sempre destaco o trabalho de Jeremy – teve a participação de mais de 40 estudantes, alguns dos quais viriam a ajudar na organização da conferência. No início do jantar de gala da conferência um desses alunos, Weiyu Liu, parecia um pouco solitário. Ao perceber isso, Jeremy convidou-o para a sua mesa e durante todo o jantar, Weiyu (com cerca de 20 anos) foi o centro da sua atenção.

Foi durante a conferência de Nanjing que comecei a pensar com Jeremy (e Susan) um texto de síntese sobre o seu contributo para o campo de conhecimento da morfologia urbana. Numa fase inicial, o projeto incluiria uma entrevista não gravada e a elaboração de um artigo. O projeto começou com uma visita ao Reino Unido, em Outubro de 2016, com a minha mulher, Cláudia Monteiro. No planeamento da viagem comentamos com Susan e Jeremy que iríamos primeiro a Alnwick e só depois nos deslocaríamos a Birmingham. Imediatamente, e com grande generosidade, Susan e Jeremy ofereceram-se para nos mostrar Alnwick e para nos alojar na sua casa, em Barnt Green (subúrbio de Birmingham). Assim, ficamos a conhecer, pela mão daquele que mais contribuiu para a disseminação do trabalho de M. R. G. Conzen, cada parte deste assentamento em Northumberland, no norte de Inglaterra. O episódio iria repetir-se dias mais tarde quando Cláudia referiu a possibilidade de visitar Ludlow, outro assentamento de grande simbolismo para a abordagem histórico-geográfica (Figura 1).

Mais uma vez, Susan e Jeremy, acompanharam Cláudia na viagem. Cada dia da minha estadia em Barnt Green, desde o pequeno-almoço até à hora de deitar, era um contínuo debate morfológico. Nada entusiasmava mais Jeremy do que a partilha do conhecimento rigoroso sobre a forma física das cidades. Face à excelência da obra de Jeremy, o projeto rapidamente evoluiu para uma entrevista gravada, (entretanto disponibilizada no Youtube – Oliveira, 2016), a elaboração de um artigo identificando os contributos fundamentais de

Jeremy (Oliveira, 2019a), e a edição de um livro em que um conjunto de autores cuidadosamente selecionados desenvolveria os contributos identificados – Kai Gu, Michael Barke, Peter Larkham, Karl Kropf e Ivor Samuels. J. W.R. *Whitehand and the historico-geographical approach to urban morphology* (Oliveira, 2019b) foi lançado em Birmingham em Dezembro de 2018, no ano em que Jeremy completou 80 anos – ou de acordo com um estudante pouco fluente na língua inglesa, *eighteen years*; como Jeremy referiu, com o seu humor característico. O lançamento do livro incluiu discursos de Jeremy e de todos os autores; de Michael Conzen, que escreveu o prefácio, e que viajou de Chicago propositadamente para o evento (também Feng Song veio de Pequim expressamente para o lançamento); e ainda de Nick Morton que apresentou uma leitura exterior ao trabalho – Figura 2.



Figura 1. Ludlow, 2016.



Figura 2. Lançamento do livro em Birmingham, 2018.

Mas o meu olhar sobre a obra de Jeremy não tinha ainda terminado. A estadia em Barnt Green, com Susan e Jeremy, mas também com Michael Conzen, forneceu a oportunidade para explorarmos uma parte do trabalho de Jeremy que o livro não abordava – os anos de formação académica de Jeremy, com um enfoque nas suas duas teses em geografia (BA e PhD), e o encontro com Conzen em Newcastle, em 1963. O trabalho de investigação – incluindo uma intensa troca de emails com Jeremy no primeiro semestre de 2019 – continuou ao longo dos meses seguintes, conduzindo, por fim, à publicação de *Becoming an urban morphologist: Jeremy W. R. Whitehand* (Conzen e Oliveira, 2021).

O primeiro semestre de 2021 foi de intenso contacto com Jeremy. Primeiro, no projeto de tradução de *Alnwick, Northumberland: a study in town-plan analysis* (Conzen, 1960) para a língua portuguesa, desenvolvido sob o seu aconselhamento (e de Michael Conzen). Segundo, na Task Force do ISUF dedicada ao ensino da morfologia urbana, que discute a relevância do estudo da forma física das cidades, a possibilidade de definição de um corpo de conhecimento coerente, e a caracterização de métodos específicos de ensino e aprendizagem. Terceiro, na participação de Jeremy no ISUF 2021. Esta participação incluiria três momentos fundamentais: duas mesas redondas – uma dedicada à quantificação em morfologia urbana, e outra dedicada à relação entre investigação e prática profissional (esta última estruturada em torno do capítulo que Jeremy escreveu para o meu mais recente livro – Whitehand, 2021a); e uma apresentação em sessão plenária – *The nature of urban morphology* (Whitehand, 2021b).

Graças ao grande rigor e organização de Jeremy foi possível, apesar da sua morte inesperada imediatamente antes da conferência, apresentarmos todo o trabalho que ele desenvolveu para estes três momentos (o *keynote speech* foi previamente gravado já que a conferência decorreu em modo virtual, e os seus contributos para as mesas redondas foram lidos por Tolga Unlu e Peter Larkham). *The nature of urban morphology* termina com a caracterização de duas linhas de investigação futura (conservação patrimonial e significado ecológico) em torno do tema que fascinou

Jeremy ao longo de mais de cinco décadas, desde o seu artigo seminal *Fringe belts: a neglected aspect of urban geography*, escrito quando tinha menos de 30 anos (Whitehand, 1967).

Uma semana depois da morte da pessoa que mais influenciou a minha vida profissional, é ainda difícil acreditar que Jeremy já não está connosco. Do meu percurso individual, à

minha atividade no PNUM e no ISUF, sempre pude contar com a generosidade e o afeto, o conhecimento morfológico rigoroso, e o incrível sentido de humor de Jeremy Whitehand. Por tudo isto, Jeremy continuará a acompanhar-me nesta viagem pela morfologia urbana. Obrigado, Jeremy!

Referências

- Conzen, M. P. e Oliveira, V. (2021) Becoming an urban morphologist: Jeremy W. R. Whitehand. *Urban Morphology*. 25, 76-88.
- Conzen, M. R. G. (1960) *Alnwick, Northumberland: a study in town-plan analysis*. Institute of British Geographers Publication. 27. George Philip, Londres.
- Larkham, P.J. e Conzen, M. P. (eds.) (2014) *Shapers of urban form: explorations in morphological agency*. Nova Iorque, Routledge.
- Oliveira, V. (2016) *An interview with Professor J. W. R. Whitehand*, University of Birmingham, Birmingham.
- Oliveira, V. (2019a) 'An historico-geographical theory of urban form'. *Journal of Urbanism*. 12, 412-32.
- Oliveira, V. (ed.) (2019b) *JWR Whitehand and the historico-geographical approach to urban morphology*. Cham, Springer.
- Oliveira, V., Monteiro, C. e Partanen, J. (2015) 'A comparative study of urban form'. *Urban Morphology*. 19, 73-92.
- Whitehand, J. W. R. (1967b) 'Fringe belts: a neglected aspect of urban geography'. *Transactions of the Institute of British Geographers*. 41, 223-33.
- Whitehand, J. W. R. (ed.) (1981) *The urban landscape: historical development and management*. Londres, Academic Press.
- Whitehand, J. W. R. (1992a) *The making of the urban landscape*. Oxford, Basil Blackwell.
- Whitehand, J. W. R. (1992b) 'Recent advances in urban morphology'. *Urban Studies*. 29, 619-636.
- Whitehand, J. W. R. (2009) 'The structure of urban landscapes: strengthening research and practice'. *Urban Morphology*. 13, 5-27.
- Whitehand, J. W. R. (2021a) 'Conzenian research in practice', in Oliveira, V. (ed.) *Morphological research in planning, urban design and architecture*. Cham, Springer, pp. 19-42.
- Whitehand, J. W. R. (2021b) 'The nature of urban morphology', 28th International Seminar on Urban Form, Glasgow, 29 Junho - 3 Julho.
- Whitehand, J. W. R. e Whitehand, S. M. (1983) 'The study of physical change in town centres'. *Transactions of the Institute of British Geographers* NS. 8, 483-507.
- Whitehand, J. W. R. e Gu, K. (2017) 'Urban fringe belts: evidence from China'. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 44, 80-99.

Algumas palavras em agradecimento a Jeremy Whitehand

Karin Schwabe Meneguetti 

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil. E-mail: ksmeneguetti@uem.br



O ano de 2021 está sendo particularmente difícil para todos nós, soma-se às incertezas da pandemia e à mudança dos hábitos de vida a perda de pessoas preciosas. Em nosso mundo acadêmico, perdemos Silvio Macedo no início do ano e agora Jeremy Whitehand. Junto-me ao coro dos novos órfãos da morfologia urbana inglesa, pesarosos pela falta de nosso maior expoente, mas gratos pelas lições que sua presença entre nós deixou.

A ciência avança pelo esforço de seres humanos dedicados, intelectualmente iluminados e cientes do seu papel no desenvolvimento das ideias. Nesse último ponto, a humildade em se fazer entender e transmitir seu conhecimento para educar e fazer os estudos progredirem é fundamental. E era exatamente assim que o Professor Whitehand se colocava: apesar da bagagem acumulada, ouvia e discutia ideias com generosidade e gentileza. Um ‘gentleman’.

Não podemos falar em morfologia urbana sem citar os trabalhos do Professor Whitehand. Se M. R. G. Conzen foi o início, adaptando e ilustrando conceitos, e assim fundamentando a escola inglesa, Jeremy Whitehand foi o responsável por desenvolver, refinar e disseminar a escola. Sua obra está evidenciada no livro editado por Vitor Oliveira (2019), *J.W.R. Whitehand and the Historico-geographical Approach to Urban Morphology*, e seus textos listados pela Universidade de Birmingham (2021).

Figura incansável nos encontros do ISUF, na editoria da revista, juntamente com sua mulher, Susan, e na orientação de muitos que hoje se utilizam da morfologia em seus estudos e trabalhos.

Para ilustrar sua generosidade com a disseminação do conhecimento, tão rara em nosso meio, vou apresentar a minha experiência. Não tive o Prof. Whitehand – ou simplesmente Jeremy, para aqueles que convivemos com ele – como professor, orientador ou qualquer outro vínculo formal,

mas tive o prazer de poucos, mas importantes, contatos.

Começamos a participar dos eventos do ISUF em 2005, em Londres, meu colega Renato Leão e eu. Recebi a informação por meio do e-mail da USP, onde eu fazia meu doutorado na época. Enviamos nosso trabalho, tomamos coragem e fomos. Nesse evento conhecemos Vitor Oliveira e dividimos a seção com as apresentações de Staël Pereira Costa e de Silvio Macedo (com os quais viríamos a estabelecer vínculos por meio da rede de pesquisa QUAPASEL), e nos encantamos com as pesquisas e personagens desse grupo do ISUF.

Em 2007, no ISUF em Ouro Preto, após minha apresentação, Jeremy veio conversar comigo no café e me ofereceu de publicar nosso trabalho na *Urban Morphology*. Seria o primeiro de uma relação frutífera de publicações sobre a colonização no Norte do Paraná, o conjunto de cidades e a forma dos núcleos urbanos (Rego e Meneguetti, 2008, 2010; Rego, 2014).

No ISUF de 2011, em Montreal, apresentei minha aplicação em Maringá de um fenômeno no qual Jeremy era expert – as faixas de hiato urbano, ou *urban fringe belts*. Era uma pesquisa derivada de uma dissertação de mestrado que eu orientara e Jeremy não só prestou atenção, como pode ser visto na Figura 1, mas fez contribuições brilhantes que me incentivaram a me aprofundar no tema, vendo potencial onde eu mesma não acreditava muito.

A partir daquelas observações, procurei a Prof^a Staël de Alvarenga Pereira Costa, a principal pesquisadora da escola inglesa no Brasil, para esmiuçar a teoria dos *fringe belts* e adaptar às novas cidades brasileiras, cunhando o termo ‘faixa de hiatos urbanos’ no Laboratório da Paisagem da Universidade Federal de Minas Gerais. Novamente o *feedback* do Jeremy foi fundamental, e o resultado está publicado na *Urban*

Morphology (Meneguetti e Pereira Costa, 2015).

Seguimos conversando sobre as aproximações da morfologia urbana com a ecologia urbana e a infraestrutura verde, minhas áreas de atuação. Novamente quero destacar a capacidade do Prof. Whitehand de contínua evolução, incorporando novas

possibilidades da morfologia em face dos desafios globais, como pode ser visto nos seus textos recentes, por exemplo, sobre espaços verdes e sustentabilidade (Whitehand, 2019), e a relação da morfologia urbana com a ecologia (Whitehand, 2018), provocando pesquisadores para a evolução dos conceitos e metodologias que ele consolidou.



Figura 1. ISUF 2011 – Montreal. Jeremy Whitehand na primeira fila do auditório (foto da autora).



Figura 2. ISUF 2014 - Porto, jantar de gala. Eneida Mendonça, eu, Jeremy Whitehand, Renato Leão e Ian Morley (foto da autora).

Poderia falar muito sobre Jeremy Whitehand, sobre seu trabalho fundamental, sobre as pessoas que ele formou e hoje têm papel relevante na pesquisa, sobre a árdua tarefa de disseminação do conhecimento em seminários, publicações, entrevistas, etc. Lembramos, na sessão de homenagem a ele

no encerramento do PNUM 2021, de alguns fatos importantes, mas para mim, essencial é o exemplo de caráter.

É a lição que fica.

Referências

- Meneguetti, K. S. e Pereira Costa, S. A. (2015) The fringe-belt concept and the planned new towns: a Brazilian case study. *Urban Morphology*. 19 (1), 25-34.
- Oliveira, V. (ed.) (2019) *J.W.R. Whitehand and the Historico-geographical Approach to Urban Morphology*. Switzerland, Springer International Publishing.
- Rego, R. L. e Meneguetti, K. S. (2008) British urban form in twentieth-century Brazil. *Urban Morphology*. 12 (1), 25-36.
- Rego, R. L. e Meneguetti, K. S. (2010) Planted towns and territorial organization: the morphology of a settlement process in Brazil. *Urban Morphology*. 14 (2), 101-109.
- Rego, R. L. (2014) The new urban form and the model city: town planning in the Brazilian hinterland. *Urban Morphology*. 18 (1), 59-68.
- University of Birmingham – Research Portal. Disponível em: [https://research.birmingham.ac.uk/portal/en/persons/jeremy-whitehand\(684dff13-a0c7-4762-8984-430bca6d7c4\)/publications.html](https://research.birmingham.ac.uk/portal/en/persons/jeremy-whitehand(684dff13-a0c7-4762-8984-430bca6d7c4)/publications.html). [Consultado em 10 de julho de 2021].
- Whitehand, J. W. R. (2018) Editorial comment. Crossing boundaries: towards a more integrated approach? *Urban Morphology*. 22 (2), 99-100.
- Whitehand, J. W. R. (2019) Green space in urban morphology: a historico-geographical approach. *Urban Morphology*. 23 (1), 5-17.

