



VER A CIDADE

modelagem da informação para
regulação de assentamentos informais

MARIANA QUEZADO COSTA LIMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ARQUITETURA E URBANISMO E DESIGN

MARIANA QUEZADO COSTA LIMA

VER A CIDADE: MODELAGEM DA INFORMAÇÃO PARA REGULAÇÃO DE
ASSENTAMENTOS INFORMAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo e Design, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo. Área de concentração: Produção do Espaço Urbano e Arquitetônico. Linha de pesquisa: Planejamento Urbano e Design da Informação.

Orientadora: Prof^a. Dra. Clarissa Figueiredo Sampaio Freitas

Co-orientador: Prof. Dr. Daniel Ribeiro Cardoso

FORTALEZA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C874v Costa Lima, Mariana Quezado.
Ver a cidade : modelagem da informação para regulação de assentamentos informais / Mariana Quezado
Costa Lima. – 2017.
260 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e Design, Fortaleza, 2017.
Orientação: Profa. Dra. Clarissa Figueiredo Sampaio Freitas.
Coorientação: Prof. Dr. Daniel Ribeiro Cardoso.
1. Assentamentos informais. 2. Regulação urbanística. 3. Modelagem da informação. 4. Forma Urbana. I.
Título.

CDD 720

MARIANA QUEZADO COSTA LIMA

VER A CIDADE: MODELAGEM DA INFORMAÇÃO PARA REGULAÇÃO DE
ASSENTAMENTOS INFORMAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo e Design, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo. Área de concentração: Produção do Espaço Urbano e Arquitetônico. Linha de pesquisa: Planejamento Urbano e Design da Informação.

Aprovada em: 13 / 09 / 2017 .

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Clarissa Figueiredo Sampaio Freitas (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Daniel Ribeiro Cardoso (Co-orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Linda Maria de Pontes Gondim
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Maria Lucia Refinetti Rodrigues Martins
Universidade de São Paulo

AGRADECIMENTOS

À Clarissa, por me abrir os olhos para a cidade real, por ter me ensinado a ver através dos dados, mas sobretudo a ouvir quem enfrenta os desafios de viver na cidade que não é vista. Obrigada mais uma vez pelo rigor e generosidade, confiança e encorajamento que orientaram este percurso.

Ao Daniel, pelo encantamento com a tecnologia da informação, transmitido desde os primeiros passos no mundo das mídias digitais, e pelo incentivo para encarar os impasses trazidos por ela.

Às professoras Linda Gondim e Maria Lucia Refinetti Martins, pela prontidão em avaliar este trabalho e pelas contribuições, desde a qualificação.

A todos os professores do PPGAU+D UFC. Ao Ricardo Paiva e à Beatriz Diógenes, ainda que não me tenham lecionado ao longo desses dois anos, serei sempre grata pelas orientações nos primeiros ensaios de vida acadêmica.

Aos colegas de turma, Bruno Braga, Bruno Perdigão, Herbert, Igor, Luana, Maria Emília, Max, Simone e Vitor. Agradeço especialmente à Luana, pela amizade espontânea, pelos “momentos”, inquietações e descobertas. Ao Bruno Braga, ao Bruno Perdigão e ao Igor, pela parceria que vem de antes do mestrado e pelos desabafos partilhados. Compartilhar com vocês as responsabilidades e as alegrias deste percurso, tornou-o mais leve.

À equipe do Iplanfor e do Fortaleza 2040, com quem tanto aprendi nesses quase dois anos. Em especial, obrigada aos amigos Antônio, Fergus, Francisca, Melânia e Rachel, por um cotidiano leve, de crescimento coletivo. À Lia, pelos ensinamentos, pelo apoio e compreensão. Ao Daniel Gonçalves, ao Pedro Esdras, ao Rodrigo Petry, à Thais e à Duda, pela pronta disposição em ajudar.

Aos moradores e lutadores pela Zeis Bom Jardim, pela transmissão dos seus inestimáveis saberes. Em especial, Rogério, Seu Dedé, Nenzinha, Socorro, Dona Graça, Dona Zélia e Dona Dalvina, pela acolhida e pela confiança. A eles, a força para continuar a luta e a esperança de uma cidade mais justa.

Aos estudantes de arquitetura Lucas, Germana, Marina, Michaela e Wesley pela companhia, desde o entusiasmo das descobertas até a superação de desafios, no decorrer das visitas ao Bom Jardim. Ao Guilherme, à Sarah e à Livia, que também se juntaram a nós. À Emília pela partilha entusiasmada dos conhecimentos adquiridos em imersão pelo Bom Jardim no seu trabalho final de graduação. À Michaela, particularmente, pela contribuição no processo cartográfico da área de estudo. A eles, todo o sucesso e a convicção de que continuarão tentando fazer a sua parte na luta pelo direito à cidade.

Aos companheiros de arquitetura e urbanismo, pela partilha de ideias, de desabafos e, sobretudo, de esperanças e planos. Ao Eugenio, pelo apoio constante e indispensável no desvendar dos enigmas algorítmicos. À Naggila, pelos dilemas compartilhados. Ao Bruno Raviolo, por dividir comigo uma parte dos seus conhecimentos paramétricos. À Clarisse, à Lana, à Marina, ao Vitor e à Yuka, por me acompanharem nos devaneios estéticos e ideias mirabolantes. À Mariana Valicente e ao Bruno Ragi, dentre as mais gratas surpresas que as andanças acadêmicas me proporcionaram, pela sintonia imediata e pela torcida.

À Livia, ao Henrique, à Lina, à Pamela, à Mayra e à Aline por suas distintas e preciosas contribuições a este trabalho.

Aos amigos e às amigas, pela presença fundamental e pela compreensão da ausência necessária. À Amanda, presente desde quando eu não sabia nem o que era amizade.

Ao Ian, pela companhia e pela ternura.

À minha família, por tudo. À Rosana e ao Arnaldo, que me deram à luz, por me guiarem desde então.



*Grafito de Mauro Neri, em São Paulo
[acervo pessoal]*

A luz também escolhe, seleciona e oculta, engrandecendo espaços, transformados em espaços luminosos, e esmaecendo ou esquecendo outros, abandonados em sua opacidade. [...] Os espaços opacos seriam espaços da sobrevivência, enquanto os espaços luminosos seriam espaços de reconhecimento, da valorização.

Ana Clara Ribeiro (2012)

RESUMO

Esta pesquisa parte do pressuposto da necessidade de regular (estabelecer regras para) a forma urbana de assentamentos precários de origem informal, no sentido de impedir a deterioração da qualidade ambiental urbana. Tem como questão central “qual o papel da modelagem da informação na regulação de assentamentos informais?”. Tal questão revela três conceitos estruturantes: regulação, informalidade e informação. Enfatiza-se informalidade do ponto de vista urbanístico, ou seja, a condição em que parcelamento, uso e/ou ocupação do solo urbano estão em desconformidade com as regras urbanísticas vigentes. Ainda que a distinção entre cidade formal e informal esteja, diante dessa definição, diretamente ligada à regulação, o trabalho aborda o quanto ela está intrinsecamente conectada a uma carga simbólica que condiciona e é condicionada pela falta de informações sobre a cidade informal. Entra em cena, então, a modelagem da informação, que será entendida como uma representação da realidade, concentrando-se em alguns de seus atributos e suas respectivas relações, de modo a caracterizá-la para a finalidade pretendida. Para aferir indicadores e estabelecer parâmetros condizentes com as especificidades de cada assentamento, não parece suficiente saber quantas pessoas moram em assentamentos precários e sua delimitação. É necessário sistematizar dados sobre a forma urbana desses assentamentos, sobre seu ambiente construído, e transformá-los em informação. Embora aborde as limitações de ordem técnica e de ordem político-econômica para tanto, a pesquisa concentra-se nas alternativas para superar/atenuar os obstáculos técnicos. Na tentativa de transpor alguns desses entraves, o trabalho avança no estudo de abordagens de mensuração da forma urbana de modo a adequá-las às particularidades da cidade informal, culminando com a proposição de um método baseado na modelagem da informação. Tal método é aplicado, sob a forma de estudo de caso, a um conjunto de assentamentos demarcados como Zona Especial de Interesse Social (Zeis) em Fortaleza – a Zeis Bom Jardim –, fazendo uso de um sistema que inclui ferramentas de geoprocessamento e de modelagem paramétrica. Os resultados do trabalho demonstram que uma regulação voltada para a qualidade urbana dos assentamentos informais demanda, antes de tudo, a compreensão da realidade local, para a qual a sua representação é fundamental. A modelagem da informação contribui, nesse sentido, ao possibilitar que, a partir de dados geométricos simples, se produza uma vasta gama de informações urbanísticas, de modo que os assentamentos analisados sejam representados não mais como manchas amorfas e opacas, mas enquanto forma urbana, enquanto cidade.

ABSTRACT

This research is based on the need to regulate (establish rules for) the urban form of precarious settlements of informal origin, in order to prevent the deterioration of urban environmental quality. The main question is “what is the role of information modeling in the regulation of informal settlements?” This question reveals three structuring concepts: regulation, informality and information. Informality is emphasized from the urban point of view, as the condition in which the division, use or occupation of urban land do not comply with current regulation. Even though the distinction between the formal and informal city might be directly related to regulation, this work will discuss how much that distinction is intrinsically tied to a symbolic load that both conditions and is conditioned by the lack of information about the informal city. The work will then analyze the role of information modeling – defined as a representation of reality, circumscribed to the attributes and relationships that form a characterization of reality best suited to help understand a given situation – in shaping that regulation. To gauge indicators and establish parameters that adequately measure the specificities of each settlement, it is not sufficient to know how many people live in such settlements and their demarcation: it is necessary to compile data about the urban form of such settlements, about their built environment and to transform this data in information. This research will touch on the technical, political and economic obstacles to conduct this information gathering but will focus on the alternatives to overcome the technical ones. In order to assess some of these alternatives this work studies the methods of measuring the urban form that are more adequate to the specificities of the informal city in order to propose a new method – one based on information modeling. This method will be applied on a case study regarding a group of settlements assigned as Zona Especial de Interesse Social (Special Area of Social Importance, or Zeis in the Portuguese acronym) in Fortaleza – Zeis Bom Jardim. The method will use a system containing geoprocessing and parametric modeling tools. The results of this work show that regulation aimed at increasing the urban quality of informal settlements require, first and foremost, a good understanding of local reality – a goal to which a representation of this reality is fundamental. Information modeling contributes to this by enabling the generation of a wide gamut of urbanistic information from simple geometric data, making it possible to analyze informal settlements not as amorphous, opaque spots but as urban form – as city.

Keywords: Informal settlements. Urban regulation. Information modeling. Urban form.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escalas (Spacematrix)	68
Figura 2. Indicadores (Spacematrix)	68
Figura 3. <i>Spacematrix</i>	69
Figura 4. Sobreposição de conjuntos de dados	80
Figura 5. Mapa colaborativo “Fogo no Barraco”	81
Figura 6. Diagrama do Sistema CIM	87
Figura 7. Sistema Integrado de Modelagem da Informação da Cidade	88
Figura 8. Localização de Fortaleza na RMF, no Ceará e no Brasil	91
Figura 9. Dimensões mínimas legais dos lotes ao longo do tempo	93
Figura 10. Representação dos parâmetros estabelecidos pela minuta de lei	113
Figura 11. Foto aérea da Zeis Bom Jardim	129
Figura 12. Comparação entre shapefile de lotes antes e depois do desenho de lotes faltantes	164
Figura 13. Volumetria da Zeis Bom Jardim	172

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Problemas físico-espaciais e inseguranças urbanísticas	58
Diagrama 2. Problemas físico-espaciais e parâmetros correspondentes	75
Diagrama 3. Sistema adotado	161
Diagrama 4. Algoritmo para cálculo da altura das edificações	163
Diagrama 5. Algoritmo para cálculo de indicadores por lote	167
Diagrama 6. Algoritmo para comparação entre 1995 e 2010 nos tecidos	182
Diagrama 7. Algoritmo para determinação da largura das vias	185
Diagrama 8. Critérios vias com saída	191
Diagrama 9. Critérios vias sem saída	191

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. <i>Spacemate (FSI x GSI)</i>	69
Gráfico 2. <i>Spacemate (Nx b)</i>	69
Gráfico 3. Área livre x Área do lote	179
Gráfico 4. Taxa de ocupação x Gabarito máximo	179

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Recomendações para equipamentos institucionais	75
Quadro 2. Equipamentos de educação citados nas Oficinas de Diagnóstico	151
Quadro 3. Problemas físico-espaciais citados nas Oficinas de Diagnóstico	157

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparativos parâmetros legais e apresentados de um hospital particular	116
Tabela 2. Assentamentos precários na Zeis Bom Jardim	136
Tabela 3. Setorização Zeis Bom Jardim (exercício prescritivo)	210

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Assentamentos informais precários em Fortaleza	98
Mapa 2. Assentamentos precários e homicídios	100
Mapa 3. Assentamentos precários e dengue	101
Mapa 4. Classificação das áreas segundo a altura máxima permitida	103
Mapa 5. Edificações com altura maior que a máxima permitida	104
Mapa 6. Classificação das áreas segundo a área mínima de lote permitida	105
Mapa 7. Universo de lotes analisados	106
Mapa 8. Lotes fora de assentamentos precários com área menor que a mínima permitida	107
Mapa 9. Loteamento “Vila Paraíso” (1958)	108
Mapa 10. Loteamento “Parque Vila Velha” (1976)	109
Mapa 11. Vislumbre da cidade informal em Fortaleza	110
Mapa 12. Delimitação das Zeis de Fortaleza	120
Mapa 13. Localização do Grande Bom Jardim e da Zeis Bom Jardim em Fortaleza	125
Mapa 14. Limites da Zeis Bom Jardim	127
Mapa 15. Renda média por bairro (Censo 2010)	132
Mapa 16. Alfabetização por bairro (Censo 2010)	132
Mapa 17. Domicílios com rede de esgoto (Censo 2010)	132
Mapa 18. Rede de esgoto em Fortaleza	132
Mapa 19. População por bairro (Censo 2010)	132
Mapa 20. Regiões Naturais	134
Mapa 21. Setores Censitários na Zeis Bom Jardim	135
Mapa 22. Assentamentos precários na Zeis Bom Jardim	138
Mapa 23. Loteamentos aprovados na Zeis Bom Jardim	140
Mapa 24. Locais das Oficinas de Diagnóstico	145
Mapa 25. Comunidade Nova Canudos	147
Mapa 26. Ocupação da Paz	148
Mapa 27. Comunidade Marrocos	149
Mapa 28. Comunidade Pantanal	150
Mapa 29. Equipamentos de educação e saúde citados nas Oficinas de Diagnóstico	154
Mapa 30. Demarcação de quadras e lotes na Zeis Bom Jardim	165
Mapa 31. Área dos lotes na Zeis Bom Jardim	168
Mapa 32. Taxa de Ocupação dos lotes na Zeis Bom Jardim	169
Mapa 33. Maior Gabarito dos lotes na Zeis Bom Jardim	170
Mapa 34. Índice de Aproveitamento dos lotes na Zeis Bom Jardim	171
Mapa 35. “Tara” da escala da quadra na Zeis Bom Jardim	173
Mapa 36. Área das quadras na Zeis Bom Jardim	174
Mapa 37. Comparação das quadras existentes com os loteamentos aprovados na ZBJ	175
Mapa 38. Tecidos delimitados na Zeis Bom Jardim	177
Mapa 39. Vias com e sem saída na Zeis Bom Jardim	186
Mapa 40. Largura das vias na Zeis Bom Jardim	188
Mapa 41. Comprimento das vias na Zeis Bom Jardim	189
Mapa 42. Combinação dos critérios para as vias com saída na Zeis Bom Jardim	193

Mapa 43. Combinação dos critérios para as vias sem saída na Zeis Bom Jardim	194
Mapa 44. Equipamentos de ensino infantil na Zeis Bom Jardim	196
Mapa 45. Equipamentos de ensino fundamental na Zeis Bom Jardim	197
Mapa 46. Equipamentos de ensino médio na Zeis Bom Jardim	198
Mapa 47. Equipamentos de saúde na Zeis Bom Jardim	199
Mapa 48. Áreas de lazer e vazios na Zeis Bom Jardim	202
Mapa 49. Corpos d'água e curvas de nível na Zeis Bom Jardim	203
Mapa 50. Áreas de Proteção Permanente e áreas de risco na Zeis Bom Jardim	204
Mapa 51. Áreas non aedificandi (propostas) na Zeis Bom Jardim	205
Mapa 52. Comparação da ocupação em 1995 e 2010 na Zeis Bom Jardim	207
Mapa 53. Área livre por lote na Zeis Bom Jardim	209
Mapa 54. Setorização para proposição de parâmetros unifamiliares na Zeis Bom Jardim	211

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 1. Cartaz de mobilização pela Zeis	129
Foto 2. Alagado ao norte da Nova Canudos	134
Foto 3. Ocupação na borda do canal (Marrocos)	134
Foto 4. Oficina de Diagnóstico (Nova Canudos)	146
Foto 5. Oficina de Diagnóstico (Ocupação da Paz)	146
Foto 6. Oficina de Diagnóstico (Marrocos)	146
Foto 7. Oficina de Diagnóstico (Pantanal)	146
Foto 8. Caminhada pelo Marrocos	146
Foto 9. Caminhada pela Nova Canudos	146
Foto 10. Mapa comunitário (Marrocos)	150
Foto 11. Placa de rua improvisada (Marrocos)	150
Foto 12. Barreira de entulhos (Pantanal)	152
Foto 13. Campo de Futebol 1 (Marrocos)	152
Foto 14. Campo de Futebol 2 (Marrocos)	152
Foto 15. Alagado (Marrocos)	152
Foto 16. Posto de Saúde Dr. Abner Cavalcante Brasil (Canudos)	152
Foto 17. Dias de Lixo (Marrocos)	155
Foto 18. R. Rosa Mística (Pantanal)	155
Foto 19. R. Magnólia Melo (Marrocos)	155
Foto 20. Travessa Icapuy (Nova Canudos)	156
Foto 21. Tv. Valdir Gonçalves (Paz)	156
Foto 22. R. Benjamim da Silva (Nova Canudos)	157
Foto 23. Tv. Edivirgem (Pantanal)	157
Foto 24. R. Verdes Mares (Ocupação da Paz)	157
Foto 25. R. Maria Núbia Araújo Cavalcante (Marrocos)	157
Foto 26. Demarcação de terreno (Marrocos)	158
Foto 27. Estratégias para iluminação (Ocupação da Paz)	158

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ArqPET** – Programa de Educação Tutorial do Curso de Arquitetura e Urbanismo
- BD** – Banco de Dados
- BID** – Banco Interamericano de Desenvolvimento
- BIM** – *Building Information Modeling*
- CAD** – *Computer Aided Design*
- CDVHS** – Centro de Defesa da Vida Hebert de Souza
- CEI** – Centro de Educação Infantil
- CGA** – *Computer Generated Architecture*
- CIM** – *City Information Modeling*
- Coelce** – Companhia Energética do Ceará
- CPPD** – Comissão Permanente de Avaliação do Plano Diretor
- DI** – Desenvolvimento Institucional
- DLIS** – Desenvolvimento Local, Integrado e Sustentável
- EC** – Estatuto da Cidade
- EEFM** – Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio
- EMEF** – Escola Municipal de Ensino Fundamental
- EMEIF** – Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental
- FNHIS** – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
- GBJ** – Grande Bom Jardim
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- Iplanfor** – Instituto de Planejamento de Fortaleza
- LAF** – Levantamento Aerofotogramétrico
- LED** – Laboratório de Experiências Digitais
- Luos** – Lei de Uso e Ocupação do Solo
- MA** – Modelador Algorítmico
- OIT** – Organização Internacional do Trabalho
- PDPFor** – Plano Diretor Participativo de Fortaleza
- Pirf** – Plano Integrado de Regularização Fundiária
- PlhisFor** – Plano de Habitação de Interesse Social de Fortaleza
- POUSO** – Posto de Orientação Urbanística e Social
- PMCMV** – Programa Minha Casa Minha Vida
- SAE** – *Software* de análises estatísticas
- Sefin** – Secretaria Municipal das Finanças de Fortaleza
- Seuma** – Secretária Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza
- SGBDR** – Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional
- SIG** – Sistemas de Informação Geográfica
- Simic** – Sistema Integrado de Modelagem da Informação da Cidade
- SQL** – *Structured Query Language*
- UAS** – Urbanização de Assentamentos Subnormais
- UFC** – Universidade Federal do Ceará
- UFMG** – Universidade Federal de Minas Gerais
- USP** – Universidade de São Paulo
- Zeis** – Zonas Especiais de Interesse Social

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
1 REGULAÇÃO E INFORMALIDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA	31
1.1 INFORMALIDADE NÃO É SINÔNIMO DE POBREZA	32
1.2 INFORMALIDADE NÃO IMPLICA AUSÊNCIA DO ESTADO	36
1.3 INFORMALIDADE URBANÍSTICA E PADRÕES EXCLUDENTES	41
1.4 A CELEBRAÇÃO DA INFORMALIDADE E A AMEAÇA DA DESREGULAMENTAÇÃO	45
1.5 AVANÇOS E DESAFIOS NA REGULAÇÃO DE ASSENTAMENTOS INFORMAIS	47
1.6 STATUS DE ILEGALIDADE E INSEGURANÇA URBANÍSTICA	51
2 PARA VER ALÉM: MENSURAÇÃO DA FORMA URBANA E ASSENTAMENTOS INFORMAIS	61
2.1 ELEMENTOS E ESCALAS	63
2.2 INDICADORES E PARÂMETROS	65
2.3 FERRAMENTAS E MÉTODOS	79
3 PLANEJAMENTO ÀS CEGAS E INFORMALIDADE EM FORTALEZA	91
3.1 A CIDADE LEGAL NO SÉC. XX: A INFORMALIDADE (NÃO) VISTA PELOS PLANOS URBANOS	93
3.2 A CIDADE LEGAL NO SÉC. XXI: MUDANÇA DE DISCURSO E VISLUMBRE DA INFORMALIDADE	97
3.3 A CIDADE REAL: UM OLHAR SOBRE O DESENVOLVIMENTO FORA DAS REGRAS	102
3.4 PLANEJAMENTO CEGO, REGULARIZAÇÃO E EXCEÇÃO	110
4 DESVENDANDO A FORMA URBANA: A ZEIS BOM JARDIM	125
4.1 A VISÃO OFICIAL: UMA CARACTERIZAÇÃO GERAL	131
4.2 UM OLHAR PARA O PASSADO: AS ORIGENS DA OCUPAÇÃO	139
4.3 A VISÃO DE PERTO: O TERRITÓRIO E SUAS INSEGURANÇAS	143
4.4 MODELAGEM DA INFORMAÇÃO PARA ASSENTAMENTOS INFORMAIS	160
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	213
REFERÊNCIAS	217
APÊNDICE A: MODELO QUESTIONÁRIO	229
APÊNDICE B: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DOS TECIDOS DA ZEIS BOM JARDIM	233

INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido sobre o desafio que representam os assentamentos precários e informais nas grandes cidades brasileiras. Esses assentamentos, tidos inicialmente como temporários, foram historicamente tolerados ou repudiados de acordo com os interesses envolvidos na produção da cidade. Nos últimos anos, diversos avanços ocorreram em termos de legitimidade desses assentamentos, possibilitando que fossem providos de serviços e infraestruturas, por meio de projetos de urbanização, e que as famílias recebessem o “papel da casa”, por meio de iniciativas de regularização fundiária. Esses constituem passos importantes na direção do reconhecimento, antes impensável, dos direitos de seus moradores, mas em termos de normas para assegurar a qualidade do espaço urbano pouco se progrediu. O processo de “descriminalização” dos assentamentos informais no Brasil ocorre em paralelo a uma série de avanços tecnológicos no modo de representar o espaço urbano por meio do desenvolvimento de técnicas de modelagem da informação, trazendo novas possibilidades de compreensão das dinâmicas espaciais de tais assentamentos que antes eram invisíveis. Dentro dessa discussão mais ampla, este trabalho irá focar na responsabilização do Estado em assegurar condições urbanísticas mínimas por meio da regulação de assentamentos informais, porque o caráter explorador da informalidade está na falta de segurança de posse e na falta de infraestrutura, mas está também nos problemas espaciais decorrentes da forma urbana desses assentamentos, fator menos abordado que os demais. Adotará como questão norteadora da pesquisa: **qual o papel da modelagem da informação na regulação de assentamentos informais?** Para respondê-la, utilizará três conceitos estruturantes – regulação, informalidade e informação –, expostos a seguir e aprofundados ao longo do trabalho.

Apesar de reconhecer que a formalidade e a informalidade são conceitos dependentes, com conexões complexas e frequentes sobreposições, por ora adotaremos didaticamente uma distinção dualista baseada na *regulação urbanística*, que será entendida como a dimensão normativa do planejamento urbano, que regula o parcelamento, o uso e a ocupação do solo. Analogamente, cidade informal será aqui considerada o conjunto de assentamentos urbanos cujo parcelamento, cujo uso e/ou cuja ocupação do solo urbano estão em desconformidade com o conjunto de leis urbanísticas vigentes, expressão concreta do que chamaremos de *informalidade urbanística*. A cidade formal, em oposição, estaria em conformidade com as leis. Essas definições, *a priori*, não teriam uma relação direta com a renda ou com a precariedade do assentamento. Entretanto, na prática, essa distinção é muito mais simbólica. Existem diversos casos de edifícios de alta renda que não cumprem a regulação – possuem altura maior que a permitida, por exemplo –, mas são considerados como parte da cidade formal e a sua legalidade não é questionada. Isso ocorre não apenas porque os descumprimentos à lei não são tão evidentes – diferentemente dos descumprimentos sob a forma de precariedade –, mas também devido ao simbolismo que esses edifícios impõem. Essa distinção simbólica, que se deve mais às características socioeconômicas e/ou raciais e que legitima arbitrariedades de poder, pode ser considerada uma constante em diferentes realidades geográficas, haja vista os relatos de autores acerca dos Estados Unidos (EHRENFEUCHT; LOUKAITOU-SIDERIS, 2014), do Brasil (MARICATO, 2013), do Sul da Ásia e do Oriente Médio (ROY; ALSAYYAD, 2004).

A cidade formal é a cidade vista, percebida. É a cidade que está nos discursos e sob os holofotes. Em um processo de universalização do particular, a cidade passa a ser identificada com a parte da cidade que interessa à classe dominante, como forma de controle ideológico. Essa *metonímia urbana* – em que a parte é tomada pelo todo – é frequentemente encontrada em notícias divulgadas pela mídia, em que, quando algo acontece em uma área formal, o fato ocorreu “na cidade”. Se, por outro lado, algo acontece em uma área informal, o fato ocorreu naquela região específica da cidade. Ao contrário da cidade formal, historicamente, a cidade informal não é representada pelos planos urbanos e não é colocada como um dos maiores desafios das políticas urbanas. Até mesmo passos fundamentais, como entender suas causas, fazer um levantamento de dados e representá-la na cartografia oficial, são frequentemente ignorados.

Em suma, a distinção entre cidade formal e informal está por definição ligada à regulação, mas está intrinsecamente conectada a uma carga

simbólica que condiciona e é condicionada pela falta de visualização da cidade informal. Entra em cena, então, a *modelagem da informação*, que será entendida como uma representação da realidade, concentrando-se em alguns de seus atributos e suas respectivas relações, de modo a caracterizá-la para a finalidade pretendida. Partimos do pressuposto que uma regulação voltada para a qualidade urbana dos assentamentos informais demanda a compreensão da realidade local, para a qual a sua representação é fundamental. Embora a busca pela informação representada espacialmente não seja uma exclusividade contemporânea, haja vista o uso de mapas ou similares desde a antiguidade, a modelagem da informação pôde ser aprimorada mediante os diversos avanços tecnológicos que temos testemunhado nos últimos anos.

Encontramo-nos em um momento histórico em que somos sobrecarregados de informações digitais e espacializadas, mas paradoxalmente constata-se um contexto de significativa desinformação urbanística. Uma desinformação seletiva e simbólica da cidade informal, que não se restringe à realidade brasileira e a qual Roy (2009) chama de *unmapping*. Na escala global, Milton Santos (2008) afirma que a informatização ou a “informatização” do espaço – dentro do contexto de globalização – não é uniforme e traz consigo um novo tipo de exclusão, a desigualdade da ciência, da tecnologia e da informação, que é reflexo e condicionante da exclusão socioespacial. Tendo em vista essa desigualdade, o autor diferencia “espaços luminosos” – áreas com grande densidade de informação – de “espaços opacos” – áreas praticamente vazias – afirmando ainda a existência de “uma infinidade de situações intermediárias” (SANTOS, 2008, p. 48).

Ao refletir sobre os conceitos colocados por Milton Santos, deparamo-nos com a utilização da luz enquanto metáfora de razão, de conhecimento, de revelação da verdade (ALMEIDA, 2015). Essas metáforas no âmbito da filosofia e da teologia são tão antigas e estão tão arraigadas no nosso entendimento, que não há estranhamento ao fato de que a luz *a priori* é um fenômeno físico, um tipo de onda eletromagnética. De fato, é a luz, ainda enquanto fenômeno físico, que proporciona a visão. Tanto a luz quanto a informação esclarecem aspectos que sem elas não se sobressairiam ou sequer seriam notados. Enquanto metáfora para os espaços geográficos,

A luz também escolhe, seleciona e oculta, engrandecendo espaços, transformados em espaços luminosos, e esmaecendo ou esquecendo outros, abandonados em sua opacidade. Uma opacidade que se aproxima da falta de importância, do desinteresse, do literal apagamento e do radicalmente negativo. Os espaços opacos seriam espaços

da sobrevivência, enquanto os espaços luminosos seriam espaços de reconhecimento, da valorização (RIBEIRO, 2012, p. 66).

Essa metáfora também está presente quando falamos no conceito de transparência, em se tratando do acesso à informação. Como a transparência é uma propriedade física dos materiais de transmitir praticamente toda a luz que chega até eles, analogamente, a luz é tratada enquanto informação a ser irradiada.

A valorização da transparência e do acesso à informação tem ganhado força nos últimos anos no Brasil. Depois de 15 anos da previsão constitucional de que a administração pública deve dar publicidade aos seus atos (BRASIL, 1988), é criado o Portal da Transparência, que tem como objetivo garantir ao cidadão o direito de monitorar a utilização da verba pública da União. Em 18 de novembro de 2011, é publicada a Lei de Acesso à Informação, Lei Nº 12.527 (BRASIL, 2011), que traz a obrigação da “transparência ativa”, isto é, as informações de interesse público deverão ser divulgadas “independentemente de solicitações”. Essa divulgação deve ter como conteúdo mínimo as informações de cunho institucional e financeiro e tem como exceção os documentos considerados confidenciais. *Claramente*, a ideia de transparência na administração pública está essencialmente ligada aos atos institucionais e aos gastos públicos – o que já é um objetivo difícil de se alcançar – não havendo, porém, uma preocupação expressa com a transparência no que diz respeito aos aspectos urbanos. Mais recentemente, tem-se observado uma tendência, embora ainda tímida e geralmente restrita às grandes metrópoles, de disseminação de dados especializados sobre as cidades.

Diferentemente da luz que pode ser mais ou menos transmitida de acordo com as *características do material* que se depara, as informações sobre a cidade dependem das *propriedades do espaço* e ainda dos interesses envolvidos na transmissão daquela informação. Diz-se que um material é opaco quando ele possui uma transmissão nula ou praticamente nula, isto é, não transmite a luz que recebe. Analogamente, **a cidade informal é opaca**, na medida em que praticamente não há transmissão de informações sobre ela. A cidade informal é invisibilizada e deixada à sombra da cidade formal, ainda que, paradoxalmente, ela ocupe grande parte das nossas cidades. Esse paradoxo está embutido nas discussões de Milton Santos sobre os espaços opacos, os quais revelam “o enigma da invisibilidade do muitíssimo visível” (RIBEIRO, 2012, p. 68).

Com a institucionalização da agenda da reforma urbana no Brasil, depois da Constituição de 1988 e da promulgação do Estatuto da Cidade em 2001, tem havido esforços para atenuar essa opacidade por meio da produção de dados sobre os assentamentos precários (e.g. ANCONA, 2010), no que o Brasil está vários passos adiantes quando comparado aos outros países em desenvolvimento. Uma das significativas medidas tomadas foi trabalhar na definição de assentamentos precários, a fim de operacionalizar uma política para eles. Com o apoio do IBGE, todos os municípios brasileiros possuem informações geográficas sobre esses assentamentos, por meio de publicação específica do Censo Demográfico, na qual são denominados de “aglomerados subnormais”.

Entretanto, ainda que se verifiquem movimentos de “iluminação” desses espaços opacos, os assentamentos precários continuam a aparecer em mapas oficiais sob a forma de grandes “manchas” no mapa, o que vai de encontro à sua diversidade e à sua complexidade. O desenho da sua malha viária, por exemplo, não costuma estar incorporada à base de logradouros municipais. Ademais, esses movimentos de “iluminação” dos “espaços opacos” ocorrem notadamente naqueles espaços opacos que interessam, em geral pela proximidade física dos “espaços luminosos”.

A falta de informações sobre a cidade informal não é necessariamente um resultado da omissão ou da incapacidade administrativa do poder público, mas pode-se dizer muito mais um êxito. A cidade informal é opaca porque não interessa aos grupos dominantes que as carências desses moradores se coloquem como problema urbano. Essa falta de visibilidade é funcional e constitui um importante instrumento para o exercício arbitrário do poder. A transmissão de informações sobre a cidade informal, por outro lado, põe em foco as desigualdades e privilégios, empodera a população e a mune de argumentos para um controle social embasado.

Trata-se de uma discussão recente para a qual Freitas, Gomes e Borges (2013) contribuem ao defender que o acesso à informação, mais especificamente digital e espacializada, embora longe de ser suficiente para resolver o problema da exclusão socioespacial, consiste em um potente instrumento para o controle social no combate a políticas urbanas excludentes. Apontando para esse potencial, Maricato (2013, p. 186) discorre:

O desconhecimento da cidade real facilita a implementação de políticas regressivas carregadas de simbologia. O conhecimento é um antídoto necessário para o desmonte da representação ideológica e para o fornecimento de uma base científica para a ação.

Para Santos (2008, p. 48), “a informação tanto está presente nas coisas como é necessária à ação realizada sobre essas coisas”. Freitas, Gomes e Borges (2013, p. 35) argumentam, nesse sentido, que “[...] sem acesso às informações de boa qualidade, a eficiência das regulamentações territoriais fica comprometida devido à falta de conexão com a dinâmica urbana na qual se pretende intervir”. Ou seja, ainda que haja “vontade política” para se promover um planejamento urbano incluyente, isso não é possível sem uma tomada de decisão embasada e voltada para um contexto e seus objetivos específicos. Soluções são apontadas sem compreender espacialmente o problema alegado e o acesso à informação sobre essas áreas não é colocado enquanto entrave. Enquanto boa parte da literatura que trata da forma urbana volta-se para o contexto dos países desenvolvidos, quando muito para a cidade formal dos países em desenvolvimento, a literatura político-econômica sobre assentamentos informais têm dado pouca ênfase às questões espaciais, direcionando seu esforço para os desafios políticos e fundiários que permeiam a produção da terra urbana.

Para aferir indicadores e estabelecer parâmetros condizentes com a realidade local, não parece suficiente saber quantas pessoas moram em assentamentos precários e sua delimitação. É necessário sistematizar dados sobre a forma urbana dos assentamentos precários, sobre seu ambiente construído, e transformá-los em informação. Mas é preciso conhecer também a relação dos moradores com essa forma urbana. A modelagem da informação parece ser igualmente benéfica à construção dessa interface de diálogo entre os atores. É em cima da realidade representada e modelada que pode haver diálogo. Caso contrário, a participação torna-se teatro e o planejamento torna-se ficção.

Além disso, o descolamento entre discurso e prática observado nas políticas urbanas deve-se não apenas à falta de informações sobre a cidade real, mas também à dificuldade de visualização – do próprio planejador, mas sobretudo dos cidadãos – dos efeitos concretos das propostas. É preciso haver conhecimento sobre a cidade real, mas também sobre o que se planeja para ela, porque **para incluir é preciso ver, mas para não excluir é preciso ser visto**. A utilização de tecnologias que permitem a visualização dos impactos futuros das políticas e planos urbanos, antes que elas sejam implementadas, também é fundamental para o controle social desses processos. Além dos desafios aqui descritos, a visualização de cenários futuros para informar sobre os reais efeitos dessas proposições constitui um ainda maior.

Para regular os assentamentos informais de modo a respeitar a tipicidade da ocupação e ao mesmo tempo a qualificar esse espaço, existem limitações de ordem técnica e de ordem político-econômica, as quais se sobrepõem e se reiteram. Embora aborde as duas dimensões e sua estreita relação, o trabalho concentra-se nas alternativas para superar/atenuar os obstáculos técnicos. Essa é uma das principais contribuições deste trabalho.

O primeiro passo para explorar como regular os assentamentos informais precários é refletir sobre a importância de regulá-los. O **capítulo 1** busca trazer essa reflexão em uma investigação teórica, sob a forma de uma revisão da literatura brasileira e internacional, por meio de pesquisa bibliográfica em livros, artigos, teses e dissertações. Tem como ponto de partida a informalidade urbana, buscando compreendê-la enquanto fenômeno que engloba diferentes tipos de manifestações e atividades ao redor do mundo e, sobretudo, desconstruir ideias preconcebidas sobre o fenômeno e suas causas. Embora se aproxime da informalidade de uma maneira mais ampla, o capítulo aborda notadamente a informalidade urbanística. Ao longo da reflexão, é discutido o papel da regulação tradicional na promoção da informalidade e as consequências da falta de proteção do Estado para com esses assentamentos dado seu status de ilegalidade, para então compreender a necessidade regulá-los, desde que repensada a forma de elaboração dessa regulação.

O **capítulo 2**, por sua vez, apresenta uma apuração, sem pretender-se estado da arte, dos conceitos, métodos e ferramentas que têm sido utilizados para ocupar-se da forma urbana. A exploração do tema dá destaque aos tratamentos quantitativos, dada sua capacidade de capturar a forma urbana e informar, com a precisão muitas vezes necessária, o projeto e planejamento urbano. As abordagens para com a morfologia urbana, em geral voltadas para realidades bem diferentes das cidades brasileiras, são apresentadas de modo a adequá-las às particularidades da cidade informal. Veremos ainda como os avanços tecnológicos de modelagem da informação podem contribuir para atenuar algumas das dificuldades relativas à mensuração da forma urbana de assentamentos informais.

No **capítulo 3**, são debatidas na cidade de Fortaleza as investigações teóricas dos capítulos 1 e 2. De modo a analisar a evolução do discurso sobre informalidade urbanística expresso nos instrumentos oficiais de regulação urbana de Fortaleza e os padrões morfológicos exigidos nos planos urbanos subsequentes, a primeira parte do capítulo se utiliza de

pesquisa documental de códigos urbanos e planos diretores do século XX e de estudos de outros autores sobre esses documentos, culminando em uma mudança de paradigma e de discurso observada após a Constituição Federal de 1988 e, notadamente, após o Estatuto da Cidade, em 2001. Em seguida, foram utilizadas algumas das técnicas abordadas no segundo capítulo para identificar a manifestação da informalidade em Fortaleza e revelar alguns processos identificados na literatura. Por meio de análise de dados secundários georreferenciados, com a utilização de um software livre de geoprocessamento (QGis), explora quanto da cidade está fora do escopo da regulação urbana para, então, contrapor a “cidade real” à “cidade legal”. Por fim, é destacada ainda a diferença de tratamento dado à informalidade em Fortaleza de acordo com as características socioeconômicas de quem a pratica e, nesse contexto, é relatado o processo de regulamentação em andamento de algumas Zeis de Fortaleza. As principais fontes dos dados secundários foram: mapas do Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor); diagnóstico do Plano de Habitação de Interesse Social (PlhisFor), acrescidos das atualizações realizadas pelo Plano Fortaleza 2040; e dados espaciais produzidos para fins tributários pela Secretaria Municipal das Finanças de Fortaleza (Sefin), fornecidos pelo Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor). Cabe ressaltar que o contato com grande parte dos dados oficiais utilizados na pesquisa deu-se devido ao trabalho como arquiteta urbanista no Iplanfor, entre julho de 2015 e fevereiro de 2017.

Munido das reflexões dos demais capítulos, o **capítulo 4** busca, por fim, elaborar um método baseado na modelagem da informação e aplicá-lo em uma realidade concreta, por meio de estudo de caso. Foi escolhido para o estudo de caso um recorte espacial da cidade de Fortaleza coincidente com uma das Zeis demarcadas pelo PDPFor, a Zeis Bom Jardim. A escolha da Zeis Bom Jardim, especificamente, se deu a priori devido à cooperação, que vem se desenvolvendo desde 2013, entre o Centro de Defesa da Vida Hebert de Souza (CDVHS), ONG de relevante atuação na área, e o Programa de Educação Tutorial do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará (ArqPET/UFC). O CDVHS foi criado em 1994 com o financiamento da ONG Misereor, uma entidade da Igreja Católica na Alemanha. Essa cooperação, favorecida pela forte organização comunitária presente no território, possibilitou o acesso às lideranças locais e, conseqüentemente, aos moradores, essencial para esta pesquisa. Para aproximar-se da área de estudo, em uma espécie de controle do método proposto, acompanhei parte das atividades do ArqPET/UFC em parceria

com o CDVHS, entre março e junho de 2017, relativas à elaboração de um plano popular de urbanização para a área, a saber: oficinas de diagnóstico, alguns questionários estruturados e visitas in loco. O método propriamente dito tem como ponto de partida o Sistema Integrado de Modelagem da Informação da Cidade (Simic). Esse sistema está sendo desenvolvido por Eugênio Moreira em sua pesquisa de mestrado em andamento pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e Design da UFC, em parceria com o Laboratório de Experiências Digitais (LED) e também com o ArqPET/UFC. O objetivo do método é capturar, por meio de indicadores, elementos morfológicos dos assentamentos estudados a fim de subsidiar a regulação desses assentamentos, tendo como foco a redução de alguns dos problemas espaciais enfrentados pelos moradores e levando em conta as especificidades de cada situação. Ao longo do capítulo 4, cada processo é inicialmente explanado de uma maneira geral e em seguida aplicado à área de estudo, de modo que essa metodologia possa ser entendida como algo a ser reaplicado em outras realidades.

1 REGULAÇÃO E INFORMALIDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

O conceito de informalidade, amplo e multidisciplinar, abrange aspectos políticos, socioeconômicos, jurídicos e territoriais, o que faz dele um conceito impreciso e elástico, com uma ampla gama de definições (FERNANDES, 2011). Embora qualquer tentativa de defini-lo seja inevitavelmente simplista e até prematura (CASTELLS; PORTES, 1989), cabe investigar as interpretações e características do termo na literatura que trata do assunto.

O antropólogo britânico Keith Hart é reconhecido por ter introduzido a expressão “setor informal” na literatura em 1973 – termo logo incorporado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) – para caracterizar os empregos não computados na África (KANBUR, 2009; MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2015). Para o autor britânico (HART, 2006), a atividade formal é regulada, enquanto a informal – seja ela legal, seja ilegal – está fora do escopo da regulação. Conforme Mukhija e Loukaitou-Sideris (2015), o conceito de informalidade, inicialmente restrito às relações trabalhistas, expandiu-se nos anos seguintes e passou a incluir formas de desenvolvimento urbano e habitação. Embora cada setor tenha suas especificidades, uma vertente comum na literatura é o fato de que atividades informais são atividades não reguladas pelo Estado (CASTELLS; PORTES, 1989; KANBUR, 2009). No entanto, essa noção dualista, que coloca a informalidade como uma negação da formalidade, tem sido ponderada por alguns autores (MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2014; ROLNIK, 2015; ROY, 2009), os quais buscam compreender a formalidade e a informalidade enquanto conceitos dependentes, com conexões complexas e frequentes sobreposições.

Ressalta-se a reflexão de Castells e Portes (1989, p. 12, tradução nossa), que apresenta como atributo central da informalidade o fato de “não ser regulada pelas instituições da sociedade, em um ambiente legal e social em que

atividades similares são reguladas”¹. Com essa afirmação, os autores revelam que aquilo considerado informal em um determinado lugar depende dos padrões estabelecidos naquela sociedade sobre o que é tido como formal. Nesse sentido, qualquer definição de informalidade deve especificar precisamente o aparato regulatório em questão (KANBUR, 2009) e deve tratá-la enquanto processo e parte de um contexto histórico, político e social.

Para Castells e Portes (1989), atividades informais, embora caracterizadas por um processo de produção e distribuição não regulado, correspondem a serviços e produtos que seriam, de outra forma, lícitos. Assim, a distinção entre formal e informal estaria não no caráter do produto final, mas na maneira como ele foi produzido. Ainda que os autores se refiram especificamente a atividades econômicas – como a produção industrial, o comércio e os serviços –, essa abordagem pode ser transposta para a questão da terra e da habitação. Por exemplo, embora um assentamento possa ser considerado informal por não estar de acordo com as regras de parcelamento, uso e/ou ocupação do solo, a habitação em si é uma atividade lícita. Optaremos, nessa perspectiva, por tratar as atividades informais como atividades não reguladas, mas lícitas, isto é, que não são criminosas, evitando o uso da palavra “ilegal” (cf. ROLNIK, 2015).

Diante dessas premissas, a informalidade, por definição, estaria intrinsecamente relacionada à atuação do Estado, sobretudo por meio da regulação. Assim, ao longo da revisão de literatura, revelou-se essencial investigar não somente sobre a informalidade, mas também sobre a complexa relação entre esse conceito e regulação. Essa discussão será feita notadamente no âmbito do desenvolvimento urbano, no qual uma das formas principais de atuação do Estado é a regulação urbanística. Embora o ponto de partida seja uma reflexão mais ampla, focaremos na informalidade urbanística, isto é, à condição em que o parcelamento, o uso e/ou a ocupação do solo urbano estão em desconformidade com o conjunto de leis urbanísticas vigentes, cuja expressão concreta são os assentamentos informais.

1.1 INFORMALIDADE NÃO É SINÔNIMO DE POBREZA

O fenômeno da informalidade é considerado, não apenas pelo senso comum, mas também por importantes exemplares da literatura e documentos oficiais, como sinônimo de pobreza ou, essencialmente, como um

¹ “[...] *it is unregulated by the institutions of society, in a legal and social environment in which similar activities are regulated*” (CASTELLS; PORTES, 1982, p. 12).

produto dela. Há uma ideia pré-concebida das atividades informais como aquelas realizadas por pessoas “à margem da sociedade” e necessárias à sobrevivência dessas pessoas. É o caso de Oscar Lewis (1966), antropólogo americano, para quem a “cultura da pobreza” é a maior responsável pela sua própria perpetuação. As crianças criadas em famílias pobres aprenderiam a se adaptar aos valores e normas dessa cultura, a qual inclui a sensação de desesperança de alcançar sucesso. Para o autor, é a cultura da pobreza que evita que os pobres – vistos como pessoas que falharam em cumprir os deveres de cidadãos – melhorem economicamente de vida apesar dos programas sociais destinados a ajudá-los. Hernando De Soto (2000), economista peruano, por sua vez, argumenta que os pobres são incapazes de produzir capital porque não possuem bens e que esse capital poderia ser ativado mediante regularização da posse. O autor também defende a ideia de “ajudar os pobres a se ajudarem”, o que coloca a responsabilidade nos pobres e a tira do Estado.

Discursos como o de Oscar Lewis sobre “a cultura da pobreza”, nos anos 1960, e de Hernando De Soto em seu “O Mistério do Capital”, nos anos 2000, colocam a responsabilidade da pobreza sobre os pobres e equacionam informalidade com pobreza (ALSAYYAD, 2004), ignorando que a primeira é parte de uma realidade bem mais complexa, a qual engloba diversos níveis de poder e exclusão (ROY, 2005). Além da associação com a pobreza, a informalidade costuma ser relacionada apenas aos países em desenvolvimento (MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2014). Essas noções começaram a ser desmanteladas por estudos latino-americanos nos anos 1970 e 1980, mas ainda persistem nos discursos dominantes das mais diferentes partes do globo (ROY; ALSAYYAD, 2004).

Contrariando essas visões, diversos autores têm apontado que a extensão e a pertinência da informalidade – a qual é observada, sobretudo, nos países em desenvolvimento, mas ocupa cada vez mais espaço também nos países desenvolvidos – não podem ser explicadas somente pela pobreza, cujos níveis têm diminuído, enquanto os de informalidade têm aumentado (BIDERMAN, SMOLKA; SANT’ANNA, 2008; FERNANDES, 2011). Atividades informais são praticadas em um amplo espectro de configurações – não apenas na habitação e no emprego – e de classes sociais (MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2015; ROY, 2009).

No livro organizado por Mukhija e Loukaitou-Sideris (2014), diversas formas de informalidade, em diversas classes sociais, são retratadas dentro da realidade norte-americana: jardins comunitários, ocupações do espaço

público, vendas de garagem, comida de rua, comércio ambulante, além de moradores de rua, segundas unidades em lotes unifamiliares e loteamentos clandestinos na fronteira. Algumas atividades informais antigas têm se apresentado sob novas formas não apenas nos Estados Unidos, mas em várias cidades do mundo. É o caso, por exemplo, dos *food-trucks*, da Uber e do Airbnb², que nada mais são do que formas de apresentação da venda informal de comida, do transporte informal e da hospedagem informal, respectivamente, mas cujo propósito principal não é a sobrevivência econômica. Nesse sentido, analisando as diversas atividades informais, Devlin (2016) diferencia dois tipos de informalidade: a “baseada na vontade” e a “baseada na necessidade” (tradução livre de informação verbal)³. Mukhija e Loukaitou-Sideris (2014) destacam, numa perspectiva semelhante, a natureza contraditória da informalidade, que pode ser tanto produtiva quanto exploradora, de acordo com a circunstância.

Enquanto parte da literatura norte-americana tende a destacar a capacidade da informalidade de desafiar as regulamentações restritivas (e.g. HOU, 2014), a literatura latino-americana tem focado em seus encargos e destacado sua natureza exploradora (e.g. FERNANDES, 2011). Enquanto nos Estados Unidos a informalidade aparece muito mais sob a forma “baseada na vontade”, como é o caso das vendas de garagem e dos jardins comunitários, na América Latina é mais significativa e alarmante sua extensão enquanto necessidade – e mesmo precariedade – por meio do emprego e da habitação informais de baixa renda. A enorme diferença de capacidade administrativa estatal nos dois contextos pode explicar parte dessas divergências. Nos países latino-americanos, o Estado não foi capaz de fornecer serviços básicos e muito menos de garantir condições mínimas de vida a todos os seus residentes urbanos, o que tem sido justificado pelo status de informalidade dos assentamentos onde reside parte significativa da população.

Os encargos resultantes dessa natureza exploradora são descritos por autores latino-americanos – abordando mais especificamente a habitação informal precária – quando estes argumentam que, muito mais do que expressão ou produto da desigualdade socioeconômica, a informalidade é agente de reprodução dessa desigualdade. Morar informalmente corresponde a um

² A Uber conecta passageiros e motoristas por meio de um aplicativo de celular com GPS, e o Airbnb conecta hóspedes e anfitriões por meio de uma plataforma *on-line* de hospedagens.

³ Originalmente: “*informality based in desire*” e “*informality based in need*”. Fala de Ryan Devlin na mesa redonda intitulada “*Housing and Shelter Lessons from the Global South*”, na conferência da *Association of Collegiate Schools of Planning*, em Portland, em novembro de 2016.

status de cidadania incompleta que reitera a condição de precariedade e compreende o estigma da criminalidade, além de dificuldades de acesso ao crédito, custos de vida mais elevados (de construção, transporte, contratos de aluguel) e pouco acesso a oportunidades de trabalho, cultura ou lazer (MARICATO, 1996; SMOLKA, 2003). A informalidade repercute, assim, nas outras relações sociais, até mesmo aquelas aparentemente sem relação com a terra ou com a habitação (ROLNIK, 2015), e fornece uma “base para que a exclusão se realize em sua globalidade” (MARICATO, 1996, p. 32). Além disso, o *status* de informalidade, do ponto de vista fundiário e/ou urbanístico, é utilizado para legitimar a falta de responsabilidade do Estado para com esses assentamentos.

Embora o fenômeno não seja restrito à população pobre, não raro a existência da informalidade dos pobres é utilizada para justificar a dos ricos. Mais do que isso: ainda que a maior parte das cidades tenha algum tipo de desacordo com a lei, alguns tipos de informalidade são autorizados pelo Estado e, muitas vezes, praticados por ele – considerados como “flexibilização” –, enquanto outros são criminalizados segundo critérios iníquos e sofrem as consequências disso (FREITAS, 2009; ROY, 2009). Nessa perspectiva, Rosana Pinheiro-Machado (2016, n.p.), em artigo de opinião sobre o trabalho informal, discorre: “a legalidade é revestida de diferentes pesos jogados sobre diferentes relações de poder”.

Essa aplicação seletiva da legislação deve-se mais às características socioeconômicas e/ou raciais (MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2015) das pessoas que praticam a atividade do que às características da atividade informal em si. Isso pode ser considerado uma constante em diferentes realidades geográficas, haja vista os relatos de autores acerca dos Estados Unidos (EHRENFEUCHT; LOUKAITOU-SIDERIS, 2014), do Brasil (MARICATO, 2013), do Sul da Ásia e do Oriente Médio (ROY; ALSAYYAD, 2004). Para Roy (2005), trata-se do estado de exceção, que permite ao Estado “declarar o que é informal e o que não é, e instituir quais formas de informalidade poderão subsistir e quais deverão desaparecer”⁴ (ROY, 2005, p. 149, tradução nossa). Como parte de sua argumentação, Roy (2005) traz a definição de Giorgio Agamben sobre soberania, que se traduz no poder de proclamar o estado de exceção, e seu paradoxo – o fato de o soberano estar, ao mesmo tempo, dentro e fora da ordem jurídica. No estado de exceção, passa a valer o “direito do mais forte”. Sob essa perspectiva, a informalidade

⁴ “[...] to determine what is informal and what is not, and to determine which forms of informality will thrive and which will disappear” (ROY, 2005, p. 149).

deve ser entendida não como objeto da regulação, mas como produzida pelo próprio Estado (ROY, 2005).

1.2 INFORMALIDADE NÃO IMPLICA AUSÊNCIA DO ESTADO

A narrativa dominante, na forma de documentos oficiais e da mídia, muitas vezes sintetiza a informalidade como resultado da ausência do Estado, ou mesmo “como produto da omissão do poder público, sob a alegação de incapacidade administrativa” (SMOLKA, 2003, p. 2). Além disso, a globalização e a rápida e intensa urbanização das cidades são frequentemente apontadas nessas narrativas como explicação para a extensão da cidade informal – discurso que coloca o fenômeno como resultado de um processo maior e aparentemente inevitável (FERNANDES; COPELLO, 2009). A combinação desses discursos difunde a ideia de que cidades – por serem permeadas pela informalidade – são “desordenadas”, devido a uma eterna “falta de planejamento”. Tais narrativas podem ser ilustradas por trechos do Relatório Global de Assentamentos Urbanos das Nações Unidas e, mais localmente, do Plano de Habitação de Interesse Social de Fortaleza:

Uma mensagem importante deste relatório é que os assentamentos informais e a pobreza urbana não são apenas uma manifestação [...] das alterações demográficas, ou mesmo das vastas forças impessoais da globalização. Esses assentamentos devem ser vistos como o resultado de um fracasso [...] das políticas nacionais e urbanas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2003, p. 5, tradução nossa)⁵.

Atualmente, mais de 137 milhões de brasileiros, cerca de 80% da população, vivem nas cidades. Com a velocidade do processo de urbanização, as cidades foram incapazes de promover a inclusão das camadas mais pobres. Essa população buscou alternativas para sua moradia, ocupando informalmente imóveis públicos e privados em áreas sem infraestrutura e por vezes com risco ambiental. Junto a este contexto, as políticas públicas de promoção de moradias revelaram a ineficiência do poder público quanto ao problema da falta de moradia digna para a população de baixa renda ao longo do tempo (FORTALEZA, 2012, p.14).

⁵“An important message of this report is that slums and urban poverty are not just a manifestation of a population explosion and demographic change, or even of the vast impersonal forces of globalization. Slums must be seen as the result of a failure of housing policies, laws and delivery systems, as well as of national and urban policies” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2003, p. 5).

Essa questão é apontada na literatura, entre outros autores, por Roy (2009, p. 77, tradução nossa) – ao tratar da Índia, menciona a “narrativa da megacidade caótica que desafia todos os controles e previsões do planejamento”⁶ – e por Freitas (2003, p. 2, tradução nossa) – ao relatar que as cidades do Terceiro Mundo são ditas não planejadas, como se os planejadores fossem “profissionais impotentes tentando desesperadamente organizar o caos urbano”⁷. Ao culpar um suposto fracasso do planejamento, esse tipo de discurso – também difundido na mídia –, por um lado, exime o Estado de suas responsabilidades e, por outro, presume que um planejamento dito exitoso seria capaz de controlar todos os processos de formação da cidade e de resolver conflitos resultantes destes. Esta visão do planejamento como redentor resume a solução de todos os males urbanos a uma questão técnica e ignora os conflitos envolvendo os vários agentes da produção do espaço urbano e a arbitrariedade da lei, cuja aplicação depende das circunstâncias e dos interesses envolvidos (MARICATO, 2013; VILLAÇA, 1995). Além disso, ignora que a atuação do Estado, dentro da lógica de reprodução da sociedade capitalista, não é neutra, mas, sim, reflete os interesses dos agentes dominantes.

Alguns autores (e.g. MARICATO, 2013; ROLNIK, 2015) argumentam, dessa maneira, que o suposto fracasso do planejamento e do Estado é, muitas vezes, um êxito do ponto de vista político, por ser funcional para a manutenção das relações de poder e exclusão. Nesse sentido, Roy (2009) distingue a *unregulation* – termo comumente usado para tratar de informalidade, referindo-se à falta de regulação – da *deregulation*, ou desregulação:

‘Deregulation’ indica uma informalidade calculada, aquela que envolve ação intencional e planejamento, e aquela em que a aparente retirada do poder regulatório cria uma lógica de alocação de recursos, acumulação e autoridade. É neste sentido que a informalidade, enquanto um sistema de ‘deregulation’, pode ser pensado como um modo de regulação. E isso é algo completamente distinto do fracasso do planejamento ou da ausência do Estado (ROY, 2009, p. 83, tradução nossa)⁸.

⁶ “This is the narrative of the chaotic Third World mega-city that defies all planning controls and forecasts” (ROY, 2009, p. 77).

⁷ “In these places, planners are powerless professionals hopelessly trying to organize the urban chaos” (FREITAS, 2003, p. 2).

⁸ “Deregulation indicates a calculated informality, one that involves purposive action and planning, and one where the seeming withdrawal of regulatory power creates a logic of resource allocation, accumulation, and authority. It is in this sense that informality, while a system of deregulation, can be thought of as a mode of regulation. And this is something quite distinct from the failure of planning or the absence of the state” (ROY, 2009, p. 83).

No Brasil, uma significativa parcela dos assentamentos informais – que tende a ser maior quanto mais desigual a cidade – é estigmatizada e não autorizada. Essa parcela, no entanto, muitas vezes é tolerada quando não ocupa espaços bem localizados (MARICATO, 2013) nem terras interessantes para os grupos dominantes. Por outro lado, o estigma territorial é essencial para construir a legitimidade da expulsão (ROLNIK, 2015) e poder retirar diversas famílias de sua moradia com anuência tácita da sociedade. Iniciativas para regularizar determinados assentamentos, por sua vez, baseiam-se na “manutenção de uma ordem que não se transforma para incorporar diferentes formas de ocupação do espaço, mas apenas tolera, seletivamente, exceções à regra” (ROLNIK, 2015, p. 183). A tolerância e a expulsão formam, assim, dois lados da moeda político-eleitoral da anistia seletiva da regularização. Ou seja, tudo se passa como se os assentamentos precários fossem um foco de problemas para a cidade a ser sanado e as pessoas que moram informalmente não tivessem o direito de estar ali, porque, ao descumprir a lei, rompem com o contrato social e não são merecedores da proteção do Estado. Ainda assim, algumas exceções são premiadas com esse direito. Esse prêmio, por vezes, dentro da lógica clientelista, presume uma retribuição (nas eleições) por parte daquela população.

Um importante instrumento para legitimar a iniquidade das respostas do Estado para com as atividades informais é a sua relativa invisibilidade, a qual Roy (2009) chama de *unmapping* e a qual chamamos de opacidade na introdução deste trabalho. No caso dos assentamentos informais – embora isso também possa ser aplicado ao emprego informal, por exemplo –, quando convém eles são invisibilizados e deixados à sombra da cidade formal, ainda que ocupem boa parte das cidades, como acontece nas grandes metrópoles dos países em desenvolvimento. Ausentes dos mapas, cadastros e estatísticas, esses assentamentos possuem uma inserção paradoxal e ambígua na cidade, enquanto “a estruturação do espaço das elites inscreve-se de forma extremamente detalhada na legislação urbanística” (ROLNIK, 2015, p.186). Conforme Maricato (2013, p. 122), para a cidade informal “não há planos, nem ordem. Aliás ela não é conhecida em suas dimensões e características. Trata-se de um lugar fora das ideias”. Assim, a relação entre Estado e informalidade pode ser resumida no tripé desregulação, invisibilidade e exceção, que têm papel fundamental na teia política que arbitrariamente privilegia os grupos dominantes em detrimento dos grupos socialmente excluídos.

A abordagem tradicional do planejamento em relação aos assentamentos precários no Brasil tem sido esconder e estigmatizar esses territórios e, com

isso, “investir neles politicamente” (ROLNIK, 1999). Esse estigma relaciona os assentamentos precários a doenças e a violência e pressupõe ainda que os moradores de tais assentamentos não possuem anuência às normas por opção, beneficiando-se de uma situação de suposta liberdade.

Para o sociólogo Zigmund Bauman (2001), a modernidade é marcada por um pêndulo liberdade-segurança, em que há sempre uma troca: ao optar pela liberdade, é necessário renunciar de certa segurança; ao optar pela segurança, é necessário renunciar de certa liberdade. É nesse sentido que a regulação presumiria “o controle do comportamento de indivíduos ou partes da sociedade com o objetivo de ajustá-los ao padrão de funcionamento idealizado para o todo como um bem comum” mediante a submissão às regras estabelecidas pelo Estado (ARAUJO, 2009, p. 34). Para Bauman (2011, p. 128), “[...] a liberdade (quer dizer, a liberdade positiva, a capacidade de fazer coisas) tende a ser um privilégio, e não um bem universal, compartilhado” e estaria por natureza em contraste com a igualdade de direitos:

[...] já que a capacidade de fazer as coisas se tornarem aquilo que se deseja é a essência mais profunda da experiência da liberdade, e já que atingir esse efeito depende inevitavelmente de outras pessoas se sujeitarem a nossos desejos, ainda que estes se choquem com os delas, então a liberdade é, em potencial, um jogo de soma zero, um jogo em que o ganho de uns significa a perda de outros. Nesse jogo, não pode haver vencedores sem vencidos. A liberdade de alguns provoca a falta de liberdade de outros (BAUMAN, 2011, p. 128).

Retomando a discussão sobre informalidade, se a presença do Estado e da regulação presume uma segurança, a informalidade – que consiste em atividades não reguladas pelo Estado –, por sua vez, presumiria a liberdade em detrimento da segurança. A informalidade, assim, consistiria em uma opção na qual se abriria mão da segurança do Estado para se ter a “liberdade” de não cumprir as regras. O principal problema dessa afirmação nesse contexto é que nem sempre a informalidade é uma opção, como discutido no item anterior – a “informalidade baseada na necessidade” se opõe completamente à noção de “capacidade de fazer as coisas se tornarem aquilo que se deseja”.

No que se refere aos assentamentos informais precários, esses não possuem nem liberdade nem proteção do Estado, o que submete aqueles que os praticam a inúmeras inseguranças. Essas **inseguranças** – expressão da natureza exploradora da informalidade – apresentam-se de diversas formas de acordo com cada camada de informalidade.

Para começar, seu *status* de posse da terra não está em conformidade com os processos formais de registro de terras. Enquanto alguns desses assentamentos resultam da ocupação de terra pública ou privada ociosa, grande parte consiste em loteamentos nunca registrados em cartório – o proprietário original vendeu pedaços de sua terra para algumas famílias e abriu ruas não registradas, mas os órgãos de planejamento não têm conhecimento formal disso. Em outros casos, terras públicas são ocupadas, não raro com o subsídio tácito de políticos que haviam garantido a proteção contra o despejo. Cardoso (2003) aponta para uma gama de diferentes tipos de irregularidades jurídicas. Essas diferentes formas de acesso compõem um grande desafio para os programas de regularização fundiária. Além disso, conforme defendido por Nisida (2016, n.p.), a noção “do lote enquanto origem e modelo organizador do espaço urbano” precisa ser descontraída quando se trata de favelas. Ao gerar uma fragmentação no que o urbanismo trata como lote, essas situações dificilmente conseguem ser enquadradas dentro dos conceitos empregados pela ordem jurídica vigente. Conforme Huguenin e Silva (2011, n.p.), “em um mesmo lote podemos encontrar um sem número de situações, desde proprietários de andares inteiros, a famílias que possuem uma única quitinete”.

Cabe destacar que parte dessas formas de acesso possui legitimidade na visão de muitos moradores porque, embora o processo como um todo seja informal, por vezes são realizados procedimentos aparentemente formais, como declarações de próprio punho, registro na associação de moradores, ou ainda em cartório com documento particular. Nessa perspectiva, há casos de moradores de favelas que não consideram ocupar um terreno invadido porque obtiveram permissão para ocupá-lo ou porque o compraram, chegando inclusive a condenar a prática da “invasão”. Há casos também nos quais, ao se definirem como proprietários de suas moradias, não fica claro se os moradores se referem apenas à edificação ou também ao lote (HUGUENIN; SILVA, 2011). Em todos esses, no entanto, o seu *status* de propriedade perante o Estado é, sem dúvida, informal. E, se a propriedade não está registrada, o Estado se exime de protegê-la de invasões ou despejos.

Esta é, portanto, a primeira dimensão da informalidade: refere-se à propriedade, aos títulos de terra. Ainda que a perspectiva jurídica/fundiária da informalidade não seja o foco deste trabalho, essa é a insegurança mais primordial: sem a regularidade da posse, não há segurança da permanência da população no território em que mora. Além disso, no caso das favelas,

que têm como caracterização teórica principal a ocupação de terra de propriedade alheia, essa dimensão representa um dos mais significativos estigmas que interferem em diversas relações sociais extrafavela dos moradores.

A segunda dimensão da informalidade presente nesses assentamentos se refere à regulação urbanística. Essa dimensão não se restringe aos assentamentos precários, mas é neles que a falta de anuência às normas urbanísticas toma a sua forma mais perversa. Se as casas estão em áreas não edificáveis, não caberia ao Estado a responsabilidade de evitar desmoronamentos ou alagamentos, por exemplo.

Gondim e Gomes (2012, p. 513) apontam para a complementaridade das irregularidades urbanísticas e fundiárias no ciclo vicioso da informalidade e da subcidadania, quando afirmam que:

[...] esses assentamentos localizam-se em terras não valorizadas no mercado imobiliário devido à falta de infraestrutura e serviços básicos e às restrições legais para sua ocupação (impedimentos decorrentes de problemas ambientais, loteamentos realizados sem a autorização do poder público, etc.); e a irregularidade fundiária e urbanística, a par do reduzido poder de pressão dos moradores, leva à escassez de investimentos públicos para dar condições de habitabilidade a essas áreas.

De fato, a irregularidade urbanística pode ocorrer como consequência da irregularidade fundiária: como não houve venda formal, ou transferência de propriedade, todas as outras etapas que regulam o desenvolvimento urbano da cidade formal “planejada” não foram tomadas; afinal, “para dar início aos procedimentos de aprovação de qualquer parcelamento ou loteamento é necessária a regularidade da propriedade” (MARTINS, 2006). Entretanto, a própria ordem urbanística, sem alternativas habitacionais acessíveis, contribui para impossibilitar o acesso de boa parte da população urbana ao mercado formal de terra: se a área mínima do lote faz com que o preço total do lote seja mais do que a família pode pagar, essa família buscará alternativas no mercado informal, o qual, por sua vez, não cumprirá com as outras exigências da legislação.

1.3 INFORMALIDADE URBANÍSTICA E PADRÕES EXCLUDENTES

A conexão entre a informalidade urbanística e o alto nível de exigência dos padrões de regulação urbanística remonta à literatura econômica dos anos 1970, com John Turner e Robert Fichter. Stephen Mayo e Shlomo Angel,

nos anos 1990, estavam entre os primeiros a tentar associar essa regulação com a inelasticidade da oferta, o que implica que um aumento de demanda por habitação pode provocar um aumento de preço da moradia de tal forma que os habitantes de baixa renda precisem achar outras alternativas além da habitação formal. De acordo com esses trabalhos, modelos restritivos de parâmetros urbanísticos provocam um aumento do preço da terra e da propriedade, que impossibilita o acesso ao mercado formal pelos habitantes de menor renda (cf. ROLNIK, 2015).

Estudos mais recentes (e.g. BIDERMAN, 2008) mostram que algumas regulações urbanísticas não só aumentam os preços como também induzem mais informalidade. Isso leva as narrativas enunciadas anteriormente um passo adiante, ao apontar razões endógenas – e não razões exógenas e processos aparentemente fora do alcance de soluções locais, como a globalização e a pobreza urbana – como parte da responsabilidade pela perpetuação da informalidade. Segundo Smolka (2003, p. 3), “os preços do solo urbanizado no mercado formal seriam excessivamente elevados como consequência (quicá, principalmente) de uma regulação excessiva, excludente, elitista, anacrônica, saturada de preocupações estéticas etc., que impõe condições não razoáveis – impossíveis de cumprir pelos pobres – de ocupação do solo urbano”. Biderman (2008) reconhece a existência de diversas causas para a informalidade urbanística para então refletir sobre uma delas, a qual ele chama de regulações inapropriadas de uso do solo e de edificação, cujo aspecto excludente da regulação é semelhante nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para o autor, uma análise sobre essa relação entre informalidade e regulação, sobretudo nos países em desenvolvimento, deve encarar o caráter duplo – formal e informal – do mercado de habitação: a regulação não só aumenta os preços do mercado formal, mas aumenta a demanda no mercado informal.

Mais recentemente também as pesquisas começaram a mensurar qual é, de fato, o impacto dessas regulações no mercado de terra urbana (FERNANDES, 2011), como é o caso dos estudos de Pendall (2000) para os Estados Unidos e de Biderman, Smolka e Sant’anna (2008) para o Brasil.

Pendall (2000) demonstrou que o controle de uso do solo em leis de zoneamento que abrangiam 25 das maiores áreas metropolitanas americanas impunham limitações na oferta de moradia, sobretudo de moradia financeiramente acessível com potencial de inclusão racial. O destaque ao aspecto racial da informalidade é bastante comum na literatura norte-americana, notadamente porque o peso da segregação racial pode ser

muito maior que o da segregação social, embora ambas se sobreponham muitas vezes.

Biderman, Smolka e Sant’anna (2008) fizeram uso do fato que os municípios brasileiros implementaram as regulações de uso e ocupação do solo em tempos bastante diferentes para tentar isolar o papel da regulação dos outros aspectos que podem afetar o mercado imobiliário. Eles classificam as regulações em quatro tipos principais, a saber: normas de parcelamento, zoneamento, fronteiras/limites de expansão urbana e códigos de edificação. No estudo realizado pelos autores, a partir de 1991, todos os municípios analisados tiveram uma queda na taxa de habitação informal, mas aqueles mais regulados revelaram uma menor queda nessa porcentagem que os menos regulados. Os autores chegaram à conclusão de que:

Os resultados mostram claramente um impacto significativo da regulação sobre a informalidade e refutam a noção de que os mercados formais e informais de habitação são independentes. É evidente que a informalidade pode ser induzida pelas mesmas regulações que se aplicam aos mercados formais, o que significa que não é correcto conceber políticas circunscritas às áreas informais⁹ (BIDERMAN; SMOLKA; SANT’ANNA, 2008, p. 18, tradução nossa).

Vale destacar que Biderman (2008) deixa claro que o problema não está nem na falta de legislação nem na presença dela, mas no fato de que a regulação urbanística existente estabelece padrões mínimos apenas para aqueles que podem pagar e não levam em conta as diferentes condições de acesso à terra dos diferentes grupos sociais.

De fato, no Brasil, exigentes normas urbanísticas, sob a forma de leis de zoneamento, de parcelamento, uso e ocupação do solo, de códigos de edificações, importadas de países centrais, definem um modelo de cidade ideal que desconsidera as necessidades e as capacidades de pagamento da maior parte da população, julgando-a capaz de alcançar esses padrões (MARICATO, 2013; ROLNIK, 2000). Segundo Magalhães (2013, p. 28, grifo do autor), “a ordem legal estatal teria contribuído para legitimar a precariedade das favelas, bem como para constituir uma ‘*duplicidade de mundos*’ na cidade”. Como consequência, esse modelo “[...] cuja obediência produziria uma cidade saudável acaba por produzir imensos territórios de

⁹ “The results clearly show a significant impact of regulation on informality and refute the notion that the formal and informal housing markets are independent. it is apparent that informality can be induced by the same regulations that apply to formal markets, which means that it is incorrect to design policies circumscribed to informal areas.” (BIDERMAN; SMOLKA; SANT’ANNA, 2008, p. 18)

eterna ilegalidade, [...] produzindo assim efeitos contrários àqueles que os índices pregam” (ROLNIK, 2000, p.9).

Não podemos, entretanto, pressupor que essas restrições ocorrem por acaso, quando, desde as suas origens, as normas urbanísticas brasileiras têm servido como instrumentos para privilegiar as classes de mais alta renda – garantindo a proteção do espaço das elites – e excluir os grupos menos favorecidos. Nas cidades brasileiras, isso ocorre, desde a aprovação da Lei de Terras – que, diante do fim da escravidão, visava limitar a propriedade privada da terra por parte dos trabalhadores assalariados – passando pelos códigos de obras e posturas higienistas – que traziam preceitos de salubridade e privacidade, com exigências muito acima da realidade das habitações populares, como o cortiço – e finalmente as leis de zoneamento, justificado como instrumento para controlar a densidade de ocupação do solo e para evitar conflitos entre usos incompatíveis, é até hoje utilizado como elemento segregador de classes sociais impedindo a desvalorização dos bairros nobres (MARICATO, 2013; NETTO; SABOYA, 2010; ROLNIK, 1997).

Esses territórios, tidos como ilegais, são, como vimos, criminalizados e estigmatizados, quando na verdade “o ‘crime’ em questão [...] é não obedecer ao planejamento, locus onde se definem as formas permitidas – ou proibidas – de organizar o espaço” (ROLNIK, 2015, p. 174, grifo no original). Diante dessa percepção, alguns autores questionam a legitimidade da regulação, na medida em que seus padrões e sua aplicação produzem uma cidade sem qualidade e induzem à condição de informalidade urbanística (e.g. MARTINS, 2006). Ou seja, ao se exigir que se cumpram os “termos da lei”, a realidade afasta-se cada vez mais dos “objetivos da lei”. Cymbalista (1999) aponta as condições de informalidade como subproduto e não como desvio da legislação. Martins (2006, p. 42) corrobora com essa visão quando argumenta que:

Adequado ou não, só é irregular o que a legislação estabelece como tal. Aí se torna evidente o grande fosso entre o desejável (padrões estabelecidos nas leis) e a realidade urbana. Na maioria de nossas metrópoles - particularmente em sua parcela mais periférica, o irregular predomina em quantidade e extensão sobre o regular. Nessas condições, o que se poderia chamar de regularidade ou de ‘padrão’?

Isso acontece porque as regulações urbanísticas não só contemplam apenas os padrões morfológicos e tipológicos de grupos dominantes, como também sistematicamente proíbem formas de morar tradicionais

de boa parte da população, e mais especificamente de certas práticas socioculturais, promovendo um processo não só de segregação social, mas também étnico-cultural (ROLNIK, 2015). Efeitos perfeitos de regulações excludente, que muitas vezes se sobrepõem, ocorrem não somente no Brasil e nos mais diferentes países em desenvolvimento, como também na Europa (cf. ROLNIK, 2015) e nos Estados Unidos (cf. MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2014). Essa visão adiciona aos fatores anteriormente citados como promotores da informalidade, a inadequação das regulações existentes à complexidade e à heterogeneidade das populações urbanas, cujas formas e estratégias de organização são explicitamente reprimidas por essas normas (MORETTI, 1997; MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2014; ROLNIK, 2015).

Magalhães (2013), em seu livro “O Direito das Favelas”, traz uma grande contribuição nesse sentido ao argumentar que as favelas, diferentemente da imagem de “terra sem lei” que se tem delas, não são espaços “anômicos, desregulados, caóticos ou desordenados, quer de uma perspectiva endógena – em função da constituição de formas de autorregulação – quer de uma perspectiva exógena – referente à ação regulamentadora do Estado” (MAGALHÃES, 2013, p. 25).

Quanto à autorregulação das favelas, em dissertação sobre a forma urbana da Rocinha, Farias (2009, p. 89, grifo nosso) aponta que “as ‘fronteiras virtuais’ garantidas pelos consensos locais e pela convivência diária dos moradores podem ser tão ou mais poderosas do que cercas e muros”. Magalhães (2013) reitera, entretanto, que esses assentamentos não podem ser vistos como resultado da ausência do Estado. Até mesmo em casos em que esses assentamentos foram “abandonados à sua própria sorte”, a “ausência” deve ser analiticamente interpretada como uma forma de agir e não como ação nula. Todavia, o Estado tem historicamente buscado controlar esses espaços por meio de suas leis e aparatos administrativos, em um modelo de regulação não emancipatório e não distribuidor de direitos.

1.4 A CELEBRAÇÃO DA INFORMALIDADE E A AMEAÇA DA DESREGULAMENTAÇÃO

Demonstrações dos efeitos nocivos das regulações urbanísticas sobre o acesso à terra urbanizada e à propriedade fundiária devem ser, no entanto, tratadas com cautela. Tais argumentos podem ser utilizados para justificar uma desregulação, a qual tem se apresentado como a tendência atual

para se lidar com assentamentos informais, o que pode ser ainda mais perverso que os regulamentos restritivos. A engrenagem neoliberal de desresponsabilização e desregulação com grande avanço nos últimos tempos consiste em uma ameaça real à cidade como um todo, mas, sobretudo, aos grupos sociais excluídos.

Encontramo-nos em um contexto global de celebração da informalidade. Não se trata de dar visibilidade e legitimidade aos assentamentos informais, mas de enaltecer a informalidade enquanto meio de desafiar as regulações restritivas, as quais são tidas como anti-inovação e anticoncorrência. De fato, a informalidade é necessária e provavelmente sempre existirá, afinal a regulação não é capaz de apreender todas as formas de produção do espaço (KAMEL, 2014). As regulações, entretanto, devem existir para assegurar os “usuários”, para alcançar resultados sociais, políticos, ambientais e econômicos que de outra forma não seriam alcançados em um mercado aberto.

Iniciativas recentes como o *Uber* e o *Airbnb* são vangloriadas porque, ao estarem fora do escopo da regulação, apresentam alternativas com preços mais baixos. Embora nas notícias de jornais se evidenciem cada vez mais as suas **inseguranças** tanto para os usuários quanto para os motoristas/anfitriões (e.g. GREENFIELD, 2015; LEVIN, 2016) – justamente por não terem sido regulamentadas –, seus usuários parecem escolher uma maior liberdade e um preço mais baixo, em detrimento da segurança. Todavia, não apenas a informalidade “baseada na vontade” tem sido celebrada. Há também uma tendência, de colocar moradores de assentamentos informais como heróis que afrontam as regulações – como se a informalidade nesses casos não fosse a única alternativa possível – e, por outro lado, de colocar os programas sociais e seus beneficiados como vilões que estão atrapalhando o progresso de toda a sociedade.

Em um exemplo ilustrativo dessa última tendência, recentemente, no Festival Mundial de Arquitetura em Berlim, Patrik Schumacher, diretor de um importante escritório de arquitetura que leva o nome da arquiteta Zaha Hadid, defendeu sua visão de uma cidade desregulada e movida pelo mercado. Suas propostas consistem, entre outras coisas, em abolir todas as leis de uso e ocupação do solo, todas as normas de construção e todas as formas de habitação social e acessível e de controle de aluguel. Para ele, as regulações sufocam a criatividade e o progresso (FREARSON, 2016). Esse discurso, embora tenha recebido diversas críticas, não está isolado e faz parte da corrente neoliberal de repulsa à interferência do Estado na economia, que defende um mercado autorregulador. Essa visão

autorregulatória do mercado é especialmente preocupante no caso da terra urbana, que possui particularidades diferentes das demais mercadorias, como o fator localização (VILLAÇA, 1998) e a inelasticidade da oferta, abordada anteriormente.

Por outro lado, a premissa de que a anuência às normas tradicionais produz cidades saudáveis é uma das facetas mais intrigantes da regulação urbanística: ela é colocada como elemento qualificador, uma espécie de molde da cidade ideal, mas ao instituir os limites entre o permitido e o proibido, define territórios ditos legais e ilegais, tornando-se instrumento de segregação e incapaz, assim, de qualificar o ambiente urbano como um todo, visto que determina apenas a menor parte do espaço urbano (MARICATO, 1996; ROLNIK, 1997). Com a premissa de coibir a produção de uma forma urbana precária, a normativa urbanística não apenas não evita a condição de precariedade como mantém na ilegalidade os assentamentos que não cumprem esse padrão (MARTINS, 2006).

Como observado ao longo dessa investigação teórica, não é a regulação em si que provoca a informalidade urbanística, mas a rede de arbitrariedade e exclusão que a envolve. De fato, muitos dos autores estudados, que verificaram a relação entre regulação e informalidade, apresentam sugestões que compreendem não a desregulação ou uma diminuição das restrições normativas, mas, sim, uma reavaliação dessas normas de modo a aproximarem-nas da cidade real (cf. BIDERMAN, 2008; MUKHIJA; LOUKAITOU-SIDERIS, 2014).

1.5 AVANÇOS E DESAFIOS NA REGULAÇÃO DE ASSENTAMENTOS INFORMAIS

Não se pode negar a existência de avanços significativos no Brasil tanto na reavaliação da normativa urbanística tradicional, quanto no reconhecimento dos direitos dos moradores de assentamentos precários, embora ainda haja muitos desafios de toda ordem pela frente. A partir do final dos anos 1970, os parâmetros tradicionais do planejamento urbano passam a ser mais intensamente questionados, com a emergência de movimentos sociais urbanos que viriam a se intensificar no período de redemocratização brasileiro (ROLNIK, 2000). A Constituição de 1988 retira a “alusão generalizante da ilegalidade das favelas” e proíbe as políticas baseadas na remoção e, a partir de então, não há mais uma condenação formal e expressa desses assentamentos (GONÇALVES, 2006 apud MAGALHÃES, 2013). Sucede-se o reconhecimento de uma série de direitos e garantias dos

moradores de favelas, como a prestação de serviços públicos independente de regularização fundiária e urbanística (MAGALHÃES, 2013).

É nesse contexto que os movimentos impulsionam a pauta da reforma urbana, a partir da qual nasceu o Estatuto da Cidade (EC), publicado em 2001 após muitos anos de tramitação do projeto de lei. O EC constitui um grande avanço na luta por cidades mais incluídas, ao trazer novos instrumentos que promovem, entre outras coisas, a função social da cidade e da propriedade (BRASIL, 2001). Dentre eles, podemos destacar o IPTU progressivo, o Usucapião urbano coletivo e as Zonas Especiais de Interesse Social (Zeis). Esses instrumentos consistem em conquistas muito importantes na mudança do discurso de planejamento, notadamente no que diz respeito ao reconhecimento da diversidade das ocupações da cidade e ao aumento da legitimidade dos assentamentos informais precários. Passam a ser, em caráter nacional, considerados objetivos das políticas habitacionais não apenas a consolidação e a qualificação desses assentamentos, como também o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, de modo a respeitar a tipicidade das ocupações locais.

Além desse aparato jurídico, conforme Magalhães (2013, p. 80), o direito urbanístico pós-constitucional “preconiza uma política para favelas baseada no trinômio [teoricamente] inseparável composto pela urbanização, pela regularização fundiária [...] e pela regularização urbanística”. A *regularização fundiária* ou jurídica consiste em garantir juridicamente a continuidade do exercício do direito a moradia à população, ao transformar a posse em propriedade ou direito de uso, por meio de usucapião urbana ou concessão do direito real de uso, respectivamente (ALFONSIN, 2007). A *urbanização* – ou “regularização física” conforme Alfonsin (2007) – tem como foco a ordenação do espaço com vistas à melhoria das condições de habitabilidade do assentamento, podendo compreender redesenho do sistema viário, criação de espaços públicos e equipamentos comunitários, remanejamento de algumas casas, entre outras coisas. Por fim, a *regularização urbanística* pode ocorrer de duas maneiras (cf. ALFONSIN, 2007): adaptação do assentamento para atender ao regime urbanístico vigente ou adaptação da normativa urbanística à realidade do assentamento. A primeira maneira implicaria, na maioria dos casos, grandes remoções para que o assentamento estivesse de acordo com a lei vigente. A segunda maneira implicaria a criação de regras específicas para os assentamentos, com padrões urbanísticos coerentes com o seu padrão de ocupação, conforme recomendado pelo EC.

O ideal seria que essas regras específicas fossem usadas não apenas para, mediante regularização urbanística, legalizar as situações existentes dentro dessas regras, mas também para *regular urbanisticamente* o assentamento a partir de então.

Na prática, o “trinômio inseparável” separa-se, o que gera diversas distorções e compromete a sustentabilidade das intervenções. Em muitos casos, a política para os assentamentos precários resume-se ao “papel da casa”, mantendo a área do assentamento sem qualquer infraestrutura e consolidando precariedades de toda ordem. Em outros casos, quando da urbanização de favelas localizadas em áreas públicas ou mesmo na provisão de novas habitações de interesse social, o poder público não raro dispensa a titulação dos lotes, o que pode gerar diversos problemas futuros por deixar os moradores à mercê da vontade política dos governantes seguintes. Além disso, iniciativas que unam a regularização jurídica e a urbanização à regularização urbanística são ainda mais raras. Menos ainda se tem avançado no terreno da regulação urbanística desses assentamentos. Quando a regularização urbanística é colocada em pauta, o padrão adotado tem sido consolidar o existente *as built*, que parece ser a solução mais cômoda, mas que institucionaliza padrões questionáveis e torna inviável a realização de qualquer controle urbano posterior.

Nesse sentido, Denaldi (2003, p. 50) aponta para a necessidade de aprofundar a discussão sobre o respeito à tipicidade da ocupação: “entre os projetos de reurbanização que propõem uma intervenção do tipo ‘terra arrasada’ e aqueles que propõem respeito absoluto pelo existente, pode existir uma gama de alternativas”. A urbanização de favelas acabou se firmando como alternativa oposta à remoção, que passou a ser repudiada, quando essas deveriam ser complementares. Segundo a autora, as políticas pioneiras concentravam-se no reconhecimento legal da posse da terra, no saneamento e, no máximo, no redesenho viário, representando a garantia aos ‘direitos sociais mínimos’. Entretanto, o saneamento e o redesenho viário não podem ser as únicas intervenções para promover o acesso da população a uma “moradia adequada” e a integração da favela à cidade. Para Denaldi (2003, p. 199), é fundamental “combinar os programas de urbanização com programas complementares de produção de novas moradias e priorizar ações de assessoria técnica à autoconstrução de moradias, além de ações de manutenção e controle urbano”.

Nakamura (2014) discute alguns dos obstáculos por causa dos quais não se tem avançado na regularização urbanística e menos ainda no controle

urbano de favelas. Um dos grandes desafios parece ser o estabelecimento de parâmetros para essas áreas, tendo como extremos a definição de padrões excessivamente rígidos e incompatíveis com a realidade local e a institucionalização de parâmetros mínimos. Não raro o que acontece é a generalização de normas bastante simplificadas para os assentamentos precários da cidade toda. Essa simplificação está associada à “[...] falta de conhecimento prévio sobre o conteúdo urbanístico e habitacional das áreas de ocupação, [o que] pode levar à simples consolidação da condição precária em que as famílias se encontram” (PEQUENO; FREITAS, 2012, p. 500), seja pela manutenção de boa parte dos assentamentos na ilegalidade urbanística, seja pelo estímulo à precarização ao estabelecer parâmetros aquém de algumas ocupações. No caso de um assentamento que tenha, por exemplo, a maioria dos lotes com área acima da área mínima estabelecida pelas normas voltadas para assentamentos precários daquela cidade, permite-se e até incentiva-se um futuro desmembramento dos lotes maiores. Não obstante, as normas têm como modelo as normas da “cidade legal”, mas de maneira simplificada e com uma redução excessiva dos padrões de qualidade urbanística nessas áreas, o que reitera a informalidade enquanto exceção, enquanto subcidadania.

Desafio maior ainda é, portanto, definir padrões compatíveis com cada ocupação, mas que qualifique esses assentamentos, tendo em vista o direito à moradia digna e não simplesmente à moradia (DENALDI, 2003). Mesmo que haja um diagnóstico urbanístico da área, ainda há a possibilidade de institucionalizar os padrões mínimos existentes naquele assentamento. Ou seja, é imprescindível ter conhecimento sobre o assentamento, mas também, como assinala Nakamura (2014), é necessário que se avance sobre o que é possível em termos de definição de parâmetros para que se aponte o que é aceitável ou não em termos de consolidação e não se inviabilize a regularização.

A determinação de parâmetros é, como confirmam alguns autores (e.g. MONTANDON; SANTOS JR., 2011), um dos principais obstáculos na direção do controle urbano em áreas informais, mas não é o único. Nakamura (2013, p. 99), como resultados da sua pesquisa de mestrado, constatou outros obstáculos para o controle urbano em áreas recém-urbanizadas, tais como:

[...] o fato de a matrícula do terreno não estar registrada em nome do morador do assentamento precário; a falta de regularização da construção; a falta de divulgação e consequente falta de conhecimento da existência das

normas de regulação urbanística por parte dos moradores; e, por último, a resistência dos setores que têm a competência para exercer o controle urbano em atuar nos assentamentos precários urbanizados, em parte devido à ausência da titularidade e de parâmetros específicos.

Destacamos o último problema, em que fica claro que não se pode simplesmente transladar os métodos e procedimentos da prática com a cidade ‘formal’ para a cidade ‘informal’, o que será aprofundado no segundo capítulo. Conforme Nakamura (2013, p. 72), “no primeiro caso, a legislação foi concebida para tratar de construções ainda por fazer, aplicando parâmetros fixos; no segundo, faz-se o caminho inverso, trabalha-se com construções existentes e com parâmetros variáveis”.

Além disso, segundo Magalhães (2013), não se pode minimizar o conflito inerente entre as novas regras impostas e as normas costumeiramente adotadas pelos moradores, fruto de suas práticas estabelecidas. A fala oficial tende a ignorar esse conflito e a tratar as novas normas sob uma perspectiva socioeducativa e etnocêntrica, como se os moradores tivessem que aprender o “caminho correto”. Magalhães (2013) analisa extensivamente os chamados Postos de Orientação Urbanística e Social (POUSOs), instituídos em 1996 no Rio de Janeiro com o objetivo de exercer controle urbanístico e edificação nas favelas urbanizadas e de orientar as novas construções e ampliações. Ainda que essa iniciativa seja considerada pioneira e referência no tocante ao controle urbano, um dos maiores problemas apresentados foi justamente o conflito entre o direito estatal e o “direito da favela”.

Embora diante de tantas limitações, não realizar a regularização, a regulação urbanística e o subsequente controle urbano não é uma opção. Assim como manter esses assentamentos na ilegalidade diante da normativa urbanística vigente promove diversos problemas, urbanizá-los e não criar formas de regulá-los é fechar os olhos para diversas inseguranças historicamente estabelecidas e que poderão ser consolidadas ou exacerbadas após a urbanização.

No item a seguir, serão discutidas as pesquisas de alguns autores brasileiros, que têm se aprofundado na dimensão física dos assentamentos informais precários e, como resultado, têm identificado e sistematizado problemas relativos a essa dimensão. As consequências desses problemas serão entendidas aqui como as **inseguranças urbanísticas** a que estão submetidos os moradores desses assentamentos decorrentes do seu *status* de informalidade.

1.6 STATUS DE ILEGALIDADE E INSEGURANÇA URBANÍSTICA

Maria Lúcia Cavendish Lima (2006), em sua dissertação intitulada “Uma questão de método: Análise Urbanística e Diagnóstico Integrado de Assentamentos Precários”, tem como objetivo destacar o papel instrumental da análise urbanística no diagnóstico urbanístico-ambiental de assentamentos precários. A pesquisa adota como objeto a própria forma material dos assentamentos precários e suas representações. Divide a análise urbanística em uma série de estudos temáticos, em que cada um dos temas assinala um fator que caracteriza a precarização e a erosão de padrões urbanos em relação aos praticados na cidade formal. São eles: Morfologia do sítio; Categorias dos acessos; Densidades por quarteirão; Padrão de qualidade das habitações; Uso dos espaços; Estudos de saneamento; e Situações de risco. Por fim, elege três categorias que simultaneamente expliquem a natureza e o tipo de impacto dos problemas identificados, com as seguintes definições:

Risco e Insalubridade:

Risco - ameaça permanente ou circunstancial à integridade física de pessoas e bens materiais ou a recursos do meio ambiente.

Insalubridade - o que origina, propaga ou cronifica enfermidades ou agravo à saúde dos indivíduos e da coletividade.

Degradação e Isolamento:

Degradação - privação de graus, deterioração e desgaste em relação a grupos, indivíduos, recursos urbanos, ambientais e fiscais.

Isolamento - separação, segregação, confinamento, falta de integração de locais, indivíduos e/ ou grupos.

Transtorno e Conflito:

O que altera ou perturba a ordem das funções ou manifesta oposição ou luta entre diferentes forças.

(LIMA, 2006, p. 136)

Ao analisar a favela Paraisópolis em São Paulo, Lima (2006) identifica alguns problemas em cada categoria, dos quais destacamos:

- **Risco e insalubridade:** risco de deslizamento, risco de inundação, risco de queda de árvores, risco de atropelamento, acúmulo de lixo, esgoto in natura, presença de roedores, registros de incêndios, lazer em área insalubre, alta densidade;

- **Degradação e isolamento:** falta de acesso veicular, acesso peatonal deficiente, precariedade das habitações, redes informais de água e esgoto;

• **Transtorno e Conflito:** ausência de sombreamento, fluxo veicular coexistindo com fluxo peatonal, ausência de sinalização de orientação e de identificação dos logradouros, pontos de alagamento no sistema viário.

O livro “Repensando as Habitações de Interesse Social”, de Toledo, Natividade e Vrcibradic (2014), por sua vez, consiste na documentação de uma experiência que une reflexão acadêmica e prática profissional, entre a pesquisa desenvolvida pela Rede Finep sobre Moradia e Tecnologia Social e o contexto da elaboração do Plano Diretor Socioespacial da Rocinha, objeto de um concurso de ideias. Um ponto alto da proposta vitoriosa, encabeçada por Toledo, foi o intercâmbio entre saberes técnico e popular desde a fase de concurso. A pesquisa tem como foco a provisão habitacional, por meio de um estudo de novas alternativas para o projeto e construção das habitações de interesse social. Antes da proposição de alternativas, todavia, foi realizado um diagnóstico urbanístico que apontou questões prioritárias a serem enfrentadas, que se interrelacionam: a excessiva ocupação do solo, a falta de saneamento, a má qualidade das edificações e as precárias condições de mobilidade. É sobre essas questões que nos debruçaremos a seguir.

Quanto ao **uso intensivo do solo**, em um primeiro momento, a ocupação na Rocinha deu-se pela subdivisão de lotes e pela invasão gradual do espaço reservado ao sistema viário, reduzindo esse espaço “a um emaranhado de becos e travessas, cuja largura não chega a um metro” (TOLEDO; NATIVIDADE; VRCIBRADIC, 2014, p. 26). Em um segundo momento, pela ocupação em áreas de risco, com a topografia mais acidentada. Entra, então, o terceiro momento relatado por Toledo, Natividade e Vrcibradic (2014), em que todo o espaço passível de ocupação havia sido ocupado: sem ter como continuar a expansão horizontal, sobretudo devido às barreiras naturais existentes, inicia-se um processo acelerado de verticalização. Como resultados destacam-se o aumento da densidade populacional (com sérias consequências à saúde dos moradores), a proximidade excessiva das edificações, e a ocupação dos espaços públicos necessários aos equipamentos urbanos e ao lazer.

As condições de **saneamento** da Rocinha são bastante precárias, com destaque para as redes de esgoto subdimensionadas e pouco abrangentes e as dificuldades de recolhimento do lixo, o que faz com que boa parte do esgoto seja lançada em valas a céu aberto, em geral entupidas por montanhas de lixo. Essas condições impactam tanto na saúde quanto na qualidade de vida dos moradores que precisam conviver com proliferação de roedores e insetos transmissores de doenças e com o mau cheiro das valas.

Quanto à **má qualidade das edificações**, apesar de falar da necessidade dos cuidados estruturais e com as instalações hidráulicas e elétricas, os autores apontam para os erros de projeto como degraus irregulares e plantas mal resolvidas que “infernizam a vida dos moradores”, colocando em pauta a questão do desconforto físico e psicológico. Além disso, janelas subdimensionadas produzem habitações escuras e abafadas, enquanto a ausência de impermeabilização e revestimento provocam toda sorte de infiltrações.

Finalmente, as **precárias condições de mobilidade** refletem-se no desafio que é a circulação dos moradores, visto que a maioria das edificações só é acessada a pé, por meio de becos e escadarias. Nas ruas carroçáveis, as calçadas são raras e quando existem são cobertas por lixo e outros obstáculos, colocando os pedestres em permanente disputa com os veículos.

Enquanto a abordagem de Lima (2006) concentra-se na escala do assentamento e a de Toledo, Natividade e Vrcibradic (2014) transita entre as escalas do assentamento e da unidade habitacional, as pesquisas discutidas a seguir concentram-se nessa escala menor e destacam as precariedades habitacionais em favelas.

Solange Araújo de Carvalho (2008), em sua dissertação “Avaliação da aplicabilidade do conceito de habitabilidade nas moradias das favelas cariocas – o caso de Vila Canoas”, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, aborda, entre outras coisas, critérios de habitabilidade frente aos aspectos de saúde e conforto.

Para estabelecer critérios para uma **habitação saudável**, a autora baseia-se, sobretudo, nas recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), abrangendo aspectos de saúde física e mental. Segundo a autora, espaços mal planejados e muito adensados, assim como uma estrutura que não seja durável e segura (escadas mal concebidas, janelas em alturas inadequadas, localização incorreta de equipamentos domésticos) contribuem para a ocorrência de traumatismos. Cômodos mal ventilados contribuem para a existência de ácaros e mofo e para a transmissão de doenças respiratórias e/ou contagiosas por vias respiratórias. Falta de saneamento básico, de banheiro e cozinhas próprios, e de instalações sanitárias adequadas oferecem riscos de contaminação por microorganismos e de proliferação de pragas, insetos e vetores transmissores de doenças. Além disso, o excesso de ruído, a ausência de privacidade e espaços inadequados e mal iluminados podem ter repercussões sérias na saúde mental dos moradores. Quanto à **habitação confortável**, a qual tem estreita relação com a saúde mental dos

moradores, a autora coloca o conforto como algo que tem aspectos culturais e subjetivos muito fortes, como a privacidade, a tranquilidade e a eficiência, mas que também tem aspectos objetivos, como a compatibilidade das dimensões do espaço às necessidades humanas (CARVALHO, 2008).08).

Em sua tese “Projeto de Habitação em Favelas: Especificidades e parâmetros de qualidade”, pela Universidade de São Paulo (USP), Patrícia Samora defende que os critérios atuais de remoção relativos à áreas de risco e à implantação da infraestrutura urbana devem ser estendidos para incluir a precariedade habitacional. Para tanto, propõe indicadores de habitabilidade em moradias autoconstruídas que possam conduzir a intervenções pontuais nas edificações e que auxiliem no estabelecimento de níveis de densidade aceitáveis e na tomada de decisão quanto à escolha daquelas unidades habitacionais que devem ser objeto de remoção. São três os indicadores propostos pela autora, a saber: acesso solar, risco de incêndios e injúrias físicas (SAMORA, 2009).

Quanto ao **acesso solar**, Samora refere-se a uma pesquisa anterior (SAMORA; VOSGUERITCHIAN, 2006), em que se realizou um estudo de insolação em edificações localizadas em uma gleba do complexo Heliópolis levando em conta o recebimento de luz solar direta por no mínimo uma hora por dia no inverno, em pelo menos uma das fachadas que continham janelas. A pesquisadora aponta que as unidades localizadas nos ‘miolos’ das quadras destacam-se quanto à falta de insolação e que, muitas vezes, apenas a existência de uma via com passagem de veículos já garante nas edificações lindeiras a quantidade de sol considerada na pesquisa. Ela destaca que ainda que o fator insolação esteja historicamente ligado à salubridade, esse indicador não é considerado nos processos de urbanização de favela. Esses processos costumam apresentar apenas indicadores relacionados com a situação urbanística – como provisão de água potável, coleta de esgotos e drenagem – quando a falta de luz natural pode propiciar a criação de fungos e outros microorganismos nocivos à saúde e provocar problemas respiratórios e alérgicos nos moradores (SAMORA, 2009).

Samora (2009) – remetendo à pesquisa de doutorado de Ana Paula Bruno – relaciona ainda a elevada densidade de ocupação nas favelas com o **risco de incêndios** nesses assentamentos, visto que a falta de separações entre as casas facilita a propagação do incêndio por radiação de calor, convecção de gases quentes e a transmissão da chama. Bruno (2010, p. 122) aponta as características das favelas que contribuem para esse risco, das quais destacamos:

- configuração urbanística, com impactos no alastramento do fogo, no combate e na evacuação da área: alta densidade populacional e construtiva e subdimensionamento do sistema viário para acesso do carro de bombeiros;
- configuração da unidade domiciliar, com impactos na ignição, no desenvolvimento dos incêndios e nas perdas (materiais e humanas) deles decorrentes: autoconstrução (ausência de segurança nas instalações) e exiguidade do espaço físico;
- precariedade da infraestrutura e de serviços, com impactos na ignição do fogo e na proteção do exposto: abastecimento informal de energia elétrica e rede de serviços sociais insuficiente (muitas crianças de zero a 6 anos não frequentam a pré-escola ou creche).

Por fim, Samora (2009) trata da favela enquanto ambiente propício para **injúrias físicas**. Entre as causas, está o fato de que as condições de ergonomia e segurança estão à margem das normas edilícias, apresentando escadas muito íngremes, degraus de alturas variadas, ausência de guarda-corpos, corrimãos e peitoris, entre outros. Além disso, a falta de espaços públicos externos voltados para o lazer faz com que crianças e jovens se utilizem das lajes para tal fim.

Cláudia Bastos Coelho (2017), por sua vez, tem como enfoque a melhoria habitacional em sua dissertação de mestrado “Melhorias habitacionais em favelas urbanizadas: impasses e perspectivas”, também pela USP. A relevância do trabalho dá-se devido ao fato de que as iniciativas de urbanização de favelas – bem como os estudos sobre o assunto – têm focado na provisão de infraestrutura e nos instrumentos de garantia de posse da terra e deixado em segundo plano a necessidade de melhorias habitacionais, as quais têm impacto direto na saúde da população. Parte do trabalho dedica-se à investigação de algumas definições de “moradia adequada”, a fim de estabelecer condições mínimas a serem atendidas pelas melhorias habitacionais realizadas em favelas. A autora sistematiza essas definições em alguns critérios que transitam entre a escala da situação fundiária e inserção urbana (segurança da posse, localização, infraestrutura, adequação cultural, acessibilidade) até a escala da unidade habitacional (economicidade, promoção de saúde mental, habitabilidade, uso e manutenção). Passa a concentrar-se então no item habitabilidade, o qual divide em três grupos: adensamento, salubridade e segurança, que guiarão os estudos de caso. Destacaremos a seguir alguns dos pontos colocados pela autora.

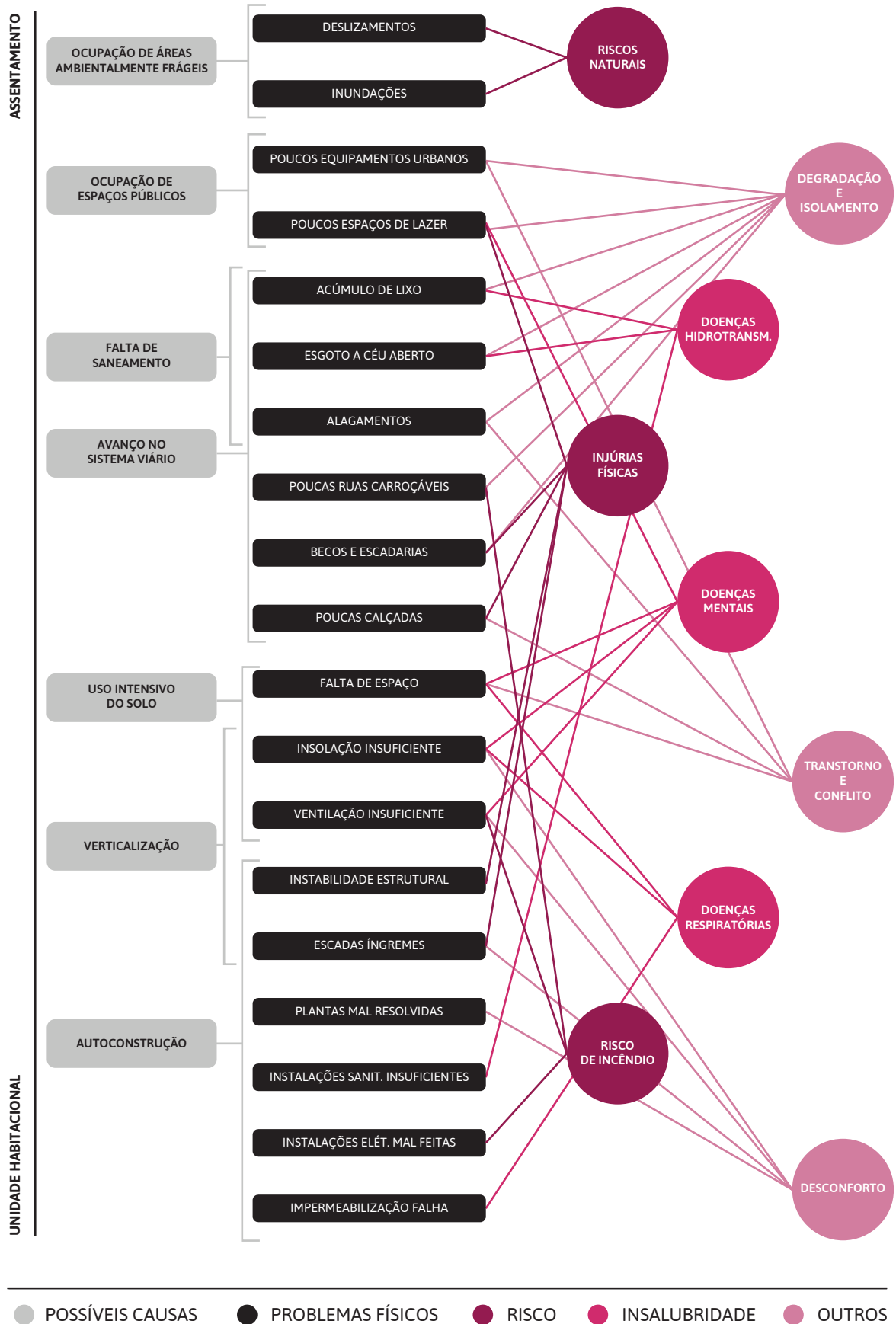
O **adensamento**, estreitamente relacionado com a configuração urbana e a carência de áreas livres, está na origem de diversos problemas de salubridade, privacidade, segurança, acesso de serviços básicos (coleta de lixo e correio) e emergenciais (ambulâncias e bombeiros). Esse grupo gera, portanto, boa parte dos problemas dos outros dois grupos: a circulação ineficaz do ar pode auxiliar na propagação de doenças contagiosas e a contiguidade das edificações pode contribuir para o alastramento de fogo, em caso de incêndios, por exemplo. Além disso, devido às pequenas dimensões dos lotes, os moradores acabam compensando o espaço por meio da verticalização autoconstruída, a qual pode trazer problemas de segurança estrutural e, associada à ocupação total dos terrenos e à localização em vias estreitas, resulta em unidades com cômodos sem acesso solar e/ou sem aberturas para iluminação e ventilação, gerando situações de insalubridade. Para efeito de análise, a autora optou, nesse grupo, pelos seguintes indicadores: áreas dos lotes e domicílios, número de domicílios por lote, número de pavimentos e densidade domiciliar (COELHO, 2017).

Quanto às condições de **salubridade**, a autora aponta deficiências de insolação e ventilação como, talvez, o principal problema das moradias em favelas. A ventilação, segundo a pesquisadora, tem importante papel no controle de bactérias e fungos, bem como de agentes alérgenos como os ácaros, no interior das moradias. Para o indicador ventilação, considerou apenas a existência ou não de aberturas em ambientes de permanência prolongada. A insolação – para qual utilizou o estudo de Samora e Vosgueritchian (2006) – também possui relevante efeito bactericida, além de implicações psicológicas importantes para os moradores. Além da ventilação e da insolação, Coelho (2017) utiliza indicadores quanto às instalações sanitárias e aos revestimentos/impermeabilizações.

Por fim, quanto à **segurança**, a autora considerou as situações sujeitas a injúrias físicas e incêndios e, para tanto, utilizou-se de conceitos e indicadores previamente considerados por Samora (2009) e Bruno (2010). Em suma, ela utilizou como critérios de análise: estrutura e vedação, estabilidade estrutural, adequação das esquadrias, adequação das escadas, existência de guarda-corpos e adequação das instalações elétricas.

Ao longo do discurso desses autores encontram-se termos que se referem ao problema físico em si (ventilação insuficiente, por exemplo), outros à(s) possível(is) causa(s) desse problema (contiguidade das edificações, por exemplo) e outros à(s) suas possível(is) consequência(s) (doenças respiratórias, por exemplo), o que está sistematizado e sintetizado no Diagrama 1.

Diagrama 1. Problemas físico-espaciais e inseguranças urbanísticas



Fonte: elaborado pela autora, com base nos conceitos de Carvalho (2008); Coelho (2017); Lima (2006); Samora (2009); e Toledo, Natividade e Vrcibradic (2014).

Os problemas físicos descritos pelos autores podem ser ordenados de acordo com a escala (do assentamento à da unidade habitacional). As consequências desses problemas, ou as inseguranças, podem ser divididas em três grupos. Os primeiros dois, mais graves e com ameaça direta à vida, referem-se à exposição ao risco e à insalubridade. O último grupo engloba os problemas que incomodam, geram desconforto e transtorno, mas que não ameaçam diretamente a vida dos moradores, embora a tornem necessariamente mais difícil. Entre as causas apontadas pelos pesquisadores foram identificadas, embora haja sobreposições, aquelas que têm relação com o adensamento e o uso intensivo do solo, aquelas diretamente ligadas à provisão de infraestrutura de saneamento e aquelas que englobam problemas decorrentes da autoconstrução. As duas últimas causas têm sido o foco de programas de urbanização de favela e de melhorias habitacionais, respectivamente. As questões relativas ao adensamento construtivo têm sido pouco abordadas. Essas, no entanto, são as causas imediatas. Outras causas estruturais foram apontadas ao longo do capítulo.

O fato é que, ao se virem sem alternativa para morar, os moradores de assentamentos informais precários submetem-se às mais diversas formas de insegurança para ter um lugar na cidade. Diante dos problemas apontados e suas possíveis causas, quais dessas inseguranças podem ser minimizadas por meio da regulação urbanística? Que parâmetros estariam relacionados a essas inseguranças?

Como argumentamos aqui, a falta de proteção do Estado para com os moradores desses assentamentos tem sido historicamente legitimada pelo status de informalidade. Esta situação persiste devido à falta de visualização das desigualdades e privilégios que permeiam a cidade, tanto do ponto de vista da cidade existente quanto das consequências das políticas, planos e normas urbanas. Embora hoje esses obstáculos de cunho político pareçam sobrepujar todos os outros, ainda permanecem diversas questões técnicas que precisam ser respondidas para que, em um contexto político favorável, se saiba como proceder. É necessário mensurar a forma urbana de assentamentos informais para identificar suas inseguranças e propor parâmetros voltados para a qualificação sustentável desses assentamentos. É no sentido de contribuir para o enfrentamento das questões técnicas que o próximo capítulo dará ênfase aos parâmetros e abordagens de mensuração da forma urbana, de modo a adequá-las às particularidades identificadas quando se trata da cidade informal.

2 PARA VER ALÉM: MENSURAÇÃO DA FORMA URBANA E ASSENTAMENTOS INFORMAIS

Os primeiros estudos registrados sobre morfologia urbana aparecem na Europa no final do século XIX, dentre os quais se destaca o de Schlüter, com ênfase na paisagem dos países industriais. Suas ideias foram difundidas fora da Alemanha e países germanofônicos por meio de Conzen, em meados do século XX, para quem a morfologia urbana é a base para o desenvolvimento de uma teoria sobre o processo de construção das cidades, que não apenas explique esse processo historicamente, mas guie os esforços de planejamento e estabeleça uma ciência da gestão urbana (cf. ARAGÃO, 2006). O termo morfologia, do alemão *morphologie*, foi cunhado por Johann Wolfgang von Goethe, em 1822, a partir do francês, para definir o estudo da forma, isto é, do ‘modo sob o qual uma coisa existe ou se manifesta’, ‘configuração, feitio, feição exterior’ (CUNHA, 1997). Morfologia urbana pode, então, ser definida como o estudo da configuração das cidades.

José Lamas, em seu livro seminal “Morfologia urbana e desenho da cidade”, escrito na década de 1990, afirma que a morfologia urbana “estudará essencialmente os aspectos exteriores do meio urbano e as suas relações recíprocas, definindo e explicando a paisagem urbana e a sua estrutura” (LAMAS, 2004, p. 37). A morfologia urbana consiste, então, em olhar a cidade a partir da sua materialidade. Vale ressaltar que a morfologia urbana, embora enfatize o meio físico da forma urbana, também busca apreender os processos e as pessoas que o conformaram. Segundo Lamas (2004), no entanto, a morfologia urbana não tem como objeto de estudo o conjunto de fenômenos sociais e econômicos em si, mas como explicação da produção da forma. Para o autor,

“[...] um primeiro grau de leitura é eminentemente físico-espacial e morfológico [...] e o único que permite evidenciar a diferença entre este ou outro espaço, entre esta ou aquela forma, e explicar as características de cada parte da cidade. A este se juntam outros níveis de leitura que revelam diferentes conteúdos (históricos,

econômicos, sociais e outros). Mas esse conjunto de leituras só é possível porque a cidade existe como fato físico e material. Todos os instrumentos de leitura lêem o mesmo objeto – o espaço físico, a FORMA URBANA” (LAMAS, 2004, p.31, grifo do autor)

Alguns autores (PEREIRA, 2012; REGO; MENEGUETTI, 2011) apontam que, ao tomar como ponto de partida a forma da cidade, este tipo de análise não deixa de reconhecer a contribuição de outros campos disciplinares, mas não admite uma relação determinista em que a cidade é mero produto dos contextos econômicos, políticos e sociais e sim uma relação dialética em que é a forma é condicionante e condicionada por esses fatores. Para Hillier (1996, apud CARDOSO, 2007), o espaço não é neutro nem determinante em relação à sociedade, mas ele modela possibilidades. Nesse sentido, quanto aos instrumentos de análise, Lamas (2004) aponta que esses devem ressaltar os fenômenos implicados na produção do espaço e que apenas o cruzamento de diversas leituras pode ser capaz de explicar um objeto complexo como a cidade.

Metodologias qualitativas de análise da forma urbana são tradicionalmente mais difundidas e consolidadas, como as abordagens dos célebres Kevin Lynch e Gordon Cullen. A forma urbana é vista fundamentalmente, nessa perspectiva, como imagem, sensação, experiência, memória, entre outros aspectos subjetivos. As abordagens qualitativas têm, sem dúvida, grande relevância na análise da forma urbana, mas essas podem ser complementadas por métodos quantitativos, que embora ainda vistos com desconfiança no meio, têm ganhado força nas últimas décadas.

A arquiteta e professora da Universidade de Washington Anne Vernez Moudon destaca-se na investigação dos aspectos físicos e espaciais do ambiente construído, ao defender a adoção de uma abordagem apoiada, sobretudo, em métodos quantitativos de mensuração da forma urbana. Destaca-se o capítulo escrito pela autora junto a Chanan Lee, “*Urbanism by numbers: A quantitative approach to urban form*” (MOUDON; LEE, 2009), no qual exploram como os números podem capturar a forma urbana de modo a informar, com a precisão muitas vezes necessária, o projeto e o planejamento urbano. Para os autores, “talvez o maior ganho a ser obtido a partir de uma abordagem quantitativa para a forma urbana é a capacidade de elaborar políticas e regulações baseadas em evidências empíricas”¹⁰ (MOUDON; LEE, 2009, p. 72, tradução nossa).

¹⁰ “*Perhaps the greatest gain to be had from a quantitative approach to urban form is the ability to craft policies and regulations that are derived from empirical evidence*” (MOUDON; LEE, 2009, p. 72).

Retomando a questão da relação entre morfologia urbana e outros campos disciplinares, Ana Cláudia Cardoso (2007), em seu livro “O Espaço Alternativo: vida e forma urbana nas baixadas de Belém”, busca relacionar variáveis socioeconômicas e espaciais, por meio de uma investigação morfológica em contexto socioeconômico de informalidade e pobreza urbana. A autora se utiliza de ferramentas de análise disponibilizadas pelas diferentes escolas de morfologia urbana, empregando abordagens quantitativas de cruzamento de dados, análise sintática e análise morfológica.

Cardoso (2007) problematiza ainda o fato de que boa parte da literatura sobre forma urbana foi formulada tendo como objeto os países desenvolvidos e seu contexto socioeconômico estável, o que já havia sido apontado também por Cymbalista (1999). Conforme Cymbalista (1999), no contexto brasileiro, há uma apropriação desses estudos que, no entanto, frequentemente desconsidera as nossas particularidades. Cardoso (2007) defende que não se pode simplesmente transferir essas ferramentas de análise aos países em desenvolvimento, sobretudo quando se leva em conta que grande parte das cidades nesses países são produzidas informalmente. Um dos motivos, apontados pela autora, além das particularidades inerentes, é a não disponibilidade de dados espaciais sobre assentamentos informais que possibilitem estudar a sua forma urbana. Por outro lado, conforme a autora, os estudos sobre assentamentos informais, muito focados nas perspectivas econômicas e fundiárias, acabaram historicamente deixando as considerações sobre soluções espaciais em segundo plano. Diante dessa perspectiva, este capítulo faz um apanhado de conceitos da morfologia urbana e métodos de mensuração da forma urbana, de modo a refletir sobre a sua aplicação na regulação urbanística de assentamentos informais.

2.1 ELEMENTOS E ESCALAS

Lamas (2004, p. 46) propõe que o estudo da forma urbana seja feito a partir dos chamados elementos morfológicos – as “unidades ou partes físicas que, associadas e estruturadas, constituem a forma” – ou seja, o solo, os edifícios, o lote, o quarteirão, a fachada, o logradouro (que significa, em português de Portugal, o espaço livre privado), o traçado da rua, a praça, o monumento, a vegetação e o mobiliário. Esses elementos são articulados entre si e formam um conjunto, portanto devem ser analisados como tal. Segundo o autor, o tecido urbano é configurado pelo parcelamento do solo, pelo sistema viário, pelo conjunto das edificações e pelos espaços livres. O autor estabelece ainda uma classificação de escalas para que a forma urbana seja mais bem

compreendida, a saber: dimensão setorial, que corresponde à escala da rua; dimensão urbana, correspondente à escala do bairro; dimensão territorial, que representa a escala da cidade (LAMAS, 2004).

Em seu artigo “*Urban morphology as an emerging interdisciplinary field*”, Moudon (1997) explora o estado da arte da morfologia urbana, que consiste, para ela, no estudo da cidade enquanto habitat humano. Segundo a autora, a pesquisa em morfologia urbana possui três componentes fundamentais: forma, resolução e tempo (“*form, resolution, and time*”). A forma compreende os elementos físicos: edifícios e seus espaços livres, lotes e ruas. A resolução, por sua vez, trata das diferentes escalas por meio das quais a forma urbana pode ser analisada: edifício/lote, rua/quadra, a cidade e a região. Por fim, o tempo é necessário para compreender a forma urbana historicamente, em sua contínua transformação. A autora também aborda os estudos que tratam do que Conzen chama de *plan unit*, a qual os italianos chamam de *tessuto*. Esses tecidos são “grupos de edifícios, espaços abertos, lotes e ruas que formam um todo coeso ou porque eles foram todos construídos ao mesmo tempo ou com as mesmas restrições, ou porque eles passaram por um processo comum de transformação”¹¹ (MOUDON, 1997, p. 7, tradução nossa).

Para Cardoso (2007), muitas tipologias de assentamentos informais populares são constituídas pelos mesmos elementos físicos da forma urbana de um espaço formal qualquer, os quais ela considera os apontados por Moudon (1997), isto é, edifícios e seus espaços livres, lotes e ruas. As categorias de escala também podem ser utilizadas para observar a forma urbana desses assentamentos: construção/lote e rua/quadra, enquanto configuração, e bairro/cidade enquanto localização. Essas semelhanças possibilitam a utilização dos princípios básicos das abordagens morfológicas de compreensão da cidade por meio de sua forma física no estudo dos assentamentos informais, desde que observadas suas particularidades (CARDOSO, 2007). Essas particularidades revelam-se, sobretudo, quando se comparam os indicadores formais e informais, o que será abordado no item a seguir.

Outra particularidade relevante dos assentamentos informais é a dimensão temporal. Priscilla Connolly (2014), ao questionar o significado de ordem na contraposição entre cidade ordenada e desordenada, afirma que, na América Latina, a diferença entre o formal e o informal está muito mais na ordem temporal que na ordem espacial. Segundo a pesquisadora mexicana,

¹¹ “[...] *groups of buildings, open spaces, lots, and streets, which form a cohesive whole either because they were all built at the same time or within the same constraints, or because they underwent a common process of transformation*” (MOUDON, 1997, p. 7).

na ordem formal – que raramente ocorre, mas que representa o ideário da formalidade – primeiro se faz o plano, em seguida a cidade é construída e então ocupada. A informalidade reverte essa ordem: primeiro se ocupa, depois se constrói, e depois de tudo isso, “já que está lá”, o assentamento pode aparecer no mapa e ser incorporado no plano formal (CONNOLLY, 2014). Essa ordem “inversa” não pode, portanto, ser ignorada em estudos da forma urbana de assentamentos informais.

2.2 INDICADORES E PARÂMETROS

Um dado é uma sequência simples de caracteres, que podem ser numéricos ou não. Um único dado ou uma combinação de dados numéricos pode compor os chamados **indicadores**, que são representações quantitativas de uma realidade, de modo a simplificar fenômenos complexos e, como o nome já diz, indicar algo e fornecer informação. A utilização do termo indicador tem sua origem ligada a conceitos da economia e do mundo dos negócios (o Produto Interno Bruto é um exemplo), mas tem sido cada vez mais difundida no âmbito do planejamento urbano.

Na mensuração da forma urbana, portanto, é fundamental estabelecer indicadores a serem analisados. Para fazer a análise e avaliação dos indicadores, faz-se necessária a existência de **parâmetros**, isto é, algum tipo de regra ou padrão que torne possível estabelecer uma comparação. Na normativa urbanística se estabelecem parâmetros para que os projetos de parcelamento, uso e ocupação do solo sejam avaliados se estão conforme a lei para que possam ser aprovados ou não.

Em geral, indicadores são utilizados em processos descritivos e preditivos, enquanto parâmetros são utilizados tanto como comparativos para os indicadores nesses processos descritivos e preditivos, quanto como regras prescritivas. Os conceitos de descrição, predição e prescrição são tipos de processos para tomada de decisão que, assim como o termo indicador, são advindos do léxico das ciências econômicas e têm sido trasladados para o planejamento urbano. A **descrição** consiste na identificação dos problemas atuais ou simplesmente da situação atual, normalmente por meio de coleta de dados. A **predição**, por sua vez, antecipa problemas futuros, em geral, por meio de modelos estatísticos. Por fim, a **prescrição** compreende desde a definição de metas e objetivos, passando pela proposição de soluções e pela avaliação das alternativas, até a escolha da solução preferencial (WEBSTER, 1993). A aplicação de processos descritivos e preditivos para só

então prescrever soluções é essencial quando se trabalha com o ambiente construído, de modo a não tratá-lo como tábula rasa.

Um exemplo de indicadores utilizados na análise e no planejamento urbano são os indicadores de densidade. Para Acioly e Davidson, a densidade consiste em “um dos mais importantes indicadores e parâmetros de desenho urbano a ser utilizado no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos” (ACIOLY&DAVIDSON, 1998, p. 14). Apesar da pertinência da utilização do conceito de densidade urbana no planejamento urbano, verifica-se resistência à utilização do indicador de densidade para o controle da forma (CHURCHMAN, 1999), argumentando que a densidade é um conceito excessivamente frouxo, com reflexos limitados nas propriedades espaciais de uma área urbana. O motivo é simples: alega-se a fraca relação entre densidade e tipo de edificação, visto que diferentes configurações podem ter a mesma densidade.

Sendo a densidade um quociente de valores, sua medida varia de acordo com a definição de seu numerador e de seu denominador. O numerador, isto é, a entidade da qual se quer saber a densidade, no caso da análise do espaço urbano, pode ser o número de habitantes, o número de unidades habitacionais existentes, a área construída etc. As variações no denominador, isto é, relativas às definições dos limites da área de referência, são mais problemáticas, visto que, embora seja comum a utilização dos conceitos densidade bruta e líquida, as superfícies consideradas variam de lugar pra lugar, gerando muita ambiguidade.

O trabalho de Berghauser Pont e Haupt (2010), intitulado “*Space, Density and Urban Form*”, vai de encontro a essa resistência e tem se destacado por sua abordagem inovadora e rigorosa da questão. Os pesquisadores holandeses defendem que a densidade contém informações valiosas sobre propriedades espaciais, com potencial para se constituir como um método capaz de articular aspectos quantitativos e qualitativos da forma urbana, desde que a densidade possua uma definição capaz de reduzir a confusão que gira em torno desse conceito e que se considere as restrições de cada lugar. Baseiam-se em parâmetros bem definidos para gerar indicadores precisos de densidade que, isoladamente, não produziriam uma morfologia urbana específica, mas que em conjunto o fazem. Pelo desenvolvimento de uma matriz (*Spacematrix*), redefiniram a densidade como um fenômeno multivariável e multiescalar, compatível com uma cidade e uma sociedade contemporâneas, complexas e mutáveis.

Para calcular os indicadores de densidade, segundo os autores, são necessários quatro dados: área base do terreno, comprimento da rede viária,

área construída e área ocupada do solo. Quanto à área base do terreno – o denominador na maioria das medidas de densidade –, os autores destacam a importância de estabelecer fronteiras, limites (*boundaries*, no original) para que se possam comparar áreas diferentes. Primeiramente, eles diferenciam três formas de se definirem esses limites:

- Limites administrativos, isto é, limites formais, como fronteiras cadastrais;
- Limites projetados, como um *grid* arbitrário de *pixels*, usualmente utilizados em mapas;
- Limites criados, baseados em características morfológicas.

Berghauser Pont e Haupt (2010) frisam ainda a diferença entre densidades em diferentes níveis de escala [Figura 1] e utilizam as seguintes agregações (com tradução livre entre parênteses), relacionando-as com os respectivos limites:

- *Building* (Edifício): é a área construída em si;
- *Lot* (Lote): suas fronteiras são definidas pelos limites legais especificados no cadastro;
- *Island* (Quadra): seus limites são definidos pelas vias públicas que a cercam;
- *Fabric* (Tecido): trata-se de um “limite criado” que consiste em um conjunto de quadras juntamente com a rede viária que cerca essas quadras e o tamanho dessa escala é determinado pelo grau de homogeneidade da forma urbana;
- *District* (Vizinhança ou Bairro): é definido pelo conjunto de “tecidos” juntamente com áreas não construídas de larga escala, como praças, parques, lagoas.

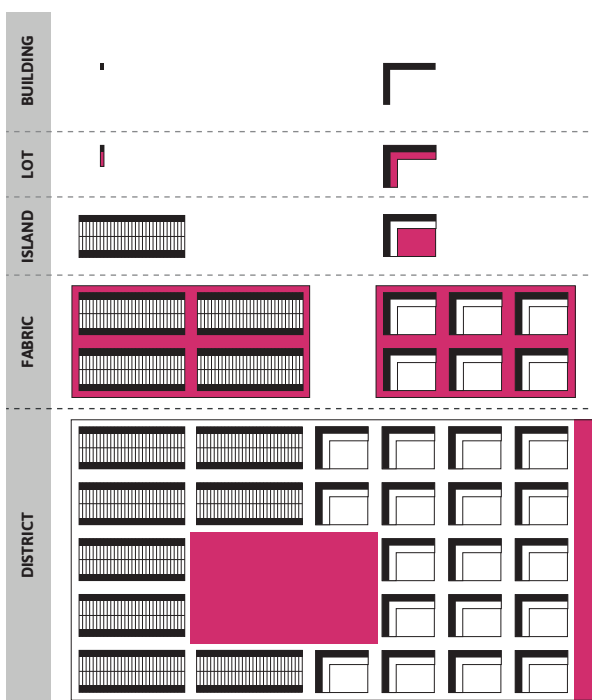
Em geral, em assentamentos informais espera-se encontrar muito mais limites criados que limites administrativos. No caso do lote, que, para Berghauser Pont e Haupt (2010), por definição são definidos por limites legais, esses limites são criados pelos moradores dos assentamentos. Conforme abordado por Nisida (2016, n. p.):

O terreno, entendido como domínio de cada família residente, é o resultado da área ocupada pelo barraco, que, por sua vez, decorre da possibilidade individual de cada morador de, efetivamente, ocupá-la construindo sua casa. Logo o “lote” é consequência da construção, não seu pressuposto, e será maior ou menor conforme as necessidades de cada família combinadas com às possibilidades materiais para autoproduzir sua moradia.

Cabe ressaltar ainda, sobre as escalas apontadas por Berghauser Pont e Haupt (2010), que essas parecem ser mais eficientes para a determinação

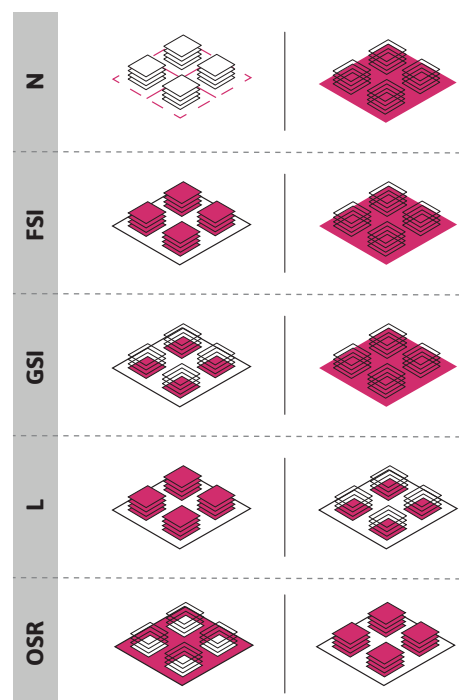
de indicadores de densidade que as definidas por Lamas (2004) e Moudon (1997) que partem rapidamente para a escala da cidade e da região sem detalhar escalas intermediárias. O mapeamento de escalas intermediárias e a rápida transição entre escalas, como veremos mais adiante, foi uma das importantes contribuições trazidas pelas ferramentas computacionais. Com instrumentos analógicos, era possível desenhar um lote e até uma quadra, mas em seguida, desenhava-se um mapa da cidade como um todo, o qual tinha seu detalhamento determinado pela escala escolhida.

Figura 1. Escalas (Spacematrix)



Fonte: adaptado de Berghauer Pont e Haupt (2010).

Figura 2. Indicadores (Spacematrix)



Fonte: adaptado de Berghauer Pont e Haupt (2010).

A *Spacematrix* consiste em um diagrama tridimensional construído para avaliar os três indicadores básicos [Figura 2], segundo Berghauer Pont e Haupt (2010): *Floor Space Index* (FSI), relativo à intensidade de ocupação do solo; *Ground Space Index* (GSI), relativo à ocupação do solo; e *Network Density* (N), relativo à densidade linear viária. Os autores trazem ainda o que chamam de indicadores derivados: *Building Height* (L), correspondente ao número de pavimentos das construções; *Spaciousness* ou *Open Space Ratio* (OSR), ou Amplitude em tradução livre, que corresponde à pressão do espaço construído no espaço livre; e *Tare* (T), que é a diferença percentual entre a área base do terreno dois níveis de escala, ou tara. Além desses, podem ser determinados a partir dos indicadores básicos o tamanho da malha viária (w) e a largura das vias (b). Para qualquer paisagem urbana, todas as suas

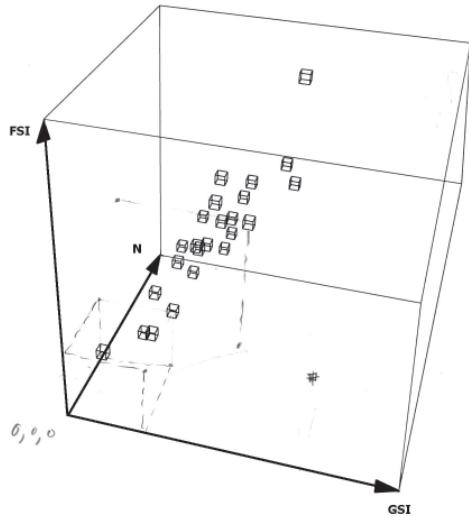
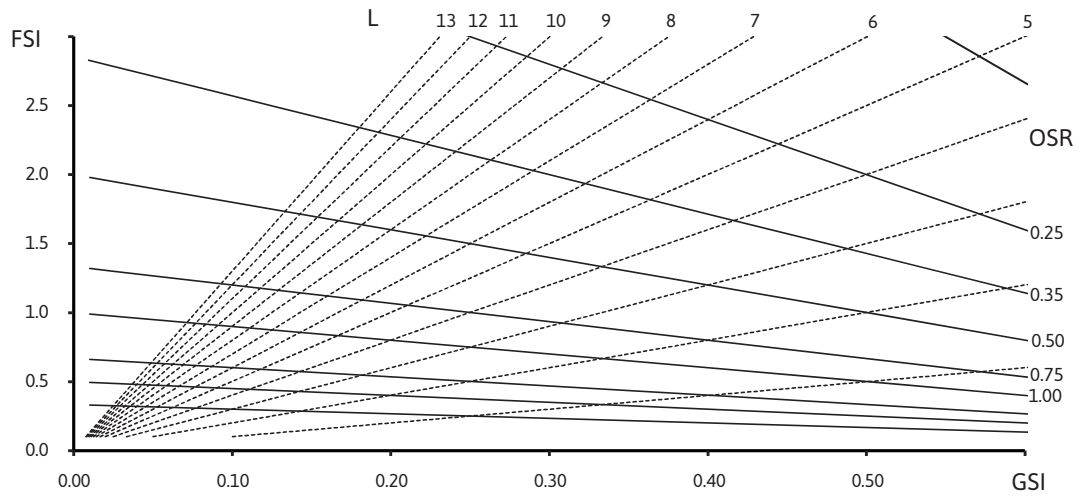


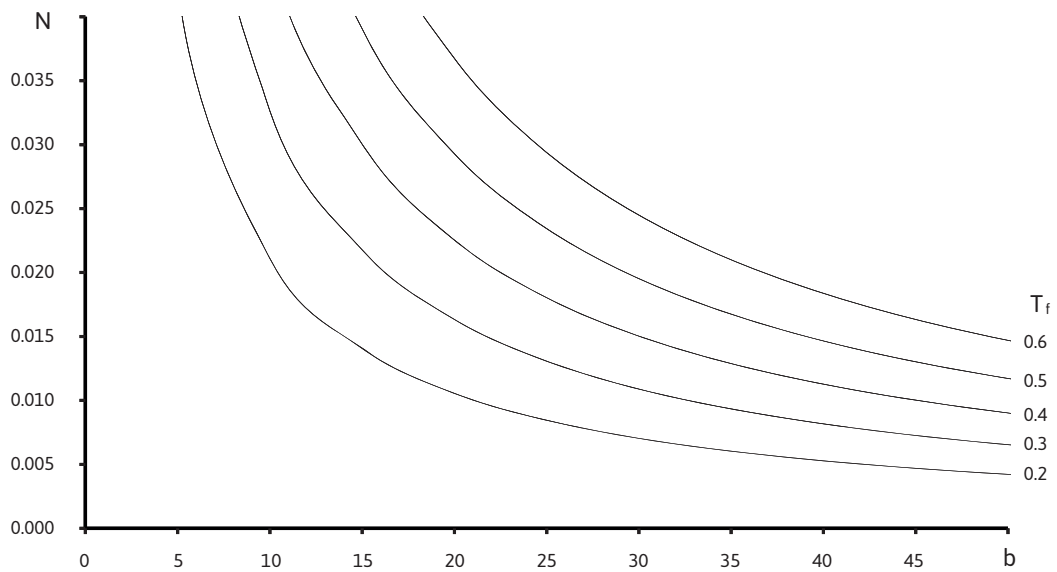
Figura 3. Spacematrix
 Fonte: Berghauser Pont e Haupt (2010).

Gráfico 1. Spacemate (FSI x GSI)



Fonte: Berghauser Pont e Haupt (2010).

Gráfico 2. Spacemate (Nx b)



Fonte: Berghauser Pont e Haupt (2010).

escalas podem ser posicionadas no *Spacematrix* [Figura 3]. Além disso, toda a informação necessária dos indicadores derivados também é contemplada por meio da posição das outras partes (absoluta e relativa).

O gráfico *Spacemate* é uma projeção do *Spacematrix*, cuja implementação é mais viável devido às limitações no gerenciamento de dados e representação dos resultados no *Spacematrix*. O primeiro *Spacemate* [Gráfico 1] permite que quatro variáveis sejam avaliadas simultaneamente: O FSI no eixo y e o GSI no eixo x, enquanto os indicadores derivados OSR e L são gradientes que se espalham em todo o diagrama, como uma consequência da relação entre FSI e GSI. Combinar essas quatro variáveis dá a cada extrato do espaço urbano uma “impressão digital espacial” única.

Pode-se fazer um paralelo entre os indicadores definidos por Berghauser Pont e Haupt (2010) e os parâmetros correspondentes nas legislações urbanas brasileiras (COSTA LIMA; FREITAS, 2016). Primeiramente, é preciso se ter em mente que o licenciamento urbanístico no Brasil ocorre em dois momentos/escalas de autorização: parcelamento do solo – que vai da escala do distrito/ loteamento à escala do desenho do lote – e edificação – que corresponde desde ocupação do edifício no lote até alguns detalhes do edifício.

No primeiro momento, é vigente no âmbito federal, a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano (BRASIL, 1979). Com essa lei regula-se, em termos de parâmetros, o tamanho do lote e a porcentagem das áreas públicas (reservadas para sistema viário, equipamentos urbanos e áreas livres) que devem ser cedidas. Mais recentemente, essas porcentagens passaram a ser facultadas às leis municipais correspondentes. Dentre os indicadores de densidade de Berghauser Pont e Haupt (2010), a tara na escala do tecido corresponde justamente ao percentual de sistema viário em relação a cada área homogênea, enquanto a tara na escala do distrito, corresponderia à porcentagem de áreas verdes de um loteamento. Outros indicadores de Berghauser Pont e Haupt (2010) referentes ao sistema viário, mas que não possuem correspondência com a legislação brasileira de parcelamento, são a densidade linear viária (N) e largura do perfil da via (b). Os autores holandeses propõem um segundo gráfico *Spacemate* [Gráfico 2] que relaciona as três variáveis, na escala do tecido: N no eixo y, b no eixo x e T como gradientes no diagrama. De posse de dois dos três valores, o terceiro pode ser encontrado no diagrama.

O segundo momento, por sua vez, é regulado diretamente na escala do município, por meio de Leis de Uso e Ocupação do Solo (Luos) e códigos de obras e posturas, dos quais apenas as primeiras apresentam parâmetros

de densidade. Entre os indicadores definidos por Berghauser Pont e Haupt (2010), aqueles que possuem correspondentes nas Luos municipais são: GSI, FSI e L. A Taxa de Ocupação brasileira possui a mesma definição que o GSI na escala do lote, ou seja, a razão entre a área de projeção do edifício e a área total do lote. O FSI, por sua vez, possui definição semelhante, porém no Brasil, a área total construída é substituída pela “área computável”, em que normalmente não entram no cálculo as áreas comuns (corredores, escadas, áreas de lazer) nem área de sacadas de até um metro de largura.

O indicador L, por fim, costuma estar presente apenas indiretamente na legislação brasileira em que se estabelece o valor em metros da altura máxima permitida e não o número máximo de pavimentos. Cabe ressaltar que nas regulações de uso e ocupação do solo de assentamentos informais no Brasil é mais comum se estabelecer o número máximo de pavimentos que a altura máxima em metros, provavelmente para facilitar o controle urbano. É o caso, por exemplo, dos decretos de uso e ocupação do solo das favelas do Rio de Janeiro (MAGALHÃES, 2013) e dos Planos de Urbanização e Regularização Jurídica de Santo André (GOIS; FREITAS, 2016). O indicador L, entretanto, não corresponde ao ponto mais alto do edifício, mas a um valor equivalente médio igual a área construída total de um edifício dividida pela área que ele ocupa no solo. Esse valor equivalente médio – que é utilizado no zoneamento de Nova York com o nome de *Height Factor* (NYC, 2017) – seria igual ao número de pavimentos em um prédio sem diferenças de áreas em seus andares. Justamente por isso, o indicador L é colocado pelos autores holandeses como derivado dos indicadores GSI e FSI.

Um indicador menos conhecido e que também é utilizado na lei de Zoneamento de Nova York é o Open Space Ratio (OSR), ou Taxa de Espaço Aberto, em tradução livre. Esse parâmetro, que não é utilizado nas leis de uso e ocupação do solo brasileiras, também é chamado pelos autores holandeses de Spaciouness em referência ao conceito alemão de *Weiträumigkeit*, cunhado em 1928 por Anton Hoenig, traduzido aqui como Amplitude. O conceito *Weiträumigkeit* foi definido por Hoenig como a “relação entre o espaço aberto e a área total construída, como uma medida de qualidade de um plano urbano”¹² (BERGHAUSER PONT; HAUPT, 2010, p. 92, tradução nossa). A variável OSR, para os autores, fornece uma indicação da pressão do espaço construído (e/ou da população correspondente) no espaço livre, ou seja, o quanto cada habitante teria de espaço livre disponível se todos resolvessem sair de casa.

¹² “[...] *the relationship between open space and total floor area, as a measurement of the quality of an urban plan*” (BERGHAUSER PONT; HAUPT, 2010, p. 92).

Se analisarmos o primeiro diagrama *Spacemate* [Figura 3b], há uma relação de linearidade entre FSI e GSI modulada pela altura equivalente (no caso do diagrama, L funciona como coeficiente angular). Assim, mantendo-se a altura, a área construída cresce à medida que a área ocupada cresce; mantendo-se constante a área ocupada, a área construída cresce com a altura; e mantendo-se constante a área construída, consegue-se atingir maior altura diminuindo a área ocupada. Ou seja, com uma mesma área construída, pode-se – variando com a altura que se deseja – ter mais ou menos área livre. Por outro lado, pode-se ter outra relação entre FSI e GSI, representada pelos gradientes com diferentes OSR. Essa relação não é linear, mas aponta uma relação decrescente entre FSI e GSI. A amplitude, conforme argumentamos em trabalho anterior (COSTA LIMA, 2014), possui importantes vantagens na regulação do espaço urbano, visto que, ao determinar um valor fixo (ou faixa de valores) para esse parâmetro, a área construída passa a ser inversamente proporcional à área ocupada e, conseqüentemente, diretamente proporcional à quantidade de espaços livres. A lógica é simples: justifica-se o adensamento pela quantidade de áreas livres.

A utilização da amplitude (OSR) para regulação de assentamentos informais precários à primeira vista parece ainda mais relevante, tanto pela questão da pressão sobre o espaço livre, como pelo equilíbrio dos parâmetros. Na cidade formal, ainda há certa autorregulação na escala do lote, uma tendência a diminuir a área ocupada, mantendo a área construída e aumentando em altura. Na cidade informal, se a norma prevê, por exemplo, uma taxa de ocupação de 90% e um gabarito máximo de três pavimentos, em uma tentativa de englobar a maior parte de situações existentes, a tendência dos lotes cujos indicadores estão aquém é ocupar o máximo possível e verticalizar o máximo possível, normalmente nessa ordem. Caso fosse determinado um valor para a amplitude, o lote que quisesse ocupar o máximo não poderia verticalizar muito e vice-versa. Todavia, a utilização desse parâmetro encontra um obstáculo importante: a dificuldade de fiscalizar o cumprimento ou não desse parâmetro. Trata-se provavelmente do mesmo obstáculo que faz com que dificilmente se adote o índice de aproveitamento para regulação de assentamentos informais. Não se pode deixar de ter em mente as particularidades de uma regulação anterior à ocupação, em que os projetos de parcelamento e de edificação são autorizados ou não ainda na fase de projeto, e da regulação de assentamentos consolidados e em permanente transformação. A aferição do cumprimento ou não do índice de aproveitamento máximo, assim como da amplitude, não é imediata, o que dificulta o controle urbano.

Nem todos os aspectos quantitativos em um estudo da forma urbana, entretanto, conseguem ser compreendidos por indicadores de densidade. Para os demais indicadores, será utilizado aqui o conceito de indicadores de desempenho, em conformidade com a nomenclatura utilizada por Moretti (1997). O autor faz recomendações para elaboração de normas urbanísticas para Habitação de Interesse Social e diferencia os parâmetros de densidade (a dimensão dos lotes, por exemplo) dos parâmetros de desempenho (características geométricas das vias, por exemplo). Aos **indicadores de densidade** recomendamos, então, agregar os **indicadores de desempenho**: o raio de atendimento de cada tipo de equipamento urbano; a área necessária de cada equipamento urbano por habitante; a largura da via para a passagem de serviços (ambulância, caminhão de lixo, ônibus); a distância até uma via carroçável, caso a via seja apenas pedonal; entre outros.

Particularmente quanto ao dimensionamento das vias, embora seja considerada por Berghauser Pont e Haupt (2010) um indicador de densidade, Moretti (1997) apresenta a largura das vias como sendo um indicador/parâmetro de desempenho. De fato, podemos considerá-lo um indicador misto porque tem relação direta com a densidade do assentamento, mas o valor desse indicador pode ser adequado ou não de acordo com o propósito daquela via – se é para pedestre ou carroçável, se precisa ser arborizada ou não, se precisa passar infraestrutura de saneamento ou não. Por conseguinte, Moretti (1997) recomenda parâmetros de desempenho diferenciados de acordo com a classificação proposta de vias.

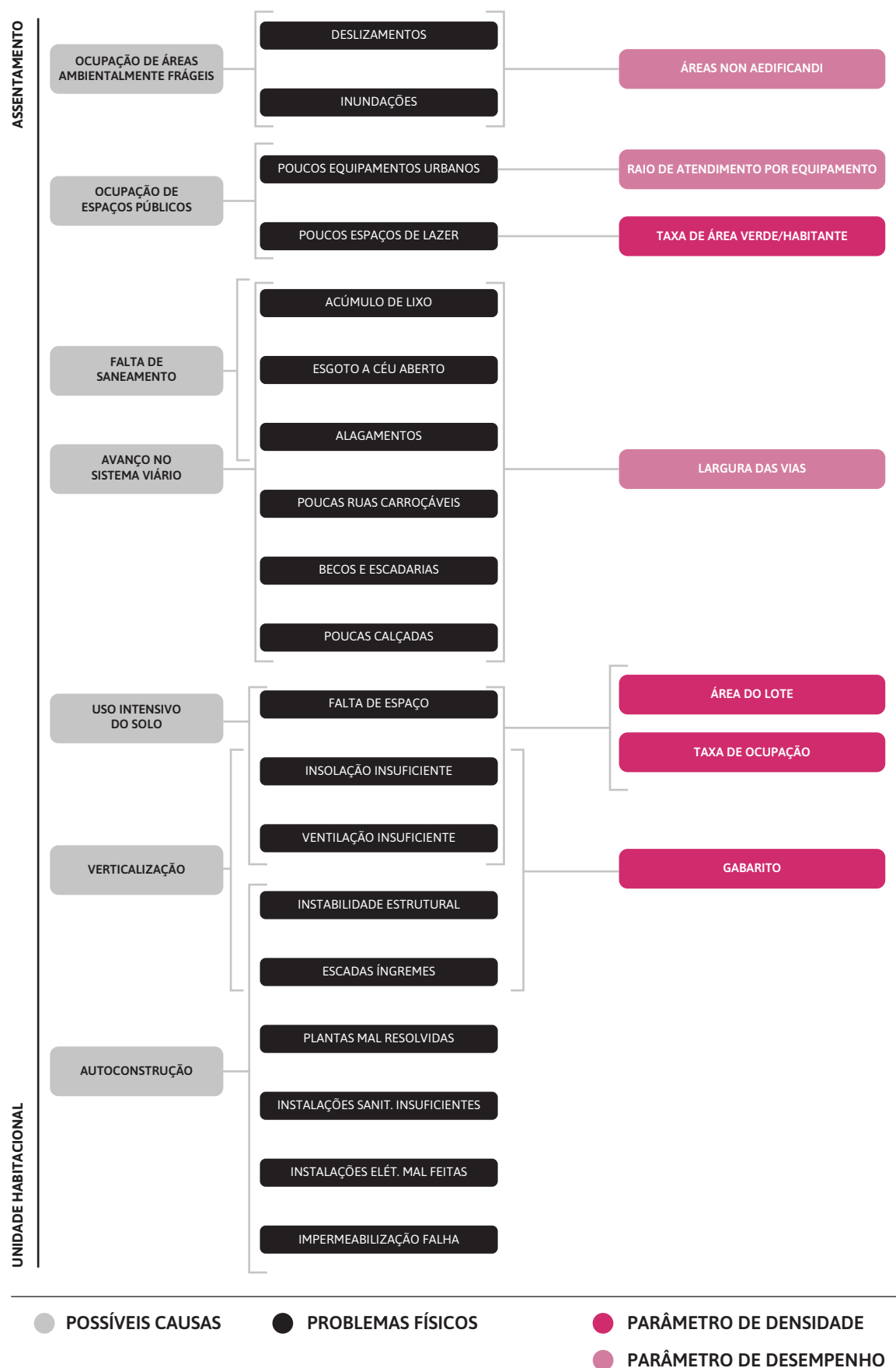
Os indicadores, tanto de densidade quanto de desempenho, como elucidado anteriormente, são valores que descrevem uma situação (seja ela presente, seja prevista) e podem ser utilizados para descrever assentamentos formais ou informais. Entretanto, reitera-se que em assentamentos formais em tese parâmetros de densidade e desempenho seriam prescritos antes da ocupação do espaço e esses indicadores serviriam para avaliar se os parâmetros inicialmente previstos estão sendo cumpridos. Em assentamentos informais, a ocupação ocorreu sem que esses parâmetros tenham sido previstos. Sendo assim, após medir esses indicadores na ocupação existente, como avaliar a situação e/ou prescrever normas – de caráter curativo e preventivo – para os assentamentos informais precários? O que se pode utilizar como parâmetro? Como abordado no primeiro capítulo, os parâmetros legais costumam ser permeados por objetivos alheios à habitabilidade e à qualidade urbana. Além disso, os padrões e referências mudam com o contexto. Sendo assim, como estabelecer parâmetros mínimos de habitabilidade? Essas são questões que

diversos autores têm buscado investigar (e.g. LIMA, 2006). Cabe retomar a relação entre os problemas físico-espaciais, suas causas e suas consequentes inseguranças urbanísticas, apontados na revisão de literatura [ver Diagrama 2]. Quais parâmetros remetem aos problemas identificados de modo a preveni-los e/ou amenizar suas consequências?

Além de Moretti (1997), outros autores como Bueno (2000) têm tentado estabelecer critérios objetivos para o estabelecimento alguns desses parâmetros. O livro de Moretti (1997) é voltado para aprimorar a qualidade dos projetos e obras dos empreendimentos habitacionais, isto é, para os projetos de provisão habitacional em áreas vazias e não no ambiente construído dos assentamentos informais, o que permite a adoção de parâmetros mais exigentes. Pode-se, no entanto, incorporar das recomendações de Moretti (1997) alguns critérios para regulação desses assentamentos, dentre os quais destacamos aqueles relativos às áreas verdes e às áreas institucionais.

Para o autor, a reserva de áreas verdes – espaços livres de uso público, áreas de lazer, entre outros – deve ter como parâmetro não apenas o seu dimensionamento, como também as características e a localização dessas áreas. Com relação ao dimensionamento, o autor chama a atenção para a discrepância dos números apontados na literatura, que variam de 6 até 48 m² por unidade habitacional, e afirma ser inevitável a arbitrariedade nesse dimensionamento. Entretanto, Moretti (1997) defende a necessidade de se determinarem áreas públicas proporcionais à densidade de ocupação e sugere que estabeleça um percentual da área da gleba da ordem de 10% e uma quota mínima de área verde pública de 10 m² por unidade habitacional, o que atenderia satisfatoriamente a uma densidade de até 400 habitantes por hectare. Essa reserva deve incluir áreas de recreação infantil, praças e locais para a praça esportiva e, para tanto, deve ter condições efetivas de implantação desses equipamentos, evitando “sobras” sem condições de uso público e a pulverização dos espaços.

A adoção da quota de área verde por unidade habitacional possui a mesma justificativa da amplitude de Berghauser Pont e Haupt (2010), a de mensurar a pressão sobre o espaço não construído, embora a amplitude refira-se à área construída e não ao número de unidades habitacionais e, dependendo da escala, inclui também o sistema viário. O ideal seria estabelecer um parâmetro de densidade como a amplitude que não precisasse ser aplicado por lote, mas, sim, por quadra e no assentamento como um todo. Contudo, a não ser que se possa quantificar o número de unidades habitacionais que será implantado, esbarra-se com a dificuldade de controlar essa relação

Diagrama 2. Problemas físico-espaciais e parâmetros correspondentes

Fonte: elaborado pela autora, com base nos conceitos de Carvalho (2008); Coelho (2017); Lima (2006); Samora (2009); e Toledo, Natividade e Vrcibradic (2014).

entre espaço livre e área construída, e mais difícil ainda entre espaço livre e população, o que acaba precisando ser feito de forma indireta e individualizada por lote.

Moretti (1997) destaca ainda que esses valores não incluem as áreas de interesse ambiental que porventura possam existir no assentamento. Os parâmetros para estabelecimento de áreas de interesse ambiental são imprescindíveis, sobretudo, quando diz respeito às áreas alagáveis e áreas de encosta que podem trazer risco para a população residente. Adotaremos como parâmetros para resguardar áreas inaptas à ocupação aqueles constantes do Código Florestal, originalmente instituído pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que teve suas disposições substituídas pelas da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012). Entre essas áreas inaptas, destacamos aqui:

- faixa de pelo menos 30 (trinta) metros, para os cursos d'água naturais perenes ou intermitentes de menos de 10 (dez) metros de largura, desde a borda da calha do leito regular;
- faixa de pelo menos 30 (trinta) metros no entorno dos lagos e lagoas naturais, em zonas urbanas;
- as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.

Quanto às áreas institucionais, por sua vez, Moretti (1997) critica o fato de que a legislação federal de parcelamento é muito sucinta, o que se reproduz também nas legislações municipais. O autor sugere que se estabeleça não apenas o percentual mínimo da gleba, mas a quota mínima de terreno por unidade habitacional e a designação do uso de cada uma das áreas institucionais. A designação do uso é imprescindível porque cada tipo de equipamento possui diferentes exigências de dimensionamento e raios de atendimento. Para o autor, é necessário prever alguns equipamentos básicos, como posto de saúde, escola de ensino infantil, escola de primeiro e segundo graus, observada a disponibilidade de equipamentos no entorno.

De uma maneira geral, o autor adota como referência para equipamentos institucionais básicos a quota de 10 m² por unidade habitacional, o que para uma densidade de 400 habitantes por hectare daria um total de 10% da gleba, podendo variar de acordo com a densidade proposta, podendo ultrapassar significativamente o valor de 5% normalmente proposto nas leis municipais. Moretti (1997, p. 144) elabora, então, um quadro-síntese com parâmetros para os equipamentos básicos de saúde e educação [ver Quadro 1].

Quadro 1. Recomendações para equipamentos institucionais

	UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE	ESCOLAS DE ENSINO INFANTIL	ESCOLAS DE 1º E 2º GRAUS
TAMANHO DO TERRENO	800 a 1.200 m ²	1.200 a 2.500 m ²	4.200 a 8.000 m ²
RAIO DE ATENDIMENTO	2000 m	500 m	800 m
QUOTA DE TERRENO POR UN. HABITACIONAL (PLANEJAMENTO)	0,16 a 0,48 m ²	0,6 a 1,3 m ²	4,3 a 7,6 m ²

Fonte: adaptado de Moretti (1997).

Bueno (2000), por sua vez, apresenta recomendações para o desenvolvimento de projetos e obras de urbanização de favelas em sua tese “Projeto e favela: metodologia para projetos de urbanização”. Como o seu foco é a urbanização de favelas, concentra-se, sobretudo, nos aspectos de infraestrutura, relacionando o desempenho das redes de saneamento com o dimensionamento das vias. Para a autora, “as vias públicas são o palco da vida cotidiana, e, portanto, o objeto principal da gestão urbana posterior às obras” (BUENO, 2000, p. 326). A importância de se trabalhar o sistema viário nos assentamentos informais também é destacada por Cardoso (2007, p. 22), que defende que as ruas são “os elementos mais duradouros da ocupação urbana”.

Conforme Bueno (2000), ruas com largura mínima de quatro metros são as mais recomendadas para o tráfego de veículos de serviços públicos, isto é, coleta de lixo, ambulância, entregas ou mudanças. A autora considera, como uma espécie de modulação a partir da qual se torna necessário criar um sistema viário com acesso de veículos, um círculo de raio 60 metros, que equivale a um hectare. Nesse sentido, ruas com três metros de largura são admissíveis, desde que estejam a menos de 60 metros de uma rua mais larga, de modo a facilitar o acesso do ramal de esgoto desta rua ao poço de visita mais próximo. A largura de três metros é a largura mínima para o tráfego de veículos em geral e também para a passagem de um caminhão que carregue a máquina de desobstrução de rede de esgoto.

Para as vias de pedestres, Bueno (2000) considera necessária uma largura mínima de 1,5 metro, e não 1,2 metro como costuma se aceitar em algumas intervenções de urbanização. Essas vias, no entanto, não devem ter mais de 32 metros de comprimento, visto que é a distância máxima da mangueira para desobstrução mecânica das redes coletoras de esgoto. Pode-se perceber que Bueno (2000) busca adequar as características do sistema viário do assentamento às práticas de manutenção e serviços urbanos, levando em conta também a acessibilidade urbana.

Bueno (2000) destaca ainda a importância do tamanho do lote e aponta que os estudos indicam o uso generalizado do padrão de 40 a 45 m² de área para os menores lotes. O tamanho do lote, todavia, e sobretudo outros parâmetros de densidade nessa escala são muito menos abordados na literatura. Isso ocorre possivelmente devido, mais uma vez, à dificuldade de se pensar padrões universais – tanto pelas diferenças de contexto quanto pelas diversas questões envolvidas – e à dificuldade do controle urbano na escala do lote.

De fato, é mais palpável se estabelecerem padrões de largura de via diante de critérios geométricos objetivos, como a dimensão mínima para os carros de serviço passarem assim como padrões de dimensionamento de equipamentos urbanos. Também é mais viável o controle urbano dessas áreas, devido ao seu caráter público. Entretanto, estabelecer qual o mínimo de área para uma família viver bem é muito mais complicado, afinal as famílias têm diferentes tamanhos, composições, necessidades. Além disso, um lote pequeno e bastante ocupado pode ser menos problemático em um assentamento com boa acessibilidade e com mais espaços públicos, e vice-versa. Não obstante, como reforça Moretti (1997), esses parâmetros são bem diferentes quando as habitações já são entregues prontas, em que determinadas soluções de projeto podem trazer qualidade em situações abaixo do estabelecido pela legislação vigente.

Associar diretamente os parâmetros com os tipos de problemas é fundamental para subsidiar a escolha dos tipos de parâmetros, mas para estipular os valores faz-se necessário identificar os indicadores de cada situação e visualizar o impacto da adoção dos diferentes valores de parâmetros. Esses passos são imprescindíveis para que os moradores identifiquem a relação entre os problemas, as possíveis soluções e os impactos dessas soluções para que possam participar efetivamente do processo de decisão, aliando o seu conhecimento às recomendações técnicas. Como apontado no início deste trabalho, a modelagem da informação possui grande potencial na construção dessa interface de diálogo entre os atores.

2.3 FERRAMENTAS E MÉTODOS

Não é novidade a utilização de mapas como representação da realidade para registrar, apresentar e comunicar informações espaciais, visto que essa atividade, seja para a conquista de novos territórios, seja para administração desses territórios, remonta a tempos remotos. Desde a constituição dos Estados nacionais, passando pela definição de propriedades dentro de um território e pela criação de jurisdições administrativas, até os mapas de zoneamento das cidades, os mapas nasceram e se desenvolveram sob a perspectiva dominadora de facilitar e legitimar a conquista de territórios. Em sua essência está a linguagem e a representação do poder (ACSELRAD, 2008). Historicamente, portanto, mapas foram desenhados pelos grupos dominantes e para os grupos dominantes, mostrando e escondendo aspectos da realidade conforme os interesses envolvidos.

As formas de utilização dessas cartografias foram sendo modificadas ao longo do tempo e acompanharam o desenvolvimento tecnológico de outras áreas da ciência, notadamente por necessidades militares e ambientais (PEREIRA; SILVA, 2009). Esse desenvolvimento foi visto com desconfiança por alguns autores (HARLEY, 1995 apud ACSELRAD, 2008), que encaravam a tecnologia como um reforço concentração do poder das mídias. Entretanto, pode-se afirmar a potencialidade das novas tecnologias da informação de impactar positivamente sobre os conteúdos, as formas e os meios de controle sobre a representação cartográfica. Essas tecnologias constituem em uma grande oportunidade de não focar apenas na cidade formal que foi previamente desenhada. Imagens de satélite e levantamentos aerofotogramétricos, por exemplo, fazem com que os assentamentos informais deixem de ser mancha opaca ou um vazio no mapa. Abordaremos a seguir algumas das ferramentas e métodos computacionais que têm sido utilizados para a mensuração da forma urbana, do ponto de vista descritivo e prescritivo.

2.3.1 Sistemas de Informações Geográficas

Já na segunda metade do século XX, percebeu-se que dados cartográficos poderiam ser sobrepostos [Figura 4] – e, conseqüentemente, seus dados cruzados e comparados – a partir de dispositivos simples como a “mesa de luz”. Cabe destacar o pioneirismo do arquiteto norte-americano Ian McHarg que aplicou essa metodologia no âmbito do planejamento ambiental (MCHARG, 1971). Essas técnicas foram precursoras do que chamamos hoje de Geoprocessamento, que é feito por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

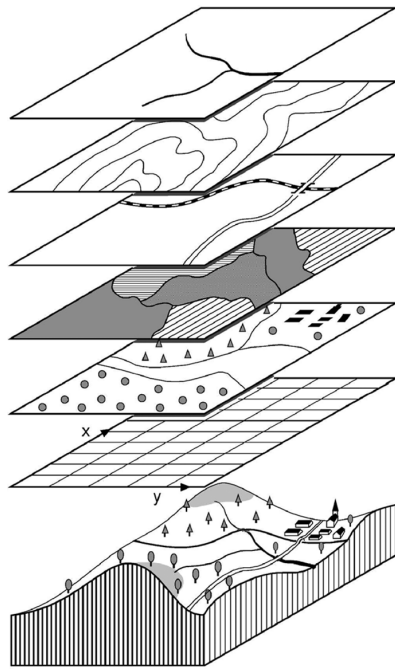


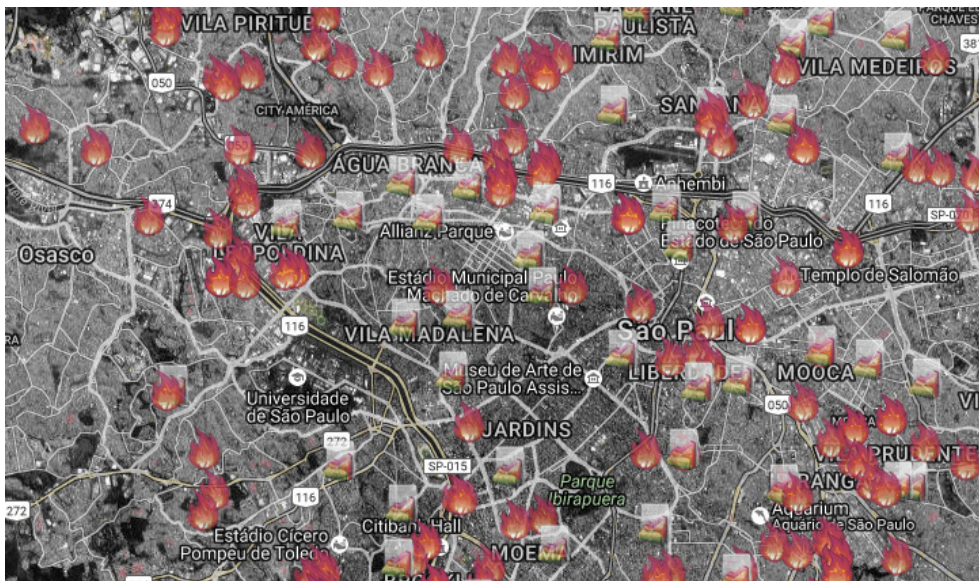
Figura 4. Sobreposição de conjuntos de dados
Fonte: Wit et al (2009)

Um SIG é “um sistema computacional capaz de arranjar, armazenar, manipular e exibir informação referenciada geograficamente” (KARIMI; AKINCI, 2010). Saboya (2000) aprofunda essa definição quando afirma que o SIG arranja, armazena, manipula e exibe dados de três naturezas: “a) dados geográficos, isto é, aqueles definidos espacialmente e representados habitualmente por mapas, b) suas características, ou atributos, normalmente compostos por valores alfanuméricos armazenados em forma de tabelas; e c) as relações espaciais entre os elementos, chamadas relações topológicas” (SABOYA, 2000, p. 65). A existência de relações espaciais entre os elementos dentro de um SIG é o que permite visualizar a sobreposição de dados e, com isso, gerar informação adicional e “[...] expor tendências e relações que nem sempre são percebidas numa análise inicial” (Pereira; Silva, 2009, p. 111). Essa é talvez uma das mais importantes contribuições do SIG para a capacidade analítica do planejador urbano.

Um exemplo que ilustra a utilização do geoprocessamento para sobrepor dados e gerar novas informações é a plataforma colaborativa chamada “Fogo no Barraco” [Figura 5]. Depois de um aumento significativo na quantidade de incêndios nas favelas de São Paulo¹³, essa plataforma foi criada combinando o trabalho de programadores, jornalistas e designers. Sobrepondo pontos de incêndio com dados relativos ao preço da terra, a pesquisa constatou que muitas das favelas incendiadas nos meses anteriores ao levantamento

¹³ Dos mais de 1,2 mil incêndios registrados nas favelas da cidade de São Paulo ocorridos em vinte anos, mais da metade ocorreu entre 2008 e 2012 (SILVA, 2014).

Figura 5. Mapa colaborativo “Fogo no Barraco”



Fonte: <http://of.org.br/noticias-analises/favelas-e-especulacao/> [acesso em 12 jul. 2016]

estão localizadas em áreas de valorização imobiliária. A pesquisa não pôde afirmar categoricamente que haja uma seletividade nem que os incêndios tenham sido criminosos, mas foi capaz de questionar, com dados irrefutáveis, de que essa coincidência precisa ser mais bem investigada. A pesquisa acaba por evidenciar ainda a falta de ação do poder público tanto no que diz respeito à extinção do incêndio, quanto, sobretudo, à prevenção, ao permitir a contínua precarização das comunidades (SILVA, 2014).

Outra vantagem do SIG em relação aos mapas tradicionais é que, apesar de continuar sendo um fragmento e uma representação da realidade, ele introduz o que Moudon e Lee (2009) chamam de *scalelessness*, visto que é possível estar visualizando o mapa de um bairro e instantaneamente aproximar-se até a escala do edifício e vice-versa. Daí a possibilidade de perceber escalas intermediárias e transitar entre as escalas, apontada no início do capítulo, de grande relevância pra enxergar aspectos que não vão se sobressair na escala do lote nem na escala da cidade.

Verifica-se uma importante difusão dos SIGs por vários nichos da sociedade com diversos propósitos, embora majoritariamente com a finalidade de produzir mapas, estacionando no primeiro tipo de dado supracitado. Ainda assim, essa disseminação, conforme Saboya (2000), apresenta um grande benefício que é a possibilidade de intercambiar dados adquiridos e confeccionados por diferentes nichos e utilizá-los para análise urbanística ainda que *a priori* tivessem outro propósito.

Para além da sua vasta utilidade para análise e cruzamento de dados espaciais, nas escolas e nos escritórios de arquitetura e urbanismo, bem como nos órgãos públicos, flagra-se um paulatino aumento da utilização de SIG, numa tentativa de um planeamento mais baseado em dados, muitas vezes colocando os SIGs como uma ferramenta capaz de resolver a maioria dos problemas de planeamento. No entanto, o SIG tem limitações para o planeamento urbano que acabam não sendo evidenciadas (SABOYA, 2000). Esse sistema tem grande aplicabilidade para a análise da cidade existente, ou seja, para processos descritivos, com destaque para os seus atributos de visualização, manipulação de banco de dados e análise espacial. O SIG, no entanto, não parece ser eficaz na representação e visualização de cenários de planeamento, dificultando a sua utilização em processos preditivos e prescritivos.

Por outro lado, o uso de programas de CAD (Desenho Auxiliado por Computador, em português) – consolidado na prática e ensino da arquitetura – não parece suficiente para abordar adequadamente a complexidade do espaço urbano, visto que eles não têm a capacidade de gerir as informações espaciais necessárias para apoiar um plano urbanístico (GIL et al., 2010). Além disso, essas ferramentas ainda são destinadas ao desenho de planos urbanos estanques, apresentando dificuldade para mudanças rápidas e interativas ao longo do processo de planeamento, o que limita sobremaneira processos participativos.

Na tentativa de conciliar as funções do SIG e do CAD e tornar mais direta a relação entre informação e tomada de decisão, tem-se buscado desenvolver plataformas comuns, conforme detalharemos a seguir.

2.3.2 Urbanismo Paramétrico

A modelagem paramétrica, que surgiu nas indústrias aeroespacial e automotiva e que tem se enraizado no campo da arquitetura, tem sido gradativamente introduzido no urbanismo, diante das vantagens que esse sistema possibilita no sentido de gerar, rapidamente, diversas alternativas a partir da alteração de valores de um parâmetro¹⁴ (SILVA; AMORIM, 2010). Para Silva e Amorim (2010, n.p.), o parametricismo consiste numa abordagem sistêmica, bem diferente da tradicional,

[...] uma vez que possibilita a criação de relações entre os diversos elementos de um sistema, permitindo construir um verdadeiro complexo de elementos em interação – um

¹⁴ Parâmetro, aqui, passa a significar a característica cujo valor o usuário altera ao executar um comando.

todo que se caracteriza através das interrelações entre as diversas partes constituintes.

Por meio de ferramentas paramétricas, é possível não apenas realizar um processo sistemático de desenho, mas também avaliar os prós e contras de cenários com diferentes ajustes para cada indicador.

Fusero et al. (2013) definem Urbanismo Paramétrico como a utilização de softwares para projeto urbano, não apenas para representar projetos na escala urbana em três dimensões mas como um instrumento para assistir o planejador na avaliação em tempo real de diversos cenários – produzindo combinações dos parâmetros inseridos no sistema e suas influências recíprocas – e para propiciar uma tomada de decisão embasada. No caso da arquitetura, a relação entre objeto e parâmetro, forma e função, era mais imediata, enquanto que no urbanismo é preciso compreender quais parâmetros constituem os tecidos urbanos para que, na medida do possível, a sua complexidade possa ser representada e traduzida em regras matemáticas definidas por algoritmos (FUZERO et al. 2013). Algoritmo é o passo a passo para se resolver um problema em um número finito de etapas bem definidas, em que dados de entrada (*inputs*) passam por essas etapas e produzem dados de saída (*outputs*). Em um ambiente computacional, é a pré-definição de um ou mais algoritmos que faz com que uma mudança nos dados de entrada – mudando a paisagem urbana analisada ou os valores dos parâmetros – gera automaticamente uma mudança nos resultados (MOREIRA; CARDOSO, 2017; TERZIDIS, 2004).

A abordagem paramétrica no urbanismo necessita de uma quantidade considerável de dados geométricos e numéricos para que esses condicionem o processo de planejamento e/ou projeto urbano. Esses dados, a depender do objetivo pretendido, podem ser desde dados topográficos e ambientais, como curvas de nível e corpos d'água, até parâmetros urbanísticos que caracterizam o parcelamento e a ocupação do solo.

Apenas de posse desses dados é possível começar a aplicar técnicas paramétricas de mensuração e definição da forma urbana. A necessidade de dados confiáveis e bem estruturados costuma ser, então, o primeiro obstáculo enfrentado pelo planejamento urbano paramétrico (FUSERO et al., 2013). Conforme Pereira e Silva (2009),

Ainda que o surgimento de tecnologias de informação force mudanças em atividades como gestão e planejamento urbano, tem sido mais rápido o desenvolvimento tecnológico – avanços em hardware e software – que o desenvolvimento de métodos e conceitos para se lidar com aplicações destas tecnologias.

Ou seja, a tecnologia avança mais rápido do que sua aplicação em problemas reais da cidade. O maior obstáculo à implementação das abordagens quantitativas e das ferramentas associadas a elas ainda é a falta de dados e, mais especificamente, de dados digitais, muito mais que a tecnologia em si. Para Pereira e Silva (2009), essa implementação, no Brasil, é hoje limitada, sobretudo, pela falta de dados, de pessoal capacitado, de metodologias capazes de utilizar o sistema e ainda pelo desconhecimento das possibilidades tecnológicas por parte dos planejadores e administradores. Além desses, outro obstáculo é a escolha de ferramentas e métodos compatíveis com o que se pretende, para desenho/projeto urbano, para planejamento urbano ou ainda para sua dimensão normativa, a regulação urbana.

O **City Engine**, por exemplo, é um *software* de modelagem paramétrica altamente especializado, voltado para geração de ambientes urbanos. Utiliza metodologia processual e gera automaticamente os modelos por meio de um conjunto de regras pré-definido, as quais são definidas a partir de uma linguagem de programação chamada CGA (*Computer Generated Architecture*) e podem ser alteradas tanto quanto necessário para dar espaço para novas possibilidades de projeto. Assim, o modelo de cidade pode ser ajustado alterando parâmetros ou o próprio conjunto de regras. Embora seu público-alvo tenha sido inicialmente as indústrias de filmes e *videogames*, ele apresenta potencialidades para utilização em processos de projeto urbano paramétrico.

Por outro lado, também possui importantes limitações – talvez justamente pelo objetivo inicial – como relatado por Sheyla Santana (2014) em sua tese pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), intitulada “Geoprocessamento na Modelagem Parametrizada da Paisagem Territorial: Aplicações da Geovisualização na Simulação da Paisagem Urbana”, na qual utiliza o *software* para modelar a cidade real e a cidade legalmente permitida. Santana faz parte de um grupo de pesquisa da UFMG, coordenado por Ana Clara Mourão Moura, chamado de “Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial”, que estuda a possibilidade de simular “em realidade aumentada, as paisagens resultantes de suas proposições de zoneamento, modelos de ocupação e tabela de parâmetros urbanísticos” (SANTANA, 2014, p. 37).

Tive a oportunidade de utilizar o *City Engine* em experiência anterior, no Trabalho Final de Graduação, intitulado “Formas Urbanas: regular, qualificar e adensar”, no qual busquei relacionar regulação urbanística e modelagem da informação. Um bairro da cidade de Fortaleza foi modelado, na ocasião, mediante três cenários: situação existente, aplicação da legislação vigente e exercício projetual (COSTA LIMA, 2014).

O *software* foi de grande utilidade na execução de uma modelagem tridimensional rápida da situação existente diante dos dados pré-obtidos. Entretanto, a interação ocorre com arquivos shape, e não com um banco de dados que poderia ser retroalimentado. Apesar da facilidade encontrada para a modelagem, a produção de relatórios, uma das grandes vantagens do *software* e que seria um diferencial em termos descritivos, foi limitada, já que não se conseguiu relacionar informações geométricas de shapes diferentes (lotes e edifícios, por exemplo). Foram calculados valores absolutos como área da projeção do edifício, área construída do edifício e área do lote, mas não se logrou listar indicadores cuja relação entre as diferentes escalas fosse necessária, como a taxa de ocupação e o índice de aproveitamento. A abordagem descritiva, portanto, não pareceu utilizar toda a potencialidade que a ferramenta oferece e que podemos obter iguais ou mais informações do existente com *softwares* bem mais simples, como os de SIG (COSTA LIMA; FREITAS, 2016).

No que diz respeito à abordagem prescritiva, o *software* permitiu simular a ocupação em um conjunto grande de geometrias por meio de parâmetros urbanísticos pré-definidos e aplicação randômica. Entretanto, observou-se que o *City Engine* presta-se muito mais à modelagem de cidades-fantasia baseadas na aleatoriedade – compatível com seu propósito inicial –, do que à modelagem de cenários baseados em parâmetros normativos. Por isso, o software trata a modelagem como um fim em si mesmo, e não como um meio para analisar seja a realidade existente, seja a realidade proposta. O fato de o software não ter uma comunidade virtual atuante dificulta ainda a troca de conhecimentos entre usuários da plataforma.

2.3.3 Modelagem da Informação da Cidade

Um grupo de pesquisadores portugueses da Universidade Técnica de Lisboa (UTL), composto por José Pinto Duarte, José Nuno Beirão, Jorge Gil, Nuno Montenegro, entre outros, no âmbito do projeto de pesquisa intitulado *City Induction* (2006/2012), tem buscado a proposição de um método e de uma plataforma para formular, gerar e avaliar projetos urbanos. Esse grupo alcunhou esse método de **City Information Modeling** (CIM), ou Modelagem da Informação da Cidade, em analogia ao conceito de *Building Information Modeling* (BIM), já consolidado no meio da arquitetura e da construção civil. O CIM estenderia o uso dos sistemas SIG no âmbito do planejamento urbano, enquanto ferramentas de suporte à decisão, por meio da integração com sistemas CAD (GIL et al., 2011).

O BIM consiste em “uma tecnologia de modelagem e um grupo associado de processos para produção, comunicação e análise do modelo de construção” (EASTMAN et al., 2008). Dois aspectos diferenciam os sistemas BIM dos sistemas CAD: a modelagem paramétrica e a interoperabilidade. Resumidamente, a primeira significa que os objetos são representados por parâmetros e regras associados à sua geometria, de modo que modificações nas regras ou nos parâmetros alteram a geometria do objeto, permitindo ao projetista estudar diferentes soluções de projeto com rapidez e segurança e ainda extrair relatórios e checar inconsistências. A segunda, por sua vez, significa o desenvolvimento de uma prática colaborativa, mediante a integração da informação entre programas de computador, empregados por diferentes profissionais de projeto (ANDRADE; RUSCHEL, 2009).

A analogia ao BIM, por um lado, tem razão de ser, visto que ambos conectam em uma mesma plataforma um modelo tridimensional com dados específicos que apoiam as decisões, abrangendo os aspectos de parametria e interoperabilidade. De fato, visto que o espaço urbano é dinâmico e as decisões sobre ele devem ser compartilhadas pelos atores que o produzem, ao planejá-lo faz-se necessário um sistema que possibilite a interação dos atores e que permita fazer alterações de forma rápida e segura.

Por outro lado, ao pensar em CIM, tanto enquanto metodologia como enquanto plataforma, devem ser levadas em conta as especificidades do projeto arquitetônico e do planejamento urbano. Enquanto no BIM os elementos são paredes, cômodos, janelas etc., no CIM modela-se eixos, ruas, massas de edifícios, e assim por diante (BEIRÃO, 2012). No CIM não faz sentido o detalhamento em nível de projeto executivo imprescindível no BIM, mas o CIM deve relacionar-se com os dados do espaço urbano existente – ou seja, ser compatível com sistemas SIG –, possibilitar o estabelecimento de parâmetros urbanos desejados e deve responder às questões de participação e imprevisibilidade.

Assim, apesar das semelhanças que justificam a existência da analogia entre BIM e CIM, as reflexões, metodologias e plataformas de cada sistema devem ser abordadas considerando suas especificidades. Entretanto, o que tem se observado na literatura brasileira é uma adoção do termo CIM para definir abordagens muito semelhantes ao BIM, tratando também de construção e execução, mas numa escala maior, a das obras de infraestrutura. O CIM deveria ser debatido enquanto uma abordagem computacional que mensura indicadores e visualiza em cenários as decisões de planejamento – incluindo a adoção de parâmetros urbanísticos – ao longo do processo.

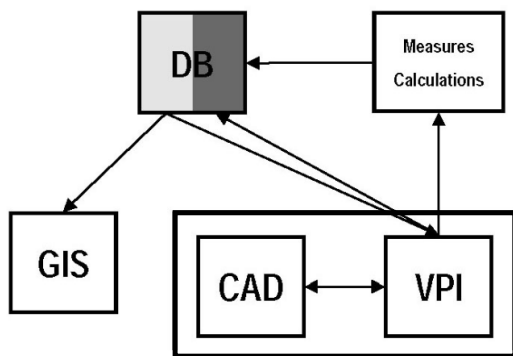


Figura 6. Diagrama do Sistema CIM
Fonte: Beirão, Arrobas e Duarte (2012)

Como um dos resultados da pesquisa supracitada, em seu doutorado na Universidade Técnica de Delft (TU Delft) e na UTL, José Beirão (2012) desenvolveu uma ferramenta chamada *CityMaker*, que consiste em uma interface que une a análise da configuração existente por meio de um banco de dados (PostgreSQL aliado ao PostGIS) com modelagem e visualização da forma urbana. A modelagem é feita por meio de uma interface de programação visual (VPI), o *Grasshopper 3D*, que é um *plug-in* da plataforma CAD escolhida (Rhinoceros 3D), onde a forma urbana resultante pode ser visualizada. O *Grasshopper* é um editor gráfico de algoritmos e uma plataforma de modelagem paramétrica genérica, isto é, que se presta para a modelagem de objetos nas mais diferentes escalas e com diversos propósitos. A VPI é utilizada não apenas para materializar os algoritmos prescritivos na plataforma CAD, mas também para descrever o resultado geométrico em indicadores a serem analisados [Figura 6]. Na ferramenta proposta por Beirão (2012), o autor utiliza os indicadores de densidade explorados por Berghauser-Pont e Haupt (2010).

Para Beirão e os demais pesquisadores do *City Induction*, o urbanismo paramétrico deve se preocupar em explorar a morfologia urbana e, ao mesmo tempo, em calcular indicadores sobre os quais a decisão se embasará. Uma plataforma como tal relacionaria a forma urbana com as metas de densidade e, assim, forneceria “não apenas soluções formais mas também uma plataforma de discussão sobre a qual um conjunto de partes interessadas podem discutir conceitos urbanos e apoiar suas decisões”¹⁵ (BEIRÃO; ARROBAS; DUARTE, 2012, p. 173, tradução nossa).

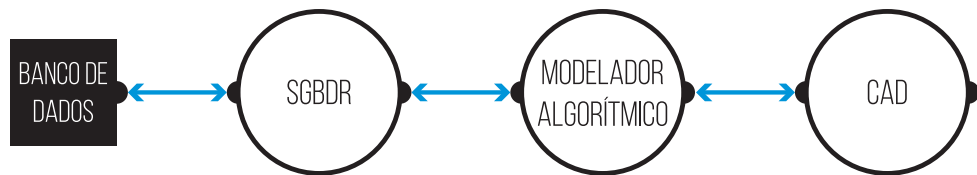
Como resultado preliminar de sua pesquisa de Mestrado em andamento pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Urbanismo e Design da

¹⁵ “[...] not only formal solutions, but also a discussion platform upon which a set of stakeholders may discuss urban concepts and support their decisions” (BEIRÃO; ARROBAS; DUARTE, 2012, p. 173).

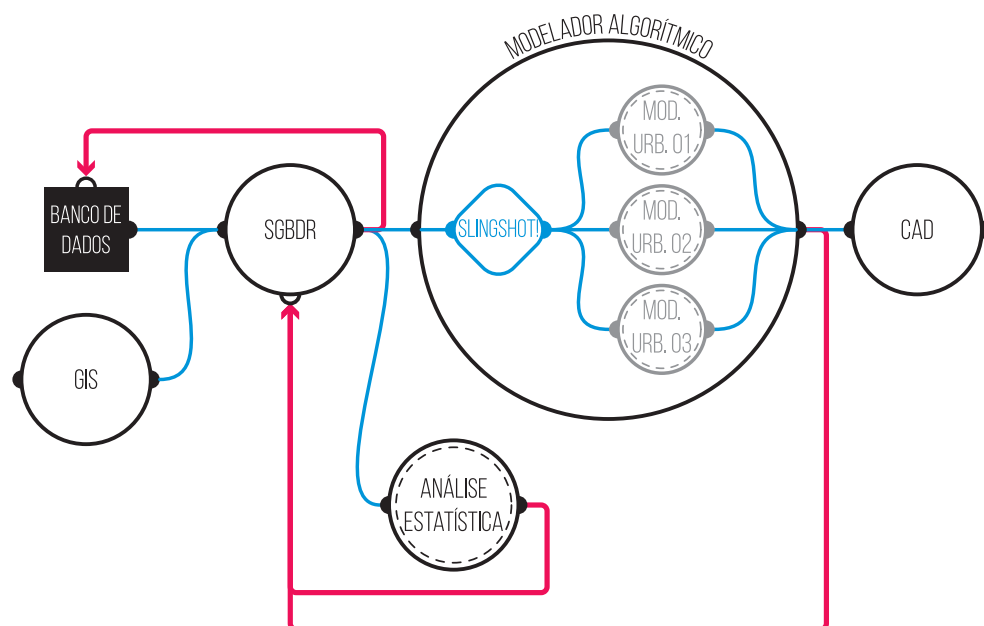
Universidade Federal do Ceará (PPGAU+D - UFC), Eugênio Moreira propõe, em cooperação com o Laboratório de Experiências Digitais (LED) e com o ArqPET/UFC, um Sistema Integrado de Modelagem da Informação da Cidade (Simic). O Simic é bastante semelhante ao sistema proposto por Gil et al (2011), mas sua opacidade quanto aos processos de cálculo de indicadores são ponderados pelos autores brasileiros. Ambos poderiam ser identificados como um *City Information Model* (CIM), que aos poucos tem se consolidado como termo genérico para esse tipo de plataforma (MOREIRA; CARDOSO, 2017). O Simic também utiliza o PostgreSQL como Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR) para ligar o banco de dados ao modelador algorítmico (*Grasshopper 3D*) e ao software CAD (*Rhinoceros 3D*) que faz as vezes de SIG [Figura 7a]. O *Grasshopper 3D* possui o importante benefício de ser um “editor gráfico de algoritmos”. O fato de os *scripts* serem representados por instâncias gráficas, que se conectam visualmente por meio de linhas, prescinde um conhecimento aprofundado

Figura 7. Sistema Integrado de Modelagem da Informação da Cidade

(a) Diagrama geral do Sistema



(a) Diagrama detalhado do Sistema



Fonte: Moreira e Cardoso (2017).

em uma linguagem de programação específica e ainda representa o processo de forma diagramática (MOREIRA; CARDOSO, 2017).

A pesquisa de Moreira utiliza um banco de dados sobre Fortaleza obtidas junto à Prefeitura Municipal locado remotamente nos servidores da Universidade. O modelador algorítmico, por sua vez, se comunica com o SGBDR por meio de um *add-on* (*Slingshot!*) que efetua consultas (*queries*) utilizando linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada).

Os autores desenvolveram ainda algoritmos para interpretar a coluna geometria armazenada no banco de dados em formato *string* e para permitir a seleção de objetos por localização e por característica. Até então, o sistema havia sido utilizado apenas para emular algumas funções já presentes em *softwares* SIG, mas os autores apontam para uma maior robustez do sistema, como a incorporação de análises estatística e a possibilidade dos resultados integrarem o banco de dados [Figura 7b].

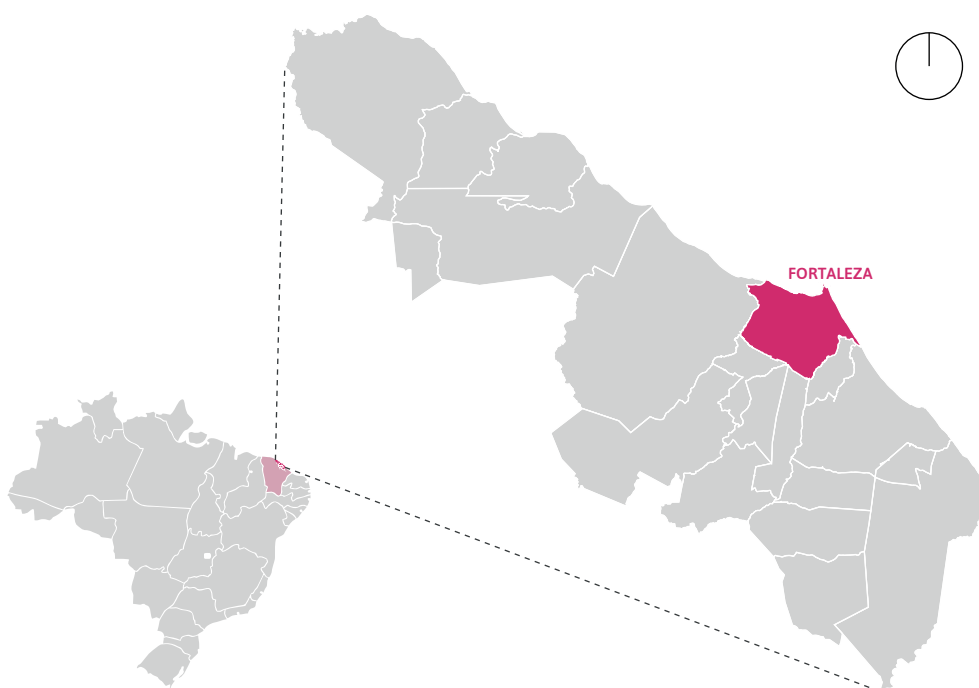
Um sistema de modelagem da informação da cidade, como os aqui abordados, mostra-se fundamental “para integrar as lógicas dos atores, avaliar suas propostas, julgar sua adequação em relação aos objetivos e sua eficiência para a coletividade, identificando e avaliando seus possíveis efeitos” (ASCHER, 2010, p.87), cujas possibilidades são ampliadas a partir de bancos de dados urbanos, modelos de simulação e visualização tridimensionais. Um desafio dessas ferramentas, sobretudo no que diz respeito aos assentamentos informais, é que elas possibilitem a visualização e o entendimento tanto por parte do planejador quanto por parte dos moradores. Para que a população seja capaz de entender, argumentar e pressionar, deve haver uma reflexão quanto a questões de usabilidade da plataforma por profissionais e por leigos. Faz-se necessária a capacitação dos planejadores bem como o desenvolvimento de metodologias adaptadas.

No primeiro capítulo, abordamos a necessidade de mensurar a forma urbana para regular e assegurar qualidade para os assentamentos informais precários. Neste capítulo, vimos que conceitos da morfologia urbana tradicional podem e devem ser adequados às especificidades da cidade informal apontadas e que os avanços tecnológicos recentes, notadamente a modelagem da informação, possuem importante papel nessa adequação. No capítulo a seguir, serão utilizadas algumas das técnicas abordadas neste capítulo para identificar a manifestação da informalidade em Fortaleza e revelar alguns processos identificados na revisão de literatura.

3 PLANEJAMENTO ÀS CEGAS E INFORMALIDADE EM FORTALEZA

Fortaleza é a capital do estado do Ceará, localizada no nordeste do Brasil, e é a maior cidade de uma região metropolitana com 18 municípios [Figura 8]. Em menos de seis décadas, Fortaleza quintuplicou sua população, de 514 mil habitantes em 1960 para cerca de 2,6 milhões em 2015 (IBGE, 2016). É hoje a quinta maior cidade do país e também a quinta cidade mais desigual do mundo (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2011). A violência e a precariedade concentram-se espacialmente nos assentamentos informais de baixa renda, conhecidos como assentamentos precários, que de acordo com números oficiais abrigam mais de 40% da população urbana atual (FORTALEZA, 2016b).

Figura 8. Localização de Fortaleza na RMF, no Ceará e no Brasil



Fonte: elaborada pela autora com base em dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE, 2016)

Esse quadro alarmante é condicionante e reflexo dos processos de produção da cidade, dentre os quais destacamos aqui a regulação urbanística. Conforme a revisão de literatura realizada, ao ignorar historicamente a realidade da maior parte da população e estabelecer parâmetros inacessíveis, a normativa urbanística definiu os territórios da elite e colocou a ocupação de baixa renda que não obedecesse a esses padrões na ilegalidade. Para analisar a evolução do discurso sobre informalidade urbanística expresso nos instrumentos oficiais de regulação urbana de Fortaleza e os padrões morfológicos exigidos nos planos urbanos subsequentes, a primeira parte deste capítulo se utiliza de pesquisa documental de códigos urbanos e planos diretores do século XX e de estudos de outros autores sobre esses documentos, culminando em uma mudança de paradigma e de discurso observada após a Constituição Federal de 1988 e, notadamente, após o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001).

Além da transformação do discurso da política federal com relação aos assentamentos precários, observa-se importantes avanços no que diz respeito à definição e ao dimensionamento da extensão das ocupações precárias nos documentos oficiais, que serão discutidos na segunda parte do capítulo. Entretanto, a reduzida correspondência entre a legislação urbanística e a realidade em Fortaleza extrapola os assentamentos precários. Por meio de análise de dados secundários georreferenciados, com a utilização de um software livre de geoprocessamento (QGis), a terceira parte do capítulo explora o quanto da cidade está fora do escopo da regulação urbana e, então, contrapor a “cidade real” à “cidade legal”. Por fim, será destacada ainda a diferença de tratamento dado à informalidade em Fortaleza de acordo com as características socioeconômicas de quem a pratica: para os pobres, a ilegalidade; para os ricos, flexibilização.

3.1 A CIDADE LEGAL NO SÉCULO XX: A INFORMALIDADE (NÃO) VISTA PELOS PLANOS URBANOS

Sem a pretensão de fazer um levantamento histórico completo dos planos urbanos de Fortaleza, alguns exemplos de documentos de planejamento no século XX foram escolhidos para analisar quais os padrões estabelecidos e como a habitação informal foi descrita por eles. Meados do século XX parece ser um bom recorte temporal, visto que corresponde ao período em que ocorreu o processo de urbanização em Fortaleza. Os documentos analisados foram principalmente de dois tipos: códigos de posturas e planos diretores.

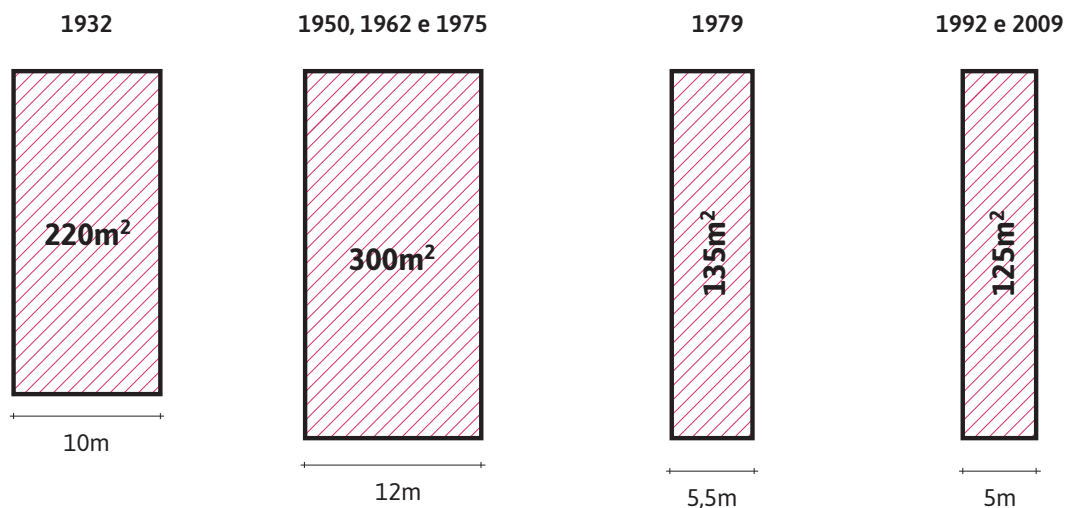
3.1.1 Códigos de posturas

Os códigos de posturas, como o nome sugere, regula os comportamentos dos cidadãos, mas também disciplina o trânsito, as ruas e alinhamentos de lotes, e a construção e manutenção do edifício. Ao longo do tempo, esses códigos passaram, em Fortaleza, a ser chamados de “códigos urbanos” e, em 1981, de “códigos de obras e posturas”.

Embora o higienismo tenha sido mais significativo no século XIX, higiene e salubridade também aparecem como diretrizes importantes nos primeiros códigos de posturas do século XX (códigos de 1932, 1950 e 1962) em Fortaleza. Sob estes códigos, por exemplo, se certo edifício fosse declarado insalubre, e se não houvesse nenhuma maneira de torná-lo salubre, deveria ser desocupado e demolido. Sem parâmetros científicos que definissem “salubridade”, esta decisão poderia ser extremamente arbitrária, dando lugar a relações clientelistas. Essas regras gradualmente condenaram, por exemplo, os “cortiços”, que eram caracterizados pelo uso excessivo dos prédios, subdividindo as habitações no maior número possível de cubículos.

Os padrões higienistas encontrados nesses planos – provavelmente importados de regulações urbanas europeias – podem ser resumidas na casa unifamiliar isolada em grandes lotes, separadas da rua e dos vizinhos. Na verdade, esses códigos proíbem a coabitação e exigem um grande tamanho de lote mínimo e grandes recuos [Figura 9]. O material de construção, a estética das fachadas e a necessidade de iluminação natural também eram regulados.

Figura 9. Dimensões mínimas legais dos lotes ao longo do tempo



Fonte: elaborada pela autora com base nos valores dos respectivos códigos de postura.

No entanto, poucas pessoas podiam pagar casas unifamiliares isoladas em grandes lotes, e ainda menos pessoas foram capazes de se encaixar na estética adotada pelos códigos. Em sua análise da produção da periferia de Fortaleza, Lustosa Costa (2012) afirma que essa incapacidade de atender aos códigos fornece a chave para entender como as elites locais delimitaram um território social preciso: a obediência aos padrões de higiene era fundamental para garantir a segurança de uma área privilegiada da cidade de Fortaleza. Concomitantemente com a proteção dos bairros exclusivos da elite, as franjas urbanas ou mesmo o campo foram reservados para abrigar os pobres (LUSTOSA COSTA, 2012).

Em Fortaleza, de acordo com o Código de Posturas de 1932, “aldeias” e “moradias populares” só podiam ser construídas fora da área urbana, a uma distância não inferior a cem metros (FORTALEZA, 1932). O Código Urbano de 1950 isentava de taxas municipais os promotores imobiliários que construíssem “casas e bairros populares” de acordo com as normas do código e fora do perímetro urbano, delimitado pelo próprio código (FORTALEZA, 1950). O Código Urbano de 1962 adotou as mesmas regras para habitação de baixa renda do código de 1950, mas em vez de “casas populares”, pela primeira vez o termo “habitação social” aparece. Códigos subsequentes, começando com o Código de Construção e Posturas de 1981, remetem às regras de habitação social a leis específicas.

3.1.2 Planos Diretores

Os planos diretores, por sua vez, são guias para as decisões públicas relativas ao desenvolvimento físico e econômico da cidade, incluindo os objetivos para o desenvolvimento futuro e a política de uso da terra e desenvolvimento de áreas públicas. Os primeiros planos urbanos do século foram intitulados de “Planos de Remodelação e de Extensão”, e consistiram em muito mais propostas de estrutura viária, estabelecendo direções para a expansão da cidade. O primeiro plano que pode ser classificado como Plano Diretor foi o plano de 1963, elaborado pelo urbanista Helio Modesto. Este plano – concebido em conjunto com o Código Urbano de 1962 – tem uma forma muito diferente dos regulamentos discutidos acima, uma vez que apresenta um diagnóstico combinado com medidas recomendadas, em vez de parâmetros e dimensionamentos. Nesse plano, foi, pela primeira vez, mencionada a existência de favelas.

O Plano Diretor de 1963 define “favela” como um tipo de uso residencial, o que representa um avanço significativo – ainda que o plano trate a questão

como “o problema das favelas” – se comparado aos códigos urbanos anteriores que não faziam menção de assentamentos informais de baixa renda e só permitiam um uso de certa forma compatível com essa população fora do limite legal da cidade. De acordo com o plano, a maioria desses assentamentos foi estabelecida a partir de 1930, e o principal fator de formação de favelas foi a migração contínua do campo para a cidade. O plano destaca ainda a preponderância do material de construção de “tipo inferior” nas favelas. Em outra passagem, o plano coloca a culpa do “problema das favelas” nos próprios moradores, referindo-se a eles como pessoas com poucas habilidades e que têm dificuldade em melhorar suas vidas e se adaptar à vida urbana, “daí criarem problemas sociais de mendicância, prostituição, infância abandonada, delinquência e ‘favelização’” (FORTALEZA, 1963, p. 34). Por outro lado, o Plano de 1963 reconhece que a estrutura da cidade e sua economia dificultam o acesso dos migrantes a melhores padrões de vida. Reconhece ainda que a demagogia eleitoral incentiva a implantação de favelas, mas na mesma passagem se refere aos moradores como “párias”¹⁶, que, por definição, significa ou aqueles que não cumprem seu papel social ou aqueles que não têm os mesmos direitos que os outros. Mesmo quando há um reconhecimento da existência de favelas, os moradores são estigmatizados e privados do contrato social, como se por eles supostamente não cumprirem seus deveres sociais, não são dignos de direitos.

Para evitar a formação de novas favelas, o Plano de 1963 propõe campanhas educativas, trabalho social e um estudo sobre a relação entre a cidade e as favelas, bem como as características da sua população. Propõe também uma regulação mais realista, mas limitada apenas a certas “zonas onde se facilite a construção de tipo popular” (Fortaleza, 1963, p. 35).

O Plano Diretor de 1979, por sua vez, enfatiza a necessidade de “promoção social do habitante urbano”, facilitando a aquisição e manutenção de casas. Para este fim, o plano anuncia que: “será permitido, em todo o Município, o parcelamento do solo onde se adota um lote mínimo de 135 m², com fachada mínima de 5,5 m, no sentido de favorecer a uma política de habitacional de interesse social [...]” (FORTALEZA, 1979a, p.17). O plano traz, assim, uma redução dos requisitos mínimos quanto às dimensões do lote, uma vez que a área mínima de lote permitida era anteriormente 300 m². Embora a redução do tamanho mínimo do lote possa representar um passo em frente

¹⁶ “Assim, à, sombra da tolerância criminosa de certos políticos que estimulam êsse tipo de implantação, criou-se uma indústria de pequenas favelas, onde se abrigam êsses párias, certos de que, ao desalojá-los, o Governo Municipal terá certamente de pagar-lhes indenização.” (FORTALEZA, 1963, p. 34).

na luta contra os efeitos regulatórios restritivos, o novo parâmetro não se baseia em qualquer levantamento sobre o tamanho dos lotes existentes na cidade, muito menos em um estudo que mostra que essa área é compatível com a população de baixa renda. No mesmo ano, foi promulgada uma lei específica que estabelece regras especiais para a construção de Projetos de Habitação Social (FORTALEZA, 1979b). Esta lei repete os requisitos em relação às dimensões dos lotes, mas proíbe expressamente a construção de conjuntos habitacionais de interesse social na área central.

Alguns anos depois, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de 1992 inova ao reconhecer em parte o processo diferenciado de ocupação e uso do solo realizado por moradores de baixa renda, ao admitir a existência de “assentamentos espontâneos” e conjuntos habitacionais de interesse social e ao levantar a questão da regularização da cidade ilegal. O plano define, pela primeira vez em Fortaleza, os assentamentos que são elegíveis para regularização fundiária:

Art. 73 – [...] áreas ocupadas por população de baixa renda, favela ou assentamentos assemelhados, destituídos da legitimidade do domínio dos terrenos, cuja forma se dá em alta densidade e em desacordo com os padrões urbanísticos legalmente instituídos, enquadrados nas seguintes situações:

I – terrenos públicos ou particulares ocupados por favelas, por população de baixa renda ou por assentamentos assemelhados, identificados e classificados pelo Poder Público, para uma ação de urbanização ou regularização jurídica da posse da terra.

II – loteamentos em terrenos não utilizados ou subutilizados, em relação aos quais houver interesse público na promoção de assentamentos populacionais de baixa renda.

(FORTALEZA, 1992, p. 62)

Pesquisadores locais frequentemente exaltam o caráter reformista desse plano, uma vez que propõe, entre outras coisas, que a Prefeitura elabore um plano específico de urbanização desses assentamentos, que deverá definir regras especiais para o uso e construção da terra, com participação popular. No entanto, esta proposição foi provada inviável, “visto que nem os meios foram viabilizados, nem os procedimentos para implementação dos instrumentos foram elaborados” (PEQUENO; FREITAS, 2012, p. 490).

Essa breve análise dos planos sugere alguma evolução na forma como o discurso oficial de planejamento compreende a informalidade urbanística. De “culpando a vítima” até estratégias mais recentes de tolerância e aceitação, podemos perceber uma maior legitimidade dos assentamentos informais.

No entanto, a informação e o conhecimento sobre esses assentamentos, suas características, suas limitações e suas qualidades intrínsecas são lacunas históricas.

3.2 A CIDADE LEGAL NO SÉCULO XXI: MUDANÇA DE DISCURSO E VISLUMBRE DA INFORMALIDADE

Após o Estatuto da Cidade em 2001, em um processo iniciado com a Carta Constituinte de 1988, o discurso oficial de planejamento sobre assentamentos informais mudou. Agências federais de planejamento, em particular o Ministério das Cidades, criado em 2003, incentivaram uma compreensão diferente da informalidade urbanística, que a vê como resultado da falta de alternativas no mercado imobiliário formal e a falta de ação do Estado para garantir o direito à cidade. Uma das medidas significativas empreendidas foi trabalhar uma definição de assentamentos precários a fim de operacionalizar uma política para eles. Com o apoio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), todos os municípios brasileiros agora são providos de informações geográficas sobre os assentamentos precários, que são denominados pelo IBGE de “aglomerados subnormais”¹⁷.

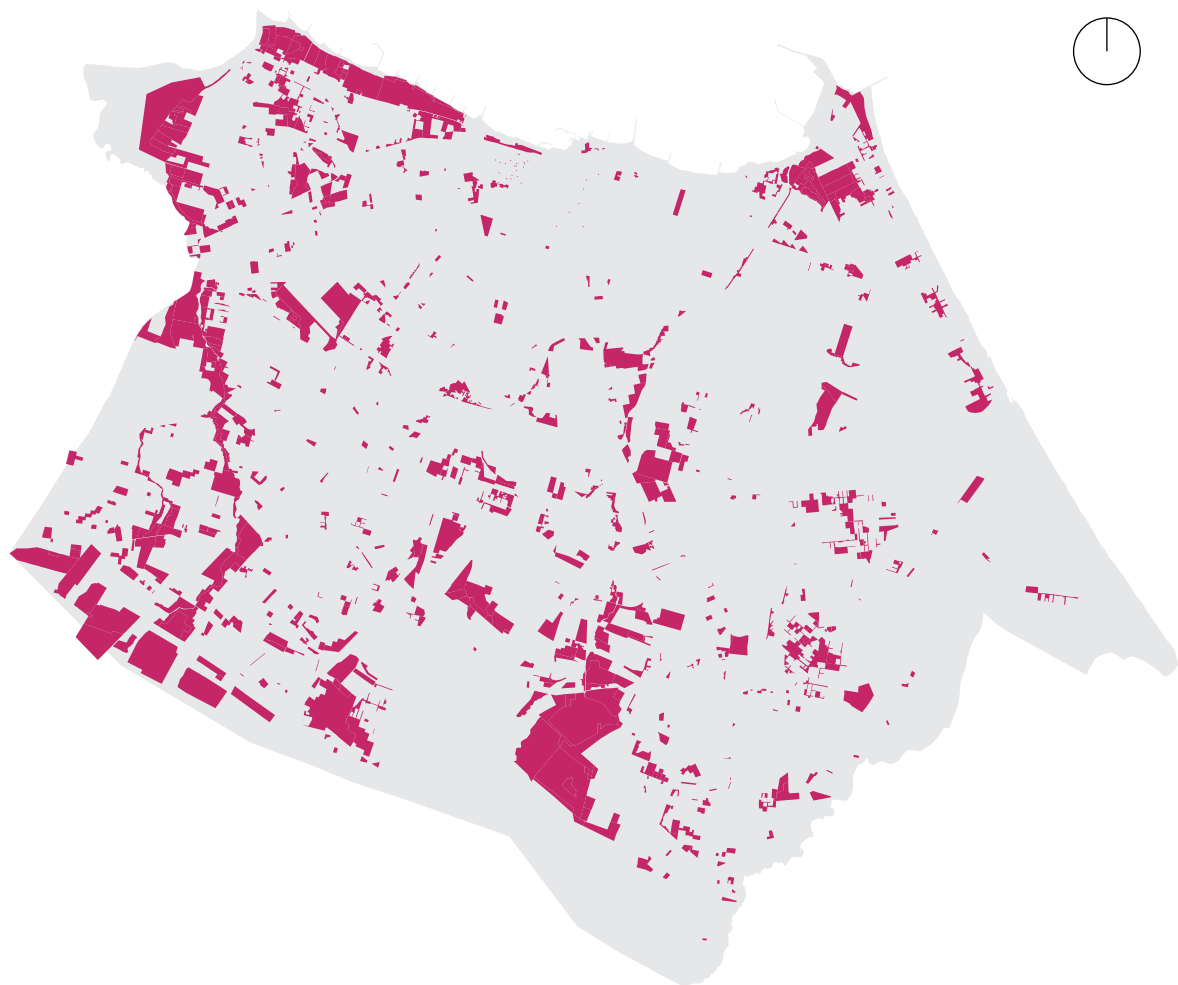
Ademais, cada município foi obrigado a revisar seu Plano Diretor de acordo com as diretrizes do EC – como foi o caso do Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor). O PDPFor, ainda vigente, promulgado em 2009 para atender às diretrizes do EC (BRASIL, 2001), embora objeto de muitas críticas, foi elaborado com mais participação popular do que qualquer outro processo de planejamento prévio (FREITAS, 2015). O PDPFor incorporou importantes mecanismos do EC e adotou uma linguagem progressiva em relação à legitimidade de assentamentos informais precários, mas seus parâmetros e códigos não são compatíveis com essa linguagem. As regras definidas pelo PDPFor ainda consideram apenas os padrões morfológicos e tipológicos dos grupos dominantes, atendendo em particular às exigências do setor imobiliário formal que produz apenas uma pequena porção da cidade.

Além da revisão do Plano Diretor, os municípios foram incentivados a desenvolver um Plano de Habitação de Interesse Social (Plhis), como requisito para acessar o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) criado em 2005. Ainda que esse sistema habitacional nunca tenha sido

¹⁷ “[...] conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas etc.) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa” (IBGE, 2010).

implementado devido à criação do “Programa Minha Casa Minha Vida”, uma parcela significativa dos municípios elaborou seus Plhis e identificou os tipos de precariedade de seus respectivos assentamentos informais de baixa renda, sugerindo titulação e urbanização como uma solução para uma grande parte deles. O Plhis de Fortaleza (PlhisFor), desenvolvido entre 2010 e 2012, é uma importante fonte de informações sobre os assentamentos informais precários.

Mapa 1. Assentamentos informais precários em Fortaleza



0 1 2 3 4 5 Km

● LIMITES FORTALEZA

● ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

Fonte: elaborado pela autora, com base em dados do PlhisFor (FORTALEZA, 2016b).

O PlhisFor define “assentamentos precários” como:

“[...] áreas ocupadas irregularmente, seja do ponto de vista jurídico ou urbanístico, e que apresentam deficiências de infraestrutura e de acessibilidade, [...] que demandam a ação do poder público quanto ao atendimento de necessidades habitacionais (quantitativa ou qualitativa), e que apresentem todas as seguintes características:

- Morfologia urbana que o distinga do entorno quanto às suas características físicas;
- Ocupados por população de baixa renda;
- Ausência de regularidade urbanística e/ou fundiária.

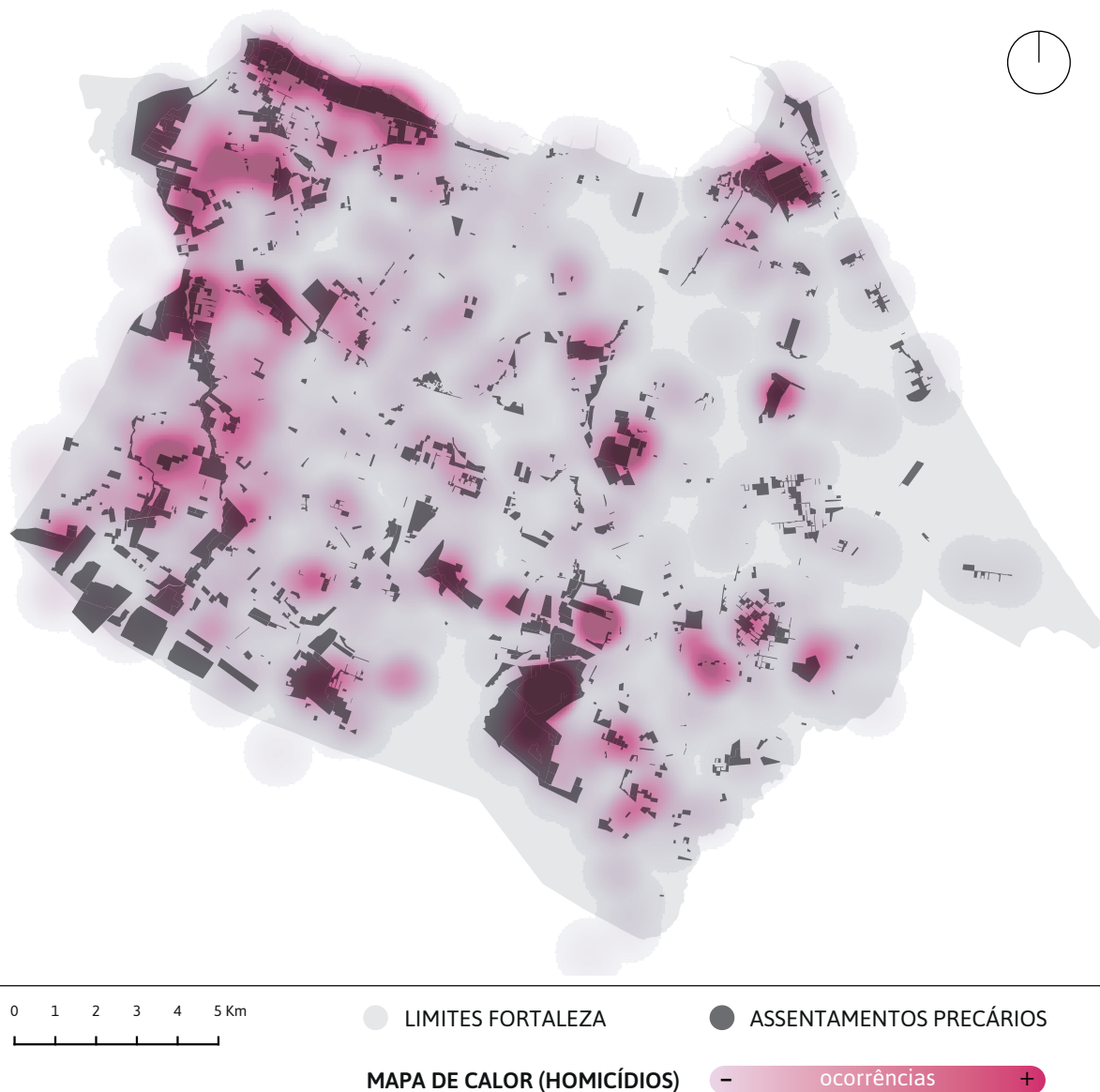
(FORTALEZA, 2012, p.27)

A informação produzida para o PlhisFor destacou a dimensão do problema para os tomadores de decisão. De acordo com as estimativas da pesquisa realizada em 2010, no contexto do desse plano, existem 1.077.059 moradores vivendo em 843 assentamentos precários. Essa estimativa foi atualizada por um novo Plhis no âmbito do Plano Fortaleza 2040¹⁸ (FORTALEZA, 2016b), que tomou o Plhis anterior como ponto de partida para o diagnóstico e retomou as suas propostas. Segundo as novas estimativas, seriam 1.085.470 pessoas vivendo em 856 assentamentos, representando 44% da população da cidade. Esta parte significativa da população está concentrada em cerca de 12% do território [Mapa 1].

O banco de dados do PlhisFor consiste em polígonos delimitando os assentamentos precários e em uma série de dados numéricos ou textuais sobre cada um dos assentamentos, como tipologia, número de imóveis, déficit habitacional, domínio do terreno, tempo de existência, presença de infraestrutura domiciliar, presença de equipamentos etc. Trata-se de um diagnóstico extenso e cuja relevância na direção da visibilidade dos assentamentos não pode ser negada. Com o PlhisFor (FORTALEZA, 2012), esses assentamentos passaram a ser relativamente visíveis para a sociedade e alguns atores começaram a compreendê-los como parte da cidade existente, particularmente visto que as empresas de infraestrutura começaram a atendê-los. O novo PlhisFor (FORTALEZA, 2016b), ao sobrepor dados espacializados de saúde e violência com os limites dos assentamentos precários, evidenciou algumas das inseguranças que os moradores desses assentamentos estão sujeitos: a alta incidência de homicídios e de doenças como a dengue [Mapas 2 e 3].

¹⁸ Elaborado entre 2013 e 2016, o Plano Fortaleza 2040 é composto por 33 planos estratégicos e setoriais, a serem implementados entre 2017 e 2040, entre os quais está o Plano de Habitação de Interesse Social.

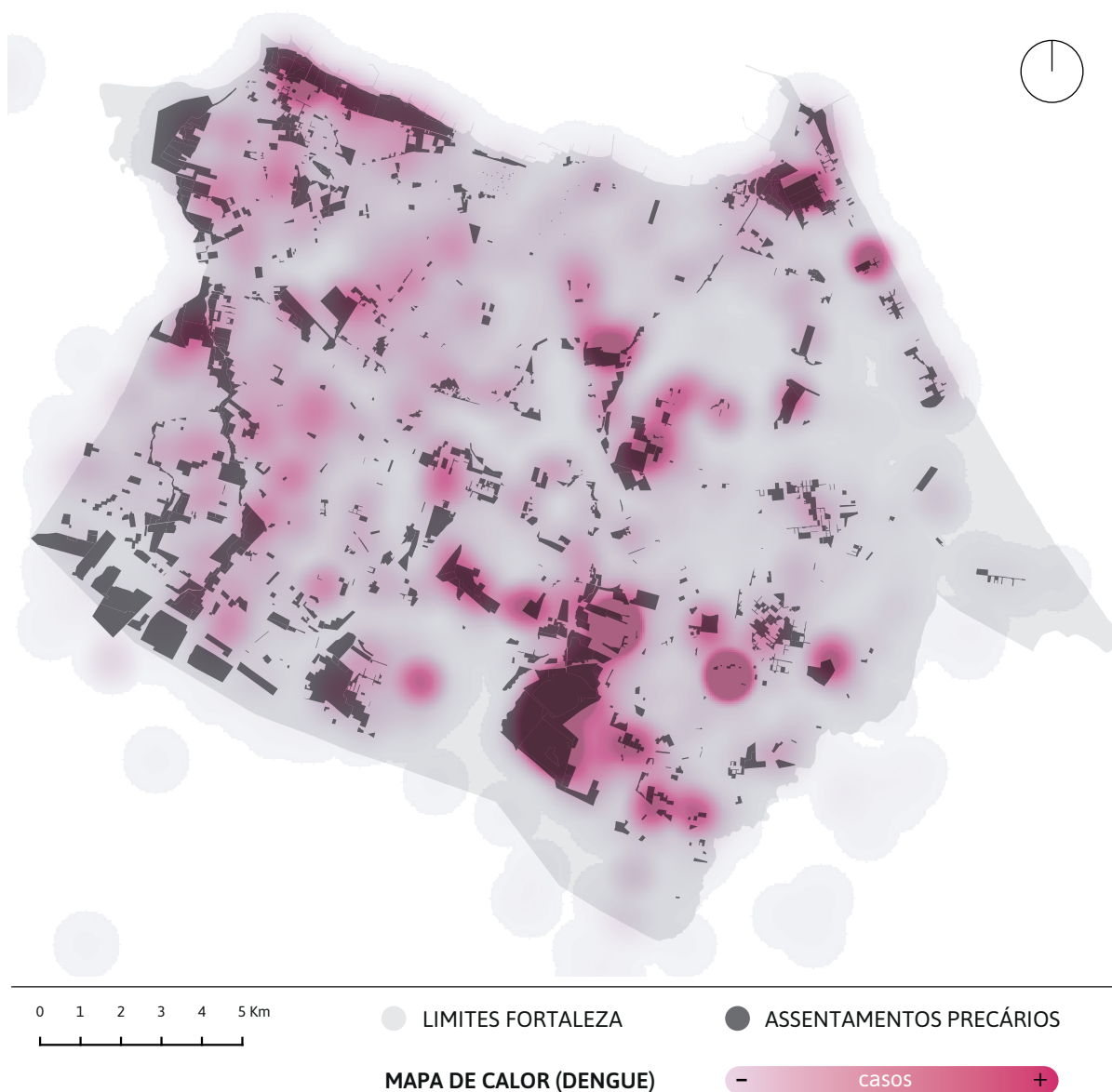
Mapa 2. Assentamentos precários e homicídios



Fonte: elaborado pela autora, com base em dados do PlhisFor (FORTALEZA, 2016b).

Entretanto, o PlhisFor não avança no conhecimento sobre a forma urbana desses assentamentos. Os assentamentos ainda são representados como manchas com dados tabulares, apesar e em virtude da sua diversidade e complexidade. Na maioria dos assentamentos, em grande parte devido ao seu processo de formação, não há delimitação clara de lotes, o que dificulta a sistematização de parâmetros e, conseqüentemente, a regulação desses assentamentos.

Enquanto a opinião pública e até mesmo muitos planejadores locais equalizam informalidade com precariedade, cabe destacar que a ocupação

Mapa 3. Assentamentos precários e dengue

Fonte: elaborado pela autora, com base em dados do PlhisFor (FORTALEZA, 2016b).

informal da terra urbana em Fortaleza não se limita à moradia precária. Uma porção muito maior da cidade não está de acordo com as leis de parcelamento, uso e ocupação do solo ou com as normas de construção. Ainda que parte dessas irregularidades possam ter sido anistiadas/regularizadas ao longo do tempo, como é tradicional acontecer no Brasil (MARTINS, 2006), o objetivo da discussão a seguir não é afirmar a legalidade ou a ilegalidade dos assentamentos urbanos, mas explorar a reduzida correspondência entre a legislação urbanística e a realidade em Fortaleza.

3.3 A CIDADE REAL: UM OLHAR SOBRE O DESENVOLVIMENTO FORA DAS REGRAS

A valorização da transparência e do acesso à informação tem se difundido nos últimos anos no Brasil. Embora muito mais ligada à gestão de recursos e menos às informações sobre o ambiente urbano, há uma tendência crescente de disponibilização de dados georreferenciados por parte do poder público, facilitada pelo desenvolvimento de recursos tecnológicos.

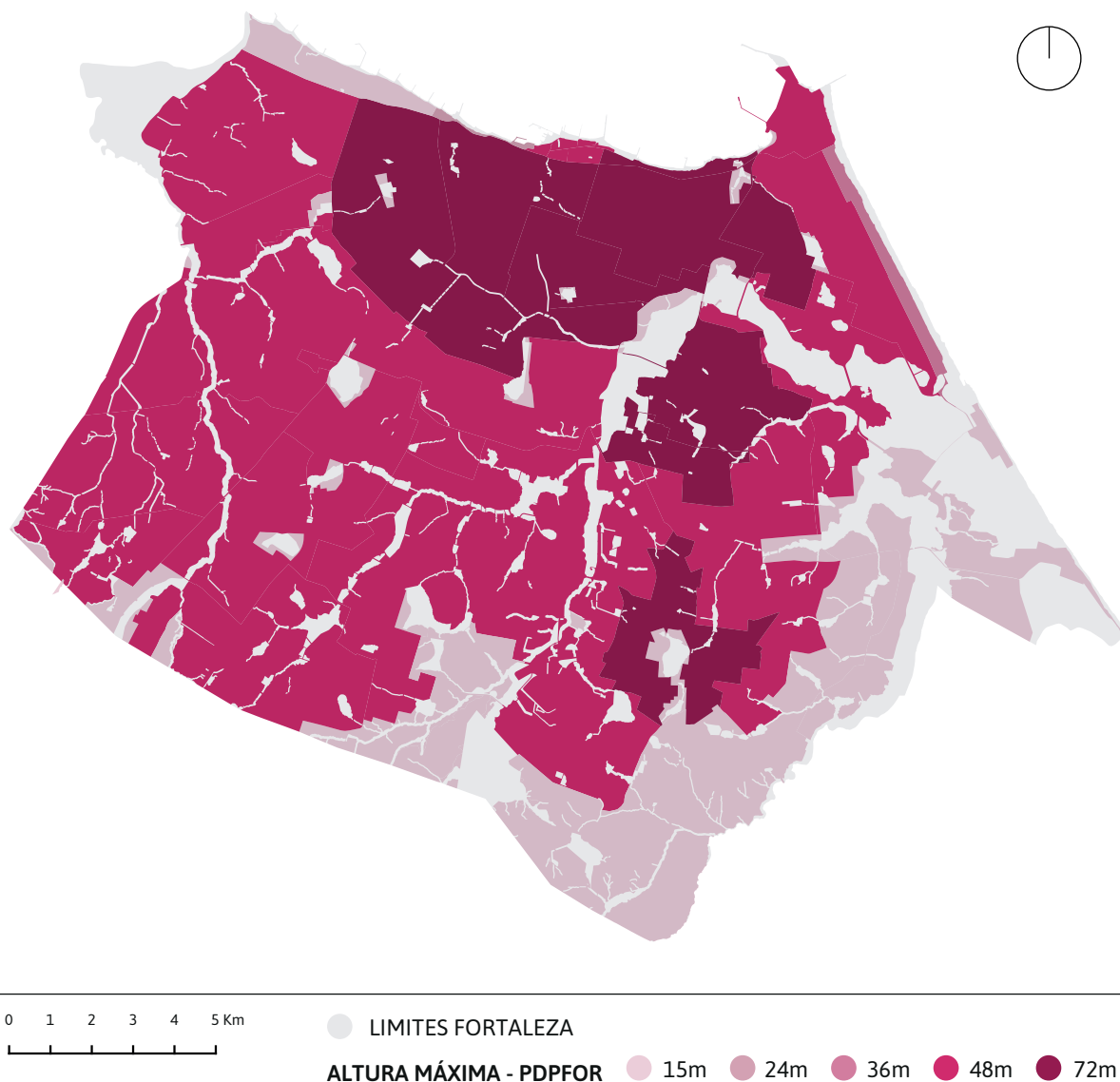
Diante de um histórico de desinformação sobre os aspectos urbanos em Fortaleza, cabe destacar o papel do Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor)¹⁹, autarquia municipal que tem como missão “promover o planejamento estratégico participativo da cidade, a articulação e integração das políticas públicas, gerir e disseminar o conhecimento e fomentar soluções inovadoras” (FORTALEZA, 2016c). De fato, o Iplanfor inaugurou em Fortaleza uma política de sistematização e disponibilização de dados georreferenciados, dentre os quais constam os dados utilizados neste item. Embora tenham sido disponibilizados dentro desse contexto de valorização da informação urbanística, não podemos deixar de frisar que os dados aqui analisados foram produzidos pela Secretaria Municipal das Finanças de Fortaleza (Sefin) não com a finalidade de informar a população, mas para fins tributários.

Em Fortaleza, assim como em diversas cidades brasileiras, o descumprimento da legislação urbanística não se restringe às famílias pobres. Não é raro encontrar edifícios de “alto padrão” que não cumprem às regras urbanísticas, especialmente aquelas relativas ao gabarito e/ou ao índice de aproveitamento, mas também relativas à taxa de permeabilidade, aos recuos e à taxa de ocupação. Quanto ao gabarito das edificações, o Mapa 4 aglutina as macrozonas do PDPFor, classificando-as de acordo com a altura máxima permitida, caracterizando 5 áreas em que os gabaritos máximos são, respectivamente, 15, 24, 36, 48 e 72 metros (FORTALEZA, 2009).

Analisando a altura dos edifícios existentes na cidade, com base em dados da Sefin, de acordo com essa classificação, pode-se ver que existem diversos edifícios que excedem a altura máxima permitida na cidade pelas normas de construção atuais [Mapa 5]. Vale ressaltar que esses edifícios se concentram

¹⁹ O Iplanfor foi criado para suprir a lacuna deixada pelo Instituto de Planejamento (Iplan), desativado em 1997 durante a gestão do ex-prefeito Juraci Magalhães. A mensagem da Prefeitura para a criação do Iplanfor, enviada à Câmara Municipal de Fortaleza (CMFor) em fevereiro de 2011, foi aprovada pela CMFor em março de 2012 (CÂMARA MUNICIPAL DE FORTALEZA, 2016) e teve suas atividades iniciadas em 2013.

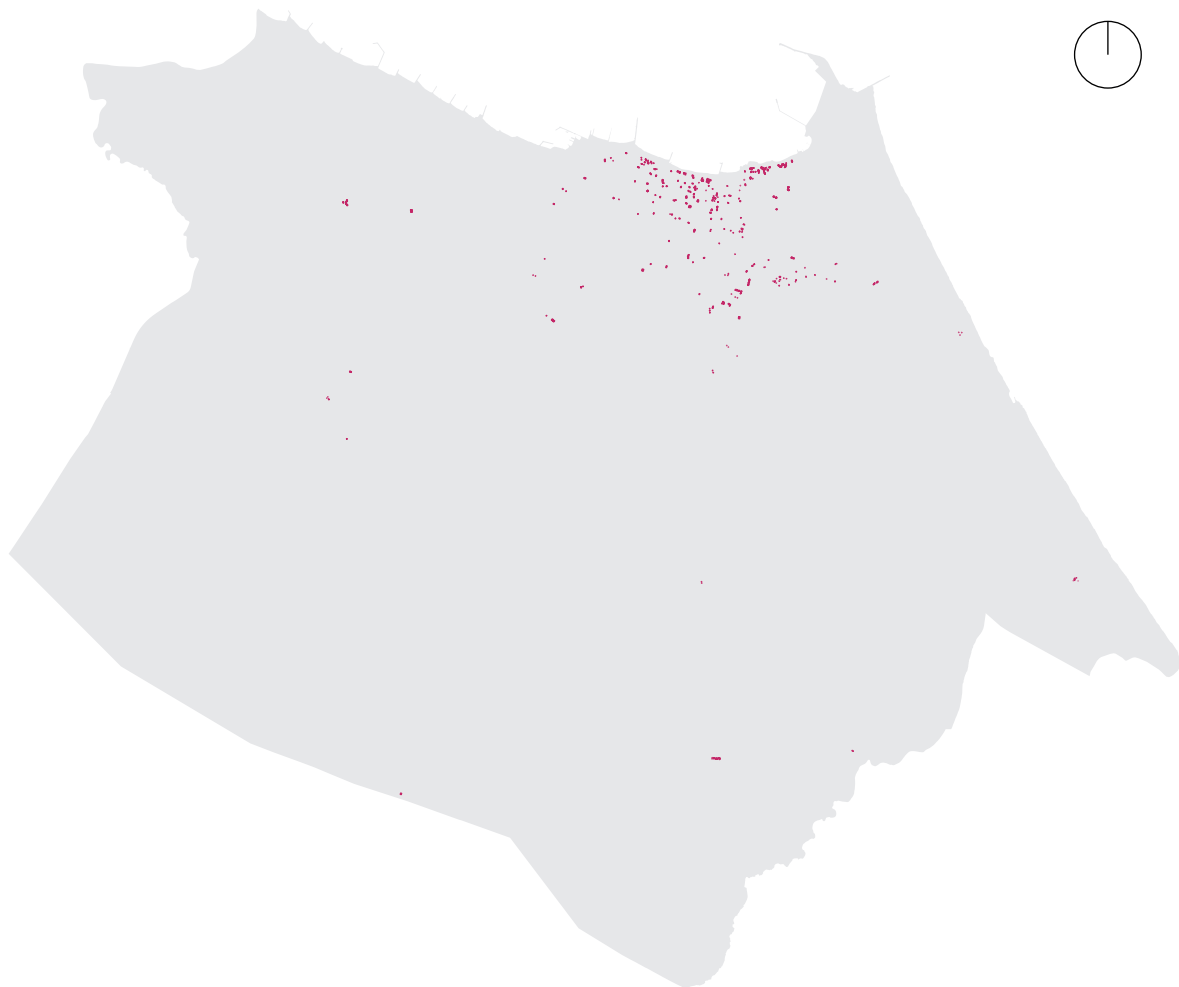
Mapa 4. Classificação das áreas segundo a altura máxima permitida



Fonte: elaborado pela autora com base em dados do PDPFor (FORTALEZA, 2009).

majoritariamente nas áreas de alta renda da cidade, as quais já são as áreas mais permissivas em termos de gabarito.

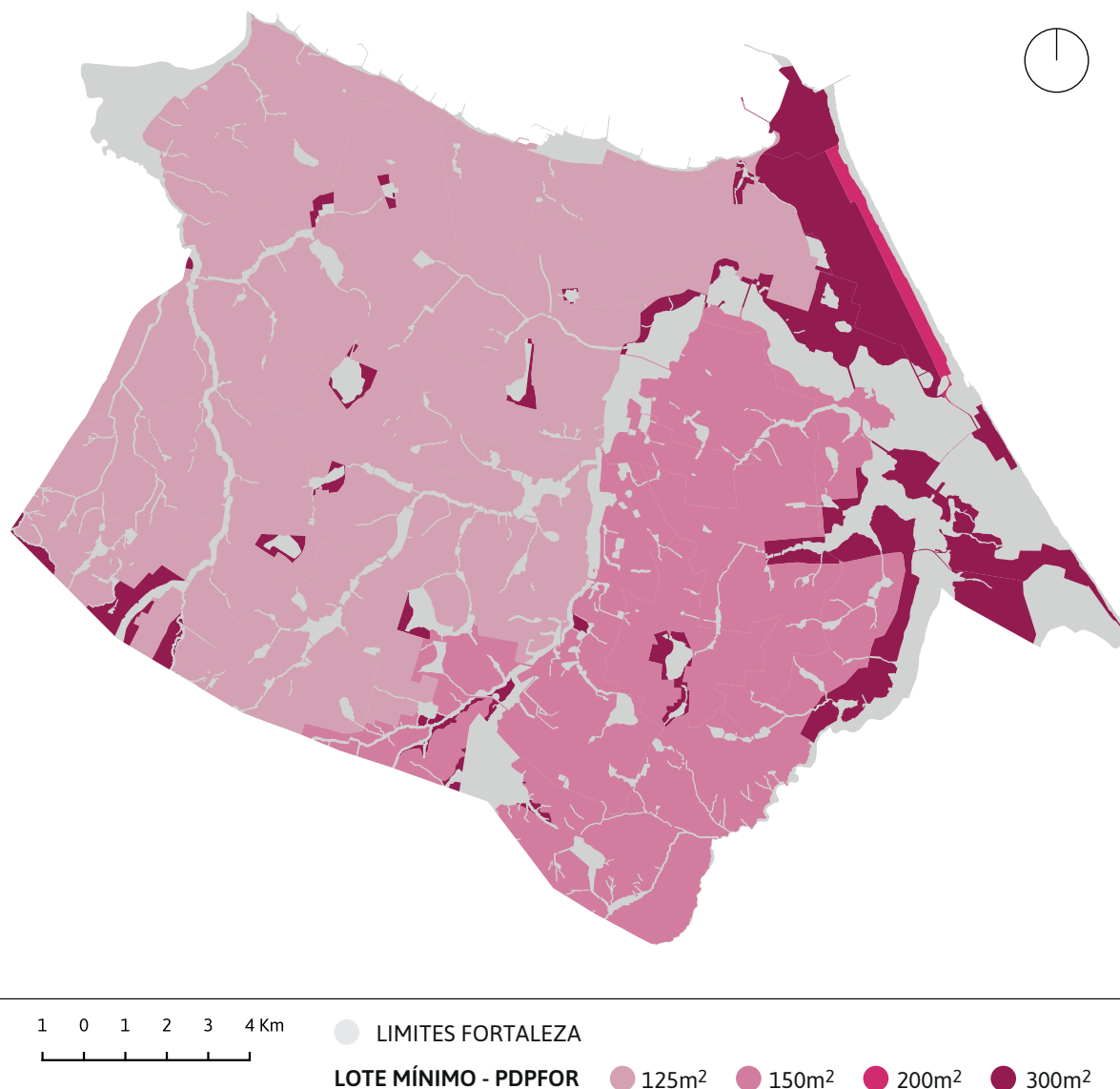
Por outro lado, quando a ocupação informal da terra ocorre com fins de sobrevivência econômica – e isso vai além dos assentamentos precários delimitados – geralmente ela não atende a padrões como tamanho do lote, recuos e/ou taxa de ocupação. Quanto ao tamanho do lote, o Mapa 6 aglutina as macrozonas do PDPFor, classificando-as de acordo com a área mínima de lote permitida, caracterizando quatro áreas em que os lotes mínimos são, respectivamente, 125, 150, 200 e 300 m² (FORTALEZA, 2009).

Mapa 5. Edificações com altura maior que a máxima permitida

Fonte: elaborado pela autora com base em dados da Sefin (2010).

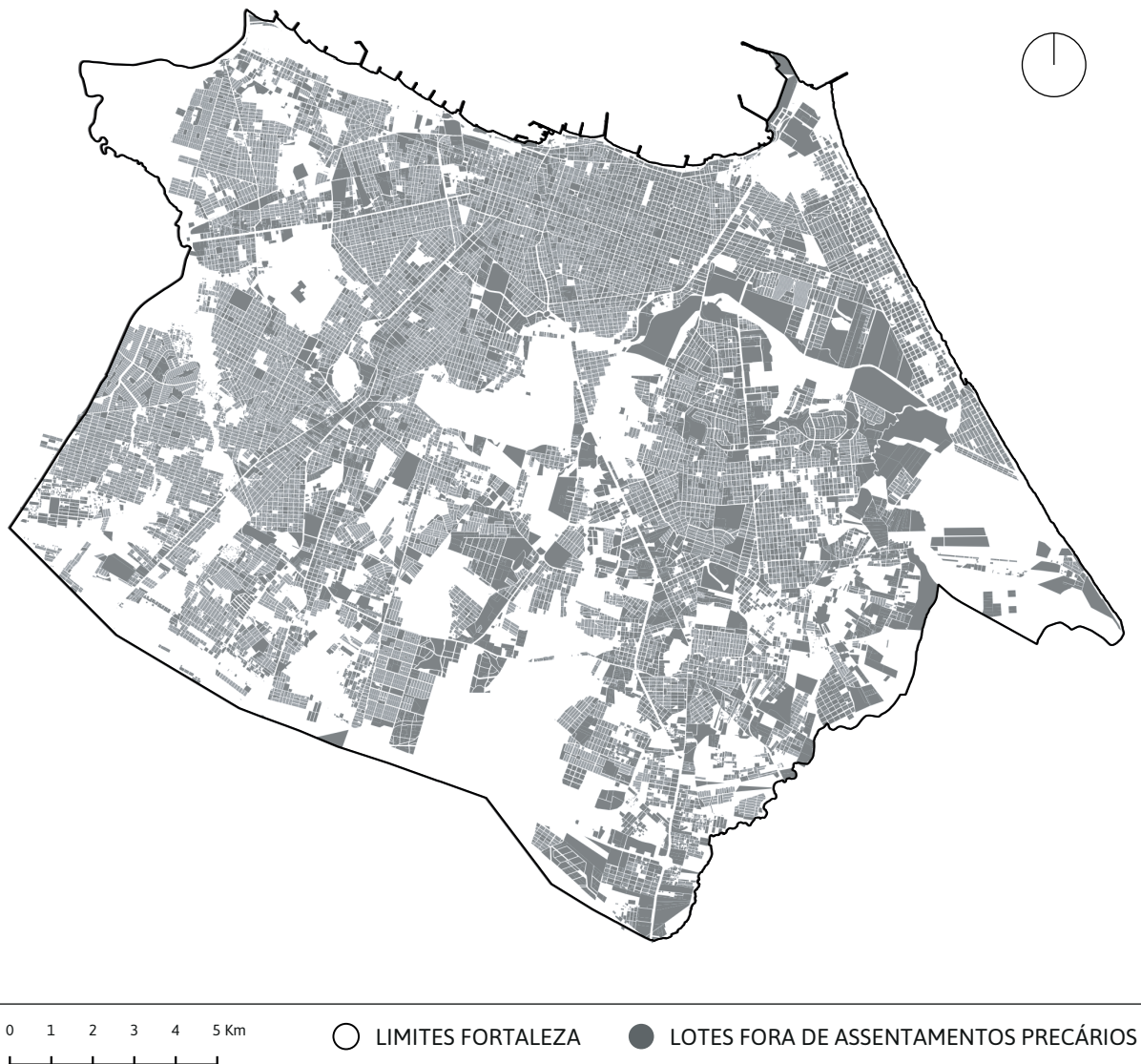
O dado espacial dos limites dos lotes de Fortaleza – segundo delimitação da Sefin – é incompleto, visto que apresenta vazios consideráveis, quando comparado com a foto aérea. Entretanto, observamos que esses vazios são, em grande parte, relativos a ocupações em assentamentos precários. Para vislumbrar quanto da cidade – considerando apenas um parâmetro – está fora do escopo da regulação urbanística, para além da delimitação de assentamentos precários, isolamos, então, apenas os lotes fora desses assentamentos [Mapa 7].

Mapa 6. Classificação das áreas segundo a área mínima de lote permitida



Fonte: elaborado pela autora com base em dados do PDPFor (FORTALEZA, 2009).

De acordo com a classificação do PDPFor, quase 60 mil lotes possuem áreas abaixo do permitido, o que representa cerca de 20% do universo de lotes considerado e cerca de 3% da soma das áreas desses lotes [Mapa 8]. Levando em conta que anteriormente os planos não exigiam tamanhos de lotes diferentes para zonas diferentes, mas apenas um valor para a cidade toda, poder-se-ia dizer que parte desses lotes estaria dentro da lei caso tenham sido loteados sob a vigência de planos que outrora permitiam aquela área. Entretanto, desses 60 mil lotes, 55 mil possuem área abaixo de 125 m².

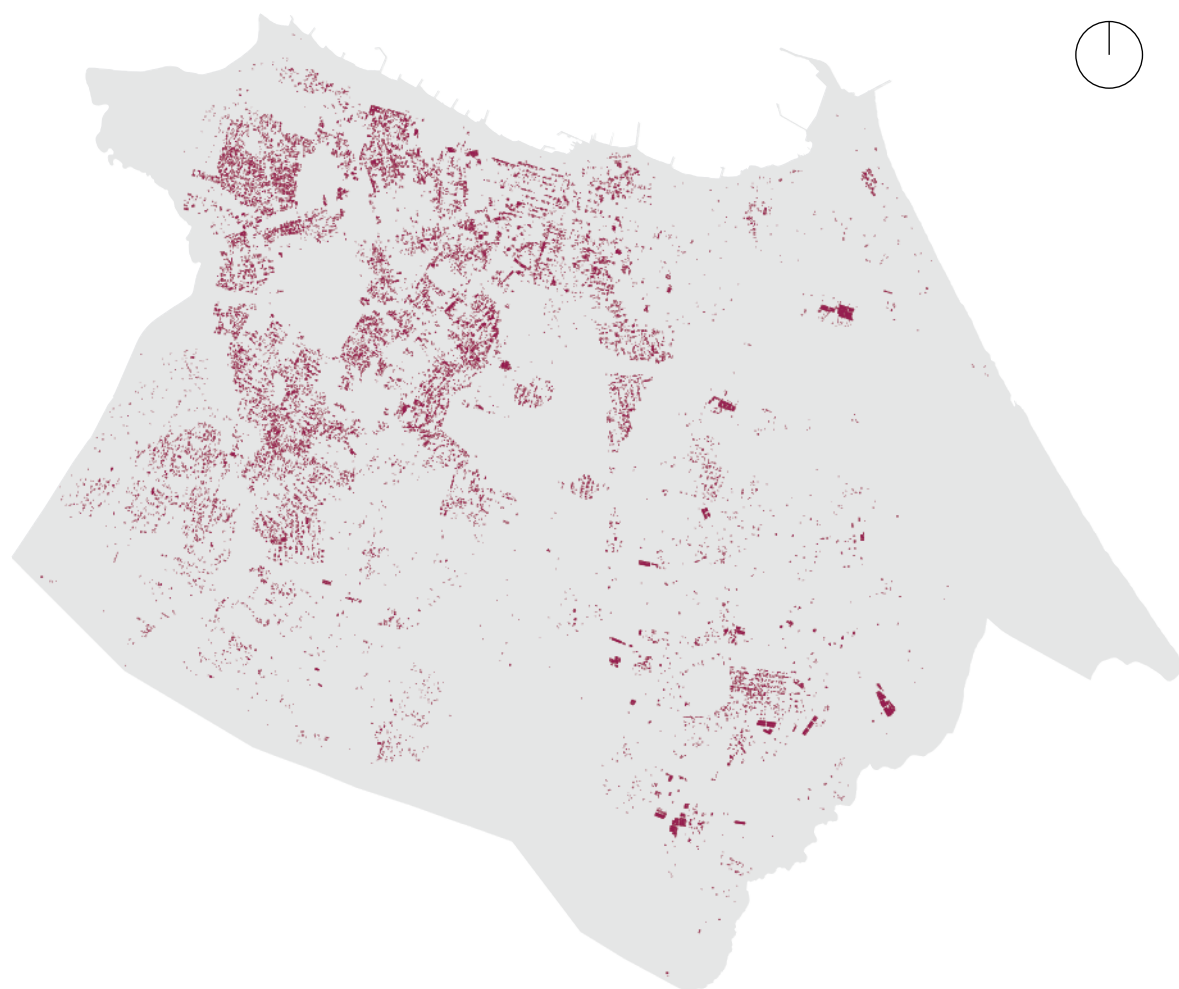
Mapa 7. Universo de lotes analisados

Fonte: elaborado pela autora com base em dados da Sefin (2010).

Tendo em vista que o mínimo exigido pelos planos anteriores sempre foi maior que 125 m², esses 55 mil lotes – cuja área média é de 79 m² – não poderiam estar dentro da lei nem mesmo se tiverem sido loteados sob a vigência de leis anteriores.

Observando mais de perto, parte significativa da cidade apresenta lotes cujos limites diferem do loteamento aprovado, em geral gerando lotes menores.

Mapa 8. Lotes fora de assentamentos precários com área menor que a mínima permitida



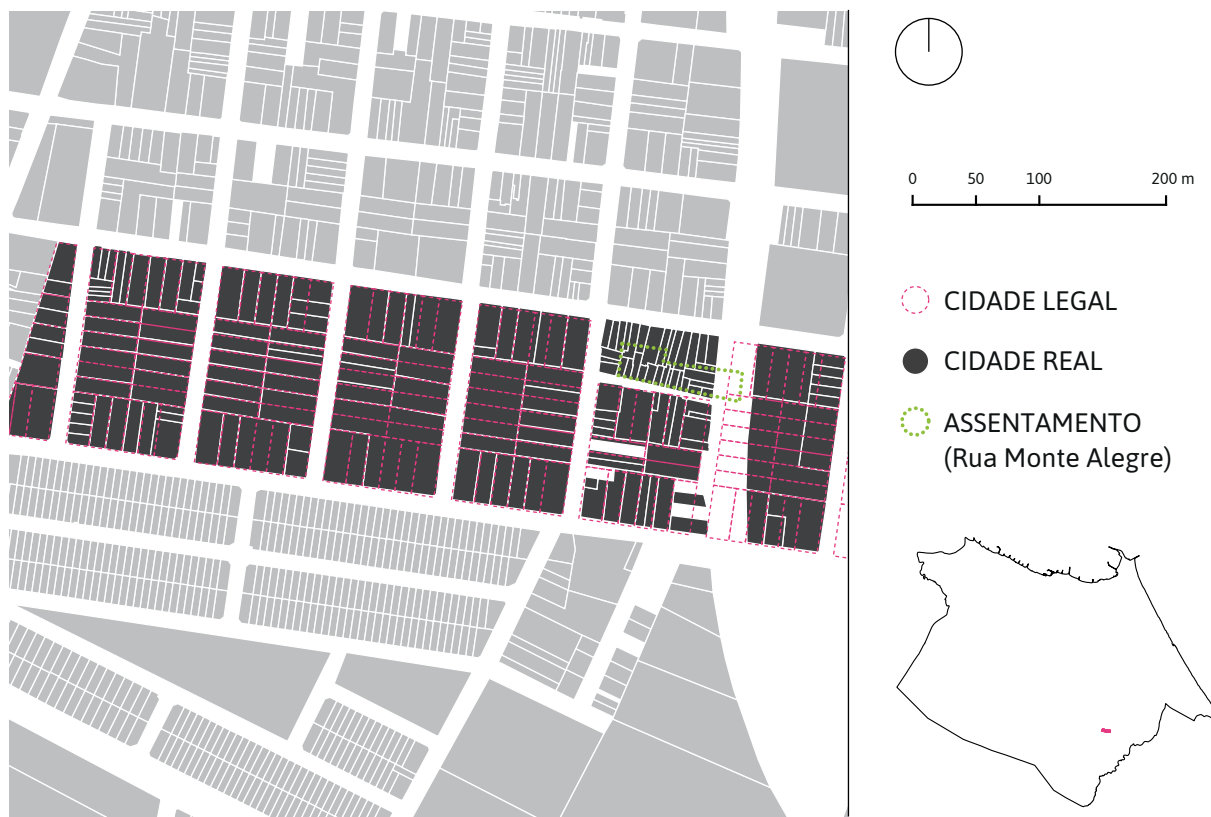
0 1 2 3 4 5 Km

● LIMITES FORTALEZA

● LOTES MENORES QUE O MÍNIMO PERMITIDO

Fonte: elaborado pela autora com base em dados da Sefin (2010).

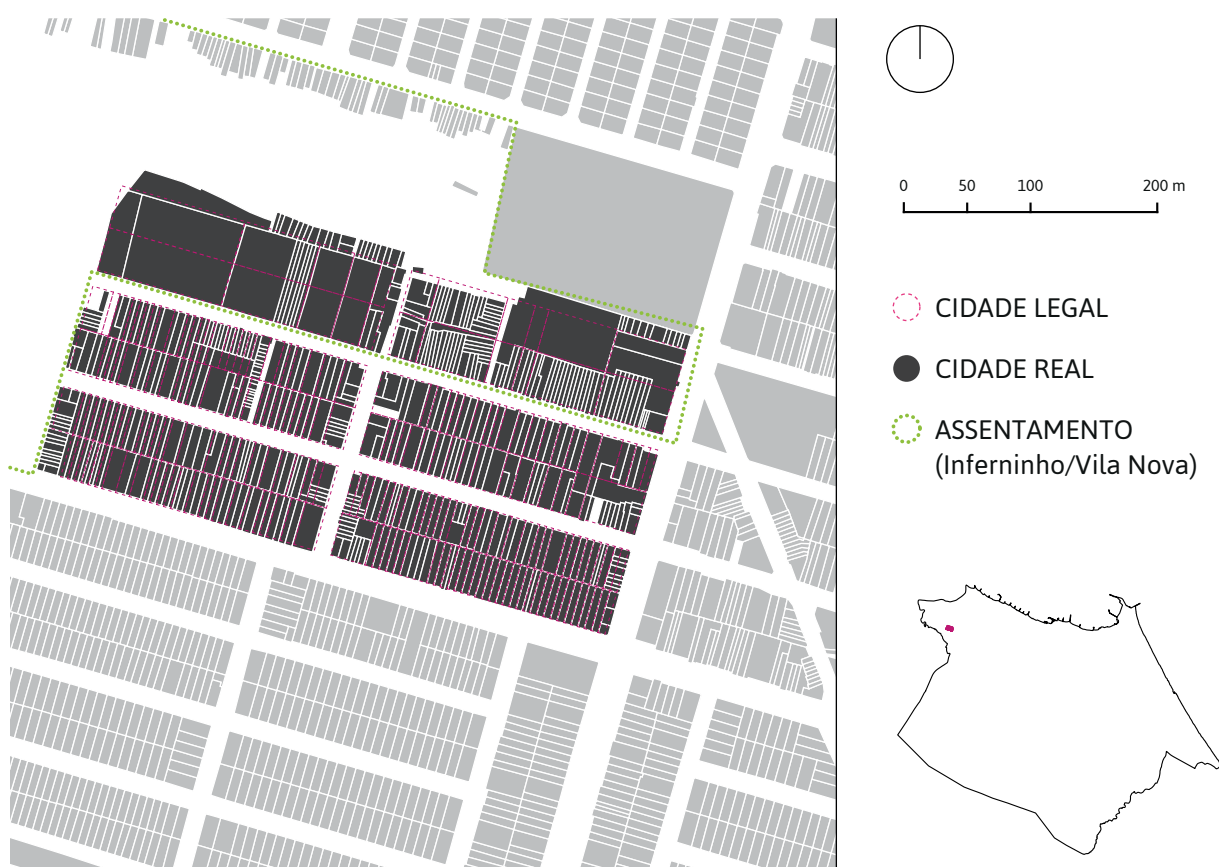
A título de exemplo, foram escolhidos dois casos em diferentes áreas da cidade, aprovados em décadas diferentes do século XX, para comparar o desenho dos lotes aprovados com o desenho efetivamente implementado. Tanto no loteamento “Vila Paraíso” quanto no “Parque Vila Velha”, parte do loteamento é considerada pelo PlhisFor uma favela (cf. FORTALEZA, 2016b), mas mesmo na parte que não é assim classificada, pode-se perceber a divergência entre o lote planejado e o lote real [Mapas 9 e 10].

Mapa 9. Loteamento “Vila Paraíso” (1958)

Fonte: elaborado pela autora com base em dados da Seuma (2015) e da Sefin (2010).

Uma das principais causas dessa divergência é possivelmente a incapacidade do mercado formal de responder adequadamente à necessidade de terras a preços acessíveis, visto que, entre outras coisas, a maior parte da população não pode pagar o preço do tamanho mínimo do lote (PEQUENO; FREITAS, 2012). Vale ressaltar que, muitas vezes nas cidades latino-americanas, o metro quadrado de um lote informal é mais caro do que o metro quadrado de um formal, mas um lote com um tamanho menor (muitas vezes irregular) acaba tendo um preço total menor em comparação com o um formal (SMOLKA, 2013). Assim, lotes menores são uma das condições-chave para a viabilidade econômica de porções bem servidas da cidade para população de baixa renda. Além da capacidade de pagamento da população em relação ao tamanho do lote, muitas vezes os lotes reais não são compatíveis com os demais parâmetros urbanísticos legais. Isto é, ao não cumprir o tamanho

Mapa 10. Loteamento “Parque Vila Velha” (1976)



Fonte: elaborado pela autora com base em dados da Seuma (2015) e da Sefin (2010).

do lote, fica inviável construir uma casa com dimensões minimamente habitáveis que cumpra as determinações de recuo, taxa de ocupação e taxa de permeabilidade, o que acaba criando novas camadas de informalidade.

Para se ter um vislumbre de quanto da cidade está fora do escopo da regulação – mas tendo em mente que o fenômeno é ainda muito maior – em um mesmo mapa foram reunidos os assentamentos precários, os lotes cujas áreas são menores que 125 m^2 e os edifícios cuja altura está acima de 72 metros [Mapa 11]. Se tivéssemos dados suficientes para incorporar as outras camadas de informalidade, relativas aos demais parâmetros urbanísticos e relativas aos processos de licenciamento da edificação (como a falta de alvará de construção e/ou de funcionamento), a cidade informal ocuparia ainda mais do espaço urbano fortalezense.

Mapa 11. Vislumbre da cidade informal em Fortaleza

0 1 2 3 4 5 Km

● LIMITES FORTALEZA ● CIDADE INFORMAL*
● ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE

Fonte: elaborado pela autora com base em dados da Sefin (2010) e do PlhisFor (FORTALEZA, 2016b).

3.4 PLANEJAMENTO CEGO, REGULARIZAÇÃO E EXCEÇÃO

Como abordado anteriormente, a informalidade como fenômeno raramente foi citada pelos planos que orientaram o desenvolvimento urbano de Fortaleza. Embora as contradições e as desigualdades socioespaciais estivessem se espalhando na cidade, os planos continuavam a tratar de modelos ideais que assumem um território livre de conflitos. Entre os planos urbanos analisados neste estudo, ou fingiram que a cidade informal não existia ou reconheceram sua existência, mas não sem reforçar concepções estigmatizadas. Mesmo quando se estimulou a construção de moradias a preços acessíveis, o fez limitando-se a áreas fora do perímetro urbano,

aquelas não atingidas pela legislação. Portanto, esses planos presumiam uma ordem que diz respeito apenas a uma pequena parte da cidade.

A não disposição, no passado, de recursos tecnológicos para comparar o espaço planejado com o espaço urbano existente também contribuiu para perpetuar o status de invisibilidade ou, pelo menos, para subestimar o fenômeno da informalidade. Ao definir erroneamente o fenômeno e desviar-se dos reais problemas estruturais que estavam por trás dele, os planos historicamente contribuíram para aumentar o problema da moradia precária. Quanto mais a realidade da informalidade era ignorada pelos planos, mais crescia e reiterava seu caráter explorador nos moradores informais. O fato de que a maior parte da cidade tem características que não eram permitidas pelo plano anterior foi sendo sistematicamente ignorado em cada plano subsequente e continua a ser no sistema de planejamento atual. A regulação permanece desconectada da dinâmica da cidade real e persiste incapaz de informar novos procedimentos. Os planos oficiais continuam a não colocar o fenômeno como um dos grandes desafios das políticas urbanas e até mesmo as etapas mais básicas de planejamento, como medir, entender suas causas e construir dados raramente são empreendidas.

Mais recentemente, como relatado nos capítulos anteriores, testemunhou-se o grande progresso que foi o reconhecimento da legitimidade dos assentamentos informais precários no Brasil. Entretanto, ainda que a informalidade ocupe grande parte da cidade, sua existência continua sendo colocada como exceção e objeto de intervenção pontual. A regularização enquanto exceção pode ser bastante perversa. Ao tratar exclusivamente da legalização da posse ou da urbanização do assentamento e ao tratar de assentamentos isoladamente, sem um contexto de medidas preventivas, pode acabar legalizando precariedades e reproduzindo informalidade, como colocado no primeiro capítulo. Em Fortaleza, a política habitacional, historicamente desconectada da política urbana e permeada de intervenções isoladas, acabou em muitos casos por reiterar a informalidade urbana, conforme histórico delineado por Pequeno e Freitas (2012), como é o caso de mutirões e conjuntos habitacionais cuja situação fundiária é até hoje irregular.

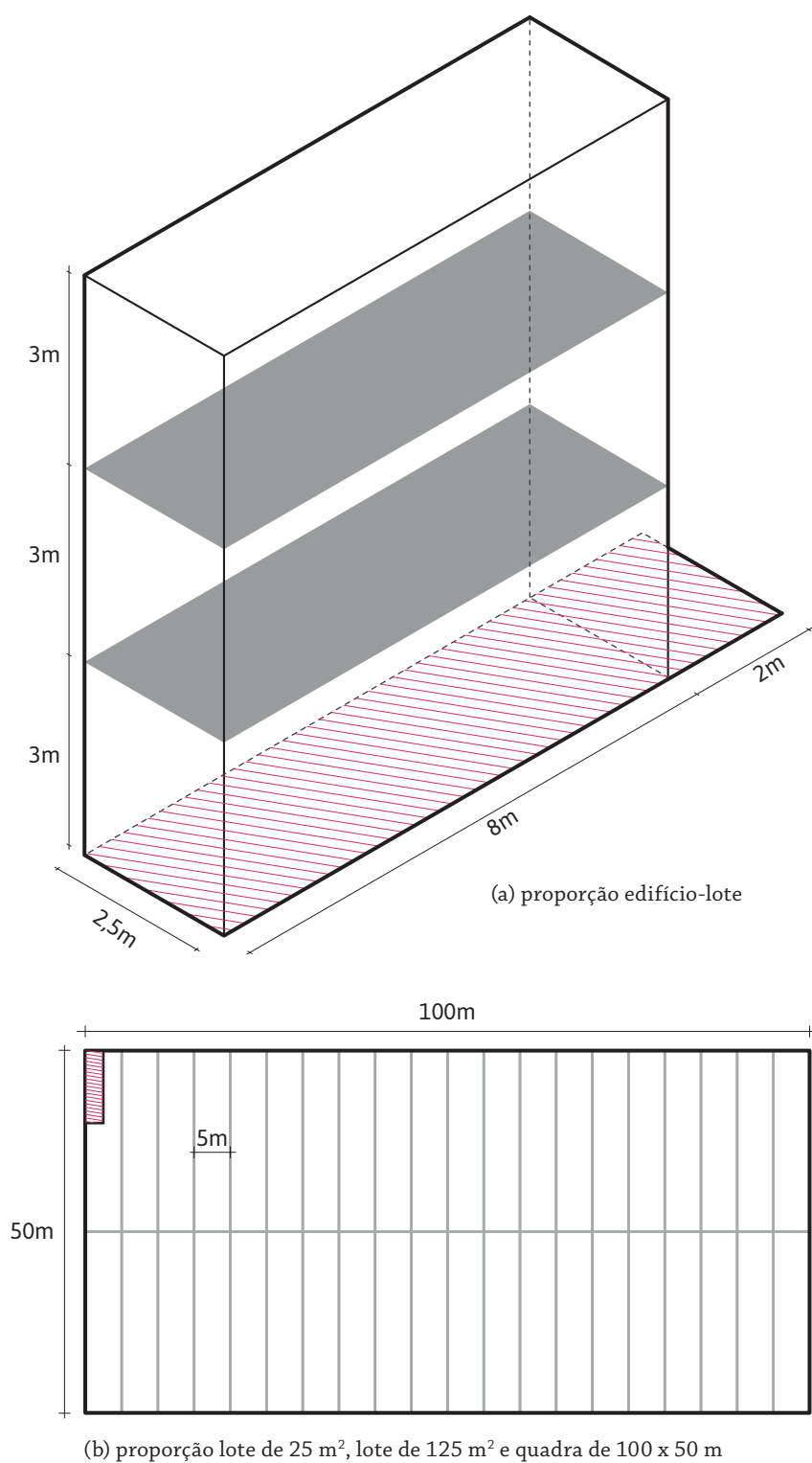
Em 1999, foi assinado um contrato a nível nacional para viabilizar o programa Habitar Brasil BID, o qual tinha como atores principais governo federal, prefeituras e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e como escopo famílias de regiões metropolitanas com renda inferior a três salários mínimos, totalizando à época 408 reais, vivendo em assentamentos

“subnormais”. Os objetivos principais do programa eram aumentar o conhecimento das municipalidades sobre habitação de interesse social e encorajar essas municipalidades a mitigar os problemas, “atacando” não só os efeitos, mas também, e sobretudo, as causas (MCIDADES, 2005). O programa estava dividido ainda em dois subprogramas: Desenvolvimento Institucional (DI) e Urbanização de Assentamentos Subnormais (UAS). Em Fortaleza, houve apenas duas ações como parte do subprograma UAS (Lagoa do Opaia e Favela Maravilha). Além disso, apesar de algumas ações importantes de DI, como a criação de um sistema de controle de beneficiários, o subprograma não resultou em uma base de dados sólida sobre os assentamentos informais, nem formou uma equipe permanente de técnicos, apresentando uma excessiva dependência de consultores externos.

Um dos produtos do DI em Fortaleza foi a “minuta de lei do estatuto orientador de projetos de adequação edilícia em assentamentos irregulares”, elaborada em 2004 por consultores externos à Prefeitura (RFURLANI, 2004), a qual não se tornou lei, mas consiste em um exemplo bastante ilustrativo dos problemas apontados acima. A proposta consistia em uma série de parâmetros para regularização urbanística e edilícia dos assentamentos irregulares da cidade como um todo. Entre os diversos parâmetros propostos, destacamos àqueles relativos à ocupação do solo: lote mínimo de 25 m²; testada mínima de 2,5 metros; recuo de fundo mínimo de 2 metros; taxa de ocupação máxima de 80%; gabarito máximo de três pavimentos; e área construída mínima de 20 m². A regularização (fundiária, urbanística ou edilícia) enquanto intervenção pontual é perversa, mas a regularização generalizante – sem conhecimento sobre o conteúdo urbanístico e habitacional das áreas irregulares – pode ser ainda mais grave.

Estabelecer parâmetros para todos os assentamentos da cidade demonstra uma falta de reconhecimento da sua diversidade, de conhecimento dos aspectos dessa diversidade. Mas como essa diversidade poderia ser conhecida e reconhecida se à época não havia nem sequer os levantamentos quantitativos e a delimitação desses assentamentos realizados pelo PlhisFor anos depois. Não foram realizados passos primordiais, como entender suas causas, fazer um levantamento de dados e representá-los na cartografia oficial. Esses passos, embora ainda não suficientes para aferir indicadores e estabelecer parâmetros condizentes com a realidade local, como apontado na introdução deste trabalho, são minimamente necessários. Ademais, ao institucionalizar na cidade toda parâmetros como um lote mínimo de 25 m², que ainda pode ser ocupado em 80% e construído em três pavimentos,

Figura 10. Representação dos parâmetros estabelecidos pela minuta de lei



Fonte: elaborada pela autora.

essa regulação em nada contribui para assegurar qualidade urbana para os moradores e apenas legaliza a precariedade [Figura 10].

Outro lado da moeda da regularização é que, como apontado no primeiro capítulo, a regularização de interesse social acaba dando legitimidade ao Estado para dispensar códigos urbanos para toda a cidade – e não apenas assentamentos precários. Em abril de 2015, foi promulgada em Fortaleza a Lei municipal No 10.334, que dispõe sobre a regularização das edificações. Essa lei segue a linha da Lei federal nº 11.977 – a qual, além de instituir o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), dispõe sobre a regularização fundiária de assentamentos informais consolidados em áreas urbanas²⁰. A lei federal é questionável ao tratar da “regularização de interesse específico” com os mesmos critérios jurídicos e políticos aplicáveis aos assentamentos informais de interesse social (FERNANDES, 2009). A lei municipal, por sua vez, sequer separa os dois tipos de regularização, diferenciando apenas o pagamento pela regularização, que é reduzido em 90% no caso de “obras de interesse social” (FORTALEZA, 2015a, p.4).

Segundo a Lei N° 10.334/2015,

Art. 1º As edificações irregulares concluídas até a data da publicação desta Lei poderão ser regularizadas, desde que atendam às condições mínimas de higiene, de segurança, de uso, de salubridade, de acessibilidade, de habitabilidade e de respeito ao direito de vizinhança, observadas, ainda, as disposições constantes na legislação ambiental e nesta Lei (FORTALEZA, 2015a, p.3).

Enquanto nos primeiros códigos de postura “condições de higiene” e “salubridade” eram condições para que as edificações não fossem demolidas, aqui aparecem como condições mínimas para que a edificação possa ser regularizada. Mais uma vez são utilizados parâmetros abstratos e imprecisos e, portanto, sujeitos à discricionariedade do Estado. Afinal, que condições mínimas são essa? O que especificamente diferencia uma edificação salubre de uma insalubre?

Segundo a mesma lei, são passíveis de regularização edificações que abriguem atividades que sejam ou não compatíveis com a zona e/ou via, bem como edificações que apresentem irregularidades quanto:

Art. 3º [...]

a) à taxa de permeabilidade;

²⁰ Em maio de 2017, foi aprovada no Senado a Medida Provisória 759/2016, a qual revoga as regras atuais da Lei 11.977/2009 e dispõe novas, não analisadas nesta pesquisa.

- b) à taxa de ocupação;
 - c) à fração do lote;
 - d) ao índice de aproveitamento;
 - e) à altura máxima das edificações;
 - f) às dimensões do lote;**
 - g) aos recuos conforme a via;
 - h) às normas específicas relacionadas à via e/ou zona.
- (FORTALEZA, 2015a, p.3, grifo nosso).

Entretanto, não são passíveis de regularização, edificações que:

Art. 5º [...]

I - estejam situadas em logradouros ou terrenos públicos ou que avancem sobre as faixas de alargamento previstos em lei;

II - estejam situadas em faixas não edificáveis junto a represas, lagos, lagoas, córregos, fundos de vale, área de preservação permanente, faixas de escoamento de águas pluviais, galerias, canalizações e linhas de transmissão de energia de alta tensão ou em áreas atingidas por modificações, ampliação e melhoramentos viários previstos em lei;

III - não atendam à legislação do II Comando Aéreo relacionada com o aeroporto de Fortaleza;

IV - não atendam às dimensões mínimas do lote;

V - não atendam às distâncias estabelecidas pela Lei Municipal no 7.988, de 20 de dezembro de 1996, no caso dos postos de combustíveis.

(FORTALEZA, 2015a, p.3, grifo nosso).

Para além dos alarmantes casos em que a taxa de permeabilidade, a altura máxima, o índice de aproveitamento não são respeitados – sem qualquer justificativa de interesse social –, mas que poderão ser regularizados (para que servem esses parâmetros, então?), destacamos os pontos do artigo 3º e do artigo 5º que tratam das dimensões do lote. Segundo esses dois artigos, poderá ser regularizada uma edificação que possua irregularidade quanto às dimensões do lote, desde que atenda às dimensões mínimas. Isto é, podem ser desrespeitadas as dimensões máximas – favorecendo os loteamentos e condomínios fechados – mas não as dimensões mínimas, cuja reavaliação, como abordamos anteriormente, é peça chave para a viabilidade econômica de áreas bem localizadas para a população de menor renda. Claramente essa população não é o público-alvo dessa lei.

É interessante notar ainda a importância do discurso para legitimar uma lei que beneficia apenas uma parcela da cidade. Em notícia no sítio eletrônico da Prefeitura de Fortaleza, o objetivo da Lei é colocado como, “sobretudo, tornar Fortaleza uma cidade legalizada” (FORTALEZA, 2015b).

Tabela 1. Comparativos parâmetros legais e apresentados de um hospital particular

	PARÂMETRO APRESENTADO	PARÂMETRO MÍNIMO EXIGIDO	PARÂMETRO MÁXIMO EXIGIDO
RECUO FRONTAL	8,00m/7,08m	10,00m	-
RECUO LATERAL	0,00m/3,35m	10,00m	-
RECUO DE FUNDOS	0,00m	10,00m	-
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	2,57	-	2,50
TAXA DE OCUPAÇÃO	71,99%	-	60,00%
TAXA DE OCUP. DO SUBSOLO	75,31%	-	60,00%
TAXA DE PERMEABILIDADE	0,00%	-	30,00%
QUANTIDADE DE VAGAS	126	164	-

Fonte: elaborada pela autora com base em dados da ata da 71ª reunião da CPPD (2015a).

Na mesma notícia, o engenheiro responsável pelo processo do primeiro imóvel aprovado comemora: “é uma facilidade a mais que a Prefeitura está oferecendo para nós, cidadãos. Temos que aproveitar. Espero que a cada dia essas possibilidades se multipliquem” (FORTALEZA, 2015b).

Analisando algumas atas de reunião da Comissão Permanente de Avaliação do Plano Diretor (CPPD) – cuja anuência, segundo a Lei nº 10.334/2015, é necessária nos casos em que a atividade é incompatível com a zona e/ou com a via – chamam a atenção casos em que diversos parâmetros (para além da incompatibilidade de uso) estão em desacordo com a regulação, mas que, ainda assim, sua regularização é aprovada pela comissão. É o caso, por exemplo, de um hospital particular [Tabela 1], que teve anuência da comissão sob a justificativa de ser “um equipamento tão necessário para a sociedade” (CPPD, 2015a). Na 72ª reunião da CPPD foi apresentado um relatório dos processos de regularização, segundo o qual mais de 100 processos já foram protocolados na Seuma, dos quais 30 estão em análise e sete foram regularizados (CPPD, 2015b).

Para além da flexibilização das leis para as edificações existentes, há ainda os instrumentos de flexibilização para as edificações a serem construídas, mediante pagamento, como é o caso das Operações Urbanas Consorciadas, da Outorga Onerosa do Direito de Construir e da Outorga Onerosa de Alteração do Uso do Solo. Embora tenham em sua origem a

gestão social da valorização da terra²¹, esses instrumentos, previstos no EC e no PDPFor, têm se desvirtuado e privilegiado o setor imobiliário privado, em detrimento do interesse coletivo. Cabe ressaltar que, conforme Freitas (2016), embora se pressuponha que o EC produza práticas inerentemente progressistas, há uma grande influência da agenda conservadora presente no próprio estatuto e não apesar dele. Essa agenda utiliza-se da invocação ao EC e ao direito à cidade para legitimar-se, em um processo chamado por Mirafteb (2009 apud FREITAS, 2016) de “formas neoliberais de dominação pela inclusão”.

Em contraposição à facilidade cada vez maior encontrada pelas edificações de alta renda de serem regularizadas, a dificuldade de regularizar as edificações em assentamentos precários. Em contraposição à rapidez com que os instrumentos acima citados tiveram suas legislações específicas municipais – necessárias ao pleno funcionamento do instrumento – promulgadas²², a luta constante pela regulamentação de instrumentos de cunho distributivo, como é o caso do IPTU progressivo e, como destacaremos aqui, das Zonas Especiais de Interesse Social (Zeis).

A Zeis é um instrumento que surgiu na década de 1980, no período da redemocratização, em cidades em que havia uma forte relação entre os governos municipais e os movimentos de moradia, e que foi incorporado ao EC. A Lei 11.977/09, entre outras coisas, define Zeis, em seu artigo 47, inciso V, como a “parcela de área urbana instituída pelo Plano Diretor ou definida por outra lei municipal, destinada predominantemente à moradia de população de baixa renda e sujeita a regras específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo” (BRASIL, 2009). Ao trazer a possibilidade de uma regulação específica de parcelamento, uso e ocupação do solo, as Zeis representam “o reconhecimento da diversidade das ocupações existentes na cidade e a possibilidade de construção de uma legalidade dos assentamentos” (FERREIRA; MOTISUKE, 2007, p. 34).

²¹ Também conhecido como “recuperação ou captação de mais-valias fundiárias”, esse termo designa a redistribuição para a coletividade de um eventual aumento do preço de venda de de algumas propriedades particulares que tenha se dado por meio de uma ação pública (SANTORO; CYMBALISTA, 2005).

²² A Lei Nº 10.335, de 01 de abril de 2015, regulamenta, em tese, a Outorga Onerosa de Alteração de Uso do Solo, mas ao definir “mudança dos índices urbanos” como uma alteração de uso, acaba regulando indiretamente a Outorga Onerosa do Direito de Construir (FORTALEZA, 2015c). As Operações Urbanas Consorciadas, por sua vez, possuem legislações específicas para cada caso, como por exemplo a Lei Nº 9857, de 22 de dezembro de 2011, que estabelece diretrizes para a realização da OUC Lagoa do Papicu.

As Zeis possuem grande potencial na luta por cidades mais includentes, ao reconhecer a diversidade das ocupações existentes na cidade e, como consequência (ou mesmo enquanto princípio), ao ameaçar a estrutura de privilégio, poder e exclusão em nossas cidades. As Zeis aparecem, assim, como uma antítese ao zoneamento excludente e aos seus padrões inalcançáveis, expressão do “status quo regulatório, que usa a condição de informalidade de assentamentos de baixa renda para excluí-los de espaços privilegiados” (FREITAS, 2015, p. 12). Um dos temas mais polêmicos quando da revisão do Plano Diretor, provocando “reações dos vereadores que representam os setores mais retrógrados e contrários à regularização fundiária de ocupações situadas nas áreas de maior valorização imobiliária” (PEQUENO; FREITAS, 2012, p. 494), as Zeis ainda não foram regulamentadas em Fortaleza e continuam a ser alvo de disputas territoriais.

Ainda que o instrumento tenha passado gradualmente por alterações que enfraqueceram seu potencial includente, seu significado político – de ter o apoio da legislação federal e de ter resultado de um processo de planejamento participativo – continuou forte (FREITAS, 2015). Toda a luta para a implementação desse instrumento não é à toa: apesar das suas limitações, mesmo que ainda represente uma exceção dentro do sistema de planejamento, as Zeis representam hoje o que de melhor dispomos para viabilizar a regulamentação de assentamentos informais precários e o acesso à terra urbana bem localizada para populações de baixa renda.

Assim como em diversos municípios no Brasil, apesar de ter adotado as Zeis em seu Plano Diretor, Fortaleza não chegou a completar o passo a passo necessário à sua implementação, a saber (FORTALEZA, 2016a):

- Demarcação das Zeis no Plano Diretor;
- Criação e eleição de um conselho gestor;
- Realização de um diagnóstico (ou utilização de um diagnóstico realizado recentemente) da área;
- Criação de Lei Específica ou Decreto, estabelecendo novos parâmetros urbanísticos, entre outras definições, entre outras definições.

As Zeis foram definidas e delimitadas pelo PDPFor – como resultado de intensas pressões e da articulação dos movimentos sociais locais –, mas esse foi apenas o início da luta pela implementação desse instrumento, cujos desafios são elencados por Freitas e Pequeno (2012). O PDPFor definiu e classificou as Zeis como:

Art. 123. As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são porções do território, de propriedade pública ou privada, destinadas prioritariamente à promoção da regularização urbanística e fundiária dos assentamentos habitacionais de baixa renda existentes e consolidados e ao desenvolvimento de programas habitacionais de interesse social e de mercado popular nas áreas não edificadas, não utilizadas ou subutilizadas, estando sujeitas a critérios especiais de edificação, parcelamento, uso e ocupação do solo.

Art. 124. As Zonas Especiais de Interesse Social se subdividem nas seguintes categorias:

I – Zonas Especiais de Interesse Social 1 (ZEIS 1);

II – Zonas Especiais de Interesse Social 2 (ZEIS 2);

III – Zonas Especiais de Interesse Social 3 (ZEIS 3).

[...]

Art. 126. As Zonas Especiais de Interesse Social 1 (ZEIS 1) são compostas por assentamentos irregulares com ocupação desordenada, em áreas públicas ou particulares, constituídos por população de baixa renda, precários do ponto de vista urbanístico e habitacional, destinados à regularização fundiária, urbanística e ambiental.

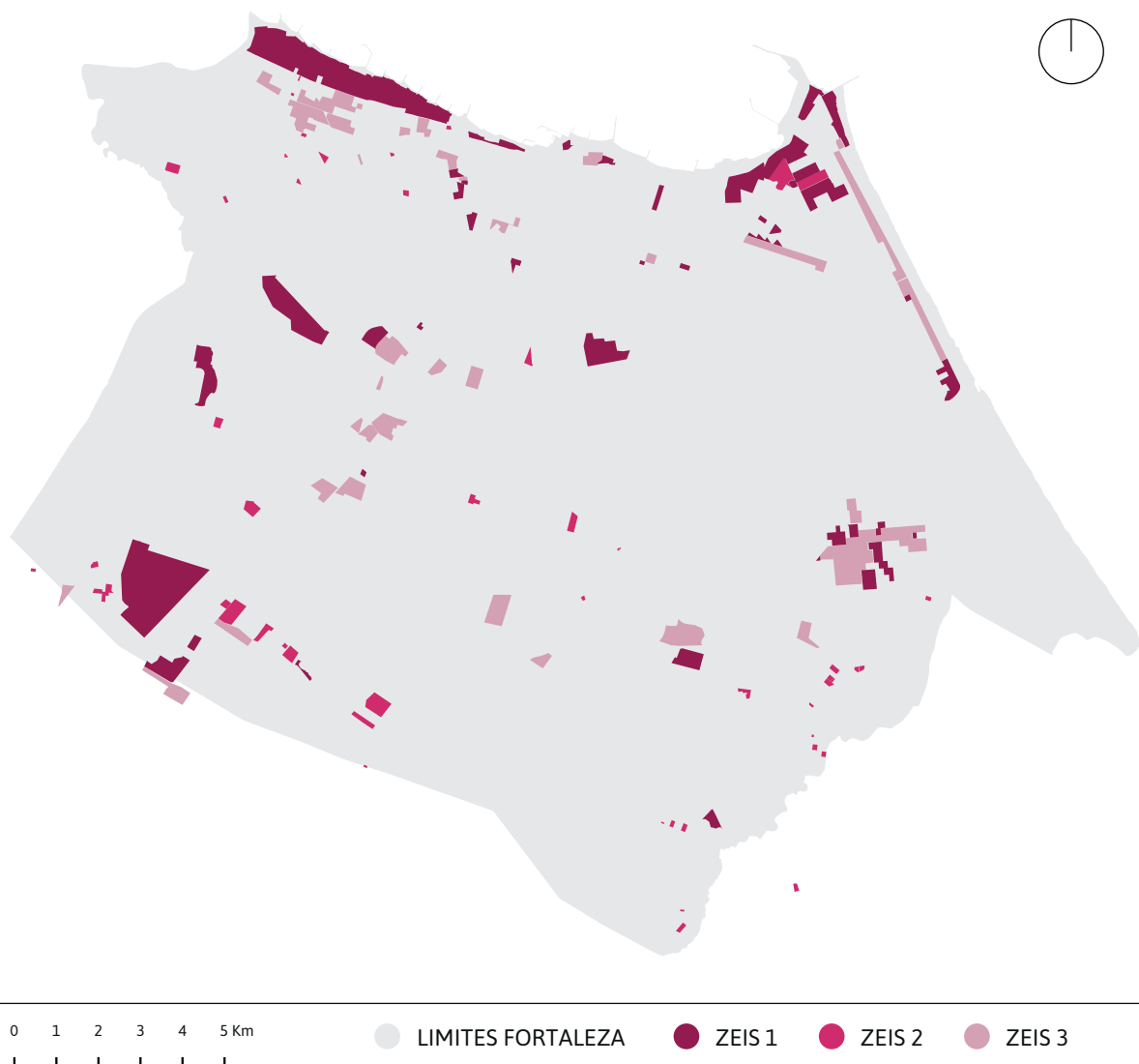
[...]

Art. 129. As Zonas Especiais de Interesse Social 2 (ZEIS 2) são compostas por loteamentos clandestinos ou irregulares e conjuntos habitacionais, públicos ou privados, que estejam parcialmente urbanizados, ocupados por população de baixa renda, destinados à regularização fundiária e urbanística.

[...]

Art. 133. As Zonas Especiais de Interesse Social 3 (ZEIS 3) são compostas de áreas dotadas de infraestrutura, com concentração de terrenos não edificados ou imóveis subutilizados ou não utilizados, devendo ser destinadas à implementação de empreendimentos habitacionais de interesse social, bem como aos demais usos válidos para a Zona onde estiverem localizadas, a partir de elaboração de plano específico.

(FORTALEZA, 2009)

Mapa 12. Delimitação das Zeis de Fortaleza

Fonte: elaborado pela autora com base em dados do PDPFor (FORTALEZA, 2009).

O Plano delimitou 41 Zeis do tipo 1, 56 Zeis do tipo 2, e 34 Zeis do tipo 3 [Mapa 12]. Observa-se, diante do universo de assentamentos mapeados, o baixo impacto da adoção das Zeis no PDPFor (PEQUENO; FREITAS, 2012), visto que somente 21% dos assentamentos estão inseridos totalmente ou parcialmente em algum tipo de Zeis, o que corresponde a 183 assentamentos e 3% do território do município. Apenas 12% dos assentamentos encontram-se parcialmente ou totalmente inseridos em Zeis 1, o que corresponde a 102 assentamentos; 5% estão parcialmente ou totalmente inseridas em Zeis 2, totalizando 44 assentamentos; e 4% estão inseridas em Zeis 3, que corresponde a 37 assentamentos.

Entretanto, os passos seguintes necessários à sua implementação não foram completados em nenhuma delas, tendo sido apenas iniciado em uma Zeis 1, a Zeis Lagamar. Desde então, ainda não foram elaborados os Planos Integrados de Regularização Fundiária (PIRF), no caso das Zeis 1 e 2, nem os Planos de Intervenção, no caso das Zeis 3.

O processo, de uma maneira geral, teve alguns avanços nos últimos anos, mas vem sendo conduzido muito lentamente, sobretudo quando comparado aos demais instrumentos. Além disso, foram aprovados posteriormente alterações no PDPFor que enfraquecem as Zeis, como, por exemplo, esse trecho do Art. 126 (FORTALEZA, 2009, p. 54) que trata das Zeis tipo 1, alterado em 2012:

§ 1º São inválidas e sem eficácia como Áreas de Zona Especial de Interesse Social - 1 (ZEIS - 1) as áreas que, embora situadas dentro dos limites da ZEIS-1, sejam constituídas de: (Com redação dada pelo Art. 1º da Lei Complementar nº 0108 de 30 de maio de 2012, publicada em 14 de junho de 2012)

I – imóveis vazios, não utilizados pela população do assentamento irregular, desde que comprovada a regularidade da propriedade; (Com redação dada pelo Art. 1º da Lei Complementar nº 0108 de 30 de maio de 2012, publicada em 14 de junho de 2012)

II – imóveis ocupados por qualquer atividade, que não sejam utilizados pela população do assentamento irregular, desde que comprovada a regularidade da ocupação. (Com redação dada pelo Art. 1º da Lei Complementar nº 0108 de 30 de maio de 2012, publicada em 14 de junho de 2012)

Com isso, não apenas se retira a possibilidade de utilização de imóveis vazios internos à Zeis em caso de necessidade de reassentamento, mas também tira a proteção das Zeis dos interesses do mercado imobiliário. Esse trecho acaba evidenciando uma contradição: “assentamentos de baixa renda são protegidos apenas quando são ilegais, e, por definição, assentamentos ilegais não são permitidos”²³ (FREITAS, 2015, p. 14, tradução nossa).

Em 2013, os movimentos sociais, após novas ações de pressão, conseguiram que se criasse um Comitê Técnico Intersetorial e Comunitário para tratar da regulamentação das Zeis em Fortaleza, instituído pelo Decreto nº 13.241, de 21 de outubro de 2013, “[...] com a finalidade de subsidiar o executivo municipal de informações suficientes para tomadas de decisão relativamente à regulamentação e à implementação destas zonas especiais

²³ “[...] *low-income developments were only protected when they were illegal, and by definition, illegal developments are not allowed*” (FREITAS, 2015, p. 14).

no âmbito do território municipal” (FORTALEZA, 2013). Esse comitê, composto por representantes de diversos órgãos do poder municipal, representantes de nove Zeis e duas entidades da sociedade civil, contou com a participação ainda de segmentos da Universidade, produziu um relatório integrado notadamente por um diagnóstico situacional sobre cada uma das áreas demarcadas como Zeis pelo PDPFor e por proposições ao Prefeito, finalizado em julho de 2015 (FORTALEZA, 2015d). Esse relatório conta ainda uma síntese do histórico de lutas pelas Zeis em Fortaleza, destacando os casos de cinco territórios que, por meio da organização comunitária, tiveram papel preponderante na inserção das Zeis no PDPFor: Bom Jardim; Lagamar; Pici; Poço da Draga; e Serviluz e Titanzinho.

A primeira proposta do “Relatório das Zeis” foi a constituição da Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação das Zeis, para cuja instituição elaborou-se a minuta de um decreto municipal. Esse decreto, também depois de muita pressão por parte dos movimentos sociais, foi publicado quase um ano depois e instituiu uma comissão composta de forma paritária por membros do Poder Público e da Sociedade Civil. A comissão inclui representantes das nove Zeis inicialmente presentes no Comitê e de mais uma Zeis que foi incluída posteriormente, devido à sua situação de ameaça de despejo, a Zeis Dionísio Torres. Conforme o Decreto nº 13.827, de 14 de junho de 2016:

Art. 7º - Compete à Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação e Implantação das Zeis:

I - elaborar proposta de legislação regulamentadora das Zonas Especiais de Interesse Social no Município de Fortaleza;

II - acompanhar a implementação da legislação regulamentadora das ZEIS, em especial o processo de constituição dos Conselhos Gestores e o processo de elaboração participativo dos Planos Integrados de Regularização Fundiária; [...]

(FORTALEZA, 2016b)

A primeira reunião da Comissão ocorreu no dia 4 de agosto de 2016 e teve sua primeira fase finalizada no dia 12 de dezembro de 2016, em 14 reuniões. Após a prorrogação do prazo de vigência, a Comissão se reuniu novamente em 23 de março de 2017 e tem reuniões previstas até o dia 21 de setembro, em mais 14 reuniões. Ao longo dessas reuniões, a comissão foi dividida em três subcomissões para tratar mais especificamente de três temas: orçamento e fundo; governança; e planejamento. A subcomissão de

planejamento ficou responsável, entre outras coisas, pela normatização e orientações metodológicas para elaboração dos Planos Integrados de Regularização Fundiária (Pirf) das Zeis.

Em participação em algumas das reuniões voltadas para a estruturação de uma minuta de termo de referência para contratação de Pirf, destacou-se o desafio de equilibrar um diagnóstico urbanístico detalhado com o tempo e o custo de sua execução, para que não atrasasse as demais fases. Nessas reuniões, foi possível perceber que não é evidente para os planejadores a necessidade de se ter um diagnóstico urbanístico que mensure a forma urbana dos assentamentos, como se os parâmetros propostos deversem relacionar-se muito mais a um ideal de habitabilidade que às características de cada ocupação. Além disso, as falas dos representantes do poder público e até mesmo da sociedade civil pareceram contrapor duas opções em que ou o diagnóstico seria feito de maneira extremamente superficial, porém rápida, ou seria feito detalhadamente mediante levantamento in loco de cada habitação, porém com um tempo e custo de execução muito altos, como se não houvesse solução intermediária. Embora haja ainda a possibilidade de realizar um levantamento amostral com fins estatísticos, essa não chegou a ser citada nas reuniões e não parece ser a opção adotada em iniciativas semelhantes.

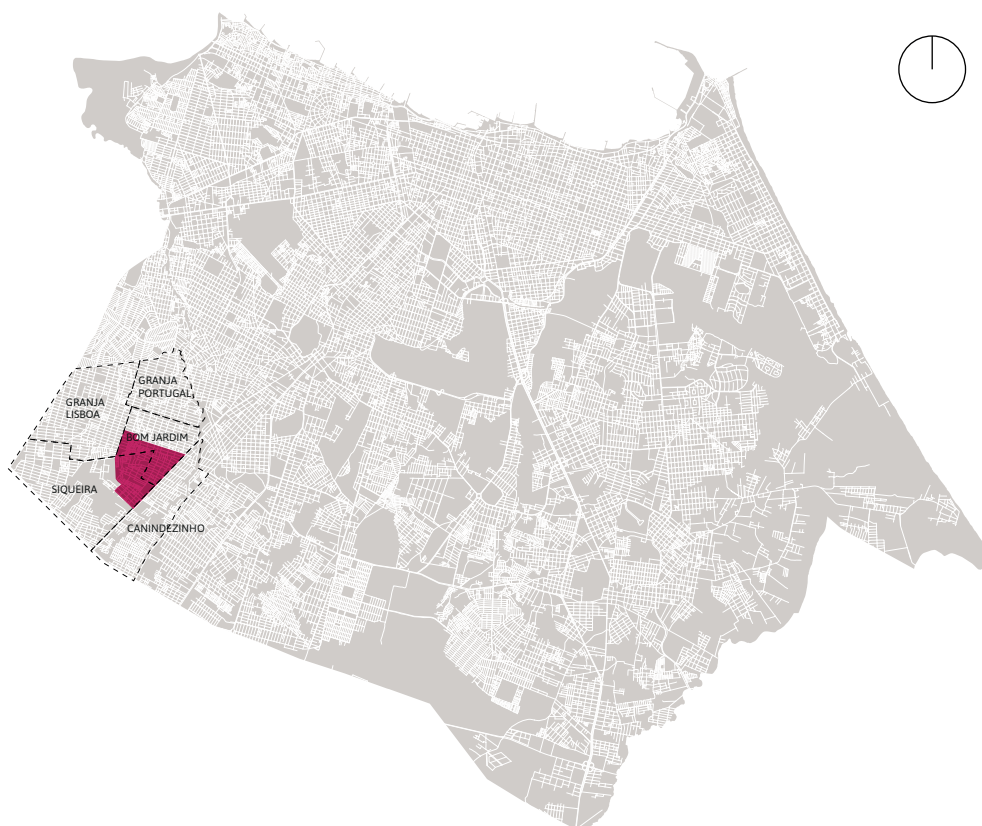
Buscamos, nesse sentido, contribuir com os resultados – à época parciais – desta pesquisa, ao argumentar a importância e a viabilidade de um diagnóstico urbanístico baseado na mensuração da forma urbana por meio de dados existentes e ferramentas paramétricas bem como de propor normas e intervenções estreitamente relacionadas com esse diagnóstico.

A metodologia proposta com o objetivo de atenuar obstáculos como esses encontra-se detalhada e testada no capítulo a seguir, utilizando como estudo de caso um conjunto de assentamentos delimitados como Zeis em Fortaleza, a Zeis Bom Jardim.

4 DESVENDANDO A FORMA URBANA: A ZEIS BOM JARDIM

O recorte espacial escolhido para a realização do estudo de caso foi a Zeis Bom Jardim, uma das Zeis de ocupação delimitada pelo Plano Diretor Participativo de Fortaleza. Ela fica localizada na porção periférica sudoeste de Fortaleza [Mapa 13] e abrange partes dos bairros Bom Jardim e Siqueira, os quais fazem parte do Grande Bom Jardim (GBJ).

Mapa 13. Localização do Grande Bom Jardim e da Zeis Bom Jardim em Fortaleza



0 1 2 3 4 Km

● FORTALEZA ○ DIVISÃO BAIRROS - GRANDE BOM JARDIM
● ZEIS BOM JARDIM

Fonte: elaborado pela autora.

Extrapolando o limite da Zeis, o Grande Bom Jardim (GBJ), cuja nomenclatura faz parte de um projeto maior de fortalecimento territorial da área, é composto por cinco bairros (Bom Jardim, Siqueira, Canindezinho, Granja Portugal e Granja Lisboa). A expressão Grande Bom Jardim foi difundida e incorporada ao vocabulário local e da cidade devido ao seu uso político pelo CDVHS, que com o termo visava “conferir peso político regionalizado às organizações sociais e aos seus pleitos e reivindicações” (ALMEIDA, 2014, p. 142). Para Almeida (2014, p. 20), “o poder simbólico da imagem de um bairro, denominado Bom Jardim, é ampliado em suas dimensões políticas, espaciais e culturais, recebendo um adjetivo como marcador: ‘Grande’”. A escolha de nomear esse território maior com o nome do bairro Bom Jardim deve-se possivelmente a fatores geográficos e históricos, afinal esse bairro remonta às origens da ocupação da região, como veremos a seguir, e está localizado praticamente ao centro, fazendo fronteira com os quatro demais bairros (BEZERRA, 2015). A dimensão simbólica do Grande Bom Jardim também deu nome à Zeis em questão, ainda que esta tenha seu território em sua maior parte situado no bairro Siqueira. A Zeis tem como limites: a norte, as ruas Bom Jesus e Nova Conquista; a oeste, a Rua Coronel Virgílio Nogueira; a sul, a Rua José Maurício; e a leste, pela Av. Gen. Osório de Paiva [Mapa 14].

A escolha desse recorte pode ser justificada respondendo a três perguntas: por que uma Zeis? Por que uma Zeis periférica? E, finalmente, por que a Zeis Bom Jardim?

Ainda que o instrumento Zeis possua suas limitações, optar por uma Zeis de ocupação (em Fortaleza, Zeis tipo 1) significa escolher um recorte com maior potencial de se viabilizar a regulação dos assentamentos informais precários ali presentes e de promover essa regulação integrada à urbanização, à provisão habitacional, à geração de trabalho e renda e à gestão democrática e participação comunitária, conforme argumentado no terceiro capítulo. Além disso, ao serem incluídas no zoneamento das cidades, as Zeis tiveram importante papel de tornar visíveis assentamentos informais precários que historicamente eram invisibilizados nas leis e nos mapas das cidades brasileiras.

A opção por uma Zeis periférica tem importantes vantagens na aplicação do presente estudo de caso. Como colocado no primeiro capítulo, apesar de reconhecer a importância das inseguranças relativas à irregularidade da propriedade da terra, esta pesquisa concentra-se nas inseguranças relativas à informalidade urbanística. Caso fosse escolhida uma área

Mapa 14. Limites da Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

informal central, tida como bem localizada e, portanto, valorizada perante os olhos do mercado imobiliário, a insegurança fundiária teria um peso desproporcionalmente mais forte que as inseguranças urbanísticas. Numa região periférica, por sua vez, as ameaças de remoção são menos comuns e evidenciam-se os problemas urbanísticos, resultados da falta de investimento e de proteção do Estado. Por outro lado, o fato de ser uma área periférica também contribui para que a Zeis escolhida não tenha

ainda atingido um nível crítico de consolidação perante o qual o caráter preventivo da regulação parece inócuo.

Se, por um lado, assentamentos em áreas centrais são bem servidos de infraestrutura e bem localizados, por outro e justamente por isso, a ocupação da quadra é muito intensiva, com muitas edificações no miolo, o que gera diversos problemas de acesso, de insolação, de risco de incêndio, entre outros como os relatados por Samora (2009). Na Zeis Bom Jardim, pode-se ver, mesmo nas áreas mais consolidadas, que ainda está preservada uma quantidade considerável de área livre por quadra, o que pode ser visto como uma oportunidade [Figura 11].

Cabe destacar que a demarcação de uma Zeis em uma área periférica abre margem para algumas questões. Em uma Zeis central, faz sentido admitir parâmetros menos restritivos para que os moradores possam ficar onde estão, bem localizados e dispostos de toda a infraestrutura disponível. Em uma Zeis periférica, por sua vez, essa flexibilização de parâmetros deve ser encarada com mais cautela, visto que não é equilibrada pelas vantagens de morar em áreas centrais. O que se tem verificado, entretanto, é que áreas frágeis ambientalmente têm sido ocupadas não apenas em áreas bem localizadas, mas também na periferia, sobrepondo precariedades e inseguranças. Assim, regular os assentamentos precários é também necessário na periferia. Além disso, na região do Bom Jardim, tem se observado ainda um processo de valorização imobiliária, ilustrado pela dificuldade de produção de habitação de interesse social na área devido aos preços dos terrenos. Essa produção acaba se concentrando nas cidades vizinhas da Região Metropolitana, em um fenômeno denominado hiperperiferia (TORRES; MARQUES, 2001 apud FREITAS, 2016). Esse processo de valorização imobiliária pode exacerbar a disputa por espaço nesses assentamentos, contribuindo para um uso intensivo do solo.

A escolha da Zeis Bom Jardim, especificamente, se deu a priori devido à parceria, que vem se desenvolvendo desde 2013, entre o Centro de Defesa da Vida Hebert de Souza (CDVHS), ONG de relevante atuação no Grande Bom Jardim, e o Programa de Educação Tutorial do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará (ArqPET/UFC). Essa interação, favorecida pela forte organização comunitária presente no território possibilitou o acesso às lideranças locais e, conseqüentemente, aos moradores, essencial para a aproximação com o território [Foto 1].

Foi por meio da organização popular que, apesar de não estarem em uma área de valorização imobiliária e disputa pela terra, os moradores

Figura 11. Foto aérea da Zeis Bom Jardim



Fonte: adaptado do Google Earth (2017).



Foto 1. Cartaz de mobilização pela Zeis
Fonte: acervo pessoal.

conseguiram a delimitação de uma parte significativa do seu território como Zeis. É também por causa dessa destacada organização que a Zeis Bom Jardim encontra-se entre as nove Zeis que fizeram parte do Comitê Técnico Intersetorial e Comunitário e entre as 10 que fazem parte da Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação das Zeis, junto à Prefeitura de Fortaleza.

A forte organização comunitária do GBJ é resultado da integração e da articulação de forças mais de 30 organizações, dentre associações de moradores, equipamentos sociais, ONGs, organizações religiosas, em torno da chamada Rede de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável do Grande Bom Jardim (Rede DLIS), constituída em 2003. Credita-se sua concepção e sustentação institucional à ONG Centro de Defesa da Vida Herbert de Souza (CDVHS), que recebe apoio da ONG alemã Miseror. A Rede DLIS se estrutura em comitês temáticos com encontros periódicos para exercer o controle social da ação do Estado nesse território, avaliando as políticas públicas setoriais – que vão desde a política de saúde, segurança e educação, à moradia, saneamento e proteção ambiental – dentre as quais está a luta pela regulamentação da Zeis (ALMEIDA, 2014; FREITAS, 2016; SILVA, 2017).

Para Almeida (2014, p. 24), a estratégia da Rede tem sido “ter acesso às informações técnicas e ocupar espaços com poderes de decisão [...] das políticas públicas” (ALMEIDA, 2014, p. 24). Freitas (2016, n.p.) ressalta que a Rede DLIS destaca-se por suas “estratégias de ação para assegurar-se da responsabilidade do Estado perante o cidadão, morador daquela região periférica”. Segundo a autora, os membros da rede têm tentado reiteradamente construir o entendimento de que as melhorias urbanísticas e sociais implantadas pelo Estado são um direito e não um favor.

Um aspecto que diferencia este grupo de outras organizações de direitos urbanos é a sua percepção da relação entre direitos e deveres, ou seja, o significado de cidadania. Sua demanda por direitos advém da compreensão de que suas obrigações/ deveres perante a coletividade são continuamente realizadas. Assim, para eles o Estado, representante formal do interesse coletivo, falha ao não efetivar direitos desse grupo (FREITAS, 2016, n.p.).

Sob a mesma perspectiva, uma das iniciativas recentes da Rede DLIS luta por controle urbanístico, conforme relatado por Freitas (2016, n.p.):

Isso pode soar contraditório: como um grupo de residentes informais, moradores de assentamentos que

não respeitam diversas regras de uso e ocupação do solo, lutam por controle urbanístico? Sua motivação vem da percepção de que esta situação de informalidade urbana potencializa a pressão por ocupação dos poucos espaços livre públicos existentes no bairro. Assim, para além de sua tradicional demanda por regularização fundiária, eles demandam por controle urbanístico de modo a proteger os espaços públicos remanescentes.

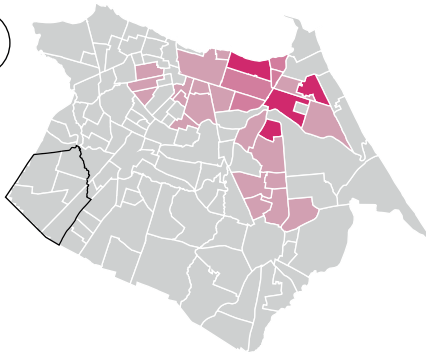
Esse entendimento possui imediata interface com o que tem sido argumentado ao longo desse trabalho de que o Estado precisa responsabilizar-se por essas áreas tão detentoras de direitos quanto a cidade dita formal.

O estudo de caso será estruturado de modo que a Zeis Bom Jardim é, primeiramente, apresentada superficialmente por meio dos dados oficiais e, em seguida, com maior profundidade, por meio da investigação do seu histórico de ocupação e da exposição das informações obtidas em oficinas e visitas em algumas das comunidades que a compõem. Por fim, é relatada a metodologia de mensuração da forma urbana que foi testada e modificada pela aplicação na área de estudo. Ao longo da explicação, buscou-se explicar cada processo da metodologia primeiramente de uma maneira geral e em seguida aplicado à área de estudo, de modo que essa metodologia possa ser entendida como algo a ser reaplicado – e aprimorado – em outras áreas e outras realidades.

4.1 A VISÃO OFICIAL: UMA CARACTERIZAÇÃO GERAL

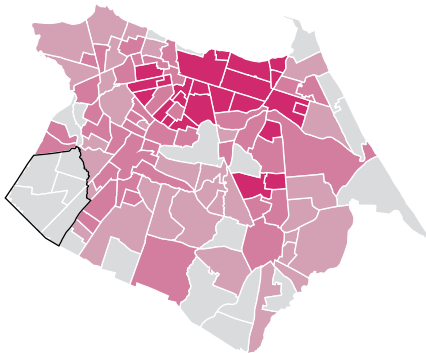
De uma maneira geral, a porção sudoeste de Fortaleza, onde fica a Zeis Bom Jardim, é uma das áreas da cidade com piores serviços de infraestrutura urbana e concentra importantes problemas socioambientais. O nível de renda e de alfabetização da área é abaixo da média da cidade, como se pode verificar nos mapas 15 e 16. Segundo levantamento do Plano de Habitação de Interesse Social de Fortaleza (PlhisFor), o GBJ tem em seu território 71 assentamentos precários (FORTALEZA, 2012), que ocupam 35% da sua área, quase o triplo da razão da área de assentamentos precários em relação à área da cidade.

O território tem uma das piores taxas de atendimento dos domicílios com rede de esgoto e drenagem [Mapa 17], conforme a pesquisa de domicílios do Censo 2010, o que é comprovado quando se analisa o mapa de redes de esgoto da cidade [Mapa 18].



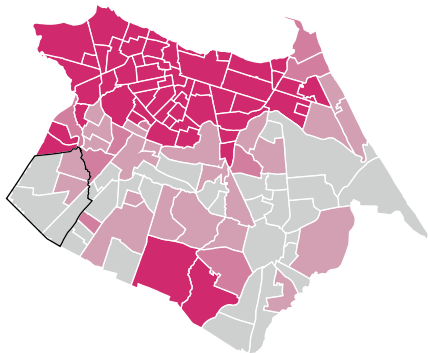
Mapa 15. Renda média por bairro (Censo 2010)

● < 1 s.m. ● 1 a 2 s.m. ● 2 a 3 s.m. ● > 3 s.m.



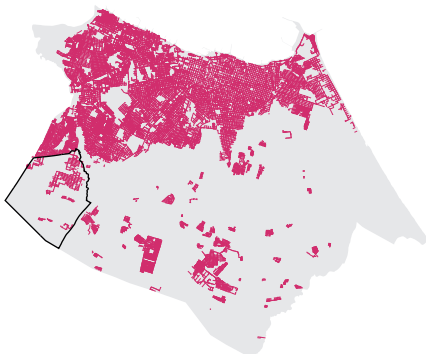
Mapa 16. Alfabetização por bairro (Censo 2010)

● 77-81% ● 81-86% ● 86-90% ● 90-95%



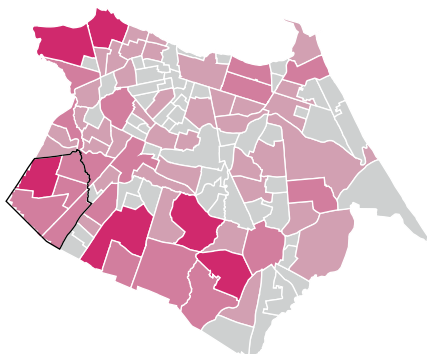
Mapa 17. Domicílios com rede de esgoto (Censo 2010)

● 0-25% ● 25-50% ● 50-75% ● 75-100%



Mapa 18. Rede de esgoto em Fortaleza

— REDE DE ESGOTO EXISTENTE



Mapa 19. População por bairro (Censo 2010)

● 1.300 - 15.000 hab. ● 15.000 - 30.000 hab.
● 30.000 - 50.000 hab. ● 50.000 - 76.000 hab.

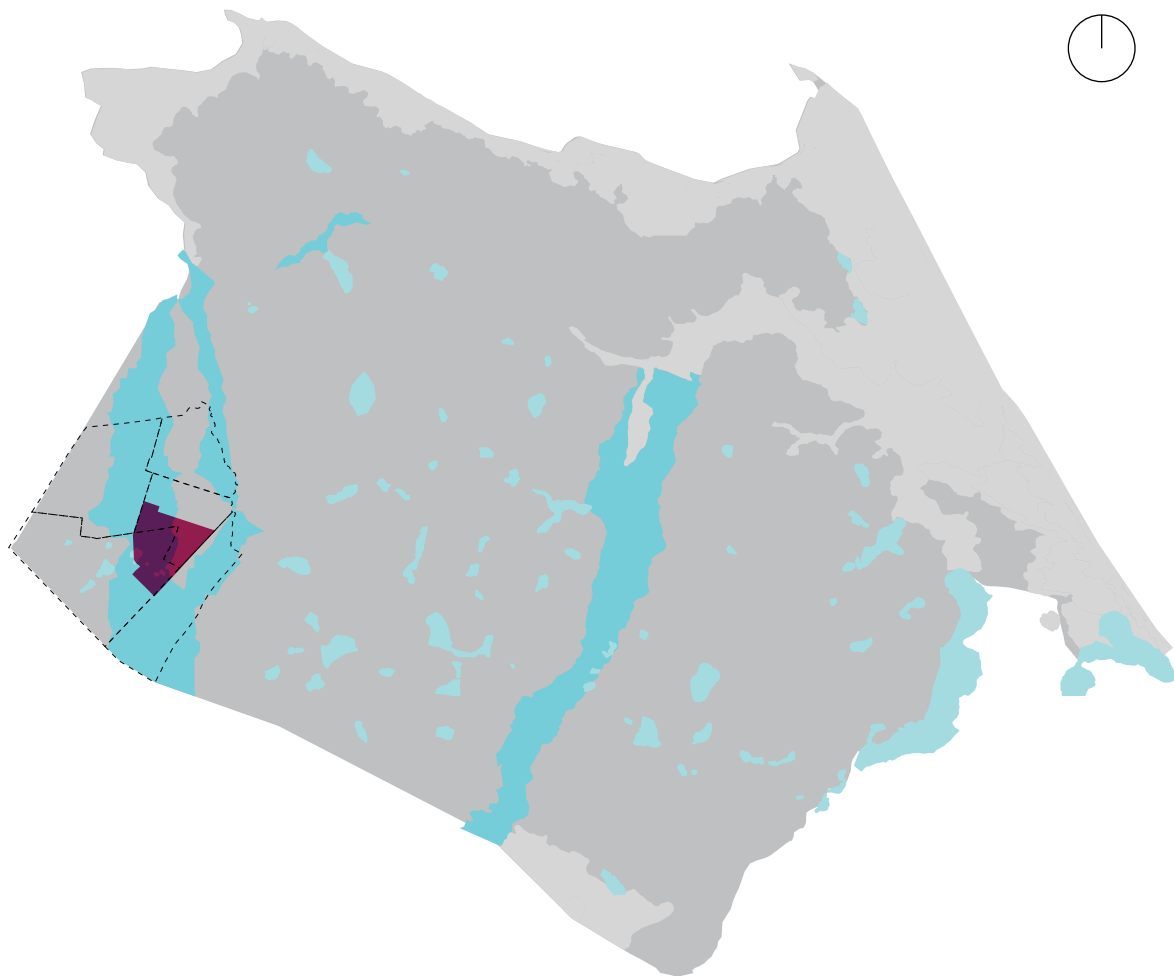
0 2,5 5 10 Km

Enquanto esses problemas se acumulam e se reiteram, a população dos bairros do GBJ – das maiores entre os bairros de Fortaleza [Mapa 19] – apresenta uma tendência de crescimento populacional. A população do GBJ em 2010 cresceu em 20,4% em relação a de 2000, com taxa superior aos bairros que dispõem de melhores infraestrutura e serviços urbanos. Essa tendência de desequilíbrio cada vez maior entre infraestrutura e população vai de encontro com o que o Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor) determina em termos de zoneamento: a região fica na Zona de Requalificação Urbana 2, que deveria ser prioritária para receber investimentos urbanos e ações de regularização fundiária (FREITAS, 2016; SILVA, 2017).

Todos esses fatores são agravados ainda pelo fato de a área ser ambientalmente muito frágil, com boa parte do seu território inserida em regiões de planície fluvial e lacustre [Mapa 20], áreas mais sujeitas à inundação sazonal por serem porções abaixo do nível dos tabuleiros e, em geral, onde se concentram os espelhos d'água (FORTALEZA, 2016d).

Retomando o recorte da Zeis Bom Jardim, ela é a segunda maior Zeis de ocupação dentre as demarcadas pelo PDPFor, com cerca de 205 hectares, e possui o segundo maior contingente de população em assentamentos precários, totalizando 24.272 habitantes, em 6.067 famílias e 5.463 imóveis, segundo dados do PlhisFor (FORTALEZA, 2012), cujo levantamento de dados ocorreu entre 2010 e 2011. Entretanto, nesses dados, a Ocupação da Paz e o Pantanal aparecem com o mesmo número de famílias (760) e imóveis (679), provavelmente devido a um erro de digitação. Serão considerados 361 imóveis e 400 famílias para a Ocupação da Paz, conforme estimativa feita por Silva (2017). Recalculando os totais, a Zeis compreende 22.830 habitantes, em 5.707 famílias e 5.145 imóveis [Tabela 2]. Cabe destacar que um erro como dificilmente é percebido em se tratando da cidade toda, ainda mais uma cidade com a escala e o número de assentamentos de Fortaleza, daí a importância de escalas intermediárias, de “ver mais de perto”, como apontado no segundo capítulo.

Segundo os dados dos setores censitários do IBGE [Mapa 21], estima-se que a Zeis como um todo conte com cerca de 30.000 habitantes. Isso implica que mais de 75% da população da Zeis vivam em assentamentos precários, em aproximadamente 44% do território da Zeis. Essa proporção populacional pode ser ainda mais significativa, haja vista a diferença nos números quando se trata dos setores censitários em assentamentos precários, em geral subestimados no Censo.

Mapa 20. Regiões Naturais

1 0 1 2 3 4 Km

- | | | |
|--------|------------------------------|-------------|
| ○ GBJ | ● PLANÍCIE FLUVIAL ALAGÁVEL | ● TABULEIRO |
| ● ZEIS | ● PLANÍCIE LACUSTRE ALAGÁVEL | ● OUTRAS |

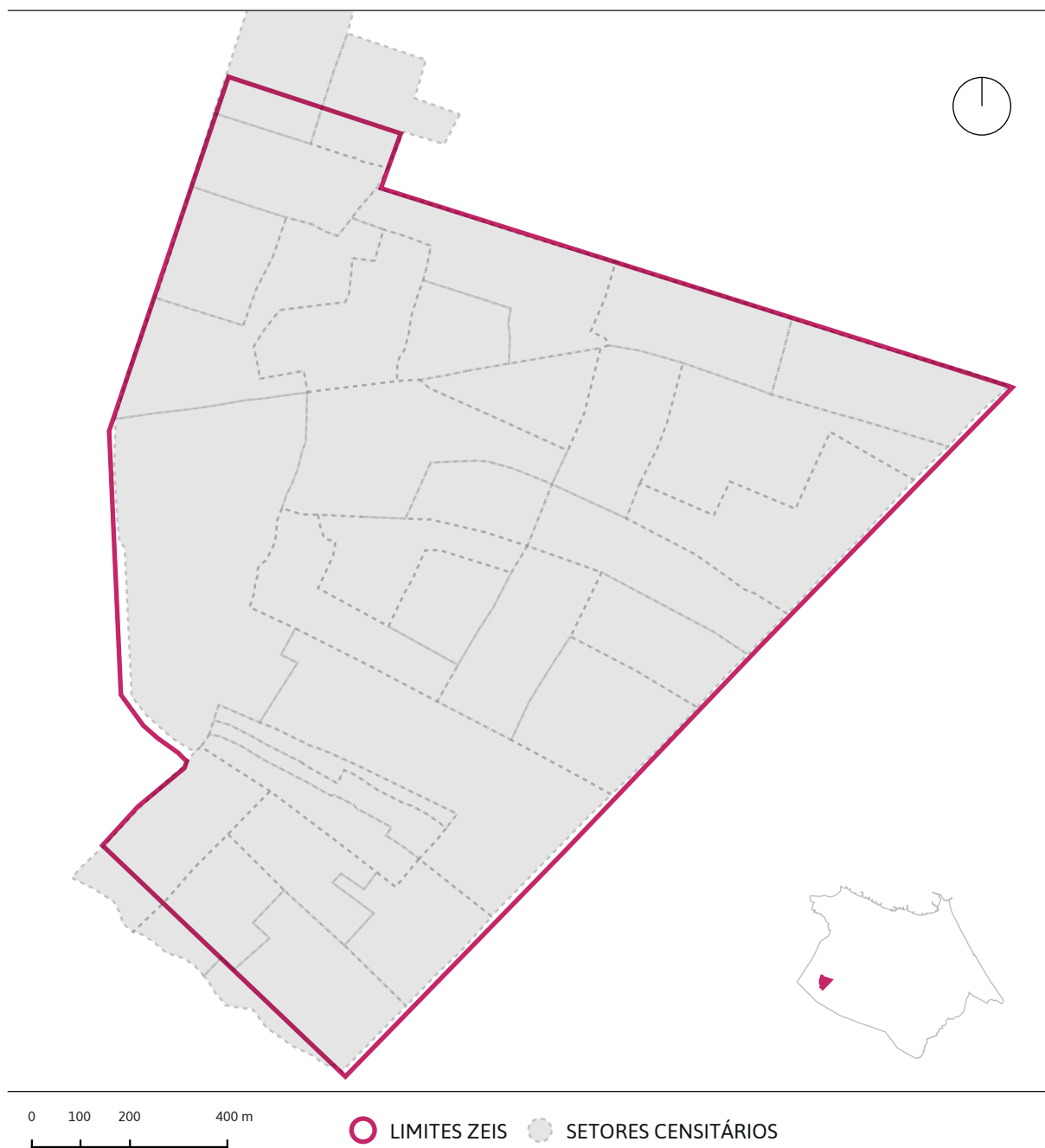
Fonte: elaborado pela autora.



Foto 2. Alagado ao norte da Nova Canudos
Fonte: acervo pessoal.



Foto 3. Ocupação na borda do canal (Marrocos)
Fonte: acervo pessoal.

Mapa 21. Setores Censitários na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

Treze assentamentos precários estão totalmente inseridos no território da Zeis [Mapa 22] – Travessa General Rabelo, Rua Cesarina Batista, Rua Alexandra, Rua Indiara, Irmã Dulce I, Veneza/Daniel Castro, Rei do Gado, Travessa Itu, Pantanal, Ocupação da Paz, Marrocos, Mutirão da Urucutuba e Nova Canudos/Rua Francisco Machado – e dois estão parcialmente fora dos limites – Comunidade Canal Leste e Parque Santo Amaro. Quanto à tipologia, são 12 assentamentos do tipo favela – dos quais cinco estão parcialmente ou totalmente em áreas de risco – e três do tipo mutirão.

Tabela 2. Assentamentos precários na Zeis Bom Jardim

NOME	TIPOLOGIA	RISCO	DOMÍNIO	INÍCIO
COMUNIDADE CANAL LESTE	favela parcialmente em risco	inundação	Município/ Privado	sem informação
COMUNIDADE PARQUE SANTO AMARO	favela totalmente em risco	inundação e alagamento	Município/ Privado	mais de 10 anos
IRMÃ DULCE I	mutirão	sem risco	Município	mais de 40 anos
VENEZA/ DANIEL CASTRO	mutirão	sem risco	Estado	sem informação
RUA GENERAL RABELO	favela	sem risco	sem informação	sem informação
RUA CESARINA BATISTA	favela	sem risco	sem informação	sem informação
RUA ALEXANDRA	favela	sem risco	sem informação	sem informação
REI DO GADO	favela	sem risco	Município/ Privado	mais de 30 anos
TRAVESSA ITÚ	favela	sem risco	Município	mais de 27 anos
FAVELA DO PANTANAL/ NOVA FRIBURGO	favela parcialmente em risco	inundação	Estado	sem informação
OCUPAÇÃO DA PAZ	favela totalmente em risco	alagamento	Estado/ Município	sem informação
MARROCOS / INVASÃO URUCUTUBA	favela parcialmente em risco	alagamento	Privado	2001
MUTIRÃO ESTRADA DA URUCUTUBA	mutirão	sem risco	Município	sem informação
RUA FCO. MACHADO/ NOVA CANUDOS*	favela	sem risco	sem informação	sem informação
RUA INDIARA	favela	sem risco	sem informação	sem informação

Fonte: elaborado pela autora com base em dados do PlhisFor (FORTALEZA, 2012).

*No PlhisFor, consta apenas o nome Rua Francisco Machado.

ÁREA TOTAL	ÁREA OCUPADA	IMÓVEIS	FAMÍLIAS	HABITANTES	DÉFICIT TOTAL
262498	222499	1329	1488	5954	1294
75558	60972	357	400	1599	385
3135	3135	41	46	184	3
16179	16179	167	187	748	21
1111	1111	17	19	76	18
7501	6843	15	17	67	1
7743	7493	86	96	385	7
30231	30231	99	111	444	39
8268	8268	63	71	282	42
92151	88149	679	760	3042	213
56991	88149	361**	400**	1600**	386
195879	140127	602	674	2697	287
49535	45135	382	428	1711	64
82387	78622	841	891	3566	81
9673	9216	106	119	475	8

** Estimativas calculadas por Silva (2017).

Mapa 22. Assentamentos precários na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

4.2 UM OLHAR PARA O PASSADO: AS ORIGENS DA OCUPAÇÃO

A origem do povoamento da região do Grande Bom Jardim remonta ao fim dos anos 1950 e começo dos anos 1960. Nessa época, verifica-se uma compra acelerada de fazendas/sítios nas áreas ainda rurais de Fortaleza por três grandes imobiliárias (Walter Diogo, Patrolino Ribeiro e João Gentil). O loteamento Bom Jardim, que deu origem ao nome do bairro – e consequentemente ao Grande Bom Jardim e à Zeis – era a Fazenda Boa Vista, de propriedade de D. Gilda, comprada pela imobiliária de João Gentil. A imobiliária loteou a área e a prefeitura abriu ruas largas e de barro, o que foi o suficiente para que os terrenos começassem a ser vendidos a preços populares. Esse loteamento era destinado aos sertanejos pobres, provenientes diretamente do sertão em meados dos anos 1950 (os “anos secos”) e décadas seguintes ou de outras periferias (MAPURUNGA, 2015).

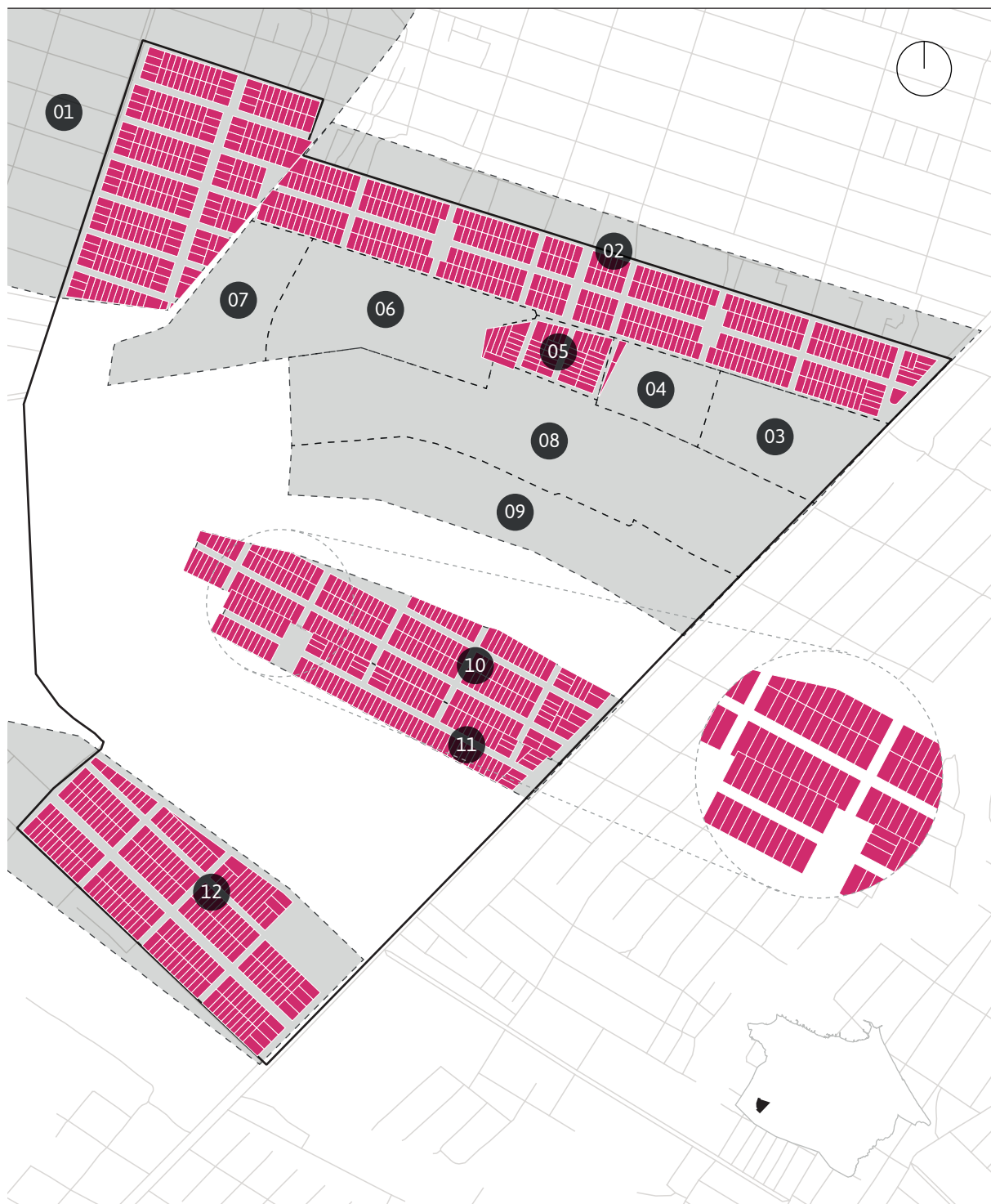
Além da Fazenda Boa Vista, a família Gentil teria comprado outras propriedades na região, como é o caso da fazenda de José Augusto Torres Portugal, de 250 hectares, que deu origem ao loteamento Granja Portugal. Dentre as áreas loteadas que estão dentro dos limites da Zeis, sabe-se que eram de propriedade de Gentil pelo menos o Parque Santo Amaro²⁴, loteado em 1980, e a Granja São Vicente²⁵, loteada em 1983. Embora tenham sido loteadas apenas na década de 1980, ambas as áreas foram compradas em 1957 (MAPURUNGA, 2015). Conforme a delimitação obtida com a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma), estão oficialmente demarcados 12 loteamentos total ou parcialmente inseridos nos limites da Zeis [Mapa 23], dos quais 6 possuem desenho digital do projeto de loteamento. Cabe ressaltar que ao posicionar em um mesmo mapa os projetos georreferenciados, pôde-se perceber que por vezes parte de um projeto de loteamento sobrepõe-se a outro projeto, revelando que nem mesmo as propriedades de terra da “cidade formal” estão precisamente definidas, o que por si só já gera irregularidades.

As primeiras ocupações informais na área da Zeis, segundo o Relatório das Zeis (FORTALEZA, 2015d), têm relação com o deslocamento do Distrito Industrial de Fortaleza para o município de Maracanaú, na década de 1970. Diante da oferta de emprego nas fábricas, a porção sudoeste da cidade, sobretudo nas proximidades do Rio Maranguapinho, foi sendo ocupada, sem

²⁴ A propriedade rural que deu origem ao Parque Santo Amaro era de Zeferino Oliveira de Araújo e foi comprada em abril de 1957, com 42 hectares.

²⁵ A propriedade rural que deu origem ao Parque São Vicente era de Vicente Souza e foi comprada em setembro de 1957, com 8 hectares.

Mapa 23. Loteamentos aprovados na Zeis Bom Jardim



0 100 200 400 m

○ LIMITES ZEIS ● LOTEAMENTOS
● LOTEAMENTOS

01 - Granja Santa Cecília
02 - Jardim Paulista
03 - Sítio Três Marias
04 - Jardim Maria das Graças
05 - Sítio Três Marias (cont.)
06 - Parque Cordeiro

07 - Estrada da Urucutuba
08 - Parque Santo Amaro
09 - Mutirão Tia Joana
10 - Granja São Vicente
11 - Planalto Santa Terezinha
12 - Jardim das Oliveiras

Fonte: elaborado pela autora.

ter provisão anterior ou simultânea de infraestrutura para receber esse aporte populacional.

Algumas informações mais específicas sobre a origem das ocupações informais foram reveladas por moradores antigos de algumas comunidades da área, em entrevista à Emília de Souza e Silva (2017), no contexto da elaboração do seu Trabalho Final de Graduação pela UFC, que gentilmente nos cedeu as informações anotadas. Conforme os moradores entrevistados, o início da ocupação das comunidades Pantanal, Nova Canudos, Paz e Marrocos, deu-se em 1990, 1993, 1995 e 2001, respectivamente. Tanto o Pantanal como Nova Canudos e Marrocos teriam sido ocupadas inicialmente por famílias que moravam de aluguel “nos arredores da Praça Santo Amaro”. Diante desse contexto, podemos intuir que a porção sudoeste da cidade atraiu sertanejos e moradores de outras periferias para morar em busca de um lugar relativamente barato para viver e próximo a ofertas de emprego, notadamente do Distrito Industrial. Parte dessas famílias provavelmente chegou à área para morar em loteamentos populares, como é o caso do Parque Santo Amaro. Algumas detentoras de um pouco mais de dinheiro teriam logrado comprar lotes, outras tiveram que se submeter ao aluguel. Diante dos baixos salários e do ônus excessivo do aluguel no orçamento familiar, essas famílias viram nas ocupações oportunidades de construir suas casas próprias.

A comunidade **Pantanal** tem seu nome ligado à paisagem inicial do local, que se assemelhava a um pântano, com muitas árvores e áreas de alagadiço, segundo a moradora entrevistada. À época, cada família foi responsável por construir sua própria residência, feita, em grande parte, de taipa. A área era repleta de poços os quais proviam a água que abastecia os habitantes nos primeiros anos da ocupação. Ao longo tempo, não apenas as cacimbas, mas as áreas de alagadiço foram aterradas para a construção de novas moradias, o que ocasionou um problema constante de alagamentos na área.

A comunidade **Nova Canudos**, por sua vez, segundo os entrevistados, foi batizada por um dos líderes no início da ocupação, em referência ao caráter popular da Guerra de Canudos. Nova Canudos, portanto, seria um novo movimento de organização popular de luta por moradia. Em Nova Canudos, juntaram-se às famílias da Praça Santo Amaro, outras que sofriam com as constantes enchentes próximas ao Rio Maranguapinho, à época conhecido como Rio Siqueira. No início, as casas foram construídas em regime de mutirão, na época eram em sua maioria de taipa e algumas de material plástico, conforme moradores que moravam nos arredores da praça e participaram do processo

inicial de ocupação do terreno sobre o qual, ainda hoje, há divergências sobre sua propriedade. Outro morador nos contou que havia um controle natural dos próprios moradores para que ninguém ficasse com uma área grande demais. Esse processo de construção inicial das moradias durou cerca de seis meses. Além da precariedade das habitações, os novos moradores não tinham acesso à água potável nem à energia elétrica. Também não havia rede de drenagem nem de esgotamento sanitário sendo os resíduos despejados nas vias dos assentamentos, o que pode ser observado ainda hoje. Apesar dessas precariedades, a comunidade apresentou um crescimento acelerado durante os primeiros anos de ocupação. Apenas dois anos após o início da ocupação, já eram contabilizadas 571 famílias residindo no assentamento. Em 2010, segundo o PlhisFor, 891 famílias moravam na comunidade.

A **Ocupação da Paz** teria sido assim alcunhada desde o começo da ocupação, segundo a liderança local, mas muitos até hoje identificam a comunidade com o nome de Parque São Vicente. Segundo essa moradora, a primeira edificação a ser construída no local tinha apenas um cômodo e foi a partir dessa primeira construção que outras pessoas começaram a ocupar e construir suas moradias, apoiadas pela Federação de Bairros e Favelas de Fortaleza. O acesso da população à água potável e à iluminação pública aconteceu apenas depois da luta dos moradores que, organizados por meio da Associação dos Moradores Unidos do Parque São Vicente, reivindicaram seus direitos junto aos órgãos competentes. Hoje a comunidade ainda não conta com acesso a saneamento básico, não há pavimentação nas ruas nem sistemas de drenagem. Esses fatores, unidos ao fato de a comunidade ter se instalado com um terreno de alagadiço, contribuem para gerar uma série de situações de risco aos moradores, ligadas principalmente aos constantes alagamentos na área.

O **Marrocos**, a mais recente das quatro comunidades, foi alcunhado em referência à telenovela “O Clone”, veiculada no início dos anos 2000. Considerando os limites atuais da comunidade, ela começou a ser ocupada na sua porção norte, com casas feitas de taipa. A porção norte da comunidade é a área mais consolidada e com um desenho mais regular que o restante da comunidade como ela é hoje. Segundo a moradora entrevistada, esse desenho relativamente regular deu-se porque as construções eram feitas de forma individual, mas a organização dos lotes e quadras era orientada pelas lideranças. Passados os primeiros anos do início da ocupação, as lideranças perderam o controle sobre o processo e o crescimento da comunidade foi se dando de forma desorganizada, onde cada novo morador decidiu, individualmente, onde e como delimitar seu lote e construir sua casa. Como

resultado desse processo, observa-se a ocupação de áreas próximo aos canais, a irregularidade do sistema viário e uma malha urbana desconexa. Apesar disso, o Marrocos ainda apresenta muitas áreas vazias, algumas delas já demarcadas, indicando uma ocupação futura, o que revela a necessidade de controle da ocupação, uma vez que a comunidade encontra-se em uma área de risco e próxima a recursos hídricos.

4.3 A VISÃO DE PERTO: O TERRITÓRIO E SUAS INSEGURANÇAS

O exercício de aproximação do território a ser estudado ocorreu em companhia da equipe do ArqPET/UFC, no âmbito das atividades de extensão que culminarão na elaboração de um Plano Popular de Urbanização para a Zeis Bom Jardim. A ideia do Plano é aliar o conhecimento técnico da Universidade às demandas dos moradores de modo a construir um diálogo mais simétrico nos espaços de participação oferecidos pelo Estado e a tornar o Plano um instrumento de luta e estratégia política de negociação com as instâncias municipais. A sua elaboração foi dividida metodologicamente em três etapas: mobilização, diagnóstico e proposição.

Embora o Plano Popular tenha como escopo o território da Zeis como um todo, as atividades de mobilização e a coleta de informações in loco para o diagnóstico concentraram-se em quatro dos 15 assentamentos precários: Nova Canudos, Ocupação da Paz, Marrocos e Pantanal. Essas quatro comunidades foram escolhidas não apenas por serem, dentre os assentamentos totalmente inseridos na Zeis, os quatro maiores assentamentos, mas também, e sobretudo, por serem as comunidades que possuem organização comunitária interna. As lideranças locais de cada comunidade tiveram contribuição fundamental para esse trabalho.

A primeira etapa do trabalho do Plano Popular foi realizada pelos membros do ArqPET/UFC entre novembro e dezembro de 2016, e foi composta por reuniões que trataram da metodologia proposta e da importância do envolvimento da população local em todo o processo, ou seja, buscava a mobilização comunitária. Esta primeira etapa não foi acompanhada pela autora deste trabalho, que se inseriu ao grupo na segunda etapa, a qual tinha como objetivo a realização do diagnóstico urbanístico do território contando com a participação ativa dos moradores. As atividades do Plano Popular serão prosseguidas pela equipe do ArqPET/UFC que passará para uma terceira etapa de definição de diretrizes e propostas de intervenção. As propostas, junto ao diagnóstico, integrarão um documento final do Plano

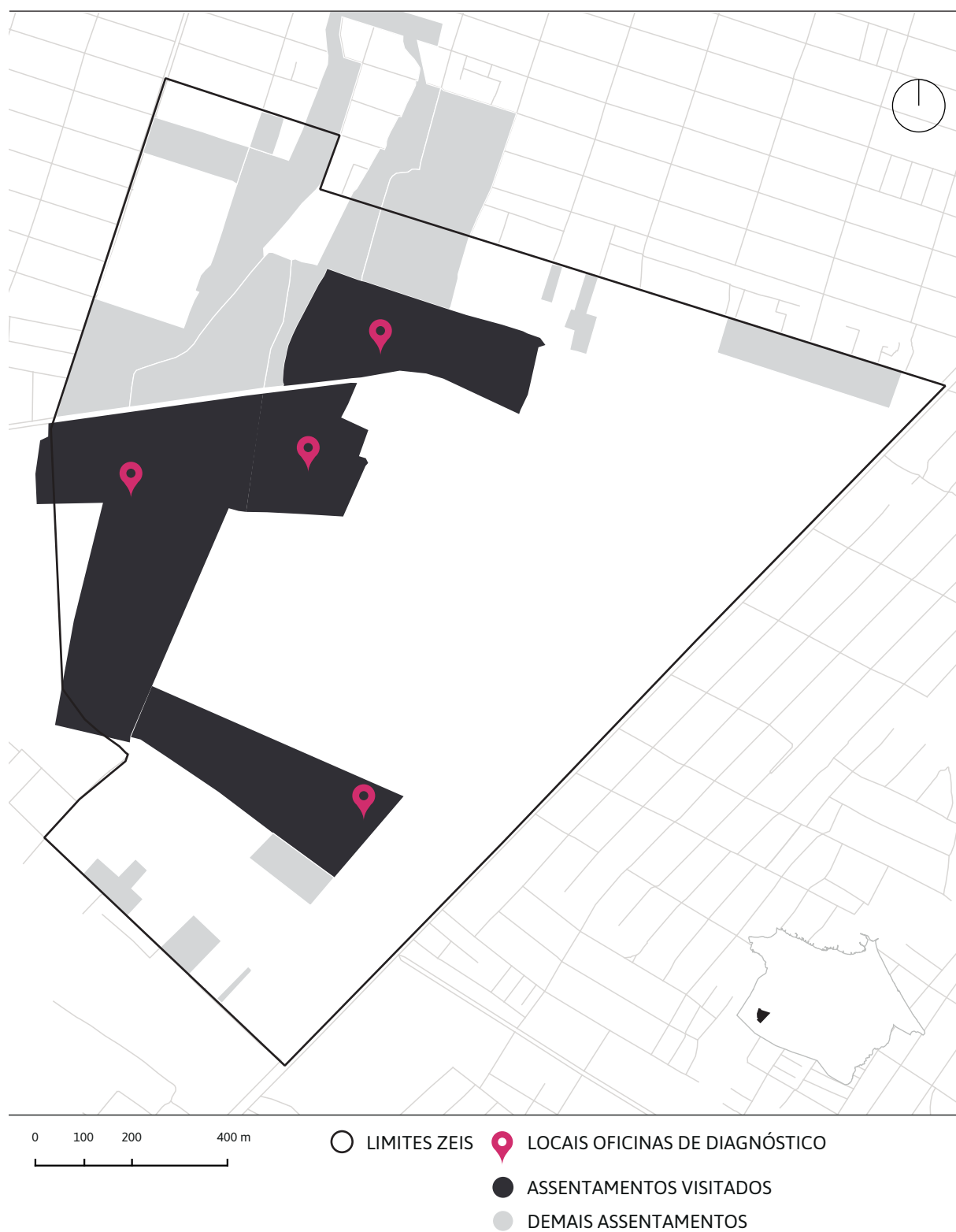
Popular. Será apresentada aqui uma síntese do processo e dos resultados da etapa de diagnóstico que contribuíram para uma compreensão mais aprofundada da área de estudo e que ilustrarão o método de modelagem da informação explanado em seguida.

Ao longo da segunda etapa, foram realizadas seis Oficinas de Diagnóstico [Fotos 4 a 7], com em média 20 pessoas, aos sábados, entre março e maio de 2017²⁶. Essas pessoas eram convidadas e mobilizadas a cada semana pelos respectivos líderes comunitários. Nessas oficinas, buscou-se o confronto, por comparação e complementação, de informações técnicas com o conhecimento imprescindível dos moradores, na condição de quem vivencia os problemas e sofre suas consequências. As oficinas foram divididas em quatro eixos temáticos, a saber: condições físico-ambientais; infraestrutura urbana; espaços livres; e uso e ocupação do solo. Perguntas pré-definidas – e outras que iam surgindo no decorrer da reunião em conformidade com os assuntos suscitados pelos participantes – guiaram a discussão de cada um dos eixos temáticos. Em sua maioria, as questões sugeriam a necessidade de marcar localizações em um mapa-base [Foto 10], simplificado a partir do Levantamento Aerofotogramétrico de Fortaleza de 2010. Ademais, a equipe procurou registrar em atas as informações não espaciais e as ênfases dos moradores em determinados assuntos e localidades. Cabe ressaltar que, embora se tenha procurado realizar as oficinas em locais centrais e/ou referenciais em cada comunidade, verificou-se em todas as oficinas que a maior parte dos participantes vinha dos arredores imediatos do local de reunião [Mapa 24].

Às informações coletadas nas oficinas, na escala do assentamento, foram somadas as informações na escala do lote por meio de questionários [apêndice A] e levantamentos de casas, realizados em outras datas entre março e junho de 2017. Os questionários foram realizados com alguns participantes das oficinas e/ou moradores que eventualmente se dispuseram e, embora a quantidade de questionários não possua relevância estatística²⁷, a sua realização contribuiu para uma análise qualitativa das comunidades, complementar à análise quantitativa abordada no item 4.4. Além da realização das oficinas, procuramos apreender mediante observação algumas situações vividas pelos moradores, desde nossa chegada

²⁶ 11/03 e 25/03/17 na Nova Canudos; 01/04 e 08/04/17 na Ocupação da Paz; 06/05/17 no Marrocos; e 13/05/17 no Pantanal.

²⁷ Foram aplicados 16 questionários na Nova Canudos (18/03 e 25/03/17), 25 na Ocupação da Paz (25/03 e 08/04/17), 7 no Marrocos (07/06/17) e 5 no Pantanal (22/06/17).

Mapa 24. Locais das Oficinas de Diagnóstico

Fonte: elaborado pela autora.

e trânsito em automóvel nos assentamentos, assim como e, sobretudo, em caminhadas por meio dos territórios [Fotos 8 e 9]. Desse conjunto de informações, esta pesquisa concentrou-se na identificação de problemas físico-espaciais, similares aos relatados na revisão de literatura.



4

5

Foto 4. Oficina de Diagnóstico (Nova Canudos)

6

7

Foto 5. Oficina de Diagnóstico (Ocupação da Paz)

8

9

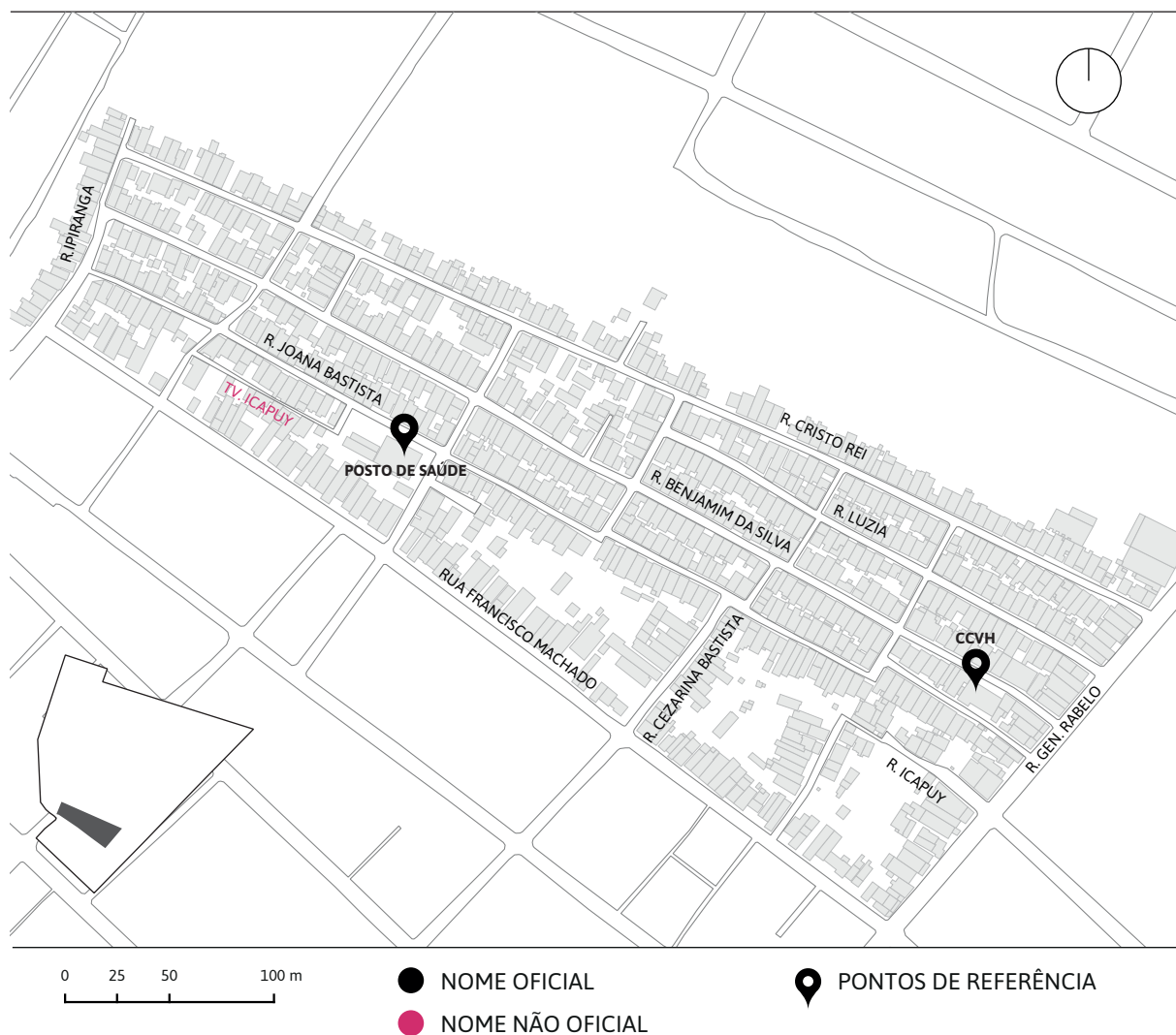
Foto 6. Oficina de Diagnóstico (Marrocos)

Foto 7. Oficina de Diagnóstico (Pantanal)

Foto 8. Caminhada pelo Marrocos

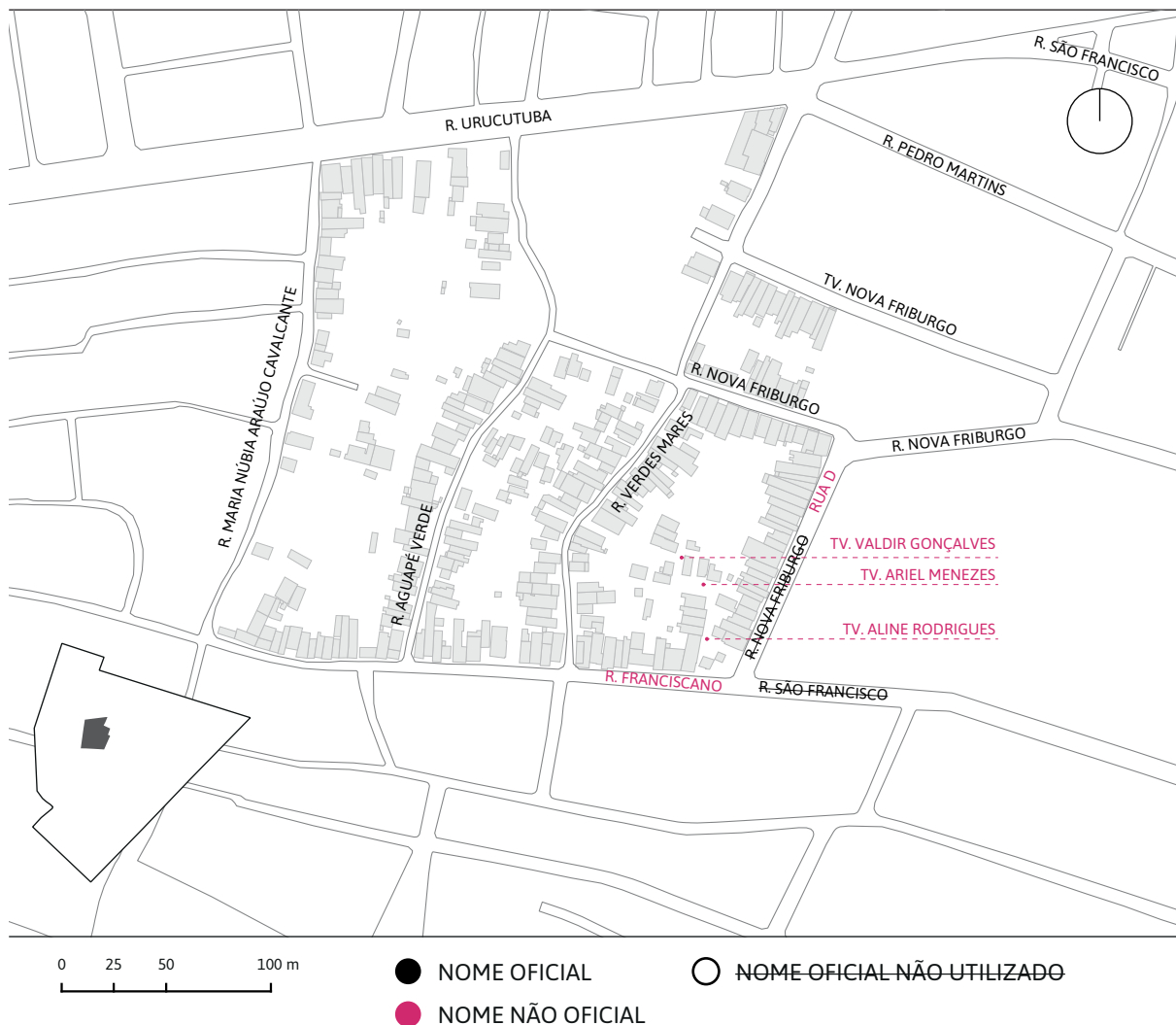
Foto 9. Caminhada pela Nova Canudos

Fonte: acervo pessoal | acervo Guilherme Monte | acervo Michaela Alves.

Mapa 25. Comunidade Nova Canudos

Fonte: elaborado pela autora.

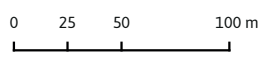
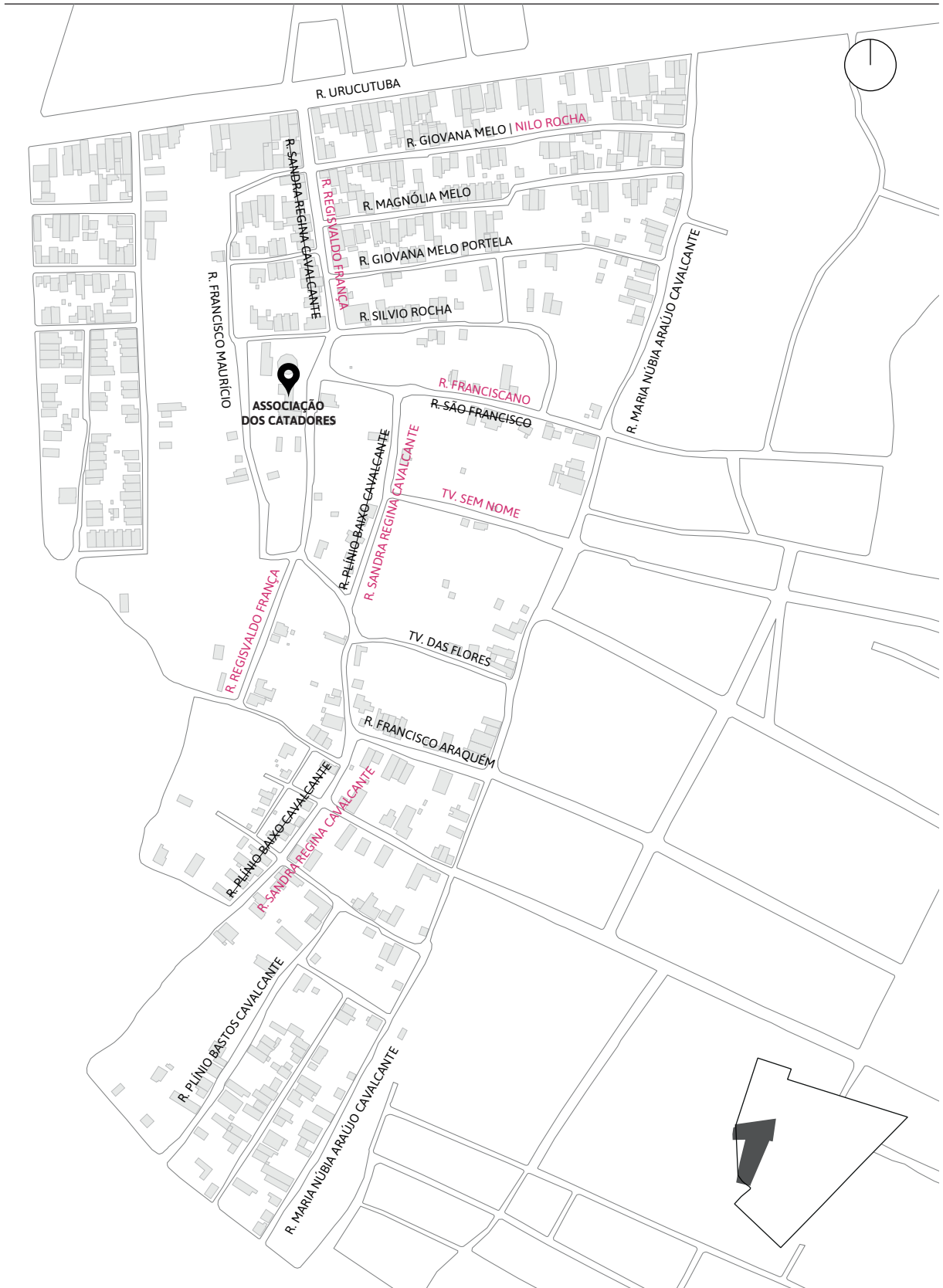
Antes de tudo, uma questão que nos chamou a atenção nas Oficinas no Marrocos e na Ocupação da Paz foi a diferença entre os nomes “oficiais” das ruas – no levantamento aerofotogramétrico e no *Google Maps* – e os nomes pelos quais os moradores de fato chamam as ruas. Compreender essa nomenclatura usual foi fundamental para entender e se localizar quanto às informações transmitidas pelos participantes das oficinas. No balanço das oficinas, relatado a seguir, optamos por utilizar os nomes usuais e não os oficiais. Nos mapas 25 a 28, constam os nomes das ruas citados pelos moradores das oficinas, desde as ruas cujo nome oficial é o mesmo utilizado pelos moradores, até aquelas cujo nome oficial não é reconhecido pelos moradores e é substituído por outros nomes, nas falas e em algumas placas de rua improvisadas.

Mapa 26. Ocupação da Paz

Fonte: elaborado pela autora.

Uma breve análise dos mapas 26 e 27, correspondentes ao Marrocos e à Ocupação da Paz, revela uma das razões pelas quais a entrega dos correios é dificultada, um dos problemas citados nas oficinas. Na Ocupação da Paz, o correio não costuma chegar às casas e alguns participantes afirmaram acessar os boletos de pagamento pela internet. No Marrocos, o correio não chega à porta ou muitas vezes chega ao endereço errado. Os próprios moradores do Marrocos apresentaram como justificativa o fato de que muitas ruas não possuem CEP e muitos números são colocados de forma improvisada pelos próprios moradores [Foto 10]. Segundo eles, quando a energia elétrica é provida pela Companhia Energética do Ceará (Coelce), a empresa faz um cadastro e coloca números oficiais, o que não acontece nos casos em que se utiliza de gambiarras para ter acesso à energia elétrica.

Mapa 27. Comunidade Marrocos



- NOME OFICIAL
- NOME OFICIAL NÃO UTILIZADO
- NOME NÃO OFICIAL
- 📍 PONTO DE REFERÊNCIA

Fonte: elaborado pela autora.



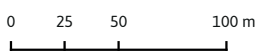
Foto 10. Mapa comunitário (Marrocos)

Fonte: acervo pessoal.

Foto 11. Placa de rua improvisada (Marrocos)

Fonte: acervo pessoal.

Mapa 28. Comunidade Pantanal



● NOME OFICIAL

⊖ NOME OFICIAL NÃO UTILIZADO

● NOME NÃO OFICIAL

Fonte: elaborado pela autora.

A primeira pergunta feita nas oficinas era: “a chuva representa um problema para vocês?”. Dentre os quatro assentamentos, apenas os moradores da Nova Canudos não consideram a **chuva** um grande encargo para a comunidade. Nas três demais, a chuva representa ruas e casas alagadas, prejudicando a vida dos habitantes. Para tentar diminuir o problema dentro das residências, algumas estratégias foram apontadas, como a elevação das casas, na Ocupação da Paz, e a criação de uma barreira de entulho na frente das casas, no Pantanal [Foto 12].

Na Nova Canudos, no Pantanal e na Ocupação da Paz, não existem **espaços de lazer** ou praças. Na Oficina da Nova Canudos, foi apontada a existência de uma praça próxima (do outro lado da Av. Gen. Osório de Paiva), mas que seria muito perigosa, e de um “*Futebol Society*” perto do Cras, mas que se trata de um espaço de lazer privado. Como consequência, as crianças e jovens acabam “jogando bola” nas ruas, o que é incômodo para os moradores, conforme colocado nas oficinas da Nova Canudos e do Pantanal. No Marrocos, existem dois campos de futebol, mas apenas um deles foi citado na Oficina, o qual se localiza na Rua Maria Núbia Araújo Cavalcante [Foto 13]. Tomamos conhecimento do outro campo, o qual fica na Rua Regisvaldo França, em caminhada pelo assentamento [Foto 14]. O campo que fica na Rua Maria Núbia Araújo Cavalcante é utilizado também pelos moradores da Ocupação da Paz. Durante a Oficina, uma das moradoras da Ocupação da Paz afirmou que antigamente existiam diversos campos na comunidade, mas “encheram de casas”.

Dentre as comunidades visitadas, apenas a Nova Canudos possui um **equipamento de saúde** dentro dos seus limites, o Posto de Saúde Dr. Abner Cavalcante Brasil, que é também a única unidade de saúde da Zeis Bom Jardim e forte símbolo de luta das lideranças. Além desse posto, foram citados outros fora dos limites da Zeis: o Posto de Saúde Argeu Herbster, a norte, e o Posto de Saúde Guarany Mont’Alverne, a oeste. Conforme informações coletadas nas Oficinas, pode-se dizer que o Posto Dr. Abner Cavalcante Brasil atende a Nova Canudos e as porções sul do Marrocos e da Ocupação da Paz, o Posto Argeu Herbster atende o Pantanal e as porções norte do Marrocos e da Paz e, finalmente, o Posto Guarany Mont’Alverne também atende uma parte do Marrocos, provavelmente a porção oeste. Ao contrário dos equipamentos de educação, os moradores demonstraram insatisfação com os postos de saúde aos quais têm acesso, devido à distância, à dificuldade de conseguir atendimento nos postos de saúde devido à quantidade insuficiente de médicos, até à falta de medicamentos nos postos.



12	13
	14
15	16

Foto 12. Barreira de entulhos (Pantanal)

Foto 13. Campo de Futebol 1 (Marrocos)

Foto 14. Campo de Futebol 2 (Marrocos)

Foto 15. Alagado (Marrocos)

Foto 16. Posto de Saúde Dr. Abner Cavalcante Brasil (Canudos)

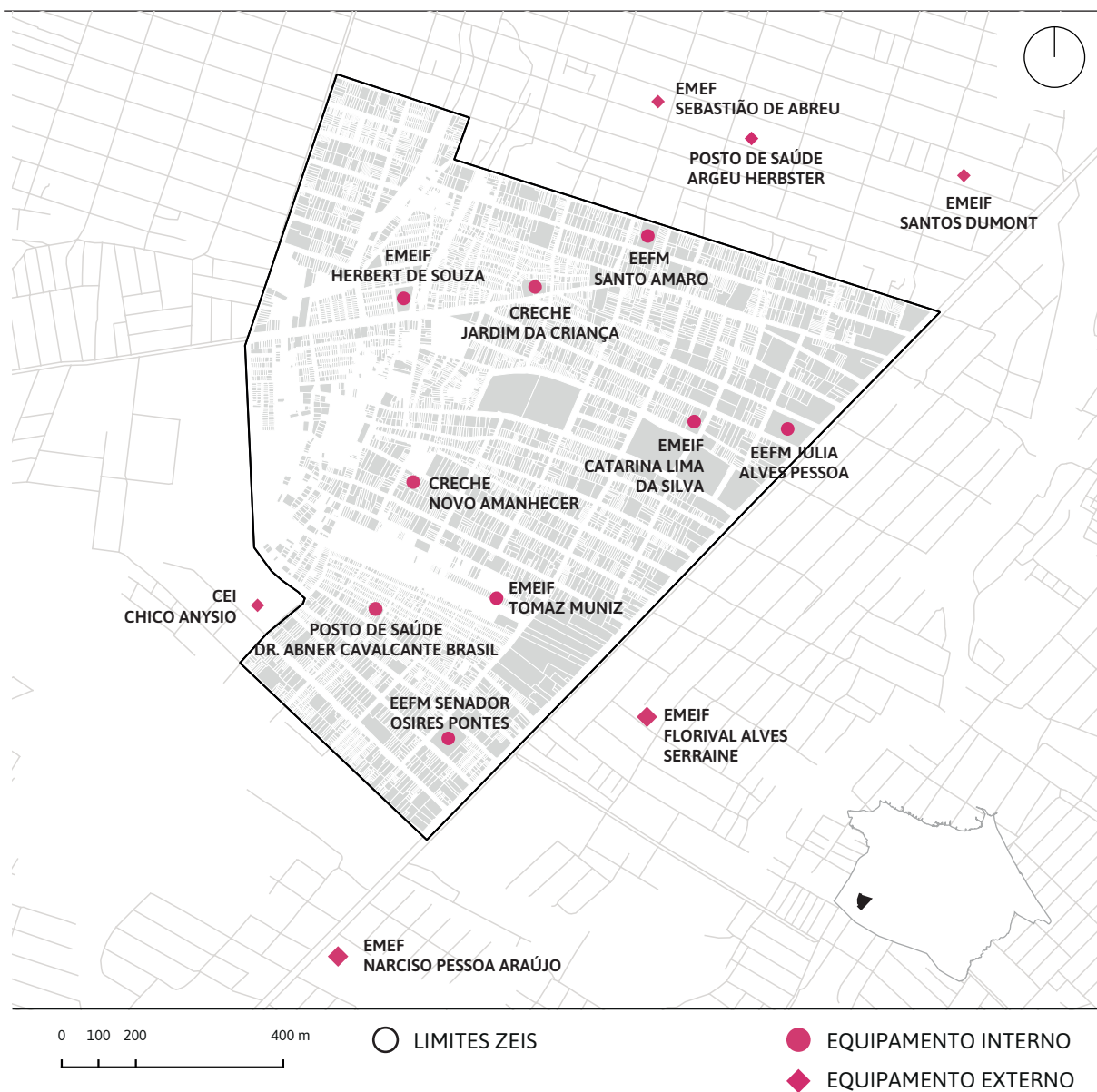
Fonte: acervo pessoal.

Não há **equipamentos de educação** em nenhuma das comunidades visitadas, à exceção de uma creche conveniada no Pantanal (Creche Jardim da Criança), que foi citada em Oficina na Ocupação da Paz. Os moradores, entretanto, citaram as escolas localizadas nas proximidades, as quais seus filhos e/ou netos costumam frequentar [Quadro 2 e Mapa 29], totalizando duas estaduais de ensino fundamental e médio (EEFM), quatro municipais de ensino infantil e fundamental (EMEIF), uma municipal de ensino fundamental (EMEF), um centro de educação infantil (CEI) e duas creches conveniadas, isto é, creches privadas que prestam serviços públicos para complementar a oferta desse tipo de serviço pelo poder municipal. Nos questionários, foram citadas ainda a EMEIF Florival Alves Seraine e a EMEF Narciso Pessoa Araujo, pelos moradores da Nova Canudos, e a EEFM Santo Amaro, pelos moradores da Ocupação da Paz.

Quadro 2. Equipamentos de educação citados nas Oficinas de Diagnóstico

	NOVA CANUDOS	OCUPAÇÃO DA PAZ	MARROCOS	PANTANAL
EEFM SENADOR OSIRES PONTES	●		●	
EEFM JULIA ALVES		●		
EEFM SANTO AMARO		●		
EMEF SEBASTIÃO DE ABREU			●	
EMEF NARCISO PESSOA ARAÚJO	●			
EMEIF TOMAZ MUNIZ	●			
EMEIF HERBERT DE SOUZA		●	●	●
EMEIF CATARINA LIMA DA SILVA		●	●	
EMEIF SANTOS DUMONT	●			
EMEIF FLORIVAL ALVES SERAINE	●			
CEI CHICO ANYSIO	●		●	
CRECHE NOVO AMANHECER			●	
CRECHE JARDIM DA CRIANÇA		●		●

Fonte: elaborado pela autora.

Mapa 29. Equipamentos de educação e saúde citados nas Oficinas de Diagnóstico

Fonte: elaborado pela autora.

De uma maneira geral, os moradores parecem estar relativamente satisfeitos com os equipamentos de educação e as reclamações, tanto nas Oficinas quanto nos questionários, direcionaram-se sobremaneira à falta de vagas nas creches.

A **coleta de lixo** ocorre três vezes por semana (às segundas, quartas e sextas-feiras) na Nova Canudos, no Marrocos e no Pantanal [Foto 17]. Essa coleta é possibilitada em boa parte das ruas mediante utilização de um carro menor que o caminhão de lixo. Na Nova Canudos, toda a comunidade é servida pela coleta. No Marrocos, o “carro pequeno” faz a coleta na Rua Regisvaldo França e vai apenas até a metade das ruas perpendiculares a elas, porque



Foto 17. Dias de Lixo (Marrocos)

Fonte: acervo pessoal.

atola. No Pantanal, a coleta ocorre hoje em toda a comunidade – com o caminhão na Rua Valverde, na Rua Itu e na Travessa Santa Edivirgem e com o “carro pequeno” nas demais ruas – mas o serviço só começou a existir em meados de fevereiro e com certa irregularidade, o que gera acúmulos de lixo, sobretudo na esquina da Rua Urucutuba com a Rua Valverde. Na Ocupação da Paz, não há coleta interna à comunidade, o que obriga os moradores a irem deixar o lixo nas ruas limítrofes, gerando acúmulo de lixo em alguns pontos, notadamente na Rua Uucutuba.

Um problema comum às quatro comunidades e destacado como a grande prioridade é a falta de rede pública de esgoto, o que faz com que praticamente todas as ruas tenham valas de **esgoto** a céu aberto, focos de mau cheiro e de doenças [Fotos 18 e 19]. Na oficina realizada no Marrocos, um morador afirmou que a hora do almoço costuma ser um problema na comunidade devido ao mau cheiro advindo das valas.



Foto 18. R. Rosa Mística (Pantanal)

Fonte: acervo pessoal.



Foto 19. R. Magnólia Melo (Marrocos)

Fonte: acervo pessoal.

Quanto à **largura das vias**, cada comunidade tem características muito particulares [Fotos 20 a 25]. Na Nova Canudos, os automóveis passam com dificuldade em diversas vias, sobretudo quando se trata de fazer conversão nas travessas (sudoeste-nordeste), bastante estreitas, com exceção da Rua Cezarina Batista. Os moradores destacaram um trecho muito estreito na Rua Joana Batista. Na Ocupação da Paz, não há trânsito de carros nas travessas Aline Rodrigues e Valdir Gonçalves, becos cuja entrada se faz pela Rua Franciscano. Além dessas travessas, os moradores destacaram a existência de um beco com entrada na Rua Verdes Mares e outro na Aguapé Verde, cuja dimensão impossibilita a passagem concomitante de duas pessoas. Além disso, verificamos certa dificuldade de atravessar de carro a Rua Verdes Mares, por conta da sinuosidade em parte dela e da probabilidade de atolamento em outra. No Pantanal, segundo os moradores, todas as ruas são carroçáveis, mas em algumas a passagem é dificultada (“é apertado, mas passa”), com destaque para a Travessa Gomes Passos e para a Travessa Palmares. Conforme os moradores do Marrocos, o trânsito de carros nas vias da comunidade é inibida muito mais por causa da possibilidade de atolamentos do que pelas dimensões, visto que as vias são largas, como é o caso da Rua Franciscano e da Rua Regilvaldo França. Os participantes da Oficina apontaram a existência de apenas um trecho muito estreito na Rua Magnólia Melo e afirmaram não haver becos na comunidade.



Foto 20. Travessa Icapuy (Nova Canudos)
Fonte: acervo pessoal.

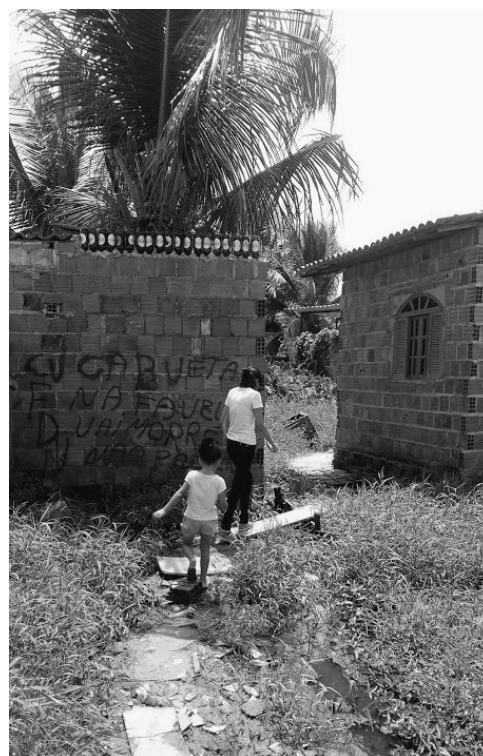


Foto 21. Tv. Valdir Gonçalves (Paz)
Fonte: acervo Germana Nunes.



22

23

Foto 22. R. Benjamim da Silva (Nova Canudos)**Foto 23.** Tv. Edivirgem (Pantanal)

24

25

Foto 24. R. Verdes Mares (Ocupação da Paz)**Foto 25.** R. Maria Núbia Araújo Cavalcante (Marrocos)

Fonte: acervo pessoal.

Quanto aos problemas na escala do lote, esses puderam ser mais bem detectados por meio das respostas aos questionários. Embora, como colocado anteriormente, a amostra de questionários não seja suficiente para extrapolar para a comunidade como um todo, algumas questões chamaram a atenção.

A grande maioria dos moradores que responderam aos questionários nas quatro comunidades veio de bairros do próprio Grande Bom Jardim ou de bairros vizinhos, buscando livrar-se do ônus do aluguel, afirmaram que a habitação é própria, mas sem título de compra e venda. As respostas sobre quem construiu a casa variaram entre “pagou para construir”, “a família construiu” e “comprou feita”. Os participantes que compraram a casa construída – que foram maioria em Nova Canudos – em geral não souberam responder como o lote foi delimitado. Nas situações em que a família construiu ou que se pagou pra construir, em alguns casos a própria família delimitou o lote, mas geralmente o lote já estava delimitado por cordas, cercas, baldrames ou por muros [Foto 26].



Foto 26. Demarcação de terreno (Marrocos)

Fonte: acervo pessoal.

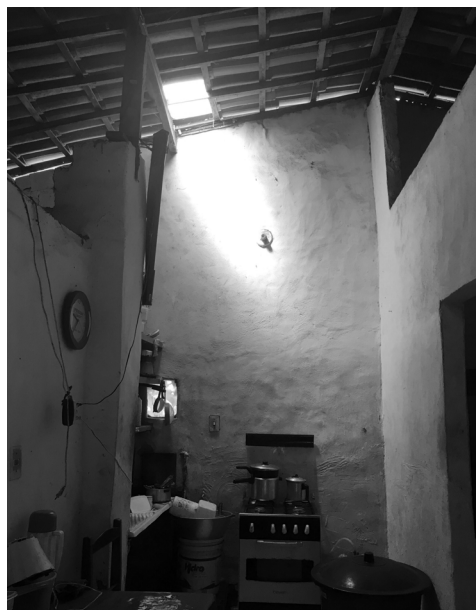


Foto 27. Estratégias para iluminação (Ocupação da Paz)

Fonte: acervo pessoal.

Todos os participantes da Nova Canudos e do Pantanal consideram exíguo o **tamanho do seu domicílio**, apontando a necessidade de aumentar a casa, e julgam o tamanho do **quintal insuficiente** até mesmo para a atividade de estender roupas. Todos os partícipes do Marrocos e da Ocupação da Paz, por sua vez, consideram a área livre em seus lotes satisfatória, mas apenas parte deles declara que as dimensões da suas respectivas casas são suficientes. Alguns participantes apontaram a necessidade de reformar a casa não apenas para aumentá-la, mas também porque “a casa é mal dividida” e alguns citaram a existência de infiltrações e de mofo como problema.

O parecer dos moradores quanto à **iluminação** e à **ventilação** das suas moradias variou muito de caso a caso, mas há mais casas consideradas bem iluminadas que casas consideradas bem ventiladas. Em visita a algumas casas, observamos algumas estratégias para melhorar a iluminação ainda que com poucas janelas, como a utilização de algumas telhas de vidro e de espaços entre as paredes internas e a coberta [Foto 27].

O quadro 3 sintetiza os problemas citados em cada comunidade, diferenciando em dois graus subjetivos de intensidade, de acordo com a ênfase dos moradores na gravidade do problema.

Por fim, é interessante notar a relação entre infraestrutura e densidade. De uma maneira geral, os moradores das quatro comunidades parecem considerar a Nova Canudos a “melhor”, visto que tem ruas pavimentadas, tem poucos problemas com alagamento e com acúmulo de lixo e ainda tem

um posto de saúde dentro dos seus limites. A comunidade é a segunda mais antiga e conseguiu esses avanços graças à ação dos seus líderes comunitários. Apesar – e talvez intensificado por isso – de ter menos problemas na escala do assentamento, a Nova Canudos possui mais problemas na escala do lote quanto ao tamanho do domicílio e da área livre. Também na Nova Canudos não há nenhum espaço de lazer e as vias são estreitas. Há uma infraestrutura relativamente boa, mas associada a um uso intensivo do solo, provavelmente devido à progressiva subdivisão dos lotes e invasão dos espaços públicos.

No outro extremo, o Marrocos é uma comunidade que tem diversos problemas na escala do assentamento – ruas de barro que provocam atolamentos, alagamentos, enormes valas de esgoto a céu aberto –, mas que parece apresentar menos problemas quanto ao tamanho do domicílio e da área livre dos lotes. Além disso, as vias são largas e existem dois campos de futebol no assentamento, o que não se verifica em nenhum dos outros três. O Marrocos é a ocupação mais recente das quatro e não está consolidada, o que faz com que os terrenos sejam maiores e que ainda restem muitas áreas vazias. Ainda.

Quadro 3. Problemas físico-espaciais citados nas Oficinas de Diagnóstico

	NOVA CANUDOS	OCUPAÇÃO DA PAZ	MARROCOS	PANTANAL
POUCOS EQUIP. URBANOS		●	●	●
POUCOS ESPAÇOS DE LAZER	●	●		●
ACÚMULO DE LIXO		●	●	●
ESGOTO A CÉU ABERTO	●	●	●	●
ALAGAMENTOS		●	●	●
VIAS ESTREITAS	●	●		●
BECOS	●	●		●
POUCAS CALÇADAS	●	●	●	●
ERROS NOS CORREIOS		●	●	
POUCO ESPAÇO	●			●
QUINTAL INSUFICIENTE	●			●

Fonte: elaborado pela autora.

4.4 MODELAGEM DA INFORMAÇÃO PARA ASSENTAMENTOS INFORMAIS

Depois de conhecer a área de estudo mais de perto por meio das oficinas de diagnóstico e visitas ao local, pode-se descrever a aplicação de um método de modelagem da informação nessa área. O objetivo do método é mensurar a forma urbana de assentamentos informais e subsidiar a regulação desses assentamentos, tendo como foco a redução de alguns dos problemas espaciais enfrentados pelos moradores e levando em conta as especificidades de cada situação. A ideia é que o método proposto não demande levantamento de cada habitação, permitindo desvendar a forma urbana dos assentamentos mediante dados geométricos simples. Ao longo da sua aplicação na área de estudo, no entanto, ficou clara a importância do contato com os moradores para complementá-lo, embora nesta pesquisa esse contato só tenha ocorrido na etapa descritiva. Esse contato funcionou, de certa forma, como um controle do experimento, como será explorado ao longo das análises. Isso aponta para a necessidade, em um processo como o do Plano Integrado de Regularização Fundiária, relatado no terceiro capítulo, de reuniões com os moradores em todas as fases, desde a elaboração do diagnóstico urbanístico até o fechamento das propostas.

4.4.1 Definição das ferramentas computacionais

O sistema utilizado na metodologia aqui proposta tem como ponto de partida o Sistema Integrado de Modelagem da Informação da Cidade (Simic), abordado no segundo capítulo. O Simic está sendo desenvolvido por Eugênio Moreira em sua pesquisa de mestrado em andamento, em parceria acadêmica com o ArqPET e com o Laboratório de Experiências Digitais (LED). O sistema adotado por Moreira tem como peça central um banco de dados (BD) remoto, alocado nos servidores da Universidade, que armazena tanto os dados secundários obtidos quanto os dados produzidos ao longo do processo. Como Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR), o Simic utiliza o PostgreSQL, o qual tem uma grande capacidade de armazenamento e possibilidade de acessar porções do banco de dados e/ou modificá-lo por meio de consultas (*queries*) com uso da Linguagem de Consulta Estruturada (SQL). O sistema torna-se capaz de armazenar e manipular dados espaciais georreferenciados graças à sua extensão PostGIS, que possibilita ainda uma conexão direta ao *software* SIG (MOREIRA; CARDOSO, 2017). Para a metodologia aqui proposta, foi utilizado como SIG o *software* QGIS.

formadores da geometria e constrói sua visualização” (MOREIRA; CARDOSO, 2017, p. 87). Ademais, o Simic compreende um algoritmo para exibir colunas específicas do banco de dados.

O resultado (*outputs*) dos algoritmos também consiste em listas. Para que essas listas estejam em uma ordem bem definida (preferencialmente na ordem do número identificador, ou id, que funciona como chave primária), deve-se acrescentar na consulta ao BD o comando *ORDER BY id*. As listas resultantes podem ser combinadas em uma tabela que deverá ser unida ao shapefile original no QGis.

Quanto ao *software* de análises estatísticas (SAE), embora se possa gerar algumas estatísticas simples com o Qgis, para análises estatísticas mais complexas, utilizou-se o *SPSS Statistics*.

Antes de proceder as análises que serão descritas neste capítulo por meio dos *softwares* supracitados, faz-se necessário obter dados vetoriais secundários e manipulá-los, quando necessário, de forma a obter a maior fidedignidade possível. Na metodologia, é necessária a delimitação das edificações (com suas respectivas alturas), dos lotes e das quadras; do eixo das vias; da identificação de equipamentos públicos e de praças e áreas de lazer; e da geometria de rios, lagoas, lagos e áreas de risco, quando houver.

4.4.2 Obtenção, manipulação e construção de dados

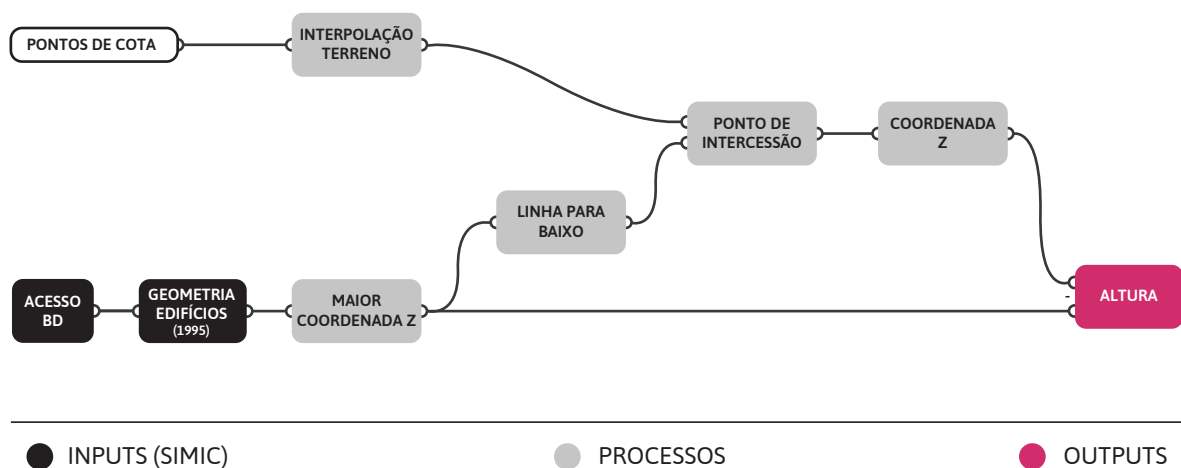
As principais fontes dos dados geométricos utilizados no estudo de caso foram o Levantamento Aerofotogramétrico (LAF) de Fortaleza em CAD (extensão .dwg), correspondente ao ano de 2010, e os *shapefiles* produzidos pela Secretaria Municipal das Finanças de Fortaleza (Sefin) e cedidos pelo Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor), dos quais parte teve como base o próprio LAF. Os dados em CAD do LAF são georreferenciados e podem ser importados para o *software* SIG.

Diante da disponibilidade dos dados referentes ao ano de 2010, foi adotado esse recorte temporal, o qual possibilitou ainda relacionar os dados geométricos com os dados demográficos do Censo do IBGE e os dados tabulares do PlhisFor, cujo levantamento foi realizado em 2010. Para a delimitação das edificações em 2010, foi utilizado o *shapefile* produzido pela Sefin, o qual continha a coluna de atributo correspondente à altura dos edifícios.

Para efeito de comparação, foi obtido ainda o LAF referente ao ano de 1995. Embora não houvesse um *shapefile* com as alturas dos edifícios, o LAF de 1995, diferentemente do de 2010, compreendia curvas de nível, pontos de cota e

dados quanto à coordenada Z das geometrias. Em casos como esse, é preciso obter a altura dos edifícios de maneira indireta, por meio da diferença entre a coordenada Z do topo cada edifício e aquela referente ao terreno em que o edifício está implantado. Para tanto, elaboramos um algoritmo no *Grasshopper* [Diagrama 4], de modo a interpolar o terreno por meio dos pontos de cota e relacioná-lo à coordenada Z dos edifícios, ambos os dados igualmente presentes no LAF de 1995. Do ponto de coordenada Z mais alta de cada edifício, cria-se uma linha no eixo Z de comprimento suficiente para atravessar o terreno modelado. É então medida a distância entre o ponto mais alto da edificação e o ponto de interseção da linha criada com o terreno, estimando com isso a altura de cada edifício. Embora não tenha uma alta precisão, essa estimativa parece suficiente para a aplicação do método, visto que o interesse está em determinar o número de pavimentos, e não a altura exata em metros.

Diagrama 4. Algoritmo para cálculo da altura das edificações



Fonte: elaborado pela autora.

A delimitação dos lotes, por sua vez, demandou, no caso estudado um processo extenso de manipulação das geometrias. O dado vetorial obtido com a demarcação dos lotes em Fortaleza é incompleto, deixando enormes vazios em áreas claramente loteadas e ocupadas, provavelmente por causa do *status* de legalidade das áreas, visto que o dado em questão foi produzido com fins tributários. Assim, de modo complementar e precisar o dado secundário obtido, foram utilizadas como referência as linhas do LAF classificadas como “muros” e “cercas”, as fotos aéreas de alta resolução e ainda a delimitação pelos lotes vizinhos. Embora a definição de lote presuma, em tese, um cadastro cartorial, deduz-se que os espaços demarcados sejam, para os seus respectivos moradores, na prática, uma delimitação análoga ao lote formal.

Figura 12. Comparação entre shapefile de lotes antes e depois do desenho de lotes faltantes

Fonte: elaborada pela autora.

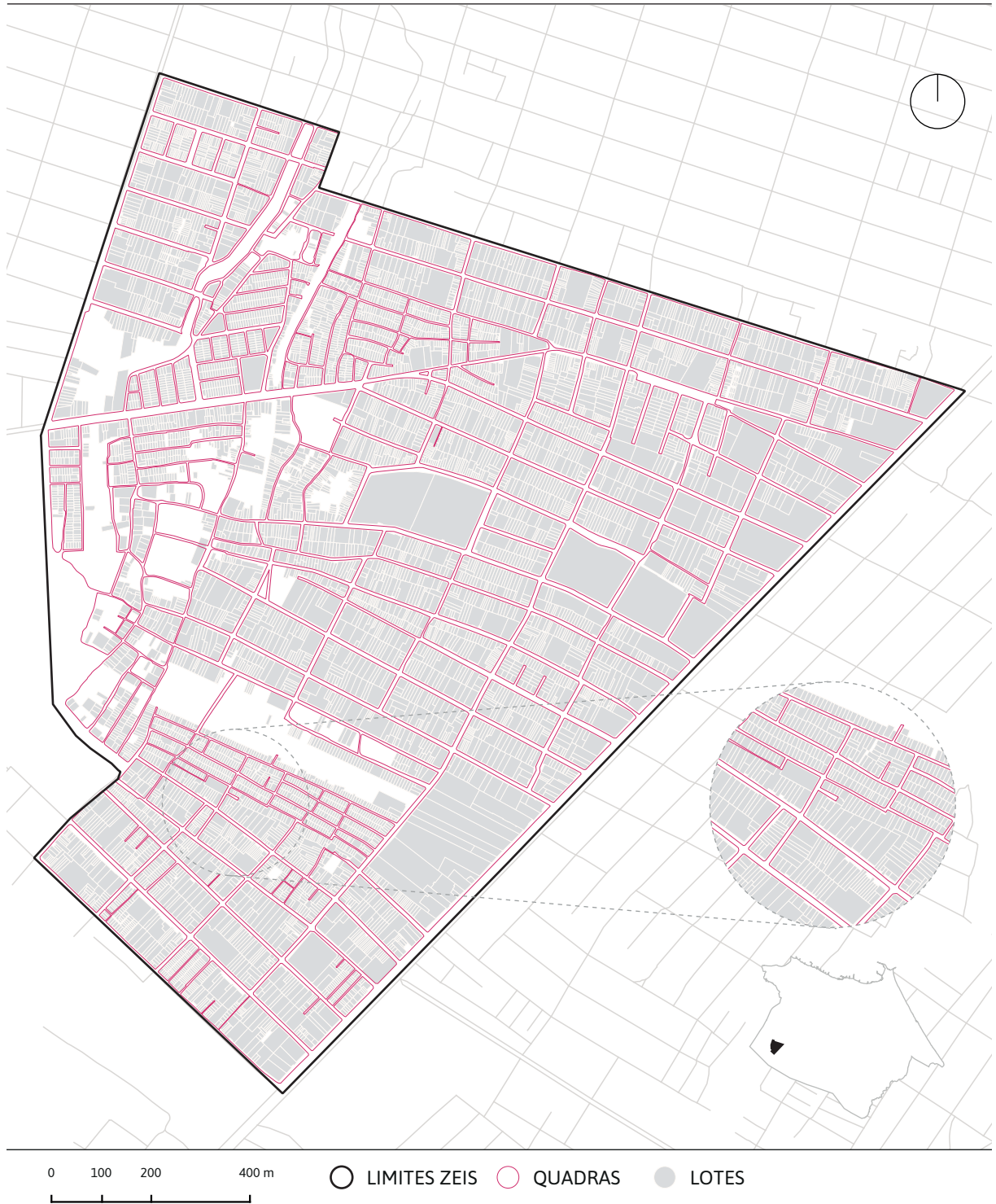
Em outros casos, quando não havia cerca ou muro, e dada a não consolidação da área, não havia lotes contíguos, não foi possível delimitar lotes, ainda que houvesse edificações na área. Nessas situações, optamos por deixar as edificações sem lote correspondente. A diferença entre as geometrias de lotes constantes no *shapefile* obtido e as geometrias resultantes do trabalho de desenho e redesenho de lotes²⁹ pode ser vista na Figura 12.

Para a delimitação das quadras, foram utilizados os limites das vias segundo o LAF, o que faz com que a quadra contenha em si, para além dos lotes, as calçadas [Mapa 30]. Na área estudada, os lotes não são alinhados e, devido à dificuldade de demarcação de lotes supracitada, a delimitação das quadras não poderia ser feita simplesmente a partir da aglutinação dos lotes. As geometrias advindas do LAF foram ainda modificadas de acordo com a foto aérea, notadamente para incorporar alguns becos e caminhos que não foram considerados vias no LAF, mas que são relevantes, sobretudo em assentamentos informais.

Para além da delimitação das quadras, fizeram-se necessárias as linhas correspondentes aos eixos das vias. Esse dado foi obtido por meio de um *shapefile* também proveniente da Sefin, mas que poderia ser produzido mediante um algoritmo do *Grasshopper 3D* que criasse linhas axiais entre os polígonos das quadras. Diante das adaptações feitas nas geometrias das quadras, também foi preciso fazer ajustes nos eixos das vias.

²⁹ De cerca de 2500 lotes, passaram a constar no mapa mais de 7500 lotes.

Mapa 30. Demarcação de quadras e lotes na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

Ademais, foi necessário distinguir entre os edifícios/lotes quais são equipamentos urbanos, notadamente equipamentos de educação e saúde. Para tanto, empregaram-se três estratégias: sobreposição no Qgis do dado vetorial de pontos de equipamentos públicos de Fortaleza produzido no âmbito do Plano Fortaleza 2040 e cedido pelo Iplanfor; verificação da camada “edificações representativas” no LAF; e pesquisa no *Google Maps* dos equipamentos citados pelos participantes das Oficinas de Diagnóstico. De modo a identificar as áreas livres, foram verificadas as camadas “praças” e “campos de futebol” do LAF, acrescidas das informações obtidas nas Oficinas e em observação *in loco*. Nesse processo, foram identificados equipamentos e áreas de lazer que não constam no dado vetorial da cidade toda, mostrando mais uma vez a importância de se analisar a cidade em escalas menores.

Por fim, para a determinação de áreas inaptas à ocupação, era necessário representar geometricamente os corpos d’água do local, o que foi igualmente retirado do LAF. Entretanto, como os dados do LAF são representações do que está visível na foto aérea, cabe acrescentar a eles as geometrias correspondentes aos corpos d’água que não ficam visíveis, o que foi obtido por meio de mapas do PlhisFor, do qual também foram retiradas as demarcações das áreas de risco.

A partir da inserção dos dados geométricos no *Grasshopper* 3D mediante os algoritmos do Simic, foi possível desenvolver algoritmos para as análises que serão apresentadas a seguir. A metodologia proposta será dividida em escalas, adaptadas daquelas aplicadas por Berghauer Pont e Haupt (2010). As escalas do lote e da quadra são análogas às definidas pelos autores holandeses, os tecidos corresponderão a porções do território que possuem relativa homogeneidade interna, que por vezes coincidirão com a delimitação de assentamentos precários e a escala do distrito corresponderá aos limites da Zeis. Embora estejam didaticamente divididas, essas escalas estão intrinsecamente conectadas.

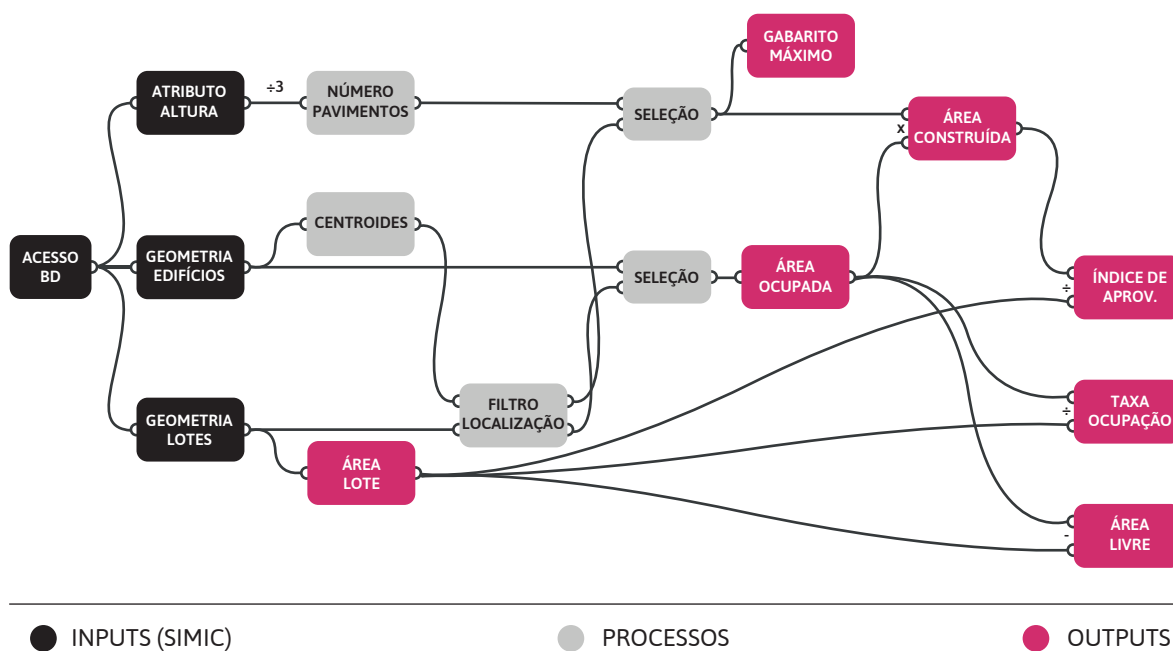
4.4.3 Lotes

Para as análises na escala do lote, devem ser importadas no *Grasshopper* as geometrias dos lotes e das edificações. O algoritmo elaborado permite, primeiramente, identificar os centroides, ou seja, os centros geométricos de cada edifício. Em seguida, analisa espacialmente em cada lote quais centroides – e as edificações correspondentes – encontram-se internos à curva de delimitação do lote, o que gera um filtro de localização dos

edifícios. Com isso, é possível calcular a área ocupada em cada lote e, conseqüentemente, a área livre.

Entretanto, para calcular a área construída, é necessário saber o número de pavimentos, o qual é estimado dividindo a lista/coluna com as alturas (em metros) por três metros – uma aproximação do tamanho do pé-direito – e arredondando o resultado. A lista de gabaritos é submetida ao filtro de localização dos edifícios, possibilitando o cálculo da área construída e do gabarito máximo em cada lote. De posse dos resultados de área ocupada, área livre e área construída, é possível calcular – dividindo os resultados pelas respectivas áreas dos lotes – a taxa de ocupação, a amplitude e o índice de aproveitamento, respectivamente [Diagrama 5].

Diagrama 5. Algoritmo para cálculo de indicadores por lote

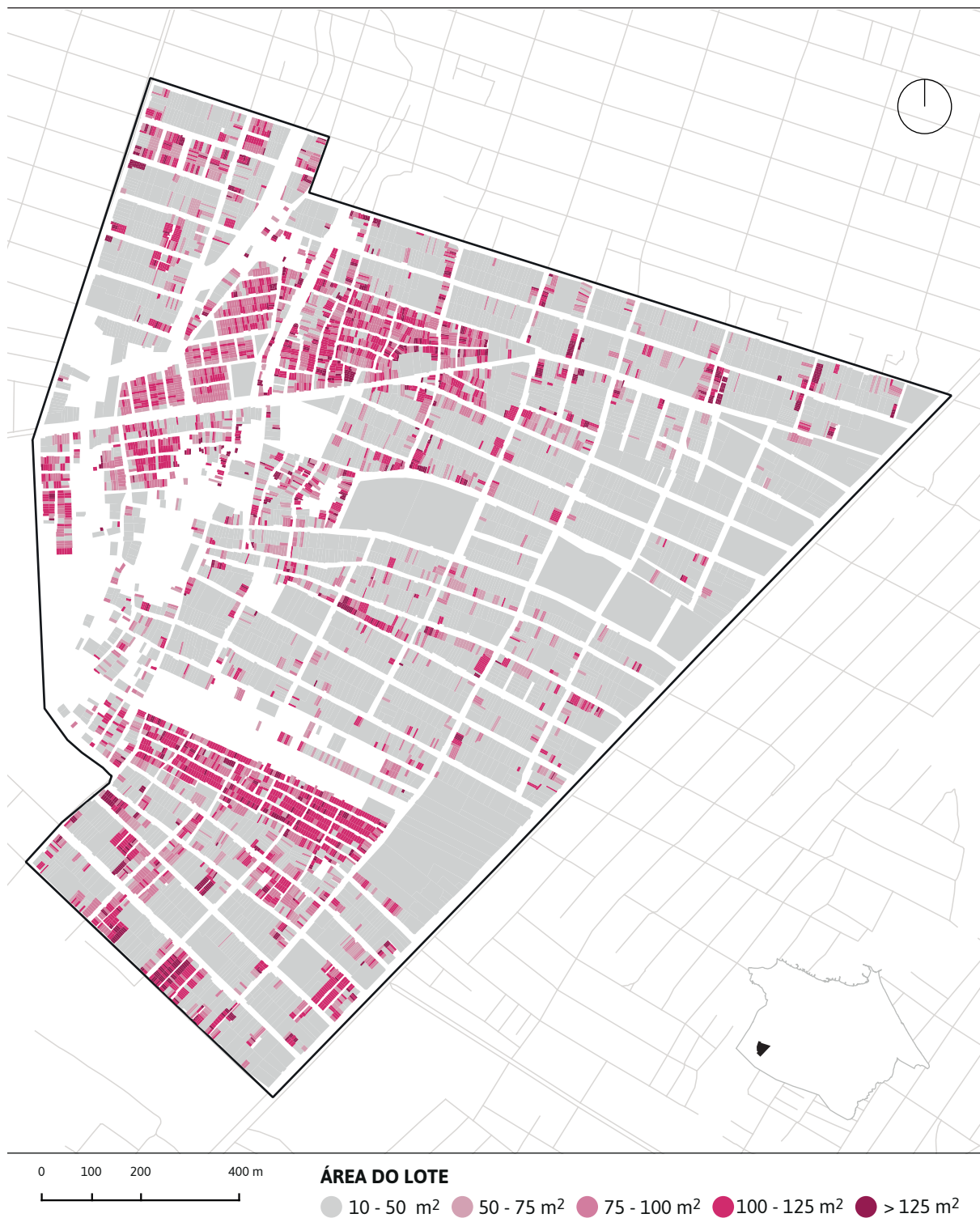


Fonte: elaborado pela autora.

Embora os cálculos sejam feitos na escala do lote, não há necessidade ou viabilidade de se fazer uma análise lote a lote. Os resultados obtidos devem ser utilizados para se ter uma visão geral e comparativa das características de cada lote na escala da Zeis e para, em seguida, embasar a delimitação de tecidos, como será abordado adiante.

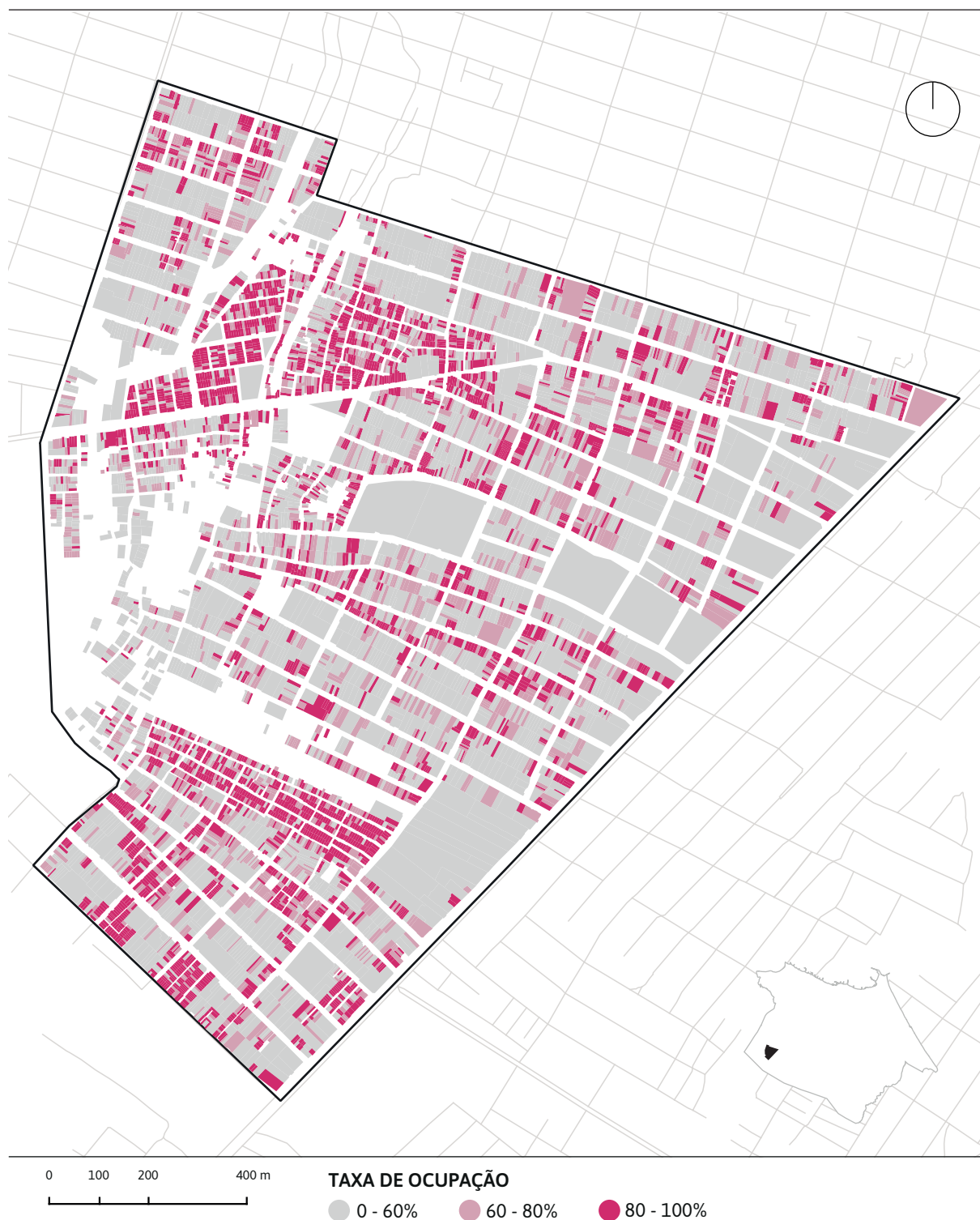
Na Zeis Bom Jardim, 62,1% dos lotes³⁰têm área menor que 125 m² [Mapa 31]. Nas porções da Zeis das quais se tem acesso ao projeto de loteamento,

³⁰ Essa porcentagem distribui-se em: 10, 1% de lotes entre 10 e 50 m²; 24,3% entre 50 e 75 m²; 17,7% entre 75 e 100 m²; e 9,9% entre 100 e 125 m².

Mapa 31. Área dos lotes na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

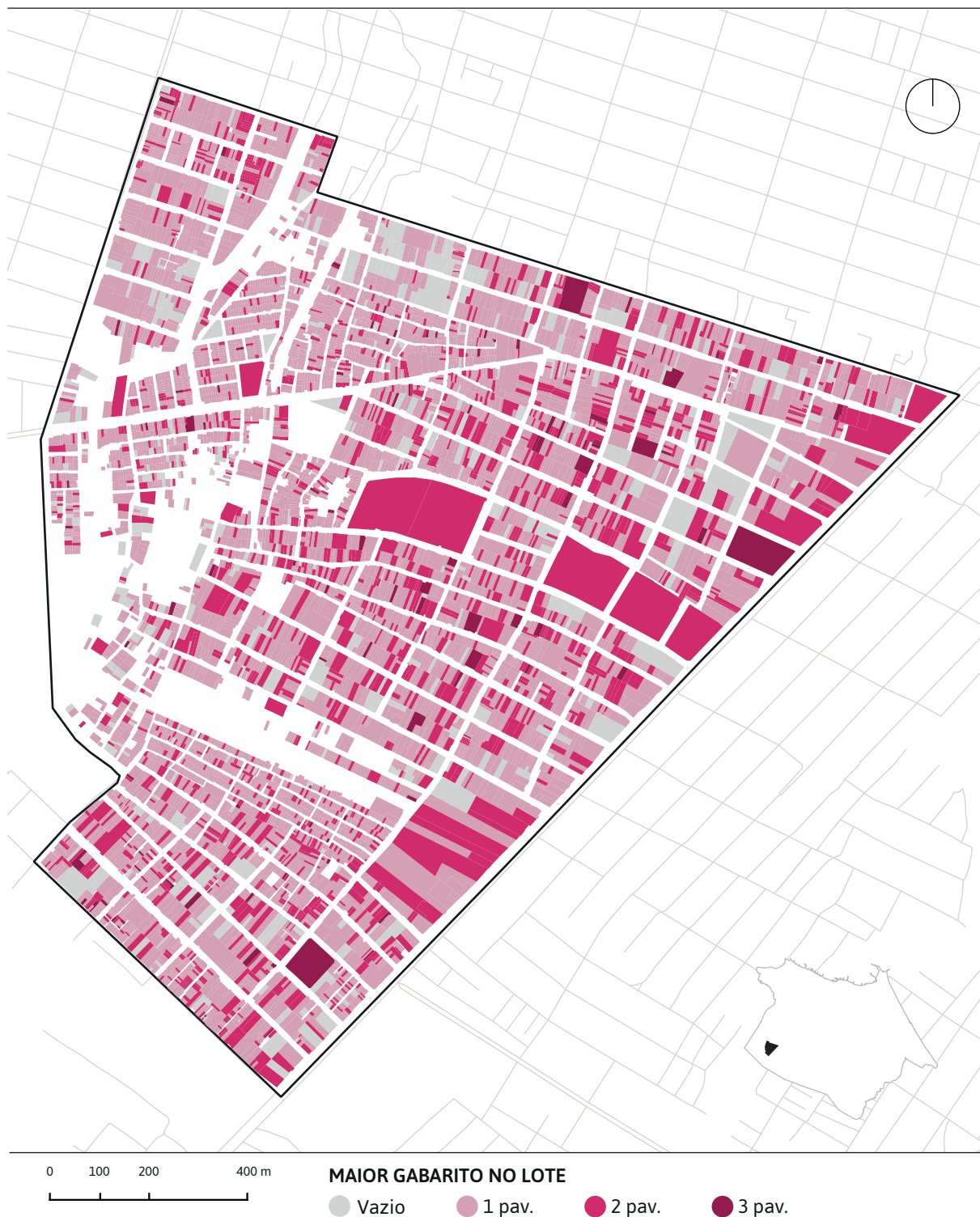
podem ser comparados os lotes previstos em projeto com os lotes que de fato estão demarcados. Nos projetos, todos os lotes possuem pelo menos 230 m², mas, na prática, muitos desses lotes foram subdivididos gerando lotes com área consideravelmente menor que a área mínima legal. Também é da ordem

Mapa 32. Taxa de Ocupação dos lotes na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

de seis décimos³¹ a quantidade de lotes cuja taxa de ocupação é acima de 60%, embora não sejam necessariamente coincidentes [Mapa 32].

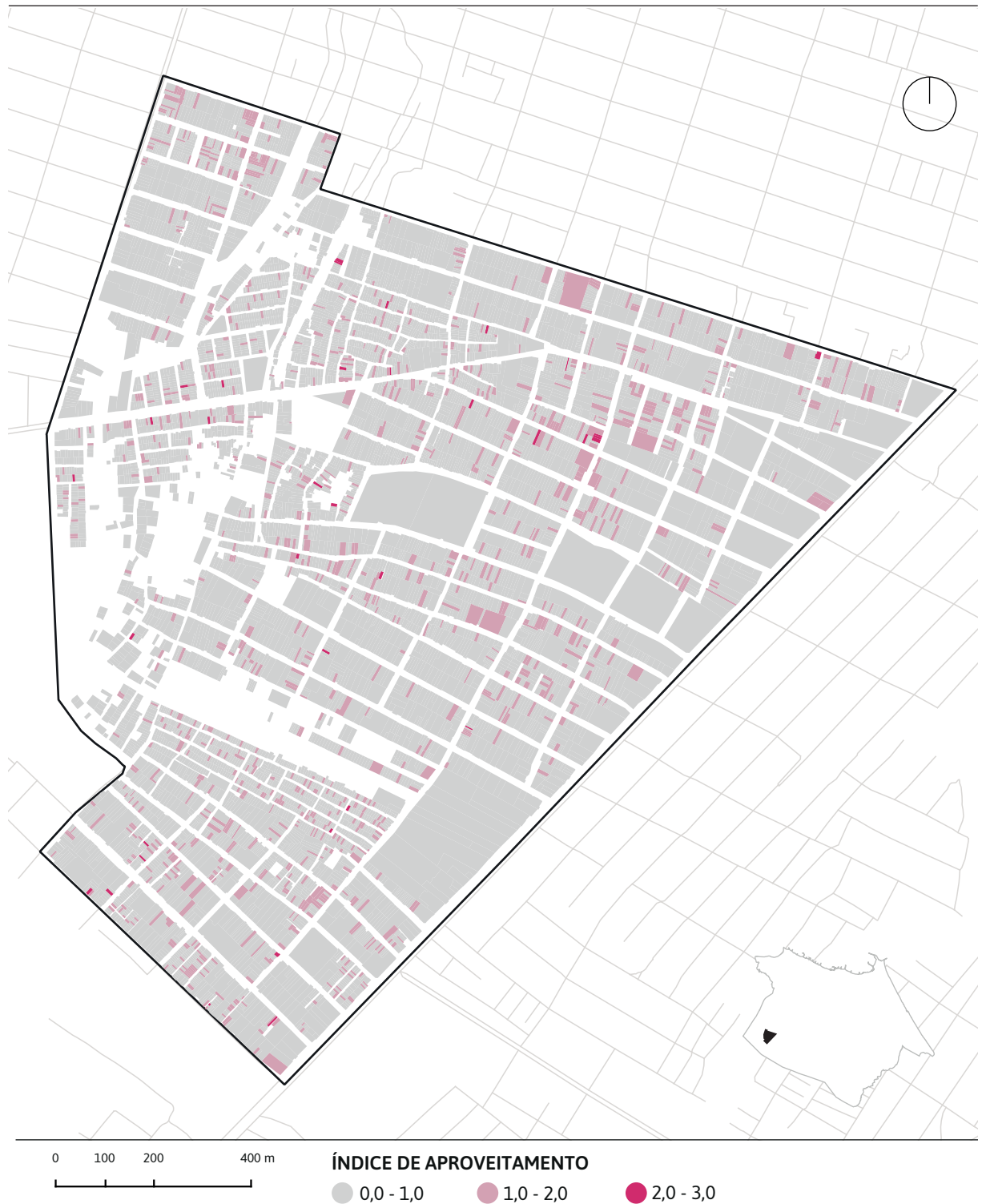
³¹ Totalizando 63,1%, as taxas de ocupação acima de 60% dividem-se em 25,1% de lotes com taxa entre 60 e 80% e 38% com taxa entre 80 e 100%.

Mapa 33. Maior Gabarito dos lotes na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

Enquanto 6,2% dos lotes estão vazios, 72,6% dos lotes possuem edifícios de um pavimento, 19,9% possuem edifícios de até dois pavimentos e apenas 1,4% possuem edifícios de até três pavimentos, caracterizando a Zeis estudada como predominantemente horizontal [Mapa 33 e Figura

Mapa 34. Índice de Aproveitamento dos lotes na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

13]. Essa característica horizontal faz com que a grande maioria dos lotes possua índice de aproveitamento menor que 1 (79,6%) ainda que com altas taxas de ocupação [Mapa 34]. Apenas 13% dos lotes possuem índice de aproveitamento entre 1 e 2 e 0,5% entre 2 e 3.

Figura 13. Volumetria da Zeis Bom Jardim

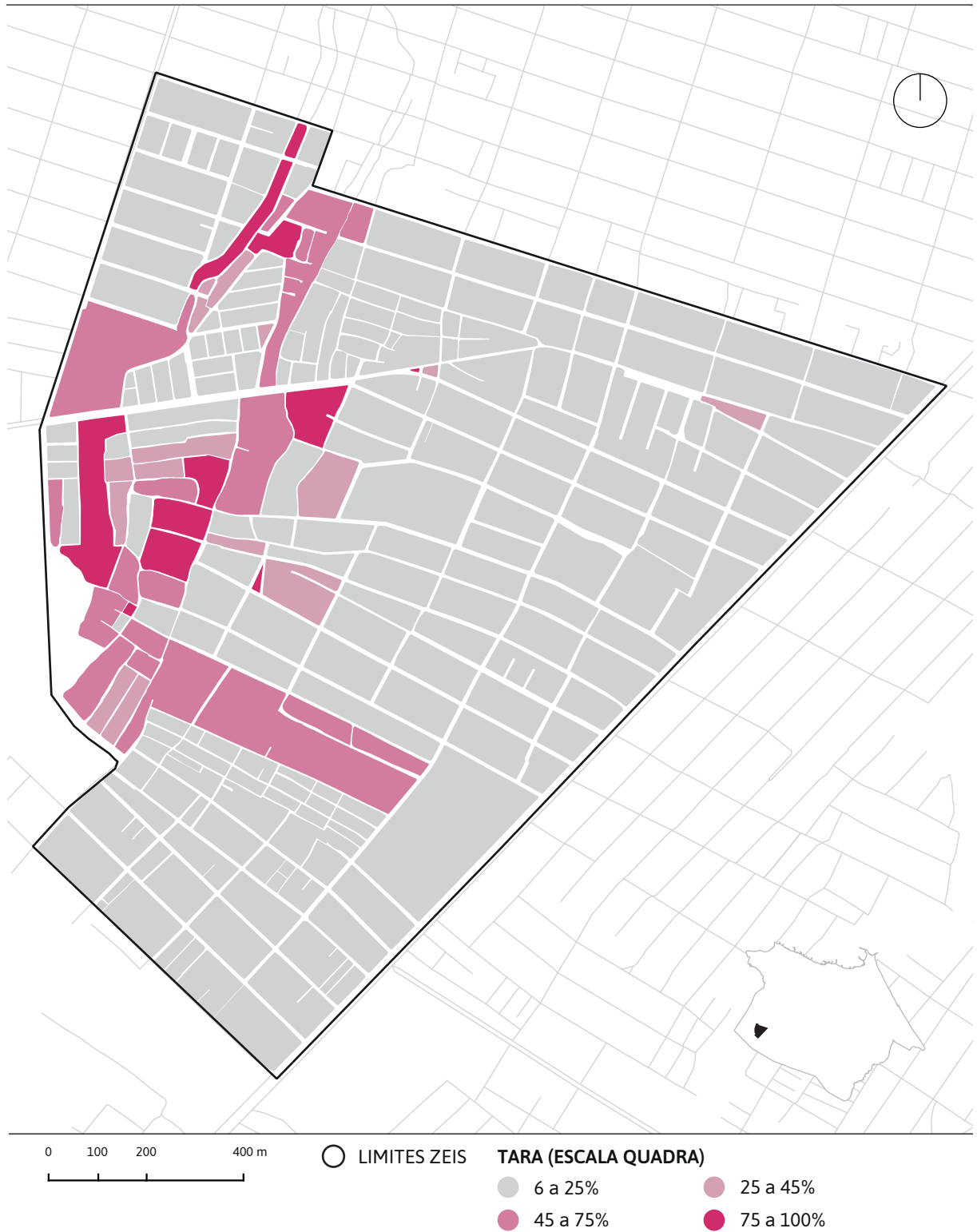
Fonte: elaborada pela autora.

4.4.4 Quadras

Para as análises na escala da quadra, devem ser importadas no Grasshopper as geometrias dos lotes e das quadras. Em conformidade com a metodologia de Berghauer Pont e Haupt (2010), é possível descobrir a “tara” entre as escalas da quadra e do lote, isto é, a diferença entre a área da quadra e a soma das áreas dos lotes. Para tanto, o algoritmo aplica um filtro de localização dos lotes para identificar quais centróides – e os lotes correspondentes – encontram-se internos à curva de delimitação da quadra. A existência de uma “tara” entre as escalas é o que faz com que calcular a média dos indicadores da escala menor não resulte no mesmo valor que calcular os indicadores na escala maior.

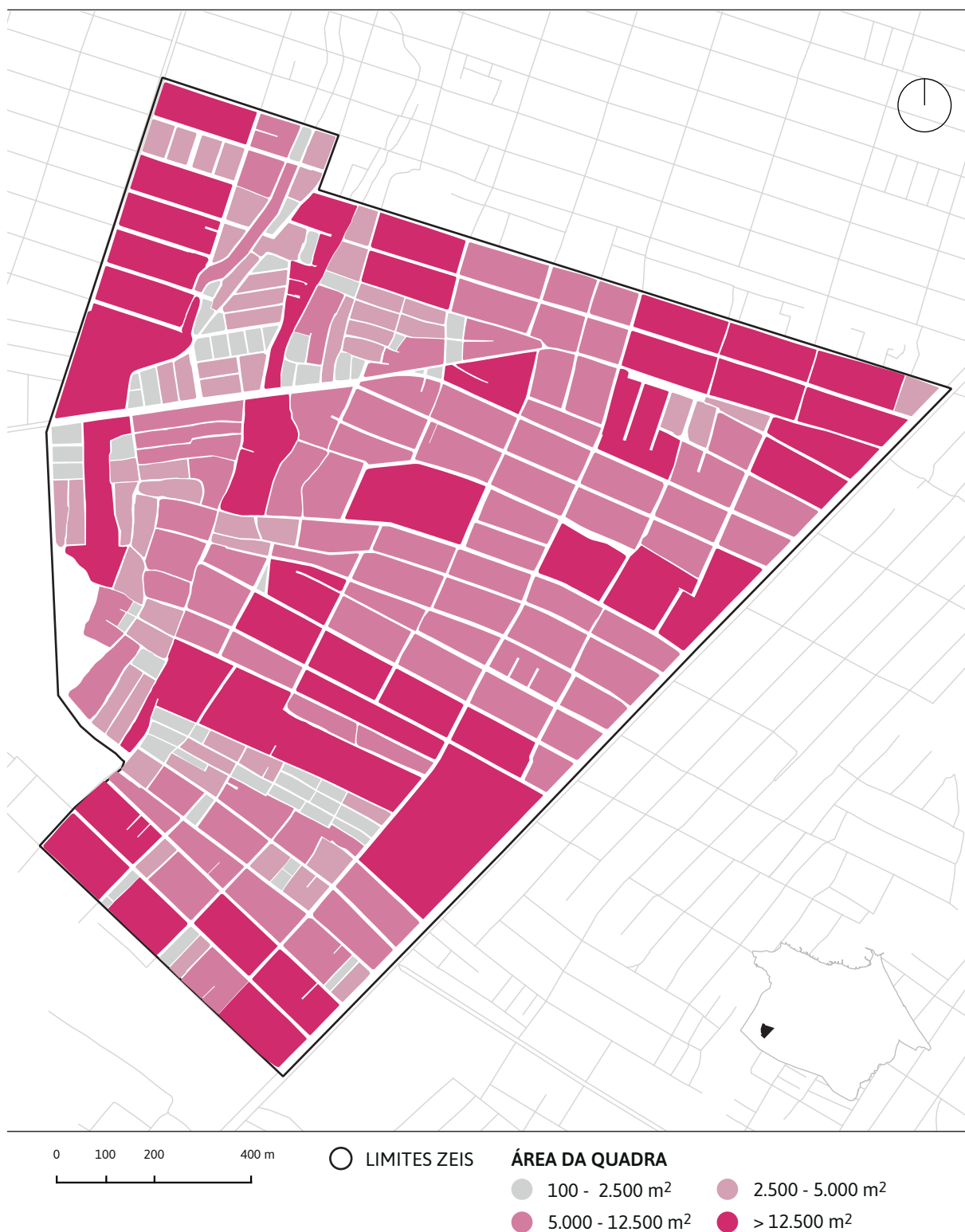
No caso da Zeis Bom Jardim, algumas quadras possuem grandes espaços vazios que ainda não estão divididos em lotes [Mapa 30]. Ou seja, em porções consolidadas, a “tara” entre quadra e lote corresponde à área dos passeios, e em porções em consolidação à área dos passeios somada às áreas ainda não parceladas. Enquanto a tara nas quadras totalmente loteadas é em média de 10%, nas áreas menos consolidadas essa média passa para a ordem dos 60%. Também pode-se perceber que as quadras com maior tara são aquelas com formatos mais irregulares [Mapa 35].

Mapa 35. “Tara” da escala da quadra na Zeis Bom Jardim



Quanto à área da quadra, a Zeis Bom Jardim apresenta diversas quadras com área maior que 12.500 m², máximo permitido pelo PDPPFor [Mapa 36]. Cabe ressaltar que, para além das quadras irregulares, a grande parte das quadras com área maior que a permitida estava previstas como tal nos projetos de loteamento. Fazendo essa comparação, pode-se perceber que, embora os

Mapa 36. Área das quadras na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

4.4.5 Tecidos

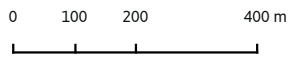
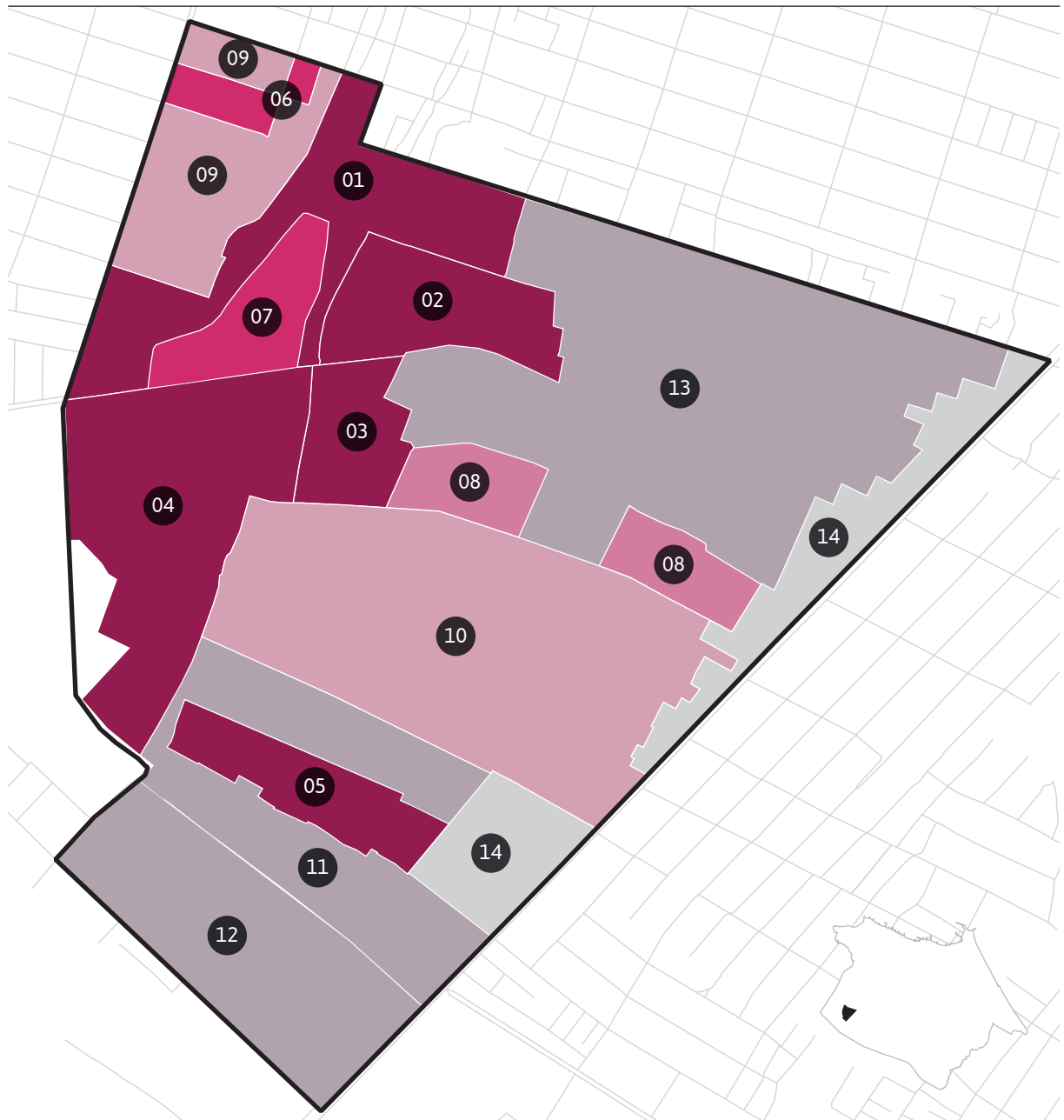
Para proceder as análises na escala do tecido, conforme supracitado, é necessário, antes de tudo, dividir o território da Zeis em áreas com relativa homogeneidade interna. Com esse intuito, na Zeis Bom Jardim, foi levado em conta principalmente as características da ocupação – notadamente área dos lotes e formato das quadras – tendo como referência a delimitação dos assentamentos precários conforme o PlhisFor e a delimitação dos loteamentos aprovados para a área. No caso da Zeis Bom Jardim, embora os projetos de loteamento devessem interferir diretamente na forma urbana resultante, na prática, como vimos, os projetos interferem na delimitação da quadra, mas têm pouca ou nenhuma repercussão na forma atual dos lotes. Ao contrário dos exemplos trazidos por Berghauser Pont e Haupt (2010), praticamente nenhum dos tecidos pode ser considerado totalmente homogêneo e em muitos casos foi preciso utilizar os limites dos lotes e não o eixo de uma via para a delimitação. Além disso, embora seja preferível que um tecido seja definido por apenas um polígono, em alguns casos áreas próximas, mas não contíguas, foram delimitadas como um único tecido.

Foram identificados 14 tecidos [Mapa 38], dos quais cinco tecidos correspondem à grandes assentamentos do tipo favela (A), dois tecidos correspondem a assentamentos do tipo mutirão (B), um tecido corresponde a conjuntos habitacionais (C), dois tecidos são predominantemente residenciais sem nenhum assentamento precário interno (D), três tecidos são predominantemente residenciais com pequenos assentamentos do tipo favela dentro de seu limite (E) e um tecido é predominantemente comercial (F).

Depois de delimitados os tecidos, eles devem ser numerados, e esse número deve ser atribuído aos lotes de cada um dos tecidos. Em seguida, foi utilizado o *SPSS Statistics*, para o qual importa-se a tabela de atributos dos lotes, que já deve estar preenchida com os valores obtidos nos algoritmos do *Grasshopper* para a escala do lote e com a classificação em tecidos. Com o *SPSS Statistics*, é possível gerar tabelas e gráficos com as frequências e porcentagens no tecido de cada indicador, de acordo com categorias pré-estabelecidas.

No estudo de caso, foram calculadas as estatísticas para os indicadores de área do lote, taxa de ocupação, índice de aproveitamento e maior gabarito dentro do lote. O indicador área do lote foi dividido em categorias com intervalos de 25 em 25 m² para os lotes abaixo de 125 m² e uma categoria para todos os lotes acima de 125m². A taxa de ocupação foi dividida de modo

Mapa 38. Tecidos delimitados na Zeis Bom Jardim



● A - TIPOLOGIA FAVELA

● B - TIPOLOGIA MUTIRÃO

● C - CONJUNTOS HABITACIONAIS

● D - RESIDENCIAL SEM ASSENTAMENTO PRECÁRIO

● E - RESIDENCIAL COM ASSENTAMENTO PRECÁRIO

● F - COMERCIAL

01 - Canal Leste + Santo Amaro
02 - Pantanal
03 - Ocupação da Paz
04 - Marrocos
05 - Nova Canudos

06 - Irmã Dulce + Veneza
07 - Mutirão da Urucutuba

08 - Tia Joana

09 - Noroeste
10 - Central

11 - Central
12 - Sul
13 - Norte

14 - Av. Gen. Osório de Paiva

Fonte: elaborado pela autora.

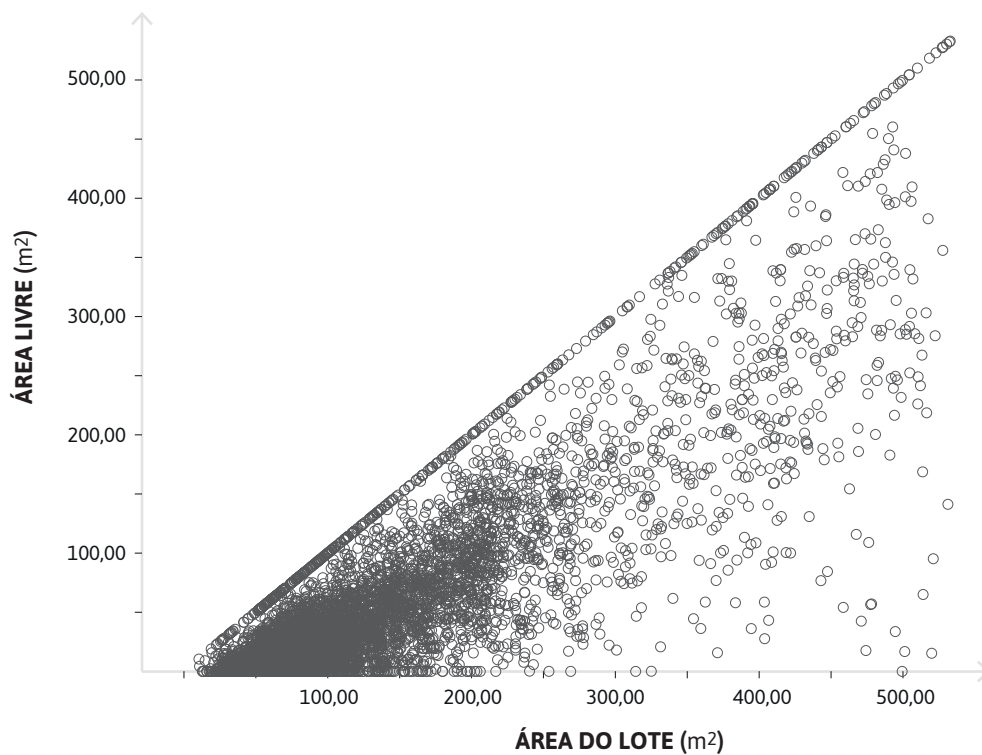
que a primeira categoria (até 60%) corresponde aos casos que cumprem o parâmetro legal e as demais categorias prosseguem em intervalos de 10%. O índice de aproveitamento foi dividido em quatro categorias: vazio, menor que 1, entre 1 e 2 e maior que 2. Por fim, o gabarito foi dividido também em quatro categorias: vazio, um pavimento, dois pavimentos e três pavimentos³².

No *SPSS Statistics*, é possível ainda, entre outras coisas, gerar gráficos para relações entre diferentes indicadores. Para cada tecido foram gerados ainda dois gráficos, relacionando área livre e área do lote e relacionando a taxa de ocupação e o gabarito máximo, respectivamente. A escolha dessas relações deu-se conforme duas tendências apontadas por Mororó (2012), em seu estudo sobre outra Zeis em Fortaleza (a Zeis do Pici), de que há uma relação de proporcionalidade entre área livre e área do lote e de que lotes mais verticalizados costumam ser mais ocupados, provavelmente porque, em geral, “enquanto há a possibilidade de expansão horizontal, não se dá início aos preparativos para a recepção do segundo andar” (MORORÓ, 2012, p. 116).

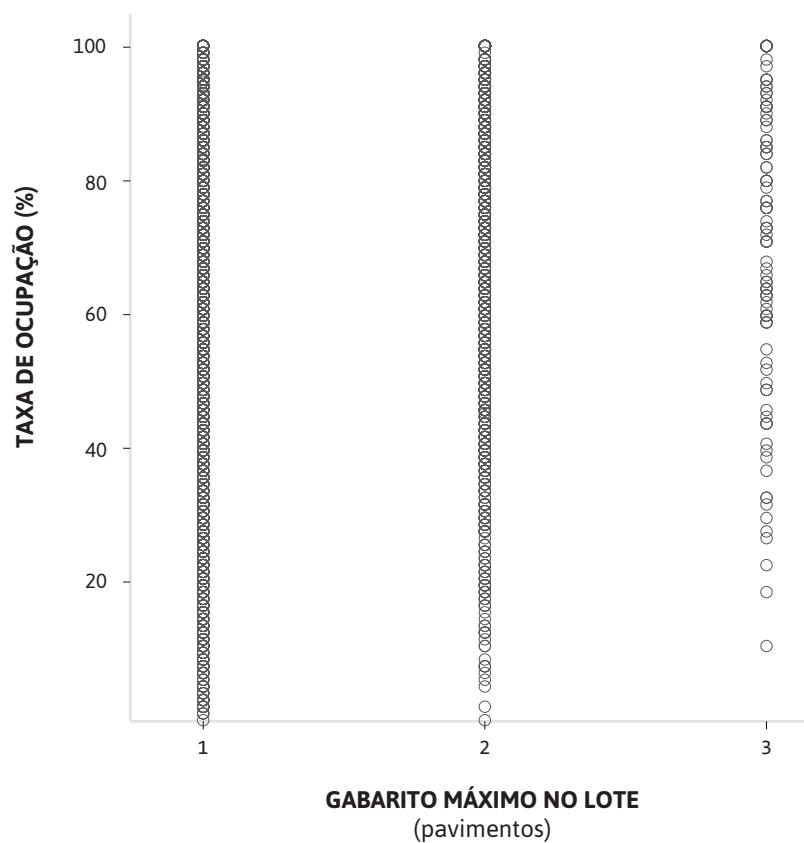
Na Zeis Bom Jardim, a tendência de aumento da área livre com o aumento da área do lote é encontrada em todos os tecidos e na Zeis como um todo, revelando que a área livre é ocupada apenas até que o espaço construído contemple as necessidades da família. Entretanto, observa-se que na faixa de lotes abaixo de 100 m² essa relação se perde um pouco, havendo um acúmulo de pontos com uma área livre pequena e muito próxima ainda que as áreas dos lotes variem [Gráfico 3]. Isso ocorre provavelmente porque, ainda que o espaço construído ainda não esteja suficiente para suprir as necessidades da família, costuma-se reservar um espaço livre, ainda que pequeno, nos fundos do lote, para a secagem de roupas. É geralmente nesse ponto que, para manter o quintal, a família opta por construir um novo pavimento. De fato, verifica-se em quase todos os tecidos e na Zeis como um todo, um acúmulo das ocorrências de dois e três pavimentos em lotes com taxas de ocupação mais elevadas [Gráfico 4]. O fato de ser uma tendência ligada à autoconstrução é confirmada ainda por não ser verificada nos tecidos 8 e 14 correspondentes ao tecido dos Conjuntos Tia Joana e ao tecido predominantemente comercial, respectivamente.

De uma maneira geral, na Zeis Bom Jardim, a maior parte dos lotes em todos os tecidos possui índice de aproveitamento menor que 1 e praticamente todos os lotes possuem esse índice abaixo de 2. O gabarito máximo atingido em todos os tecidos é de três pavimentos, com poucas ocorrências, entre

³² Parte dos mapas e gráficos para ilustrar as frequências dos valores dos indicadores em cada tecido encontra-se no Apêndice B.

Gráfico 3. Área livre x Área do lote

Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 4. Taxa de ocupação x Gabarito máximo

Fonte: elaborado pela autora.

0,2% e 2,0% dos lotes em cada tecido. A grande maioria dos edifícios em todos os tecidos possui apenas um pavimento, à exceção do tecido correspondente aos Conjuntos Tia Joana e do tecido comercial. Entre os indicadores considerados, as mudanças mais significativas de tecido para tecido foram verificadas quanto à Área do Lote e à Taxa de Ocupação.

Dentre os **tecidos tipo A**, o tecido 1 engloba as porções que fazem parte da Zeis das comunidades Canal Leste e Parque Santo Amaro, enquanto os tecidos 2, 3, 4 e 5 correspondem às comunidades do Pantanal, Ocupação da Paz, Marrocos e Nova Canudos, respectivamente. Dentre os 5 tecidos “precários”, os tecidos 1, 3 e 4 são os que possuem proporcionalmente mais lotes com áreas acima de 125 m² (entre 28% e 38% dos lotes) e taxa de ocupação abaixo de 60% (entre 40% a 52% dos lotes), isto é, cujos indicadores estão dentro dos parâmetros legais. Esses três tecidos correspondem às comunidades menos consolidadas e mais ambientalmente frágeis e, portanto, menos disputadas. Nos tecidos 3 e 5, que correspondem às comunidades do Pantanal e Nova Canudos, as mais consolidadas dentre as seis comunidades, os lotes concentram-se na faixa de 50 a 75 m² de área e na faixa de 80% a 90% de taxa de ocupação.

Dentre os **tecidos tipo B**, o tecido 6 engloba os mutirões Irmã Dulce e Veneza/Daniel Castro e o tecido 7 corresponde ao Mutirão da Urucutuba. No tecido 6, os lotes concentram-se na faixa de 50 a 75 m² de área e na faixa de 70% a 80% de taxa de ocupação. O mutirão da Urucutuba, que corresponde ao tecido 6, foi realizado por meio de gestão institucional, isto é, com recurso e projeto da Prefeitura e mão de obra da comunidade, e compreende duas praças e uma escola. Embora os lotes do tecido 7 concentrem-se numa faixa de maior área – entre 75 e 100 m² –, eles são mais ocupados, com quase 70% dos lotes com taxa de ocupação acima de 80%.

O **tecido tipo C**, representado pelo tecido 8, corresponde aos conjuntos habitacionais multifamiliares Tia Joana I, II e III. O tecido é formado por apenas quatro lotes, de mais de um hectare de área, ocupados entre 30% e 40%.

Os **tecidos tipo D** (9 e 10) possuem lotes entre 20 e 2.700 m², dos quais mais da metade possui área acima de 125 m² e mais de 40% possui taxa de ocupação menor que 60%. Ainda que esses tecidos, em tese, não englobem assentamentos precários, verifica-se uma quantidade significativa de lotes entre 50 e 125 m² e com taxas de ocupação acima de 60%, chegando a 95% em alguns casos. Parte da Granja Santa Cecília corresponde ao tecido 9, e

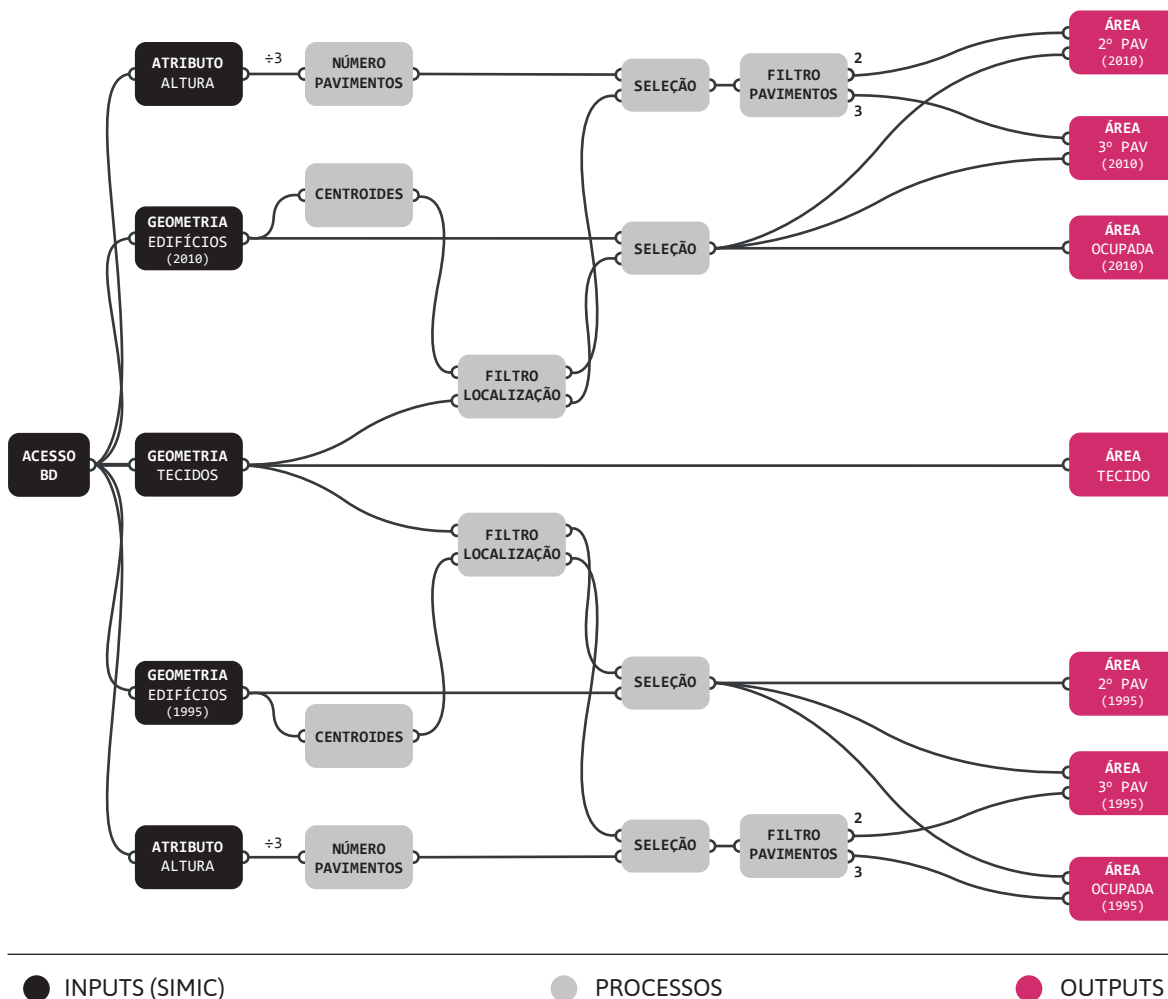
parte do tecido 10 compreende os loteamentos Granja São Vicente e Planalto Santa Terezinha, todos três com lotes maiores que 400 m². No entanto, como observado anteriormente, verifica-se uma grande discrepância entre os lotes projetados e os lotes reais, sobretudo via desmembramento de lotes. Além disso, as duas praças previstas pelos projetos da Granja São Vicente e do Planalto Santa Terezinha foram parceladas e ocupadas, na prática.

Os **tecidos tipo E** (11, 12 e 13), por sua vez, possuem uma variedade grande de áreas de lote, visto que são áreas parcialmente ocupadas por assentamentos precários, englobando lotes entre 10 e 5.400 m². Esses lotes concentram-se na faixa acima de 125 m² de área e na faixa abaixo de 60% de taxa de ocupação, mas possuem lotes muito pequenos e muito ocupados, sobretudo mas não exclusivamente nas áreas consideradas precárias. Existem projetos de loteamento para toda a área dos tecidos 12 e 13, mas o tecido 11 parece não ter tido um parcelamento oficial prévio. Mais uma vez, pode-se perceber a divergência entre os lotes projetados e os lotes reais. No tecido 13, a praça prevista no projeto do Jardim Paulista foi ocupada e verifica-se um avanço sobre o sistema viário previsto, notadamente nos assentamentos Travessa Itu e Rei do Gado.

O **tecido tipo F** consiste em um tecido à margem oeste da Av. Gen. Osório de Paiva e, devido à sua localização, é predominantemente comercial. Possui lotes bem maiores que os demais tecidos, com uma média de 1.853 m², lote mínimo de cerca de 80 m² e lote máximo de cerca de 8.250 m². 93,4% dos lotes têm área acima de 125 m² e 65,6% possuem taxa de ocupação menor que 60%.

As diferenças significativas, sobretudo quanto à área do lote e à taxa de ocupação, internas à Zeis Bom Jardim ressaltam quão desconectado com a realidade é estabelecer apenas um lote mínimo (de 25 m²) e apenas uma taxa de ocupação máxima (80%) para todos os assentamentos informais de Fortaleza, como abordado no terceiro capítulo. Para se ter uma ideia, 99,5% dos lotes da Zeis possuem área acima de 25 m² e mais de 60% dos lotes possuem taxa de ocupação abaixo de 80%.

Para além dos dados geométricos de 2010, de posse dos de 1995, pode-se **comparar a ocupação e a verticalização** nessas duas datas e, com isso, tentar identificar e prever tendências. A priori, foi testada a possibilidade de fazer essa comparação lote a lote, utilizando o algoritmo para determinar ocupação e gabarito, dessa vez com as edificações provenientes do LAF de 1995, e a delimitação dos lotes em 2010. Esse processo, no entanto, se mostrou falho, por diversos fatores, dentre os quais a diferença de projeção

Diagrama 6. Algoritmo para comparação entre 1995 e 2010 nos tecidos

Fonte: elaborado pela autora.

e na forma de delimitar as edificações nos dois levantamentos, além da possibilidade de alguns lotes terem sido desmembrados ou lembrados. Assim, mostrou-se mais preciso e mais eficaz comparar as áreas edificadas na escala do tecido.

A comparação na escala do tecido foi realizada mediante algoritmo no *Grasshopper 3D*, que submete os edifícios de cada data a um filtro de localização por tecido. Para quantificar o processo de ocupação horizontal e verticalização, pode-se separar os edifícios de acordo com o seu gabarito para descobrir as áreas ocupadas no térreo, no segundo pavimento e no terceiro pavimento [Diagrama 6].

Na Zeis Bom Jardim, com o passar de 15 anos, todos os tecidos estão significativamente mais ocupados. A área ocupada da Zeis dobrou entre 1995 e 2010, passando de uma ocupação de cerca de 15% para 32% da área

total. Isso significa que metade da ocupação verificada em 2010 ocorreu nesse período de 15 anos.

Alguns tecidos não existiam ou eram minimamente ocupados em 1995, como é o caso da Ocupação da Paz (3), do Mutirão da Urucutuba (7) e do Marrocos (4). Esses três tecidos são os que apresentam maior salto na área ocupada: mais de 90% da ocupação desses três tecidos ocorreu nesses 15 anos. Como abordado no histórico da área, a Ocupação da Paz foi iniciada justamente em 1995 e algumas das primeiras edificações da ocupação podem ser observadas no mapa. O Mutirão da Urucutuba, por sua vez, em 1995 já apresentava ruas demarcadas, mas apenas algumas fundações e uma parte do edifício da EMEIF Herbert de Souza, conforme o LAF da época. Como a ocupação da área do Marrocos só foi iniciada em 2001, em 1995 esse tecido sequer podia ser considerado como tal, consistindo à época em uma grande área verde permeada por trilhas. Em 2010, nove anos após o início da sua ocupação, o Marrocos ainda tem muitas áreas não ocupadas, como vimos anteriormente.

O tecido dos Conjuntos Tia Joana (8) era formado apenas por edifícios multifamiliares de dois pavimentos, mas verifica-se, entre 1995 e 2010, um acréscimo de construções aparentemente informais sobretudo nas bordas dos lotes, algumas delas para abrigo de veículos. Esses acréscimos representam 29% da ocupação atual do tecido.

Dos demais tecidos, entre 45% e 65% da ocupação atual daqueles que consistem em assentamentos do tipo favela ou que possuem algum assentamento desse tipo em seus limites ocorreu no intervalo de tempo estudado. No tecido correspondente aos outros mutirões, esse percentual foi de 61%, enquanto nos tecidos residenciais sem assentamentos precários internos e no tecido comercial, ficou entre 29% e 38%. Cabe ressaltar que as comunidades Pantanal e Nova Canudos, que adquiriram 47% e 57% da ocupação atual nesses 15 anos, tiveram sua ocupação iniciada em 1990 e 1993, respectivamente, e ainda assim em 1995 já apresentavam edifícios em 24% e 28% da sua área total e, em 2010, esses valores passaram para 53% e 56%. Em suma, esses valores indicam que nessas comunidades houve um processo extremamente acelerado de ocupação nos primeiros anos, nos quais metade da ocupação atual já se instalou, e que, embora tenha havido uma desaceleração, esse processo de ocupação horizontal continuou nos 15 anos seguintes.

Nos tecidos formados por assentamentos do tipo favela, nesses 15 anos, não parece ter havido uma expressiva subdivisão de lotes nem invasão do

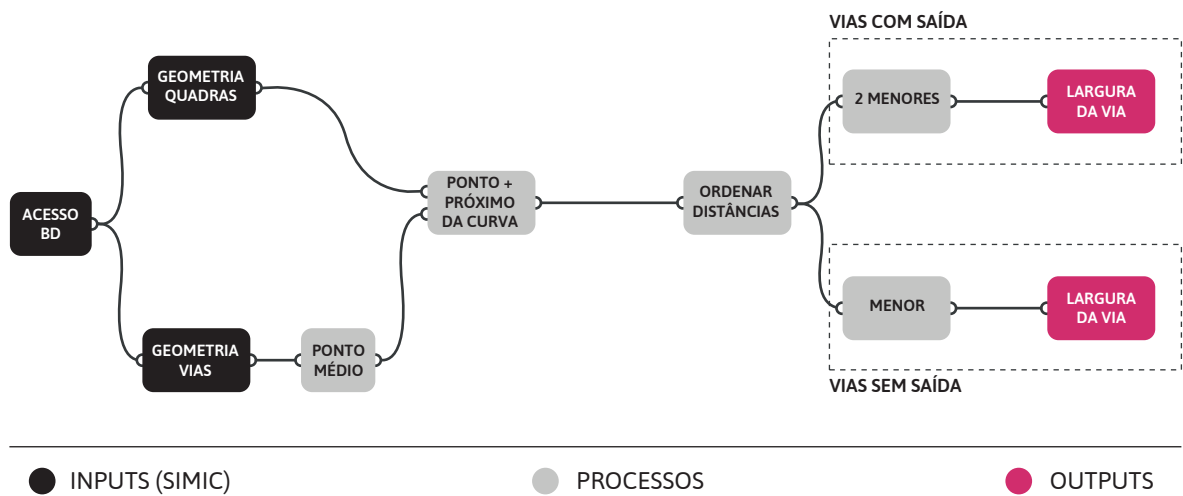
espaço reservado ao sistema viário. Em boa parte deles sequer havia uma subdivisão de lotes prévia ou um “espaço reservado para o sistema viário”. Nesses casos, as vias foram sendo delineadas pelas próprias edificações à medida que a ocupação ia ocorrendo, com mais ou menos “regularidade” de acordo com a existência ou não de controle por parte das lideranças das respectivas ocupações. Por outro lado, percebe-se um aumento significativo da ocupação de áreas antes vazias dos tecidos e da ocupação intralote, notadamente partindo da frente para o fundo do lote, o que ocorre, de uma maneira geral, em toda a Zeis.

4.4.6 A Zeis

Na escala do tecido, foi analisada mais profundamente a ocupação dos lotes pertencentes a cada tecido, sem destacar as áreas públicas, sejam elas relativas ao sistema viário, aos equipamentos urbanos ou áreas verdes. Essas áreas serão analisadas na escala da Zeis, visto que são áreas cujas influências extrapolam os limites dos tecidos que as contêm.

Os principais indicadores a serem considerados para medir o desempenho das **vias** são as suas dimensões e a sua conectividade com outras vias. Antes de tudo, é necessário diferenciar as vias que possuem saída das que não possuem, visto que elas serão submetidas a diferentes algoritmos e diferentes critérios, utilizando, por exemplo, *add-ons* de sintaxe espacial no *Grasshopper 3D*.

A aferição da largura das vias, de uma maneira geral, requer dados vetoriais relativos aos eixos das vias, divididos em trechos a cada cruzamento com outra via, e relativos às quadras. É importante que as vias estejam divididas em trechos porque, sobretudo em ocupações informais, elas não necessariamente apresentam largura uniforme em todo o seu comprimento. De posse desses dados, calcula-se, primeiramente, a distância mais curta do ponto médio de cada trecho de via para cada uma das quadras. No caso das vias com saída, as duas menores distâncias correspondem às duas quadras que delimitam os respectivos trechos e a soma dessas duas maiores distâncias resulta na largura de cada trecho de via. Como as vias sem saída estão contidas dentro de uma única quadra, a menor distância entre o ponto médio e todas as quadras corresponde à distância do eixo da via até uma das laterais confinantes. A largura das vias sem saída é calculada, portanto, multiplicando por dois a menor distância encontrada [Diagrama 7]. Para calcular o comprimento das vias, pode-se utilizar um componente simples do *Grasshopper 3D* ou ainda a calculadora de campo do Qgis.

Diagrama 7. Algoritmo para determinação da largura das vias

Fonte: elaborado pela autora.

No caso da Zeis Bom Jardim, como foi preciso verificar mais de perto a delimitação das quadras para identificar alguns becos que não estavam no LAF, a separação das vias sem saída foi feita ao longo desse processo no Qgis. Em alguns casos, as vias sem saída interferem na forma da quadra e dão acesso a diversos lotes perpendiculares a elas, as quais chamaremos de vielas. Em outros casos, trata-se de caminhos que dão acesso a apenas uma casa, que chamaremos de acessos, ou ainda caminhos bastante tortuosos internos às quadras, que chamaremos de becos [Mapa 39]. As situações com presença de acessos ou becos devem ser analisadas caso a caso e não serão submetidos aos algoritmos a seguir.

Para classificar as vias de acordo com a sua largura [Mapa40] e de acordo com seu comprimento [Mapa 40], foram aplicadas na Zeis Bom Jardim intervalos em conformidade com os critérios propostos por Bueno (2000), abordados no segundo capítulo. Bueno (2000) propõe parâmetros para aproximar a área informal urbanizada às práticas de manutenção e serviços urbanos e ao padrão de acessibilidade urbana. A autora considera dois fatores bastante objetivos (e estreitamente relacionados com as inseguranças urbanísticas relatadas no primeiro capítulo) para a proposição de critérios de desempenho: a infraestrutura de esgotamento sanitário e a passagem de serviços urbanos, como caminhão de lixo e ambulância. Para além de insalubridade, a falta de saneamento e de serviços urbanos provoca degradação, isolamento, transtornos e conflitos à vida dos moradores. Embora por vezes essa infraestrutura e esses serviços não existam nos assentamentos informais por diferentes motivos, é necessário, antes de tudo, que as vias tenham características espaciais que tornem isso possível.

Mapa 39. Vias com e sem saída na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

Quanto à largura, as vias com e sem saída foram classificadas em: menor que 1,5 metro; entre 1,5 e 3 metros; entre 3 e 4 metros; e acima de 4 metros. Pode-se perceber, conforme o mapa 39, que a maior parte das vias com largura menor que 4 metros – mas não todas – está localizada em assentamentos precários. Quanto ao comprimento, as vias sem saída foram classificadas em maiores ou menores que 32 metros, mas esse indicador deverá ser ainda associado à largura para ser avaliado. Os comprimentos dos trechos de vias com saída foram classificados em maiores ou menores que 120 metros, haja vista a modulação de um hectare ou um círculo cujo raio tenha cerca de 60 metros, “a partir da qual torna-se necessário criar um sistema viário com acesso de veículos, definindo novos quarteirões”, conforme recomendado por Bueno (2000, p. 327). Pode-se verificar que boa parte dos trechos com direção sudeste-noroeste é mais longa que 120 metros [Mapa 41].

A combinação de critérios, recomendados por Bueno (2000) e sintetizados a seguir, serão a base para o algoritmo desenvolvido. O algoritmo para verificar se as condições pré-definidas são cumpridas ou não utiliza operadores *maior que*, *menor que* e *operadores booleanos E e OU*.

Para as vias com saída [Diagrama 8], primeiramente, deve-se distinguir quatro categorias conforme a largura: maiores que ou igual a 4 metros (a); maiores que ou igual a 3 e menores que 4 metros (b); maiores que ou igual a 1,5 metro e menores que 3 (c); e menores que 1,5 metro (d). Como abordado no capítulo 2, as vias pertencentes à categoria (a), conforme Bueno (2000), são as mais recomendadas para o tráfego de veículos de serviços públicos (coleta de lixo, ambulância, entregas ou mudanças etc). As vias tipo (b) permitem a passagem de veículos em geral e são aceitáveis desde que situadas a menos de 60 metros de uma rua mais larga, isto é, de largura maior ou igual a 4 metros, para facilitar o acesso do ramal de esgoto presente nesta via mais estreita ao poço de visita mais próximo. As vias tipo (c) e (d) são vias de pedestres, mas para Bueno (2000), vias com largura menor que 1,5 metro (d) não são aceitáveis, de modo a assegurar minimamente a qualidade do acesso às casas. As vias tipo (c), embora sejam de pedestres, devem obedecer a dois critérios simultaneamente: devem estar a uma distância menor ou igual a 32 metros de uma via de pelo menos 3 metros de largura – ou seja de uma via (a) ou (b) –, já que essa é a distância máxima da mangueira para desobstrução mecânica, a qual parte de um caminhão especializado que pára na via maior; E devem estar a uma distância menor ou igual a 60 metros de uma via de pelo menos 4 metros de largura, para assegurar a acessibilidade aos serviços públicos supracitados.

Mapa 40. Largura das vias na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

Mapa 41. Comprimento das vias na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

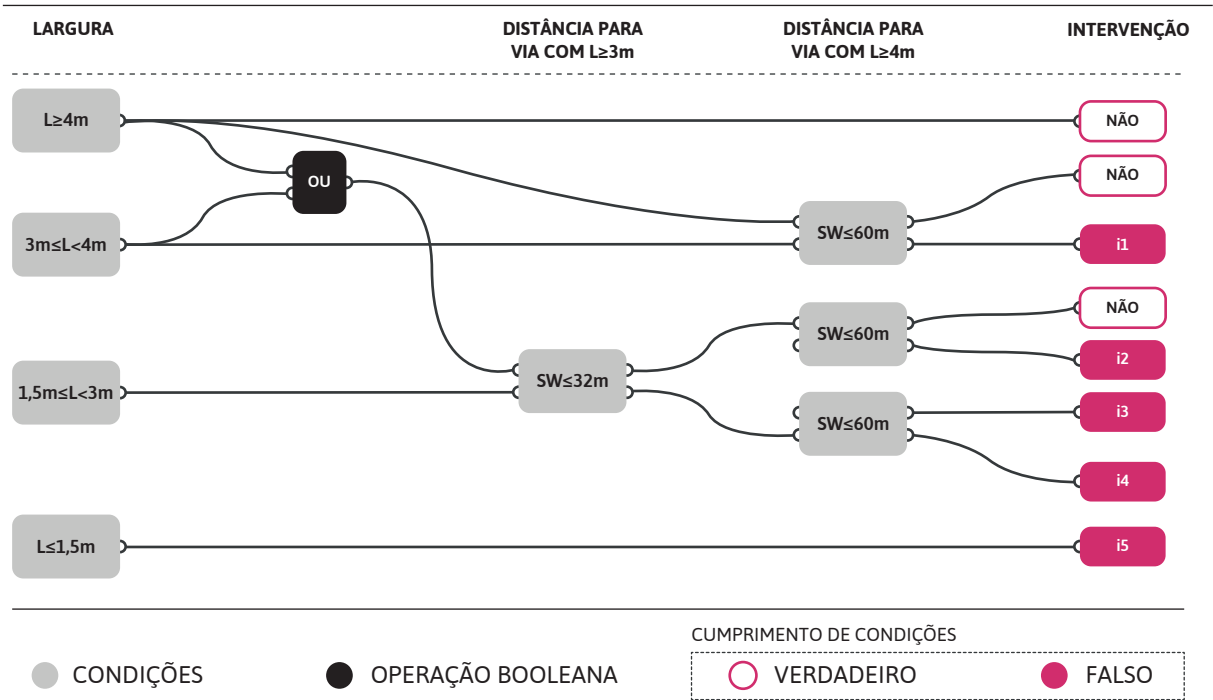
Para verificar se as vias cumprem os critérios que não compreendem a largura, mas a distância a outras vias, pode-se utilizar o *Shortest Walk*, um *add-on* do *Grasshopper 3D* que, dada uma malha de vias e uma lista de linhas representando a origem e o destino desejados, calcula a rota mais curta do ponto de início da linha para os pontos finais da linha. Entretanto, deve-se considerar sempre o ponto da via que está na “pior situação”, isto é, no caso das vias (b), aquele ponto que está à maior distância de uma via (a), visto que se esse ponto cumprir o critério de 60 metros, todos os demais pontos da via o cumprirão. Assim, nesse exemplo, primeiramente, criam-se linhas entre os pontos extremos e o ponto médio de todas as vias (b) e as linhas das vias (a). Aplica-se, então, o *Shortest Walk* nessas linhas e escolhe-se a via (a) mais próxima em cada caso. Em seguida, compara-se em cada via (b) qual dos três pontos está na “pior situação” e verifica-se a distância na malha desse ponto para a via (a). Esse mesmo passo a passo pode ser aplicado para as vias tipo (c).

Com a combinação desses critérios na Zeis Bom Jardim, foram destacadas no Mapa 42 as vias que não cumprem um ou mais critérios, isto é, aquelas que precisam de alguma intervenção. As vias classificadas como i1, i2 e i4 têm problemas quanto ao acesso aos serviços urbanos. As vias i4 têm problemas também quanto à infraestrutura de esgoto, assim como as vias i3. Caso parâmetros como esses fossem instituídos legalmente, nesses quatro casos, o Plano de Urbanização deveria indicar as ações a serem realizadas, previamente discutidas com a população da área, de acordo com seus respectivos impactos: se compreenderá um alargamento da via e/ou a criação de uma nova via, por exemplo. As vias classificadas como i5, por sua vez, são muito estreitas até para uma via de pedestre e deve-se considerar o seu alargamento. Na Zeis Bom Jardim, conforme esses critérios, 560 trechos não demandam intervenção, 34 trechos foram classificados como i1, nenhum como i2, 24 como i3, 27 como i4 e 7 como i5.

No caso das vias sem saída [Diagrama 9], não é necessário utilizar o *Shortest Walk*, visto que somente o seu comprimento é suficiente. Utilizando critérios semelhantes aos das vias com saída, são aceitáveis aquelas cuja largura é *maior ou igual a 4 metros* OU, entre as que são *maiores ou iguais a 1,5 metro* E *menores que 4 metros*, aquelas que têm comprimento *menor ou igual a 32 metros* E conectam-se com uma via de largura *maior ou igual a 3 metros*. As vias cuja largura é *menor que 1,5* OU cuja largura está entre 1,5 e 4 metros, mas cujo comprimento é *maior que 32 metros* OU se conectam a uma via de largura *menor que 3 metros* não são consideráveis aceitáveis por Bueno (2000) e demandam algum tipo de intervenção. Também nesses casos que não cumprem um ou

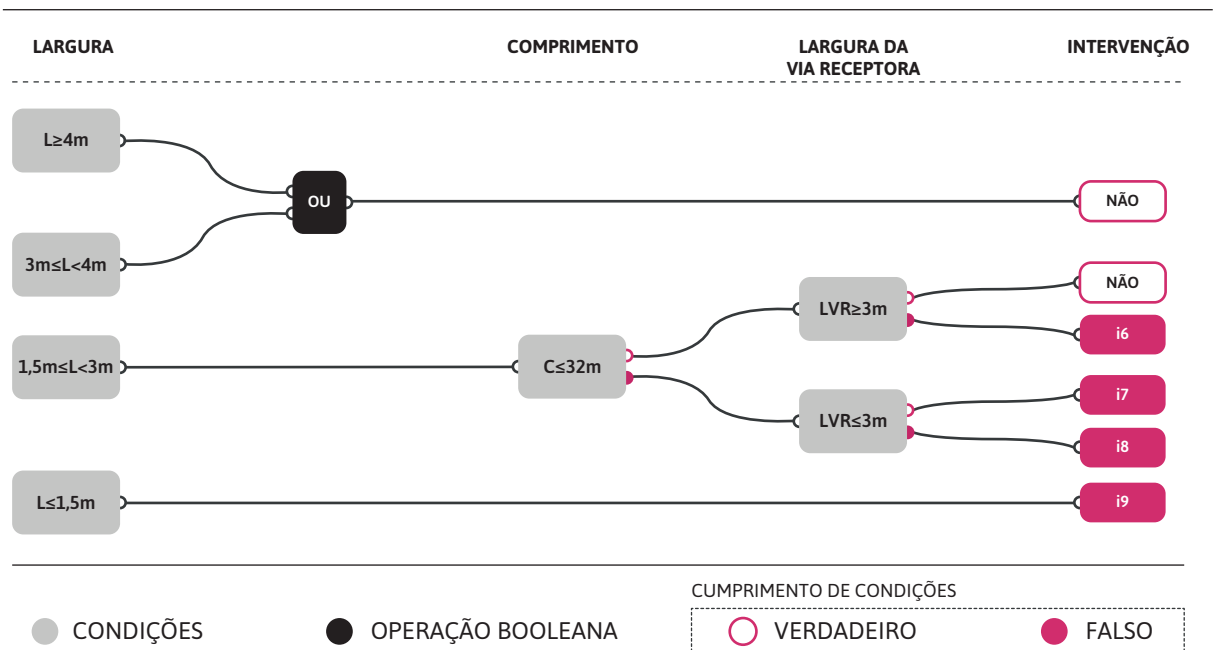
mais parâmetros estabelecidos, o Plano de Urbanização deve discutir e indicar as ações a serem realizadas: se compreenderá um alargamento da viela, um encurtamento da viela e/ou o alargamento da via mais próxima, por exemplo.

Diagrama 8. Critérios vias com saída



Fonte: elaborado pela autora.

Diagrama 9. Critérios vias sem saída



Fonte: elaborado pela autora.

As vias i6 são aquelas que, dentre as vias sem saída entre 1,5 e 4 metros, têm comprimento menor que 32 metros, mas que a via receptora é mais estreita que 3 metros, indicando a necessidade de alargamento da via maior. As vias i7 são aquelas que, dentre as vias sem saída entre 1,5 e 4 metros, possuem comprimento maior que 32 metros e a via receptora é mais larga que 3 metros, indicando a necessidade de reassentar as edificações mais distantes da via maior. As vias i8 são aquelas que, dentre as vias sem saída entre 1,5 e 4 metros, possuem comprimento maior que 32 metros e que via receptora é mais estreita que 3 metros, demandando intervenção tanto na própria via sem saída quanto na via receptora. Por fim, as vias i9 são aquelas que possuem largura menor que 1,5 metro e que, independente do seu comprimento, devem ser alargadas ou ter seus lotes contíguos lembrados e suas famílias relocadas, por exemplo.

Conforme esses critérios, na Zeis Bom Jardim, 15 vias sem saída não demandam intervenção, 5 foram classificadas como i6, 12 como i7, nenhuma como i8, e 4 como i9. Recomenda-se ainda intervenções análogas à i9 nas vias classificadas como acesso e beco, que totalizam 20 vias [Mapa 43]. Como os critérios propostos não dizem respeito apenas ao trecho em si, mas também aos trechos aos quais se conecta, ao modificar as características de um trecho ou criar novos trechos no dado vetorial do banco de dados, o mesmo algoritmo pode ser novamente implementado para verificar se aquela mudança faria com que outros trechos passassem a cumprir os critérios pré-definidos.

No estudo de caso, como a delimitação das quadras extrapola a delimitação dos lotes, em alguns casos em uma quantidade considerável de metros, é preciso levar isso em conta na determinação das ações quanto às vias com saída. Por um lado, essa forma de delimitação é interessante nas vias carroçáveis porque considera os parâmetros de largura apenas entre calçadas. Por outro lado, em alguns casos cabe pesar e consultar a população se é mais benéfico alargar a via, gerando remoções, ou diminuir um pouco as calçadas. Para analisar esses casos, um novo shapefile pode ser criado representando o alinhamento dos lotes existentes, o qual substituiria o shapefile de quadras no algoritmo para determinação das larguras das vias, de modo a verificar a largura entre alinhamentos e aferir o “potencial de alargamento” das vias. Além das calçadas, os parâmetros aqui considerados não levaram em conta outros fatores, como uma largura que permita passagem de ônibus e/ou que permita estacionamento de carros, por exemplo. Embora não tenham sido considerados esses critérios,

eles poderiam ser aplicados e avaliados em algoritmos semelhantes. Todos esses parâmetros devem estar relacionados com objetivos bem definidos voltados para a atenuação das inseguranças identificadas.

Mapa 42. Combinação dos critérios para as vias com saída na Zeis Bom Jardim



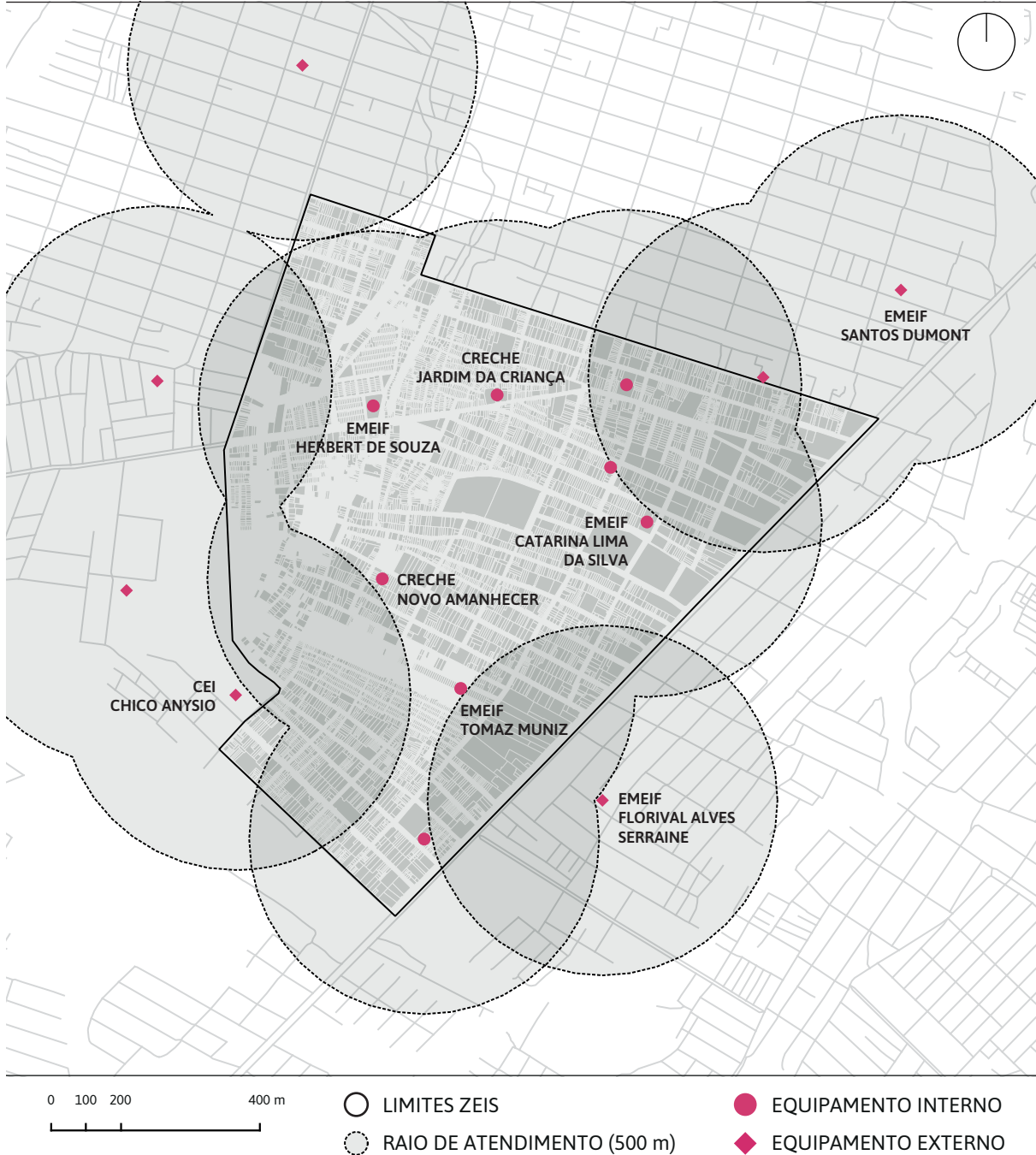
Fonte: elaborado pela autora.

Quanto aos **equipamentos urbanos**, deve-se identificar não apenas os equipamentos internos à Zeis, mas também os equipamentos próximos acessíveis aos habitantes da Zeis. Esses equipamentos podem ser indicados por meio da criação de uma coluna de atributos no *shapefile* dos lotes para distinguir cada tipo de equipamento (posto de saúde, EEFM, EMEF, EMEIF, CEI, creche conveniada). Em seguida, cria-se um *shapefile* de pontos com os centroides desses lotes, de modo a manter os atributos do dado vetorial de lotes. Pode ser aplicada então uma ferramenta de gerenciamento de dados do Qgis (“dividir uma camada vetorial”), a qual automatiza a divisão de uma camada vetorial de em vários *shapefiles* de acordo com seu atributo correspondente. Tomando como ponto de partida esses diferentes arquivos, devem ser acrescentados os pontos dos equipamentos externos à Zeis e criados novos arquivos. A partir dos centroides, é aplicada a ferramenta de geoprocessamento do Qgis (“buffer de distância fixa”), a qual cria uma zona com uma determinada distância ao redor de cada feição. No caso de uma camada de pontos, o buffer criará círculos de raio determinado cujos centros correspondem aos respectivos pontos. Essa distância é determinada de acordo com o raio de atendimento considerado para cada tipo de equipamento. Moretti (1997), como abordado no segundo capítulo, indica os raios de atendimento para unidades básicas de saúde (2000 metros), para escolas de ensino infantil (500 metros) e para escolas de ensino fundamental e médio (800 metros).

Na Zeis Bom Jardim – como é o caso de Fortaleza como um todo –, os equipamentos de educação agrupam, em alguns casos, ensino infantil e ensino fundamental (EMEIF). Assim, a aplicação dos raios foi realizada em grupos de modo a analisar o atendimento espacial da área pelo ensino infantil (creche conveniada, CEI e EMEIF, com raio de 500 metros), pelo ensino fundamental (EMEIF, EMEF e EEFM, com raio de 800 metros) e pelo ensino médio (apenas EEFM, com raio de 800 metros) separando também os equipamentos internos e externos à Zeis. Espacialmente, a Zeis Bom Jardim estaria atendida em quase em toda a sua superfície pelos nove equipamentos de ensino infantil internos à área de estudo [Mapa 44] e outras sete escolas infantis abrangem geometricamente partes da Zeis. Quanto ao ensino fundamental, conforme o Mapa 45, a Zeis estaria bem servida pelos oito equipamentos internos à Zeis e ainda estaria no raio de abrangência de outras oito escolas de ensino fundamental. Entre as escolas de ensino fundamental, as EEFM também compreendem o ensino médio, totalizando três internas à Zeis, as quais, no entanto, não abrangem a totalidade da área estudada [Mapa 46], deixando a porção noroeste “descoberta”. Nesse caso, o

Plano de Urbanização poderia propor uma escola de ensino fundamental e médio cujo raio de abrangência englobe a porção noroeste da Zeis, com local a ser especificado em decisão conjunta com os moradores.

Mapa 44. Equipamentos de ensino infantil na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

Mapa 45. Equipamentos de ensino fundamental na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

Mapa 46. Equipamentos de ensino médio na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

Mapa 47. Equipamentos de saúde na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

Finalmente, o Posto de Saúde Dr. Abner Cavalcante Brasil, interno à Zeis, e o Posto Argeu Herbster, nas proximidades, atenderiam espacialmente toda a área de estudo. Diante das informações transmitidas nas oficinas de diagnóstico sobre o uso dos postos de saúde pelos moradores de cada comunidade, o raio de atendimento desses postos, pelo menos na realidade da Zeis Bom Jardim, parece ser menor, da ordem de 1.000 metros [Mapa 47].

Para esses parâmetros de atendimento, foi utilizado o termo “espacialmente”, visto que a qualidade da prestação desses serviços não está garantida apenas pela boa distribuição espacial dos equipamentos. Além do raio de atendimento, outros parâmetros devem ser levados em conta, como a área do terreno, a área construída, a população que de fato atende, o número de salas de aula/leitos, entre outros. Apesar de estar espacialmente bem servida, isso não significa que a Zeis Bom Jardim não apresente deficiências e consequentes demandas por parte da população local, o que foi constatado nas Oficinas e nos questionários. No caso do posto Dr. Abner Cavalcante Brasil, os moradores parecem considerar suficiente o tamanho do posto, com reclamações mais referentes à disponibilidade de medicamentos.

Aqui só foram considerados os equipamentos de saúde e educação, devido aos parâmetros de raios de atendimento presentes na literatura consultada. Para atenuar as inseguranças urbanísticas identificadas, para além de equipamentos de saúde e educação, seria preciso mapear e estimar raios de atendimento para outros tipos de equipamentos, notadamente aqueles voltados para cultura, para o lazer e para o esporte. Equipamentos como esses, assim como áreas livres voltadas para atividades de cultura, lazer e esporte, têm potencial para atenuar problemas não espaciais como a mortalidade de jovens.

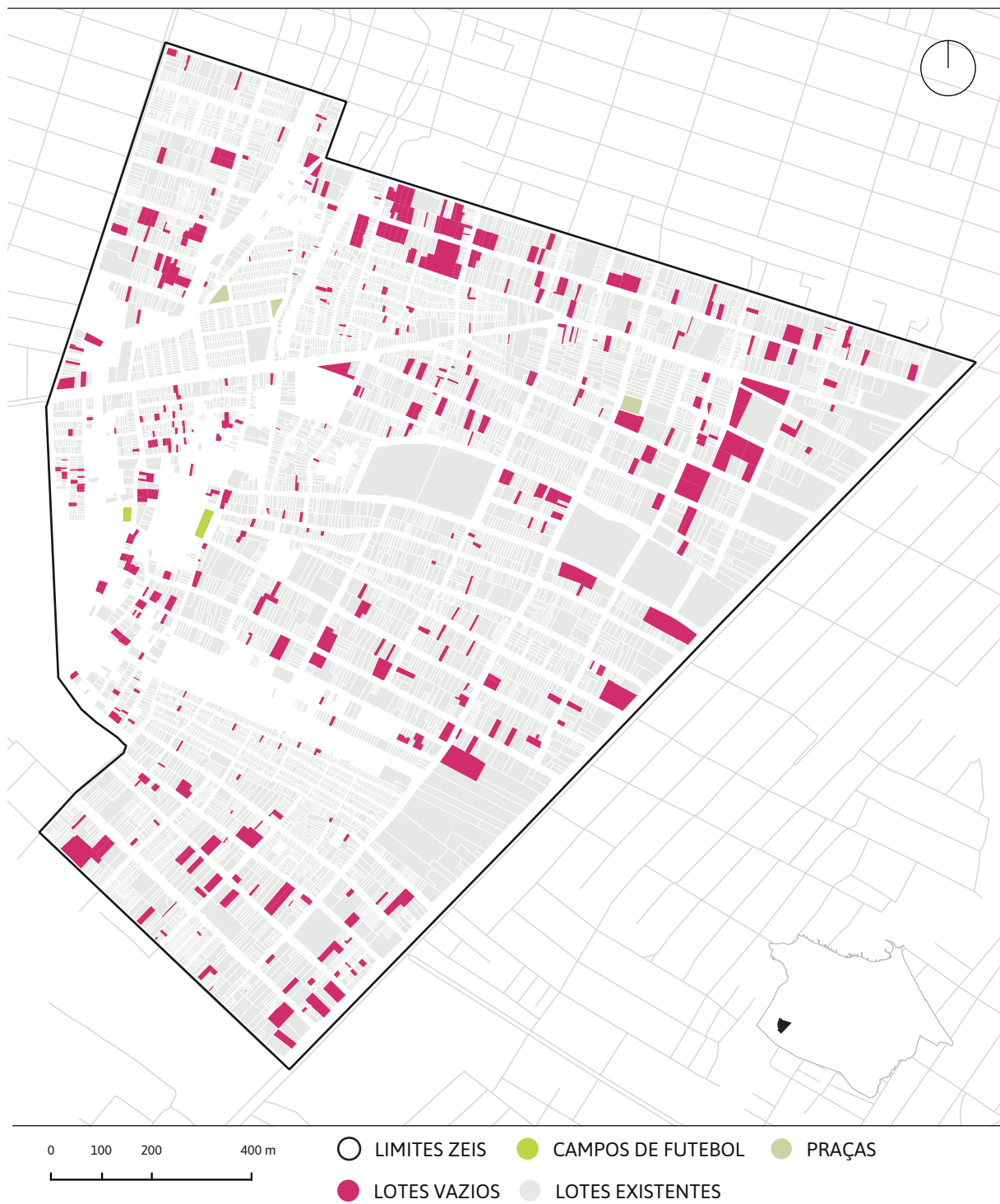
Quanto às **áreas verdes**, cabe distinguir, em conformidade com Moretti (1997), as áreas de interesse ambiental, as praças e as áreas de lazer/prática esportiva, que possuem funções, tipologias e dimensões muito variadas. Deve-se levar em conta que nas áreas de proteção ambiental muitas vezes o acesso público, em especial voltado para o lazer, é bastante limitado. As áreas de proteção ambiental têm suas dimensões e sua localização definidas pelas características do sítio, notadamente pelos corpos d'água, e têm papel imprescindível na mitigação de situações de risco ambiental. As áreas de praça e de recreação, por sua vez, devem ser dimensionadas proporcionalmente à população que vai utilizá-las e bem distribuídas pelo território, mas sem pulverizá-las. Como apontado no segundo capítulo, Moretti (1997) aponta

ainda a inevitabilidade da arbitrariedade no dimensionamento das áreas verdes públicas, mas estabelece como referência uma cota de 10 m² por unidade habitacional – e 2,5 metros por habitante se considerar quatro pessoas por unidade habitacional – para áreas verdes de acesso público.

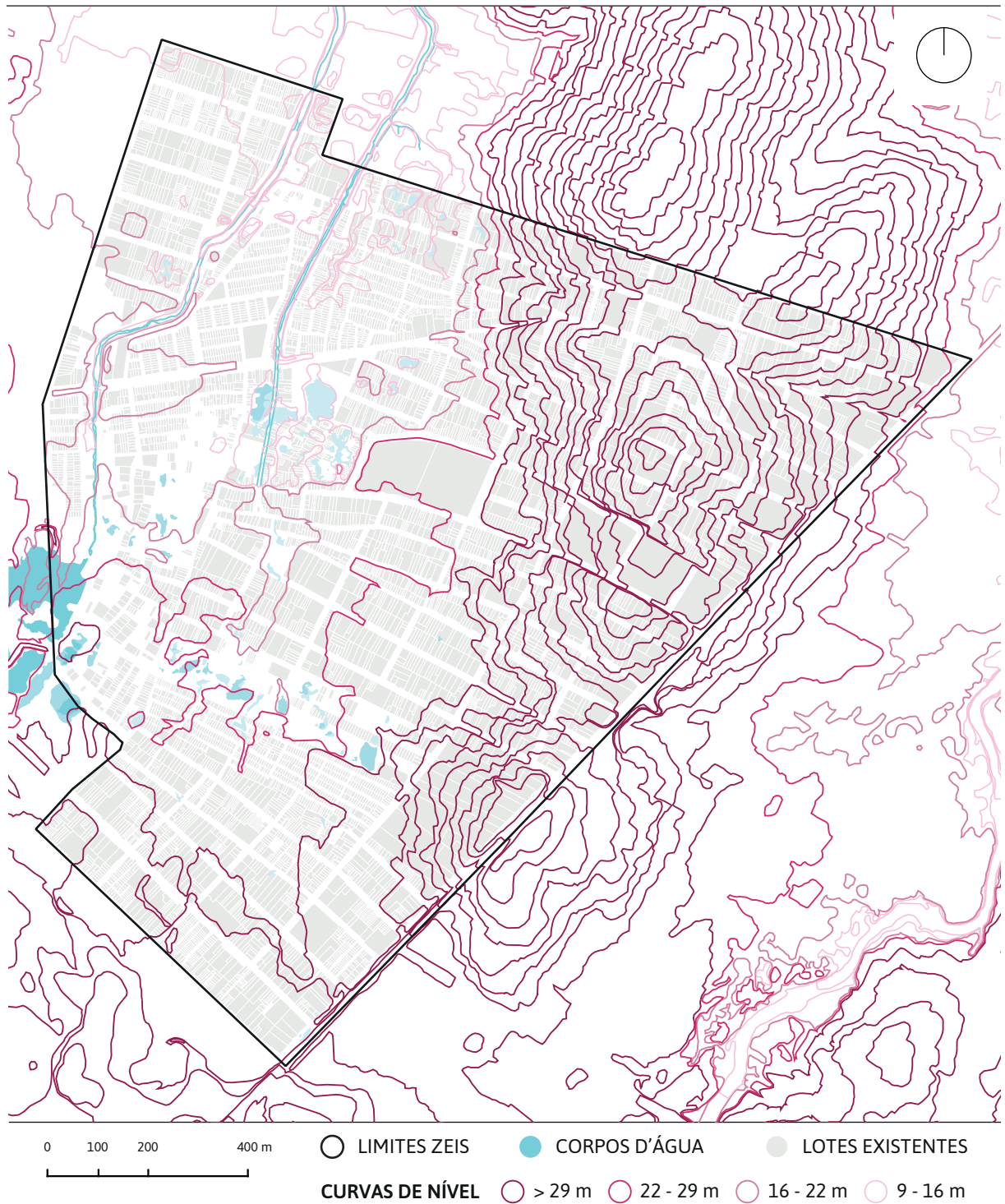
Na Zeis Bom Jardim foram identificadas apenas três praças – que somam 2.890 m² – e dois campos de futebol (sem contar os campos privados) – que somam 3.023 m², totalizando 5.913 m² e 0,2% da área da Zeis. Considerando a população atual de cerca de 30.000 habitantes, são apenas 20 centímetros dessas áreas por habitante. Embora ainda haja muitas áreas verdes ainda sem ocupação nas proximidades dos corpos d'água, essas áreas não são atualmente apropriadas para uso público de recreação. Para propor novas áreas de lazer, o Plano de Urbanização deve levar em conta os terrenos vazios existentes [Mapa 48] e compará-los com as demandas do tipo de área de lazer a ser implantada.

Além das áreas de lazer, devem ser demarcadas as áreas de proteção permanente (APP) e as áreas que possuem risco de enchente/inundação, as quais devem ser consideradas *non aedificandi*. Na Zeis Bom Jardim, os corpos d'água concentram-se na sua porção oeste, que é onde se encontram os fundos de vale, conforme as curvas de nível. No mapa 49, além dos corpos d'água aparentes e alagados, cujas geometrias foram obtidas por meio do LAF de 2010, foram mapeados outros corpos d'água identificados pelo PlhisFor, provavelmente não identificados pelo LAF por estarem aterrados. As APPs foram demarcadas por meio da ferramenta *buffer* no Qgis, utilizando uma distância de 30 metros dos rios e lagoas permanentes e intermitentes, em conformidade com o Código Florestal [Mapa 50]. De posse da demarcação das APPs e das áreas de risco – segundo delimitação do Plhis For – foram estimadas minimamente as áreas inaptas à ocupação na Zeis Bom Jardim [Mapa 51]. Cabe analisar a possibilidade de reassentamento das habitações localizadas nessas áreas *non aedificandi*, de preferência nos terrenos vazios da própria Zeis, o que deve ser indicado no Plano de Urbanização e no Plano de Regularização Fundiária. O Plano de Urbanização deve prever ainda usos de lazer/contemplação nessas áreas, compatíveis com a proteção permanente e com o risco de inundação. Se essas áreas forem simplesmente objeto de remoção, como costuma ocorrer nesse tipo de processo, a tendência é que sejam novamente ocupadas.

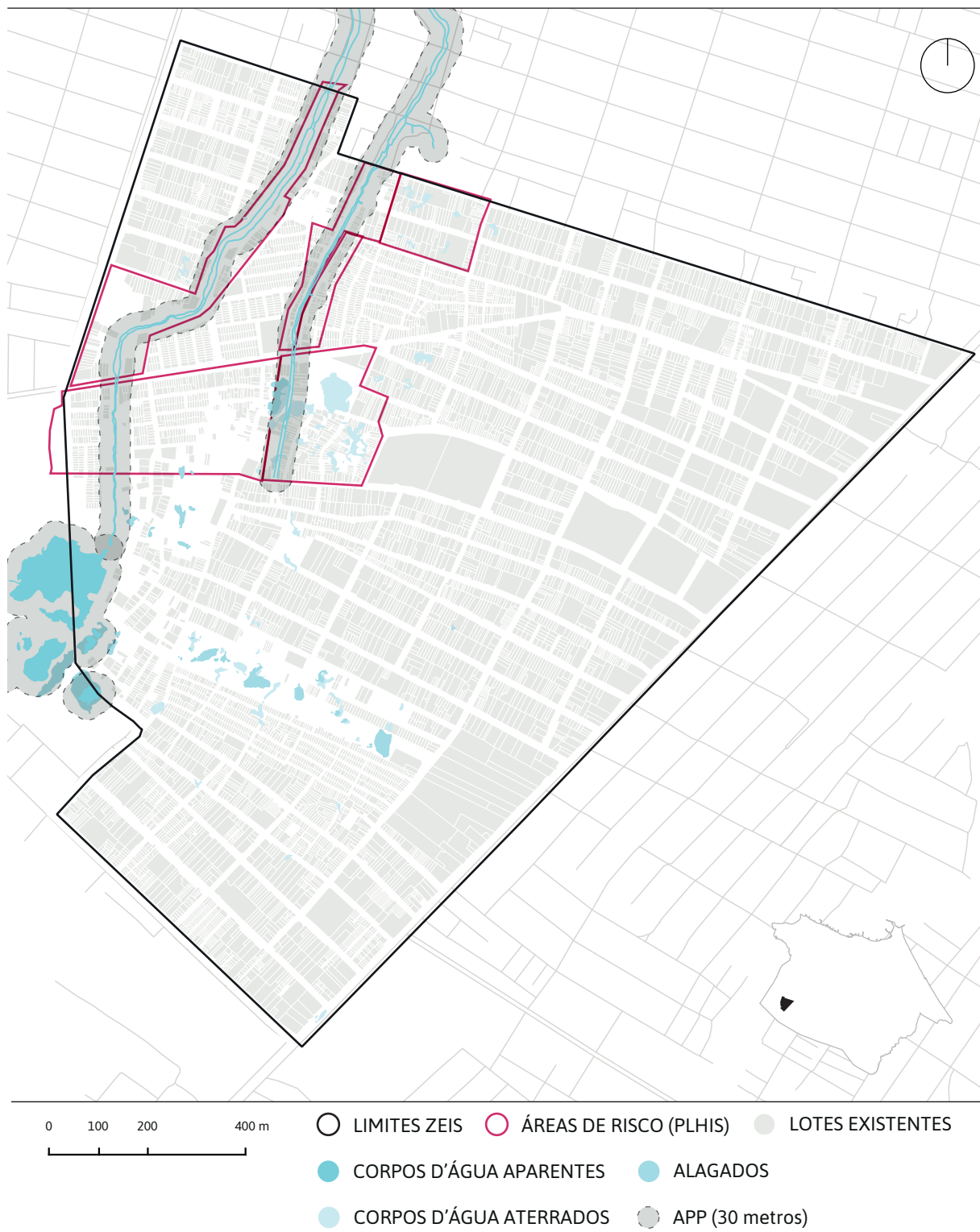
A delimitação dessas áreas é de suma relevância, sobre tudo quando se faz uma análise comparativa entre 1995 e 2010.

Mapa 48. Áreas de lazer e vazios na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

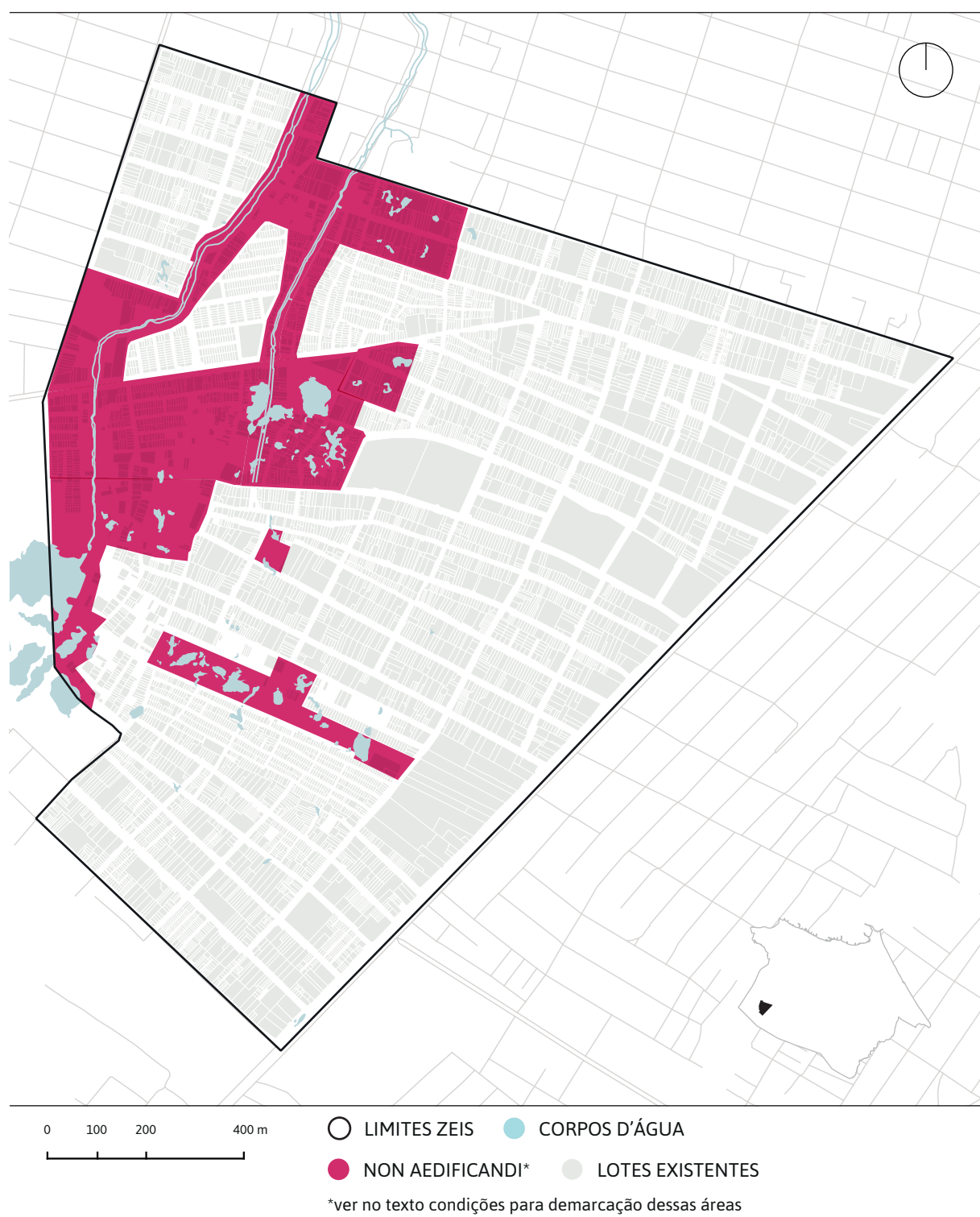
Mapa 49. Corpos d'água e curvas de nível na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

Mapa 50. Áreas de Proteção Permanente e áreas de risco na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

Mapa 51. Áreas *non aedificandi* (propostas) na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

No intervalo de 15 anos analisado, é evidente o avanço da ocupação em áreas ambientalmente frágeis, próximas aos corpos d'água presentes na área, o que comprova o que foi ponderado no início do capítulo sobre a ocupação de áreas frágeis até mesmo em áreas periféricas. Considerando os limites das áreas de risco apontadas pelo PlhisFor, as construções que ocupavam 3% dessas áreas, em 1995, passaram a ocupar 22% em 2010. Boa parte desse aumento deu-se devido ao início da Ocupação da Paz e do Marrocos.

Em termos de predição, apenas dois marcos temporais não são suficientes para se desenhe uma tendência com a confiabilidade necessária. Entre dois pontos há sempre uma reta e, apenas com três ou mais pontos, pode-se saber se uma situação de crescimento, por exemplo, está acelerando, mantendo-se ou desacelerando. Caso um LAF mais atualizado seja disponibilizado, os algoritmos podem ser utilizados para comparar os três marcos temporais na Zeis Bom Jardim. Ainda que não se possa fazer uma predição com precisão, essa análise comparativa revela alguns pontos importantes e emite alguns alertas. Se nada for feito, provavelmente a ocupação se estenderá mais ainda pelas áreas ambientalmente frágeis, além de se intensificar nas áreas já ocupadas, diminuindo a permeabilidade do solo e aumentando os riscos de enchente. Além disso, áreas vazias que poderiam ser desapropriadas para prover habitações de interesse social e/ou áreas de lazer estão sujeitas à ocupação, formal ou informal. Em mais longo prazo, sobretudo se houver provisão de infraestrutura desacompanhada do controle urbano, o solo tende a ser cada vez mais intensivamente ocupado e, posteriormente, as edificações tendem a se verticalizar, o que potencializará os problemas de insolação, ventilação, entre outros.

O processo de verticalização da área nesses 15 anos ainda demonstrou-se bastante tímido. Se forem comparadas as áreas edificadas no nível de cada pavimento com a área total da Zeis nos dois recortes temporais, enquanto no pavimento térreo houve um aumento de 17% de ocupação em relação à área total, no segundo pavimento o aumento foi de 2,5% e no terceiro pavimento de 0,10%. Esses percentuais indicam que há um processo de verticalização em curso, mas muito menos significativo ainda que o processo de ocupação horizontal.

Diante dessa predição geral, faz-se necessária a prescrição de **parâmetros de ocupação** que conformem a regulação e sirvam de subsídio para o controle urbano da área. Todavia, como abordado no segundo capítulo, permanece sem resposta na literatura como estabelecer parâmetros mínimos

Mapa 52. Comparação da ocupação em 1995 e 2010 na Zeis Bom Jardim

Fonte: elaborado pela autora.

de habitabilidade, até porque esses estão intimamente ligados ao contexto. Além disso, alguns tipos de parâmetros podem dificultar o controle urbano dos assentamentos informais, como é o caso do índice de aproveitamento, em geral aplicado indiretamente por meio da combinação entre gabarito e da taxa de ocupação. Entretanto, até mesmo a taxa de ocupação é um parâmetro pouco intuitivo para os moradores e um dos facilitadores da efetivação da regulação urbana é que os moradores compreendam as regras e possam aplicá-las. Nesse sentido, seria mais recomendável estipular, em vez dos parâmetros tradicionais – índice de aproveitamento, taxa de ocupação e altura máxima – a área livre mínima, de acordo com a área mínima do lote, e o número de pavimentos máximo.

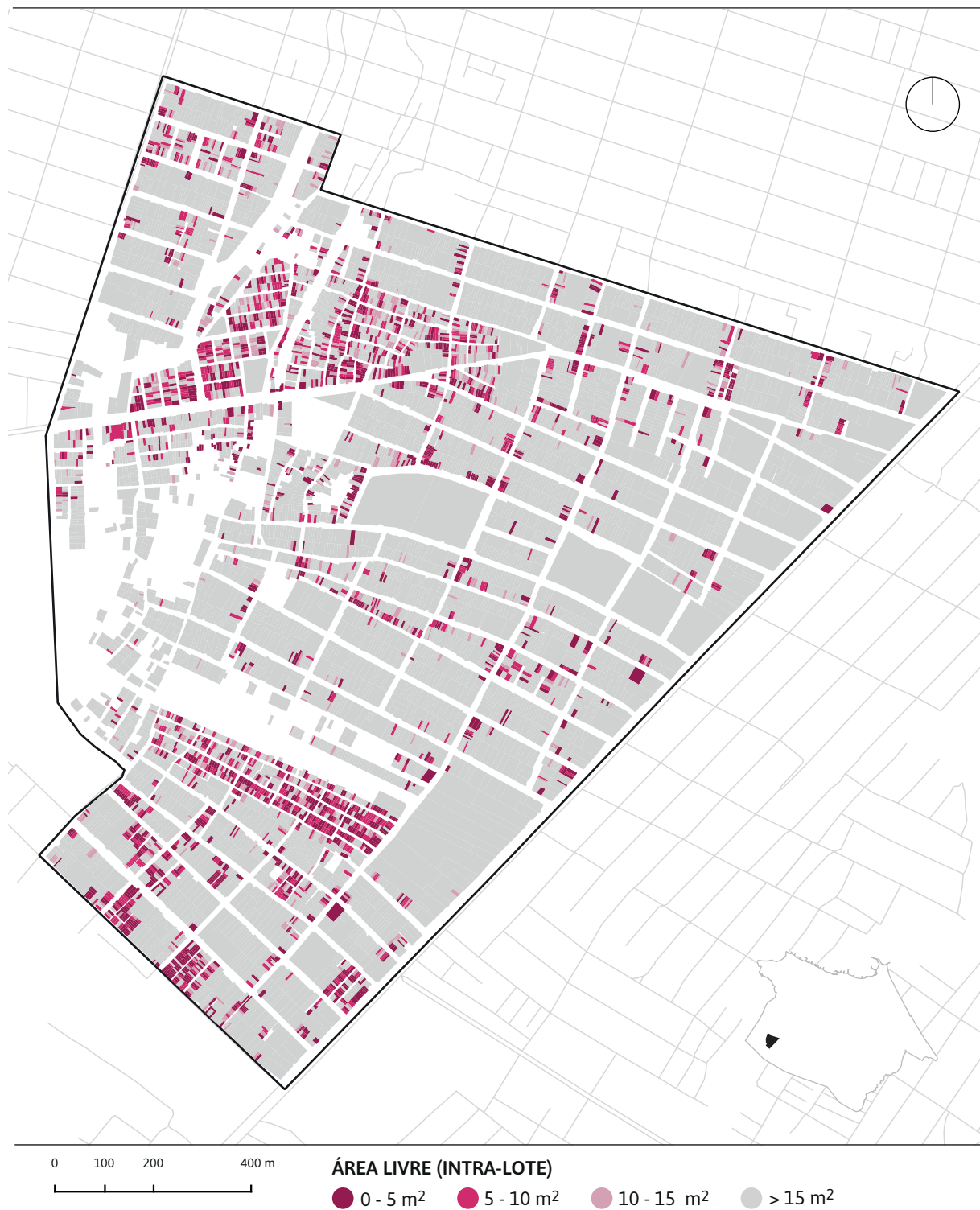
Como vimos, há uma tendência – notadamente nos lotes menores – de quando a edificação ocupa uma determinada porção do lote, para suprir as demandas por espaço construído (em caso de viabilidade financeira), a família constrói um novo pavimento, mas mantém o espaço livre no lote, ainda que pequeno. Nas respostas dos questionários aplicados nas quatro comunidades, verificou-se, em paralelo ao levantamento das casas, que os moradores, em geral, consideram quintais pequenos se sua área for menos que 10 m², e suficientes se for da ordem pelo menos dos 15 m². Ainda assim, 17% dos lotes da Zeis possuem menos de 5 m² de área livre, 11% entre 5 e 10 m², e 9% entre 10 e 15 m², totalizando quase metade dos lotes com área livre abaixo da considerada suficiente pelos próprios moradores [Mapa 53]. Considerando que a menor área de lote recomendada por Bueno (2000) corresponde a 40 m², 10 m² de área livre parece um parâmetro mais apropriado em casos de lotes pequenos.

Neste método, optamos por considerar como principal parâmetro as características de cada ocupação. Nesse sentido, cada tecido deve ser considerado em suas particularidades e em cada tecido deve-se considerar parâmetros que contemplem uma parte significativa dos lotes, mas tal que não precarize a ocupação, de modo a proteger os moradores das inseguranças identificadas. Por exemplo, se 90% dos lotes de um tecido possuem mais que 45 m² e se em outro tecido 85% dos lotes possuem mais que 60 m², não faz sentido estabelecer a mesma área mínima de lote pros dois tecidos. Além disso se o menor lote do primeiro tecido possui 15 m², por exemplo, também não faz sentido estabelecer como parâmetro um lote de 15 m², se a grande maioria dos lotes está acima de 40 m².

Além das características da ocupação, outros parâmetros poderiam ser considerados de acordo com estudos mais específicos, levando em conta o

risco de incêndio e a insolação, por exemplo. Esses parâmetros poderiam servir como critérios para remoção e/ou melhoria habitacional, como é o caso da pesquisa de Samora e Vosgueritchian (2006) e de Coelho (2016), respectivamente, mas também para regulação e controle urbano.

Mapa 53. Área livre por lote na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

Considerando as áreas *non aedificandi*, os estudos estatísticos das características da ocupação de cada tecido [Apêndice B] e algumas considerações da literatura sobre habitabilidade na escala do lote, foi realizado um exercício prescritivo com parâmetros para a ocupação unifamiliar. Chegou-se a sete setores para além da zona *non aedificandi*, cujos tecidos correspondentes e parâmetros propostos podem ser identificados na tabela 3.

Na maioria dos setores, foi estabelecido no máximo dois pavimentos. Pode-se determinar que a permissão para se construir três pavimentos implicaria a existência de uma área livre maior, por exemplo, de 15 m² nas zonas que normalmente o mínimo seria 10 m². Como o método aqui proposto tem como base o existente, não oferece subsídios suficientes para o estabelecimento de outros parâmetros relativos a lotes multifamiliares, para os quais estudos como o de Moretti (1997) oferecem boas alternativas.

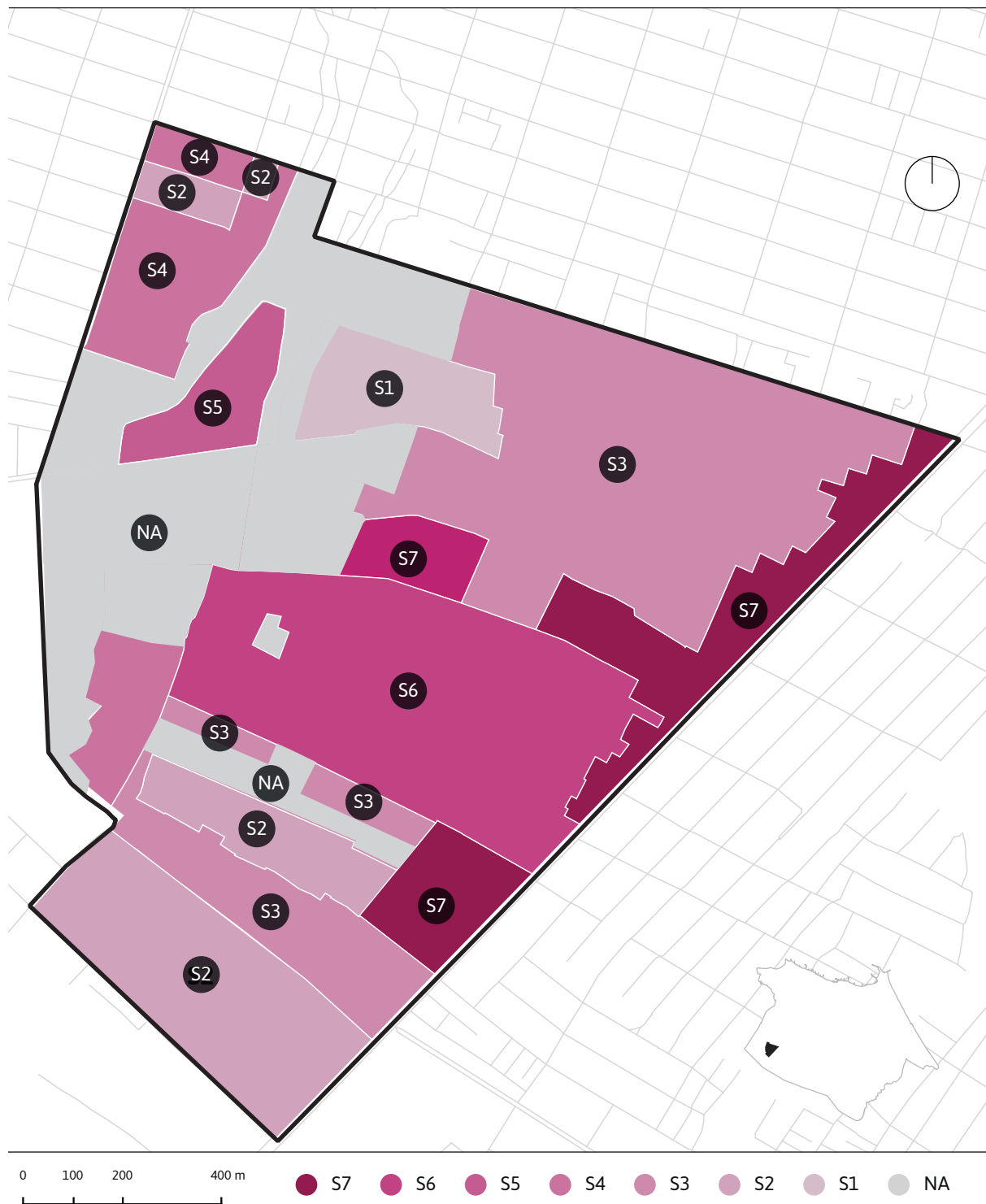
Cabe ressaltar que a setorização aqui indicada [Mapa 54] consiste apenas em um exercício, porque na prática, cenários demonstrando em que cada um dos parâmetros repercutiria – em termos de forma urbana resultante, de remoções, de estoque construtivo – devem ser discutidos com os moradores de cada tecido antes de se estabelecer os parâmetros regulatórios, o que não houve nesta pesquisa. Esse exercício, entretanto, foi relevante para se verificar a aplicação dos indicadores obtidos na descrição dos tecidos

Tabela 3. Setorização Zeis Bom Jardim (exercício prescritivo)

SETOR	TECIDOS	LOTE MÍNIMO (m ²)	ÁREA LIVRE MÍNIMA (m ²)	NÚMERO MAX. PAVIMENTOS
NA	1 e 3	-	-	-
S1	2	40	10	2*
S2	5, 6 e 12	45	10	2*
S3	11 e 13	60	10	2*
S4	4 e 9	65	15	2*
S5	7	70	10	2*
S6	10	75	12	2*
S7	8 e 14	90	20	3

para a proposição de parâmetros que respeitem a tipicidade das ocupações, evitando institucionalizar parâmetros muito além ou muito aquém da situação existente, mas que facilitem o controle urbano e atenuem/previnam as inseguranças urbanísticas.

Mapa 54. Setorização para proposição de parâmetros unifamiliares na Zeis Bom Jardim



Fonte: elaborado pela autora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propôs a investigar qual o papel da modelagem da informação na regulação de assentamentos informais. Para responder a essa questão, primeiramente, foi averiguada a necessidade de se regular os assentamentos informais, por meio do estudo da relação entre informalidade – partindo desta como fenômeno mais amplo até as especificidades dos assentamentos informais – e regulação.

Ao longo revisão de literatura, foram analisadas explicações recorrentes para o fenômeno da informalidade. Essas incluem a pobreza, a globalização e a urbanização aceleradas, entre outras razões exógenas à dinâmica urbana, enquanto, por outro lado, a informalidade é tida como resultado da insuficiência de investimento público e até da incapacidade de planejamento, o que tem sido desmistificado por alguns autores contemporâneos. Embora essas visões aparentem ser desconectadas, elas fazem parte de uma tendência de desresponsabilização do Estado, em que – no caso do desenvolvimento urbano – as cidades são tidas como não planejadas, como se a produção do espaço fosse “incontrolável”. Essa desresponsabilização compõe uma teia política que arbitrariamente privilegia os grupos dominantes em detrimento dos grupos socialmente excluídos.

Aqui é importante retomar a diferenciação simbólica (e política) entre cidade formal e informal: mais do que uma classificação entre aqueles que estão e aqueles que não estão de acordo com a regulação urbana, essa separação diz respeito à condição socioeconômica dos seus habitantes. Vimos ainda que a iniquidade do Estado – via desregulação e exceção – é viabilizada e legitimada pela opacidade, simbólica e funcional, da cidade informal. A informação tem poder e concede poder. O caso de Fortaleza apoia essas afirmações: na narrativa dominante, ainda que parte significativa da cidade esteja fora do escopo da regulação, a cidade é composta pelas favelas, nunca por “aquele edifício” que ultrapassa a altura máxima permitida ou por “aquele

empreendimento” cujo uso não é compatível com a via. Ao equacionar informalidade pobre e ilegalidade e ao tratar os moradores informais como indignos de direitos, a decisão deliberada de negar ou subestimar o fenômeno é justificada perante a sociedade, como o foi historicamente em Fortaleza.

Ainda na primeira parte do trabalho, foi constatado que a falta de proteção do Estado submete os moradores dos assentamentos precários às mais diversas inseguranças as quais reiteram o caráter explorador da informalidade. Parte dessas inseguranças é consequência de problemas espaciais resultantes de um planejamento que não vê – ou finge que não vê – os “espaços opacos”. Diante desses problemas, fica claro que não é suficiente regularizar a situação fundiária, é preciso regular a forma urbana dos assentamentos informais precários. Para que se atenuem as inseguranças e, sobretudo, para que se recoloca nos ombros do Estado a responsabilidade de assegurar os moradores, é necessário haver controle urbano, para o qual verificam-se diversos obstáculos de ordem técnica e política abordados no início do trabalho.

Por mais que o controle urbano nas cidades brasileiras de uma maneira geral seja falho, a existência da norma é condição *sine qua non* para mudar o cenário. Se não houver regra, não há controle urbano nem com muita “vontade política”. Ainda que os desafios políticos pareçam intransponíveis e precisem estar em pauta, não se pode deixar de discutir, portanto, os entraves técnicos da regulação de assentamentos informais, entre os quais estão a necessidade de conhecimento da situação existente e de visualização da situação proposta. Em Fortaleza, alguns desses entraves foram objeto de discussão na Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação das Zeis, em que se contrapuseram duas opções em que ou o diagnóstico urbanístico seria realizado de forma rápida, porém superficial, ou seria feito mediante levantamento in loco de cada habitação, demandando um tempo e custo de execução muito elevados. Fazê-lo de forma rápida e superficial iria de encontro com o que temos argumentado sobre a indispensabilidade da mensuração da forma urbana existente enquanto subsídio para regulá-la. Por outro lado, um levantamento de cada habitação – que se revelou como a opção frequentemente adotada em iniciativas semelhantes no Brasil – antes de se propor as normas especiais de parcelamento, uso e ocupação do solo, além de atrasar o processo, pode se revelar ineficaz. A alternativa de fazer um levantamento amostral com fins estatísticos, embora mais eficaz, pode trazer conflitos internos à comunidade ao escolher levantar parte das casas em detrimento das demais.

Na tentativa de transpor alguns desses entraves, este trabalho avançou no estudo de abordagens de mensuração da forma urbana de modo a adequá-

las às particularidades da cidade informal. Entre essas particularidades, destacam-se a baixa disponibilidade dados espaciais sobre assentamentos informais que possibilitem estudar a sua forma urbana – condizente com uma cidade informal opaca – e a ordem temporal inversa, em que a área está ocupada e construída antes da elaboração da regulação ou do plano. Os avanços tecnológicos na modelagem de informação da cidade demonstraram potencial de impactar positivamente sobre os conteúdos, as formas e os meios de controle sobre a representação cartográfica, facilitando a adequação das abordagens à baixa disponibilidade de dados e à ordem temporal inversa, o que foi comprovado na aplicação do método proposto a uma realidade específica.

Foram abordados indicadores de densidade e desempenho relativos à área do lote, área livre, taxa de ocupação, gabarito, índice de aproveitamento, largura e comprimento das vias, raio de atendimento dos equipamentos de saúde e educação, área verde por habitante, área de proteção ambiental, entre outros. Esses não necessariamente são os únicos nem os mais importantes para atenuar as inseguranças urbanísticas a que esses moradores são submetidos, mas são os que foram possíveis aferir com essa metodologia, a qual pode e deve ser aprimorada em pesquisas futuras, e os que tinham valores estabelecidos como parâmetros pela literatura estudada. Não se abordou, por exemplo, a adequação das vias ao transporte público, a relação entre forma urbana e densidade populacional na área estudada, o raio de atendimento para equipamentos culturais.

Ressalta-se ainda a dificuldade de se estabelecer cenários que sobreponham todos os parâmetros indicados, haja vista a estreita relação de alguns deles. Prever a forma urbana e a população segundo esses parâmetros revelou-se inviável sem chegar ao nível de desenho urbano. Não adianta, por exemplo, extrapolar os parâmetros de densidade na escala dos lotes em toda a área disponível para a ocupação se ainda teriam de ser consideradas áreas de praça compatíveis com a população e diversas intervenções viárias. Entretanto, sem a previsão desses cenários prescritivos, não foi possível gerar uma visualização tridimensional dos impactos dos parâmetros, o que contribuiria para o entendimento desses impactos, sobretudo por parte dos moradores. Recomendamos, todavia, no momento em que parâmetros, como os aqui abordados e outros, forem avaliados e aplicados em um plano/projeto de urbanização, que a visualização dos impactos pelos moradores seja considerada de suma importância. Um dos desafios para futuras pesquisas é a montagem de um sistema de projeto urbano paramétrico voltado para

as particularidades das áreas informais. Em tal sistema poderiam ser considerados os resultados dos processos aqui relatados para propor um projeto inicial em cima do qual os moradores pudessem opinar e alterar o modelo em tempo real. Um desafio ainda maior é que um sistema como esse gere ainda relatórios com a densidade resultante e os custos de execução.

Não era, contudo, o objetivo do método elaborar um projeto urbanístico para a área, mas, sim, aferir indicadores e definir parâmetros coerentes com as particularidades dos assentamentos e que, ao mesmo tempo, cumprisse critérios objetivos de qualificação urbana, de modo que a regulação de fato apareça como uma proteção dos moradores pelo Estado.

Cumprir esse objetivo só foi possível por meio da obtenção e, sobretudo da construção, de dados espaciais georreferenciados e confiáveis – embora não devidamente atualizados – e pela utilização de abordagens paramétricas de modelagem da informação. Apesar das limitações apontadas, a discussão do trabalho como um todo, culminando com a aplicação do método proposto, demonstra uma contribuição significativa da modelagem da informação para a regulação de assentamentos informais. Além disso, entre as vantagens de um método predominantemente paramétrico, para além da automatização de métodos que manualmente seriam extremamente demorados ou inviáveis, destaca-se a replicabilidade do “passo a passo” para diferentes *inputs*, sejam eles outros recortes espaciais, sejam ainda outros parâmetros considerados.

Os resultados do trabalho demonstram que uma regulação voltada para a qualidade urbana dos assentamentos informais demanda, antes de tudo, a compreensão da realidade local, para a qual a sua representação é fundamental. A modelagem da informação contribui, nesse sentido, ao possibilitar que, a partir de dados geométricos simples, se produza uma vasta gama de informações urbanísticas, de modo que os assentamentos analisados sejam representados não mais como manchas amorfas e opacas, mas enquanto forma urbana, enquanto cidade.

Ao fim de uma peça de teatro, as cortinas se fecham e as luzes se apagam. Mas, ao encerrar esta pesquisa, as cortinas permanecem abertas e as luzes que guiaram o trabalho desde o início não podem e não devem ser apagadas. As cortinas permanecem abertas, porque muitos desafios e questões persistem. As luzes indicam que se deve continuar buscando **ver a cidade**, como parte da luta por políticas e planos urbanos mais incluídos e por cidades mais justas.

REFERÊNCIAS

- ACIOLY, Claudio; DAVIDSON, Forbes. **Densidade Urbana**: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Rio de Janeiro: MAUAD; Rotterdam: IHS, 1998.
- ACSELHAD, Henri (org.). **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro: UFRJ: IPPUR, 2008.
- ALFONSIN, Betânia de M. O significado do Estatuto da Cidade para os processos de regularização fundiária no Brasil. In: ROLNIK, R. et al. **Regularização Fundiária Plena**: Referências Conceituais. Brasília: Ministério das Cidades, 2007. p. 68-98.
- ALMEIDA, Adriano P. de. **(Grande) Bom Jardim**: Reterritorialização e Política de Representação à Luz da Nova Pragmática. 2014. 281 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Linguística Aplicada, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014.
- ALMEIDA, João J. R. L. A luz como metáfora na teologia e na filosofia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 67, n.3, July/Sept. 2015. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s0009-67252015000300014&script=sci_arttext. Acesso em: 30 nov. 2016.
- ALSAYYAD, Nezar. (2004) Urban Informality as a “New” Way of Life. In: ROY, Ananya; ALSAYYAD, Nezar (eds.). **Urban Informality**: Transnational Perspectives from the Middle East, Latin America and South Asia. Lanham-MD: Lexington Books, 2004.
- ANCONA, Ana L. **Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários**. Brasília: MCidades/SNH, 2010.
- ANDRADE, Max L.; RUSCHEL, Regina C. (2009). BIM: Conceitos, Cenário das pesquisas publicadas no Brasil e tendências. In: SBQP – Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. **Anais...** São Carlos: 2009. p. 602-613.
- ARAGÃO, Solange M. L. O estudo dos tipos-interfaces entre tipologia e morfologia urbana e contribuições para o entendimento da paisagem. Florianópolis: **Geosul**, v. 21, n. 42, p 29-43, jul./dez. 2006.
- ARAÚJO, Rogério P. Z. de. **Contradições e possibilidades da regulação ambiental**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Neociência, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- ASCHER, François. **Os novos princípios do Urbanismo**. São Paulo: Romano Guerra, 2010. p. 81-100 (Tradução de Nádia Somekh).
- BAUMAN, Zigmund. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001. (Tradução de Plínio Dentzien).
- _____. **Bauman sobre Bauman**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. (Tradução de Carlos Alberto Medeiros).
- BEIRÃO, José Nuno. **CityMaker**: Designing Grammars for Urban Design. Delft: ABE TU Delft, 2012.

BEIRÃO, José; ARROBAS, Pedro; DUARTE, José. Parametric Urban Design: Joining morphology and urban indicators in a single interactive model. In: Congresso eCAADe'30 **Anais...** Praga, 2012.

BERGHAUSER PONT, Meta; HAUPT, Per. **Spacematrix:** Space, Density and Urban Form. Rotterdam: NAI Publishers, 2010.

BEZERRA, Leila M. P. S. **Pobreza e Lugar(es) nas margens urbanas:** Lutas de classificação em territórios estigmatizados do Grande Bom Jardim. 2015. 470 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Fortaleza, 2015.

BIDERMAN, Ciro; SMOLKA, Martim; SANT'ANNA, Anna (2008) Urban Housing Informality: Does Building and Land Use Regulation Matter?, **Land Lines**, Lincoln Institute of Land Policy, p. 14-19.

BIDERMAN, Ciro. **Informality in Brazil:** Does Urban Land Use and Building Regulation Matter. Cambridge-MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2008.

BRASIL. Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em: 30 jun. 2017.

_____. Constituição (1988). Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 3 jul. 2016.

_____. Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 28 jun. 2016.

_____. 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; altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nºs 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 jul. 2009. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acesso em: 20 dez. 2016.

_____. Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 6 jul. 2016.

_____. Lei N° 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n°s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 3 jun. 2017.

BRUNO, Ana Paula. Método de análise de risco de incêndios em favelas: uma abordagem. *Revista Territorium*, n. 17, 2010, © **Riscos**, p. 119-126. Disponível em: <<https://digitalis.uc.pt/pt-pt/node/106201?hdl=36101>>. Acesso em: 12 mai. 2017.

BUENO, Laura M. de M. **Projeto e favela: metodologia para projetos de urbanização**. 2000. 362f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

CÂMARA MUNICIPAL DE FORTALEZA. Portal da Câmara Municipal de Fortaleza. Disponível em: <<http://wp.cmfor.ce.gov.br/cmfor/>>. Acesso em 10 jan. 2017.

CARDOSO, Adauto L. Irregularidade urbanística: questionando algumas hipóteses. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, n. 10, p. 9-25, 2o sem. 2003.

CARDOSO, Ana Cláudia. **O Espaço Alternativo: vida e forma urbana nas baixadas de Belém**. Belém: EDUFPA, 2007.

CARVALHO, Solange A. de. **Avaliação da aplicabilidade do conceito de habitabilidade nas moradias das favelas cariocas** – o caso de Vila Canoas. 2008. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

CASTELLS, Manuel; PORTES, Alejandro. World underneath: The origins, dynamics, and effects of the informal economy. In: PORTES, Alejandro (ed.) **The informal economy: Studies in advanced and less developed countries**. Baltimore-MD: Johns Hopkins University Press, 1989.

CHURCHMAN, Arza. Disentangling the Concept of Density, **Journal of Planning Literature**, 1999. p. 389-411.

COELHO, Claudia B. **Melhorias habitacionais em favelas urbanizadas: impasses e perspectivas**. 2017. 230 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

COMISSÃO PERMANENTE DO PLANO DIRETOR (CPPD). Auditório da Seuma/Seinf — Fortaleza. Ata da reunião realizada no dia 21 de outubro de 2015. 2015a. Disponível em: <<http://urbanismo.fortaleza.ce.gov.br/infocidade/27-atas-da-comissao-permanente-de-avaliacao-do-plano-diretor-cppd>>. Acesso em: 22 dez. 2016.

_____. Auditório da Seuma/Seinf – Fortaleza. Ata da reunião realizada no dia 11 de novembro de 2015. 2015b. Disponível em: <<http://urbanismo.fortaleza.ce.gov.br/infocidade/27-atas-da-comissao-permanente-de-avaliacao-do-plano-diretor-cppd>>. Acesso em: 22 dez. 2016.”

CONNOLLY, Priscilla. Palestra [vídeo]. In: IJURR. **Housing, peripheries, and informality: Old and new trends, “North” and “South”**. Disponível em: <http://www.ijurr.org/lecture/2014-ijurr-lecture-housing-peripheries-and-informality-old-and-new-trends-north-and-south/?elq_mid=4480&elq_cid=2340239>. Acesso em: 17 fev. 2016.

COSTA LIMA, Mariana Q. ; FREITAS, Clarissa F. S. Modelagem paramétrica e os limites dos mecanismos tradicionais de regulação da forma urbana. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 4, n.1, p. 117-138, 2016. Disponível em: <http://periodico.revistappc.com/index.php/RPPC/article/view/33/34>. Acesso em: 12 set. 2016.

COSTA LIMA, Mariana Q. **Formas Urbanas: Regular, Qualificar e Adensar**. 2014. 187 p. Trabalho Final de Graduação – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

CUNHA, Antônio G. da. **Dicionário etimológico Nova Fronteira da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 2. ed. 8. imp.

CYMBALISTA, Renato. Regulação urbanística e morfologia urbana. In: ROLNIK, R. (coord.). **Regulação urbanística e exclusão territorial**. São Paulo: Instituto Pólis, 1999. (Publicações Pólis 32). p. 75-82.

DE SOTO, Hernando. **The Mystery of Capital: Why Capitalism triumphs in the West and fails everywhere else**. New York: Basic Books, 2000.

DENALDI, Rosana. **Políticas de Urbanização de Favelas: evolução e impasses**. 2003. 229 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

EASTMAN, Chuck et al. **BIM Handbook: a Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

EHRENFUCHT, Renia; LOUKAITOU-SIDERIS, Anastasia. The Irreconcilable Tension between Dwelling in Public and the Regulatory State. In: MUKHIJA, Vinit; LOUKAITOU-SIDERIS, Anastasia (eds.). **The Informal American City: Beyond Taco Trucks and Day Labor**. Cambridge-MA: MIT Press, 2014. p. 155-172.

FARIAS, Jacira. **A forma da inFORMALidade: uma análise da morfologia urbana da Rocinha**. 2009. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PROURB/FAU/UFRJ, Rio de Janeiro, 2009.

FERNANDES, Edésio; COPELLO, María M. M. Law and Land Policy in Shifting Paradigms and Possibilities for Action, **Land Lines: Lincoln Institute of Land Policy**, 21(3), 14-19, 2009.

FERNANDES, Edésio. Os desafios da regularização fundiária de assentamentos informais consolidados. **Revista Arquitetura e Urbanismo** [online], v. 186, set./2009. Disponível em: <<http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/186/artigo151676-1.aspx>>. Acesso em: 22 dez. 2016.

_____. Regularization of Informal Settlements in Latin America, **Policy Focus Report**, Lincoln Institute of Land Policy, p. 4-17, 2011.

FERREIRA, João S. W.; MOTISUKE, Daniela. A efetividade da implementação de Zonas Especiais de Interesse Social no quadro habitacional brasileiro: uma avaliação inicial. In: Bueno, L.; Cymbalista, R. (orgs.). **Planos Diretores Municipais**: Novos conceitos de Planejamento Territorial. São Paulo: Annablume, 2007. p. 33-58.

FORTALEZA. Decreto nº 70, de 13 de dezembro de 1932. Põe em execução o Código de Posturas do Município de Fortaleza. Arquivo digitalizado a partir de cópias de microfílm dos Jornais existentes no Arquivo Público do Estado do Ceará. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 26 set. 2016.

_____. Lei nº 188, de 16 de maio de 1950. Dispõe sobre o Código Urbano do Município de Fortaleza. **Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 107**, Fortaleza, 29 nov. 1952. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 26 set. 2016.

_____. Lei nº 2004, de 06 de agosto de 1962. Dispõe sobre o Código Urbano do Município de Fortaleza. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 16 set. 2016.

_____. Lei nº 2128, de 20 de março de 1963. Aprova o Plano Diretor da Cidade de Fortaleza e dá outras providências. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 16 set. 2016.

_____. Lei nº 5122-A, de 13 de março de 1979. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo urbano e dá outras providências. In: FORTALEZA. Prefeitura Municipal; CEARÁ. Governo do Estado. Legislação Básica do Plano Diretor. Fortaleza, 1979a. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 26 set. 2016.

_____. Lei nº 5234, de 7 de dezembro de 1979. Dispõe sobre normas especiais para construção de Conjuntos Habitacionais de Interesse Social no Município de Fortaleza, e dá outras providências. In: FORTALEZA. Prefeitura Municipal; CEARÁ. Governo do Estado. Legislação Básica do Plano Diretor. Fortaleza, 1979b. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 26 set. 2016.

_____. Lei nº 5.530, de 17 de dezembro de 1981. Dispõe sobre o Código de Obras e Posturas do município de fortaleza e da outras providências. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 26 set. 2016.

_____. Lei nº 7061, de 16 de janeiro de 1992. Aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fortaleza - PDDU-For e dá outras providencias. Disponível em: <<http://acervo.fortaleza.ce.gov.br/>>. Acesso em: 1 out. 2016.

_____. Lei Complementar nº 062, de 2 de fevereiro de 2009. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 14.020**, Fortaleza, 13 mar. 2009. Disponível em: < <http://apps.fortaleza.ce.gov.br/diariooficial/download-diario.php?objectId=workspace://SpacesStore/f3f38f3d-7003-4139-91c0-8c959620c2d2;1.1&numero=14020> >. Acesso em: 28 mai. 2016.

_____. Prefeitura Municipal. Fundação de Desenvolvimento Habitacional. Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza. Fortaleza, 2012. Produto V: proposta final.

_____. Decreto Municipal nº 13.241, de 21 de outubro de 2013. Institui o Comitê Técnico Intersetorial e Comunitário das Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS,

e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 15.146**, Fortaleza, 23 out. 2013. Disponível em: <<http://apps.fortaleza.ce.gov.br/diariooficial/download-diario.php?objectId=workspace://SpacesStore/16d6aa51-a996-498d-a927-a30fbfe4e8ad;1.1&numero=15146>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

_____. Lei nº 10.334, de 1 de abril de 2015. Dispõe sobre a regularização das edificações que especifica e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 15.499**, Fortaleza, 9 abr. 2015a. Disponível em: <<http://apps.fortaleza.ce.gov.br/diariooficial/download-diario.php?objectId=workspace://SpacesStore/2de085f4-5a95-4269-ac17-513da639a58c;1.1&numero=15499>>. Acesso em: 21 dez. 2016.

_____. Prefeitura Municipal. Prefeitura de Fortaleza aprova primeiro imóvel da Lei de Regularização de Edificações e Atividades. 13 de outubro de 2015b. Disponível em: <<https://www.fortaleza.ce.gov.br/noticias/prefeitura-de-fortaleza-aprova-primeiro-imovel-da-lei-de-regularizacao-de-edificacoes>>.

_____. Lei nº 10.335, de 1 de abril de 2015. Dispõe sobre a regularização das edificações que especifica e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 15.499**, Fortaleza, 9 abr. 2015c. Disponível em: <<http://apps.fortaleza.ce.gov.br/diariooficial/download-diario.php?objectId=workspace://SpacesStore/2de085f4-5a95-4269-ac17-513da639a58c;1.1&numero=15499>>. Acesso em: 28 dez. 2016.

_____. Prefeitura Municipal. **Relatório das ZEIS: Comitê Técnico Intersectorial e Comunitário das ZEIS**. Fortaleza: Iplanfor, 2015d.

_____. Decreto Municipal nº 13.827, de 14 de junho de 2016. Dispõe sobre a instituição da Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação e Implantação das Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 15.801**, Fortaleza, 01 jul. 2016a. Disponível em: <<http://apps.fortaleza.ce.gov.br/diariooficial/download-diario.php?objectId=workspace://SpacesStore/e7be3d6f-a4e0-443e-918e-a7d39fcb71ef;1.0&numero=15801>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

_____. Prefeitura Municipal. Plano de Habitação de Interesse Social. In: FORTALEZA. Prefeitura Municipal. **Plano Fortaleza 2040: equidade social, territorial, e econômica**. Fortaleza: Iplanfor, 2016b. v. 2. (Coleção Plano Fortaleza 2040).

_____. Prefeitura Municipal. Instituto de Planejamento de Fortaleza. **Manual de Organização: Estruturas, Processos e Documentos Oficiais**. Fortaleza, 2016c.

_____. Prefeitura Municipal. Plano de Meio Ambiente e Saneamento. In: FORTALEZA. Prefeitura Municipal. **Plano Fortaleza 2040: equidade social, territorial, e econômica**. Fortaleza: Iplanfor, 2016d. v. 6. (Coleção Plano Fortaleza 2040).

FREARSON, A. Patrik Schumacher calls for social housing and public space to be scrapped. Dezeen [online], 18 nov. 2016. Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2016/11/18/patrik-schumacher-social-housing-public-space-scrapped-london-world-architecture-festival-2016/>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

FREITAS (SAMPAIO), Clarissa F. **Urban development and increased sociospatial inequalities in Fortaleza, Brazil: the role of planning**. 2003. 99f. Dissertação (Mestrado) - University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana-IL, 2003.

FREITAS, Clarissa F. S. **Proteção Ambiental e Direito à Cidade no processo de expansão urbana do Distrito Federal: Até que ponto existe um conflito?** 2009. 152 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

_____. Fighting for Planning for the First Time in Fortaleza, Brazil. **Progressive Planning**, Ithaca-NY, n. 204, p. 11-14, summer 2015.

_____. Entre o direito à cidade institucionalizado e as insurgências dos moradores de assentamentos informais em Fortaleza. In: II Seminário Nacional sobre Urbanização de Favelas, 2016, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2016. n.p.

FREITAS, Clarissa F. S.; GOMES, Viridiana.; BORGES, Marcos. Planejamento urbano com uso de sistema de informação geográfica: o caso de Feira de Santana-BA. **Universitas: Arquitetura e Comunicação Social**, Brasília, v.10, n.1, p. 35-45, 2013.

FUSERO, Paolo et al. Parametric Urbanism: A New Frontier for Smart Cities. *Planum*. The **Journal of Urbanism**, n. 27, v. 2, Set. 2013.

GIL, Jorge et al. Assessing Computational Tools for Urban Design: Towards a “city information model”. In: Congresso eCAADe’28. **Anais...** Zurich, 2010.

GIL, Jorge et al. The backbone of a City Information Model (CIM): Implementing a spatial data model for urban design. In: Congresso eCAADe’29. **Anais...** Ljubljana, 2011.

GÓIS, Aline F. de; FREITAS, Clarissa F. S. A regularização da cidade informal: análise das condições de habitabilidade aprovadas em Santo André-SP. In: II Seminário Nacional sobre Urbanização de Favelas, 2016, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2016. n.p.

GONDIM, Linda M. de P.; GOMES, Marília P. A. G. O direito à cidade em disputa: o caso da Zeis do Lagamar (Fortaleza-CE). **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 14, n. 28, p. 507-527, jul/dez 2012.

GREENFIELD, Rebecca. “Harvard study finds racial discrimination by Airbnb hosts”. Bloomberg News, 10 dez. 2015. Disponível em: <<http://www.telegram.com/article/20151210/NEWS/151219845>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

HART, Keith. Informal income opportunities and urban employment in Ghana. **Journal of Modern African Studies**, v. 11, n.1, p. 61–89, 1973.

HOU, Jeffrey. Making and Supporting Community Gardens as Informal Urban Landscapes. In: MUKHIJA, Vinit; LOUKAITOU-SIDERIS, Anastasia (eds.). **The Informal American City: Beyond Taco Trucks and Day Labor**. Cambridge-MA: MIT Press, 2014. p. 81-96.

HUGUENIN, João Paulo; SILVA, Maria L. P. da. Significados e representações em favelas: o que é e o que não é próprio, o que é? In: XIV Encontro Nacional da Anpur. **Anais...** Rio de Janeiro, 2011. n.p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Aglomerados Subnormais: primeiros resultados. Censo demogr., Rio de Janeiro, 2010.

- KAMEL, Nabil. Learning from the Margin: Placemaking Tactics. In: MUKHIJA, Vinit; LOUKAITOU-SIDERIS, Anastasia (eds.). **The Informal American City: Beyond Taco Trucks and Day Labor**. Cambridge-MA: MIT Press, 2014. p. 119-136.
- KANBUR, Ravi. **Conceptualising Informality: Regulation and Enforcement**. Discussion Paper No. 4186. Bonn: Cornell University & IZA, 2009.
- KARIMI, Hassan; AKINCI, Burcu. **CAD and GIS integration**. Florida: CRC Press, 2010.
- LAMAS, José M. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.
- LEVIN, Sam. "Uber admits to self-driving car 'problem' in bike lanes as safety concerns mount". The Guardian, 19 dez. 2016. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/technology/2016/dec/19/uber-self-driving-cars-bike-lanes-safety-san-francisco>>. Acesso em: 07 jun. 2017.
- LEWIS, Oscar. The Culture of Poverty. **American**, v. 215, n. 4, Oct. 1966. p. 21-25.
- LIMA, Maria L. Cavendish; SOMEKH, Nádia. Análise urbanística e diagnóstico de assentamentos precários: um roteiro metodológico. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 109-127, jan./mar. 2013.
- LIMA, Maria L. Cavendish. **Uma questão de método: Análise Urbanística e Diagnóstico Integrado de Assentamentos Precários**. 2006. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2006.
- LUSTOSA COSTA, Maria Clélia. **Le discours hygiéniste et la mise en ordre de l'espace urbain de Fortaleza, au Brésil**. 2012. Tese (Doutorado) - Université Sorbonne Nouvelle - Paris III, Paris, 2012.
- MAGALHÃES, Alex F. **O direito das favelas**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.
- MAPURUNGA, José. **Bom Jardim**. Fortaleza: Secultfor, 2015. Disponível em: <https://issuu.com/secultfor/docs/bom_jardim_-_jos___mapurunga>. Acesso em: 22 mar. 2017.
- MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- _____. As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias. In: ARANTES, Otilia; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. **A cidade do pensamento único: Desmanchando consensos**. Petrópolis: Vozes, 2013. p. 121-192."
- MARTINS, Maria Lucia Refinetti R. Globalização, Informalidade e Regulação em Cidades Latino-Americana. **Cadernos PROLAM/USP**, São Paulo, v.5, n.1, p. 31-49, 2006.
- MCHARG, Ian L. **Design with nature**. New York: American Museum of Natural History, 1971.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Habitar Brasil BID/IDB**. Brasília, 2005

MONTANDON, Daniel T.; SANTOS JR, Orlando A. dos (orgs.). **Os planos diretores municipais pós- estatuto da cidade: balanço crítico e perspectivas.** Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles: IPPUR/UFRJ, 2011.

MOREIRA, Eugênio; CARDOSO, Daniel. Sistema integrado de modelagem da informação como método de representação da cidade. In: IV Seminário Internacional Academia de Escolas de Arquitetura e Urbanismo de Língua Portuguesa: A Língua que Habitamos. **Anais...** Belo Horizonte: AEAULP, 2017.

MORETTI, Ricardo S. **Normas Urbanísticas para habitação de interesse social: recomendações para elaboração.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1997.

MORORÓ, Mayra S. de M. **Habitação progressiva autoconstruída: caracterização morfológica com uso da gramática da forma.** 2012. 182 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

MOUDON, Anne Vernez; LEE, Chanan. Urbanism by numbers: A quantitative approach to urban form. In: TATOM, Jacqueline; STAUBER, Jennifer (eds.). **Making the Metropolitan Landscape: Standing firm on middle ground.** New York: Routledge, 2009. p. 57-77.

MOUDON, Anne Vernez. Urban morphology as an emerging interdisciplinary field. **Urban Morphology**, n. 1, 1997, p. 3 - 10.

MUKHIJA, Vinit; LOUKAITOU-SIDERIS, Anastasia (eds.). **The Informal American City: Beyond Taco Trucks and Day Labor.** Cambridge-MA: MIT Press, 2014.

_____. Reading the Informal City: Why and How to Deepen Planners' Understanding of Informality. **Journal of Planning Education and Research**, v. 35, n. 4, p. 444-454, 2015.”

NAKAMURA, Milton S. **O controle urbano nas favelas urbanizadas: o caso da região do ABC.** 2014. 263 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do ABC, Santo André, 2014

NETTO, Vinicius; SABOYA, Renato. A urgência do planejamento: a revisão dos instrumentos normativos de ocupação urbana. **Arquitextos**, São Paulo, ano 11, n. 125.02, Vitruvius, out. 2010. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.125/3624>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

NISIDA, Vitor C. A autorregulação na produção do espaço nas favelas: reflexões sobre as práticas cotidianas de ocupação e construção da moradia. In: II Seminário Nacional sobre Urbanização de Favelas, 2016, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2016. n.p.

NYC. Zoning Resolution: Construction of Language and Definitions. 2017. Disponível em <<http://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/zoning/zoning-text/art01c02.pdf> >. Acesso em: 29 jun. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **The challenge of slums: Global report on human settlements.** London: UN-HABITAT/ Earthscan, 2003.

_____. **State of the world's cities 2010-2011: bridging the urban divide: overview and key findings.** New York, UN-HABITAT, 2011.

PENDALL, Rolf. Local land use regulation and the chain of exclusion. **Journal of the American Planning Association**, v. 66, n. 2, p. 125-142, 2000.

PEQUENO, Luis Renato B.; FREITAS, Clarissa F. S. Desafios para implementação de Zonas Especiais de Interesse Social em Fortaleza. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 14, n. 28, p. 485-505, jul/dez 2012.

PEREIRA, Gilberto Corso; SILVA, Barbara-Christine N. Geoprocessamento e Urbanismo. In: GERARDI, Lúcia H.; MENDES, Iandara A. **Temas da Geografia Contemporânea.** Rio Claro: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UNESP: AGETEO, 2009.

PEREIRA, Renata. B. Tipologia arquitetônica e morfologia urbana. Uma abordagem histórica de conceitos e métodos. **Arquitextos**, São Paulo, ano 13, n. 146.04, Vitruvius, jul. 2012. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.146/4421>. Acesso em 07 de agosto de 2014.

PINHEIRO-MACHADO, Rosana. Informalidade: a ilegalidade dos pobres e a flexibilização dos ricos. **Carta Capital**, set. 2009, n.p. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/sociedade/informalidade-a-ilegalidade-dos-pobres-e-a-flexibilizacao-dos-ricos>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

REGO, Renato L. MENEGUETTI, Karin S. A respeito de morfologia urbana. Tópicos básicos para estudos da forma da cidade. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 33 n. 2, p. 123-127, 2011.

RFURLANI. Minuta de lei do estatuto orientador de projetos de adequação edilícia em assentamentos irregulares. Relatório. Fortaleza, 2004. Mimeografado.

RIBEIRO, Ana Clara. Homens Lentos, Opacidades e Rugosidades. **Redobra**, Salvador, ano 3, n. 9, 2012. Disponível em: <http://www.redobra.ufba.br/wp-content/uploads/2012/04/revista_redobra_num9_ano3_2012.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2016.

ROLNIK, Raquel. **A Cidade e a Lei: Legislação, Política Urbana e Territórios na Cidade de São Paulo.** São Paulo: Studio Nobel: Fapesp, 1997.

_____. Exclusão territorial e violência. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.13 n.4, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S010288391999000400011>>. Consultado em: 06 jul. 2016.

_____. Regulação Urbanística no Brasil: conquistas e desafios de um modelo em construção. In: Seminário Internacional Gestão da Terra Urbana e Habitação de Interesse Social, 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2000. 18 p. Disponível em: <<https://raquelrolnik.files.wordpress.com/2009/10/regulacao-urbanistica-no-brasil.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

_____. **Guerra dos Lugares: A colonização da terra e da moradia na era das finanças,** São Paulo: Boitempo, 2015.”

ROY, Ananya; ALSAYYAD, Nezar (eds.). **Urban Informality: Transnational Perspectives from the Middle East, Latin America and South Asia.** Lanham-MD: Lexington Books, 2004.

ROY, Ananya. Urban Informality: Toward an Epistemology of Planning. **Journal of the American Planning Association**, Chicago, v. 71, n. 2, 2005. p. 147-158.

_____. Why India Cannot Plan Its Cities: Informality, Insurgence and the Idiom of Urbanization. **Planning Theory**, Sage Journals, v. 8, 2009. p. 76-87.”

SABOYA, Renato T. de. Análises Espaciais em Planejamento Urbano: Novas Tendências. R. **B. Estudos Urbanos e Regionais**, n. 2, outubro 2000, p. 61-79.

_____. Sintaxe Espacial. **Urbanidades**, setembro 2007, n.p. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2007/09/sintaxe-espacial/>>. Acesso em: 12 jun. 2017.”

SAMORA, Patricia R. **Projeto de Habitação em favelas: Especificidades e parâmetros de qualidade**. 2009. 347f. Tese (Doutorado em arquitetura e urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SAMORA, Patricia R.; VOSGUERITCHIAN, Andrea B. Acesso solar e adensamento em favelas. In: II Congresso Brasileiro e I Iberoamericano Habitação Social – Ciência e Tecnologia. Florianópolis, 2006. **Anais...** Florianópolis: CTHAB, 2006.

SANTANA, Sheyla A. de. **Geoprocessamento na Modelagem Parametrizada da Paisagem Territorial: Aplicações da Geovisualização na Simulação da Paisagem Urbana**. 2014. 240 f. Tese (Doutorado) – Núcleo de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Ceará, 2014.

SANTORO, Paula. CYMBALISTA, Renato. Introdução à expressão “gestão social da valorização da terra”. In: SANTORO, Paula (org.). **Gestão social da valorização da terra**. São Paulo, Instituto Pólis, 2004. p. 9-17. (Cadernos Pólis, 9)

SANTOS, Milton. **Técnica espaço tempo: Globalização e meio técnico-científico-informacional**. São Paulo: Edusp, 2008. 5.ed.

SILVA, Emília S. de Sousa e. Cidade pelas pessoas: uma experiência de assessoria e participação na ZEIS do Bom Jardim. 2017. 432 p. Trabalho Final de Graduação - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SILVA, Joseh. O que está por trás de incêndios nas favelas de São Paulo. **CartaCapital**, 09/06/2014. Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/blogs/speriferia/documentario-expoe-o-que-esta-por-tras-de-incendios-nas-favelas-de-sao-paulo-7454.html>. Acesso em: 28 nov. 2016.

SILVA, Robson C., AMORIM, Luiz M.E. Urbanismo paramétrico: emergência, limites e perspectivas de nova corrente de desenho urbano fundamentada em sistemas de desenho paramétrico. **V!RUS**, n.3. São Carlos: Nomads.usp, 2010. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus03/PDF/submitted/2_pt.pdf>. Acesso em: 09/09/2015.

SMOLKA, Martim. Regularização da Ocupação do Solo Urbano: O problema que é parte da solução, a solução que é parte do problema. In: ABRAMO, Pedro (org.). **A Cidade da Informalidade: o desafio das cidades latino-americanas**. Rio de Janeiro: Livraria Sette Letras: FAPERJ, 2003. p. 199-138.

TERZIDIS, Kosta. Algorithmic Design: A Paradigm Shift in Architecture? In: Congresso eCAADe'22. **Anais...** Copenhagen, 2004. p. 201-207.

TOLEDO, Luis C.; NATIVIDADE, Veronica; VRCIBRADIC, Petar. **Repensando as Habitações de Interesse Social**. Rio de Janeiro: Letra Capital: FINEP; Brasília: CNPq, 2014.

VILLAÇA, Flavio. A crise do planejamento urbano. **São Paulo em Perspectiva**, v. 9, n. 2, 1965.

_____. **O espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel/Fapesp, 1998.

WEBSTER, Chris J. GIS and the scientific inputs to urban planning. Part 1: description. **Environment and Planning B**, vol. 20, p.709-728, 1993.

WIT, Arjen et al. Spatial Planning and Geo-ICT: How Spatial Planners Invented GIS and Are Still Learning How to Use It. In: SCHOLTEN, Henk J. et al (eds.). **Geospatial Technology and the Role of Location in Science**. London: Springer, 2009. p. 163-185.

APÊNDICE A:

MODELO QUESTIONÁRIO

ArqPet - UFC							
FICHA CADASTRAL DA UNIDADE DOMÉSTICA			N°				
Entrevistado(a):							
Dados sobre a comunidade							
Sobre os serviços prestados:	existe?	está satisfeito?	faz falta?				
posto de saúde	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
escola	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
curso profissionalizante	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
segurança pública	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
área de lazer/prça	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
creche	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
transporte coletivo	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
equipamento comunitário	() sim () não	() sim () não	() sim () não				
Onde seus filhos/seus netos/ entrevistado estudam? Escola pública ou privada?							
A escola é pública municipal? Estadual? Federal?							
Seu(a) filho(a) está matriculado mas não frequenta escola?							
Qual o serviço de saúde que utiliza? Onde fica?							
A prefeitura prometeu fazer melhorias nesse bairro?							
Se sim, quais?							
Do que você gosta no seu bairro? _____							
O que você mudaria aqui? _____							
Transporte:							
Trabalho: () Ônibus () Bicicleta () A pé () Outros							
Escola: () Ônibus () Bicicleta () A pé () Outros							
Quanto tempo leva até a parada?							
Quanto tempo demora para passar o ônibus?							
Na sua rua passa carro? ()sim()não							
Na sua rua tem calçada? ()sim()não							
Participação na comunidade							
	Fez	Faz	Nunca fez		Fez	Faz	Nunca fez
Associação				Mov. social político			
Grupo cultural				Grupo religioso			
Mutirão				Grupo esportivo			
Curso prof.				Cooperativa de trab.			
Comércio em casa				Presta serv. em casa			
Se tem algum comércio em casa ou presta serviço em casa, pode informar qual? _____							
Desenhar a planta da residência no lote:							
Indicar áreas livres/jardins e aberturas externas (quando houver)							
Indicar evolução da casa (se o morador souber/ se for o caso)							

APÊNDICE B:

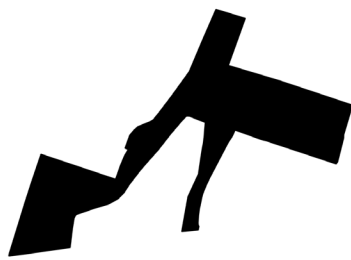
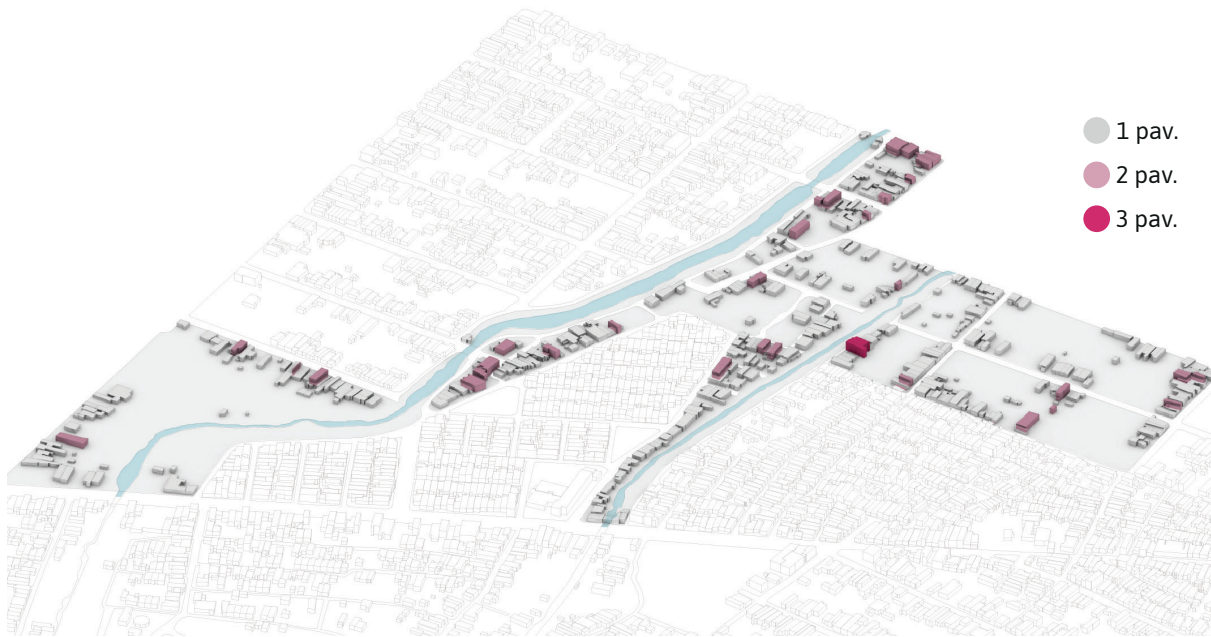
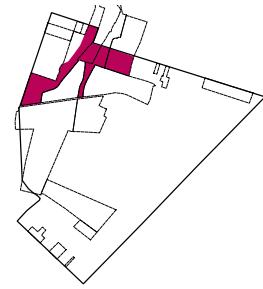
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA
DOS TECIDOS DA ZEIS BOM JARDIM

01

TIPO A

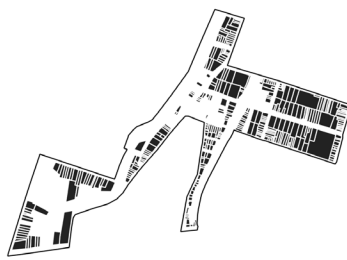
CANAL LESTE E PARQUE SANTO AMARO

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m²)	171	23	3583
ÁREA LIVRE (m²)	115	0	3583
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	55	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,62	0,00	3,00
GABARITO NO LOTE (pav.)	0,97	0	3



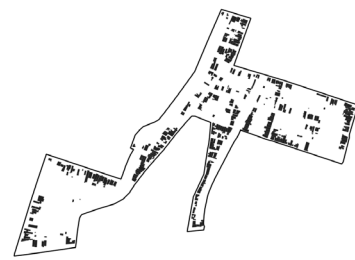
100%

área global: 139.617 m²



46,1%

área loteada: 24.316 m²

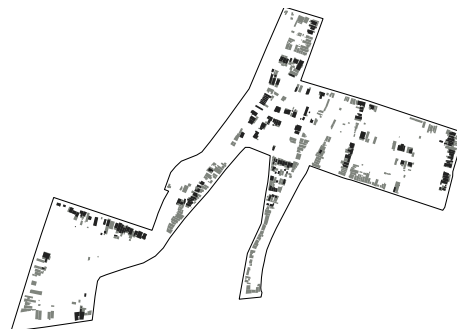


15,8%

área edificada: 22.099 m²

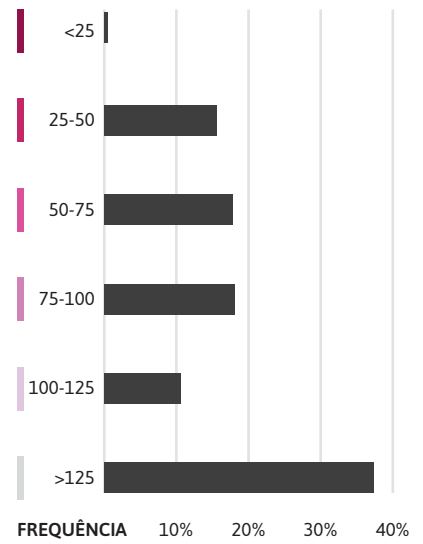
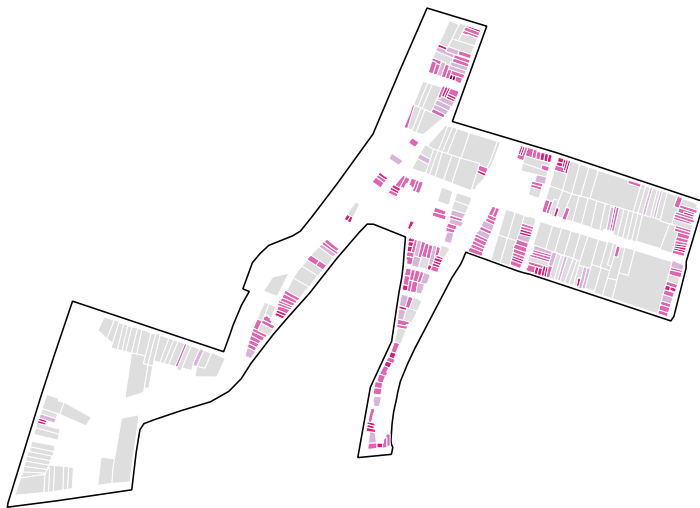
tecido

ocupação (1995)		8.114 m² 5,8%
ocupação (2010)		22.099 m² 15,8%
área 2º pav.(1995)		1.037 m² 0,74%
área 2º pav.(2010)		2.585 m² 1,85%
área 3º pav.(1995)		63 m² 0,04%
área 3º pav.(2010)		147 m² 0,11%

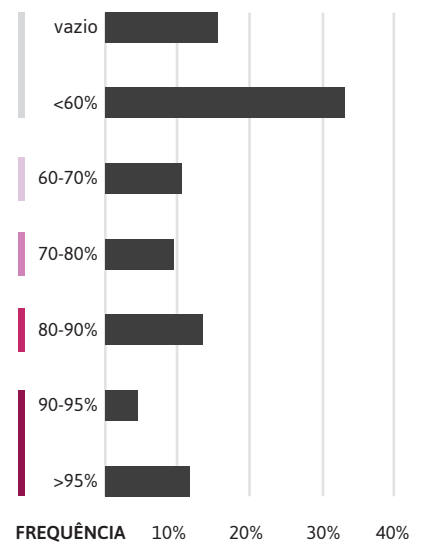




ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

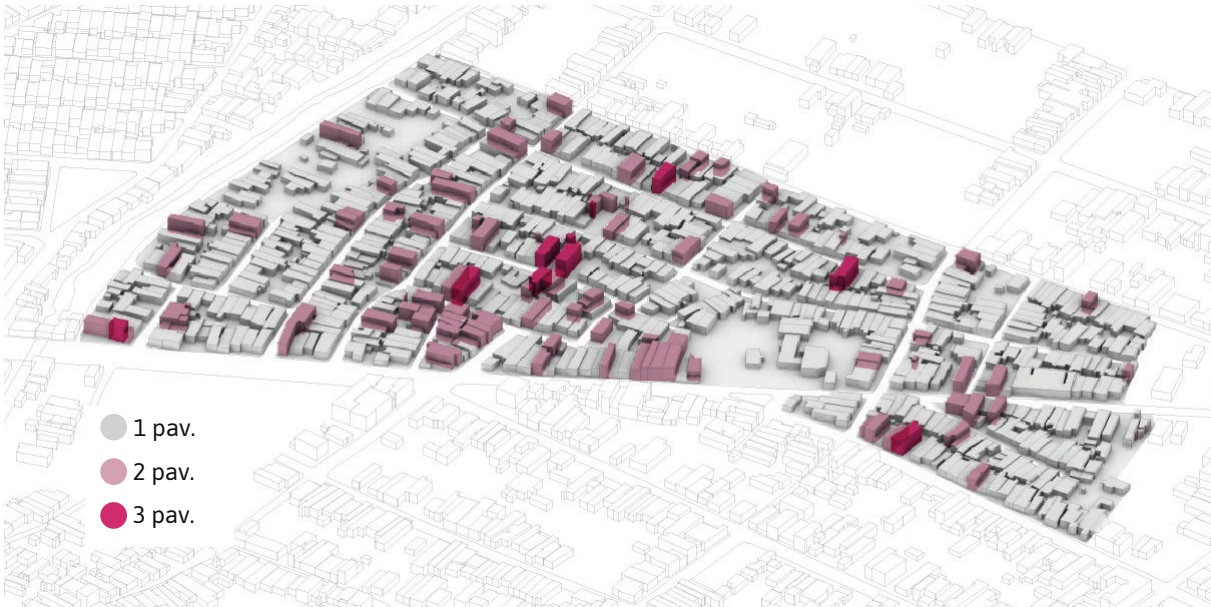
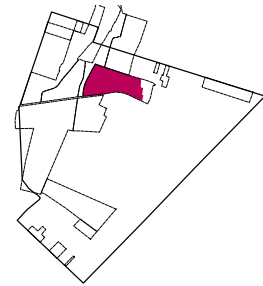


02

TIPO A

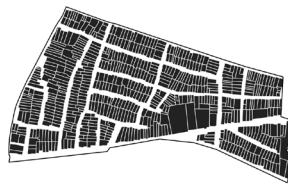
PANTANAL

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	84	11	1303
ÁREA LIVRE (m ²)	25	0	1236
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	75	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,78	0,00	3,00
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,13	0	3



100%

área global: 76.543 m²



75,8%

área loteada: 58.021 m²

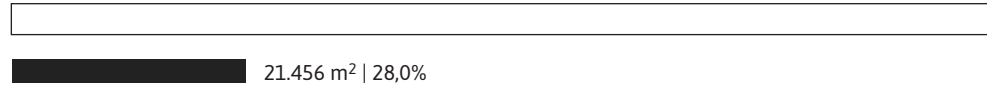


52,7%

área edificada: 40.324 m²

tecido

ocupação (1995)



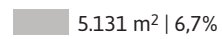
ocupação (2010)



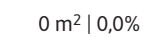
área 2º pav.(1995)



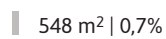
área 2º pav.(2010)



área 3º pav.(1995)

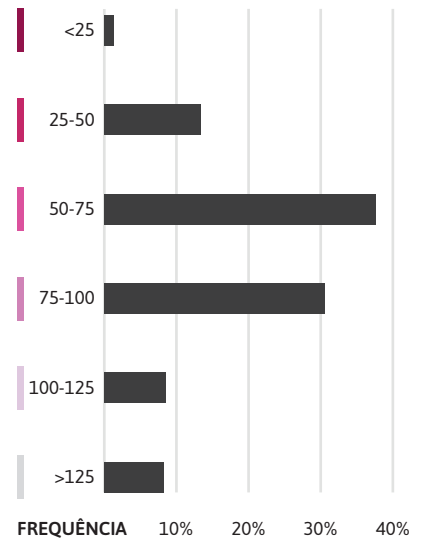
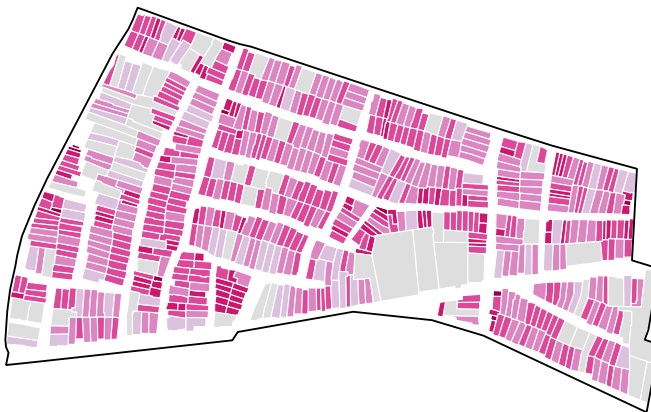


área 3º pav.(2010)

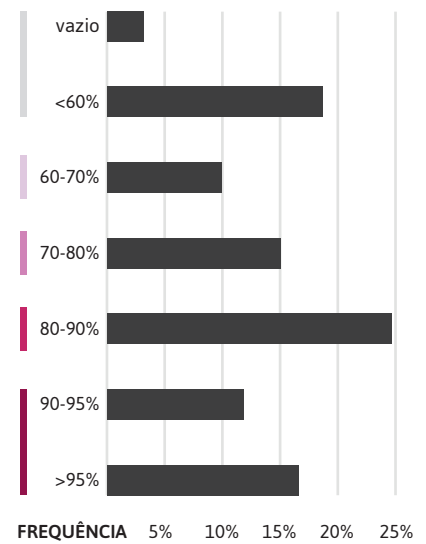
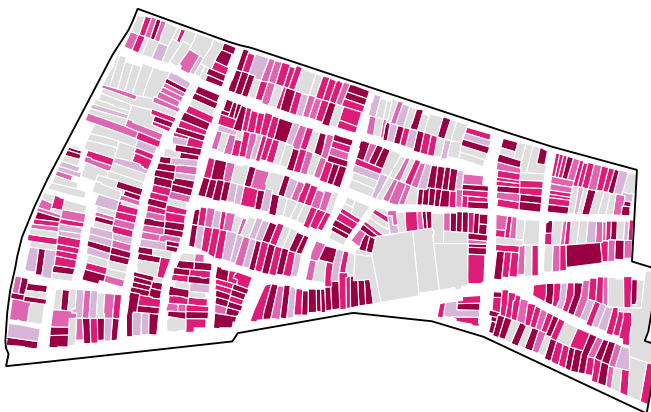




ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

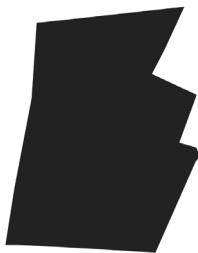
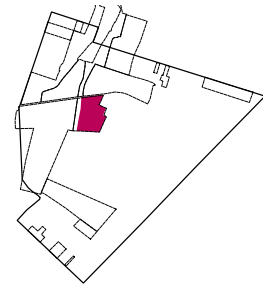


03

TIPO A

OCUPAÇÃO DA PAZ

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	121	16	1096
ÁREA LIVRE (m ²)	57	0	1096
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	65	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,78	0,00	2,53
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,22	0	3



100%
área global: 48.336 m²



53,6%
área loteada: 26.916 m²



29,7%
área edificada: 14.370 m²

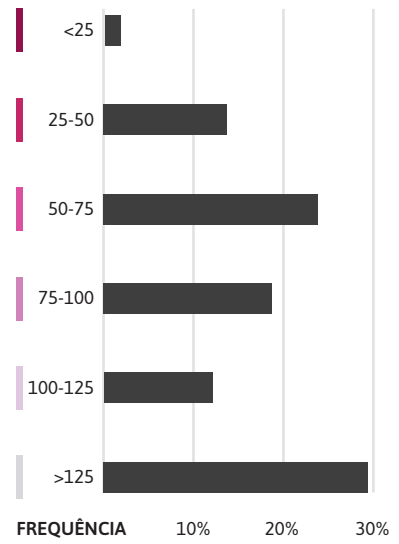
tecido

ocupação (1995)	■ 1.402 m ² 2,9%
ocupação (2010)	■ 14.370 m ² 29,7%
área 2º pav.(1995)	■ 175 m ² 0,4%
área 2º pav.(2010)	■ 3.323 m ² 6,9%
área 3º pav.(1995)	■ 0 m ² 0,0%
área 3º pav.(2010)	■ 299 m ² 0,6%

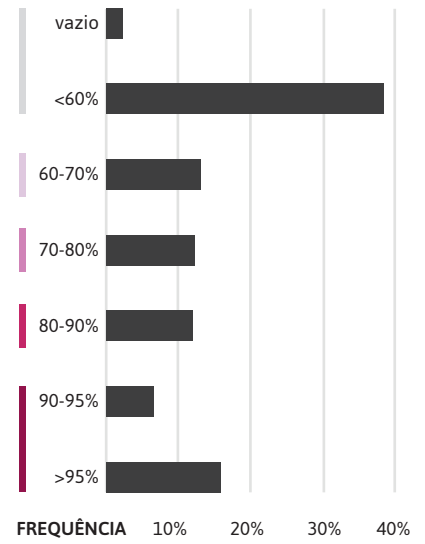
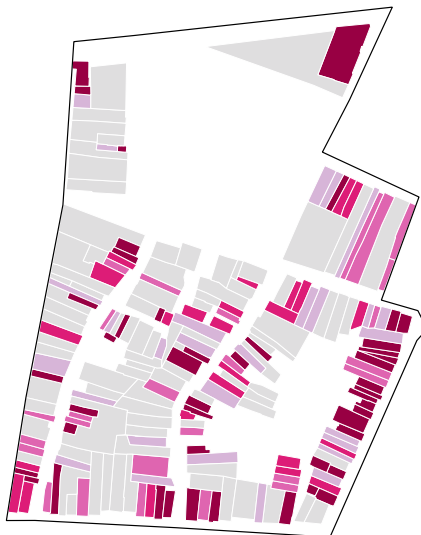




ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

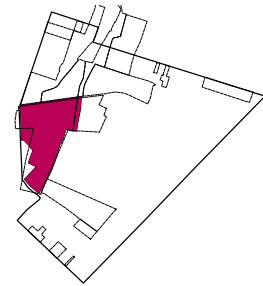


04

TIPO A

MARROCOS

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	124	16	972
ÁREA LIVRE (m ²)	72	0	972
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	52	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,62	0,00	2,87
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,03	0	3



100%
 área global: 188.790 m²





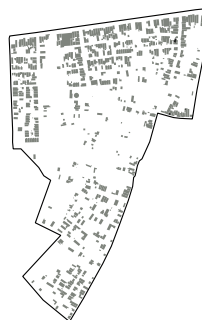
39,1%
 área loteada: 75.263 m²



18,3%
 área edificada: 34.562 m²

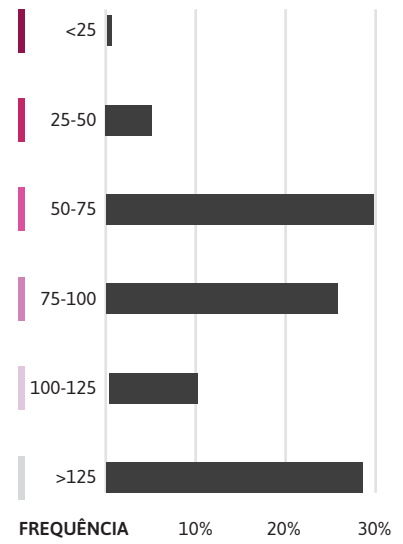
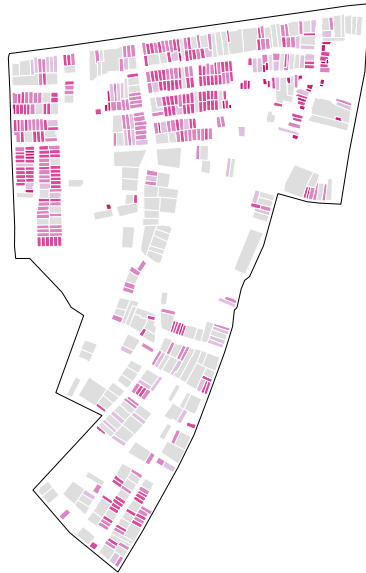
tecido

ocupação (1995)	62 m ² 0,0%
ocupação (2010)	 34.562 m ² 18,3%
área 2º pav.(1995)	0 m ² 0,0%
área 2º pav.(2010)	 1.914 m ² 1,0%
área 3º pav.(1995)	0 m ² 0,0%
área 3º pav.(2010)	270 m ² 0,1%

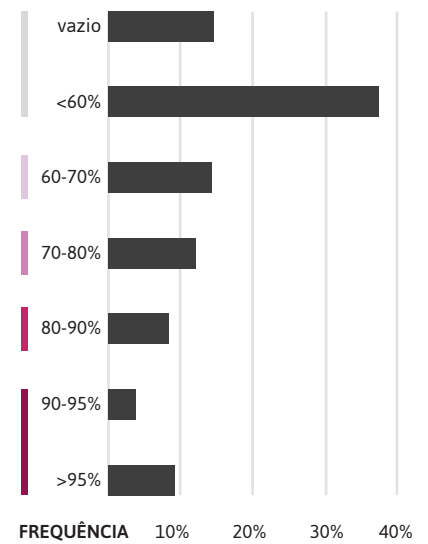
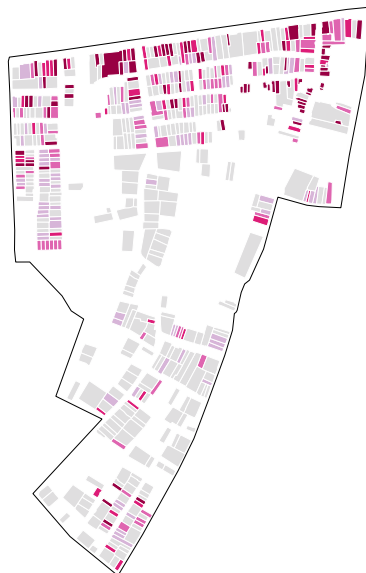




ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

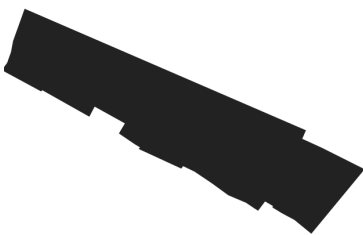
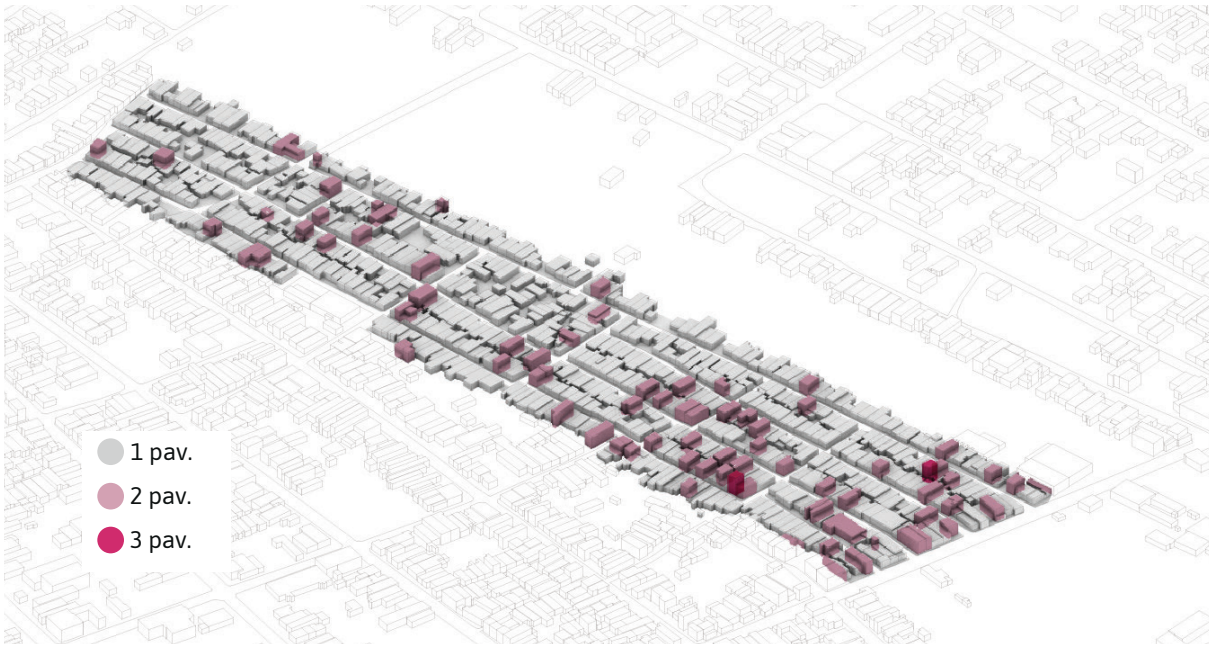
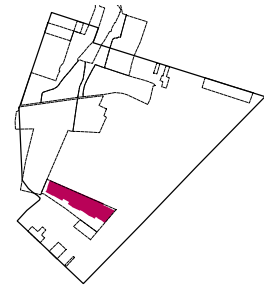


05

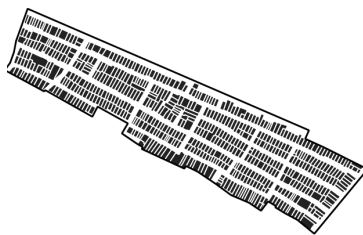
TIPO A

NOVA CANUDOS

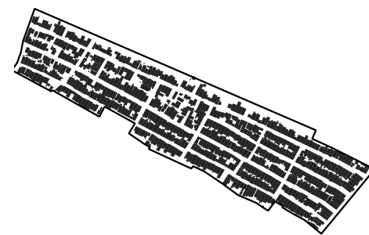
INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	67	20	373
ÁREA LIVRE (m ²)	14	0	154
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	80	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,93	0,00	3,00
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,18	0	3



100%
área global: 59.460 m²



71,0%
área loteada: 42.220 m²



55,9%
área edificada: 33.236 m²

tecido

ocupação (1995) 14.305 m² | 24,1%

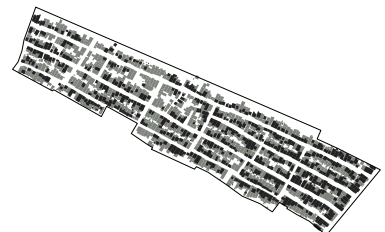
ocupação (2010) 33.244 m² | 55,9%

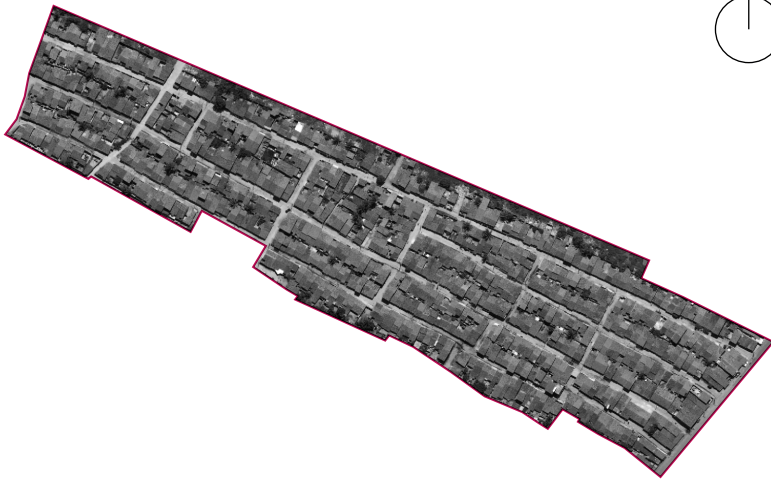
área 2° pav.(1995) 373 m² | 0,6%

área 2° pav.(2010) 3.623 m² | 6,1%

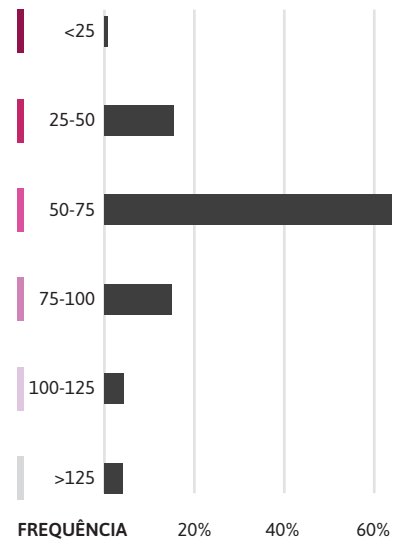
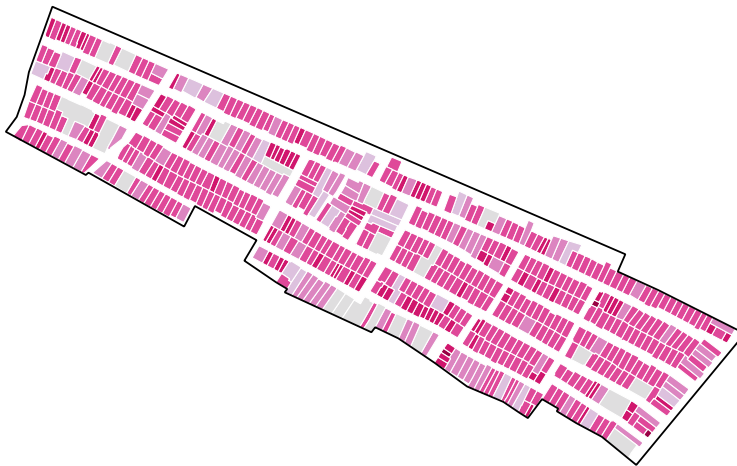
área 3° pav.(1995) 0 m² | 0,0%

área 3° pav.(2010) 55 | 0,1%

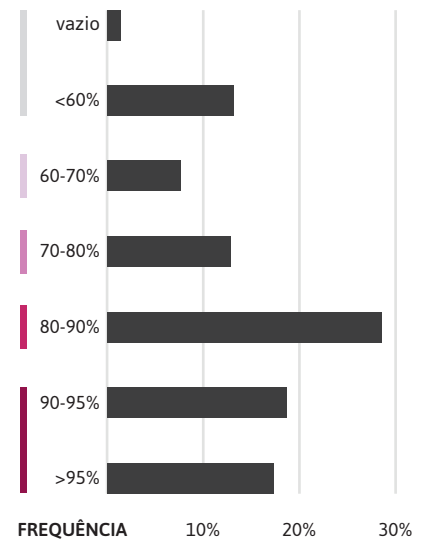
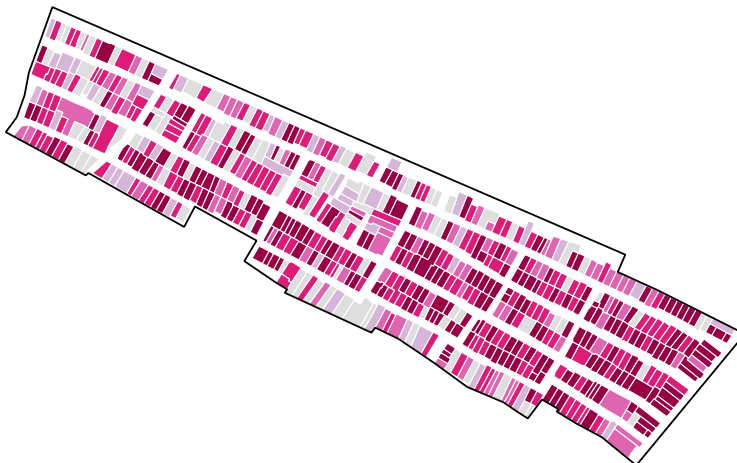




ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

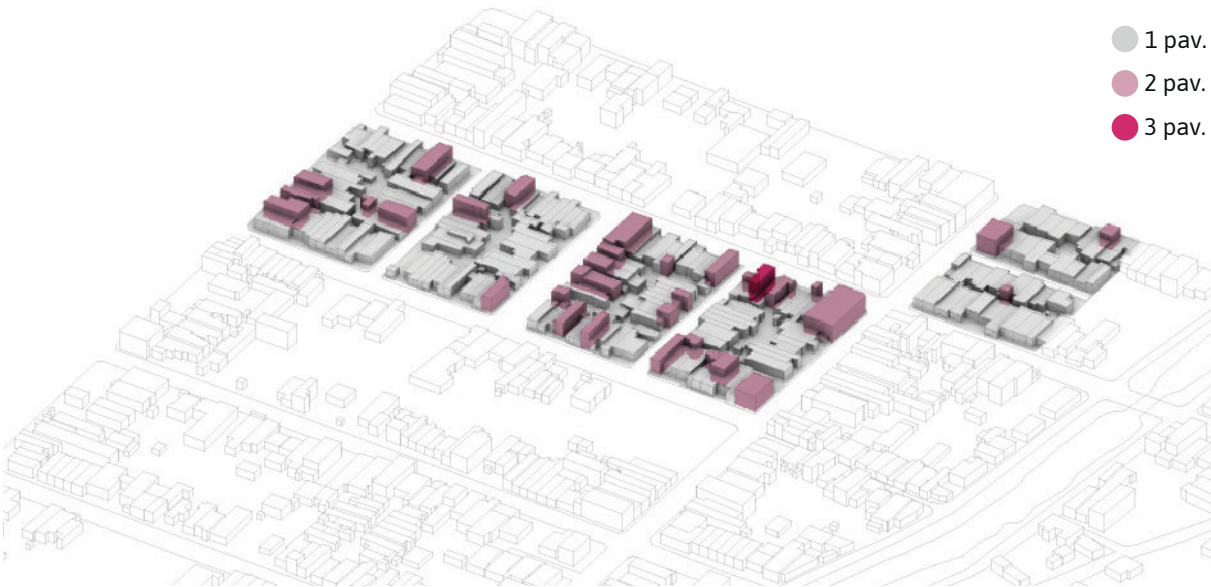
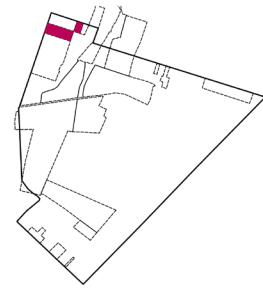


06

TIPO B

MUTIRÃO IRMÃ DULCE E MUTIRÃO VENEZA/DANIEL CASTRO

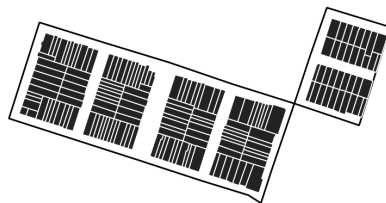
INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	81	34	240
ÁREA LIVRE (m ²)	20	0	94
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	77	9	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,86	0,09	2,00
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,11	1	3



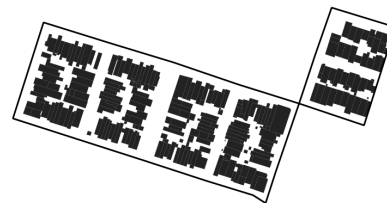
- 1 pav.
- 2 pav.
- 3 pav.



100%
 área global: 20.607 m²



66,8%
 área loteada: 13.767 m²



50,4%
 área edificada: 10.382 m²

tecido

ocupação (1995) 4.036 m² | 19,6%

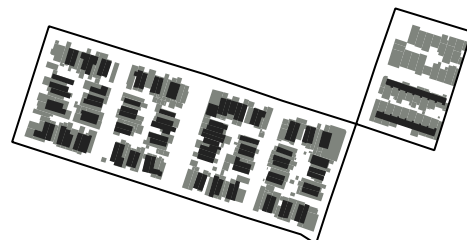
ocupação (2010) 10.382 m² | 50,4%

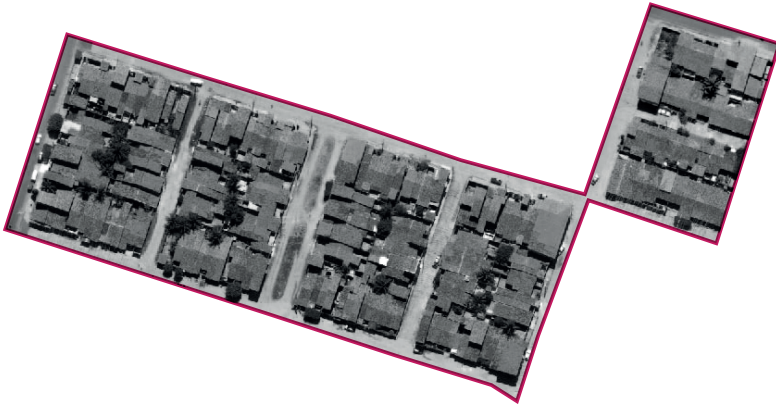
área 2º pav.(1995) 399 m² | 1,9%

área 2º pav.(2010) 1.708 m² | 8,3%

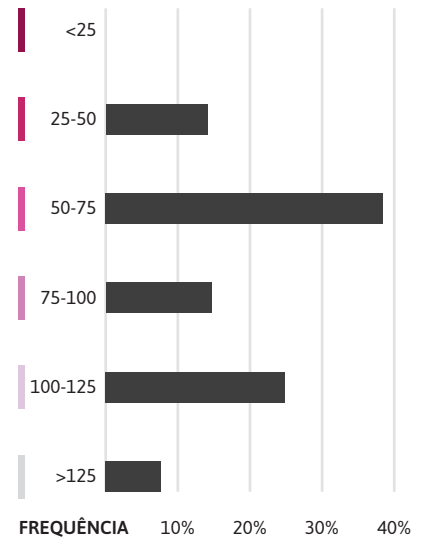
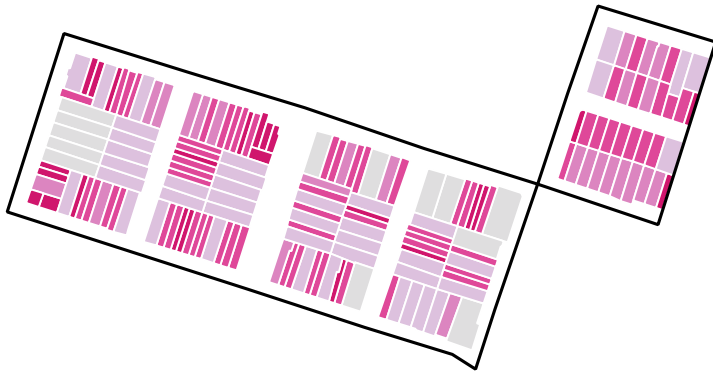
área 3º pav.(1995) 0 m² | 0,0%

área 3º pav.(2010) 43 m² | 0,2%

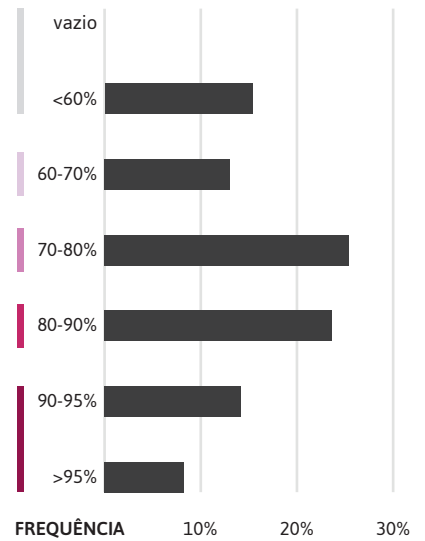




ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

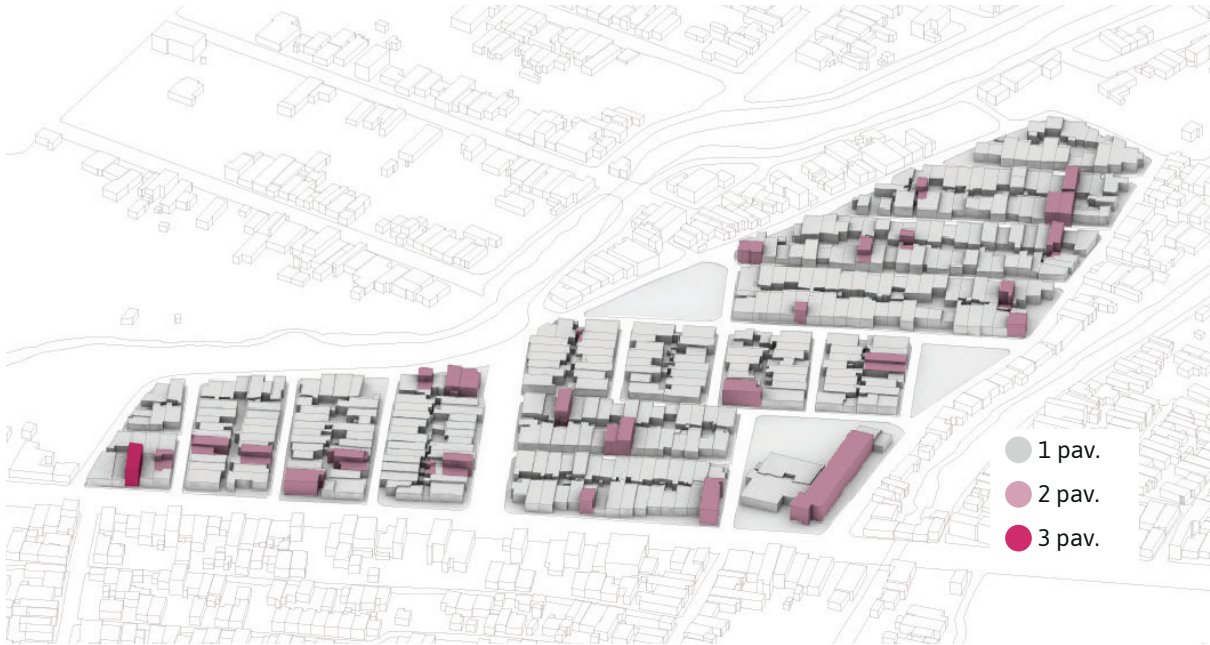
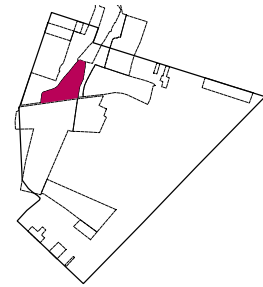


07

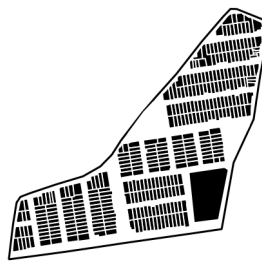
TIPO B

MUTIRÃO ESTRADA DA URUCUTUBA

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	94	13	2846
ÁREA LIVRE (m ²)	23	0	1614
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	82	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,90	0,00	2,93
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,11	0	3



100%
área global: 50.516 m²



63,7%
área loteada: 33.768 m²



50,4%
área edificada: 25.481 m²

tecido

ocupação (1995) | 233 m² | 0,5%

ocupação (2010) | 25.481 m² | 50,4%

área 2º pav.(1995) | 0 m² | 0,0%

área 2º pav.(2010) | 2.202 m² | 4,4%

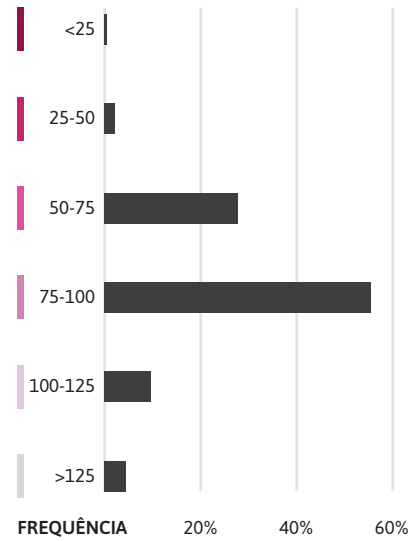
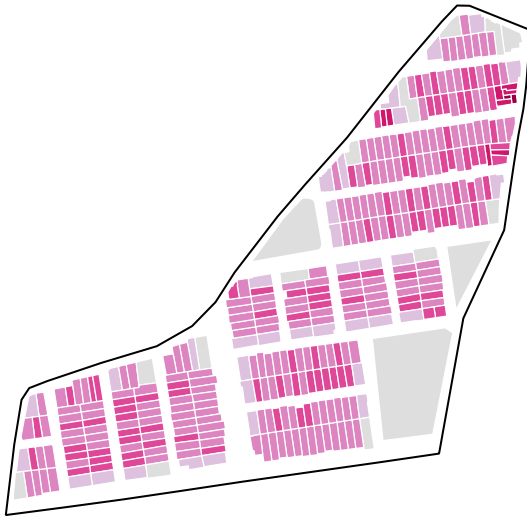
área 3º pav.(1995) | 0 m² | 0,0%

área 3º pav.(2010) | 81 m² | 0,2%

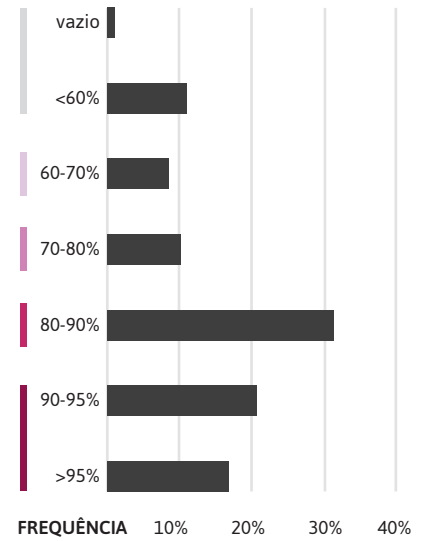
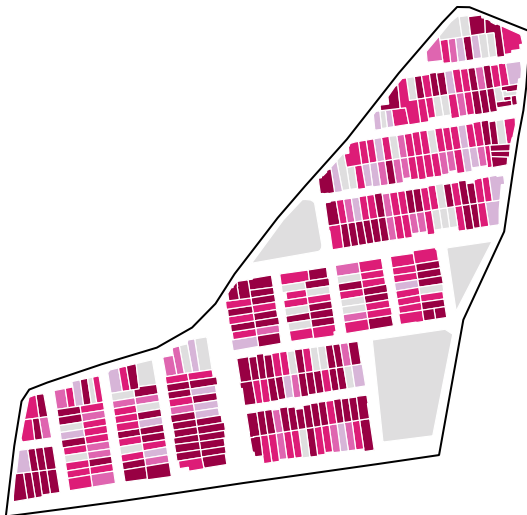




ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

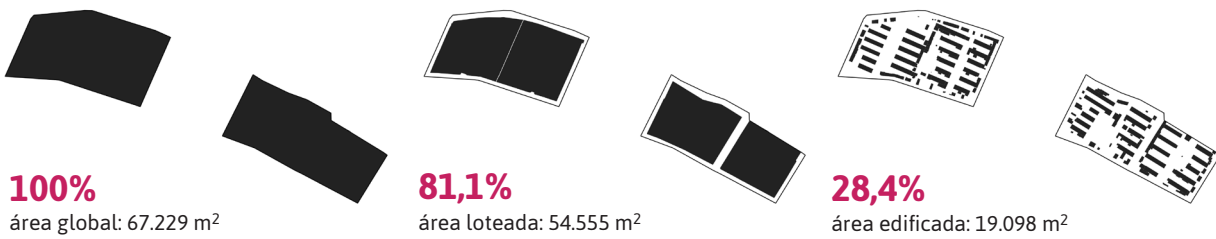
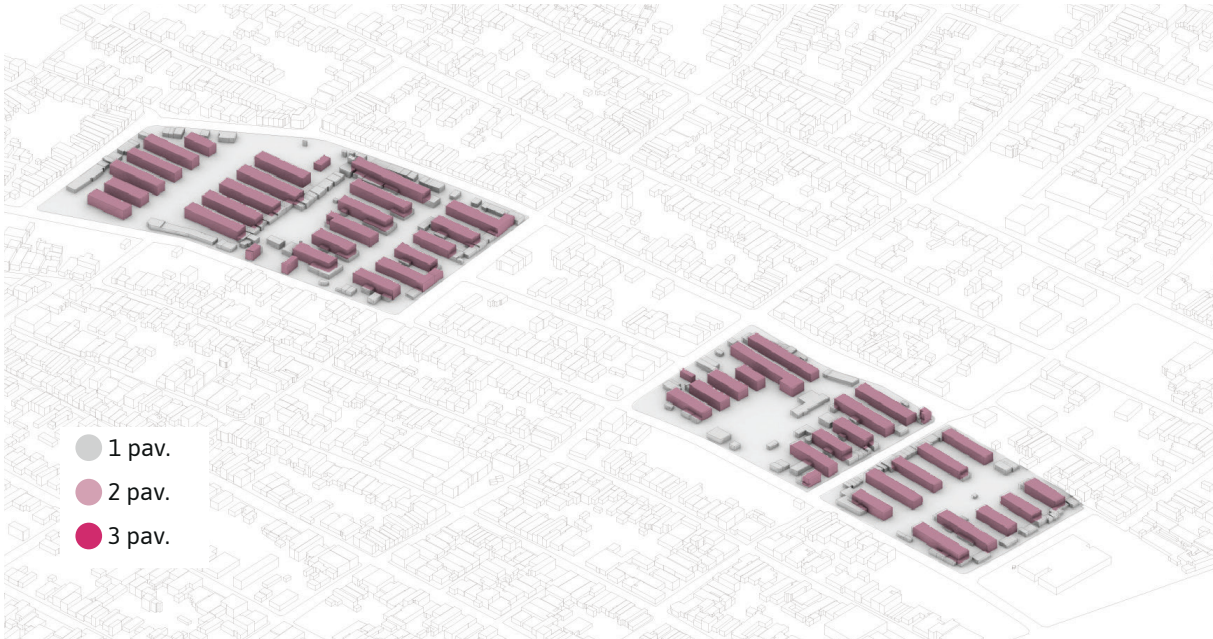
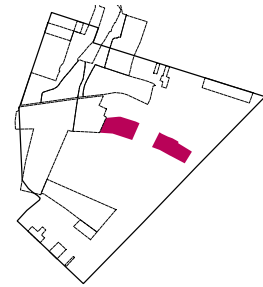


08

TIPO C

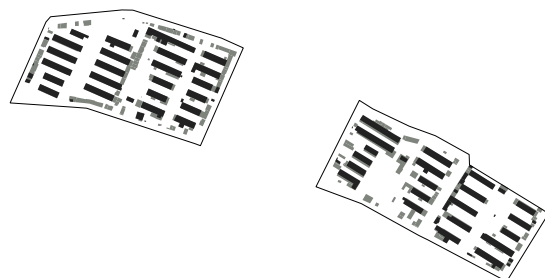
CONJUNTOS TIA JOANA

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	13639	11630	14661
ÁREA LIVRE (m ²)	8868	7456	9649
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	32	32	39
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,44	0,41	0,49
GABARITO NO LOTE (pav.)	2,00	2	2



tecido

ocupação (1995)	13.563 m ² 16,8%
ocupação (2010)	19.098 m ² 23,6%
área 2º pav.(1995)	12.961 m ² 16,0%
área 2º pav.(2010)	12.609 m ² 15,6%
área 3º pav.(1995)	0 m ² 0,0%
área 3º pav.(2010)	0 m ² 0,0%



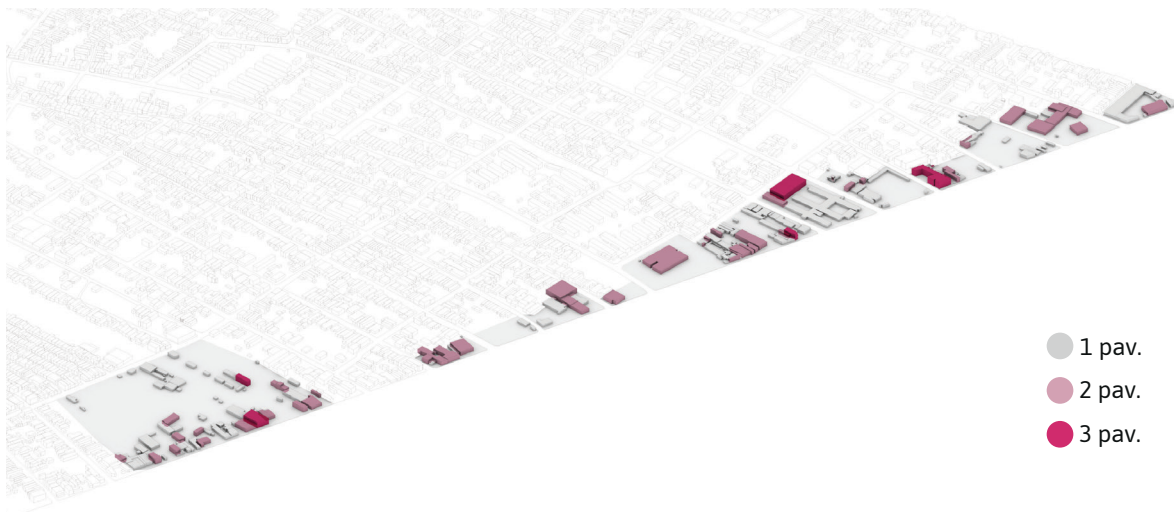
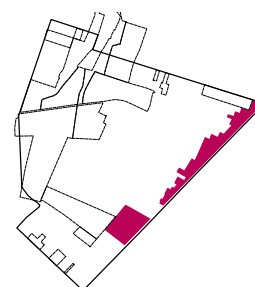
14

TIPO F

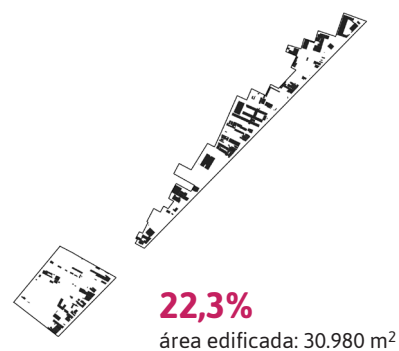
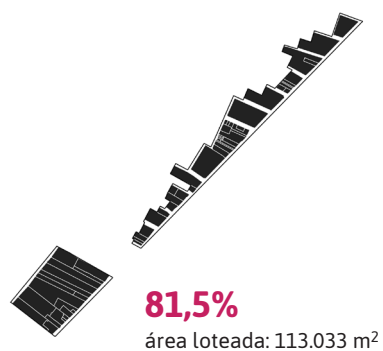
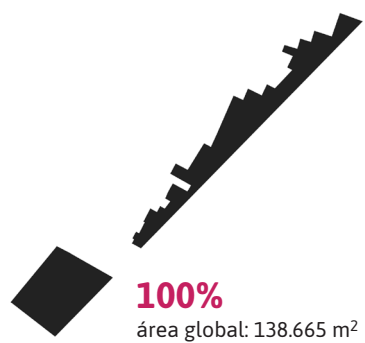
COMERCIAL

INDICADORES

	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	1853	81	8247
ÁREA LIVRE (m ²)	1345	0	7600
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	48	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,59	0,00	2,00
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,39	0	3

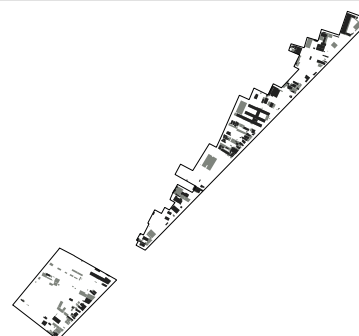


- 1 pav.
- 2 pav.
- 3 pav.



tecido

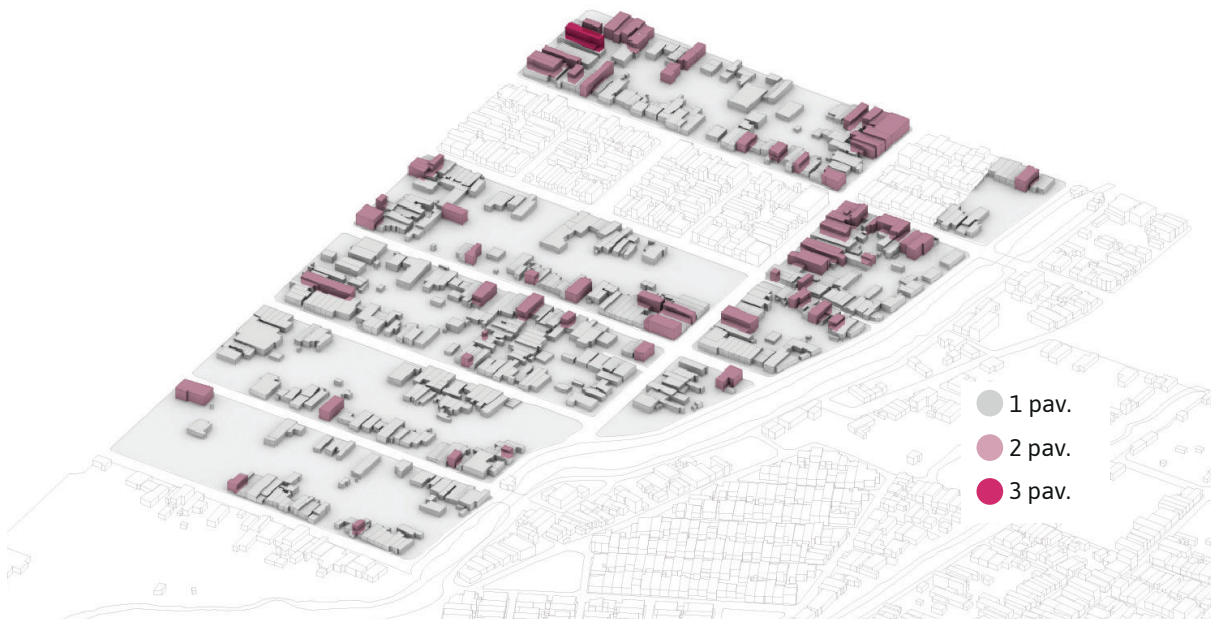
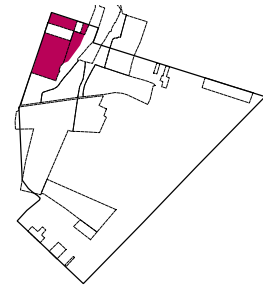
ocupação (1995)	19.215 m ² 12,2%
ocupação (2010)	30.980 m ² 22,3%
área 2º pav.(1995)	4.779 m ² 3,0%
área 2º pav.(2010)	12.756 m ² 8,1%
área 3º pav.(1995)	550 m ² 0,3%
área 3º pav.(2010)	870 m ² 0,6%



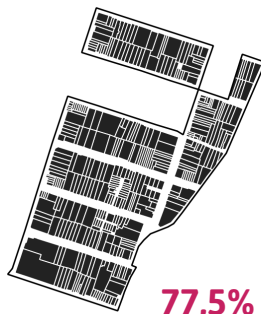
09

TIPO D

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	188	21	2714
ÁREA LIVRE (m ²)	112	0	2613
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	56	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,66	0,00	2,00
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,11	0	3



100%
área global: 100.191 m²



77,5%
área loteada: 77.647 m²

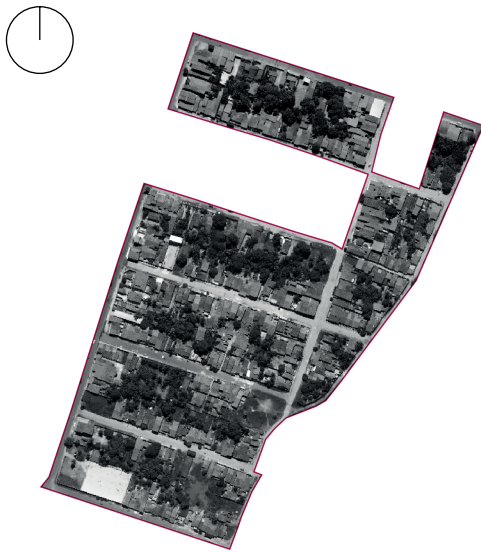


31,3%
área edificada: 31.373 m²

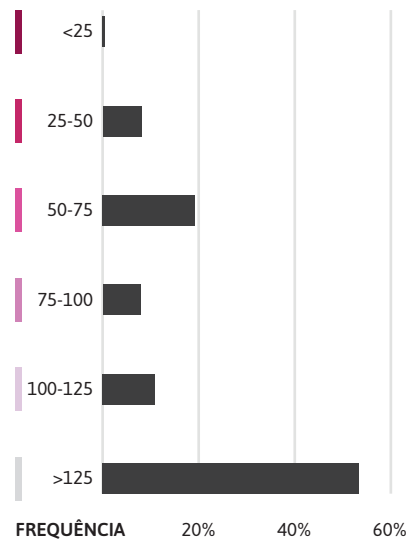
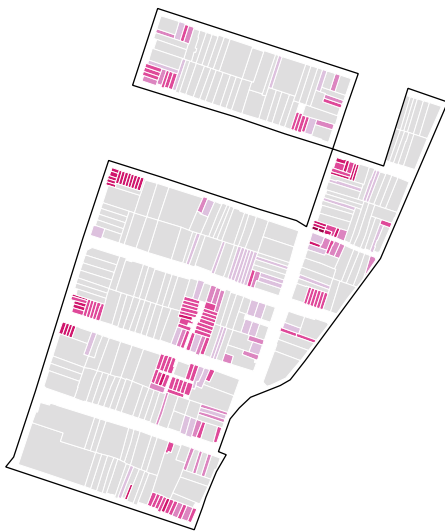
tecido

ocupação (1995)		16.770 m ² 14,3%
ocupação (2010)		31.373 m ² 26,8%
área 2º pav.(1995)		4.398 m ² 3,8%
área 2º pav.(2010)		5.187 m ² 4,4%
área 3º pav.(1995)		268 m ² 0,2%
área 3º pav.(2010)		105 m ² 0,1%

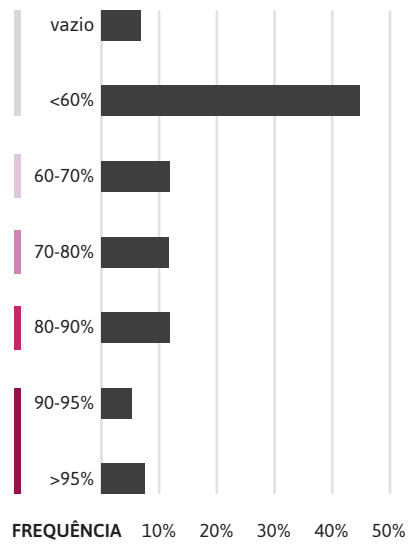
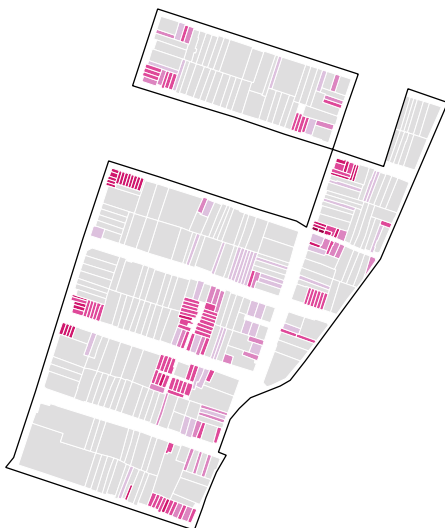




ÁREA DO LOTE (m²)



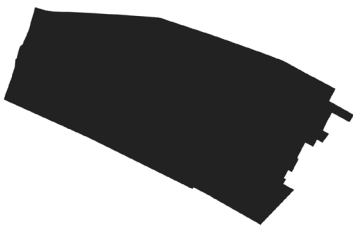
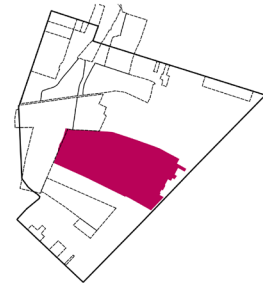
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)



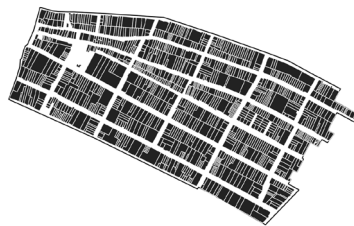
10

TIPO D

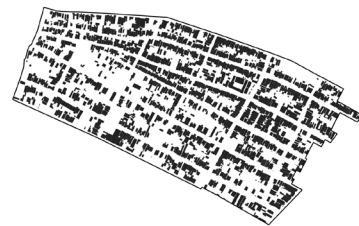
INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	219	24	2303
ÁREA LIVRE (m ²)	110	0	2073
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	62	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,74	0,00	2,72
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,24	0	3



100%
 área global: 342.907 m²



76,2%
 área loteada: 261.165 m²



37,7%
 área edificada: 129.419 m²

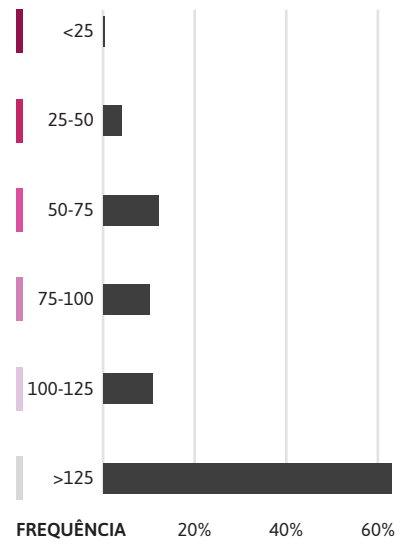
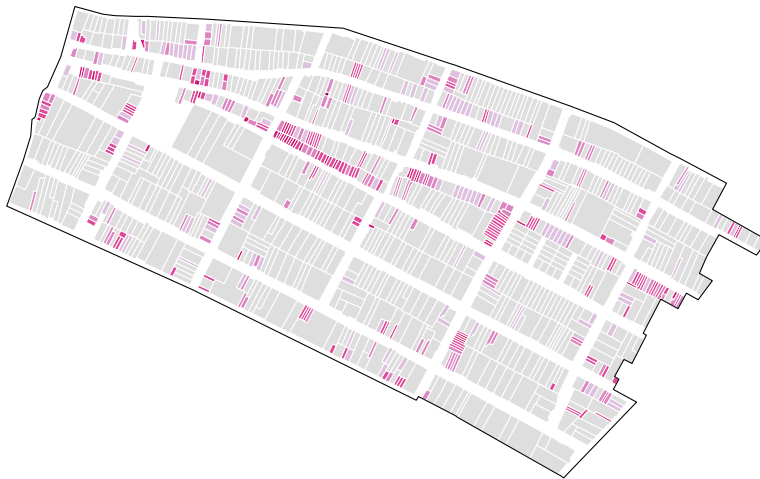
tecido

ocupação (1995)	<div style="width: 23.7%; background-color: black;"></div>	81.374 m ² 23,7%
ocupação (2010)	<div style="width: 37.7%; background-color: grey;"></div>	129.419 m ² 37,7%
área 2° pav.(1995)	<div style="width: 6.2%; background-color: black;"></div>	21.348 m ² 6,2%
área 2° pav.(2010)	<div style="width: 8.9%; background-color: grey;"></div>	30.366 m ² 8,9%
área 3° pav.(1995)	<div style="width: 0.3%; background-color: red;"></div>	913 m ² 0,3%
área 3° pav.(2010)	<div style="width: 0.6%; background-color: red;"></div>	2.193 m ² 0,6%

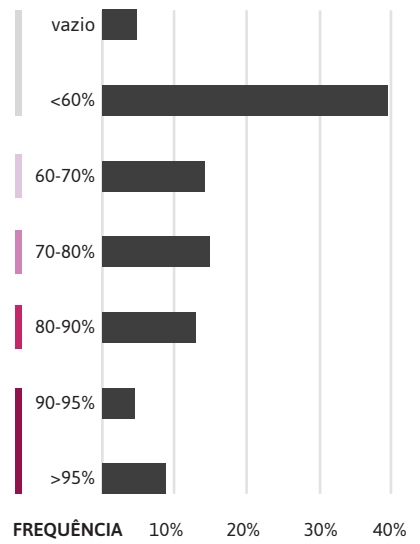
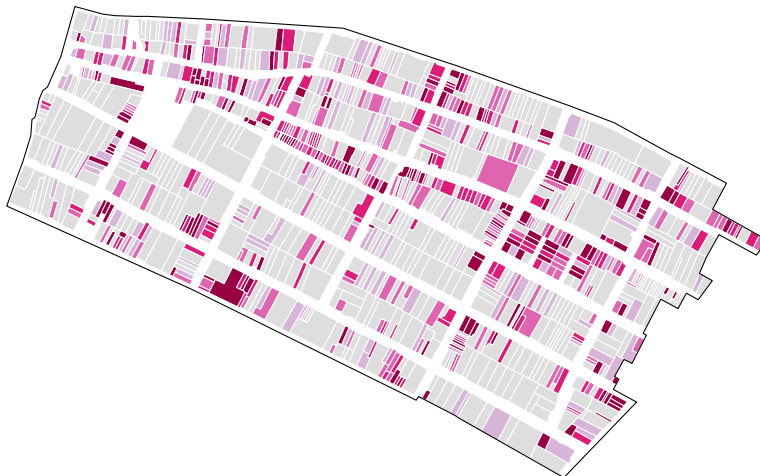




ÁREA DO LOTE (m²)



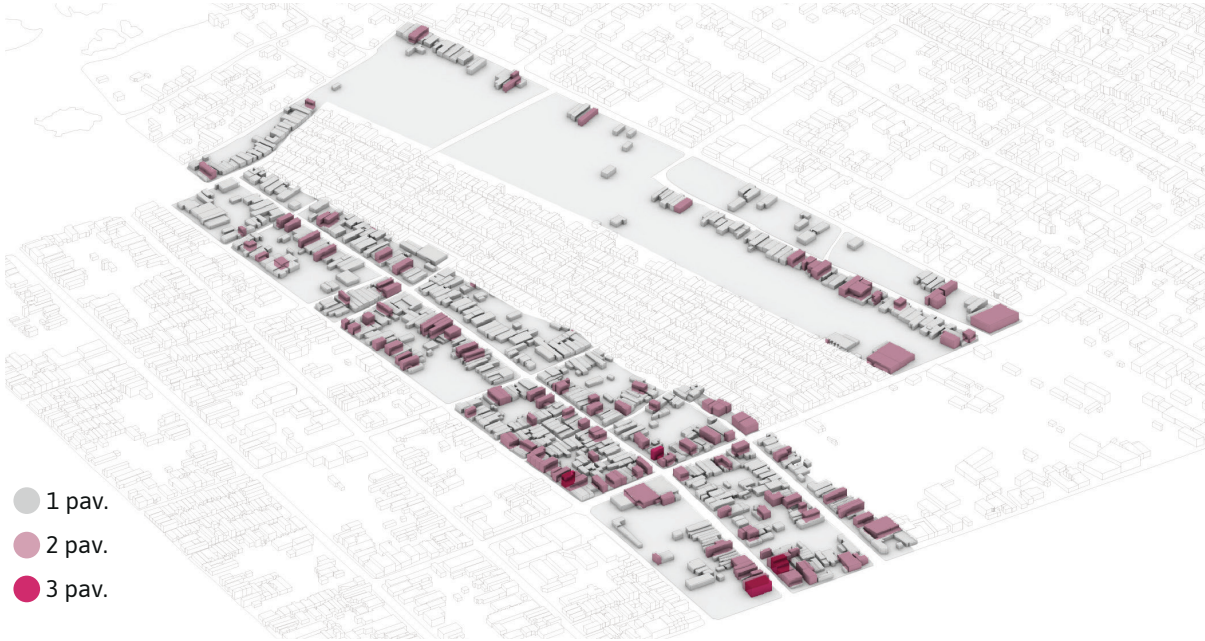
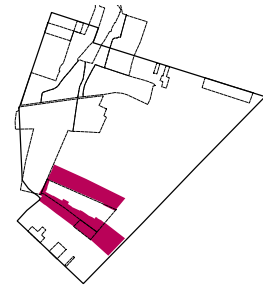
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)



11

TIPO E

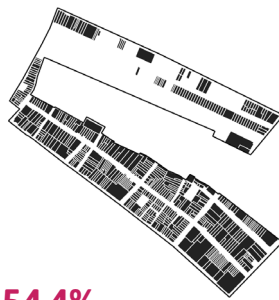
INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	162	26	2083
ÁREA LIVRE (m ²)	76	0	1916
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	65	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,76	0,00	2,00
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,20	0	3



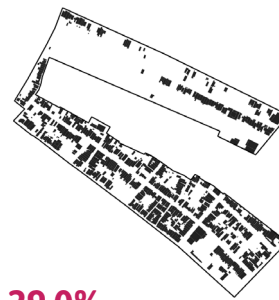
- 1 pav.
- 2 pav.
- 3 pav.



100%
 área global: 166.484 m²



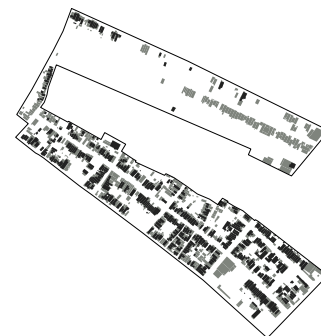
54,4%
 área loteada: 90.522 m²

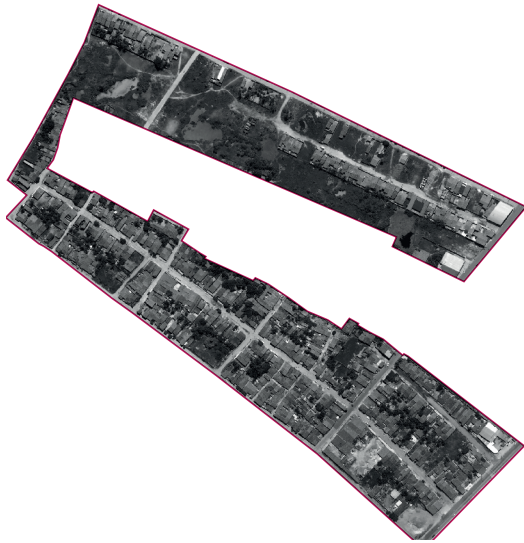


29,0%
 área edificada: 48.306 m²

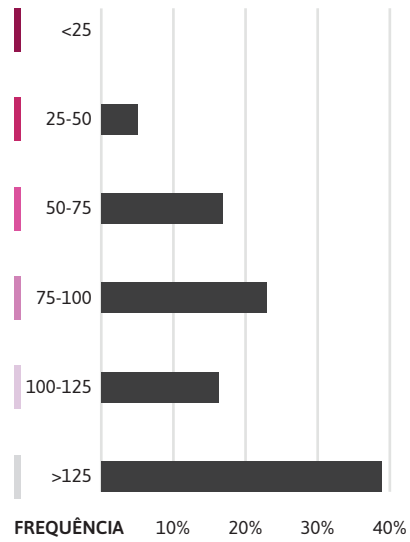
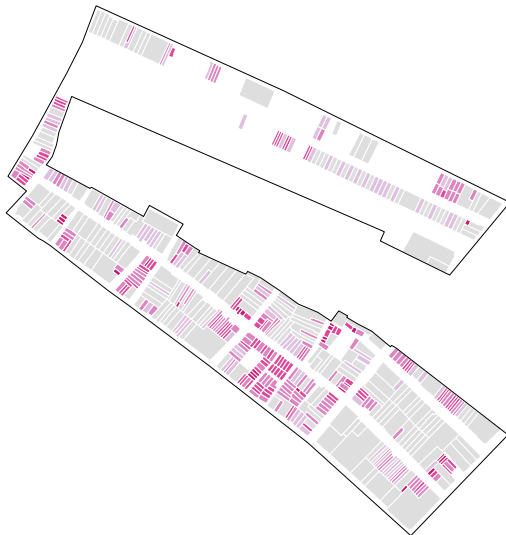
tecido

ocupação (1995)		22.930 m ² 13,8%
ocupação (2010)		48.306 m ² 29,0%
área 2º pav.(1995)		4.577 m ² 2,7%
área 2º pav.(2010)		10.551 m ² 6,3%
área 3º pav.(1995)		507 m ² 0,3%
área 3º pav.(2010)		1.641 m ² 1,0%

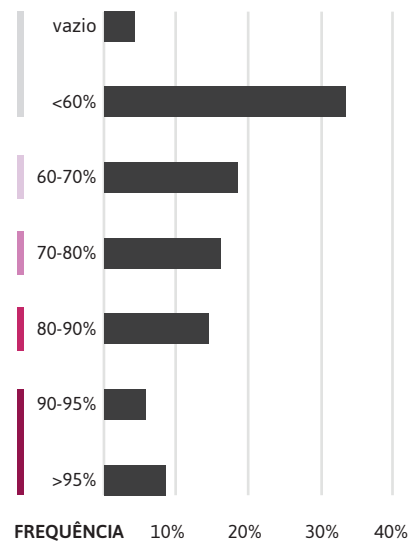
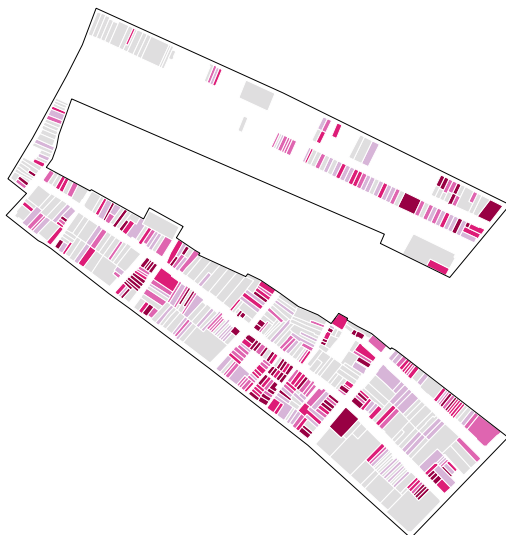




ÁREA DO LOTE (m²)



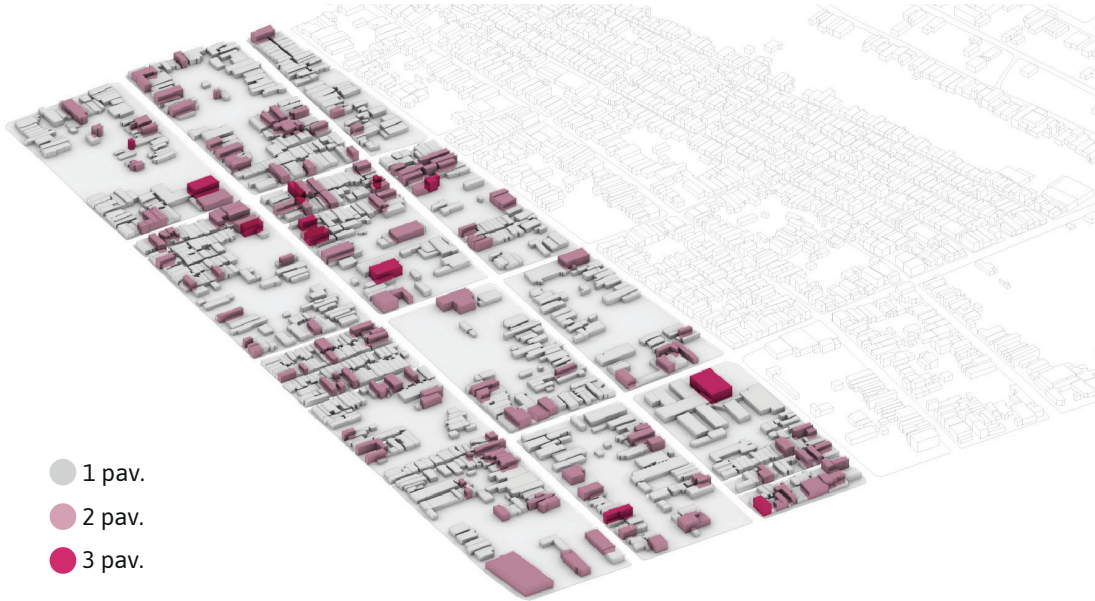
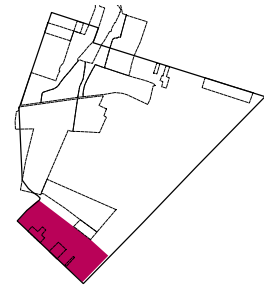
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)



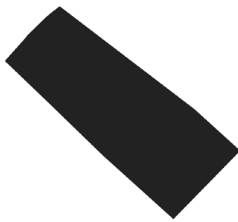
12

TIPO E

INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	173	10	5310
ÁREA LIVRE (m ²)	91	0	5439
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	72	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,88	0,00	3,02
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,20	0	3

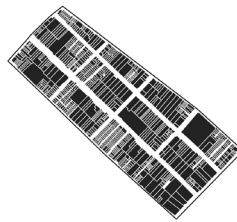


- 1 pav.
- 2 pav.
- 3 pav.



100%

área global: 178.017 m²



78,3%

área loteada: 139.419 m²



37,3%

área edificada: 66.409 m²

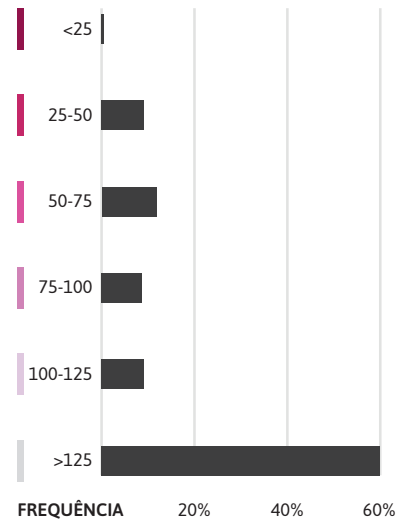
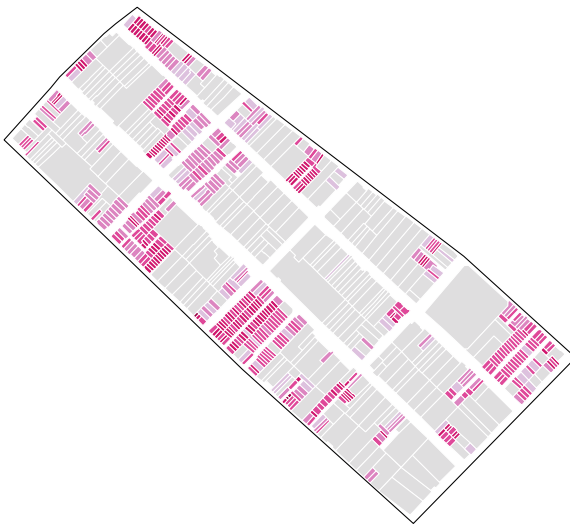
tecido

ocupação (1995)		28.824 m ² 16,2%
ocupação (2010)		166.409 m ² 37,3%
área 2° pav.(1995)		1.487 m ² 0,8%
área 2° pav.(2010)		14.043 m ² 7,9%
área 3° pav.(1995)		102 m ² 0,1%
área 3° pav.(2010)		1.447 m ² 0,8%

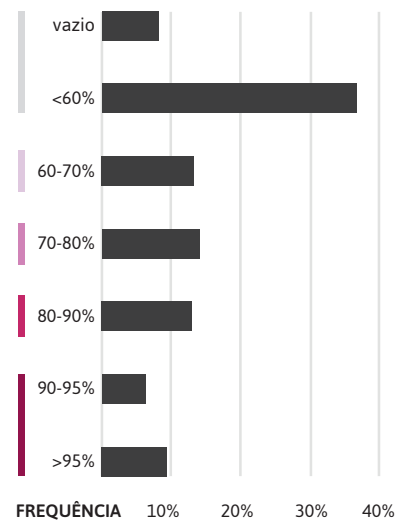
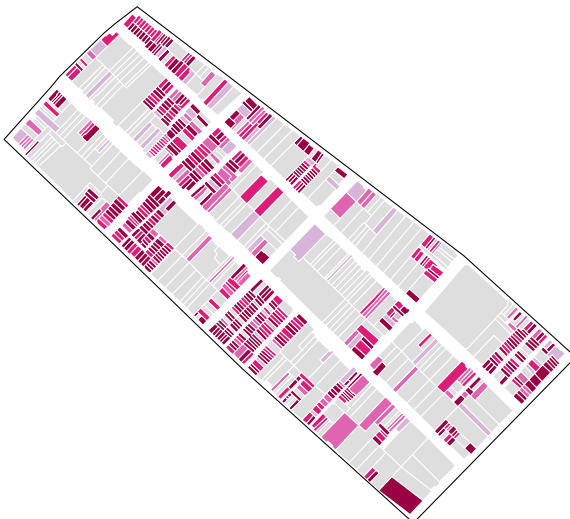




ÁREA DO LOTE (m²)



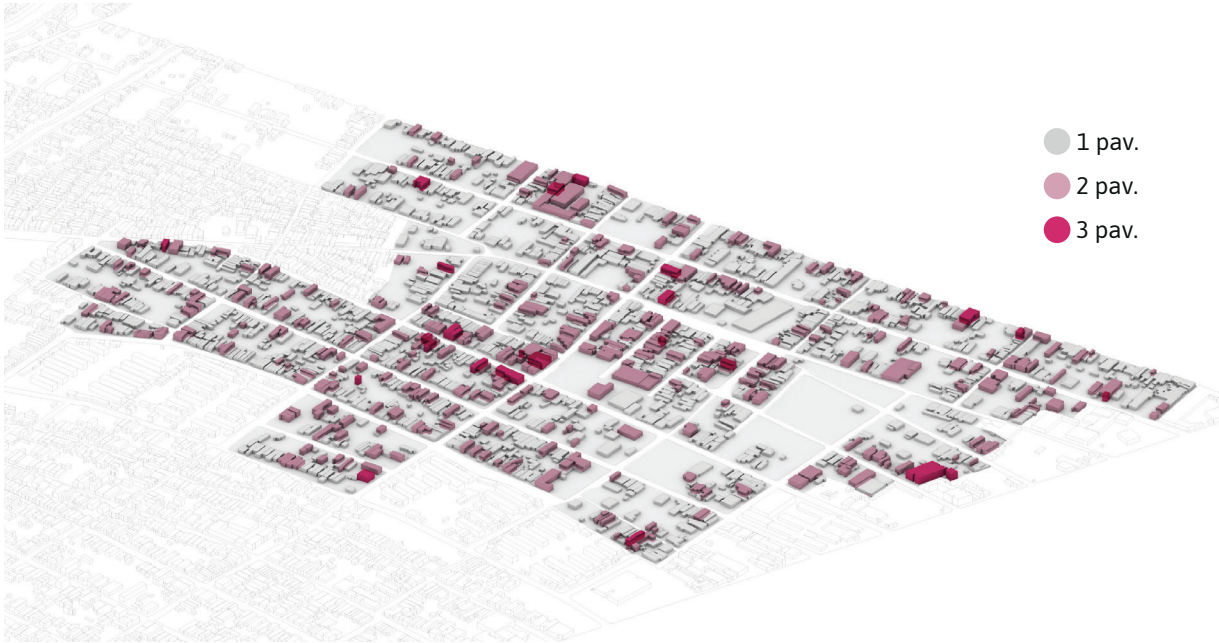
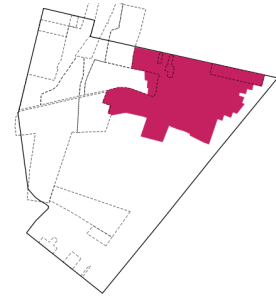
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)



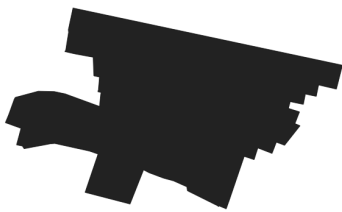
13

TIPO E

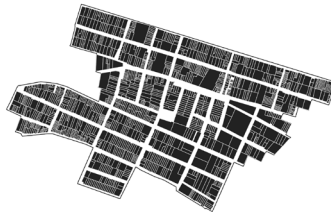
INDICADORES	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
ÁREA DO LOTE (m ²)	228	15	5310
ÁREA LIVRE (m ²)	125	0	5242
TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	60	0	100
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,73	0,00	3,08
GABARITO NO LOTE (pav.)	1,19	0	3



- 1 pav.
- 2 pav.
- 3 pav.



100%
área global: 427.449 m²



77,1%
área loteada: 332.084 m²



35,0%
área edificada: 149.556 m²

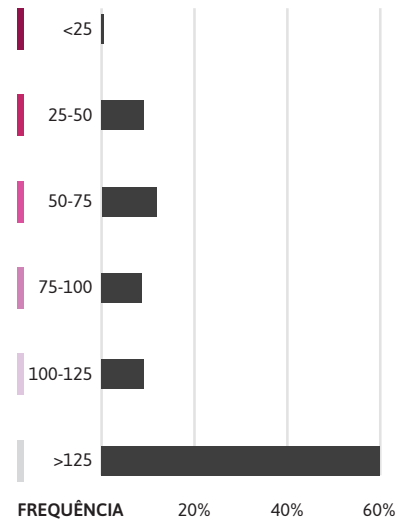
tecido

ocupação (1995)		82.390 m ² 19,4%
ocupação (2010)		149.556 m ² 35,0%
área 2º pav.(1995)		39.488 m ² 9,2%
área 2º pav.(2010)		39.661 m ² 9,3%
área 3º pav.(1995)		6.521 m ² 1,5%
área 3º pav.(2010)		3.335 m ² 0,77%





ÁREA DO LOTE (m²)



TAXA DE OCUPAÇÃO (%)

