



Planejando a ComplexCIDADE

**Princípios Norteadores para
uma Qualificação Sistêmica
do Planejamento Urbano**

Natércia Munari Domingos

Universidade Federal do Rio Grande Do Sul
Faculdade de Arquitetura
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional

Planejando a ComplexCIDADE -
Princípios Norteadores para uma Qualificação Sistêmica
do Planejamento Urbano

Natércia Munari Domingos

Orientadora
Profa. Dra. Lívia Teresinha Salomão Piccinini

Porto Alegre
2022

CIP - Catalogação na Publicação

Munari Domingos, Natércia
Planejando a ComplexCIDADE: Princípios Norteadores
para uma Qualificação Sistêmica do Planejamento Urbano
/ Natércia Munari Domingos. -- 2022.
307 f.
Orientadora: Livia Teresinha Salomão Piccinini.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de
Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto
Alegre, BR-RS, 2022.

1. complexidade. 2. coesão socioespacial. 3.
fragmentação espacial. 4. sistemas complexos. I.
Salomão Piccinini, Livia Teresinha, orient. II.
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Natércia Munari Domingos

**Planejando a ComplexCIDADE:
Princípios Norteadores para uma Qualificação Sistêmica do
Planejamento Urbano**

Essa tese foi apresentada e submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora, como requisito parcial para a obtenção do título de doutora, no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PROPUR/UFRGS), na linha de pesquisa Planejamento e Espaço Urbano e Regional.

Banca Examinadora

Prof. Dra. Lívia Teresinha Salomão Piccinini
Orientadora e Presidente

Prof. Dra. Cibele Vieira Figueira
Examinadora Externa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Eliane Constantinou
Examinadora Externa da Faculdade de Arquitetura/UFRGS

Prof. Dra. Maria Soares de Almeida
Examinadora Externa da Faculdade de Arquitetura da UFRGS

Prof. Dr. Fábio Lúcio Lopes Zampieri
Examinador Interno do PROPUR/UFRGS

Prof. Dr. Júlio Celso Borello Vargas
Examinador Interno do PROPUR/UFRGS

Porto Alegre 2021

*Dedico esta tese, inteiramente,
ao meu amado filho Pietro.*

Agradecimentos

O estudo e o planejamento das cidades são essencialmente transdisciplinares. Envolvem não apenas diferentes campos teóricos, mas distintos tempos, escalas e dimensões materiais; envolvem equacionar perspectivas públicas e privadas e estão sujeitos à diferentes convicções e valores. Neste caminho, a desafiante tarefa de conciliar as necessidades e expectativas dos diversos atores que constroem e habitam a cidade precisa apoiar-se, sobretudo, em princípios coletivos, essenciais. O planejador urbano tem, portanto, uma responsabilidade árdua, mas fascinante: ensejar uma cidade mais equânime e justa.

Ao exercer esta função junto à esfera pública, me vejo incumbida nesta missão. O meio acadêmico tem me dado os subsídios para este exercício. Estar, ao mesmo tempo, inserida nestes dois domínios, me permite perceber o quanto carecem um do outro, para que suas funções possam alcançar sentido e consistência frente a um objeto comum: a vida urbana.

Agradeço à minha orientadora Lívia Piccinini, pelos desafios que me colocou e pela amplitude que emprestou ao meu olhar, predispondo-o ao vislumbre e à apreensão de uma multiplicidade de aspectos que envolvem a realidade urbana e precisam ser acolhidos no planejamento.

Agradeço à professora e amiga Maria Soares de Almeida, pelo carinho a mim dispensado nos momentos de inconstância que permearam o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos colegas da Prefeitura de Porto Alegre, pela solicitude na disponibilidade de dados que subsidiaram a elaboração dos estudos empíricos; agradeço à colega e amiga Rovana Bortolini que, ao oportunizar a aplicação prática de pesquisas acadêmicas às quais tenho me envolvido, permitiu que minhas vivências se alargassem e que lacunas (algumas delas discutidas neste trabalho), a mim se apresentassem.

Agradeço especialmente à minha família, meus pais, irmãos e sobrinhos, pilar e alento durante todo percurso de estudo.

Agradeço profundamente ao meu marido e amigo Ney Martini, que esteve ao meu lado, incansavelmente, nos momentos mais difíceis desta caminhada, amparando-me e estimulando-me de todas as formas, e nunca assentindo meus desalentos.

Por fim, agradeço ao meu querido filho Pietro Coelho, inspiração e motivação em todas as empreitadas às quais me aplico, e a quem dedico, carinhosamente, esta tese.

É imbuída neste misto de sentimentos de alegria, cansaço, gratidão, e esperança, que concluo este trabalho.

Resumo

Nas cidades latino-americanas e, em especial nas brasileiras, a fragmentação espacial caminha lado a lado com a desigualdade social, mostrando que a coesão do tecido urbano tem impacto sobre as distâncias, não apenas físicas, entre os diferentes atores. Aspectos multidimensionais — políticos, econômicos, sociais, ambientais e ainda institucionais — são influentes sobre a condição dispersa e fragmentada da cidade, e exigem um olhar sistêmico na busca de soluções. A Teoria da Complexidade é apresentada pela tese como base teórica capaz de fomentar uma visão sistêmica, resgatar a capacidade integrativa da cidade e conduzir o planejamento em direção a uma compreensão não linear e mais equitativa das questões urbanas. Quanto aos aspectos institucionais e procedimentais envolvidos, a situação brasileira é discutida, mostrando que a abordagem Estratégica (como abordagem procedimental) uniu-se ao já predominante Planejamento Físico-Territorial Regulatório Clássico — cujo grande referencial estético é o Urbanismo Modernista (como abordagem substantiva). Ambas as influências contribuíram para a supremacia de planos abrangentes, ausência de detalhamento de planos locais e operacionalização, e ainda excesso de regulamentos sobre a esfera privada, que tem sido remediado com flexibilização pontual. A necessidade de uma base teórica substantiva de planejamento, capaz de suprir a lacuna deixada pela renúncia ao Urbanismo Modernista — enquanto equaliza as relações entre os elementos urbanos, protege questões essenciais e invioláveis e assegura a coesão socioespacial — é colocada. As teorias referenciais — em especial, a Teoria da Complexidade das Cidades e o campo de Políticas Públicas a ela associado — mostram que auto-organização, comportamento dissipativo, criticalidade auto-organizada, fractalidade e leis de escala são propriedades, inerentes aos sistemas complexos e, portanto, às cidades, relevantes para a compreensão de seus fenômenos. Elas são traduzidas às dinâmicas urbanas, permitindo identificar atributos, resultantes destas determinações, capazes de fomentar as interações entre os elementos urbanos e assegurar maior coesão: SistematiCIDADE, DistributiCIDADE e ConectiCIDADE. Quanto a abordagens e instrumentos de planejamento convergentes com esta visão complexa e integrada, duas possibilidades principais são citadas: a definição de regras espaciais simples e universais (teoria substantiva) e adoção de abordagens participativas/colaborativas (teoria procedimental). A pesquisa se detém sobre a teoria substantiva, investigando a existência de mecanismos urbanísticos capazes de promover a presença dos atributos. Com este objetivo, é realizado estudo comparativo entre o empreendimento Merwede, em Utrecht, e a cidade de Porto Alegre, em especial quanto ao Bairro Menino Deus. A análise em Merwede permite verificar possibilidades de aplicação do conhecimento complexo no planejamento urbano, e compará-lo à realidade brasileira. Em Porto Alegre, constata-se a inexistência de instrumentos convergentes com os atributos preconizados, e sua conseqüente tendência de redução na materialidade urbana. Por fim, com base no caminho teórico exploratório e empírico, é proposto um conjunto de princípios norteadores para abordagens de planejamento. Conclui-se, quanto ao contexto brasileiro, que o pensamento complexo — traduzido em princípios balizadores e dispositivos —, associado à atuação do Estado como ente propulsor do planejamento, pode vir a fundamentar processos mais inclusivos, que subsidiem soluções frente à fragmentação espacial e à intolerável disparidade social. Palavras-chave: complexidade; coesão socioespacial; fragmentação; sistemas complexos.

Abstract

In Latin American cities, and especially Brazilian ones, spatial fragmentation goes hand in hand with social inequality, showing that the cohesion of the urban fabric has an impact on distances, not only physical, between different actors. Multidimensional aspects — political, economic, social, environmental, and institutional — are influential in the dispersed and fragmented condition of the city and require a systemic look in the search for solutions. Complexity Theory is presented by the thesis as a theoretical basis able to foster this systemic vision, to rescue the integrative capacity of the city, and to lead planning towards a non-linear and more equitable understanding of urban issues. The Brazilian situation is discussed in regards to the institutional and procedural aspects involved, showing that the already predominant Blueprint Planning - whose great aesthetic reference is Modernist Urbanism (as a substantive approach) is linked with the Strategic approach (as a procedural approach). Both influences contributed to the supremacy of comprehensive plans, lack of detailing of local plans and operationalization, and also too many regulations in the private sphere. The need is posed for a substantive theoretical basis for planning, capable of filling the gap left by the renunciation of Modernist Urbanism - while equalizing the relationships between urban elements, protecting essential and inviolable issues, and ensuring socio-spatial cohesion. The referential theories - especially Complexity Theories of Cities and the associated Public Policy field - show that self-organization, dissipative behavior, self-organized criticality, fractality and scale laws are the main properties, inherent to complex systems and therefore to cities, relevant to understanding their phenomena. They are reflected in daily dynamics, allowing the identification of attributes, resulting from these determinations, capable of fostering interactions among urban elements and ensuring greater cohesion: SystematiCity, DistributioniCity and ConnectiCity. Two main possibilities are cited for approaches and planning tools convergent with this complex and integrated vision: the definition of simple and universal spatial rules (substantive theory) and the adoption of participative/collaborative approaches (procedural theory). The research focuses on the substantive theory, investigating the existence of urbanistic tools capable of promoting the presence of the attributes. Such means support the comparative study carried out between the Merwede development in Utrecht and the city of Porto Alegre, especially the neighborhood of Menino Deus. The analysis in Merwede allows us to verify possibilities of applying complex knowledge in urban planning, and to compare it to the Brazilian reality. In Porto Alegre, there is a disagreement in the means to promote the attributes advocated, and its consequent tendency to reduce urban materiality. Finally, based on the exploratory theoretical and empirical path, guiding principles for planning approaches are constructed. We conclude, that for the Brazilian context, complex thinking - translated into guiding principles and devices - associated with the role of the state as a driving force in planning, can justify more inclusive processes that provide solutions for the spatial fragmentation and intolerable social disparity that plague our cities. Key words: complexity, socio-spatial cohesion; fragmentation; complex systems.

Lista de Figuras

Figura 1. Os Países Baixos, divididos em suas doze Províncias.....	183
Figura 2. A Província de Utrecht, com seus 28 municípios.....	184
Figura 3. O Município de Utrecht.....	185
Figura 4. Área do Plano Merwedekanaalzone com as três subáreas.....	187 e 258
Figura 5. Subárea 5 da Merwedekanaalzone.....	188
Figura 6. Imagens de Merwedekanaalzone, Subárea5, objeto do Plano urbano.....	189
Figura 7. Distribuição das Propriedades do Merwede Owners Colletive.....	190
Figura 8. Mapa A – Disribuição dos diferentes tipos de espaços públicos.....	195
Figura 9. Mapa B – Intensidade das Interações entre os Agentes.....	196
Figura 10. Mapa C1 – Centro de Logística.....	196
Figura 11. Mapa C2 – Hubs de Mobilidade.....	196
Figura 12. Mapa C3 – Trajeto do Transporte de Pequena escala.....	196
Figura 13. Clusters de Instalações.....	198
Figura 14. Mapa de Zonas de Instalações.....	198
Figura 15. Categorias de Portes de Edifícios.....	199
Figura 16. Combinações de Tipos de Edifícios.....	200
Figura 17. Mistura de Diferentes Portes associados à diferentes zonas.....	201
Figura 18. Um dos possíveis cenários que irá se materializar em Merwede.....	203
Figura 19. Interfaces Edificadas em Merwede.....	204
Figura 20. Instalações Sociais.....	207
Figura 21. ConectiCIDADE em Merwede.....	209
Figura 22A. Localização de Porto Alegre no Brasil e no Rio Grande do Sul.....	210
Figura 22B. Divisão da Cidade em Zonas.....	212
Figura 23. Mapa de usos previstos pelo PDDUA.....	215
Figura 24. Mapa de Usos do Solo por lote em Porto Alegre.....	217
Figura 25. Usos nos Bairros Bela Vista, Assunção e Jardim Isabel.....	218
Figura 26. Mapa de Uso do Solo do Bairro Menino Deus Porto Alegre.....	220
Figura 27. Mapa de Usos Previstos pelo PDDUA para o Bairro Cidade Baixa.....	222
Figura 28. Localização de atividades noturnas licenciadas pelo município.....	223
Figura 29. Localização Entretenimento Noturno na rua João Alfredo.....	223
Figura 30. Localização de alvarás atividades com funcionamento após as 24h.....	224
Figura 31. Mapa de Localização do Bairro Aeroporto.....	225
Figura 32. Interligação da área do Projeto com o Aeroporto Salgado Filho.....	225
Figura 33. Mapa de alturas previstas no PDDUA no regime urbanístico.....	229
Figura 34. Trecho do Bairro Passo D’Areia com descrição de idades e portes.....	230
Figura 35. Trecho do Bairro Cidade Baixa com descrição de idades e portes.....	230
Figura 36. Trecho do Bairro Bela vista com descrição de idades e portes.....	230
Figura 37. Mapa de Porte dos Edifícios do bairro Menino Deus – Porto Alegre.....	231
Figura 38. Mapa de Porte dos edifícios de Porto Alegre.....	233
Figura 39. Mapa de Idade dos Edifícios do bairro Cidade Baixa.....	234
Figura 40. Mapa de Porte dos Edifícios do bairro Cidade Baixa.....	234
Figura 41. Mapa de Projetos Especiais de 2ºGrau em Porto Alegre.....	236
Figura 42. Mapa de Projetos Especiais de 2ºGrau e Porte - Nilo Peçanha.....	237
Figura 43. Mapa de Miscigenação de Portes dos edifícios em Porto Alegre.....	239

Figura 44. Condomínios isolados na paisagem da Zona Sul de Porto Alegre.....	240
Figura 45. Condomínio Golden Lake e Shopping Barra Sul.....	240
Figura 46. Planta Condomínio Golden Lake em Porto Alegre.....	241
Figura 47. Volumetria isolada do Condomínio Golden Lake.....	241
Figura 48. Mapa de espaços Abertos de Porto Alegre.....	242
Figura 49. Vista Aérea do Condomínio Terra Ville em Porto Alegre.....	243
Figura 50. Mapa de Projetos Especiais de 2º Grau e Porte dos Edifícios.....	244
Figura 51. Mapa de Renda por Domicílio de Porto Alegre.....	246
Figura 52. Mapa de Projetos Especiais de 2º Grau e Renda por domicílio.....	250
Figura 53. Zoneamento das AEIS ao longo do território.....	252
Figura 54. Mapa de Renda por domicílio no Bairro Menino Deus.....	253

Lista de Quadros

Quadro 1. Autores e Teorias de referência e Abordagens Adotadas.....	72
Quadro 2. Conceitos por Abordagem — Migração de Conceitos.....	73
Quadro 3. Conceitos Principais e definições adotadas.....	74
Quadro 4. Mecanismos de formação de Padrões Urbanos.....	110
Quadro 5. Adoção, Transferência e Concepção de Conceitos.....	124
Quadro 6. Principais Temas da Visão Ambiental Merwedekanaalzone.....	182

Lista de Siglas

AAN – Anti Adaptive Neighbourhoods	GFA – Gross Floor Area
ACCRU – Área de Contenção ao Crescimento Urbano	HIS – Habitação de Interesse Social
AEIS – Áreas Especiais de Interesse Social	HLM – Habitación à Loyer Modéré.
AN – Adaptive Neighbourhoods	NYCHA — NYC Housing Authority
AOI – Área de Ocupação Intensiva	OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
AOR – Área de Ocupação Rarefeita	ODS – Organic Development Strategy
APAN – Área de Proteção ao Ambiente Natural	PDDUA – Plano Diretor de desenvolvimento Urbano Ambiental
AUOP – Área Urbana de Ocupação Prioritária	PMCMV – Programa Minha Casa Minha Vida
BNH – Banco Nacional de Habitação	PMPA – Prefeitura Municipal de Porto Alegre
BUCS – Bottom-up Computer Simulations	REOS – Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie. Estratégia de Desenvolvimento Econômico Espacial.
CAS – Complex Adaptative Systems	SERFHAU – Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
CEU – Coordenação de estudos Urbanos	SMF – Secretaria Municipal da Fazenda
CTC – Complexity Theories of Cities	SNA – Social Network Analysis
EIA – Estudo prévio de Impacto Ambiental	TOE – Theory of Everything
EIV – Estudo prévio de Impacto de Vizinhança	ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social
FSI – Floor Space Index	
MSI – Mixed Use Index.	
NYCHA — NYC Housing Authority	

Sumário

Prefácio	14
Apresentação do Tema	16
Estrutura da Tese	20

CAPÍTULO INTRODUTÓRIO

I. Contextualização: As cidades latino-americanas e brasileiras	22
I.I As problemáticas urbanas: questões políticas, desigualdades econômicas e sociais, reflexos ambientais.....	22
I.II Questões técnico-institucionais: os regramentos, legislações, as abordagens.....	24
II.O Projeto de Pesquisa	
II.I. Problema de Pesquisa	29
II.II. Objeto Teórico e Empírico.....	29
II.III. Questões, Objetivo Principal e Específico.....	30
II.IV. Hipótese. Pressuposto	30
II.V. Metodologia.....	31

CAPÍTULO 1

PARADIGMAS, CONCEITOS E TEORIAS REFERENCIAIS

1.1 PANORAMA HISTÓRICO-CONTEXTUAL DO PLANEJAMENTO URBANO

1.1.1 O contexto mundial: Paradigma Simplificador e Pós-Modernidade.....	38
1.1.2 Em Defesa do Urbanismo Modernista.....	40
1.1.3 O planejamento normativo e tecnocrático.....	44
1.1.4 Abordagens e Instrumentos Urbanísticos — O Contexto Brasileiro.....	48
1.1.5 Conceitos adotados: Coesão Socioespacial e Fragmentação.....	52
1.1.6 Abordagens e Instrumentos Urbanísticos: um Olhar para a Complexidade.....	55
1.1.7 Conceitos adotados: A Complexidade e os Sistemas.....	57

1.2 QUADRO TEÓRICO-CONCEITUAL DE REFERÊNCIA: UM CARÁTER TRANSDISCIPLINAR

1.2.1 Teoria do Planejamento - Teoria do Planejamento Urbano.....	60
1.2.2 Teoria dos Sistemas - Teoria da Complexidade.....	64
1.2.3 Teoria Urbanística apoiada no conceito de Complexidade - Teoria da Complexidade das Cidades – CTC.....	69
1.2.4 Quadro de Autores e Teorias Referenciais – Abordagens Adotadas.....	72
1.2.5. Quadro de Conceitos por Abordagem – Transdisciplinaridade e Migração de Conceitos.....	73
1.2.6. Quadro de Conceitos Principais.....	74

1.3 ABORDAGENS PRETÉRITAS E CONTEMPORÂNEAS DE PLANEJAMENTO

1.3.1 O Paradigma Positivista.....	78
Planejamento Sistêmico-Racional (Mcloughlin, Friedmann, Faludi; 1950 – 1968)	
Planejamento Processual (Webber, Faludi, 1973)	
Planejamento racional-abrangente (Downs, A., 1968)	

Planejamento de Desenvolvimento (Friedmann, J.,1966)	
Incrementalismo Desarticulado (Lindblom e Braybrooke;1963)	
Consenso Social (Etzioni, 1967)	
1.3.2 O Paradigma Crítico.....	80
Abordagem Neo-Marxista (Harvey, Castells, Lefebvre; anos 70)	
Abordagem anti-modernista (Jacobs, 1961)	
Advocacy Planning (Davidoff & Reiner 1965)	
1.3.3 O Paradigma Pós-Moderno.....	82
Planejamento Ambiental (Faludi, 1985)	
The Liberalistic model of planning ou Perspectivas Mercadófilas (1980, atualidade)	
Planejamento Estratégico (Bryson & Roering, 1987)	
New urbanism (Duany et. All, 1996)	
Planejamento Comunitário ou Multicultural Planning (Sandercock, 1998)	
Planejamento Colaborativo/Comunicativo/Participativo (Healey, 1993; Forester, 1987; 1989; Innes, Booher, 1999)	
Planejamento de equidade ou Planejamento de Ações (Krumholz and Forester, 1990);	
Mobilização Social (Friedmann;1992)	
Planejamento Adaptativo (De Roo, etc. 2020)	

CAPÍTULO 2

UM OLHAR PARA A COMPLEXIDADE URBANA..... 89

2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1.1 Os Sistemas Complexos.....	91
As propriedades dos Sistemas Complexos	
2.1.1.1 Auto-organização, Criticalidade, Estruturas Dissipativas.....	92
2.1.1.2 Fractalidade e Leis de Escala.....	97

2.2 CTC - A TEORIA DA COMPLEXIDADE DAS CIDADES

Traduzindo as propriedades dos sistemas complexos na condição urbana	
2.2.1 A Complexidade Agregada.....	101

2.3 MIGRAÇÃO DE CONCEITOS

2.3.1 Parâmetros de Ordem – Os Padrões Urbanos	
Padrões modulares e Padrões Sistêmicos; Flutuações E Eventos	104
2.3.2 Os mecanismos de formação de Padrões Urbanos	
Padrões Sinérgicos, Assinérgicos e Normativos.....	108

2.4 SISTEMATICIDADE – o atributo do sistema..... 111

Atributos e Forças Atuantes.....	116
2.4.1. ConectiCIDADE e Forças de Interação — Padrões Modulares e Estados Estacionários; Padrões Conectivos - Padrões Disruptivos.....	116
2.4.1.1 Os tipos de ConectiCIDADE.....	117
2.4.2 DistributiCIDADE e Forças de Atração — Padrões Sistêmicos e Estados Atratores	
Padrões Atratores - Padrões Distributivos	119

2.4.2.1 Os Tipos de DistributiCIDADE.....	122
---	-----

2.5 APLICABILIDADE DA CTC NAS POLÍTICAS PÚBLICAS

A materialidade à luz das teorias descritas

2.5.1 Auto-organização;Planejamento Bottom-up e Top-down;Enclaves Urbanos.....	127
--	-----

2.5.2. Estruturas Dissipativas, Criticalidade e Sinérgica.....	133
--	-----

2.5.3 Os mecanismos de formação de flutuações e eventos.....	139
--	-----

2.6 TEORIAS SUBSTANTIVAS E PROCEDIMENTAIS.....

2.6.1 Abordagens participativas e adaptativas de planejamento — Complexidade através de processos emergentes.....	143
---	-----

2.6.1.1 A participação da sociedade na construção de políticas públicas.....	143
--	-----

2.6.1.2 A elaboração de políticas flexíveis que fornecem autonomia para atuação do cidadão.....	145
---	-----

2.6.2 Os Instrumentos Urbanísticos frente à complexidade – Regras direcionais e relacionais.....	148
--	-----

2.6.2.1. Padrões Modulares e Sistêmicos como regras Relacionais.....	154
--	-----

CAPÍTULO 3

EXPERIÊNCIAS CONVERGENTES COM A COMPLEXIDADE

3.1 OS PADRÕES SISTÊMICOS DISTRIBUTIVOS

3.1.1 A DistributiCIDADE Funcional.....	159
---	-----

3.1.2 A DistributiCIDADE Espacial.....	165
--	-----

3.1.3 A DistributiCIDADE de Agentes.....	172
--	-----

3.2 O CASO DE MERWEDE EM UTRECHT — PAÍSES BAIXOS.....

3.2.1 A DistributiCIDADE Funcional em Merwede.....	194
--	-----

3.2.2 A DistributiCIDADE Espacial em Merwede.....	198
---	-----

3.2.3 A DistributiCIDADE de Agentes em Merwede.....	205
---	-----

3.2.4 A ConectiCIDADE em Merwede.....	208
---------------------------------------	-----

3.3 O CASO DE PORTO ALEGRE — BRASIL.....

3.3.1 A DistributiCIDADE Funcional em Porto Alegre.....	215
---	-----

3.3.2 A DistributiCIDADE Espacial em Porto Alegre.....	228
--	-----

3.3.3 A DistributiCIDADE de Agentes em Porto Alegre.....	246
--	-----

3.3.4 A ConectiCIDADE em Porto Alegre.....	255
--	-----

3.4. CONCLUSÕES

3.4.1 Quanto ao Estudo de caso.....	257
-------------------------------------	-----

3.4.2 Princípios Norteadores: Caminhos para um novo olhar sobre o planejamento..	265
--	-----

3.4.3 Considerações Finais: Complexidade urbana: outra abordagem ou um novo paradigma?.....	270
---	-----

3.4.4 Pesquisas Futuras.....	276
------------------------------	-----

<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	279
---	------------

Epígrafe

“Quem diz “diferença” diz relações e, portanto, proximidade – relações percebidas e concebidas, e, também, inserção em uma ordem espaço-temporal dupla: perto e longe. A separação e a segregação rompem a relação. Constituem por si mesmas uma ordem totalitária, cujo objetivo estratégico é romper a totalidade concreta, destroçar o urbano. A segregação complica e destrói a complexidade.”
(LEFEBVRE, 1983, p.139, tradução nossa, grifo nosso)

No final do século XIX, mudanças profundas nos modos de produção e circulação ampliaram a complexidade das dinâmicas urbanas. A fabricação em massa de bens padronizados, iniciada no século anterior, havia ampliado a escala dos núcleos produtivos e provocado uma grande concentração das atividades e das populações. A fim de sanar o déficit habitacional e oxigenar a cidade encortiçada resultante desta realidade, foram propostas outras tecnologias de transporte, inovações construtivas e arquitetônicas, conduzidas também por novas agências. Subsequentemente, apesar da repentina e expressiva melhora nos padrões habitacionais para um amplo espectro da população, a cidade dispersou-se e desconcentrou-se (HALL, 2016).

Fundamentada no pensamento urbanístico vigente, esta expansão urbana apoiou-se em uma lógica racional e simplificadora. A ordenação das novas dinâmicas foi submetida a regras reducionistas, que se apoiavam em leis de causalidade linear — ou seja, na crença de que uma causa ou intervenção gerava um efeito previsível e proporcional (ALEXANDER, 2020). Este entendimento fundamentou as primeiras e tradicionais práticas mundiais de planejamento urbano, e ainda hoje domina a condução das soluções de planejamento urbano na maioria das cidades brasileiras (DEL RIO & GALLO, 2000).

Nas últimas décadas, no entanto, novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram outras e substanciais mudanças para as cidades¹, com reflexos sobre sua constituição e planejamento. Entre elas, a prescindibilidade de conexões físicas, em algumas circunstâncias, tem desatado elos ancestrais entre os elementos urbanos², favorecendo sua desconexão e dispersão. A exigência de distanciamento social nos últimos dois anos, frente à pandemia do coronavírus (COVID-19), reforçou essa tendência. No entanto, se por um lado estas novas tecnologias aceleram a comunicação e ampliam a proximidade virtual de maneira nunca vista — confrontando muitas vezes realidades díspares, uma vez que o acesso às novas ferramentas é desigual (DALCIN et. al, 2021) —, de outro lado, estamos física e socialmente, mais próximos e conectados?

A constituição do tecido urbano, em todas as suas dimensões materiais, é um dos fatores significativos a influenciar esta proximidade. A expansão desordenada e dispersa tende a desequilibrar as possibilidades e velocidades de interação e acesso entre os diferentes atores urbanos. Estes distintos níveis de integração socioespacial — proporcionados por um tecido fragmentado — impactam o acesso equitativo das

¹ Para atender as necessidades humanas e o mercado mundial, os setores produtivos, em especial o setor industrial, têm buscado ser cada vez mais ágeis, eficientes e eficazes; o fenômeno — onde a produção é totalmente conectada ao mundo digital ou virtual — foi conceituado como Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0 (ACATECH, 2013).

² A pesquisa adota como elementos urbanos (como será detalhado ao longo do trabalho): agentes, edifícios, espaços público e usos.

pessoas às oportunidades e ainda comprometem o equilíbrio das dinâmicas ambientais.

Além disso, as cidades têm crescido em velocidades superiores à capacidade de resposta dos sistemas de planejamento atuantes. Cada vez mais rápido, incrementos tecnológicos, populacionais ou edificados alteram a ordem urbana, tornando-a mais complexa, dinâmica e imprevisível. No entanto, os tempos institucionais e políticos têm se mostrado incapazes de atender de forma integrada à urgência das demandas que lhe são colocadas. A fragmentação espacial, que em parte é resultante desta realidade, coloca grande parte da coletividade à margem das prerrogativas urbanas e compactua com um espaço de fluxos restritos, onde apenas parte dos atores — exigentes da fluidez e da velocidade — participam do processo (SANTOS, 2020).

A expansão segmentada da cidade se traduz na configuração de enclaves urbanos, na distribuição espacialmente desigual de investimentos públicos, na renovação edilícia concentrada e elitizante, na segregação social, na padronização tipológica da paisagem. Todas essas circunstâncias não apenas comprometem o fluxo, a coerência e o equilíbrio das dinâmicas urbanas, mas retêm a complexidade e condicionam sua emergência à uma direção segregante e dispare.

Dado o presente cenário aqui retratado, que reflete redução da coesão socioespacial e degradação de alguns territórios, torna-se fundamental refletir: é possível abordar a regência do sistema urbano de maneira correspondente às dinâmicas velozes, complexas e imprevisíveis que nele se estabelecem, dando vazão às suas possibilidades integrativas, adaptativas, e à sua resiliência?

Quais fundamentos urbanísticos podem corresponder à complexidade e velocidade destas dinâmicas, guiando o planejamento na direção de cidades socialmente mais coesas, integradas e inclusivas? Quais princípios podem subsidiar abordagens de planejamento urbano que acolham a cidade em sua complexidade, fomentem a sinergia e a conexão entre suas partes, correspondam às forças emergentes, e contribuam para a constituição de um todo mais coeso, resiliente, inclusivo e justo?

Apresentação do tema

“A velocidade do movimento e o acesso a meios mais rápidos de mobilidade chegaram nos tempos [pós] modernos à posição de principal ferramenta do poder e da dominação.” (BAUMAN, 2001, p.17)

Mais que um lócus, a cidade é a materialização das decisões e ações humanas. Tais ações — motivadas por necessidades funcionais, sociais, de lazer e econômicas — são expressões da cultura e das circunstâncias políticas, e definem a distribuição, a forma, e as conexões entre edifícios, espaços abertos e elementos naturais ao longo do território.

Tal constituição física compreende, portanto, uma dimensão animada, própria dos seres vivos, fluida e muitas vezes imprevisível, e outra estática (artificial ou natural), cuja dinâmica decorre da ação do homem. Ambas são suscetíveis ao arbítrio humano e desta forma derivam de dimensões sociais, vinculadas ao contexto político, econômico e cultural do qual emanam. Assim, o estudo e o enfrentamento das questões urbanas deve sempre ser conduzido de forma transdisciplinar, buscando envolver os amplos e imbricados aspectos da realidade (FREITAG, 2006).

A cidade é, portanto, um sistema complexo, em que muitas variáveis — cujas influências são difíceis de serem isoladas — se combinam, formando uma intrincada dinâmica de interações entre subsistemas. Em vista disso, alcançar a compreensão dos fenômenos urbanos requer apropriar-se dos impactos sistêmicos e circulares das decisões e ações dos indivíduos sobre a organização da sociedade, do ambiente físico, animado e estático, em que estão inseridos. A configuração material urbana é veículo — mas também resultado — dessas decisões e ações, traduzidas em diferentes possibilidades de movimento, interação e principalmente, acesso a lugares e recursos, pelos agentes urbanos (políticos, econômicos e sociais).

De maneira geral, os agentes se movimentam em um espaço e habitam um lugar (SENNET, 2018). As diferentes velocidades e distâncias a serem percorridas nesse movimento e os distintos níveis de acessibilidade aos lugares e seus usos são fontes de maior ou menor conexão entre os indivíduos e estão diretamente associadas à qualidade de vida. Nesta direção, um agente com grande número de conexões, muitos acessos, e grande velocidade, pode apresentar maior poder e influência sobre as ações do conjunto dos indivíduos e, portanto, sobre a tomada de decisão acerca de questões coletivas, em geral essenciais.

Somado a isto, as conexões virtuais têm reduzido a relevância das conexões físicas, minimizando a importância do fator “localização”, e suscitando conjecturas sobre uma possível “morte” da distância (SENNET, 2018). Indivíduos em distantes pontos do globo, em diferentes cidades, culturas e condições político-econômicas podem ser conectados, independentemente de situações geográficas, barreiras físicas ou sociais. As interconexões ocorrem não apenas socialmente, mas também economicamente e culturalmente.

Desta forma, novas tendências de dispersão urbana e baixas densidades vêm sendo colocadas, com maior valorização do ambiente residencial, cada vez mais passível de ser integrado ao local de trabalho. Esta realidade fortaleceu-se com o distanciamento físico imposto pela Pandemia do Covid19. Nos últimos dois anos, muitas conexões físicas foram rompidas, mas por outro lado, outras mais locais foram estabelecidas. A circunstância pandêmica evidenciou o fato de que estes rompimentos — exigidos pela necessidade de distanciamento — podem destruir substancialmente redes sociais e econômicas. A sustentabilidade de cadeias globais de suprimentos, particularmente por exigirem grandes logísticas de transporte, passaram a ser questionadas, valorizando as produções locais e em pequena escala.

Estas verificações apontam que redes mais coesas e consistentes, com conexões mais curtas e mais bem distribuídas, teriam mais condições e alternativas de sobrevivência. Dado que a produção do espaço urbano e as práticas sociais estão intrinsecamente relacionadas, e a manutenção de ambas perpassa a adequação de suas conexões.

Nesse contexto, à cidade — esfera local onde ocorrem as conexões físicas e onde se vivencia a materialidade — sobrepõe-se uma esfera de conexões virtuais globais, com grande implicação e impacto sobre a primeira. As repercussões das conexões globais são vivenciadas e percebidas no nível local. No entanto, as formas e velocidades de interlocução entre os diferentes atores são desiguais, e determinados agentes ou centros de poder exercem maior influência ou controle em detrimento de outras regiões. Assim, observa-se, nos locais subordinados à tais poderes hegemônicos, o enfraquecimento dos sistemas políticos e estatais, com o aumento de sua dependência em relação aos sistemas econômicos³, a redução de investimentos em questões essenciais como saúde e educação e o aumento das desigualdades sociais.

Esta realidade coloca a cidade, mais do que nunca, como sujeito de conjunturas mundiais, exigindo, frente à tomada de decisão local, um olhar sistêmico e transdisciplinar, que contemple esta imbricada rede de influências e suas implicações. Mas também a coloca como palco de ações e responsabilidades locais e singulares que reverberam de maneira global.

Paradoxalmente, dentro deste panorama globalizado e virtual, a dimensão “cidade” — como limite físico e territorial local e nuclear — ganhou maior expressão. No entanto, a redução da necessidade de conexões físicas desatou elos ancestrais entre os elementos urbanos⁴, e favoreceu sua desconexão e dispersão. Isto exige que a conectividade entre eles seja intencionalmente estimulada e potencializada⁵, a fim de

³ Santos (2020, p. 60) fala em “morte da política”, onde “a condução do poder político passa a ser atributo das grandes empresas.”

⁴ A pesquisa adota como elementos urbanos (como será mais bem detalhado ao longo do trabalho): agentes, edifícios, espaços públicos e usos.

⁵ A construção deliberada de “lugares” em oposição à existência de simples “espaços de deslocamento” é um artifício utilizado pelas cidades para estimular as conexões físicas, instigar a permanência e interação e fortalecer a esfera local.

fortalecer a esfera urbana, otimizar recursos materiais e naturais e mais do que nunca, fomentar e equalizar as interações entre os agentes e deles com o meio.

Além disso, frente à possibilidade de interações comerciais e sociais de maneira virtual — evidenciada pelo Covid19 — fica comprometida a ocorrência de encontros não-intencionais ou casuais. Para acontecer, as interações precisam ser promovidas e isto exige pré-disposição das condições físico-espaciais. Cabe, portanto, elucidar quais mecanismos, na esfera do planejamento urbano, são capazes de materializar tais condições, assegurando que a velocidade e intensidade das interações — e, portanto, o acesso aos recursos entre os diferentes atores — seja equalizada.

Na ausência de mecanismos e ações que possam assegurar a distribuição espacialmente equitativa de equipamentos e espaços públicos, a regulação sobre a oferta de habitação que atenda diferentes faixas de renda, a gestão sobre a dispersão e a baixa densidade, entre outros problemas, a cidade cresce numa direção que segrega — física e socialmente — e amplia as disparidades. No Brasil, o distanciamento físico imposto pela pandemia evidenciou a desigualdade pré-existente, pois mostrou como as restrições às conexões físicas e a inacessibilidade aos recursos podem impactar a qualidade de vida, especialmente dos mais frágeis.

Quanto ao fortalecimento da esfera local, a redução da desigualdade social é condição indispensável, especialmente frente à assimetria no acesso à rapidez cibernética. Estudos⁶ sugerem que tais disparidades podem acarretar problemas ao crescimento econômico no longo prazo, ou seja, só uma visão sistêmica, ampla e circular, pode abarcar soluções efetivas e equitativas quanto às questões urbanas.

Além disso, aos interesses de centros hegemônicos frente às periferias globais — ou de ações individuais sobre necessidades coletivas — soma-se o impacto do conjunto das ações humanas sobre o ambiente. A urbanização é fonte substancial deste impacto e tem alterado gravemente o equilíbrio homeostático dos sistemas naturais, desprezando o fato de que a humanidade é parte intrínseca deste sistema.

Assim, a necessidade de harmonizar velocidades, aproximar e ampliar a conexão física dos indivíduos entre si e com a esfera local, é corroborada pelo fato de que a hipervelocidade das ações humanas — especialmente incrementada pelas conexões virtuais — sobrepujou os ritmos naturais das dinâmicas ambientais. Ampliada pelas novas tecnologias de informação, comunicação e transporte, a interconexão entre os indivíduos contribuiu para a aceleração das mudanças na escala ambiental planetária. Nos últimos duzentos anos, a influência humana sobre o meio foi tão intensa que é comparável às transformações que ocorrem no planeta entre diferentes

⁶ BARROS & MENDONÇA (1997) O Impacto do Crescimento Econômico e de Reduções no Grau de Desigualdade sobre a Pobreza. IPEA. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2379/1/td_0528.pdf; CASTELAR et. al (2013) Impacto do Crescimento Econômico e da Desigualdade de Renda na Pobreza do Brasil. Disponível em <https://caen.ufc.br/wp-content/uploads/2013/06/impacto-do-crescimento-economico-e-da-desigualdade-de-renda-na-pobreza-do-brasil.pdf>

eras geológicas⁷. As modificações foram tão rápidas que os ritmos da natureza não são capazes de absorvê-las, e podem atingir facilmente pontos críticos que as tornam irreversíveis e catastróficas. A cidade atual é, portanto, parte de um grande e complexo sistema Terra⁸, onde o homem é apenas mais uma das espécies interagindo. No entanto, é o único ser cujas interações são capazes de transformar o sistema terrestre e impactar as outras espécies e a si mesmo de uma forma que nenhuma outra espécie viva até hoje impactou. As aglomerações — e interações — humanas, são o grande vértice destas transformações (NOBRE, 2018).

Assim, a cidade materializa a existência de assimetrias e convergências; é nela, e através dela, que se manifestam a segregação, a violência, a exclusão, mas também a união, a colaboração e a solidariedade. Nesse contexto, compreender as formas com que essas interações podem se estabelecer, e ser fomentadas — de maneira harmoniosa e justa — na escala urbana, pode ser um passo importante para a qualificação sistêmica do processo de planejamento e para o equilíbrio do sistema como um todo.

A Teoria da Complexidade — como suporte teórico que sustenta a elaboração desta tese — é convergente com a concepção de uma abordagem sistêmico-holística de planejamento, questão essencial para o resgate da capacidade integrativa da cidade. A tese defende que a integração — ou coesão física — do tecido urbano, pode contribuir para minimizar não apenas distâncias espaciais, mas também distâncias sociais, econômicas e políticas, entre os diferentes agentes. O conhecimento complexo é convergente com a necessária transdisciplinaridade que envolve o alcance desta condição.

Pressupõe-se assim, que a coesão espacial contribui para equalizar a disposição e o acesso a infraestruturas, equipamentos e recursos ao longo do território, incrementar a formação de redes colaborativas e impulsionar a emergência de processos redistributivos. Como o planejamento urbano pode atuar nesta direção de qualificação sistêmica, é o tema deste estudo.

A fim de atingir seus objetivos, a pesquisa adota uma abordagem eminentemente teórica (aprofundando-se e justapondo estudos e migrando conceitos entre diversos campos), e com menor ênfase, um estudo qualitativo. A hipótese é a de que os insights provenientes desta construção podem viabilizar a construção de novos conceitos e de princípios norteadores para uma qualificação sistêmica do planejamento. Além de explorar a problemática da tese, o capítulo introdutório, a

⁷ Trata-se do Antropoceno, que representou uma nova época geológica para a Terra, em que a humanidade — principal vetor de mudanças no planeta, estaria causando instabilidade completa dos sistemas naturais.

⁸ Segundo Nobre (2018), “o sistema terrestre é composto pela atmosfera, os oceanos, a vegetação, a terra sólida, o solo, a água. Tudo isso está interligado e a Ciência do Sistema Terrestre procura entender a complexa dinâmica de interação dos sistemas naturais e humanos, além de compreender como essa transformação afeta as nossas ações e até a nossa vida.”

seguir, detalha o projeto da pesquisa, seus principais elementos e metodologia adotada.

Estrutura Da Tese

CAPÍTULO INTRODUTÓRIO

O capítulo introdutório contextualiza e explora as problemáticas da tese, abordando a realidade fragmentada das cidades latino-americanas e brasileiras, os aspectos políticos e técnico-institucionais (regramentos, legislações, abordagens de planejamento) influentes sobre esta realidade, assim como os reflexos ambientais e socioeconômicos (desigualdades) que dela derivam. É apresentado o projeto de pesquisa, seus principais elementos e metodologia adotada no desenvolvimento.

CAPÍTULO 1

PARADIGMAS, CONCEITOS E TEORIAS REFERENCIAIS

O capítulo um constrói um panorama histórico do planejamento urbano, em especial quanto às influências dos Paradigmas Modernista/simplificador e Pós-Modernista sobre a problemática que impulsiona a tese. Analisa o contexto brasileiro e mundial do planejamento urbano sob a perspectiva do viés tecnocrático e normativo, e avalia as ressonâncias do Urbanismo Modernista sobre o planejamento, compreendendo sua persistência em muitas partes do mundo. Explora os principais conceitos adotados pela tese — fragmentação e coesão socioespacial, complexidade, sistemas complexos — e ainda, considerando o caráter transdisciplinar da tese, aborda as teorias de referência — Teoria do Planejamento / Teoria do Planejamento Urbano; Teoria dos Sistemas / Teoria da Complexidade; Teoria Urbanística apoiada no conceito de Complexidade / Teoria da Complexidade das Cidades – CTC. O capítulo traz ainda um Quadro de Autores e Teorias Referenciais – Abordagens Adotadas e um Quadro de Obras Referenciais. Por fim, faz uma descrição das diferentes abordagens de planejamento urbano pós-urbanismo utópico, a fim de alcançar uma compreensão das experiências pretéritas e das tendências contemporâneas.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS E SUA TRADUÇÃO

O capítulo 2 introduz a Teoria da Complexidade, mostrando que esta teoria pode ser apreendida e manejada em favor das cidades. Aborda os principais fundamentos conceituais associados ao campo teórico, a começar pelos sistemas complexos e suas propriedades aplicáveis à realidade urbana: Auto-organização, Criticalidade, Estruturas Dissipativas, Fractalidade e Leis de Escala. Explora a CTC – Teoria da Complexidade das Cidades, suas diferentes tradições epistemológicas e relações com as duas distintas “culturas” das cidades: a linha positivista, que defende abordagens quantitativas-científica, e os proponentes do estruturalismo, marxismo e fenomenologia, que defendem abordagens qualitativas, hermenêuticas e críticas. A partir dos estudos da CTC, traduz as propriedades dos sistemas complexos na realidade urbana. A aplicabilidade da CTC nas Políticas Públicas é então explorada, ao serem avaliados os impactos na materialidade à luz das teorias descritas. São compreendidos

os diferentes fenômenos urbanos em associação às distintas possibilidades de planejamento: processos bottom-up e top-down, associados às propriedades a eles correspondentes: auto-organização e sinérgica; processos de fragmentação e configuração de enclaves urbanos, associados à constituição de sistemas fechados, redução da complexidade e sistematicidade, estados críticos e não-dissipativos. Estas propriedades dos sistemas complexos são traduzidas em atributos aplicáveis à realidade urbana. Verifica-se que a capacidade de relacionamento dos elementos, ou o potencial de interação, é definido pela presença de determinadas qualidades (os atributos): SistematiCIDADE, DistributiCIDADE e ConectiCIDADE.

CAPÍTULO 3 EXPERIÊNCIAS CONVERGENTES COM A COMPLEXIDADE

Após conceituar, no capítulo anterior, os principais atributos dos elementos urbanos, o capítulo 3 se detém inicialmente, na investigação de instrumentos urbanísticos associados à Padrões Sistêmicos Distributivos, vinculados à promoção da DistributiCIDADE (Funcional, Espacial e de Agentes). São investigadas normativas urbanísticas de Planejamento utilizadas em diferentes cidades – e sua correspondência em planos e projetos — com o objetivo de compreender a aplicabilidade do conhecimento complexo ao planejamento urbano. Os instrumentos identificados são utilizados para subsidiar as análises do estudo de caso, realizado na cidade europeia de Utrecht, comparativamente à realidade brasileira, em especial da cidade de Porto Alegre. Apoiados neste caminho teórico-exploratório e empírico, são construídos princípios norteadores para abordagens de planejamento urbano, compondo um corpo diretivo que traz reflexões e propõe novos caminhos. Conclui-se quanto ao lugar da complexidade na construção urbana: subsídio para novas abordagens ou um novo paradigma?

CAPÍTULO INTRODUTÓRIO

I. Contextualização As cidades latino-americanas e brasileiras

I. I As problemáticas urbanas: questões políticas, desigualdades econômicas e sociais, reflexos ambientais

Na busca da compreensão sobre a dinâmica das interações entre os agentes no meio urbano, as especificidades das cidades — espaciais, políticas, sociais, econômicas — precisam ser consideradas. No que se refere à constituição espacial das cidades latino-americanas, análises de crescimento urbano mostram que o crescimento em padrões axiais e isolados, característicos do desenvolvimento disperso, são mais proeminentes. Na maioria das cidades analisadas em estudo de Inostroza et al. (2013) foi observada uma expansão espacial generalizada e com aceleração crescente, no entanto, com tendência de densidade decrescente e de *fragmentação*⁹ subjacente ao aumento da expansão (INOSTROZA et al., 2013).

Historicamente, a velocidade do planejamento nos países latino-americanos e no Brasil é inferior ao crescimento das cidades, e as disparidades urbanas têm crescido em um ritmo superior à capacidade e à vontade política de governos em construir soluções e equilibrar o exercício dos diferentes níveis de acesso e interação. A inadequação e morosidade das respostas abrem espaço, de um lado, para a ocupação informal e desassistida, e de outro, beneficiam os agentes mais velozes, vinculados às redes de poderes econômicos e políticos.

Nas cidades brasileiras, o modelo disperso identificado é caracterizado pela dissociação das partes em relação ao todo, e a unidade urbana é substituída por uma série de territórios marcadamente identitários (NAVEZ-BOUCHANINE, 2001). Tal padrão de expansão, associado à fragmentação, reflete na desconexão entre agentes sob muitos aspectos: físicos (expressos por discontinuidades morfológicas, compartimentação e enclaves); sociais (distanciamento das comunidades e lógicas exclusivistas); político-institucionais (dispersão de atores, o que oportuniza a adoção de processos hierárquicos e hegemônicos) (PRÉVÔT-SCHAPIRA, 2001); e ainda econômicos (ampliação da desigualdade pela formação de periferias sem acesso à infraestrutura, serviços e empregos).

A expansão urbana fragmentada reflete em desconexão entre os agentes sob muitas dimensões, e é desencadeada, circularmente, por aspectos associados a estas mesmas esferas. Entre os fatores econômicos desencadeantes, as formas de acumulação do capital têm grande relevância, especialmente em referência ao caso das cidades brasileiras. O fenômeno de transferência de capital do circuito primário de

⁹ Como será explorado no capítulo 2, a pesquisa entende fragmentação como um processo de configuração de discontinuidades espaciais e/ou morfológicas, que divide a cidade em áreas socialmente homogêneas, – onde a separação ocorre por exclusão ou afinidade socioeconômica entre os atores – resultado, em parte, de dinâmicas político-econômico-institucionais também fragmentadas.

acumulação (produção e consumo de bens e serviços) para o circuito secundário (ligado a atividades de construção, incorporação imobiliária e, portanto, ao investimento em imóveis) tem gerado fortes pressões sobre o crescimento, resultando em maior descontinuidade e fragmentação (COQ-HUELVA & ASIÁN-CHAVES, 2019).

Neste caso, a fragmentação urbana é consequência — além das implicações associadas a políticas públicas e legislação urbanística —, das formas contemporâneas de ação de empresas hegemônicas, para as quais a terra é mercadoria da qual se deriva rentabilidade financeira. Quando estas agências atuam como motor dos processos urbanos, a cidade e sua expansão tornam-se superficialmente atreladas à interesses coletivos ou ambientais, mas subordinadas a fins econômicos. Para Santos (2020, p.86)

“A palavra fragmentação impõe-se com toda força porque, nas condições acima descritas, não há regulação possível ou esta apenas consagra alguns atores e estes, enquanto produzem uma ordem em causa própria, criam, paralelamente, desordem para tudo o mais. Como essa ordem desordeira é global, inerente ao próprio processo produtivo da globalização atual, ela não tem limites; mas não tem limites porque também não tem finalidades e, desse modo, nenhuma regulação é possível, porque não desejada. Esse novo poder das grandes empresas, cegamente exercido, é, por natureza, desagregador, excludente, fragmentador, sequestrando autonomia ao resto dos atores.”

Assim, quanto à influência de aspectos políticos sobre a fragmentação, cidades com modelos de governança neoliberal vinculadas a formas de acumulação de capital através do circuito secundário apresentam uma expansão territorial com um nível de planejamento relativamente baixo, sujeito às dinâmicas do mercado imobiliário. Este modelo tem sido viabilizado através de parcerias público-privadas, que tendem a excluir intervenções que possam afetar os interesses financeiros (COQ-HUELVA & ASIÁN-CHAVES, 2019). Assim,

as formas neoliberais de governança urbana baseadas no conceito de “empreendedorismo” não consideram a possibilidade de conter totalmente as dinâmicas expansivas, porque são promovidas, principalmente por atores privados com capacidade de obter lucros e gerar atividade econômica [através delas] (COQ-HUELVA & ASIÁN-CHAVES, 2019, P.4, tradução nossa)

Nestas circunstâncias, a expansão urbana é conduzida através de intervenções privadas, muitas vezes segmentárias em relação ao contexto. Estes empreendimentos ganham protagonismo e velocidade em seu caminho licenciatório, e os projetos e infraestrutura pública urbana — assim como as próprias contrapartidas dos agentes, — adotam relações geográficas a eles sintonizadas, proporcionando-lhes valer-se das mais-valias urbanas originadas. Assim,

“As atuais compartimentações dos territórios ganham esse novo ingrediente. Criam-se, paralelamente, incompatibilidades entre velocidades diversas; e os portadores das velocidades extremas buscam induzir os demais atores a acompanhá-los, procurando disseminar as infraestruturas necessárias à desejada fluidez nos lugares que consideram necessários para a sua atividade.” (SANTOS, 2020, p. 84)

Aliada a esta realidade político-econômica — que desequilibra velocidades e oportunidades de acesso —, fatores sociais também pressionam o crescimento periférico. A segmentação social provoca, de um lado, exclusão e transbordamento da

pobreza para a periferia, e de outro, a criação de bairros exclusivistas e de alto padrão construtivo como elementos de distinção social, em áreas também periféricas, formando verdadeiros enclaves (CALDEIRA, 2000).

As questões políticas estão imbricadas ainda à fragmentação do ponto de vista ambiental. Políticas públicas que preconizam a sustentabilidade, baseadas no paradigma de “modernização ecológica”, têm sido associadas ao modelo de governança neoliberal. Nas cidades latino-americanas onde o modelo é vigente, grandes áreas verdes tendem a se concentrar em bairros de alta renda e em algumas áreas de classe média, enquanto áreas de baixa renda são extremamente carentes destes espaços (COQ-HUELVA & ASIÁN-CHAVES, 2019). Nestes casos, em geral, a definição das áreas verdes não é produto de planejamento. Elas são geradas a partir do percentual de destinação de áreas oriundo do parcelamento do solo de terras privadas, ou seja, de mecanismos imprevistos desencadeados por loteadores e cuja localização na escala macro territorial não está sujeita à ingerência pública.

Além de desequilíbrio na distribuição de equipamentos públicos, esta condição implica em desequilíbrio na distribuição de espaços verdes que poderiam acolher formas complexas de flora e fauna conectadas sistemicamente. Neste sentido, a ausência de espaços que atuem como elementos conectores ou manchas de habitat, impede a integração sistêmica que poderia ser gerada por propostas, por exemplo, de “trama verde e azul” (CORMIER & CARCAUD, 2009) e “rede ecológica” (DEBRAY, 2011). Tal configuração acarreta ainda outros efeitos indesejáveis ligados à degradação ecológica e ambiental, como a fragmentação e perda de terras agrícolas, da biodiversidade e de habitats naturais, e ainda uma conformação inconsistente das franjas rural-urbanas.

Assim, o crescimento das cidades brasileiras tem ocorrido de maneira dispersa, em consonância às forças de entes hegemônicos (*top-down*) — e de forma dissonante às emergências sociais coletivas (*bottom-up*). O tecido urbano resulta assimétrico em infraestrutura e equipamentos e materializa áreas socialmente herméticas, levando ao agravamento das desigualdades e a danos ambientais. Como lócus das ações humanas, o tecido urbano fragmentado distancia, desconecta, dispersa e diferencia os agentes, sob as várias dimensões inicialmente apontadas.

Enquanto as cidades brasileiras crescem velozmente e atendem às demandas de uma parcela restrita da população, inexistente uma conjuntura técnico-político-econômica que opere de forma redistributiva, equalize oportunidades e assegure a coesão socioespacial. Nesta perspectiva, a fragmentação espacial está associada a perda da capacidade integrativa da cidade, mas principalmente, da equidade entre seus habitantes (PRÉVÔT-SCHAPIRA, 2001). Ela implica em dissociações que se inscrevem em diferentes esferas, e está imbricada ainda à segmentação institucional que operacionaliza tais constituições, como veremos a seguir.

I.II Questões técnico-institucionais: os regimentos, legislações, as abordagens

Tendo os entendimentos anteriormente colocados como pressuposto, aponta-se que a expansão e espacialização de intervenções urbanas desconectadas de um entendimento holístico da cidade decorre ainda dos efeitos de abordagens de planejamento e estruturas político-institucionais segmentadas. Nas cidades brasileiras, abordagens fragmentadas das questões urbanas partem da segmentação da ação administrativa — dividida entre diferentes secretarias e departamentos¹⁰ —, derivam em uma abordagem fracionada dos problemas sociais, habitacionais, ambientais, de mobilidade e urbanísticos, e se materializam no espaço, através da ênfase na operacionalização do empreendimento privado isolado e de intervenções urbanas pontuais (MARICATO, 2013).

Nesta direção, a fragmentação é resultado, em parte, da incapacidade administrativa de promover ações cooperativas entre as diversas instâncias envolvidas no planejamento e gestão urbanos, e corresponde a fraturas sociopolíticas que se materializam no espaço. As intervenções resultantes dissociam-se entre si face a ausência de um olhar abrangente e equalizador sobre as demandas e suas implicações sociais (SANTOS, 2020; SOUZA, 2020).

Apesar de não ser um fenômeno exclusivamente brasileiro, a fragmentação pode ser observada em muitas cidades do país. Na última década, o Planejamento Estratégico do Rio de Janeiro resultou em “uma coleção de projetos urbanísticos de duvidosíssima utilidade social” (SOUZA, 2020, p.504), — e em São Paulo, a proliferação de condomínios e a reduzida mobilidade espacial dos pobres que residem na periferia conduziu a desintegração espacial (SOUZA, 2020).

A aprovação de Projetos de Lei para alteração do regime urbanístico de forma parcial e em locais específicos, a fim de viabilizar empreendimentos pontuais, em geral apartados física e morfologicamente do tecido urbano consolidado, corresponde à segmentação das estruturas político-institucionais. Uma abordagem parcial das questões urbanas, traduzidas, por exemplo, no descolamento entre processos de planejamento urbano e licenciamento ambiental, ou planejamento urbano e mobilidade, podem favorecer esta prática. Os Planos Diretores também podem corresponder a este descolamento, com uma fraca ancoragem de normas gerais, concernentes ao planejamento global, aos níveis supralocais.

Em Porto Alegre, por exemplo, a escala de abordagem do Plano Diretor é deslocada da dimensão global diretamente à escala do lote, sem traduzir estratégias abrangentes à escala intermediária, do distrito ou bairro. Carece, portanto, do detalhamento e da operacionalização da maioria dos programas e planos associados a mesoescala¹¹. Tal descolamento é refletido no espaço, materializando-se em descontinuidade e dispersão urbana, no predomínio de empreendimentos insulares,

¹⁰ A fragmentação e setorização das políticas de planejamento, com a proliferação de diferentes órgãos públicos com funções especializadas, inicia no Brasil a partir do período de 1930. As ações eram centralizadas e setoriais, apesar do discurso ser de integração (VILLAÇA, 1999; MONTE-MOR, 2010).

¹¹ São 31 programas previstos, citados ao longo do Estudo de Caso.

na distribuição espacialmente desigual de equipamentos públicos ou de habitação de caráter social, entre outros problemas.

Consoante à uma legislação generalizante do ponto de vista macroterritorial e de ausência de soluções operativas para a mesoescala, persiste o excesso de regulamentos que tratam do uso e ocupação do solo no nível do lote. O excesso e a sobreposição entre as inúmeras normativas, neste nível, geram ambiguidade nas interpretações e impedem o acesso à aplicabilidade da norma de forma equitativa para os diferentes atores. Estas circunstâncias têm reflexos negativos sobre a materialidade urbana que impactam substancialmente a qualidade de vida dos habitantes urbanos (PICCININI, 2022).

Em Porto Alegre — cidade objeto do estudo de caso desta tese — o instrumento preconizado para a escala intermediária, ou — como consta no PDDUA¹² — para “compatibilização das diversas políticas setoriais e do plano regulador com as diferentes escalas espaciais — terreno, quarteirão ou setor urbano” (PORTO ALEGRE, 1999) é o “Projeto Especial”. Apesar de haver a previsão de implementação pelo município, com o objetivo de desenvolver setores da Cidade, a iniciativa de implementação de Projetos Especiais é predominantemente do setor privado, e se destina à execução de um edifício ou de um complexo de edifícios. Além da esfera privada atuar como agente-motor do processo de crescimento e, reativamente, de planejamento, em geral os projetos não trazem referência à escala intermediária ou à compatibilização entre as escalas, como preconiza o instrumento.

Não obstante, o Projeto Especial traz em si um alto nível de flexibilização normativa que induz a materialização de empreendimentos sujeitos à sua própria e peculiar lei, constituindo verdadeiras ilhas edificadas, desconectadas do contexto local e global em que se inserem. A este respeito, o enquadramento que permite a adoção do instrumento não prevê regras firmes que direcionem a inserção dos projetos no contexto geral da cidade, de maneira a prever relações entre os diversos projetos ou a avaliar previamente o impacto da soma das intervenções nas diferentes escalas.

À flexibilidade e indiferença às pré-existências nas circunstâncias pontuais dos Projetos Especiais — que ampliam a descontextualização pelo caráter segregante e insular das intervenções — é paradoxalmente somada a inflexibilidade geral de normativas muito abrangentes — que tratam o tecido urbano de forma invariável e reduzem as possibilidades de adaptabilidade contextual e temporal. Nesse ínterim, a abordagem de planejamento vigente tem dificultado a adoção de soluções específicas que considerem a coletividade e as potencialidades paisagísticas e culturais locais.

Em face da inexistência de uma teoria substantiva que direcione os investimentos públicos e subsidie o planejamento no sentido de simplificar, universalizar e operacionalizar a regulação sobre questões essenciais e invioláveis, permanece a multiplicidade e a sobreposição de normativas de controle sobre a esfera privada. A este respeito, o planejamento carece de um olhar “complexo” sobre a

¹² Lei 434/1999 - PDDUA – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.

cidade, que dê conta de espacializar e priorizar as intervenções a partir de um entendimento mais amplo e equitativo das questões urbanas.

Além disso, enquanto no Brasil as estratégias urbanísticas, em geral, estão alinhadas aos processos metodológicos defendidos pelo Planejamento Estratégico, (ou seja, uma visão procedimental) inexistente uma base teórica (substantiva) de planejamento urbano que subsidie um entendimento sistêmico de seus processos e preencha a lacuna deixada pelo abandono dos princípios preconizados pelo Urbanismo Modernista.¹³ Por outro lado, o excesso de normatividade, por vezes bastante generalista e direcionado para a regulação da esfera privada, não deriva de maneira clara uma esfera operativa.

Em Porto Alegre, o planejamento tem desviado o caráter processual de regulação sobre projetos privados para o desenvolvimento de planos locais e projetos urbanísticos, mas ainda assim, com foco no embelezamento ou revitalização. A tradução de planos à esfera de gestão operacional, com investimentos definidos, ações definidas, monitoramento e correção de rumos, é exceção.¹⁴ Políticas públicas tendem a ser promovidas sem incorporar processos de avaliação pós-implementação que viabilizem corrigir possíveis inconsistências frente à realidade circunstanciada. Permanece a lacuna do planejamento da organização espacial global com sentido público, direcionado ao alcance da coesão socioespacial, com ênfase na qualidade da vida urbana, na potencialização e distribuição equilibrada de espaços públicos, infraestrutura básica, serviços essenciais, acesso à moradia.

Estas são questões urbanas que podem derivar da fragmentação nos níveis institucionais, operativos e principalmente normativos do planejamento. À exemplo da condição brasileira geral, esta realidade é influenciada, em parte, pela aderência ao Planejamento Estratégico (como abordagem procedimental), aliada ao Planejamento

¹³ As ressonâncias do movimento estão ainda hoje imbricadas não apenas na constituição espacial e morfológica de muitas cidades brasileiras, mas no planejamento e na legislação urbanística. No entanto, a apropriação dos preceitos trazidos pela doutrina Modernista no planejamento das cidades (que ocorreu de forma distorcida, como veremos ao longo da tese) teve impactos negativos sobre a configuração físico-espacial das cidades e é alvo de críticas por muitos urbanistas. Alega-se ainda que este corpo normativo (atrelado ao modernismo) está associado a perspectivas exógenas à sociedade — complexa e efêmera — que hoje pretende regular. Ele estaria apoiado na lógica do pensamento linear e de regras de zoneamento funcionalista, que “...retirariam às cidades a complexidade distributiva e consequentemente a complexidade formal, gerando a monotonia visual e a falta de significação dos espaços” (LAMAS, 2014, p.304). Neste sentido, tal realidade precisa ser enfrentada pela legislação e pelas abordagens de planejamento atuais.

¹⁴ Em Porto Alegre, a adesão ao Planejamento estratégico, especialmente nas últimas gestões municipais, buscou desdobrar objetivos em programas, projetos e ações, com cronogramas definidos, acompanhamento e monitoramento (através da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão – SMPG – e atualmente Secretaria Municipal de Planejamento e Assuntos Estratégicos - SMPAE), e tentativas de trabalhar interdisciplinarmente (combatendo a fragmentação institucional) através de Grupos de Trabalho Inter-Secretarias. No entanto, constata-se conflito entre estrutura organizacional horizontalizada prevista pelo Planejamento Estratégico na condução dos processos e a estrutura hierárquica tradicional existente, resultando em conflitos de (in) subordinação entre as duas escalas de poder.

Físico-Territorial Regulatório Clássico — cujo grande referencial estético é o Urbanismo Modernista (como abordagem substantiva).

Ainda no nível institucional, os retraídos canais de participação social não são efetivos para a concretização de demandas coletivas genuínas. Em geral, nas abordagens de planejamento das cidades brasileiras, as forças que emergem dos substratos sociais têm sido preteridas em benefício de soluções políticas. A dispersão de atores resultante da fragmentação espacial, institucional e política, também contribui para a consolidação das soluções que vem sendo adotadas.

Somando-se a estes fatores, de forma geral, o tempo político-institucional que rege o planejamento urbano brasileiro é incapaz de corresponder à urgência das dinâmicas urbanas, que se tornam cada vez mais rápidas, imbricadas e não lineares. Diferentes circunstâncias materiais, maiores velocidades e formas de comunicação e interação, físicas ou virtuais, novos modos de vida, geram reflexos inesperados e circulares, sobre o meio material e ambiental.

Não obstante, enquanto as cidades são reconhecidas e estudadas como essencialmente complexas, o planejamento urbano tem sido historicamente associado a tentativas de redução na complexidade. A aplicabilidade das teorias associadas à complexidade no processo de planejar a cidade não foi totalmente elucidada, e abordagens de planejamento urbano mais integrativas e apoiadas neste conhecimento não são predominantes nas cidades. Estes paradigmas são relativamente recentes e correspondem à alternativas experimentais e inovadoras de planejamento urbano (UN-HABITAT, 2009).

Neste sentido, as teorias do planejamento têm se mostrado conscientes da existência destas múltiplas variedades de perspectivas alternativas, com visões ideológicas e políticas específicas e que produzem consequências diferentes quando aplicadas a distintas circunstâncias. A necessidade de que tais abordagens se incorporem aos contextos institucionais e socioeconômicos exige que sejam contingencialmente relacionadas às suas diferentes dinâmicas de interação (UN-HABITAT, 2009; ZUIDEMA, 2020).

Tal contextualização coloca a relevância de compreender a cidade como um sistema cujas dinâmicas envolvem “fenômenos complexos”¹⁵. Ao alcance do urbanista, está a possibilidade de fundamentar aspectos normativos e procedimentais do planejamento sobre uma nova teoria substantiva, que acolha este conhecimento. Além de promover a qualificação sistêmica das abordagens e de seus processos, esta nova perspectiva pode ainda atuar na convergência e equalização dos diferentes interesses que atuam sobre a construção da cidade — priorizando as questões essenciais.

¹⁵ A expressão se refere às diferentes propriedades a que os sistemas complexos — como a cidade — estão sujeitos, como será explorado no capítulo 4.

Assim, a investigação teórica, verifica que muitos estudiosos, planejadores e urbanistas têm buscado apreender os fenômenos urbanos sob uma perspectiva sistêmica e complexa. Estes estudos compreendem um novo e promissor campo teórico, denominado Teoria da Complexidade das Cidades (CTC), no qual esta pesquisa se apoia. Dada a existência deste conhecimento, questiona-se: é possível traduzi-lo em princípios basilares que sustentem a regência das complexas interações urbanas? Novas abordagens, — mais convergentes com a inerente complexidade urbana — têm se apropriado desta compreensão, desta forma, quais são os princípios que as norteiam? Seus instrumentos são capazes de contribuir para o fortalecimento da esfera urbana na direção do equilíbrio socioespacial e ambiental? São capazes de promover, através da constituição espacial, maior equidade nas possibilidades de interação e no acesso aos recursos?

Este trabalho tem como objetivo investigar estas questões. Busca-se com esta pesquisa trazer novos *insights* à concepção de abordagens de planejamento potencialmente sistêmicas, integradas e não fragmentadas. Pretende-se corroborar a construção de um novo paradigma, no qual a complexidade esteja a favor da cidade, e o conhecimento sobre o respectivo campo teórico (Teoria da Complexidade) dê sustentação à construção de uma realidade socioespacial menos desigual, mais redistributiva, e mais atrelada à importância e ao impacto das conexões com o outro e com a natureza.

II.O Projeto de Pesquisa

II.I.Problema de Pesquisa

II.II.Objeto Teórico e Empírico

II.III.Questões, Objetivo Principal e Específico

II.IV.Hipótese; Pressuposto

II.V.Metodologia

A partir das constatações colocadas, define-se o ***problema de pesquisa***: a fragmentação socioespacial — resultado, dentre outros aspectos, da ausência de subsídios teóricos substantivos que direcionem uma organização espacial sistêmica, global, equitativa e com sentido público — deriva em desconexão, distanciamento, dispersão e desigualdade entre os agentes urbanos, reduzindo a coesão socioespacial.

Desta forma, o ***objetivo principal*** desta tese é desenvolver ou formular princípios norteadores substantivos que qualifiquem e fundamentem o planejamento urbano sobre bases de caráter sistêmico. Entende-se que a observância a princípios determinados, apoiados nos conhecimentos sobre a complexidade, pode contribuir para reduzir a fragmentação e ampliar a coesão socioespacial. O ***objeto teórico*** que sustenta a investigação é o corpo de estudos da Teoria da Complexidade das Cidades — CTC. A investigação se detém, inicialmente, no estudo das propriedades dos sistemas complexos e em sua tradução aos fenômenos urbanos, buscando novos *insights* acerca desta compreensão. Este objetivo principal assenta-se sobre quatro ***questionamentos*** associados:

— Considerando a cidade é um sistema complexo, quais principais propriedades destes sistemas podem ser aplicáveis à dinâmica das cidades?

— Considerando a existência de abordagens de planejamento que se apoiam na Teoria da Complexidade das Cidades, quais são os princípios e instrumentos por elas adotados a fim de assegurar a qualidade sistêmica de seus processos?

— Nas cidades que adotam tais abordagens, é possível identificar materialidades correspondentes a tais princípios, assim como a efetividade no incremento à coesão socioespacial?

— A partir da identificação das propriedades dos sistemas complexos aplicáveis à dinâmica das cidades, e dos princípios e instrumentos adotados por cidades cujo planejamento se apoia na Teoria da Complexidade das Cidades, quais princípios podem fundamentar abordagens de planejamento correspondentes à tais propriedades?

A partir do objetivo principal e das questões derivadas, os seguintes **objetivos específicos** serão explorados, a fim de atingir o objetivo principal:

1. Investigar as diferentes abordagens de planejamento urbano pós-urbanismo utópico¹⁶, a fim de sistematizar as experiências pretéritas e as tendências contemporâneas, especialmente quanto à sua aproximação aos conhecimentos e conceitos associados à complexidade;

2. Com o apoio do corpo teórico referencial, identificar e explorar as propriedades dos sistemas complexos passíveis de serem aplicadas às cidades;

3. Com o apoio de autores selecionados da área de políticas públicas, buscar traduzir as propriedades identificadas, metaforicamente¹⁷, em atributos aplicáveis à realidade urbana estudada;

4. Identificar, através de experiências vigentes e de caso de estudo em cidade europeia selecionada, instrumentos de planejamento urbano que promovam tais atributos¹⁸;

5. Comparar/analisar criticamente a possibilidade de aplicação dos atributos e instrumentos identificados em relação à realidade brasileira;

6. Conceber um conjunto de “princípios norteadores” que fundamentem a “qualificação sistêmica” dos processos de planejamento urbano.

A fim de alcançar seus objetivos, a pesquisa adota, como **objeto teórico**, as propriedades dos sistemas complexos (em especial quanto à complexidade agregada¹⁹), a partir do corpo de estudos da CTC — Teoria da Complexidade das

¹⁶ Se refere à era “Utópica do Planejamento”, período entre meados do século XIX até a primeira metade do século XX (ALFASI & PORTUGALI, 2007), em que teóricos investigam teorias e concepções claras do que era adequado ou não em relação ao espaço urbano, a partir de consensos contra os males da Revolução Industrial, e realizam tentativas utópicas de concretizá-las.

¹⁷ A fim de traduzir os princípios à realidade urbana, a pesquisa se apoia na escola Metafórica, campo de estudos dos sistemas complexos onde os teóricos “...adaptam principalmente os conceitos da teoria da complexidade — estruturas dissipativas, emergência, coevolução — para entender metaforicamente os processos organizacionais.” (RICHARDSON, 2006, p.192, tradução nossa).

¹⁸ Como veremos ao longo da tese, a promoção de tais atributos, por meio da legislação urbanística, envolve especialmente o fomento a potenciais interativos entre os elementos urbanos.

¹⁹ A complexidade agregada ou agregativa é o ramo da teoria da complexidade mais relevante para as discussões de planejamento urbano, pois mostra como a interação entre muitos elementos individuais

Cidades, campo que utiliza tal conhecimento para a compreensão dos fenômenos urbanos. Aliada ao subsídio teórico da Escola Metafórica²⁰, a pesquisa propõe-se a traduzir as propriedades dos sistemas complexos em atributos correspondentes à realidade urbana.

Para efeitos comparativos e associativos, investiga-se abordagens pretéritas e contemporâneas de planejamento e sua convergência com teorias procedimentais e substantivas. Pretende-se, com isso, alcançar a compreensão das experiências existentes e de suas ressonâncias sobre a normatividade e operacionalidade do planejamento, na direção do desenvolvimento complexo. Pretende-se ainda subsidiar a compreensão, elaborada ao longo da tese, quanto ao lugar da complexidade no planejamento urbano: uma outra abordagem, dentre tantas, ou um novo paradigma, que pode dar sustentação às diferentes abordagens?

O *objeto empírico* se detém sobre princípios e instrumentos de planejamento existentes que promovam os atributos derivados das propriedades dos sistemas complexos. Isto implica captar quais configurações materiais — a partir de determinações trazidas por uma experiência empírica selecionada — derivam dos instrumentos. A análise da aplicabilidade de atributos e de respectivos dispositivos é realizada em estudo de caso nas cidades de Utrecht, Distrito de Merwede, comparativamente à análise de circunstâncias macroterritoriais e locais em Porto Alegre.

Parte-se do *pressuposto* de que o planejamento urbano institucionalmente segmentado, normativo (sem uma esfera de operacionalização), e carente de fundamentos teóricos substantivos que assegurem, a partir de tais normativas, a qualificação sistêmica de seus processos, tende a favorecer a fragmentação espacial e a segregação social e comprometer o acesso equitativo dos agentes aos lugares e aos recursos urbanos. Assim, a *hipótese* é de que a partir da Teoria da Complexidade das Cidades e de sua interpretação metafórica apoiada no campo de Políticas Públicas, é possível definir um conjunto de princípios que orientem uma abordagem de planejamento com qualidades sistêmicas.

II.V. Metodologia

Como percursos metodológicos, a tese utiliza a exploração teórica, a análise documental e o estudo de caso. No estudo de caso, a abordagem é indutiva e os procedimentos comparativos, pois associados a algumas etapas principais: a) os fenômenos urbanos são observados; b) são identificadas relações entre eles,

cria sistemas com comportamento complexo (ALEXANDER, 2020). Ela desafia noções convencionais de estabilidade e mudança e “tenta acessar o holismo e a sinergia resultante da interação dos componentes do sistema” (MANSON, 2001, p.409, tradução nossa).

²⁰ Segundo a Escola Metafórica, as teorias da complexidade — desenvolvidas principalmente através do exame de sistemas naturais — não são diretamente aplicáveis aos sistemas sociais, no entanto, a tradução dos seus conceitos pode desencadear alguns insights relevantes para o comportamento do mundo social. Desta forma, a perspectiva e a linguagem da complexidade auxiliam os cientistas organizacionais e analistas de política a visualizar e compreender a complexidade inerente às organizações sociais (RICHARDSON, 2006).

aproximando fatos e fenômenos, através da comparação, e utilizando-se de métodos qualitativos e quantitativos; c) são feitas generalizações acerca das relações encontradas, de fenômenos e fatos semelhantes, dos quais derivam princípios (MARCONI & LAKATOS, 2019). A pesquisa é ainda propositiva, pois procura trazer, a partir das análises, uma contribuição original para a produção de conhecimento da área do tema, através da proposição de princípios substantivos para o planejamento urbano.

Como tradição epistemológica, apoia-se na fenomenologia, por sua convergência à complexidade no que diz respeito à valorização do contexto e às noções situadas e temporais de conhecimento. Nesta direção, corrobora o entendimento de Prigogine e Stengers (1984) que defendem a ideia de que o cientista está situado no mundo observado e que sua tarefa é apreender a realidade — em sua complexidade e dinamicidade — e não a controlar ou compreender permanentemente.

Nesta perspectiva, uma vez que o conhecimento complexo (desenvolvido essencialmente através do exame dos sistemas naturais) não seria diretamente aplicável aos sistemas urbanos e sociais (RICHARDSON, 2006), a pesquisa adota uma abordagem qualitativa e crítica, e parcialmente quantitativa. Assim, a metodologia procura traduzir holisticamente — apoiada na Escola Holística (BERTALANFFY, 1968; CAPRA, 1996), transdisciplinarmente — a partir do Pensamento Complexo (MORIN, 2005) e metafóricamente — assentada na Escola da Ciência da Complexidade Metafórica ou Complexidade Suave (MORÇÖL, 2012; RICHARDSON, 2006), o conhecimento complexo à realidade urbana, combinando métodos qualitativos e quantitativos.

V.a Exploração teórica

Considerando que se trata de uma investigação predominantemente teórica, transdisciplinar e subsidiada por método indutivo, propondo-se a expandir o alcance dos conhecimentos acerca do tema (MARCONI & LAKATOS, 2019), o caminho teórico exploratório é denso e percorre várias teorias referenciais. Busca-se explorar abordagens adotadas na história do Planejamento Urbano, a fim de alcançar uma compreensão das experiências pretéritas e das tendências contemporâneas. Sinteticamente, são exploradas:

1. Teorias de referência: Teoria do Planejamento/Teoria do Planejamento Urbano; Teoria dos Sistemas/Teoria da Complexidade; Teoria Urbanística apoiada no conceito de Complexidade/Teoria da Complexidade das Cidades – CTC.
2. Abordagens de Planejamento Pretéritas e Contemporâneas;
3. Propriedades dos Sistemas Complexos e sua tradução à condição urbana, tendo como suporte teórico a Teoria da Complexidade das cidades – CTC e a Escola Metafórica — onde os teóricos do campo adaptam os conceitos da teoria da complexidade para compreender os processos organizacionais.

A partir de pesquisas existentes e aplicações metafóricas²¹ já investigadas, a pesquisa se detém nas propriedades dos sistemas complexos traduzíveis à realidade urbana, associadas especialmente à Complexidade Agregativa ou Agregada. Esta delimitação se deve ao fato de a complexidade agregada ou agregativa ser o ramo da teoria da complexidade mais relevante para nossa discussão, ao demonstrar como a interação entre muitos elementos individuais cria sistemas com comportamentos complexos. Portanto, as interações ou relacionamentos são a essência da complexidade agregada, uma vez que um sistema complexo é definido mais por relacionamentos do que por suas partes constituintes (MANSON, 2001).

As propriedades estudadas são aquelas identificadas como mais significativas para a emergência da complexidade agregada, e através das quais estrutura e ambiente externo dos sistemas complexos são alterados: auto-organização, comportamento dissipativo e criticalidade auto-organizada (MANSON, 2001; ALEXANDER, 2020).

A partir da análise investigativa do corpo de teorias delimitadas, através de uma abordagem qualitativa e propositiva — que admite a migração²² de conceitos entre as disciplinas (prerrogativa intrínseca às ciências da complexidade) — são criadas categorias de análise que viabilizam e subsidiam a elaboração do estudo de caso. É desta maneira que aqui, é feita a transferência de conceitos do campo dos Sistemas Complexos para nossa discussão. Utiliza-se ainda, como subsídio, conceitos trazidos por autores do campo dos Sistemas Configuracionais²³. Com o objetivo de integralizar e subsidiar o entendimento da lógica sistêmica e circular que envolve as dinâmicas e fenômenos urbanos, são adotados conceitos existentes, transferidos, ou ainda concebidos pela pesquisa a partir dos *insights* passíveis através das aplicações metafóricas. Os principais conceitos adotados, transferidos e concebidos são:

1. Cidade (em associação ao conceito de sistema): “um conjunto imenso de células [os elementos] desigualmente distribuídas sobre o território [...] e que estariam conectadas umas às outras de maneira seletiva.” (KRAFTA& SILVA, 2020).

A partir do conceito citado, a pesquisa adota — quanto aos elementos que compõem a cidade — a seguinte classificação: 1.1 edifícios, 1.2 espaços abertos, 1.3 agentes e 1.4 usos. Os dois primeiros são elementos tangíveis e mudam mais lentamente, enquanto os agentes e os usos representam elementos intangíveis, que se movem e cujos comportamentos se alteram com maior facilidade.

²¹ Aplicações trazidas por teóricos que se apoiam na Escola Metafórica (em especial estudiosos de processos organizacionais do campo de Políticas Públicas) a partir da importação de conceitos de um campo teórico a outro, através do mecanismo da metáfora ou tradução. Estes estudiosos se utilizam deste método como forma de derivar insights relevantes, que permitam outros entendimentos e até mesmo algum grau de controle sobre o mundo social (MORÇÖL, 2012; RICHARDSON, 2006).

²² Trata-se da importação ou cruzamento de conceitos, ideias e propriedades de um campo teórico a outro, analisando aproximações e afastamentos, com o objetivo de derivar insights relevantes, que permitam outros entendimentos em relação ao modo de pensar o campo científico e sua produção de conhecimento.

²³ O campo concentra-se “no estudo da morfologia urbana, buscando descrever estados e processos configuracionais e suas relações com a dinâmica social correspondente.” (UFRGS, n/d. Disponível em <https://www.ufrgs.br/propur/pesquisa/>)

2. Quanto ao sistema urbano e seus elementos, são criadas as seguintes categorias ou Padrões de Análise:

2.1 Padrões Urbanos²⁴ Modulares, referentes a um módulo (esfera local ou bairro), em que qualquer grupo de nós [os elementos] tem muitas conexões internas (SALINGAROS, 2005). Se refere à capacidade conectiva do elemento em relação a outros elementos — são classificados em 2.1.1 Disruptivos e 2.1.2 Conectivos;

2.2 Padrões Urbanos Sistêmicos, referente a um conjunto de módulos e à dinâmica de movimento e de distribuição dos elementos ao longo deste conjunto ou sistema, ou seja, os fluxos. O padrão sistêmico se refere à capacidade de concentrar ou distribuir elementos ao longo do sistema — são classificados em 2.2.1 Distributivos ou 2.2.2 Atratores.

3. São ainda classificados os mecanismos de formação dos padrões: 3.1 Padrão Sinérgico ou Cognitivo; 3.2. Padrão Concorrente ou Assinérgico; 3.3 Padrão Normativo.

4. As forças que atuam sobre os elementos são classificadas pela pesquisa como:

4.1 Forças estacionárias, de interação ou forças curtas: mantém os elementos em um módulo, ou seja, estimulam interações locais;

4.2 Forças de atração ou forças longas: distribuem os elementos no sistema e maximizam o movimento global;

5. Estas forças são associadas, respectivamente aos seguintes atributos:

5.1 ConectiCIDADE²⁵, associada às forças curtas, chamada de conectividade por Salingaros (2005) e definida pelo autor como o potencial que uma estrutura ou elemento possui de se acoplar a outra. A pesquisa adota a terminologia conectiCIDADE, por se referir especificamente às cidades, e a define como o potencial que elementos urbanos possuem de se conectarem, através de associação, ligação, informação e adaptação.

A conectiCIDADE pode se estabelecer através de:

5.1 Continuidade geométrica (associação ou proximidade entre elementos) (SALINGAROS, 2005)

5.2 Conectividade de caminho entre nós (ligação entre elementos) (SALINGAROS, 2005)

5.3 Conectividade informacional (trocas entre pessoas e informações) (SALINGAROS, 2005),

5.4 Conectividade de usos; conceito concebido pela pesquisa que define a capacidade do elemento em acolher, atrair ou se adaptar a diferentes usos.

²⁴ Ou parâmetros de ordem, na linguagem da complexidade.

²⁵ A partir do entendimento de Salingaros (2005), que coloca a complexidade do sistema urbano como resultado de uma condição de conectividade entre seus elementos, criamos o conceito de ConectiCIDADE — como referência e terminologia específica aos elementos urbanos e às suas diversas formas de conexão.

6. DistributiCIDADE, associada às forças longas, o atributo é concebido pela pesquisa e trata da distribuição e do movimento dos elementos ao longo do sistema. A partir de Palma (2011), que coloca que alterações nos tipos de uso do solo, nos tipos de porte ou na densidade [a pesquisa adota, de tipos de agentes] prevista para a área, influenciam o seu grau de atração, derivam os tipos de distributiCIDADE, associadas aos tipos de elementos:

6.1 DistributiCIDADE Funcional, (distribuição equitativa de diferentes usos),

6.2 DistributiCIDADE Espacial (distribuição equitativa de edifícios e espaços públicos de diferentes portes;

6.3 DistributiCIDADE de Agentes (distribuição equilibrada de agentes (físicos e jurídicos) de diferentes classes ou portes.

7. Sistemática, definida por Morçöl (2012) como o grau de integração do sistema, ou a medida de coesão do sistema — e quanto às cidades, definida pela pesquisa como “o grau de integração ou coesão sistêmica, determinado pelas forças de atração (que resulta em diferentes níveis de distributiCIDADE), e interação (que resulta em diferentes níveis de conectiCIDADE) entre seus elementos (edifícios, espaços abertos, usos e agentes).

V.b Análise Documental

Na análise documental é analisada a legislação urbanística de cidades europeias²⁶ selecionadas (envolvendo planos abrangentes e locais já regulamentados) buscando verificar o acolhimento aos atributos formulados, correspondentes às propriedades dos sistemas complexos exploradas. A partir desta análise, para fins do estudo de caso, é selecionada cidade cujo processo de planejamento/implementação de projetos é convergente com o desenvolvimento complexo. Quanto à cidade europeia selecionada, são investigados:

— Os planos e instrumentos utilizados e sua convergência com os atributos formulados e com o campo teórico de apoio da pesquisa.

— A disponibilidade de exemplos empíricos ou projetos implementados ou em fase de implementação que corroborem o campo teórico de apoio da pesquisa e sejam adotados no estudo de caso, para fins de análise comparativa.

V.c Estudo de Caso

O estudo de caso se propõe a verificar, no exemplo empírico europeu selecionado, como a convergência com a teoria, conceitos e atributos formulados se estabelece empiricamente. Comparativamente, a legislação urbanística e a respectiva materialidade de cidade brasileira selecionada serão analisadas, a fim de concluir quanto à observância aos princípios e atributos receptores da complexidade. Os dispositivos utilizados pela cidade europeia para o fomento do desenvolvimento complexo servem como referência comparativa e associativa.

²⁶ Considerando a origem européia e grande disseminação dos estudos da teoria da complexidade aplicados ao planejamento urbano neste continente.

No caso da cidade europeia, as fontes de dados são bibliográficas, e os meios são digitais: sites, imagens, documentos e dados coletados na análise documental. Quanto à cidade brasileira, além dos meios bibliográficos e digitais, as bases de dados disponibilizadas por órgãos municipais, estaduais e federais são utilizadas para subsidiar o estudo. As unidades de análise correspondem aos conceitos, atributos e padrões formulados através da exploração teórica, como citados acima. A análise comparativa é predominantemente qualitativa e parcialmente quantitativa.

A partir destas definições, o estudo de caso se detém na investigação de uma experiência na cidade holandesa de Utrecht (Merwede zone, vinculado ao programa REOS²⁷), cuja Visão Ambiental²⁸ busca assegurar sustentabilidade urbana e coesão sócio-espacial, enquanto acolhe o desenvolvimento complexo. Esta abordagem fundamenta-se em princípios e padrões urbanísticos orientadores de uma ordem redistributiva, e utiliza-se, com este objetivo, de regras mais simples — as regra-quadro ou instrumentos-quadro. O desafio de abordagens como esta é

encontrar um equilíbrio entre garantir uma estrutura confiável e estável para uma pluralidade de atores com necessidades, valores e planos diferentes e, ao mesmo tempo, garantir que as regras permaneçam eficazes na prevenção de resultados de auto-organização indesejáveis. (RAUWS et. Al, 2020, p.199, tradução nossa)

A este respeito, a tese corrobora com o princípio de que abordagens de planejamento convergentes com a complexidade urbana devem ser capazes de gerenciar: “(i) os elementos coletivamente importantes que realmente precisam ser projetados (por exemplo, certas infraestruturas) e (ii) o que precisa ser deixado em aberto para processos de mudança auto-organizados.” (COZZOLINO & MORONI, 2021, p.5, tradução nossa). Assim, no caso objeto de nosso estudo, a abordagem se apoia em princípios e padrões socioespaciais e diferentes níveis de flexibilidade normativa. Controles firmes são adotados para proteção de vulnerabilidades — em especial quanto às questões sociais e ambientais —, e mecanismos mais flexíveis são utilizados em circunstâncias que requerem maior adaptatividade, como exige a complexa realidade temporal e espacial das cidades.

Esta realidade é utilizada como referência no estudo de caso da cidade brasileira selecionada, Porto Alegre. A escolha está associada ao conhecimento e envolvimento da autora com a legislação urbanística desta cidade, alcançados no exercício de sua atividade como urbanista ao longo dos anos na Secretaria Municipal de Planejamento (SPM), Secretaria Municipal de Urbanismo (SMURB), Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SMAMS) e atualmente, Secretaria Municipal de Urbanismo, Meio Ambiente e Sustentabilidade (SMAMUS), além da

²⁷ Programa de Implementação REOS — (Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie) Estratégia de Desenvolvimento Econômico e Espacial do Governo Central da Holanda.

²⁸ A visão ambiental contém toda a política municipal sobre o meio ambiente, e é dividida em três partes: o “Percurso”, a “Política temática” e a “Política de área”. Disponível em <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/>. O tema será explorado no capítulo 3.

elaboração de dissertação de mestrado, cujo estudo de caso também foi desenvolvido em Porto Alegre.

Por fim, a partir das análises efetuadas, dos resultados e conclusões inferidas através da conjunção entre exploração teórica e estudo de caso, são concebidos Princípios Norteadores para uma Qualificação Sistêmica do Planejamento.

Neste capítulo introdutório, verifica-se que nas cidades latino-americanas, e em especial nas brasileiras, predomina o crescimento em padrões axiais e isolados, característicos do desenvolvimento disperso e fragmentado. É pressuposto da tese que a coesão do tecido urbano pode contribuir para minimizar as distâncias (não apenas físicas) entre os diferentes atores. Neste ínterim, aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, influentes à condição dispersa e fragmentada das cidades, são abordados. Além destes fatores, os reflexos negativos da segmentação institucional sobre as abordagens de planejamento e legislação urbanística são também explorados. Eles evidenciam a necessidade de uma base teórica substantiva de planejamento que subsidie um entendimento sistêmico da cidade e de seus processos, e equalize os diferentes interesses que atuam sobre a construção da cidade. Por fim, são apresentados os principais elementos da pesquisa, incluindo a metodologia adotada em seu desenvolvimento.

CAPÍTULO 1
PARADIGMAS, CONCEITOS E TEORIAS REFERENCIAIS

1.1 PANORAMA HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO URBANO

**1.1.1 O contexto mundial:
Paradigma Modernista/Simplificador e Pós-Modernidade**

“Uma cidade precisa do mesmo tipo de resiliência para mudar as condições que um ecossistema saudável tem. Eu não sei como projetar isso, mas está claro que a solução deve vir de um conjunto de leis urbanas — ainda a serem derivadas — que permitam que uma cidade desenvolva sua própria vida e a mantenha ao longo do tempo. Não apenas as condições para a "vida" urbana devem ser legisladas em um conjunto de diretrizes que ajudem o tecido urbano a ser coerente em primeiro lugar, mas as leis devem, então, guiar a evolução da vida em uma direção positiva e não negativa. Exigimos um conjunto de leis evolutivas, que são o oposto de leis rígidas de design, como o zoneamento monofuncional. Além disso, essas leis devem permitir a reconexão das unidades urbanas de modo a manter ou aumentar o grau de vida no meio ambiente.”
(SALINGAROS, 2005, s/p, tradução nossa)

As teorias do urbanismo desenvolvidas desde o início do século XX adotam o planejamento e o projeto urbano como intervenções contrárias a um processo urbano espontâneo (PORTUGALI, 2013). Este urbanismo é representativo da “...ordenação e controle racionais do espaço como parte integrante de uma cultura moderna fundada na racionalidade e na técnica...” (HARVEY, 1989 p.254). Esta característica dos estudos urbanos pode ser associada aos aspectos já presentes no período contemporâneo do conhecimento — principalmente a partir do final do século XIX — onde surge a necessidade de dissolver a aparente complexidade dos fenômenos da natureza e “...conceber um universo que fosse uma máquina determinista perfeita.” (MORIN, 2005, p.58).

Com o objetivo de alcançar uma maior compreensão e domínio sobre a natureza, o conhecimento foi fragmentado em disciplinas específicas, onde cada especialidade aprofundou-se num aspecto do “todo”. A este entendimento, que propõe a redução do complexo ao simples, denominou-se “Paradigma Simplificador” (MORIN, 2005). Nesta visão mutiladora e unidimensional, ganhos de conhecimento certamente permitiram progressos científicos; no entanto, reações começaram a se revelar no século XX (MORIN, 2005).

O objetivo de ordenar a cidade e suas dinâmicas gerou instrumentos e dispositivos urbanísticos cuja inadequação frente à realidade das cidades reforçou o entendimento científico (consolidado a partir da segunda metade do século XX) de que “... as leis de organização da vida não são de equilíbrio, mas de desequilíbrio,

recuperado ou compensado, de dinamismo estabilizado” (MORIN, 2015, p.22) e de que o meio físico deve corresponder à efemeridade das ações humanas.

Assim, enquanto os planejadores urbanos procuravam dominar as metrópoles tentando alcançar uma “totalidade”, — ao projetarem deliberadamente uma intervenção acabada ou uma “forma fechada” —, críticos a este movimento, denominado Modernidade Sólida²⁹, referiam a cidade e seus processos como caóticos e incontroláveis, pois sujeitos a circunstâncias totalmente imprevisíveis (HARVEY, 1989). Amplamente questionado, o paradigma existente baseava-se na ordem, em padrões, regras e códigos que buscavam assegurar estabilidade e direcionar as práticas sociais e espaciais. Esta ordem significava regularidade, repetição, monotonia e previsibilidade, e mostrou-se incompatível com a aleatoriedade dos eventos e a autonomia dos agentes humanos. Durante o período, rejeitou-se a variedade, a contingência, a ambiguidade, e principalmente, a autonomia individual (BAUMAN, 2001).

A inadequação quanto a tais crenças³⁰ desencadeou uma nova fase na história da Modernidade³¹, associada às metáforas de “fluidez” ou “liquidez” (BAUMAN, 2001). A Modernidade Líquida — ou Pós-Modernidade — levou os dogmas existentes a outro extremo, que remete — no universo macro de uma sociedade globalizada — à flexibilização, à fluidez crescente, à liberalização, à desregulamentação, à fragmentação. Mas também — no âmbito dos modos de vida e do convívio social — à efemeridade, à volatilidade, ao desapego, à descartabilidade, e principalmente, ao individualismo.

A Pós-modernidade reduziu a coletividades humana a redes voláteis e flexíveis de indivíduos em interação onde é possível adotar, a depender da circunstância, diferentes conjuntos de códigos. O marco do pensamento pós-moderno reflete a indeterminação destes padrões, a fragmentação dos consensos, a rejeição a discursos universais e totalizantes. Esta realidade comprometeu as formas anteriores de coercitivamente compelir ou restringir as ações humanas (BAUMAN, 2001).

Os pressupostos trazidos pela Pós-modernidade apresentam paralelos potenciais com os conceitos centrais da teoria da complexidade. O pós-modernismo implica em diversidade, singularidade, efemeridade e se assemelha ao paradigma complexo especialmente quanto à sua aceitação à mudança, à instabilidade, e à incerteza.

²⁹ Bauman (2001) coloca que na Modernidade Sólida as instituições sociais, os comportamentos, as estruturas, as regras e as ações sociais eram rígidas, inflexíveis e duras. O mundo, as pessoas e instituições eram todos cheios de certeza e buscavam sempre a ordem e a dureza.

³⁰ “...a crença de que há [...] um Estado de perfeição a ser atingido amanhã... [...] uma ordem perfeita, em que tudo é colocado no lugar certo, nada que esteja deslocado persiste e nenhum lugar é posto em dúvida.” (BAUMAN, 2001, p.41)

³¹ “A Modernidade significa muitas coisas, e sua chegada e avanços podem ser aferidos utilizando-se muitos marcadores diferentes.” (BAUMAN, 2001, p.16) Nos referimos ao entendimento de Bauman, segundo o qual o conceito da Modernidade Líquida contrasta com o da Modernidade Sólida, presente nas sociedades até a primeira metade do século XX. (BAUMAN, 2001)

No entanto, é importante salientar que apresentam também muitas dessemelhanças. A Teoria da Complexidade, no que se refere às suas interpretações no campo do Planejamento Urbano, remete para a integração (ao invés da fragmentação), para a conexão e contextualização (e não ao pastiche), para a sinergia e a colaboração (não para a individualidade), enfatiza uma visão holística (e não o relativismo), promove a utilização de padrões predominantes (não a indefinição), acolhe a dinamicidade (não a volatilidade). Todos estes contrastes evidenciam aspectos dissonantes entre os discursos da Teoria da Complexidade das Cidades e a Pós-Modernidade.

“Na pós-modernidade, apesar da menção à complexidade que caracteriza a sociedade, não se verifica, no âmbito do Planejamento Urbano e do Direito Urbanístico e Ambiental, a abordagem complexa como método de compreensão e de tratamento dos diversos problemas que têm lugar na cidade. Persiste o pensamento binário e a adoção de uma perspectiva imediatista, simplificadora e de curto prazo, na qual a dimensão econômica tem sistematicamente afastado as dimensões sociais, culturais e ambientais, o que explica a intensificação da crise civilizatória que caracteriza o Antropoceno.” (STEIGLEDER, 2021, p. 78)

As Ciências da Complexidade acolhem uma visão sistêmica, fundamentada na compreensão dos relacionamentos entre as partes, e podem conduzir o planejamento em direção a uma compreensão não linear das questões urbanas. Tal campo teórico promove a auto-organização e não a indeterminação; a identificação de parâmetros dinâmicos, em oposição à ambiguidade, o entendimento da circularidade e da não-linearidade, em oposição à aleatoriedade. Acolhe uma visão sistêmica e recusa a fragmentação, pois esta compromete os relacionamentos entre as partes.

Corroborando este entendimento, esta tese defende que o planejamento urbano pode se beneficiar do conhecimento complexo. Como Ciência Social Aplicada essencialmente transdisciplinar, o planejamento é convergente com os princípios integrativos que fundamentam tais teorias. Apesar da noção de complexidade por vezes ser associada a um conceito amplo e apropriado para justificar a necessidade de flexibilização ou desregulamentação, ajustando-se aos moldes do neoliberalismo, ela remete, sim, ao resgate da capacidade integrativa entre os diversos aspectos — sociais, econômicos, políticos, ambientais — que envolvem a espacialidade e o crescimento urbanos. A teoria pode, portanto, aportar soluções e efeitos positivos sobre a qualidade de vida dos habitantes urbanos, a constituição das cidades e o meio natural.

1.1.2 Em Defesa do Urbanismo Modernista — As ressonâncias do Urbanismo Modernista sobre o planejamento

Não é objetivo desta tese deter-se na análise dos princípios que regem o Movimento Modernista, tampouco pormenorizar a materialidade resultante de suas ressonâncias nas práticas de planejamento. A abordagem modernista certamente suscita contraposições, vinculadas às consequências negativas, mas também positivas, que sucederam a sua proposição e concretizaram-se nos ambientes urbanos.

Não obstante, é consenso que o modernismo se propôs a ordenar as cidades, organizando-as em zonas de atividade homogênea e excludentes entre si, ao contrário do que predispõe a vida cotidiana, que implica em uma mistura heterogênea de funções (HOLSTON, 1993). É consenso também sua defesa às linhas “puras”, ao minimalismo, à padronização, simplificação e uniformização das geometrias, em contraponto as formas mais orgânicas de cidades espontâneas e da arquitetura vernacular. Sabe-se que o zoneamento funcional reduziu a complexidade e a vitalidade das cidades, e que tal esterilidade foi ampliada por grandes edifícios que internalizavam as interações cotidianas (CARMONA et al., 2003).

No entanto, cabe considerar as distorções que a realidade contextual suscitou sobre os princípios basilares que fundamentaram o Movimento, desde a sua origem e ao longo do tempo. As transformações sociais, econômicas e demográficas oriundas da Revolução Industrial — aliadas à necessidade de reconstruir as cidades e ampliar a produção habitacional em função da destruição urbana causada pelas Guerras Mundiais — exigiam aceleração e modernização do processo construtivo. Esta circunstância convergiu com o pensamento modernista documentado na Carta de Atenas, embora sob alguns aspectos tenha desvirtuado sua essência.

A fim de atender às novas condições da vida moderna, a produção de automóveis — em larga escala — orientou a configuração de infraestruturas de circulação compatíveis com tal inovação. Para combater o crescente congestionamento veicular, já no fim do século XIX, a abordagem adotada foi mais uma vez simplificar a geometria. A solução favoreceu apenas ao livre fluxo de tráfego automotor, gerando mais uma vez regras estilísticas que se tornaram responsáveis pela desconexão entre os elementos urbanos (SALINGAROS, 2005).

Nesta perspectiva, alguns princípios da Carta de Atenas, que originalmente corresponderam à industrialização, passaram a servir e consumir a prevalência das forças de mercado (imobiliário e automotivo) sobre a configuração física das cidades. Outros princípios foram esquecidos ou distorcidos às custas das novas técnicas construtivas, do novo modo de circulação veicular, da padronização e das velocidades exigidas.

Ao contrário da homogeneização tipológica que se materializou, a Carta de Atenas previa — em seus 95 princípios numerados — regras que priorizavam a preservação do patrimônio histórico e arquitetônico, expressão de uma cultura anterior (65,66); regras que protegiam à escala humana (76, 87) ou relacionavam edifícios entre si, estabelecendo que as construções elevadas deveriam ser erguidas a grandes distâncias umas das outras (29) (o que não ocorreu); esboçava uma crítica à dispersão urbana, fazendo referência a desconexão dos subúrbios com a cidade (20).

Apesar dos densos núcleos urbanizados materializados sob a alcunha de edifícios “modernistas”, a Carta de Atenas expressava interesse na integração do meio urbano à natureza, ajustes à topografia, adequação ao clima (23); com a preservação

das áreas naturais, rios, florestas, montanhas, morros (40); com a relevância das áreas verdes para a saúde fisiológica e psicológica (11).

O documento continha preocupações de ordem ambiental, como por exemplo, quanto às ocupações nas encostas ou passíveis de inundação (13); quanto à utilização de vazios urbanos, os “terrenos” mal articulados à cidade, e que poderiam ser destinados ao lazer (34); definia ainda o distanciamento das construções das grandes vias de comunicação, afastadas do ruído, de poeira ou gases nocivos (16).

Apesar da monofuncionalidade que se estabeleceu, os princípios do Urbanismo Modernista colocavam a necessidade de reduzir ao mínimo as distâncias entre locais de trabalho e locais de habitação (46), além de uma boa comunicação dos centros de negócio com a habitação e as indústrias (50). Demonstrava uma preocupação com a desigualdade social, com a proteção às populações marginalizadas e o benefício da ação coletiva (10, 75); colocava a necessidade de que o interesse privado fosse subordinado ao interesse coletivo (95).

Com o passar do tempo, o movimento passa a promover a redução da complexidade nos ambientes urbanos. Esteticamente, a reprodução de modelos arquitetônicos padronizados era exigência dos novos sistemas construtivos; as intervenções em escala monumental correspondiam à necessária velocidade de reconstrução das cidades. O ritmo e escala de crescimento urbano imposto não acolhiam a possibilidade de permanência ou substituição gradual das edificações em um grão de pequena escala, o que antes permitia abrigar uma maior variedade de idade e porte de edifícios no tecido da cidade (JACOBS, 2009).

A Carta de Atenas faz um alerta ostensivo e contundente às perturbações nos comportamentos humanos em face do “movimento desenfreado de concentração nas cidades a favor das velocidades mecânicas” (8), e seus princípios criticam o caos urbano e a submissão das cidades às mudanças contínuas (7,8). Apesar disso, a materialidade modernista resultou na utilização indiscriminada, e por vezes distorcida, de formas urbanas racionalistas, através de conjuntos residenciais sem vida, sobre regiões monofuncionais, que conduziram as populações a movimentos pendulares, à dependência do automóvel e até mesmo a formas de violência. Neste caso, é representativa a circunstância identificada no conjunto habitacional Pruitt Igoe, que apresentou altas taxas de criminalidade e segregação, e cuja implosão em 1972 se tornou um símbolo da bancarrota do movimento Modernista.³²

As consequências materiais da apropriação dos preceitos trazidos pela proposta Modernista no planejamento das cidades (excetuam-se aqui discussões sobre a qualidade inequívoca da arquitetura produzida pelo movimento), foram objeto de críticas por muitos urbanistas (WHYTE, 1980; BERMAN, 1986; HARVEY, 1989; HOLSTON, 1993; DEL RIO, 2013, 2013; GEHL, 2013; LAMAS, 2014; HALL, 2014;

³² O episódio foi descrito pelo arquiteto paisagista, teórico e historiador de arquitetura Charles Jencks como “o dia em que a arquitetura moderna morreu”. CHARLES, J. (1984). *The Language of Post-Modern Architecture*. New York: Rizzoli. ISBN 978-0-8478-0571-6

MONTANER, 2014). Na verdade, pode-se dizer que os princípios propostos pela Carta de Atenas foram absorvidos pelo mercado, que se serviu dos aspectos que mais correspondiam aos seus objetivos financeiros: simplificação, regularidade e padronização morfológica.

Simultaneamente às críticas apontadas, emerge o paradigma das Ciências da Complexidade. O conhecimento científico reconhece que a complexidade está presente e é indissociável da natureza, do indivíduo e da sociedade, assim como de suas intervenções sobre o meio. Nesta perspectiva, estratégias projetuais reducionistas e lineares seriam incompatíveis com a imprevisibilidade e a heterogeneidade da sociedade contemporânea e do seu habitat, a cidade. A ciência passa a admitir que fenômenos desordenados são necessários para a produção de fenômenos organizados, e que podem contribuir para o crescimento de uma nova ordem (MORIN, 2006). Determinadas circunstâncias — como as relativas às dinâmicas urbanas — não são passíveis de serem reduzidas a um padrão, lei ou ideia simples, portanto, deve-se acolher sua inexorável complexidade, que é dada pela materialidade e pelas interações entre os indivíduos e deles com o meio construído.

Ao emergir, o pensamento complexo dá voz à crítica ao Urbanismo Modernista. No Brasil, no entanto, a lógica Modernista permanece. Apesar da indiferença a muitos dos princípios e das distorções presentes, as ressonâncias do movimento estão ainda hoje imbricadas não apenas na constituição espacial e morfológica de cidades brasileiras, mas na legislação urbanística. Isto ocorre particularmente quanto à utilização de normativas quantitativas e invariáveis ao contexto (DEL RIO, 2013) — apesar dos recorrentes acréscimos e revisões a que são submetidas —, em geral legislações municipais, mais próximas do cotidiano dos moradores, da instrumentalização política e dos interesses do mercado.

Cabe enfatizar, no entanto, que o corpo normativo atrelado ao modernismo está associado a realidade que pretendia regular, ou seja, corresponde às exigências do tempo que o originou, e neste sentido, trouxe grandes contribuições, especialmente quanto à salubridade e organização das cidades. Não obstante, a dinamicidade urbana, a incerteza e a imprevisibilidade quanto aos resultados das intervenções, a necessidade de uma visão mais integrada, são realidades que precisam ser enfrentadas pela legislação e pelas abordagens de planejamento atuais. A maioria dos planos brasileiros permanecem atrelados à lógica do pensamento linear e de regras de zoneamento funcionalistas, que subtraem da cidade a “complexidade distributiva e conseqüentemente a complexidade formal, gerando a monotonia visual e a falta de significação dos espaços” (LAMAS, 2014, p.304).

Desta forma, esta tese corrobora o entendimento de que “as regras contemporâneas para a forma urbana, que reduzem a complexidade e a conectividade nas cidades de hoje, não são capazes de gerar coerência urbana.” (SALINGAROS, 2005, n.p, tradução nossa). Elas vêm sendo construídas sob os nexos simplificadores, racionais e fragmentadores da Modernidade, como visão de mundo, e do Modernismo, como movimento urbanístico (mesmo que de forma distorcida). Nesta direção, a pesquisa questiona a veemência das críticas à contribuição do movimento Modernista

sobre a redução da complexidade urbana, pois entende que sua influência é apenas um dos aspectos que a motiva. As causas são complexas e múltiplas, e não seria diferente, quando o objeto da análise é a cidade, como veremos ao longo da presente investigação.

1.1.3 O planejamento normativo e tecnocrático

O conceito de “normativo” está vinculado à existência de um conjunto de regras que devem ser seguidas a fim de alcançar uma realidade que se propõe a solucionar um problema. A normatividade está presente no planejamento desde o início de suas práticas, e pode ser associada ao Planejamento Físico-Territorial Regulatório Clássico, quando os planejadores se detinham na definição de códigos, além da elaboração de planos. Tal abordagem pode ser considerada um subconjunto do Urbanismo Modernista. Ao utilizarem-se de meios normativos a fim de alcançar circunstâncias desejadas, ambas as abordagens associaram a normatividade ao condicionamento das dinâmicas urbanas e à redução da complexidade.

É consenso entre muitos autores que a maior parte da Teoria do Planejamento é normativa e não tem como objetivo esclarecer como se estruturam os processos de planejamento (FRIEDMANN, 1995; SAGER, 2001). Alguns defendem esta postura (FRIEDMANN, 1995); outros assumem uma postura entre a teoria normativa e a positiva³³ (FALUDI, 1973); há aqueles ainda que são críticos ao planejamento normativo (MCLOUGHLIN, 1965; MARICATO, 2013; SOUZA, 2020; CHOAY, 1985; NYGAARD, 2005).

Faludi (1973), apesar de inserido em uma posição intermediária (pois entende o planejamento normativo como uma dimensão procedimental do planejamento, a partir da distinção que faz entre teorias procedimentais e substantivas do planejamento), defende que o planejamento normativo — tal como por ele entendido — é superior, pois permite ao planejador controlar os fins e os meios, já que neste caso, eles são definidos simultaneamente.

Neste contexto, onde o caráter regulatório do planejamento assume uma posição de controle sobre o crescimento urbano, o planejamento normativo é entendido como o principal instrumento que apoia a ação organizadora do Estado (PEREIRA, 2009). Esta realidade abre possibilidades para o surgimento do planejador, profissional com autoridade decisória acerca dos meios adequados para alcançar o bem-estar social e o desenvolvimento econômico através da materialidade urbana.

No Brasil, a atuação de órgãos de planejamento sob um viés normativo dentro da administração pública — especialmente através de instrumentos de controle do uso e ocupação do solo, — são identificados a partir da década de 30 (FELDMAN, 2005). No início deste período, as estruturas organizacionais públicas são alteradas, como

³³ A Teoria Positiva busca explicar por que os planos e processos de planejamento são projetados da maneira que são, entendendo o que afeta o processo de planejamento e a solução planejada, e quais serão os efeitos do plano. (SAGER, 2001)

resultado de um novo saber urbanístico — expresso na atuação do planejador-urbanista (FELDMAN, 2001).

Apesar do caráter tecnocrático do Brasil não ser fruto do período autoritário que se inicia em 1964, foi durante a ditadura que o trabalho dos planejadores — como detentores de conhecimento especializado — derivou em diagnósticos e soluções que se sobrepujam aos interesses comuns (VAINER, 2005). Villaça (2005) coloca — quanto à realidade da cidade de São Paulo — a supremacia do conhecimento técnico e científico traduzida no Plano Diretor, onde, segundo o autor, a grande maioria dos artigos é constituída de generalidades — diretrizes, objetivos, conceitos — que não determinam obrigatoriedades. Segundo Feldman (2006), a permanência da visão tecnocrática e normativa está na exacerbação da crença nos poderes do plano, que de acordo com Villaça (2005, p.23), é “inexeqüível, pois propõe intervir em tudo, reparar tudo, sem qualquer seletividade.”

A presença da normatividade no planejamento urbano atual é visível na ausência de uma esfera operativa, no descomprometimento da legislação com ações e intervenções efetivas, investimentos e monitoramento. Além disso, a visão que orienta a concepção da norma muitas vezes é fundamentada nas impressões dos que a conceberam, sem apoio sobre valores coletivos essenciais ou em uma leitura técnica aprofundada da realidade (SOUZA, 2020).

Souza (2020) analisa o caráter normativo de diferentes abordagens urbanísticas, distinguindo-o nas apriorísticas e semi-apriorísticas. Para ele, sob um ponto de vista científico, a abordagem urbanística típica é apriorística. Seria, quando muito semi-apriorística. No enfoque semi-apriorístico, diagnósticos e prognósticos “...fundamentam um ajuste dos princípios e balizamentos normativos, os quais são relativamente permeáveis ao mundo real, mas não preenchem os requisitos de uma pesquisa científica rigorosa.” (SOUZA, 2020, p.96) Na circunstância apriorística, segundo ele atualmente bastante desmoralizada, a empiria serve apenas “...para contextualizar uma proposta de intervenção baseada em um modelo normativo da “*boa forma urbana*”, pautado em ideias-força como ordem, funcionalidade, eficiência etc.” (SOUZA, 2020, p.96)

Conseqüentemente, tal normatividade, aliada a um urbanismo apriorístico e tecnocrático, procura sobrepor às dinâmicas urbanas — através de regras — uma configuração espacial desejada e abrangente, pretendendo que ambas coincidam. (MORONI & COZZOLINO, 2020). Uma abordagem representativa desta concepção é adotada por escolas de pensamento como o Novo Urbanismo nos Estados Unidos e o Movimento de Aldeia Urbana no Reino Unido. Nestes casos, as normativas — padrões morfológicos, quantitativos e diagramáticos — são apresentadas como um conjunto de códigos correspondentes – Plano Regulador, Padrões Urbanos, Padrões de Via Pública, Padrões Arquitetônicos e Padrões Paisagísticos (MARSHALL, 2011).

Friedmann (1995) alega que a teoria do planejamento é necessariamente normativa, pois trata de boas práticas. Faludi (1973), como já dito, situando-se entre a

defesa da teoria positiva e normativa, entende que a teoria *do*³⁴ planejamento é normativa e se concentra na maneira como o processo de planejamento deve proceder racionalmente (FALUDI, 1973, 1986). Lagopoulos (2018) analisa os argumentos de Allmendiger (2002) contra o posicionamento de Faludi (1973; 1986). Na visão de Allmendiger, baseada em uma lógica pós-positivista, a dimensão normativa envolve valores, e neste sentido,

“a teoria é um discurso, dependente de condições sócio-históricas e em maior ou menor grau normativo, de onde se conclui que a substância e o procedimento não podem ser distinguidos.” (LAGOPOULOS, 2018, p.6, tradução nossa).

Entende-se que existe uma sobreposição entre teorias (analíticas e científicas) e campos técnicos (aplicados). Assim, o termo “normativo” pode assumir tanto um sentido técnico, associado a uma dimensão analítica, instrumental, operacional e menos carregada de valores e que explica o *que é a prática* de planejamento, quanto pode também assumir um sentido axiológico, ligado a uma dimensão política, referente a valores, e que propõe o *que deve ser alcançado* (LAGOPOULOS, 2018). Neste sentido,

“É muito difícil ter uma prática “certa” sem uma “boa” teoria analítica e uma “boa” metodologia. No entanto, nem a boa teoria e metodologia, nem a prática correta podem produzir planos “bons” e uma cidade “boa” ou “justa”. Podem ser a condição sine qua non como veículos da operação de planejamento, mas a cidade “boa” decorre de escolhas axiológicas.” (LAGOPOULOS, 2018, p.18, tradução nossa).

Desta forma, esta pesquisa concorda com a ideia de que dimensões *instrumentais e axiológicas* devem coexistir nas normativas e abordagens de planejamento, uma vez que atuam sobre o mesmo fenômeno sob diferentes prismas e são, portanto, complementares. Entende assim, que abordagens adequadas exigem acolher, aliadas ou não a uma direção instrumental, certo grau de normatividade. Com esta compreensão, explora a possibilidade de que tal normatividade deva ser aplicada, fundamentalmente, para proteger, de forma inexorável, os valores essenciais das dimensões axiológicas do seu tempo, ou seja, deve “conter” em seu conteúdo os princípios morais e éticos inquestionáveis da sociedade do qual emanam e à qual se aplicam.

Neste ponto, insere-se o questionamento sobre a natureza flexível da normativa, onde deve ser discutido o que é possível flexibilizar e o que deve ser inflexível, pois não pode ser submetido à juízos críticos de valor. A este respeito, é fundamental esclarecer a diferença entre limites e padrões flexíveis (referentes a aspectos passíveis de serem flexibilizados) e flexibilização sem nenhum limite (aplicada sobre questões essenciais e invioláveis) (PICCININI, 2007).

³⁴ Como já esclarecido no capítulo 1, Faludi distingue teorias procedimentais e teorias substantivas. “As teorias procedimentais são teorias *DO* planejamento que, de acordo com Faludi, dizem respeito à forma do processo de planejamento e às operações do planejador, ou de outra forma, às formas organizacionais dos procedimentos de planejamento, e devem ser objeto da teoria do planejamento. Teorias substantivas são teorias *EM* planejamento, que se referem ao conteúdo do planejamento e aos campos de interesse do planejador.” (LAGOPOULOS, 2018, p. 6, tradução nossa, grifo nosso)

Cabe aqui esclarecer dois aspectos relevantes no que se refere à flexibilização normativa prevista em abordagens de planejamento urbano ancoradas nas Ciências da Complexidade – objeto deste estudo. O primeiro está associado à abordagem Sistêmica trazida por McLoughlin (1965) – com seu caráter sistemático e positivista –, por vezes relacionada à Teoria da Complexidade, devido à derivação da Teoria de Sistemas. O Planejamento Sistêmico de McLoughlin era também crítico aos modelos normativos, e preconizava a flexibilidade, mas por um outro motivo.

A justificativa utilizada — que em nada se alinha com a aplicação metafórica de parâmetros dinâmicos propostos pela Teoria da Complexidade das Cidades — baseava-se no entendimento de que os “...planos de desenvolvimento convencionais, ou seja — os modelos normativos do mundo real — eram rudes e irreais”, porque não expressavam relações entre quantidades e se apoiavam em números que não teriam relações uns com os outros (MCLOUGHLIN, 1965, p.292, tradução nossa). A flexibilidade almejada pela teoria era essencialmente matemática e poderia ser alcançada ao seguir um importante princípio cibernético, encontrado em sistemas complexos e que se propunha a construir “um dispositivo de alta variedade pelo uso livre de muitos componentes de baixa variedade.” (MCLOUGHLIN apud BEER, 1966, p. 3i.g, tradução nossa).

O segundo aspecto se refere à conjectura de que a utilização de padrões dinâmicos propostos pela Teoria da Complexidade das Cidades poderia estar alinhada à desregulamentação e à ausência do Estado, uma vez que a crítica aos métodos tradicionais de planejamento normativo muitas vezes é convergente com tal defesa (SMOLKA, 1999). Esta tese contrapõe este argumento, a partir da perspectiva, que entende como contrastante, entre a noção de complexidade – como aqui colocada – frente à flexibilidade e ambiguidade proposta pelo Pós-modernismo e suas formas flexíveis de circulação e acumulação (HARVEY, 1989). Neste sentido, no entendimento acolhido por esta tese, a Teoria da Complexidade das Cidades refuta a indeterminação e a maleabilidade pressupostas pela flexibilidade neoliberal, acolhendo, em seu lugar, a auto-organização e a sinergia contida no amparo às emergências sociais coletivas.

Sob esta perspectiva, o caráter procedimental do planejamento assume protagonismo, na medida em que as formas como se dão os processos — a correspondência às demandas coletivas emergentes que devem induzir a elaboração da norma — refletem a sua legitimidade. Esta compreensão “...requer teorias que expliquem como o planejamento funciona em relação aos atores envolvidos e como funciona na sociedade em geral.” (SAGER, 2001, p.620, tradução nossa) Ainda,

“pode-se às vezes argumentar que um princípio ou procedimento é bom em si mesmo, e que, quando o processo é justo, deve-se aprovar qualquer resultado que se segue.” [...] “Portanto, para manter contato próximo com a prática do planejamento, a teoria do planejamento normativo precisa recomendar procedimentos que sejam bons porque suas consequências previstas são desejáveis e, portanto, deve haver uma parte preditiva da teoria do planejamento.” (SAGER, 2001, p.629-630, tradução nossa)

Neste caminho se insere a “Teoria Positiva do Planejamento”, que trata da relação entre estilo de planejamento e contexto, ou seja, vincula as características das

agências de planejamento aos modos de planejamento. Insere-se ainda aí, a importância da absorção de processos “bottom up” – manifestamente não normativos – no processo de planejamento, combinados aos procedimentos normativos de cima para baixo (top down).

Consoante ao pensamento de Souza (2020) esta pesquisa corrobora ainda o entendimento de que a abordagem científica deve ser reconstrutivista, onde a despeito da fundamentação teórica que preexiste à análise empírica, estabelece-se uma dialética: “...a proposta de intervenção deve ser resultado da interação entre ambos, sendo a fundamentação teórica não apenas ligeiramente ajustada, mas reconstruída no decurso de uma análise sistemática e crítica do mundo real.” (SOUZA, 2020, p.91-92) É nesse contexto que esta tese se insere, ao considerar a possibilidade de que princípios norteadores — traduzidos em padrões flexíveis e correspondentes a valores e questões urbanas essenciais — podem guiar um processo dinâmico de planejamento.

1.1.4 Abordagens e Instrumentos Urbanísticos O Contexto Brasileiro

No Brasil, a Constituição Federal (1988), através do art. 182 e 183, atribui aos municípios a responsabilidade sobre a política de desenvolvimento e expansão urbanos, estabelecendo o Plano Diretor como seu instrumento central. Ao regulamentar tais artigos, o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), em seu art. 4º, prevê, quanto ao planejamento municipal, além do (a) Plano Diretor, os seguintes instrumentos: b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; c) zoneamento ambiental; d) plano plurianual; e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual; f) gestão orçamentária participativa; g) planos, programas e projetos setoriais; h) planos de desenvolvimento econômico e social.

São previstos, na referida lei, outros instrumentos: de ordem tributária e fiscal (institutos tributários e financeiros), de ordem jurídica (institutos jurídicos e políticos) e de ordem ambiental (estudo prévio de impacto ambiental – EIA – e estudo prévio de impacto de vizinhança – EIV). O poder público deve combinar o uso de instrumentos urbanísticos e ambientais com instrumentos tributários, jurídicos e ainda administrativos³⁵, para atingir o objetivo previsto na execução da política urbana, ou seja, regular o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001). Praticamente todos os instrumentos trazidos pelo Estatuto da Cidade demandam a edição de leis municipais que os implementem (BRASIL, 2002), ou seja, são regidos por legislação própria (MARICATO, 2013) e devem ser legitimados pela aprovação dos planos diretores municipais nas Câmaras de Vereadores.

Assim, para que os instrumentos previstos no Estatuto da Cidade não se tornem “letra morta”, torna-se necessária a aprovação, pelas Câmaras Municipais, de um Plano

³⁵ Os demais instrumentos de planejamento de governo – o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual – devem incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

Diretor convergente com seus instrumentos. “O P.D. pode, dependendo da correlação de forças local, ficar muito aquém do que permitem os instrumentos fixados no Estatuto da Cidade.” (MARICATO, 2013, p.113) Esta baixa efetividade de muitos dos instrumentos do Estatuto da Cidade tem sido verificada no planejamento urbano em todo o país, não apenas pela não implementação, mas também pela distorção da política urbana (ALFONSIN, 2021).

Apesar da União ter regulamentado diversos temas previstos no Estatuto da Cidade, a competência primeira é dos municípios, que são os responsáveis pela execução da política urbana (ALFONSIN, 2021). Nesta direção, o Estatuto da Cidade, em seus artigos 39º e 40º, consolida o plano diretor, aprovado por lei municipal, como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. O Plano Diretor é, portanto, o principal e mais completo instrumento que o Estado brasileiro possui para interferir na organização e no controle do espaço urbano. Segundo o art. 182 da Constituição Federal, toda cidade com mais de vinte mil habitantes precisa possuir um.

Deste modo, os planos diretores brasileiros têm, sob o corpo de sua competência, não apenas uma enorme gama de instrumentos de toda ordem, mas um considerável espectro de responsabilidades, não estritamente urbanísticas, mas de ordem social, jurídica, tributária e ambiental. Além disso, devem dar conta de orientar a implementação de Programas e Projetos a ele atrelados — através do posterior detalhamento e operacionalização — e definir a constituição de um Sistema de Gestão e Planejamento, ou seja, a estrutura administrativa e institucional responsável pelo processo de condução das políticas.

Quanto à grande abrangência dos aspectos citados, é importante contextualizar o surgimento do Plano Diretor como instrumento central do planejamento, em relação à distintos referenciais geográficos e temporais e suas respectivas conjunturas políticas, econômicas e sociais.

Os primeiros planos diretores na sua forma atual surgiram na Alemanha no final do século XIX, a partir de conflitos e lutas operárias durante o processo de transformação da “cidade política” em “cidade lócus da produção”³⁶. Esta realidade consolidou a origem do planejamento urbano alemão como um processo social, onde a legislação urbanística estava vinculada a instrumentos de política fundiária, com objetivo de viabilizar a produção de habitação de interesse social (QUINTO Jr., 2008). A partir de 1910 inicia uma ampla divulgação destes novos sistemas alemães de legislação urbanística nos EUA, Canadá e Inglaterra, no entanto, com uma outra leitura socioespacial, muito mais voltada para o controle urbano e não para um processo de inclusão social. Em período imediatamente posterior, a Carta de Atenas (1933), através do ideário Modernista, apoia as novas formas de planejar a cidade em princípios

³⁶ Quinto Jr (2003; 2008) faz referência ao processo de metropolização que ocorreu na Alemanha, onde conflitos urbanos que decorriam das novas demandas por áreas para as indústrias e para a construção de bairros residenciais para os trabalhadores — marcaram a construção do urbanismo moderno na Europa, ao obrigarem o Estado a assumir a regulação social da produção da cidade e não apenas do mercado imobiliário.

técnicos de organização, conduzidos pelas mãos de arquitetos e urbanistas (QUINTO Jr., 2008).

Desta forma, o paradigma urbanístico alemão, com ênfase na reforma social e urbana, assume formas distintas quando transportado para outras realidades socioculturais. No Brasil, o planejamento das cidades iniciou a partir da necessidade de dotar as cidades de infraestrutura urbana para viabilizar os fluxos de circulação de mercadorias (ênfase na circulação e nos transportes). Paradigmas posteriores assumiram um caráter seletivo e elitista direcionado para a higienização e o embelezamento urbano, colocando a dimensão social em segundo plano (QUINTO Jr., 2008).

Os cenários urbanísticos brasileiros que seguem demonstram outros episódios de descaso com a questão social, principalmente em relação à utilização de instrumentos públicos na implementação de políticas urbanas e habitacionais. Assim, a história do planejamento urbano brasileiro ocorreu de forma descompassada, sem uma avaliação sistêmica e comparativa dos instrumentos urbanísticos “...e de como estes são capazes de interferir no processo concreto de produção e da qualidade do espaço urbano e dos instrumentos de regulação de política institucional.” (QUINTO Jr., 2008, p.64)

Para Villaça (1999), os Planos Diretores eram muito mais um discurso ideológico do que um conjunto de instrumentos urbanísticos capazes de produzir uma regulação do processo de produção. Maricato (2013, p.116) faz referência — quanto à realidade atual — à abundância de planos que ficaram no papel, em especial os planos diretores, que “...não escaparam de um destino tradicional: boas intenções descoladas de implementação. Ainda, quando implementados, aplicam-se apenas a uma parte da cidade, em associação a um conjunto de obras isoladas que não remetem a plano algum.” Para a autora, a distância entre plano e gestão pode ser minimizada através de um Plano de Ação³⁷ — em substituição a um Plano Diretor, — através do qual sejam orientados os investimentos públicos e a localização das obras urbanas.

Ainda, “além dos Planos diretores (e PEUs³⁸), outros planos são (e devem ser), às vezes, elaborados: planos setoriais (de transportes, por exemplo), planos de urbanização de favelas, planos de arborização (greening), etc.” (SOUZA, 2020, p.405) No entanto, em geral, no Brasil, os Planos Diretores exigem a elaboração de uma infinidade de Planos, que dificilmente são efetivamente elaborados, o que contribui para desmoralizá-los e associá-los ao caráter tecnocrático do planejamento (VILLAÇA, 2005).

À ausência de elaboração de Planos Setoriais e a não operacionalização dos instrumentos legais, é somada a ausência de Planos Locais ou de detalhamento da

³⁷ Maricato (2013) faz referência a um “Plano de Ação Local”, proposto na Agenda Habitat II.

³⁸ Os PEUs’s – Planos de Estruturação Urbana, conforme terminologia utilizada na cidade do rio de Janeiro - se referem a planos mais pormenorizados, onde o foco é a escala microlocal; eles detalham e aprofundam o Plano Diretor. (SOUZA, 2020)

pequena escala. “A escala do Plano diretor é a meso-local.” [...] [Nessa escala] “...o nível de detalhe possível é muito limitado. Para cidades de grande porte, principalmente, é imprescindível uma complementação, sob a forma de um planejamento em escala micro-local” (SOUZA, 2020, p.404) ou seja, a escala do detalhe.

No Brasil, “...diversamente de países como a Alemanha e a Inglaterra (...) a ancoragem de normas gerais concernentes ao planejamento aos níveis supralocais é muito fraca e frouxa e, sem uma amarração forte, a descontinuidade espacial (...) e temporal (...) é e permanecerá enorme.” (SOUZA, 2020, p.405-406)

“...essa situação é comum em outros países: a relação entre complementaridade entre o *structure plan* (genérico e contextualizador) e o *local development plan* (mais detalhado), no Reino Unido, assim como a relação entre o *Flachennutzungsplan* (plano de uso e ocupação do solo – mais geral) e o *Bebauungsplan* (plano de ocupação/construção – mais pormenorizado), na Alemanha, são bons exemplos deste tipo de dobradinha.” (SOUZA, 2020, p.404).

Em oposição à esta visão predominantemente abrangente do ponto de vista territorial e de escasso detalhamento na pequena escala, o caso brasileiro aponta um excesso de detalhamento de regulamentos que tratam do uso e ocupação do solo. A complexidade e, por vezes, a sobreposição, entre inúmeras normativas, pode gerar ambiguidade nas interpretações e impedir o acesso à aplicabilidade da norma de forma imparcial pelas diferentes instâncias sociais.

“A complexa nomenclatura que caracteriza, em geral, as leis de zoneamento, acessível a poucos especialistas, mostra até que ponto pode chegar o detalhismo e a tecnicidade da legislação em cidades, onde grande parte do solo é ocupado sob uma total ausência de regras. Como mostram diversos estudos, quanto mais valorizada for uma área para o mercado imobiliário, mais detalhada é a sua legislação (GIAQUINTO, 1995; ROLNIK, 1997; FELDMAN, 1996) e vice-versa.” (MARICATO, 2013, p.95)

Além disso, abordagens de planejamento abrangentes e detalhadas podem dificultar a capacidade de uma cidade de responder e lidar com novas demandas sociais, inovações inesperadas e mudanças econômicas ou demográficas (BUIELAAR & SOREL, 2010 ; RAUWS et. al., 2014, 2020).

Todas estas deficiências e lacunas entre as desmedidas ambições urbanísticas atribuídas aos Planos Diretores brasileiros e sua real efetividade remetem para aspectos historicamente conflitantes da própria Teoria do Planejamento: a discussão que opõe abordagens substantivas e procedimentais. No Brasil, o Planejamento Urbano predominante nas últimas décadas é convergente com o Planejamento Físico-Territorial Regulatório Clássico — cujo grande referencial estético é o Urbanismo Modernista (como abordagem substantiva) — e mais recentemente, com o Planejamento Estratégico (como abordagem processual). Este último ocupou um espaço esvaziado pelo Urbanismo Modernista, cuja visão, apesar de holística, foi implementada de forma burocrática e distorcida, em especial através do Planejamento Regulatório (MARICATO, 2015).

Para além das qualidades substantivas da teoria Modernista, o planejamento urbano modernista funcionalista atuou como importante instrumento de dominação ideológica. Ele ocultou a cidade real e assim forneceu condições para a atuação de um mercado imobiliário especulativo e restrito a uma minoria. Seu viés regulatório — que convive com a radical flexibilidade da cidade ilegal — é utilizado de forma ambígua e discriminatória, trazendo insegurança para as comunidades que — por sua condição ilegal — se submetem à proteção de governantes e partidos (MARICATO, 2015).

Além disso, o Urbanismo Modernista dificultou “...soluções diversificadas e específicas que levassem em conta as potencialidades e as redes comunitárias e sociais locais.” (MARICATO, 2013, p.61) No entanto, tal conclusão, que poderia ser uma oportunidade de “...desenvolvimento de abordagens endógenas mais sensíveis à práxis urbana da cidade periférica”, tem dado lugar ao Planejamento Estratégico, utilizado, da mesma forma, com propósito de perpetuar o domínio de interesses hegemônicos, econômicos e políticos.

Ao transferir a ênfase do planejamento da organização espacial com sentido público (princípio acolhido pelo urbanismo Modernista) para projetos urbanísticos pontuais de embelezamento ou de revitalização, o Planejamento Estratégico contribui fortemente para a fragmentação espacial. Ao deixar de lado os entraves de um “urbanismo burocrático”, potencializa uma fluidez discriminatória, onde a rapidez e a urgência é benefício de alguns interesses em detrimento de outros, e o território “...constitui-se num instrumento do exercício dessas diferenças de poder” (SANTOS, 2020, p.85).

Assim, a abordagem Estratégica é introduzida no Brasil como uma nova proposta aos governos municipais, seduzidos pela noção de cidade como uma mercadoria, que necessita, na disputa por investimentos, instrumentalizar-se para competir com as demais (VAINER, 2000). No entanto, tal instrumentalização acontece sobretudo nas áreas formais, à revelia das necessidades das minorias, ocupantes de áreas periféricas, e às custas do aumento da desigualdade, da fragmentação, e da redução da coesão sócio-espacial, conceitos explorados a seguir.

1.1.5 Conceitos adotados: Coesão Socioespacial e Fragmentação

Uma das características mais marcantes das metrópoles brasileiras é a segregação sócio-espacial, das mais variadas naturezas, principalmente de classes ou etnias — e em especial de ordem residencial. Ela cria áreas particulares no tecido da cidade e de grande homogeneidade interna (VILLAÇA, 2001). Para Villaça (2001, p.142), a segregação “...é um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar cada vez mais em diferentes regiões gerais ou conjuntos de bairros da metrópole.”

O conceito de “segregação” foi proposto inicialmente por Robert Park (1926), associado à ideia da existência de um processo de competição entre os habitantes das cidades, gerando áreas intra-homogêneas, tanto socioeconômica quanto cultural.

Mais recentemente, surge o conceito de autossegregação, que pode ser associado à segregação voluntária, caracterizada como um processo de expressão da vontade daqueles que querem se apartar da cidade — em particular a classe dominante (SPOSITO & GOÉS, 2013; CORREA, 1989; SOUZA, 2020), — na busca por exclusividade, segurança, melhores condições ambientais, paisagísticas e amenidades naturais (SOUZA, 2020). Para Villaça (2001, p. 147-148), “...não há dois tipos de segregação, mas um só. A segregação é um processo dialético, em que a segregação de uns provoca, ao mesmo tempo e pelo mesmo processo, a segregação de outros.”

Alguns autores associam a segregação urbana às ressonâncias do capitalismo sobre a constituição das cidades (LEFEBVRE, 1972; CASTELLS, 2020; LOJKINE, 1981). No Brasil, a segregação é associada ao início do período republicano³⁹ (1889), com o fim do regime da escravidão e a transferência da responsabilidade da questão habitacional dos proprietários de escravos para os próprios alforriados (VASCONCELOS, 2004). De acordo com BORSODORF (2003), nas cidades latino-americanas em geral, o fenômeno perpassa todos os períodos posteriores da urbanização, da primeira e segunda fases da urbanização rápida (cidade setor: 1820-1920 e cidade polarizada: 1920-1970) até atingir a fase mais recente de desenvolvimento urbano na América Latina (1970 até hoje): a cidade fragmentada.

Enquanto a segregação está associada ao modelo urbano dual centro-periferia dominante no período desenvolvimentista dos anos 1940 até meados dos anos 1980⁴⁰ (CHETRY, 2014) — com as classes abastadas predominantemente situadas nas áreas centrais e os pobres nas periferias desprovidas de infraestruturas e equipamentos, — a fragmentação pode ser entendida, pelo menos espacialmente, como um novo padrão de segregação. Na segregação as desigualdades poderiam ser “...de alguma forma absorvidas. A transição para a fragmentação expressa a ideia de uma fratura materializada no espaço, uma ruptura que seria impossível de reverter” (CHETRY, 2014, p.64). Para PRÉVÔT-SCHAPIRA (2001, p.48, tradução nossa)

“...nas cidades brasileiras as evoluções são mais contraditórias, com desigualdades mais dolorosas e formas de segregação mais arraigadas. Para além das diferenças, é possível identificar o surgimento de um novo modelo, mais disperso, menos hierárquico, em substituição ao da cidade orgânica: o da cidade fragmentada. A noção de fragmentação surgiu no final dos anos oitenta na literatura dedicada à cidade, tanto do Sul como do Norte.

Este modelo de organização espacial das cidades brasileiras, — “no qual a diferenciação das classes sociais é transformada em separações físicas e simbólicas que dificultam a sociabilidade” (RIBEIRO, 2015, p.32), — exacerba as fraturas nas identidades coletivas e inferioriza as parcelas mais frágeis da sociedade. Quanto à fragmentação, PRÉVÔT-SCHAPIRA (2001, p.34-35, tradução nossa) coloca que

“...a espacialização da pobreza não deve mais ser pensada apenas em termos de enclave, mas sim de uma gradação, como um fenômeno que atinge grande parte do território e que acentua as fronteiras entre os

³⁹ O autor desconsidera as segregações de povos indígenas e escravos em períodos anteriores. Caldeira (2000) remete a um período anterior, até o fim do sec. XIX, em que os diferentes grupos sociais se comprimiam numa área urbana pequena e estavam segregados por tipos de moradia.

⁴⁰ Chetry (2014) se refere às cidades Latino-Americanas.

diferentes bairros, [...] Esta propriedade “fractal” dos fenômenos de desigualdade explica o crescimento das desigualdades dentro dos mesmos territórios.”

Nesta direção, PRÉVÔT-SCHAPIRA (2001) entende que as múltiplas e dispersas fronteiras, originadas pela fragmentação, a tornam mais “operativa” que a segregação oriunda da dualidade centro-periferia. Esta operacionalidade é consumada por uma dinâmica colaborativa entre a esfera política do setor público e o mercado imobiliário privado – aliança vinculada ao financiamento das campanhas eleitorais. Tais “concertações”, não são um fenômeno recente. Maricato (2013) faz referência ao processo de produção imobiliária no Brasil no período entre 1967 e 1982, alimentada pelo fluxo intenso de financiamento através do BNH e do SERFHAU, onde segundo ela “Os conjuntos habitacionais de promoção pública foram localizados em áreas desvalorizadas, em zonas rurais ou periféricas, alimentando a manutenção de vazios e a expansão horizontal urbana. Dessa forma a política pública preservava as áreas mais valorizadas para o mercado privado e alimentava a especulação fundiária.” (MARICATO, 2013, p.85)

Esta desconexão entre as diferentes estratégias e organizações políticas brasileiras fica expressa de forma evidente nas falas de Maricato (2013):

“As características de pós-modernidade, nas ações empreendidas pelos governos municipais entre 1993/1996 citados, ficam por conta da desistência em perseguir um plano holístico, de inspiração modernista (mesmo que, como é tradição no Brasil, apenas para constar), e assumir uma abordagem fragmentada que tomou, para alguns, a denominação de planejamento estratégico.” (MARICATO, 2013, p.164). Além disso,

Assim, considerando os aspectos expostos, a pesquisa entende a *fragmentação socioespacial como um processo de configuração de discontinuidades espaciais e/ou morfológicas, que divide a cidade em áreas socialmente homogêneas, gerando núcleos isolados e enclaves – onde a separação ocorre por exclusão ou afinidade socioeconômica entre os atores – resultado, em parte, de dinâmicas político-econômico-institucionais também fragmentadas.*

Friedmann (2013) coloca que, juntamente com a sustentabilidade ecológica e a governança democrática, a coesão social é um dos principais imperativos para as políticas públicas. Tal princípio deve permear todo o planejamento da cidade, tendo a clareza de que as estruturas que a alimentam nunca permanecem equilibradas, e que pequenos e muitas vezes grandes ajustes devem continuamente tomar lugar. Segundo o autor, a coesão social

“...trata-se, em primeiro lugar, de um critério distributivo que defende que as disparidades devem ser amplamente reduzidas. Nesse sentido, a coesão é equivalente ao conhecido princípio de *justiça social*. Em segundo lugar, a coesão social também defende a equalização do acesso espacial a instalações e serviços públicos em toda a região, de escolas a piscinas, de transporte público a centros de saúde, de coleta de lixo a iluminação pública. Alguns se referem a esse aspecto como *justiça espacial*. Por fim, o princípio da coesão social defende a redução das tensões interculturais e étnicas por meio de programas específicos voltados ao fortalecimento da cidadania local e da solidariedade...” (FRIEDMANN, 2013, p.900, tradução nossa)

Para Davidovich (2015) um dos meios propícios para o fortalecimento da coesão social é a formação de redes de solidariedade social e econômica, associadas à defesa da escala comunitária. A escala do bairro seria o espaço geográfico que traria "...a viabilidade da participação da população em decisões de caráter coletivo, de controle do poder público pela sociedade e de luta contra a exclusão social." (DAVIDOVICH, 2015, p.203) Esta dimensão espacial local – suporte do convívio em comunidade – precisa, no entanto, impulsionar a integração fractal com as demais escalas, uma vez que os territórios tendem "...a uma compartimentação generalizada, onde se associam e se chocam o movimento geral da sociedade planetária e o movimento particular de cada fração, regional ou local, da sociedade nacional." (SANTOS, 2020, p. 80)

Assim, uma vez que "as separações físicas e simbólicas dificultam a sociabilidade, intensificam a fragmentação das identidades coletivas e inferiorizam certos segmentos sociais" (RIBEIRO, 2015, p.32), um modelo de organização espacial que se fundamente numa visão integradora, assegure a conectividade morfológica e a distribuição equitativa de infraestrutura, sugere ser a representação mais acertada, no que se refere à dimensão material da fragmentação.

Quanto aos processos antagônicos fragmentação/coesão, as dimensões espacial e social estão inter-relacionadas não apenas sob os aspectos adversos e inter-decorrentes descontinuidade/exclusão, mas também por aspectos reparadores, através dos análogos redes/interação. Nesta direção, o resgate da capacidade integrativa da cidade, — alcançado pela adoção de uma abordagem sistêmico-holística — equaliza a disposição de mais-valias urbanas no território, incrementa a formação de redes colaborativas e impulsiona a emergência de processos redistributivos, contribuindo para a coesão *socioespacial*. Isto posto, a pesquisa define *coesão socioespacial como a presença de circunstâncias sociopolítico-econômico-espaciais correspondentes à distribuição equitativa de equipamentos, instalações e serviços públicos, com reduzida disparidade econômica e habitacional, e com coexistências interculturais convergentes*.

1.1.6 Abordagens e Instrumentos Urbanísticos: um Olhar para a Complexidade

*"Abraça a complexidade, mantenha-se curioso, seja humilde,
comece pequeno e ouse compartilhar!"*
Arun Jain (2018)

Enquanto a complexidade das dinâmicas urbanas consolida conceitualmente a cidade como um sistema complexo, cresce a lacuna entre formas de planejamento espacial que possam auxiliar nossa compreensão sobre ela como tal (WILKINSON, 2012; BATTY E MARSHALL, 2012; PORTUGALI, 2012; INNES E BOOHER, 2010; BYRNE, 2003). O relatório do Committee for Environmental Research & Education - Sustainable Urban

Systems Subcommittee (2018, p.10) coloca que “...disciplinas tradicionalmente focadas em áreas urbanas, como planejamento urbano, desenho urbano e engenharia de infraestrutura não têm as ferramentas ou o escopo para lidar com essa complexidade multiescalar.”

A este respeito, abordagens comumente utilizadas na construção de modelos e simulações de sistemas urbanos — cujo conhecimento deriva de teorias associadas às ciências da complexidade — não foram pensadas para produzir previsões que fundamentem políticas, mas para gerar percepções que podem auxiliar a formulação de políticas (BATTY, 2005). A sintaxe espacial⁴¹, por exemplo, “...é um tipo de planejamento espacial de auxílio à decisão espacial...” (CHEN, 2017, p. 34-35, tradução nossa) Apesar de possuir um potencial claro de influência sobre o planejamento urbano, a sintaxe produz resultados que podem refletir nuances, o que pode tornar difícil traduzir as análises em políticas públicas (BOLTON et al., 2017).

Por outro lado, abordagens tradicionais⁴² de planejamento urbano têm sido comumente associadas a tentativas de reduzir a complexidade (SALINGAROS, 2005; CARMONA et al., 2003). Paradoxalmente, a complexidade da legislação urbanística tem se ampliado nas últimas décadas, gerando uma série de regras intrincadas e muitas vezes inacessíveis ao entendimento da sociedade em geral. Argumenta-se que a complexidade das normativas urbanas é reflexo das realidades socioeconômicas, cuja complexidade também tem se multiplicado (MORONI et. al, 2020). MAY (2005, p.214, tradução nossa), se refere ao fato de que

As regulamentações tendem a se sobrepor umas às outras com o tempo, em resposta a demandas ou crises específicas... [...] Freqüentemente, novas organizações são criadas, novas regulamentações são adicionadas ou novas disposições são desenvolvidas. O resultado pode ser uma colcha de retalhos de diferentes agências administrando aleatoriamente uma variedade de regulamentações diferentes.

Quanto a este aspecto, a dificuldade em interpretar e aplicar um emaranhado arcabouço de regras e a consequente discricionariedade gerada neste processo, aliada à fragmentação entre as diversas disciplinas que envolvem o processo de planejamento, podem conduzir a resultados espaciais indesejados. De um lado, a construção de alternativas isoladas de flexibilização das normas e por outro, a informalidade de uma grande maioria sem acesso à legalidade. Soma-se a esta problemática, os custos envolvidos com a elaboração, gestão, análise e fiscalização do corpo normativo.⁴³

⁴¹ A este respeito, Netto, (2013) coloca que a sintaxe especial, por exemplo, “...não é uma teoria da cidade. Uma teoria da cidade deveria ser capaz de explicar o que é a cidade e as formas de transformação urbana. [...] Ela não é uma teoria da cidade, mas uma teoria de relações entre espaço e sociedade. (Netto, V. 2013. “O que a sintaxe espacial não é ? ” Disponível em <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.161/4916>

⁴² Como por exemplo o Planejamento Físico-Territorial Regulatório Clássico – o Blueprint Planning.

⁴³ Os Estados Unidos, por exemplo, gastam US \$ 94,5 bilhões por ano na elaboração, interpretação e aplicação da lei (FERGUSON, 2013).

Esta realidade implica a necessidade de uma visão transdisciplinar do planejamento urbano. Uma abordagem que contemple os conhecimentos provenientes dos estudos da complexidade, promova e acolha conexões entre os diversos aspectos envolvidos e propicie uma leitura clara e sustentável destas inter-relações. A este respeito, o relatório do Committee for Environmental Research & Education - Sustainable Urban Systems Subcommittee (2018, p.10) enfatiza a “necessidade urgente de uma ciência transdisciplinar que gere novos conhecimentos, métodos e teorias para promover a compreensão fundamental do desafio da sustentabilidade urbana”. Nesta direção, “a visualização da urbanização ‘através das lentes’ da teoria da complexidade é adequada para abordar também a sustentabilidade⁴⁴, uma vez que incorpora naturalmente elementos inter-relacionados e multifacetados.” (MCADAMS, 2008, p.8, tradução nossa).

Ao corroborar este entendimento, e partindo da premissa de que a cidade é um sistema complexo, são explorados dois principais conceitos associados ao campo teórico de base (a Teoria da Complexidade), ainda sem sua tradução à esfera urbana: a complexidade e os sistemas.

1.1.7 Conceitos adotados: A Complexidade e os Sistemas

Não existe uma definição única do que seja complexidade, pois seu significado muda de contexto para contexto, e de um campo para outro (GERSHENSON, 2008; MITCHELL, 2009; JOHNSON, 2011).⁴⁵ Nos distintos entendimentos, no entanto, — que podem classificar a complexidade como uma teoria, uma ciência ou ainda como um campo teórico — é consensual o caráter científico do âmbito da investigação (GERSHENSON, 2008). Alguns estudiosos entendem a complexidade como um novo paradigma, oposto à abordagem reducionista que predominou na ciência (GERSHENSON, 2008; MITCHELL, 2009; PORTUGALI, 1997).

Quanto ao significado etimológico da palavra, “complexo”

“... vem da raiz latina plectere: tecer, entrelaçar. Em sistemas complexos, muitas partes simples são irredutivelmente entrelaçados, e o campo da complexidade é em si um entrelaçamento de muitos campos diferentes.” (MITCHELL, 2009, p.191, tradução nossa)

Gershenson (2008, n.p, tradução nossa) fazendo referência à origem etimológica do termo, acrescenta: “Um sistema complexo é aquele em que os elementos interagem e afetam uns aos outros de modo que seja difícil separar o

⁴⁴ Segundo Holling (2001, p.1, tradução nossa), a “Sustentabilidade é a capacidade de criar, testar e manter a capacidade adaptativa. Desenvolvimento é o processo de criar, testar e manter oportunidades. A frase que combina os dois, ‘desenvolvimento sustentável’, refere-se, portanto, ao objetivo de fomentar capacidades adaptativas e criar oportunidades.”

⁴⁵ Em seu livro “Complexity: 5 questions”, Gershenson (2008) entrevista vinte e quatro estudiosos – de diversos campos teóricos como física, economia, engenharia, filosofia, ciência da computação, sociologia, biologia, matemática e química – envolvidos com o tema da complexidade, para tentar entender este campo interdisciplinar. As teorias colhidas nem sempre são consensuais, e assim conclui-se que não existe uma conceituação única sobre a complexidade.

comportamento de elementos individuais.” Mitchell (2009, p. 309, tradução nossa), traz a seguinte definição para sistema complexo:

“um sistema em que grandes redes de componentes sem controle central e com regras de operação simples dão origem a comportamentos coletivos complexos, sofisticado processamento da informação e adaptação via aprendizagem ou evolução.”

Em geral, o conceito de complexidade vem associado ao de sistema. Johnson (2011, p.190, tradução nossa) explica que, essencialmente, “a Ciência da complexidade está associada ao estudo dos fenômenos que emergem de uma coleção de objetos em interação” e no “nível mais básico, um sistema é uma coleção de elementos relacionados” (MORÇOL, 2012, p.45, tradução nossa). Desta forma

“...a noção científica de Complexidade – e, portanto, de um Sistema Complexo – tem sido tradicionalmente transmitida usando exemplos particulares de sistemas do mundo real que os cientistas acreditam ser complexos.” “Na verdade, para muitos cientistas da comunidade, o estudo da Complexidade é sinônimo de estudo de agentes e redes juntos” (JOHNSON, 2011, p.363).

A associação do conceito de complexidade ao conceito de sistemas deriva distintos pontos de vista. Somado a isto, a complexidade também é associada a algo complicado, ou de difícil entendimento. Cilliers (1998) denominou os sistemas físicos e químicos (associando-os a elementos ou objetos inanimados) como “sistemas complicados”, enquanto os sistemas biológicos e humanos/sociais (ou compostos por elementos animados) como “sistemas complexos”.

Para Crawford (2016, p.1, tradução nossa), “a principal distinção entre sistemas complexos e complicados é a 'emergência'. Emergência significa que um sistema complexo exhibe propriedades agregadas que não são apenas a soma das propriedades dos elementos individuais do sistema.” Newell (2001), de outra forma, faz uma categorização tripartite de sistemas: simples, complicados e complexos. De acordo com este autor, um sistema simples “pode ter vários níveis de componentes e conexões organizados em uma hierarquia, mas as relações entre esses componentes são predominantemente lineares” (NEWELL, 2001, p.8, tradução nossa).

Morçol (2012) entende, no entanto, que sistemas aparentemente simples, podem gerar padrões complexos. Para ele “.... a complexidade não surge apenas de grandes números. Pode surgir das relações não lineares de um pequeno número de elementos ou variáveis”, ou seja, a complexidade é principalmente um produto de relações não lineares (MORÇÖL, 2012, p.22, tradução nossa). Mas a não linearidade não é apenas aleatoriedade ou uma negação da linearidade. “Relações não lineares podem gerar padrões.” [Assim, sistemas podem ter comportamentos que não são precisamente previsíveis], “mas o que é previsível é que o sistema se moverá em um determinado padrão...” (MORÇÖL, 2012, p.26, tradução nossa).

Morçöl (2012) coloca que alguns teóricos distinguem “sistemas complexos”, “sistemas complicados” e “sistemas simples”, mas segundo o autor, estas distinções não são sustentáveis.” No entanto, a denominação “sistema complexo” é significativa,

não como significante de uma distinção categórica, mas para enfatizar que a complexidade está na natureza de todos os sistemas.

Neste sentido, também não é adequado distinguir sistemas simples e complexos. O termo “simples” pode ser significativo apenas como uma abstração com o objetivo de simplificação da realidade a fim de segmentá-la em partes, por conveniência ou utilidade prática. Segundo ele, “os seres humanos têm a tendência de simplificar; é assim que funciona o nosso sistema cognitivo. Teóricos da complexidade não são imunes a essa propensão humana; eles também simplificam...” (MORÇÖL, 2012, p.23, tradução nossa). Para compreender os sistemas complexos, a análise reducionista pode decompor esses sistemas em subsistemas gerenciáveis. Nessa direção, quando está claro que a intenção é simplificar um mundo inerentemente complexo, a utilização do conceito de complexidade pode ser oportuna (ALEXANDER, 2020).

Quanto a este aspecto, Bertalanffy (1968) faz diferenciação entre dois tipos de complexos – não sistemas e sistemas. No primeiro caso os elementos podem ser isolados e suas propriedades e comportamentos serão os mesmos, independentemente de serem colocados em relações sistêmicas ou não. No segundo caso os elementos não existem isoladamente, pois suas propriedades e comportamentos são interdependentes.

Bertalanffy (1968) afirma ainda que por causa das interdependências entre seus elementos, os sistemas exibem propriedades “emergentes”. Apoiado nas conceituações de Bertalanffy, Morçol (2012, p.48, tradução nossa) conclui que

“(a) um sistema é um grupo de elementos que são interdependentes e que as propriedades de um sistema não são uma mera soma das propriedades de seus elementos, mas elas são holísticas; (b) as relações sistêmicas são não lineares; e (c) transições podem ocorrer entre sistemas e não sistemas.”

Como é perceptível, muitas questões estão em aberto nas Ciências da Complexidade ou não foram respondidas de forma satisfatória ou consensual. Sob este aspecto “...uma característica essencial da formação de uma nova ciência é a luta para definir seus termos centrais” (MITCHELL, 2009, p. tradução nossa). Assim, considerando a enorme gama de interpretações e campos teóricos envolvidos, propomos aqui definir o conceito no âmbito desta tese, que tem a cidade como objeto de estudo.

Adota-se o conceito de Morçol (2012, p.50, tradução nossa), segundo o qual “o grau de complexidade de uma rede [ou sistema] é determinado pelo grau de coesão ou grau de interconexão entre seus elementos.” Este entendimento se aproxima daquele trazido por outra corrente de estudos associada à complexidade, o Pensamento Complexo. Nesta direção, para Morin (2019, p.265), “...um organismo não é constituído pelas células, mas pelas ações que se estabelecem entre as células. Ora, o conjunto destas interações constitui a organização do sistema.”

O entendimento adotado pela tese também é convergente com o de Crawford (2016), que apoiado em estudos da Complexity Academy (2015), coloca a complexidade como uma função: do número de elementos em um sistema; do seu grau de conectividade; da diversidade dos elementos; e ainda da capacidade destes elementos de se adaptarem ao longo do tempo, de modo que se tornem cada vez mais complexos, permitindo a auto-organização de baixo para cima.

Desta forma, a partir dos estudos trazidos pelos autores citados, a pesquisa defende e baseia-se nas seguintes concepções:

A Complexidade Urbana é um produto de relações não-lineares, resultado da interação, associação ou influência circular entre coleções de objetos, elementos, agentes e seus usos e seu estudo se detém nos fenômenos que emergem a partir destas interações.

Um Sistema Complexo é um conjunto de subsistemas ou elementos inter-relacionados — que interagem, trocando matéria, energia ou informação entre si e com o ambiente externo — cujas propriedades macro emergem destas relações e não podem ser reduzidas às propriedades de seus elementos ou de partes do sistema.

Todos os sistemas complexos têm algumas propriedades intrigantes em comum, observáveis também nas cidades, como veremos em detalhes no capítulo dois.

1.2. QUADRO TEÓRICO-CONCEITUAL DE REFERÊNCIA – UM CARÁTER TRANSDISCIPLINAR

Teorias de Referência

- 1.2.1 Teoria do Planejamento - Teoria do Planejamento Urbano
- 1.2.2 Teoria dos Sistemas - Teoria da Complexidade
- 1.2.3 Teoria Urbanística apoiada no conceito de Complexidade
Teoria da Complexidade das Cidades – CTC
- 1.2.4 Quadro de Autores e Teorias Referenciais – Abordagens Adotadas
- 1.2.5. Quadro de Conceitos por Abordagem —
Transdisciplinaridade e Migração de Conceitos
- 1.2.6 Quadro de Conceitos Principais

Teorias de Referência

1.2.1 Teoria do Planejamento - Teoria do Planejamento Urbano

Davidoff & Reiner (1973, p. 11, tradução nossa) definem planejamento como
“um processo para determinar a ação futura apropriada por meio de uma sequência de escolhas. [...] As escolhas que constituem o processo de planejamento são feitas em três níveis: primeiro, a seleção de fins e critérios; segundo, a identificação de um conjunto de alternativas consistentes com essas prescrições gerais e a seleção de uma alternativa desejada; e terceiro, orientação da ação para fins determinados.”

A teoria apresentada pelos autores – onde escolhas permeiam toda a sequência de planejamento – é geral, aplicável a todos os campos, e não se restringe ao planejamento em contexto urbano.

Para Faludi (1973), o planejamento é a aplicação de métodos científicos para a formulação de políticas. Segundo o autor, a ideia é que o planejamento, como disciplina, usa o conhecimento da ciência. O autor propõe uma diferenciação entre Teoria “do” Planejamento e Teoria “em” Planejamento. Por definição, “Teoria em Planejamento” ajuda os planejadores a entender sua área de atuação, e é identificada como uma teoria substantiva. “Teoria do Planejamento” auxilia os planejadores na compreensão de si mesmos e de suas operações e métodos. Para o autor citado, Teoria do planejamento é sinônimo de teoria procedimental.⁴⁶

Para Faludi (1973), a Teoria *do* Planejamento', ao invés de 'Teoria *em* Planejamento', seria a Teoria apropriada e deveria constituir o tema central da teoria do planejamento. Faludi argumenta que os planejadores deveriam tomar a teoria procedimental (*do* Planejamento) como um envelope para a teoria substantiva, e não vice-versa. A afirmação deste autor é resultado de sua consideração do planejamento de políticas como uma ampla forma de planejamento, apresentando áreas de especialização como o planejamento urbano. Nesse caso, como teorias relacionadas ao planejamento da cidade são teorias substantivas, elas seriam encapsuladas por teorias procedimentais.

A teoria de Faludi sofreu muita resistência principalmente devido à tendência na ênfase processual e de separação da teoria do planejamento do contexto urbano, especialmente em uma época em que o planejamento estava muito enraizado no aspecto físico da cidade e no desenho urbano. Neste sentido, no livro “Planning Theory” (1973) ele reconhece a coexistência de ambas⁴⁷, e não tenta descartar completamente a teoria no planejamento, declarando que a distinção entre teoria em planejamento e teoria do planejamento não deveria resultar no desenvolvimento inteiramente separado dos dois, mas que ambos os tipos seriam necessários para um planejamento eficaz (FALUDI, 1973).

Ainda hoje há pouco consenso sobre o que seja a Teoria do Planejamento, mesmo depois de quarenta anos de debates (MUKHOPADHYAY, 2015). Este trabalho, no entanto, concorda com o entendimento de que a maior parte da teoria do planejamento é normativa e não visa explicar a concepção do processo de planejamento (SAGER, 2001). Na verdade, alguns teóricos de planejamento argumentam que a teoria do planejamento é sobre boas práticas e, portanto, necessariamente normativa (FRIEDMANN, 1995). Para estes autores

⁴⁶ Neste caso, as agências de planejamento empregam consultores para aconselhar os tomadores de decisão. A *teoria do planejamento* levanta a questão de como a relação entre o consultor e o tomador de decisão distorce o próprio processo de tomada de decisão. O autor aponta que a validade do método seria a chave para a formulação da política (MUKHOPADHYAY, 2015).

⁴⁷ Reconhece a coexistência de Teoria do Planejamento e Teoria em Planejamento.

“A definição restrita da “teoria do planejamento como normativa tem a vantagem de oferecer um conceito diferente da maioria das teorias nas ciências sociais e humanas e com limites razoavelmente claros (FRIEDMANN, 1995, p. 157, tradução nossa).

“Por outro lado, isto implica em separar teorias que estão intimamente interligadas, e que lançam luz sobre o mesmo fenômeno de diferentes perspectivas, e para muitos propósitos trabalham juntos como uma unidade.” (SAGER, 2001, p.629, tradução nossa)

Sager (2001) investiga possibilidades na constituição de uma Teoria Positiva de Planejamento (em contraponto à uma abordagem Normativa), baseada na “escolha social”, que propõe contemplar a relação entre abordagem de planejamento e contexto (especialmente o contexto institucional) e que pode explicar por que uma abordagem particular de planejamento é escolhida. Segundo ele, a Teoria do Planejamento Positivo⁴⁸ também é apresentada sob os rótulos de Teoria de Planejamento Empírico (FALUDI, 1986), Sociologia do Planejamento (TAYLOR, 1980) e Abordagem Contingencial (FALUDI, 1987; SAGER, 1990).

“Esta conexão próxima entre o que é realmente decidido e feito pelos planejadores e as características de sua agência e o sistema institucional mais amplo de seu 'ambiente de planejamento', é formalmente confirmado pela literatura da nova economia da organização.” (SAGER, 2001, p.634, tradução nossa).

Para Sager (2001), as relações entre as características estruturais e organizacionais das agências e os modos correspondentes de planejamento devem ser reconhecidos. Para isto, o autor faz um relato de vários perfis organizacionais e suas conexões associando-os a quatro modos familiares de planejamento (sinóptico; incremental; comunicativo e advocacy). Faz então uma análise destes quatro perfis organizacionais, cada um especificado de forma a estar de acordo com os procedimentos de um modo de planejamento. As variáveis organizacionais são classificadas em cinco categorias: (1) estrutura hierárquica, (2) liderança e poder, (3) grau de autonomia do agente, (4) relações com agência externa, e (5) orientação da produção de planos.

Para este autor a abordagem de “escolha social” é central para a construção da teoria do planejamento positivo, pois identifica os dilemas gerenciais que forçam a introdução de um viés de valor resultante de um determinado perfil organizacional. A abordagem de escolha social pode, portanto, ser útil para esclarecer as escolhas entre

⁴⁸ “A maioria das teorias procedimentais positivas pressupõe que o modo de planejamento varia de acordo com uma ou mais das seguintes categorias: (1) o que está sendo planejado (a substância do planejamento); (2) organização do planejamento (quem está planejando e em que tipo de hierarquia); (3) ambiente de planejamento institucional (as regras e procedimentos políticos, econômicos, jurídicos e sociais da sociedade); (4) objetivos e demandas sociais (as ideologias, necessidades e estado atual da sociedade). Existem pelo menos quatro vertentes principais da teoria do planejamento positivo, explicando: Um fenômeno de planejamento público ou uma prática de planejamento particular, como o zoneamento (Alexander, 1992); (1) B o sucesso ou fracasso do planejamento (Knudsen, 1988; Talen, 1997); C diferenças na implementação e resultados substanciais de planejamento entre países, cidades, governos políticos, etc (Thomas et al, 1983); D - o uso de diferentes estilos de planejamento (Faludi, 1973).” (SAGER, 2001, p. 630, tradução nossa).

estruturas (de agência) e os estilos de planejamento decorrentes das tentativas de resolver dilemas gerenciais.

No entanto, o autor coloca a importância de que os teóricos da área conectem os modos de planejamento (estudando as diferentes abordagens) mais firmemente à estrutura institucional e organizacional do ambiente de planejamento. Segundo Sager (2001), “existe uma necessidade de estudos empíricos mapeando as características do ambiente de planejamento que podem ser significativamente afetadas por planejadores em diferentes tipos de agências.” (SAGER, 2001, p.644, tradução nossa) Desta forma

“...a teoria do planejamento também mostra consciência dessas diferentes abordagens que podem produzir consequências diferentes quando aplicadas em diferentes circunstâncias. Em resposta, e informada por diferentes tipologias e taxonomias, a teoria do planejamento oferece fundamentos para categorizar as circunstâncias que enfrentamos e relacionar de forma contingente as abordagens de planejamento, ações e suas prováveis ou possíveis consequências a essas circunstâncias” (ZUIDEMA, 2020, p.67, tradução nossa).

A importância dessa discussão na perspectiva deste trabalho está associada a ideia de que a convergência do Planejamento Urbano à complexidade seja entendida não apenas como resultante das normativas, planos e instrumentos, mas principalmente, a partir do processo de planejar, de como ele se estrutura, do ambiente e do desenho institucional que o conduz, os atores externos e internos envolvidos e de suas formas de poder e níveis de autonomia. Os modos de participação e grau de influência das instâncias que emergem da coletividade sobre as decisões afetam significativamente o viés de valor que resulta sobre a construção da cidade.

Assim, em contraponto a abordagens estáticas, assistêmicas e hierárquicas, trazidas pelo planejamento urbano tecnocrático e normativo, a pesquisa se insere no contexto de comunhão entre Teoria *em* planejamento (substantiva) e Teoria *do* planejamento (procedimental), a partir de uma construção positiva — que contemple não apenas a produção de planos e instrumentos legais, mas principalmente como se estabelecem as relações entre as características organizacionais, os ambientes, e os modos, ou abordagens, de planejamento.⁴⁹

Nesta direção, “A teoria do planejamento, nas últimas décadas, parece ter tomado consciência de uma rica variedade de abordagens alternativas de planejamento, cada uma delas contando com diferentes visões filosóficas e ideológicas.” (ZUIDEMA, 2020, p.67, tradução nossa). Em relação a este aspecto, a

⁴⁹ Como será visto ao longo da investigação, a participação da sociedade no processo de planejamento é ferramenta convergente com a formação de padrões urbanos sinérgicos e que correspondem às demandas coletivas emergentes. Portanto, quanto às variáveis organizacionais citadas por Sager (2001), o processo de planejar deve conter, por exemplo: (1) estrutura não-hierárquica ou que acolha as emergências de baixo para cima, (2) poder decisório compartilhado entre as diferentes instâncias (3) maior autonomia para os agentes (4) possibilidades de gestão compartilhada com a sociedade (5) participação social na construção de planos.

exploração de conceitos derivados das ciências da complexidade dentro da teoria do planejamento tomou força recentemente. Nesta direção,

“Retrospectivas da evolução da teoria do planejamento mostram que os planejadores não foram alheios às condições de complexidade. Embora os planejadores muitas vezes definam essas condições de forma mais geral como 'incerteza' e 'imprevisibilidade', essas condições estavam entre os principais argumentos para mudanças no debate teórico do planejamento.”
(ZUIDEMA, 2020, p.67, tradução nossa)

A partir desta compreensão, novas abordagens de planejamento têm sido exploradas e propostas na tentativa de incorporar a complexidade, conduzindo seus processos de forma contínua e mais adaptável à mudança e à incerteza, através de aprendizagem e experimentações (ZUIDEMA, 2020) Esta interpretação e a lacuna que ela aponta corroboram para a relevância da investigação colocada por esta tese.

1.2.2 Teoria dos Sistemas - Teoria da Complexidade

As Teorias de sistemas tentam explicar como elementos estão relacionados entre si, como eles juntos constituem um todo e como esse todo se relaciona com outros todos. Existem, basicamente, duas escolas de pensamento no pensamento sistêmico: a escola reducionista ou mecanicista e a escola holística. A compreensão holística de sistemas é representada nas conceituações de sistemas de Ludwig von Bertalanffy (1968) e Fritjof Capra (1996) (MORÇOL, 2012). O presente trabalho adota a visão defendida pela Escola Holística.

Quando Von Bertalanffy (1968) desenvolveu a Teoria Geral dos Sistemas, ele estava procurando propriedades semelhantes em partes pertencentes a sistemas diferentes, a fim de concluir se esses sistemas se comportavam de maneira semelhante. Embora a ideia fosse boa, sua aplicabilidade foi restringida pelo fato de que para muitos sistemas é difícil encontrar semelhanças relevantes entre seus elementos (HAKEN, 2012).

No entanto, um conceito importante trazido por Von Bertalanffy foi sua ideia de equilíbrio em fluxo, que complementa a ideia convencional de equilíbrio em um sistema estático. Aqui, como na biologia, os sistemas são alimentados por um influxo de energia e matéria e, portanto, mantidos em algum tipo de estado estacionário (HAKEN, 2012) ou dinamismo equilibrado. Assim, a teoria geral dos sistemas foi encapsulada na noção de que tal sistema era composto de partes que interagiam para gerar as funções que mantinham o sistema funcionando, ou vivo, e que essas estruturas eram resilientes e sustentáveis, usando vários mecanismos de controle que reforçavam a estrutura de equilíbrio por meio de feedback negativo (BATTY & MARSHALL, 2012).

No caminho da Escola reducionista, a ideia de que a cidade poderia ser concebida como uma máquina — através da analogia com sistemas e cibernética — deu origem a abordagem de planejamento denominada Sistêmica. O movimento, — liderado por McLoughlin (1965) com o livro “Urban and Regional Planning: A Systems Approach” — propunha uma analogia entre sistemas e o processo de desenvolvimento.

Estas associações foram “um argumento-chave no desenvolvimento dessa abordagem para os sistemas de planejamento britânicos”. (BATTY & MARSHALL, 2012, p.38, tradução nossa).

Na verdade, a teoria dos sistemas fazia parte de uma busca muito mais ampla para articular sistemas menos bem definidos, como estes, das ciências humanas e biológicas, em analogia com as ciências físicas, enquanto ao mesmo tempo trazia uma perspectiva positivista forte e muitas vezes quantitativa em seu desenvolvimento (BATTY & MARSHALL, 2012, p. 27, tradução nossa).

Muitas teorias urbanas acolheram esta lógica e apoiaram seus trabalhos em modelos de simulação da cidade baseados na ideia de equilíbrio e que derivavam da economia urbana, ciência regional e engenharia de transporte. (BATTY & MARSHALL, 2012). Apoiada numa cultura positivista das cidades, a abordagem sistêmica dominou o campo de estudos urbanos europeu e norte-americano até a metade da década de setenta, quando iniciam as reações críticas à essa tendência quantitativista, como já dito.

“O declínio da abordagem sistêmica foi, como já observamos, o último suspiro de um modelo profissional-tecnocrático que dominou o planejamento desde sua institucionalização no final do século XIX e início do século XX, no mundo desenvolvido.” (BATTY & MARSHALL, 2012, pp.32-33, tradução nossa).

A teoria da complexidade é, em parte, uma descendente da Teorias de Sistemas. Ela trata destes sistemas abertos ou traz ferramentas para lidar com sistemas que são definidos como complexos (MORÇÖL, 2012). No entanto, a complexidade como um conceito genérico não apareceu de forma alguma na teoria geral dos sistemas, onde o único reconhecimento a essa noção foi a ideia de que os sistemas podem ser mais "complexos" do que outros (BATTY & MARSHALL, 2012). A teoria da complexidade define a complexidade como um estado entre a aleatoriedade, ou entropia, e a ordem (ALEXANDER, 2020).

É difícil datar o surgimento do termo “complexidade” nos estudos científicos, mas analogias entre inteligência humana e inteligência artificial envolvendo ideias de evolução e aprendizagem adaptativa foram sendo desenvolvidas lentamente entre os anos 1950 e 1970. Não há consenso sobre a Teoria da Complexidade ser uma ciência, ou se é muito cedo para chamá-la de ciência. Acredita-se que com o tempo ela amadurecerá e se tornará uma ciência legítima por si só. Alguns estudiosos defendem que a complexidade nunca se tornará uma ciência, devido à sua própria natureza. Em qualquer caso, o estudo da complexidade tem aspectos científicos, mas também tem sido aplicado como um método para resolver problemas (HAKEN, 2012; GERSHENSON, 2008).

Assim, a teoria da complexidade não é uma teoria acabada ou totalmente articulada, mas uma linguagem metateórica⁵⁰, uma forma de pensar. Em outras palavras,

“Não é uma teoria de uma área substantiva da experiência humana, ao contrário das teorias da psicologia, sociologia, economia, política” [mas] “um conjunto de conceitos abstratos que podem orientar nossa compreensão sobre as experiências humanas nessas áreas.” [Sozinha] “esta teoria não pode ajudar a compreender os processos de política ou qualquer outro aspecto das experiências humanas” (MORÇÖL, 2012, p.262, tradução nossa).

Existem basicamente duas correntes que exploram o tema da complexidade. O Pensamento Complexo, também denominado complexidade geral, é mais subjetivo, relaciona-se com a filosofia e as relações humanas e seu principal expoente é sociólogo Edgar Morin. A segunda corrente refere-se às Ciências da Complexidade, também denominada complexidade restrita, e é mais voltada à formalização científica, originária das ciências naturais, físicas e químicas e computação e apoia-se no trabalho dos cientistas do Instituto Santa Fé⁵¹ (LUKOSEVICIUS et. al, 2016).

Assim, as Ciências da complexidade se referem a uma série de teorias sobre sistemas complexos, que são resultado de pesquisas sobre complexidade. Essas teorias podem ser agrupadas em três tipos: complexidade algorítmica, determinística e agregada (MANSON, 2001) ou agregativa (ALEXANDER, 2020).

A complexidade algorítmica inclui a teoria da complexidade matemática e a teoria da informação e afirma que a complexidade de um sistema reside na dificuldade enfrentada na descrição das características do sistema. A complexidade determinística consiste na teoria do caos e na teoria da catástrofe, explicando como a interação de algumas variáveis-chave do sistema pode tornar os sistemas bastante estáveis sujeitos a mudanças descontínuas repentinas (ALEXANDER, 2020). A complexidade agregada ou agregativa

“...é o ramo da teoria da complexidade que é mais relevante para nossa discussão⁵², pois mostra como a interação entre muitos elementos individuais cria sistemas com comportamento complexo. Este é uma abordagem holística que revela suas raízes na teoria geral dos sistemas dos anos 1950-1960” (ALEXANDER, 2020, p.21, tradução nossa) [e busca acessar a sinergia resultante da interação dos componentes do sistema].

Enquanto as complexidades algorítmica e determinística buscam entender como os sistemas funcionam a partir de equações matemáticas e de uma série de suposições, a complexidade agregada busca, em oposição a estes procedimentos

⁵⁰ A pesquisa corrobora o entendimento trazido por SOUZA (2020, p.92), quando coloca que as “metateorias” das ciências sociais não devem ser entendidas como “superteorias” substantivas integradoras, mas sim como grandes matrizes de referência que, não raro, são verdadeiros híbridos epistemológicos e político-filosóficos...”

⁵¹ o Santa Fe Institute é o centro de pesquisa líder mundial em ciência de sistemas complexos. Disponível em <https://santafe.edu/>

⁵² Alexander (2020) se refere a discussões de planejamento urbano, em especial as que associam complexidade, instituições e desenho institucional, tema objeto do artigo de referência. ALEXANDER, E.R. (2020) Complexity, Institutions and Institutional Design. In: HANDBOOK ON PLANNING AND COMPLEXITY, Gert de Roo, Claudia Yamu and Christian Zuidema Org. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

analíticos, priorizar o entendimento integral dos fenômenos que envolvem os sistemas complexos (MANSON, 2001).

Não há uma tradição epistemológica ou filosófica ou mesmo uma metodologia alternativa comumente adotada ou aceita por teóricos da complexidade, mas existem três tensões de pensamento que podem ser identificadas na literatura: pluralismo, fenomenologia e pós-estruturalismo (MORÇÖL, 2012). Morçöl (2012), assim como Prigogine e seus colegas (PRIGOGINE & STENGERS, 1984; PRIGOGINE, 1996), defendem que a fenomenologia fornece a base mais sólida das três interpretações. Mitchell (2009) e Richardson (2007, 2008, 2010) defendem uma epistemologia pluralista.

Para Mitchell (2009) uma epistemologia pluralista pode reconhecer o caráter dinâmico das realidades. A autora acredita que uma epistemologia pluralista é necessária, porque a teoria da complexidade mostra que a realidade “não está além da nossa compreensão, [mas] requer novas formas de compreensão” (MITCHELL, 2009, p. 13, tradução nossa). Assim, apesar das diferenças, todas as três abordagens apontam para uma importante dedução:

“...a teoria da complexidade nos força a pelo menos questionar ou mesmo abandonar as suposições newtonianas, cartesianas e positivistas sobre a realidade e o conhecimento. Sob teoria da complexidade não é mais possível assumir que a realidade é estável, ou sempre tende ao equilíbrio, e que, como observadores externos, podemos conhecer a totalidade da realidade objetivamente. O conhecimento de um sistema complexo é sempre contextual.” (MORÇÖL, 2012, p.183, tradução nossa),

A partir destes postulados, é possível argumentar que um sistema complexo é aquele sobre o qual se está incerto. A incerteza refere-se a incompreensão quanto à completude do sistema e de seu contexto. A partir da perspectiva da teoria da complexidade, as relações não lineares dentro e entre sistemas complexos dão origem a esta incerteza substantiva⁵³. Determinados fatores aumentam a complexidade e, portanto, a incerteza. Nos processos de políticas públicas, por exemplo, podem ser citados: “as limitações do conhecimento especializado, interações entre o conhecimento científico e a política, e as interações entre os sistemas naturais e sociais” (MORÇÖL, 2012, p.159, tradução nossa).

A fenomenologia é aliada à complexidade em sua valorização ao contexto, às noções corporais, situadas e temporais de conhecimento. Para os fenomenólogos, o conhecimento científico objetivo não é um verdadeiro reflexo de realidades existentes independentemente, mas um produto da consciência dos cientistas (MORÇÖL, 2012).⁵⁴

⁵³ Incerteza substantiva resulta de “falta de todas as informações que seriam necessárias para tomar decisões com previsões de certos resultados”, e difere da incerteza processual, que surge das “imitações sobre os recursos computacionais e cognitivos dos agentes para perseguir inequivocamente os seus objetivos, dada a informação disponível” Dequech, David (2011), “Uncertainty: a typology and refinements of existing concepts”, *Journal of Economic Issues*, 45(3): 621-640, tradução nossa.

⁵⁴ “Nossa consciência estrutura o que vivenciamos. Como ela se estrutura depende de nossas experiências anteriores, todo o cenário de nossa experiência atual e uma série de outros fatores” (HUMMEL, 1994, p. 108, tradução nossa). Husserl criticava a visão da ciência que separava o sujeito cognoscente de seus objetos e acabaria por levar a uma perda de contato com o mundo em que os humanos realmente viviam (HUMMEL, 1994, p. 18, tradução nossa). Para Morin (2015, p.41), “só existe objeto em relação a um sujeito (que observa, isola, define,

Prigogine e Stengers (1984) argumentam que a ciência deve se afastar dos pressupostos da física newtoniana⁵⁵ que presume que os observadores estão fora das realidades físicas que observam, e ir em direção a uma nova compreensão em que o físico está situado no mundo observado. Para os autores, o problema da ciência newtoniana é sua predileção pelo estudo de sistemas fechados, estados de equilíbrio e relações lineares, que não são a regra na natureza, mas exceções.

Filósofos da ciência newtonianos e positivistas, no entanto, acreditam que os pressupostos e métodos da ciência devem ser os mesmos nos reinos natural e social. Eles pensam que métodos reducionistas e analítico-quantitativos se adequam todos os domínios de estudo da ciência e consideram as abordagens holísticas e qualitativas como inferiores ou não científicas (MORÇÖL, 2012).

Observa-se, portanto, que uma cisão na Ciência impactou o estudo das cidades, especialmente a partir dos anos 1970, quando críticas às abordagens parciais e quantitativas consolidaram mudanças de paradigma. Podemos associar tais mudanças à classificação criada por Richardson (2006), que identifica três grandes escolas da ciência da complexidade, a saber: a Escola Neo-Reducionista, a Escola Metafórica ou Complexidade Suave, e a Escola Pluralista Crítica ou Pensamento da Complexidade.

A escola Neo-reducionista, essencialmente positivista, estaria aliada à busca de uma metateoria ou “teoria de tudo (TOE) na Física, ou seja, uma explicação contextual para a existência de tudo. Esta comunidade busca descobrir quais são os princípios dos sistemas complexos, comparados às equações de campo fundamentais da física” (RICHARDSON, 2006, p.191, tradução nossa). Ainda segundo Richardson (2002, n.p. tradução nossa), o novo reducionismo está também associado “...à visão representacionalista de que sistemas complexos da vida real podem ser mais bem modelados por meio da exploração de simulações de computador de baixo para cima (BUCS)” ou Bottom-up Computer Simulations.

A segunda escola que Richardson identifica é a Escola Metafórica, que ele também denomina Complexidade Suave. Esta escola usa os conceitos da teoria da complexidade como metáforas. Ela “é composta principalmente de teóricos da organização que adaptam alguns dos conceitos da teoria da complexidade – estruturas dissipativas, emergência, coevolução – para entender metaforicamente os processos organizacionais” (MORÇÖL, 2012, p.174, tradução nossa). Segundo Richardson (2006), os estudiosos desta escola acreditam que as teorias da complexidade — que foram desenvolvidas a partir do exame dos sistemas naturais — não são diretamente aplicáveis aos sistemas sociais. No entanto, tais teóricos acreditam que a tradução dos seus conceitos, importando-as por meio do mecanismo da “metáfora” pode derivar

pensa) e só há sujeito em relação a meio ambiente objetivo (que lhes permite reconhecer-se, definir-se, pensar-se etc., mas também existir).”

⁵⁵“O termo ‘ciência newtoniana’ é geralmente usado em referência aos desenvolvimentos na visão de mundo científica na Século XVII, e pode ser associado ao positivismo, porque seus pressupostos filosóficos são iguais ou semelhantes na maior parte.” (MORÇÖL, 2012, p.144, tradução nossa)

insights relevantes, que permitam outros entendimentos e até mesmo algum grau de controle sobre o mundo social.

Richardson (2006) fala ainda da Escola Pluralista Crítica, que estaria alinhada à já citada “epistemologia pluralista”, defendida por ele e por Mitchell (2009). Neste caso, considerando o nível de incerteza que envolve os sistemas complexos, uma melhor compreensão da realidade seria alcançada com a utilização de vários tipos de ferramentas (MITCHELL, 2009) ou até mesmo a combinação de métodos qualitativos e quantitativos (MORÇOL, 2012).

Quanto ao pensamento sistêmico, os estudos aqui conduzidos apoiam-se na *Escola Holística* (BERTALANFFY, 1968; CAPRA, 1996). Apoiam-se ainda na *Escola da Ciência da Complexidade Metafórica ou Complexidade Suave* (MORÇÖL, 2012; RICHARDSON, 2006), propondo traduzir os conceitos da Teoria da Complexidade de forma metafórica, ao campo do Planejamento Urbano e das Políticas Públicas, – em especial quanto à *Teoria da Complexidade Agregativa* (MANSON, 2001; ALEXANDER, 2020) buscando entender como a interação entre muitos elementos individuais – elementos, objetos ou agentes urbanos – cria sistemas com comportamento complexo (a cidade). Para isto apoia-se numa tradição epistemológica, associada à *fenomenologia* (MORÇOL, 2012), guia-se por uma *abordagem qualitativa* (PORTUGALI, 2012)⁵⁶ e utiliza-se do corpo de estudos de uma nova Teoria, a *CTC – ou Teoria da Complexidade das Cidades*. Os estudos trazidos pela Complexidade Agregada ou Agregativa serão explorados no capítulo 2 – Fundamentos Teóricos.

1.2.3 Teoria Urbanística apoiada no conceito de Complexidade Teoria da Complexidade das Cidades - CTC

Antes mesmo da emergência da Teoria da Complexidade como campo do conhecimento, Jane Jacobs (1961) e Christopher Alexander (1965) entenderam a cidade como um sistema, em toda a sua complexidade. Na visão de Alexander (1965), a estrutura e os processos urbanos não obedecem a uma hierarquia simples, como uma árvore, mas são redes formadas por complexos padrões em forma de semi-trama, onde o sistema auto-organiza suas estruturas internas independente de causas externas. Assim como os sistemas urbanos, o sistema em semi-trama é imprevisível e auto-organizável. Para Jacobs (2009), as questões urbanas são complexas, mas de alguma forma organizadas e inter-relacionadas: “As variáveis são diversas, mas não são desordenadas; elas estão ‘inter-relacionadas num todo orgânico.’” (JACOBS, 2009 p.482). Para fundamentar sua colocação, Jacobs (2009) faz referência a um ensaio sobre ciência e complexidade da edição de 1958 do *Annual Report of the Rockefeller Center Foundation*, escrito por Dr. Warren Weaver, claramente associado aos estudos

⁵⁶ “O método qualitativo e a abordagem fenomenológica aproximam-se substancialmente enquanto métodos que se preocupam em “compreender e interpretar as vivências expressas pelas pessoas a respeito de um determinado fenômeno”, ambos são comprometidos “em desvendar as singularidades das inúmeras ocorrências cotidianas” e caracterizados pelo objetivo de “analisar e compreender o objeto investigado no que ele é na sua essência.” SANTOS, C.M. & RAIMUNDO, C.F.E (2017). O método qualitativo e a abordagem fenomenológica: características e afinidades”, Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. Disponível em <http://www.eumed.net/rev/cccss/2017/04/metodo-qualitativo.html>

iniciais da Ciência da Complexidade, que, como já citado, começaram a ser desenvolvidos entre os anos 1950 e 1970.

A Teoria da Complexidade, desde seu início como tal, apresentou conexões com o estudo das cidades. Eram tentativas de fornecer uma base teórica unificada para uma variedade de fenômenos e propriedades urbanas que, até então, eram percebidas como independentes umas das outras e, portanto, interpretadas em referência a diferentes bases teóricas (BATTY & MARSHALL, 2012). Assim, diversos estudos apoiados no conceito de complexidade e associados às cidades foram desenvolvidos: a teoria de Allen sobre a dinâmica das cidades (1979); a teoria do lugar central de Christaller (1966); as estruturas dissipativas de Prigogine (1973); a teoria da sinérgica de Haken (1977), entre outras (PORTUGALI, 2012). Peter Allen foi quem primeiro desenvolveu e cunhou a denominação que associa a teoria da complexidade ao estudo das cidades (ALLEN & SANGLIER, 1981), inaugurando um novo campo de estudos, a CTC – ou Teoria da Complexidade das Cidades (PORTUGALI, 2013). Para Batty (2005), a CTC forneceu uma base teórica sólida, com formalismo matemático, para aquelas ideias intuitivas e iniciais sugeridas por Jacobs e Alexander.

Mas em qual das duas “culturas” da cidade – quantitativa-positivista ou qualitativa-crítica – a CTC se apoia? A aplicabilidade do conceito de complexidade nos estudos urbanos tem se manifestado em dois caminhos: um, inicialmente quantitativo, associado aos estudos citados e às modelagens computacionais aplicadas aos fenômenos urbanos, e outro tem buscado aproximar-se das questões qualitativas-cognitivas e sua aplicabilidade no planejamento. Expoentes desta última tendência são os geógrafos Michael Batty, Juval Portugali.

Uma variante desta tendência, situada na fronteira entre a visão quantitativa e qualitativa, é liderada por Nikos Salingaros, colaborador e seguidor das ideias de Christopher Alexander. Matemático e físico, Salingaros propôs uma abordagem teórica – baseada em morfologia urbana e diretrizes de projeto – que combina análise científica com percepções emocionais e intuitivas. Salingaros apresentou um “modelo” de complexidade usando uma analogia com quantidades termodinâmicas em Física, trazendo reflexões “sobre como a informação bidimensional é percebida pela mente humana e como ela estabelece uma ligação emocional entre o objeto e o observador” (SALINGAROS, 2000, n.p., tradução nossa).

Outro caminho no estudo das cidades, influenciado pela complexidade surgiu da união entre ciência política e ação participativa. Este modelo, desenvolvido ao longo dos últimos trinta anos, é baseado na racionalidade colaborativa e agrega planejadores que iniciaram seus estudos sobre a Teoria da Complexidade mais recentemente. Eles se apropriaram da noção de “complexidade” de forma literal e sem o formalismo teórico atribuído (a ela) pela Teoria da Complexidade (BATTY & MARSHALL, 2012). Quanto a esta corrente, podem ser citados: Healey, com “Urban Complexity and Spatial Strategy” (2007); Innes e Booher com “Planning with Complexity” (2010), e até mesmo Castells com “The Rise of the Network Society” (1996). Estas obras usam o termo “complexidade” apenas implicitamente, e não fazem referência direta às Ciências da Complexidade (BATTY & MARSHALL, 2012).

A aplicação dos conceitos da Teoria da Complexidade tem também sido explorada de forma expressiva no campo das Políticas Públicas. Esta corrente está associada à profissionais da área de administração pública que buscam entender os processos organizacionais e de tomada de decisão através da analogia com conceitos da teoria da complexidade. Assim, é possível encontrar a aplicação metafórica de muitos destes conceitos e modelos, trazidos por estas teorias, no planejamento e na abordagem de questões de planejamento e governança (MORÇÖL, 2012, p.174, tradução nossa).

Como ciência essencialmente transdisciplinar, muitos são os campos teóricos que acolhem os conceitos e princípios trazidos pela Teoria da Complexidade. A este respeito, a CTC — Teoria da Complexidade das Cidades — é entendida como uma nova “Ciência das Cidades”, cuja epistemologia critica a cultura positivista. Enquanto o planejamento e urbanismo clássico pressupunham que as cidades seriam essencialmente controláveis e planejáveis, a CTC se aproxima dos estudos urbanos orientados pelas teorias sociais ou qualitativas, pois compreende seus processos de forma semelhante. A CTC corrobora as críticas direcionadas aos métodos quantitativos e reducionistas, embora a partir de outra perspectiva, apoiada na complexidade do sistema (PORTUGALI, 2012).

No entanto, até o momento, apenas fenômenos específicos dos processos que tornam um sistema complexo foram estudados e aplicados ao domínio das cidades. Além disso, enquanto as cidades são sistemas artificiais, as principais teorias da complexidade⁵⁷ foram desenvolvidas em associação a sistemas naturais materiais ou orgânicos. Portugali aponta que

“...a tendência atual é ver o CTC como uma nova geração de modelos de simulação urbana quantitativa (USM)⁵⁸ capaz de descrever, simular e prever cenários urbanos de maneira eficiente e precisa — muito melhor do que a velha geração de métodos quantitativos das décadas de 1950, 1960 e 1970”, [...] “...o que está errado é que estes modelos de simulação originalmente concebidos como meio para estudar fenômenos de complexidade e auto-organização se tornam a *própria* mensagem.” (PORTUGALI, 2012, p. 52, tradução nossa, grifo nosso)

Assim, a fim de evitar que a CTC se aproxime da antiga abordagem quantitativa — e esteja sujeita às mesmas críticas —, torna-se necessário apropriar-se não apenas das semelhanças que envolvem entidades naturais e artificiais, mas identificar também as diferenças. Portanto, para cruzar a fronteira de aplicações simples e mecanicistas, a

⁵⁷ “Por exemplo, “...a teoria das cidades dissipativas enfatizam uma conexão com o ambiente, cidades sinérgicas a interação de baixo para cima entre os agentes urbanos, as cidades fractais a estrutura fractal e a morfologia das cidades, e assim por diante.” (PORTUGALI, 2013, p 2, tradução nossa).

⁵⁸ em particular autômatos celulares (CA), base de agentes (AB) e, mais recentemente, modelos de rede e, segundo, as novas tecnologias de computação que permitem a execução do novo e mais sofisticado USM e 'processam' grandes quantidades de dados.

CTC tem que elaborar uma mensagem qualitativa de longo prazo da teoria da complexidade para as cidades e para a teoria urbana em geral (PORTUGALI, 2012).

Segundo Portugali (2012), a CTC tem potencial não apenas de ir além das duas culturas dos estudos das cidades — a positivista-quantitativa e a qualitativa-crítica, mas de tornar-se o elo entre elas. A CTC pode adicionar novos *insights* à nossa compreensão do urbanismo do século XXI — *insights* que refletem as propriedades básicas da complexidade (PORTUGALI, 2006, 2011, 2012). É neste contexto, de uma nova compreensão sobre a teoria e prática do planejamento, que esta tese se insere, buscando traduzir as propriedades dos sistemas complexos em atributos e princípios aplicáveis à realidade urbana.

1.2.4 Quadro de Autores e Teorias Referenciais – Abordagens Adotadas

Como teoria essencialmente transdisciplinar, os estudos da complexidade exigem a análise integrada das questões urbanas. Nesta direção, cinco conjuntos de teorias de referência — e seus respectivos autores — são aqui considerados, conforme quadro abaixo. Nas abordagens selecionadas a partir dos diferentes campos, o pensamento dos estudiosos é convergente com um entendimento complexo das questões urbanas.

Quadro de Autores		
Autores	Teorias de Referência	Abordagens Adotadas
Hall, P. Friedmann, J Schönwandt	Teoria do Planejamento Urbano	Contextualização; Síntese histórica, conceitual e epistemológica;
Morin; Bauman; Berman	Modernidade/Pós-modernidade; Teoria da Complexidade; Transdisciplinaridade.	Fragmentação; Desordem; Fluidez, Individualidade; Desregulamentação; Migração de conceitos
Maricato, Milton Santos, Villaça Harvey	Política Públicas; Produção sócio-espacial; Geografia Urbana Justiça Social; Neoliberalismo. Economia política	Desigualdade sócio-espacial; Gestão democrática; Velocidade hegemônica; Unicidade da técnica; Unicidade do tempo; Poder político e econômico; ; Concentração de renda; Bem-estar corporativo; Cidade como mercadoria Estruturação urbana; Planejamento como processo; Visão Sistêmica; Sistemas de Ações e Sistemas de Objetos
Salingaros e Alexander; Michael Batty, Portugali; Allen	Teoria Urbanística apoiada no conceito de Complexidade; Teoria da Complexidade das cidades; Sistemas Urbanos; Sistemas Complexos	Imprevisibilidade; Desequilíbrio compensado e acréscimos incrementais; Ideia de Processo; Conexão do meio com as necessidades humanas; Padrões Conectivos; Parâmetro de Ordem; Flutuações; Conectividade; Sinergia; Sistemas Dissipativos; Criticalidade; Coerência urbana
Gert de Roo; Patsy Healey; Stephen Marshall; Gökto Morçöl	CTC aplicada ao Planejamento Urbano e às Políticas Públicas	Tradições epistemológicas, Planejamento Adaptativo; Planejamento colaborativo; Governança compartilhada; Planejamento de Condições; Incrementalismo; Dinâmica relacional; Design Institucional

Quadro 1. Autores e Teorias de Referência e Abordagens Adotadas.

Os estudos e posicionamentos dos autores selecionados a partir dos conjuntos de campos teóricos definidos são convergentes com um entendimento integrado e sistêmico das questões urbanas. O pensamento destes autores coaduna com a inconstância e a não-linearidade dos fenômenos urbanos, com a aceleração destes processos, com a necessidade de acolher as emergências coletivas nos processos de planejamento, com a inequidade gerada pelo desequilíbrio sistêmico frente à adoção de abordagens hierárquicas e fragmentadas.

Nos estudos destes autores, conceitos de diferentes campos se entrelaçam, corroborando a transdisciplinaridade presente e necessária no enfrentamento das questões urbanas. Isto permite que as Ciências da Complexidade atuem como suporte para a migração de conceitos de um campo a outro, e em referência à tese, entre uma Teoria de Referência adotada e outra, como mostra o quadro abaixo. A convergência entre os conceitos utilizados pelos autores selecionados nos diferentes campos auxilia a transferência e a tradução metafórica de propriedades, atributos e concepções entre as diferentes abordagens, contribuindo para adicionar insights à formulação dos princípios norteadores.

1.2.5. Quadro de Conceitos por Abordagem — Transdisciplinaridade e Migração de Conceitos

Quadro de Conceitos por Abordagem		
Paradigmas e Teorias Urbanas Contemporâneas	Política Públicas, Economia Urbana, Estruturação Urbana, Geografia Urbana	Teoria da Complexidade das cidades Sistemas Configuracionais Urbanos
Holismo	Motor Único; Sistemas de Ações e Sistemas de Objetos; Rede	Sistemas Urbanos Complexos; Teia urbana
Sistema Aberto	Abordagem Sistêmica	Sistemas Dissipativos; Dissipação
Lugares êmicos, Sistema fechado	Enclaves, guetos	Sistema fechado, estático
Solidariedades, Resistências colaboradoras; Comunitarismo	Gestão Participativa; Esfera de Gestão Democrática; Solidariedade horizontal	Sinergia
Autoridades	Verticalidade; Parâmetros exógenos Intervenção, Normativa	Padrão concorrente, Padrão Disruptor
Símbolos "de baixo"	Horizontalidades; Parâmetros endógenos; Cultura popular	Parâmetro de ordem; Variável coletiva; Padrão de comportamento

Espaço da comunidade	Espaço de fluxos; área socialmente homogênea	Módulo; Bacia de atração
Ruptura	Crise	Criticalidade
Equilíbrio recuperado	Políticas Compensatórias, Intervenção urbana	Gasto energético, Ações corretivas
Transdisciplinaridade; Migração de conceitos	Universalidade empírica; Unicidade da Técnica Base técnica;	Padrões conectivos Linguagem de padrões
Fluidez, liquidez	Convergência dos momentos; Unicidade do Tempo, Necessidade de políticas de Curtíssimo, Médio e Longo Prazo	Conectividade temporal
Movimento circular e recursivo	Relações de interdependência	Relações correlacionais e de concordância
Desequilíbrio	Externalidades	Evento, Flutuação, Instabilidade
Descontinuidade	Fragmentação	Desordem organizacional
Homogeneidade	Coesão Socioespacial	Equilíbrio dinâmico
Associações	Convívio	Interações

Quadro 2. Conceitos por Abordagem — Transdisciplinaridade e Migração de Conceitos

1.2.6 Quadro de Conceitos Principais

No quadro abaixo, apresentamos os conceitos principais adotados nesta tese e as conceituações elaboradas pela autora a partir dos referenciais teóricos. Estas concepções sintetizam um conhecimento elaborado a partir dos cinco campos teóricos, em direção à sua utilização junto às questões urbanas.

Quadro de Conceitos principais	
Complexidade	É resultado de relações (interações, associações ou influências) circulares e não-lineares entre uma coleção de objetos, elementos, agentes ou usos; em outras palavras, é produto dos fenômenos que emergem a partir destas interações.
Sistema complexo	Conjunto de subsistemas ou elementos inter-relacionados — que interagem, trocando matéria, energia ou informação entre si e com o ambiente externo — cujas propriedades macro emergem destas relações e não podem ser reduzidas às propriedades de seus elementos ou de partes do sistema.
Fragmentação Socioespacial	Descontinuidades espaciais e/ou morfológicas, que fracionam a cidade em áreas socialmente homogêneas e segregadas, — onde a separação ocorre por exclusão ou afinidade socioeconômica entre

	os atores – resultado, em parte, de dinâmicas político-econômico-institucionais também segmentadas.
Coesão socioespacial	Presença de circunstâncias socioespaciais que viabilizam o acesso igualitário aos diferentes tipos de equipamentos, espaços, instalações e serviços públicos, reduzida disparidade econômica e habitacional, e coexistências interculturais convergentes.
Sistematicidade	Grau de integração sistêmica ou Grau de complexidade de uma rede; é determinada pelo grau de coesão ou interconexão entre seus elementos, e influenciado pelos níveis de ConectiCIDADE E DistributiCIDADE.
ConectiCIDADE	Potencial que os elementos, estruturas ou agentes urbanos possuem de se acoplar, integrar, interagir ou associar-se entre si.
DistributiCIDADE	Atributo que regula a distribuição equitativa de elementos urbanos ao longo do território; é influenciado pelo grau de atratividade do elemento, associado ao seu porte e uso.

Quadro 3. Conceitos Principais e definições adotadas

1.3 Abordagens pretéritas e contemporâneas de planejamento

1.3.1 O Paradigma Positivista

- Planejamento Sistêmico-Racional (Mcloughlin, Friedmann, Faludi; 1950 – 1968)
- Planejamento Processual (Webber, Faludi, 1973)
- Planejamento racional-abrangente (Downs, A., 1968)
- Planejamento de Desenvolvimento (Friedmann, J., 1966)
- Incrementalismo Desarticulado (Lindblom e Braybrooke; 1963)
- Consenso Social (Etzioni, 1967)

1.3.2 O Paradigma Crítico

- Abordagem Neo-Marxista (Harvey, Castells, Lefebvre; anos 70)
- Abordagem anti-modernista (Jacobs, 1961)
- Advocacy Planning (Davidoff & Reiner 1965)

1.3.3 O Paradigma Pós-Moderno

- Planejamento Ambiental (Faludi, 1985)
- The Liberalistic model of planning ou Perspectivas Mercadófilas (1980, atualidade)
- Planejamento Estratégico (Bryson & Roering, 1987)
- New urbanism (Duany et. All, 1996)
- Planejamento Comunitário ou Multicultural Planning (Sandercock, 1998)
- Planejamento Colaborativo/Comunicativo/Participativo (Healey, 1993; Forester, 1987; 1989; Innes, Booher, 1999)
- Planejamento de equidade ou Planejamento de Ações (Krumholz and Forester, 1990);

1.3 Abordagens pretéritas e contemporâneas de planejamento

A história do planejamento urbano como campo teórico e acadêmico mundial data do início do século XX, dados alguns marcos significativos: a institucionalização do urbanismo como profissão — a primeira organização profissional da área, a Société Française d'Urbanistes, foi fundada em 1911 (MOREIRA, 2007, p.96); em 1909, a Universidade de Liverpool cria um Departamento de Projetos Públicos; segue-se, logo após, a criação da Faculdade de Planejamento na University College London e a criação do Town Planning Institute, ambos em 1914; em 1909 a Universidade de Harvard cria o curso de Planejamento (HALL, 2016).

No início, os planejadores se detinham na elaboração de planos e na definição de códigos, enquanto o ensino do campo disponibilizava o conhecimento para viabilizar estas tarefas. O planejador exercia seu ofício apoiado em seu conhecimento técnico e sem estar subordinado a direcionamentos políticos (HALL, 2020).

A base intelectual do Planejamento Físico-Territorial Regulatório Clássico – o *Blueprint Planning* – cujo ápice se situa entre o fim da Segunda Guerra Mundial e os anos setenta, tem início neste período. É também a era em que desponta uma das maiores e mais persistentes influências sobre o planejamento urbano, o Paradigma Modernista, liderado por Le Corbusier. Tal Paradigma pode ser considerado, sob certos aspectos, uma encarnação mais elaborada do *Blueprint Planning* (SOUZA, 2020). O Planejamento Urbano Regulatório Clássico pode ser considerado um subconjunto do Urbanismo Modernista. Ambos se apoiam na ideia de “modernização da cidade” e continuam a ser modalidades dominantes de planejamento urbano em muitos países, especialmente no Brasil.

Paralelamente, o referido período consolida a chamada era “Utópica do Planejamento⁵⁹”, momento em que teóricos investigam teorias e concepções claras sobre o que seria adequado, ou não, em relação ao espaço urbano, a partir de consenso contra os males da Revolução Industrial, e realizam algumas tentativas de concretizá-las⁶⁰. Deste modo, o urbanismo da época refletia teorias essencialmente substantivas e qualitativas, que utilizavam aspectos procedimentais de planejamento como um meio de adaptar “prescrições” teóricas para cidades (ALFASI & PORTUGALI, 2007).

⁵⁹ Entendemos aqui o período que vai de meados do século XIX até a primeira metade do século XX (ALFASI & PORTUGALI, 2007); no entanto, tais ideias podem ser rastreadas talvez até os anos 1500, (HALL, 2016), com exemplos associados ao Urbanismo Utópico, como De Re Aedificatoria de Leon Battista Alberti (1452), o Filarete, de Antonio Avelino (1400-1466) ou até mesmo o desenho de cidade perfeita de Leonardo da Vinci (1480) (BERRIEL, 2004, n.p).

⁶⁰ Alguns exemplos são a Cidade Jardim de Howard (1902/1965), a Cidade Radiante de Le Courbusier (1933), a Unidade de Bairro de Perry (1924), bem como o plano de Madri de Arturo Soria e a Linear City de 1892, e ainda o City Beautiful Movement de Burnham, de 1915 (ALFASI & PORTUGALI, 2007).

As abordagens utópicas são consideradas um tanto ingênuas, pois não consideravam questões contextuais associadas aos diversos e conflitantes interesses envolvidos no processo de planejamento e em sua implementação. Esta realidade, no entanto, alterou-se radicalmente com a instituição de Sistemas de Planejamento, a partir do período pós-Segunda Guerra Mundial. A partir deste período, passam a associar-se interesses teóricos e práticos — vinculados a ações formais, estabelecidas em lei — aos processos de fazer e implementar planos (ALFASI & PORTUGALI, 2007).

Em 1950, a era utópica do Planejamento Urbano nos países desenvolvidos estava terminada (HALL, 2016), e o foco da disciplina se volta para aspectos procedimentais, — com ênfase em tomada de decisão, na estrutura das agências de planejamento e em processos relacionados a políticas de implementação — que divergiam daquelas teorias utópicas essencialmente qualitativas e substantivas.

Faludi (1973) apresenta uma distinção conceitual entre a teoria *do* planejamento (teorias procedimentais que dizem respeito à forma do processo de planejamento e às operações do planejador) e teoria *em* planejamento (que são teorias substantivas e se referem ao conteúdo do planejamento e aos campos de interesse do planejador).

A partir do fim da “era utópica no planejamento”, diversas abordagens passaram a ser exploradas, ora detendo-se em aspectos procedimentais, ora substantivos, e que oscilam quanto a visões mais, ou menos, qualitativas acerca da sociedade ou do espaço construído. No entanto, quanto a estes diferentes olhares, observa-se que a teoria do planejamento tem se mantido, em geral, predominantemente processual⁶¹ ou com teorizações que não acolhem aspectos procedimentais. Sua ênfase tem se detido, quanto aos modelos qualitativos, nas normas e estruturas da sociedade, e quanto aos modelos procedimentais, na tomada de decisão institucional e profissional (ALFASI & PORTUGALI, 2007). Nesta direção, esta tese corrobora o entendimento de que a teoria do planejamento carece de explorações teórico-substantivas⁶².

Deste modo, apesar de existir consenso quanto ao fato de que ambos os tipos de teoria, procedimentais e substantivas, são necessárias para um planejamento eficaz (FALUDI, 1973), em geral, as abordagens de planejamento que surgiram nas décadas seguintes não foram capazes de acolher, simultaneamente, ambos os aspectos. Como campo teórico, a teoria do planejamento passou por uma série de mudanças e desenvolvimentos, sendo possível, atualmente, identificar três paradigmas principais: o positivista (sistêmico-racional-abrangente) — de meados da década de 50 até fim da década de 60; o crítico (marxista-estruturalista-humanista) — de 1968 até o fim da

⁶¹ Essa visão processual é predominante especialmente durante o que a tese define como Paradigma Positivista, ou seja, até o fim da década de sessenta.

⁶² No entendimento de Alfasi & Portugali, teóricos como Alexander et al. (1977), Lynch (1981), Krier (1998) e Salingeros (1998) elaboraram teorias a respeito de aspectos qualitativos do ambiente construído e das relações entre seus elementos, enquanto Harvey e Healey investigaram o ambiente construído e suas qualidades, no entanto, em geral, não incorporaram em seus estudos aspectos procedimentais ou análises sociais (ALFASI & PORTUGALI, 2007).

década de 80; e o pós-moderno, que teoriza sobre o planejamento em resposta à "condição pós-moderna" (várias abordagens distintas) — do início dos anos 90 até a atualidade. A distinção e a nomeação dos três paradigmas principais são definidas pela autora com base nas obras de Hall (2016); Friedmann (1995); Souza (2020), Schönwandt (2016) e Alfasi & Portugali (2007). Os períodos cronológicos associados aos três paradigmas referem-se aos momentos de emergência e predomínio dos respectivos dogmas trazidos; no entanto, em geral, as diferentes tradições se entrelaçam e derivam múltiplas tendências.

A seguir, a síntese conceitual destas abordagens nos auxilia a compreender de que maneira aspectos substantivos, qualitativos e procedimentais trilharam caminhos distintos na história do planejamento. Salientar a importância de que sejam interligados é do entendimento desta tese. Busca-se com isso promover a necessidade de integração do planejamento quanto à compreensão sobre os fenômenos urbanos e quanto à própria fundamentação deste campo do conhecimento.

1.3.1 O Paradigma Positivista

Planejamento Sistêmico-Racional (Mcloughlin, Friedmann, Faludi; 1950 – 1968)
Planejamento Processual (Webber, Faludi, 1973)
Planejamento racional-abrangente (Downs, A., 1968)
Planejamento de Desenvolvimento (Friedmann, J., 1966)
Incrementalismo Desarticulado (Lindblom e Braybrooke; 1963)
Consenso Social (Etzioni, 1967)

Em meados da década de 50, estudiosos do planejamento retomaram alguns estudos sobre distribuições espaciais dos teóricos da localização alemães, – como Von Thünen e Christaller – e os traduziram à realidade urbana, encontrando regularidades nestas observações e provocando uma revolução intelectual nos estudos sociais e urbanos. A cidade passa a ser vista como um conjunto de sistemas, passíveis de um processo contínuo de controle e monitoramento, fundamentada em uma atividade científica (HALL, 2016).

Estas mudanças na forma de interpretar as cidades e o planejamento orientou-se em duas direções: *o planejamento sistêmico*, adotando como objeto de estudo o sistema urbano ou regional, e *o planejamento racional*, cujo foco detinha-se nos processos urbanos. Quatro aspectos retratam o reposicionamento em relação às visões anteriores: a visão físico-morfológica da cidade cede espaço a uma visão sistêmica; a visão estética à uma visão socioeconômica; a ideia de estado final acabado à uma visão de processo; e por fim, habilidades “científicas” são preteridas em lugar de “atividades artísticas” (HALL, 2016).

O modelo racional de planejamento foi inspiração para muitos outros modelos; alguns são derivações obtidas de modificações do modelo racional, outros configuram reações a ele (SCHÖNWANDT, 2016). Apesar da ligação entre modelos racional e

sistêmico e da mescla entre aspectos de um e de outro (uma vez que são resultado da mesma cultura histórico-científica) o enfoque racional tem uma ênfase procedimental, enquanto o sistêmico é predominantemente substantivo (SOUZA, 2020).

Na época, estas abordagens de planejamento convergiram com estudos na área de engenharia, em especial a engenharia de transporte, que despontava na época como uma vertente do planejamento urbano tradicional. Conjugados com os trabalhos anteriores sobre distribuição espacial, os estudos sugeriam que os padrões de tráfego eram resultado direto das relações entre as atividades e dados de uso do solo (HALL, 2016).

Faludi (1973), por outro lado, explora a Teoria Processual do Planejamento, que trata de teorias mais gerais, que se estendem além do planejamento da cidade e, portanto, segundo o autor, deve ser considerada como a teoria do planejamento adequada. A Teoria Processual, como uma teoria procedimental, formaria um envelope para a teoria substantiva e assim, o planejamento de políticas era visto como uma forma ampla de planejamento, apresentando áreas de especialização como planejamento urbano.

A partir da década de 1950, a teoria do planejamento permaneceu dividida entre duas abordagens principais: o “urban design” [projeto urbano], que é essencialmente qualitativo, e o “city planning” [planejamento urbano] que é essencialmente processual (ALFASI & PORTUGALI, 2007). Souza (2020), por outro lado, define o Urban Design como um subconjunto do Planejamento Urbano, caracterizando-o como um campo associado à forma urbana e à dimensão estética, enquanto o Planejamento Urbano se preocuparia com os condicionamentos espaciais, a partir das relações com os processos sociais (incluindo a dimensão econômica, política e cultural).

Naquela época, a visão processual, vinculada ao Planejamento Racional, derivou, a partir de um embate interno, duas visões: uma abordagem mais abrangente, o Planejamento racional-abrangente (*comprehensive approach*), e outra que descartava esta visão de totalidade e apoiava a ideia de planejamento como uma sucessão de subprocessos, o Incrementalismo Desarticulado (*disjointed incremental approach*) (SOUZA, 2020). Mais tarde, Etzione (1968) propõe uma interpretação que mescla estas duas abordagens, denominada consenso social (*mixed scanning*) (DE ROO, 2020). No entanto, apesar de ambas serem associadas a esta racionalidade instrumental, a abordagem de Etzione, ao incluir o olhar dos atores no processo, já denotava sinais de mudanças (DE ROO, 2020).

Friedmann (1973), foi atraído pela visão sistêmica, no entanto, apesar de ter rejeitado o incrementalismo de Lindblom (1963), corroborou a posição de Etzione, acerca do Consenso Social. Seus estudos iniciais se detiveram no Planejamento de Desenvolvimento, cujas preocupações se voltavam para a análise de problemas de forma ampla, integrada, sistêmica, buscando interconexões entre vários fatores em várias escalas, variando do local ao global. Segundo Souza (2020), os estudos de Friedmann compõem uma rara exceção de convergência entre discussões de

planejamento e gestão urbanos com teoria e estratégias de desenvolvimento. O foco de estudo de Friedmann variou ao longo de sua carreira, acompanhando as oscilações econômicas, políticas e sociais. A turbulência social do final da década de 1960 levou, não apenas Friedmann, mas outros estudiosos e críticos, a questionarem o planejamento de cima para baixo, tecnocrático, burocrático e que privilegiava o crescimento econômico em detrimento da proteção ambiental e da solidariedade social, como veremos a seguir.

1.3.2 O Paradigma Crítico

Abordagem Neo-Marxista (Harvey, Castells, Lefebvre; anos 70)

Abordagem anti-modernista (Jacobs, 1961)

Advocacy Planning (Davidoff & Reiner 1965)

No final da década de sessenta, movimentos contraculturais⁶³ antagônicos às qualidades opressivas da racionalidade técnico-burocrática de base científica adotadas nas políticas públicas alinharam-se ao descontentamento dos habitantes em relação à materialidade urbana resultante desta realidade. Contestava-se a utilização indiscriminada das formas urbanas racionalistas e modernistas, associadas à implementação de edifícios altos e espaçados, de espaços contínuos e transparentes, das zonas de uso monofuncional que isolavam as áreas habitacionais. Questionava-se não apenas a padronização morfológica colocada pelos processos de industrialização, mas também o impacto destes processos sobre os recursos naturais.

O movimento refutava enfaticamente o Paradigma Positivista do Planejamento, questionando a objetividade científica e a otimização de métodos como solução para as questões de planejamento. Havia o entendimento de que os planejadores não poderiam ter poderes contra a máquina política, e de que as decisões, especialmente quanto aos problemas urbanos, deveriam ser tomadas por uma estrutura política pluralista, e não exercidas de cima para baixo. Uma das justificativas para a recusa, em especial quanto à abordagem sistêmica, eram as terminologias incompreensíveis utilizadas pelos especialistas, que estariam encobrindo a adoção de “políticas eticamente reprováveis” (HALL, 2016, p.478).

Em suas tentativas metodológicas de efetivação, a abordagem de sistemas encontrou incongruências nas análises da realidade urbana: a cidade não tinha um único problema, mas muitos, e contraditórios, e, portanto, não era possível definir um objetivo, tão pouco um único modelo de análise. Havia a dificuldade de traduzir ou reduzir a cidade em sistemas estanques. Os aspectos analisados eram probabilísticos e não podiam ser precisamente determinados (HALL, 2016).

⁶³ Vincula-se ao movimento de maio de 1968, que contestava o conservadorismo e propunha a renovação de valores nas relações políticas, de trabalho, afetivas, sociais e de consumo, e alinhava-se ao momento de insatisfação dos habitantes em relação às novas práticas adotadas na configuração dos espaços urbanos.

As manifestações conclamavam os planejadores para exercerem a atividade dentro de uma perspectiva pluralista, equacionando as diversas forças concorrentes sob um poder limitado do planejador. Na época esta visão convergiu com a visão incremental trazida por Webber (1973), — que negava a estabilidade de metas pré-definidas, e sugeria que o debate deveria ser facilitado para aperfeiçoar a tomada de decisão — o que levou ao divórcio desta abordagem em relação à visão positivista.

Estas circunstâncias políticas e econômicas deflagram, no início da década de setenta, uma crise de paradigma no planejamento urbano: com o recuo dos positivistas, os críticos assumem a frente nas discussões, apoiados na recente e expressiva difusão de estudos marxistas. A Teoria Marxista de Planejamento, através de seus representantes, em especial na época, Harvey, Castells e Lefebvre, entendia que “a própria estrutura da cidade capitalista, inclusive seus usos do solo e padrões de atividade, é uma decorrência do capital em busca do lucro.” (HALL, 2016, p.482).

Os defensores desta tradição colocavam que o Estado tinha a função de suprir as demandas coletivas essenciais, enquanto reduzia externalidades negativas oriundas das atividades do capital. Argumentavam que a teoria do planejamento não marxista, “...é por definição, vazia: procura definir o que o planejamento idealmente deveria ser, livre de todo contexto; sua função tem sido a de despolitizar o planejamento como atividade, e assim, legitimá-lo.” (SCOTT & ROWEIS, 1977 p.1098, tradução nossa).

Uma alternativa à abordagem excessivamente tecnocrática e politicamente top-down associada ao modelo racional foi o *Advocacy Planning*, desenvolvido em meados dos anos sessenta por Paul Davidoff (1965). Davidoff rejeitava o planejamento abrangente unitário baseado em uma sociedade pluralista. Ele defendia o cultivo de redes comunitárias, o envolvimento de grupos menos organizados, o fornecimento de informação e a ideia do planejador como um mediador de conflitos em processos de participação. Sua abordagem foi um dos primeiros sinais da “Virada Comunicativa” (HALL, 2016).

O *Advocacy Planning* foi reformulado alguns anos depois por Norman Krumholz como “planejamento de equidade” ou *The model of equity planning* (SCHÖNWANDT, 2016). Apesar do Planejamento de Equidade ter sido associado ao discurso de David Harvey (De Roo, 2020) os neo-marxistas, no entanto, incluindo o referido autor, descartaram “...este modelo de planejamento por completo, redefinindo a questão urbana como uma crise do capitalismo que só poderia ser resolvida por meio de conflito de classes, reestruturação social e, possivelmente, revolução (CRANE & WEBER, 2012, p.599, tradução nossa).

A escola de planejamento marxista-estruturalista foi descrita por Sandercock (1998) como o modelo de economia política radical dos anos 1970 e 1980 — que segundo ele, no esforço de alcançar justiça social para a cidade, exigia uma “revolução qualitativa” e procedimental do planejamento. Para alguns autores⁶⁴, no entanto, os

⁶⁴ Faludi (1973); Hall (2016); Lagopoulos (2018); Alfasi & Portugali (2007).

planejadores urbanos marxistas estariam afastados da prática de planejamento e teriam pouca afinidade com as teorias procedimentais — apesar de seus estudos serem relevantes para a compreensão do planejamento em sua relação com o sistema capitalista.

Acompanhando as diversas rupturas, críticas e reinterpretações, Jane Jacobs (1961) por meio de sua resistência popular à renovação urbana em grande escala, fortalecia a crítica ao planejamento racional. A voz de Jacobs exerceu um importante papel no fortalecimento da tradição pós-modernista. Juntamente com outros momentos épicos como a demolição do Pruitt-igoe em 1972, e a publicação do livro “Learning From Las Vegas” (VENTURI et. al, 1972) consolidarão, a partir dos anos 80, um momento de ruptura no pensamento acerca do Planejamento Urbano, dando origem a um novo paradigma: o Pós-moderno.

1.3.3 O Paradigma Pós-Moderno

The Liberalistic Model of Planning ou Perspectivas Mercadófilas (1980, atualidade)
Planejamento Ambiental (Faludi, 1985)
Planejamento Estratégico (Bryson & Roering, 1987)
Planejamento de equidade ou Planejamento de Ações (Krumholz and Forester, 1990)
Mobilização Social (Friedmann;1992)
New urbanism (Duany et. All, 1996)
Planejamento Comunitário ou Multicultural Planning (Sandercock, 1998)
Planejamento Colaborativo ou Comunicativo (Forester, 1987, 1989; Healey, 1993;
Innes & Booher, 1999)
Planejamento Adaptativo (De Roo, et al. 2020)

Até o final dos anos setenta, a tradição dominante com a qual abordar e compreender a teoria do planejamento era influenciada pelos estudos de Faludi (1973), baseados na distinção entre teoria substantiva e procedimental. No modelo de Faludi, a teoria do planejamento era dominada por sistemas e abordagens racionais, que enfatizavam o processo em detrimento da substância. Críticas argumentaram que esta tradição de planejamento, apesar de direcionada ao processo, era puramente técnica, e não contemplava as implicações sociais e políticas. Consoante a este entendimento, esta tese defende uma abordagem integrada, onde visões substantivas (predominantemente técnicas) e procedimentais (mais sujeitas às influências políticas) sejam religadas.

Assim, as “quebras de paradigmas” no âmbito do planejamento urbano na década de 80 resultaram em uma expressiva fragmentação das teorias, caracterizando um ‘pluralismo teórico’ (HEALEY et al., 1979). Nos anos subsequentes, novas e variadas vias de pensamento sobre as maneiras de interpretar e agir quanto às questões urbanas foram exploradas e desenvolvidas, dando origem a estudos em vários campos, (por exemplo, perspectivas neoliberais, pós-modernas, abordagens de economia política ou de planejamento colaborativo) (ALMENDIGER, 2002).

Faludi (1985), outrora criticado por sua abordagem racionalista, passa a analisar a influência da formação do planejador na tomada de decisão. Para ele, os planejadores com especialização em meio ambiente tomariam decisões diferentes daqueles com uma especialização em crescimento econômico, por exemplo. Com o objetivo de transcender a controvérsia entre as teorias procedimentais e substantivas de planejamento de sua abordagem passada, ele introduz uma nova visão, centrada na decisão. Esta abordagem enfatiza três diferentes visões do planejamento: uma centrada no objeto (uma visão substantiva), outra centrada no controle, e por fim uma visão centrada na decisão (que ele desenvolve a partir do que denomina como *Planejamento Ambiental*). (MUKHOPADHYAY, 2015)

Na abordagem de Faludi (1985) denominada *Planejamento Ambiental*, o “ambiente” é visto como uma configuração de recursos. Estes recursos consistem em unidades de decisão fundiária, associados a recursos naturais e artificiais, aos canais de infraestrutura que os ligam, ao regime fundiário que deve protegê-lo de intrusões, e por fim, ao título de propriedade que identifica o tomador de decisão. Na argumentação de Faludi, o planejamento ambiental pode ser definido como a soma total das decisões operacionais, em relação a medidas ambientais de caráter público. Sua abordagem é centrada em um processo de tomada de decisão sistemática, racional e contínua, e em um plano como um sistema para apoiar a tomada de decisão (não um projeto que idealiza um estado futuro). Ao assumir que as decisões em processos de planejamento – como as que envolvem o desenvolvimento físico, as decisões operacionais e as de planejamento – estão inter-relacionadas, Faludi, através de sua abordagem, construiu um meio-termo entre a teoria procedimental e a teoria substantiva (MUKHOPADHYAY, 2015). O *planejamento ambiental* de Faludi dominou o planejamento holandês nas últimas décadas, propondo conectar diferentes aspectos, como o planejamento espacial e ambiental, a gestão das águas e o planejamento de tráfego e infraestrutura.

Uma das abordagens mais marcantes surgidas durante a década de oitenta deriva do planejamento físico-territorial convencional ou regulatório (*blue print ou regulative planning*), que agora deixa de regular o crescimento urbano e passa a encorajá-lo, cedendo espaço a uma ênfase *mercadófila ou empresarial (ou ainda estratégica)* (HALL, 2016; SOUZA, 2020). Na época, a decadência da indústria manufatureira britânica e a degradação de muitas áreas industriais e centrais – resultantes do contexto de grande recessão na economia na década anterior (entre 1970 e 80) – abrem espaço para novos conceitos e práticas na organização das cidades, como os de revitalização e reurbanização.

Impulsionado por estas novas práticas, as formas de Planejamento Urbano associam-se aos interesses do Capital e passam a centrar-se em como implementá-las, em geral através de parcerias entre o setor público e privado. “Este espírito de “empresarialismo” é convergente com tendências contemporâneas de desregulamentação e diminuição da presença do Estado também no terreno do planejamento e da gestão urbanas...” (SOUZA, 2020, p.137).

O *Planejamento Estratégico e o New Urbanism* são exemplos associados à abordagem *Mercadófila*. Souza (2020) coloca que o Planejamento Estratégico pode derivar enfoques distintos, a partir de diferentes dimensões políticas. Na abordagem empresarialista, o Planejamento estratégico é praticado de modo acrítico: os interesses empresariais prevalecem, apoiados na justificativa de melhorar a condição da cidade frente a competições interurbanas, ampliando a geração de empregos e riquezas. A ênfase é transferida da organização espacial global (com sentido público) para projetos urbanísticos (de embelezamento ou de revitalização), que favorecem as iniciativas do mercado (SOUZA, 2020).

Bryson (2004, p. 17, tradução nossa), um dos precursores no desenvolvimento da abordagem de Planejamento Estratégico, alega que esta “...é durável porque leva em consideração a inteligência política, a racionalidade e a tomada de decisão”. O Planejamento estratégico é, como muitas das abordagens contemporâneas, essencialmente processual, fornecendo uma estrutura para projetar e implementar planos a partir de estratégias pré-definidas, aprendizado e revisão contínuos, centrados na eficácia organizacional (BRYSON, 2004). Para Maricato (2013, p.57), o Planejamento Estratégico ocupou um espaço esvaziado pelo Planejamento Modernista, combinando perfeitamente com o ideário neoliberal, apesar de sua “roupagem democrática e participativa”. No entanto, seu convite à participação implica em subordinar os interesses de muitos aos interesses hegemônicos, enquanto desregula, privatiza, fragmenta e dá ao mercado um espaço absoluto (VAINER, 2000).

Na abordagem do New Urbanism, a relação com o mercado não é tão explícita. A corrente defende a construção de valores comunitários através da superação de alguns desafios como, por exemplo, a expansão urbana desassociada da construção de lugares, a segregação socioeconômica, a deterioração ambiental, a perda de terras agrícolas e de áreas selvagens e a degradação do patrimônio construído (THE CHARTER OF THE NEW URBANISM, 1996).

Apesar do viés mais substantivo e qualitativo, fortemente vinculado ao Projeto Urbano (Urban Design) de natureza neotradicionalista, a abordagem do New Urbanism reconhece que as soluções físicas por si mesmas não resolverão os problemas sociais e econômicos. No entanto, defende que uma estrutura física coerente contribui para a sustentação da vitalidade econômica, da estabilidade da comunidade e da saúde ambiental. Nesta direção, recusa as baixas densidades e a dispersão urbana provocada pelo modelo norte-americano suburbano, engajando-se, para isso, num esforço de persuasão de empreendedores imobiliários quanto às vantagens de uma abordagem compacta, derivando daí seu viés mercadófilo (SOUZA, 2020).

Friedmann (1992), em estudos elaborados a partir da década de 80 – radicalmente reativos ao neoliberalismo – rejeita técnicas de interação e negociação utilizadas pelo Estado, identificando-as como meios de manipulação, e não como mecanismos de aprendizagem social. Passa a defender, no lugar da Aprendizagem Social – seu foco de estudo anterior – a Mobilização Social, que segundo ele, seriam planejamentos diferentes (FRIEDMANN, 1987). Sob a Influência da esposa Sandercock (1998), argumenta que a marginalização de certos grupos de renda resulta de uma

série de fatores interligados (a falta de interações, informações e acesso à tomada de decisão) que coletivamente desempoderaram os grupos marginalizados na formação de suas próprias opiniões e decisões, e não simplesmente da falta de renda. (FRIEDMANN, 2011)

A preocupação de Friedmann com o desenvolvimento urbano desigual e a mudança de paradigma em seu pensamento surgem a partir da influência do trabalho de Sandercock (1998, 2003). Esta autora afronta os pilares do planejamento urbano modernista e defende o multiculturalismo como política orientadora, através de um planejamento sensível à comunidade, ao meio ambiente e à diversidade cultural. Ao desconstruir a narrativa da produção da cidade por heróis planejadores racionais e desinteressados (geralmente brancos e homens), aborda exemplos de outros protagonistas urbanos, os construtores de comunidades: mulheres, minorias étnicas e de gênero e povos indígenas em atividade político-coletiva explícita.

Por outro lado, a crítica ao trabalho de Sandercock (2003) argumenta que a autora não explica como engajar as pessoas a assumirem um compromisso ativo com a comunidade política. Alega ainda que seu conceito de sociedade multicultural se limita a defesa de interações interculturais banais ou habituais na vizinhança, centros comunitários e clubes de jovens, cujos exemplos carecem de detalhamento (RADICE, 2005). De outra forma, o trabalho de Sandercock (2003) foi visto como uma visão normativa do potencial urbano em estimular conexões genuínas entre diferentes culturas, em prol de objetivos comuns. Sua ação progressista, no entanto, é baseada em forte intervenção do Estado e em um compromisso de mobilização da sociedade civil — o que também é defendido por Friedmann — para o intercâmbio cultural em todos os níveis (AIDAN, 2005).

Forester (1990, 1993), de outra forma, propôs uma teoria completa do *Planejamento de Ações* ou *Critical Pragmatism*, apoiado no trabalho de Habermas (1984). Ele sugere que uma prática de planejamento organizadora e democratizante deve ser exercida com crítica, técnica e envolvimento político. Forester e Krumholz (1990), reformularam as ideias trazidas pelo Advocacy Planning de Davidoff, consolidando sua abordagem — denominada também de Equity Planning — como um dos paradigmas progressistas para o planejamento como reforma social. O modelo de Forester e Krumholz defende que planejadores trabalhem em defesa da justiça social, representando vozes marginalizadas em processos de planejamento através de planos alternativos e propostas de políticas públicas.⁶⁵

O trabalho de Habermas (1984) teve influência na abordagem de Healey (1992), responsável por cunhar a “virada comunicativa” dentro da teoria do planejamento. A visão comunicativa destaca a racionalidade comunicativa — ou colaborativa — como uma alternativa à racionalidade técnica tradicional. Este modelo se desenvolveu

⁶⁵ Zapata (2015) aborda a utilização do modelo no planejamento de cidades dos Estados Unidos, onde ocorre o estímulo aos profissionais a lidarem com disparidades sociais e econômicas. (ZAPATA & BATES, 2015. Equity Planning Revisited. Journal of Planning Education and Research 2015, Vol. 35(3) 245–248 DOI: 10.1177/0739456X15589967)

lentamente nos últimos 30 anos e surgiu de uma síntese da ação participativa com a ciência política positivista. Enquanto na fórmula racionalista o planejador é o especialista e há pouco espaço para a opinião dos outros sobre a análise e as soluções escolhidas — ponto de vista que acabou se tornando insustentável — na visão comunicativa o foco “...se desloca do objeto (fatos e causalidade) para o sujeito (o ator e as relações entre os atores)” (DE ROO, 2020, p.119, tradução nossa). Nas Abordagens de Planejamento Comunicativa/Colaborativa/Participativa (HEALEY, 1993; FORESTER, 1987; 1989; INNES & BOOHER, 1999 — representantes da “virada comunicativa”), o novo paradigma significou uma mudança de foco do *conteúdo* da questão para o *processo de planejamento* (DE ROO, 2003).

Nestas visões, “a busca por certezas mais factuais desaparece em favor de como lidar com as incertezas que são, em parte, consequência das várias interpretações, visões e interesses das partes envolvidas.” (DE ROO, 2020, p.119, tradução nossa). Uma vez que tal abordagem se propõe a lidar com esta incerteza, a teoria da complexidade — através de conceitos como auto-organização, não linearidade, e coevolução — surge como um campo de apoio.

A abordagem Comunicativa tem despontado como uma alternativa de Planejamento que acolhe a realidade urbana complexa. Mais recentemente, outra abordagem tem sido adotada nesta direção: o Planejamento Adaptativo. Apoiado no entendimento da cidade como um sistema adaptativo complexo (Complex Adaptive Systems – CAS), este novo olhar distingue o comportamento “real”, “desejado” e “potencial”.⁶⁶

Essas reflexões introduzem novos conceitos, que colocam discussões essenciais à teoria e prática do planejamento urbano contemporâneo: a incerteza e a transformação constantes das dinâmicas urbanas. Ao acolher propriedades inerentes aos sistemas complexos (e, portanto, ao funcionamento da cidade) como não linearidade, auto-organização e coevolução, o chamado *planejamento adaptativo* não se propõe a controlar o processo, mas sim responder às mudanças. Ele permite que o ambiente se transforme gradualmente a partir de um comportamento adaptativo.

Com o propósito de acolher e fomentar a complexidade urbana, outros diferentes aspectos têm sido recentemente explorados no campo do Planejamento Urbano, associados à compreensão dos fenômenos urbanos frente às lentes da complexidade e ao estudo de novas visões procedimentais e substantivas. De Roo (2020) identifica alguns desses aspectos, referentes à:

- a) Novas visões procedimentais acerca da Teoria do Planejamento:

⁶⁶ “Com referência ao 'real', o comportamento de planejamento é visto como 'ação em resposta à mudança'; em relação ao 'desejado', o comportamento de planejamento é 'abordar a possibilidade de mudança'; e depois há também o 'potencial', que se refere ao que o planejamento pode fazer, se levar em consideração a 'capacidade de atuação em momentos de mudança.’”(DE ROO, 2020, p.13, tradução nossa)

a.1) A relação entre comunidade, gestão organizacional e institucional e a transformação do espaço;

a.2) O *Urban living lab*, *Urban transition lab* ou simplesmente *City Lab* ou *Living Lab* como um novo modo de governança, que acolhe mudança dinâmica, cocriação e experimentação;

a.3) A análise do desempenho de abordagens de planejamento em processos complexos de mudança;

b) Novas visões substantivas acerca da Teoria do Planejamento:

b.1) A inexistência de uma base teórica de planejamento urbano para lidar com a mudança contextual e as incertezas dinâmicas;

b.2) A utilização de padrões de projeto como ferramentas para permitir processos descontínuos de evolução e transformação;

b.3) A necessidade de um novo tipo de controle qualitativo (normativo) sobre as trajetórias descontínuas e não lineares.

c) compreensão dos fenômenos urbanos complexos:

c.1) Através de tradução metafórica⁶⁷ dos fenômenos urbanos complexos ao ambiente de planejamento:

— A absorção da informação produzida pela cidade e cidadãos através das instituições, de maneira a condicionar e influenciar as dinâmicas urbanas;

— As emergências resultantes das interações entre os agentes urbanos em um ambiente de rede;

— A noção de auto-organização e sua relevância para o planejamento sob uma perspectiva contextual;

c.2) Através de novas possibilidades de utilização de ferramentas de modelagem na compreensão dos fenômenos urbanos:

— A incorporação de inteligência artificial e dados quantitativos em processos de modelagem espacial;

— A compreensão do dinamismo comportamental humano através da utilização de ferramentas de modelagem de simulação baseadas em agentes;

— A modelagem espacial como um meio de aprendizagem interativa, através da adoção de padrões e fluxos dinâmicos e da absorção das percepções humanas;

— A consideração de lógicas escalares fractais na expansão e desenvolvimento urbano através da utilização de novas ferramentas de simulação.

Considerando estes diferentes aspectos que vêm sendo debatidos e incorporados na Teoria e Prática do Planejamento Urbano frente ao entendimento da cidade como um sistema complexo (e com o objetivo de definir princípios norteadores para o planejamento), esta tese se detém, especialmente, na investigação de possibilidades teórico-substantivas (item b). Com o propósito de alcançar os objetivos

⁶⁷ Conforme já apontado anteriormente à página 30 deste trabalho, as “traduções metafóricas” se referem a construções e insights relevantes obtidos a partir da migração ou importação de conceitos e propriedades de um campo teórico a outro, através do mecanismo da metáfora (MORÇÖL, 2012; RICHARDSON, 2006).

propostos, se apoia, no entanto, na tradução metafórica das propriedades dos sistemas complexos (item c.1). Essa elaboração, embora não aprofunde o estudo quanto a este aspecto, acolhe a relevância e a influência de novas visões procedimentais em sua construção (item a.3).

Neste capítulo apresentamos a Ciência da Complexidade — adepta de uma visão sistêmica, fundamentada nos relacionamentos entre as partes — como base teórica capaz de resgatar a capacidade integrativa da cidade, e conduzir o planejamento em direção a uma compreensão não linear das questões urbanas. Evidenciamos a dissonância entre os discursos da Teoria da Complexidade e da Pós-Modernidade, a partir da perspectiva contrastante entre a noção de complexidade — como adotada pela tese — frente à volatilidade e ambiguidade proposta pelo Pós-modernismo e suas formas flexíveis de circulação e acumulação. Quanto à redução da complexidade urbana, a tese faz a defesa do Modernismo, mostrando que os princípios propostos pela Carta de Atenas foram absorvidos e distorcidos pelo mercado, que se serviu dos aspectos que mais correspondiam aos seus objetivos financeiros: simplificação, regularidade e padronização tipológica. Abordamos o caráter normativo do planejamento, corroborando sua utilização sobre a regulação de questões essenciais e invioláveis — enquanto guia um processo operacional dinâmico de planejamento. A situação brasileira é discutida, mostrando que a abordagem Estratégica (como abordagem procedimental) uniu-se ao já predominante Planejamento Físico-Territorial Regulatório Clássico — cujo grande referencial estético é o Urbanismo Modernista (como abordagem substantiva). Ambas as influências resultaram em supremacia de planos abrangentes, ausência de detalhamento de planos locais e de operacionalização, e ainda excesso de regulamentos sobre a esfera privada. Os principais conceitos adotados pela tese — coesão e fragmentação socioespacial, complexidade e sistemas, são explorados, e ainda, as principais teorias de referência. Esta investigação insere a tese no corpo de estudos de uma nova Teoria, a CTC — ou Teoria da Complexidade das Cidades, e no contexto da Escola da Ciência da Complexidade Metafórica ou Complexidade Suave (MORÇÖL, 2012; RICHARDSON, 2006) — em especial quanto à Teoria da Complexidade Agregativa (MANSON, 2001; ALEXANDER, 2020). Por fim, a pesquisa explora abordagens pretéritas e contemporâneas de planejamento e as categoriza em três paradigmas principais: o positivista, o crítico, e o pós-moderno. Esta síntese conceitual auxilia a compreender de que maneira pontos de vista substantivos, qualitativos e procedimentais trilharam caminhos distintos na história do planejamento, e salientar a necessidade de que sejam religados. A investigação, no entanto, se detém no estudo de possibilidades teórico-substantivas que sustentem o espaço esvaziado pelo urbanismo Modernista, e possam fundamentar abordagens de planejamento mais integradas e holísticas, contribuidoras da coesão socioespacial.

Uma teoria para o Planejamento da complexCIDADE

“O passo seguinte é a obtenção de uma visão sistêmica, isto é, a possibilidade de enxergar as situações e as causas atuantes como conjuntos, e de localizá-los como um todo, mostrando sua interdependência. A partir daí, a discussão silenciosa consigo mesmo e o debate mais ou menos público com os demais ganham uma nova clareza e densidade, permitindo enxergar as relações de causa e efeito como uma corrente contínua, em que cada situação se inclui numa rede dinâmica, estruturada, à escala do mundo e à escala dos lugares. (SANTOS, 2020, p.169).

As cidades são inerentemente complexas. Tal complexidade é determinada pelas diferentes possibilidades de interconexão, associação ou interação entre os elementos urbanos⁶⁸, e está associada a um mundo em fluxo, onde mudança e transformação são constantes. As interações são o cerne do sistema e a fonte da complexidade. A relação do todo com as partes é necessariamente mediada pelas interações: “Um organismo não é constituído pelas células, mas pelas ações que se estabelecem entre as células. Ora, o conjunto dessas interações constitui a organização do sistema”, [e sob esta perspectiva] “a organização exprime o caráter constitutivo dessas interações” (MORIN, 2019, p.265), e o sistema expressa esta unidade. Para Morin (2019, p.265) “a ideia de organização emergiu nas ciências sob o nome de estrutura. Mas a estrutura é um conceito atrofiado, que remete mais à ideia de ordem (regras de invariância), do que à de organização.”

A este respeito, ecossistemas demasiadamente “estruturados” são muito rígidos para se adaptarem com agilidade a novas circunstâncias. Esta rigidez pode ser compensada com a maior diversidade dos seus elementos, o que pode proporcionar conexões “alternativas” para a readaptação das interações à novas circunstâncias. Por outro lado, ecossistemas muito diversos são fragmentados e caóticos, ou seja, pouco “organizados”, para se adaptarem com rapidez. Isto traz um novo *insight* para a organização do sistema, a necessidade de um equilíbrio entre estrutura e diversidade (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

Este equilíbrio dinâmico (a sustentabilidade do sistema) deriva das conexões entre as partes, que devem interagir para formar um todo coerente (MORÇOL, 2012). Tais conexões são ampliadas num ambiente complexo. Nesta direção, “a visualização da urbanização “através das lentes” da teoria da complexidade é adequada para

⁶⁸ Classificados pela tese como: edifícios, espaços abertos, agentes e usos.

abordar a sustentabilidade, uma vez que incorpora naturalmente elementos inter-relacionados e multifacetados.” (MCADAMS, 2008, p.8, tradução nossa).

Alexander (1965) apontou que tanto os princípios teóricos quanto a prática de planejamento do século XX não possibilitam a existência de um número necessário de conexões. Para Salingaros (2005, s/p, tradução nossa) “...permitir conexões alternativas que possibilitem a um sistema gerar sua própria complexidade contradiz a ideia de planejamento”, pois segundo o autor, em geral, as abordagens de planejamento urbano atuais têm buscado antecipar as conexões, ou seja, alcançar um cenário previamente idealizado.

Nesta perspectiva, as necessárias conexões promotoras de complexidade no tecido urbano tratam de relações que ocorrem entre os agentes (interações sociais); entre os elementos geométricos (que chamaremos de associações); mas também das interconexões entre estes elementos e o observador humano. Neste caso, trata-se das percepções dos agentes, mesmo inconscientes, quanto à ordem matemática inerente a um design agradável (SALINGAROS, 2005). Para Salingaros, (2005, s/p, tradução nossa),

“...princípios científicos aplicados à forma da cidade ajudam a entender estes vários tipos de conectividade urbana. O grau de “vida” em uma cidade ou região está ligado à complexidade destas conexões...”

Não obstante, no que se refere às dinâmicas complexas, as relações entre indivíduos e elementos urbanos não se resumem a um olhar passivo-observador, vinculado às suas reações sensoriais ao ambiente. As relações entre indivíduos e deles com o meio compõem o objeto central da ação do planejamento, e estão associadas à busca do atendimento às suas necessidades essenciais universais, mas também a seus desejos e gostos particulares, muitas vezes imprevisíveis.

Portanto, os indivíduos interagem de forma indeterminada, fazem escolhas e tomam decisões que em geral não são baseadas em relações de custo-benefício, mas que, no entanto, seguem tendências de comportamento, ou “padrões”. Para Allen (1997), os agentes urbanos podem ativar ou desativar fontes de energia, pois respondem, reagem e aprendem de acordo com sua personalidade e experiência individual. Assim, as ações tomadas pelos indivíduos influenciam outras ações, mas de alguma forma tendem ao equilíbrio (auto-organização) até que outro evento chave ocorra e culmine na emergência de um fato crítico ou problema, ou gere flutuações ou instabilidades, fazendo emergir novos padrões como resultado, numa causalidade circular (PORTUGALI, 2013).

Assim, a partir do entendimento da cidade como um sistema complexo, onde aspectos materiais e sociais estão intrinsecamente inter-relacionados ou conectados, o planejamento urbano, responsável pela condução das dinâmicas urbanas, pode, de alguma forma, acolher a complexidade. Para Morin (2015, p.13) “...a estratégia política requer o conhecimento complexo, porque ela se constrói na ação com e contra o incerto, o acaso, o jogo múltiplo das interações e retroações. A complexidade, no entanto “...não se reduz à incerteza, [mas] é a incerteza no seio de sistemas ricamente

organizados” (MORIN, 2015, p.13), o que a torna passível de ser apreendida e manejada em favor das cidades.

Como foi visto até aqui, não existe uma única teoria da complexidade identificável, embora este termo seja de uso comum. A Teoria da Complexidade se refere a uma série de teorias sobre *sistemas complexos*, que são resultado de pesquisas sobre complexidade. No entanto, “pode-se encontrar quatro distintos modelos de mudança na literatura: criticalidade auto-organizada, estruturas dissipativas, autorreferencialidade⁶⁹ e coevolução” (MORÇOL, 2012, p.140). Essas são as propriedades dos sistemas complexos que dizem respeito à discussão desta tese. Elas são as mais significativas para a emergência da complexidade agregada, ramo da Teoria da Complexidade que mostra como a interação entre muitos elementos individuais cria sistemas com comportamento complexo, como veremos ao longo da investigação.

2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS E SUA TRADUÇÃO

2.1.1 Os Sistemas Complexos

Conjunto de subsistemas ou elementos inter-relacionados — que interagem, trocando matéria, energia ou informação entre si e com o ambiente externo — cujas propriedades macro emergem destas relações e não podem ser reduzidas às propriedades de seus elementos ou de partes do sistema.

Um Sistema Complexo é composto por conjuntos de subsistemas inter-relacionados, cujos componentes trocam matéria, energia ou informação entre si e com o ambiente externo. Para caracterizá-lo, é necessário apreender estes subsistemas e seus componentes, assim como as formas com que eles interagem, pois é a partir destas interações que emerge um padrão de ordem. Ao emergir, este padrão, também chamado de variável coletiva, expressa o modo global de comportamento do sistema, gerando uma nova e própria dinâmica com propriedades emergentes num processo recursivo (HAKEN & PORTUGALI, 2016).

A interação entre um conjunto de objetos ou elementos pode representar uma espécie de competição por algum recurso limitado, e os fenômenos que emergem desta circunstância ocorrem sem nenhuma liderança ou controlador, mas simplesmente pela auto-organização entre os elementos. Desta forma, a complexidade

⁶⁹ Quanto ao campo da complexidade, a autorreferencialidade se refere à Teorias de Sistemas e de Sistemas Sociais trazidas especialmente por Luhmann (2016) que entende a autorreferencialidade da seguinte forma: “Pode-se designar um sistema como autorreferencial quando ele mesmo constitui, como unidades funcionais, os elementos dos quais ele se constituiu e faz percorrer em todas as relações entre esses elementos uma referência a essa autoconstituição por meio de todas as relações entre esses elementos, reproduzindo continuamente sua auto-constituição, de modo, portanto, a reproduzir continuamente a autoconstituição”(LUHMAN, 2016, p. 53). A aplicabilidade da Autorreferencialidade no campo do urbanismo não foi expressivamente explorada e não será objeto de estudo nesta tese.

do sistema pode ser definida através do comportamento e das características que ele apresenta (JOHNSON, 2011).

Para Johnson (2011) um sistema complexo opera sob alguns princípios principais: ele contém um conjunto de elementos (agentes ou objetos) que interagem; tais interações surgem por questões de proximidade, compartilhamento de alguma informação ou pertencimento a algum tipo de grupo; o comportamento destes elementos é afetado por circunstâncias indiretas, como um fato do passado ou com origem em outro local; os elementos adaptam sua estratégia de acordo com estas influências; o sistema é aberto e portanto afetado pelos diferentes comportamentos, evoluindo de forma imprevisível e sendo afetado circularmente por feedbacks; por fim, os fenômenos que emergem destas circunstâncias são surpreendentes e podem ser extremos.

Foram desenvolvidas várias teorias para explicar os sistemas complexos, a partir da associação com suas principais propriedades. Elas receberam diferentes denominações, conforme os aspectos que enfatizam, a saber: Prigogine (1984) designou sua teoria de estruturas dissipativas, Hermann Haken (1977) — sinérgica, Lorenz (1963) — teoria do caos, Mandelbrot (1983) — geometria fractal, Bak (1996) — criticalidade auto-organizada e, por fim, Barabasi (2002) e Watts (2004) desenvolveram a ciência das redes (PORTUGALI, 2006, 2013).

A possibilidade de associação destas teorias às cidades deve-se ao fato de que estas são também compreendidas como sistemas complexos. Segundo Portugali (2013) a cidade é formada por componentes materiais ou artefatos (sistemas simples) e vivos ou humanos (que adicionam complexidade ao sistema); a cidade emerge da interação entre os agentes ao mesmo tempo que — circularmente — condiciona o comportamento dos agentes; os artefatos são meio e resultado das interações; e por fim, não apenas a cidade, mas cada agente é também um sistema complexo.

No próximo item serão delineados os principais conceitos e fenômenos envolvidos no comportamento dos sistemas complexos e que serão subsídio para construção de princípios norteadores para o planejamento das cidades. No entanto, tais propriedades são abordadas inicialmente na esfera da Teoria da Complexidade, ainda sem a transferência (tradução metafórica) dos conceitos para o universo urbano (Teoria da Complexidade das Cidades) e, portanto, sem o viés da sua aplicabilidade — análise que é apresentada no capítulo seguinte.

As propriedades dos Sistemas Complexos

2.1.1.1 Auto-organização, Criticalidade, Estruturas Dissipativas

O termo "auto-organização" foi introduzido na ciência contemporânea em 1947 pelo psiquiatra e engenheiro W. Ross Ashby (ASHBY, 1947). Como termo e conceito, continuou a ser utilizado, nas décadas seguintes, por estudiosos associados à Teoria Geral dos Sistemas, até que reemergiu definitivamente “na década de setenta, quando

os pensadores sistêmicos ficaram fascinados por um novo fenômeno de nome evocativo: auto-organização⁷⁰." (CAPRA, 2002, s/p)

Antes disto, a base da compreensão humana sobre os fenômenos em suas relações de causa e efeito se apoiava em uma visão de mundo newtoniana. Isso significa dizer que as mudanças vistas em parte de um sistema — onde os componentes se influenciavam mutuamente — era explicada pela mudança em outra, ou no ambiente no qual está inserido. Esta dinâmica poderia ser descrita através de equações ou modelos matemáticos que expressam leis fundamentais da natureza e que foram utilizados para prever o comportamento de muitas estruturas (ALLEN, 1997). A concepção do urbanismo modernista, por exemplo, apoiou-se neste princípio, idealizando cidades como entidades passíveis de serem controladas através de regras que se apoiam numa lógica de causalidade linear.

A noção de auto-organização despertou fascínio principalmente pela propriedade de não-causalidade identificada nos sistemas que foram analisados, isto é: em certas situações, forças externas agindo sobre o sistema não determinam ou causam seu comportamento, mas, em vez disso, acionam um processo interno e independente no qual o sistema se auto-organiza espontaneamente (PORTUGALI, 1999). Assim, a auto-organização se refere aos fenômenos pelos quais um sistema se auto-organiza independentemente de causas externas, e é uma propriedade fundamental de sistemas abertos e complexos (PORTUGALI, 1999).

Em sistemas auto-organizados, o impacto de uma mesma instabilidade (flutuação) varia em função do tempo ou contexto em que está inserida. As flutuações e seus contextos têm, portanto, um papel vital na evolução e na emergência da estrutura do sistema. Assim, no entendimento dos fenômenos que incidem sobre os sistemas complexos, é possível adotar duas abordagens, associadas a um critério temporal: a dinâmica do sistema no curto prazo e no longo prazo (ALLEN, 1997).

Assim, ao descrever dinâmicas de curto prazo em processos físicos, é possível aplicar as abordagens tradicionais (ALLEN, 1997 apud PRIGOGINE & STENGERS, 1987; ALLEN, 1988), onde são identificados os componentes do sistema e as interações que operariam sobre estes, tanto em relação ao mundo exterior como entre as diferentes populações. Após classificar o sistema e seus componentes, é possível construir modelos matemáticos ou equações da dinâmica do sistema, que descrevam a interação mútua entre eles, capturando processos, relações de influência e possíveis impactos. (ALLEN, 1997).

⁷⁰ "Em sua Crítica do Juízo, Kant discutiu a natureza dos organismos vivos. Argumentou que os organismos, ao contrário das máquinas, são totalidades auto-reprodutoras e auto-organizadoras. [...] Com esta afirmação, Kant tornou-se não apenas o primeiro a utilizar o termo "auto-organização" para definir a natureza dos organismos vivos, como também o utilizou de uma maneira notavelmente semelhante a algumas concepções contemporâneas. (CAPRA, 2020, s/p)

No entanto, este modelo não abre a possibilidade de acolher a extinção ou surgimento de novos componentes, assim como alterações internas nos mesmos. Deste modo as previsões que gera só serão válidas até determinado momento (incerto dentro do modelo) em que surgir alguma inovação, fazendo emergir um novo comportamento. A partir destas novas variáveis, a estrutura do sistema pode ser alterada. (ALLEN, 1997). Isto significa dizer que não apenas as dinâmicas do sistema mudam ao longo do tempo, mas a classificação inicial dos elementos do sistema também pode mudar, assim como suas variáveis. Desta forma, o que é importante são os atributos provenientes dos elementos durante o processo, cuja incidência os distinguem uns dos outros (ALLEN, 1997).

Sistemas complexos são essencialmente abertos: seus componentes se alteram sob a influência externa e interna, permitindo alcançar condições de equilíbrio dinâmico ou estados (quase) estacionários (BERTALANFFY, 1968). É este fluxo constante de matéria ou energia (as interações) que alimenta o sistema, e sua ausência pode conduzir à desordem organizacional e degradação. Sob certas condições, sistemas abertos a trocas de matéria e energia com o meio externo podem evoluir de maneira que sua entropia seja reduzida, ou seja, ele auto-organize sua estrutura interna, independentemente de causas externas. (ALLEN, 1997 apud GLANSDORFF e PRIGOGINE, 1971; NICOLIS e PRIGOGINE, 1977).

Além da ideia de fluxo e reequilíbrio nos sistemas abertos, Ilya Prigogine (1977) introduziu os conceitos de importação e dissipação de energia, fenômenos que segundo ele podem resultar no surgimento de novas estruturas (chamadas estruturas dissipativas) devido à auto-organização interna. Estando o sistema longe do equilíbrio, as instabilidades se desenvolvem em formas de complexidade sempre crescente e dinâmica, atingindo pontos críticos e fazendo emergir novas formas de ordem, sob uma nova estrutura — denominada dissipativa.

Desta forma, no ápice da instabilidade, — momento em que grande número de elementos interagindo evolui para um estado crítico — um evento menor poder causar uma reação em cadeia que afete o sistema como um todo. Este fenômeno é um comportamento típico de sistemas dissipativos, e é chamado de Criticalidade Auto-organizada. Estes momentos de inconstância são chamados de flutuações que, ao se tornarem extremas, configuram pontos de bifurcação. Nesta ocasião, impossível de ser prevista, o sistema irá optar dentre vários estados e caminhos possíveis, dependendo das condições externas e de sua própria trajetória⁷¹ (ALLEN, 1997).

Além das estruturas dissipativas estarem longe do equilíbrio, podem apresentar

⁷¹ “Sistemas auto-organizados, possuem, assim, dois modos de mudança. Há primeiro o regime existente entre instabilidades, que é determinista no sentido de que equações podem determinar o que acontece com as variáveis do sistema. Flutuações, embora presentes, são incapazes de desestabilizá-lo. O segundo modo, no entanto, envolve o acaso, pois diz respeito ao comportamento do sistema na instabilidade. Aqui, as flutuações podem afastar o sistema de seu ponto de estabilidade anterior. Que flutuação realmente consegue fazer isso depende das oportunidades que ocorrem no momento crítico em que o sistema se torna potencialmente instável” (ALLEN, 1997, p.18-19, tradução nossa).

saltos de inovação. A criatividade e a inovação surgem quando é aumentado o fluxo de energia e matéria através da estrutura, que pode passar por instabilidades e se transformar em novas estruturas de complexidade crescente (CAPRA, 2002). Tais instabilidades geram bifurcações na dinâmica do sistema, originando diferentes caminhos que variam em termos de qualidade, pois oferecem novos recursos e abrangem diferentes dimensões. As novas dimensões que surgem passam agora a ser outra influência sobre o comportamento do sistema, desencadeada a partir de sua mudança para um novo ramo. Assim, mesmo que as entidades microscópicas do sistema mantenham fixos seus atributos, a auto-organização não se refere à uma resposta evolutiva por parte dos seus componentes constituintes, mas sim uma resposta adaptativa, espacial e principalmente, coletiva, às mudanças das condições externas (ALLEN, 1997).

De outra forma, quando a estrutura dos microcomponentes pode mudar, alterando seu comportamento, a macroestrutura que emerge afeta novamente as experiências locais destes indivíduos, levando a uma resposta adaptativa que vai alterar, circularmente, a estrutura gerada. Neste caso, estabilidade, ou pelo menos uma “metaestabilidade é alcançada quando as microestruturas são compatíveis com as macroestruturas que ambos criam e habitam”. (ALLEN, 1997, p.10 apud JANTSCH, 1980, tradução nossa).

Assim, uma vez que a estrutura interna dos microcomponentes se altera, a seleção daqueles que sobreviverão ao processo de evolução será feita pelo próprio meio, — o sistema inteiro — que tende a produzir um conjunto de formas que sejam mutuamente compatíveis. Assim, é vital a possibilidade de renovação destes microcomponentes numa direção em que desenvolvam alguma qualidade única que lhes dê certa vantagem em relação à concorrência com os outros. Muitos concorrentes com o mesmo conjunto de qualidades ou características pode resultar em poucos sobreviventes, pois a evolução do meio é caracterizada pela produção de um conjunto de formas não incompatíveis ou não concorrentes, dando origem à diversidade crescente (ALLEN, 1997).

Quanto ao entendimento de mecanismos de auto-organização dos sistemas, dois conceitos são relevantes: estabilidade e resiliência. Quanto à estabilidade, o tamanho da flutuação é uma característica determinante, pois quanto menor a escala de uma flutuação, mais é provável que ela ocorra. Além disto, a probabilidade de distribuição de pequenas e grandes flutuações na escala espacial é desigual. Quanto menor a extensão espacial da flutuação, mais difícil será para ela se espalhar no ambiente, e por causa da relação entre superfície a volume, flutuações de grande escala vão propagar-se mais facilmente (ALLEN, 1997).

Apesar disto, reações não lineares dentro de um pequeno volume podem tender a amplificar uma flutuação. No entanto, seu impacto estará também sujeito a reações do ambiente externo, que podem tentar amortecê-las, impedindo que ocorram alterações no sistema como um todo. Neste sentido, é possível intervir no sistema e desencadear uma instabilidade a fim de criar uma flutuação coerente, mas haverá um custo energético que será proporcional ao seu tamanho. Não havendo a

intervenção, será impossível precisar o momento em que ocorrerá a instabilidade e qual o caminho adotado pelo sistema, pois isto vai depender das flutuações que ocorrerão espontaneamente (ALLEN, 1997).

Quando, apesar de denotar instabilidade, o sistema possui a capacidade de se adaptar e responder a variadas situações externas e internas, dizemos que é resiliente. Quanto à resiliência, o sistema deve ser corretivo, ou seja, deve se utilizar de forças que entrem em ação toda vez que é impelido para fora de seu estado estacionário. No caso de interações não lineares, o diálogo entre uma configuração existente e as flutuações locais pode ter sucesso ao se conduzir o sistema para uma nova organização espacial (ALLEN, 1997).

A resiliência, no entanto, considera mais uma visão global do que local do comportamento do sistema. Este comportamento, ou trajetória adotada, por sua vez, corresponde à influência de diferentes “bacias de atração” existentes dentro da escala global. A resiliência refere-se à capacidade de um subsistema de permanecer dentro de uma mesma bacia de atração e resistir a ser impelido para outra bacia e assim para outro padrão de funcionamento. Assim, apesar de instável — de oscilar dentro de seu próprio padrão — esta elasticidade pode ampliar sua capacidade de resistir a ser conduzido para a fronteira de um padrão de comportamento particular dentro da organização global (ALLEN, 1997).

Nesta direção, é importante entender como tais padrões se formam, ou seja, como as partes individuais do sistema cooperam para criar estruturas. A Sinérgica, como área de pesquisa multidisciplinar, explica esta formação, utilizando os conceitos de parâmetros de ordem, flutuações e escravidão (*slaving*), conceitos cruciais para compreender formações auto-organizadas e o surgimento de padrões em sistemas complexos. (KELSO & HAKEN, 1997)

O conceito de “parâmetro de ordem” se refere aos modos coletivos (também chamados variável coletiva) que dominam o comportamento macroscópico do sistema quando próximos a circunstâncias críticas, ou seja, perto de uma instabilidade, e podem descrever o padrão de evolução (KELSO & HAKEN, 1997). O parâmetro de ordem define o comportamento dos elementos individuais através do princípio “escravista”⁷², que os leva a se moverem em um “campo de atração.” (HAKEN & PORTUGALI, 2016).

Dentro de um ambiente de restrição (ou escravidão), os microcomponentes passam a cooperar, deixando de ser um conjunto desorganizado de microcomponentes movendo-se ao acaso, para serem atraídos em uma direção de maneira a originar padrões macroscópicos na escala global. No entanto, o surgimento deste novo padrão

⁷² O princípio “escravista” ou “slaving” “...resulta da síntese final de múltiplas restrições entre elementos em confinamento quando o número de elementos aumenta e/ou o espaço disponível é progressivamente reduzido. O princípio escravista reflete de alguma forma o trânsito da aleatoriedade estatística para a ordenação global.” INTERNATIONAL ENCYCLOPEDIA OF SYSTEMS AND CYBERNETICS, (2020, n.p). apud HAKEN, H. & WUNDERLIN, A. (1990) tradução nossa. Disponível em <https://systemspedia.org/?title=SLAVING+PRINCIPLE>

é resultado de uma dinâmica cooperativa do sistema: ele é um produto da auto-organização, não possui influência externa, nem contém a chave que vai definir qual padrão irá emergir. (KELSO & HAKEN, 1997)

No entanto, se por um lado o parâmetro de ordem é criado pela interação e cooperação entre os componentes individuais do sistema, ao assumir a forma de um regulador de nível superior, ele passa a comandar o comportamento de partes individuais, assumindo o controle do sistema como um todo (KELSO & HAKEN, 1997). Neste sentido, “muitas trajetórias independentes com condições iniciais diferentes convergem no tempo até um certo conjunto-limite ou solução atratora.” (KELSO & HAKEN, 1997, p.166)

Assim, a capacidade de adaptabilidade do sistema — ou a articulação dos elementos para não serem conduzidos à fronteira de um padrão de comportamento particular dentro da organização global — pode permitir certa inação em um sentido mais amplo, no entanto a rigidez, ao contrário, pode levar ao seu colapso. Nesta visão, as flutuações, que conduzem o sistema a instabilidades sucessivas, são resultado da evolução do processo, e desempenham um papel essencial na formação de novas organizações. Isto se deve à capacidade de auto-organização dos sistemas complexos, que deriva de sua adaptabilidade e resiliência (ALLEN, 1997).

2.1.1.2 Fractalidade e Leis de Escala

A fractalidade é um atributo dos sistemas complexos e suas propriedades são associadas a elementos presentes na natureza. O termo fractal — que dá origem ao atributo — foi utilizado pela primeira vez pelo matemático Benoît Mandelbrot, para designar estruturas geométricas que podem ser fracionadas em partes cada vez menores, sempre semelhantes à estrutura original, em um processo recorrente e interativo. Desta forma, pode-se dizer que os fractais são autossimilares, o que lhes permite prover arranjos simétricos em vários níveis de escala (MANDELBROT, 1983).

OS fractais são resultado da repetição sucessiva de padrões, que cria complexidade visual através da rugosidade originada pela recorrência geométrica⁷³. Em geral, apresentam dimensão fracionária, ou não inteira, pois sua forma é tão complexa que não pode ser medida apenas por sua dimensão topológica⁷⁴, como em

⁷³ “Uma estrutura definida em um tamanho total x implica algo semelhante em um tamanho rx , onde r é um fator de escala como $1/3$ (...). Um verdadeiro fractal matemático tem estruturas autossimilares indo até as escalas infinitesimais. Para um fractal físico, as menores escalas tornam-se pequenas demais para serem vistas, o que implica em uma série de escalas, desde muito grandes até muito pequenas. O número r é chamado de “fator de escala” e pode, em teoria, ser qualquer fração. Na maioria dos fractais comuns, geralmente há algum número fixo entre $1/2$ e $1/10$.” (SALINGAROS, 2005, p.165, tradução nossa, apud SALINGAROS, 1995; SALINGAROS & WEST, 1999)

⁷⁴ Topologia é um processo matemático para definir explicitamente relacionamentos espaciais. Para mapas a topologia define conexões entre entidades, identifica polígonos adjacentes. Refere-se a continuidade do espaço e propriedades espaciais, como conectividade. Estas propriedades não são

um objeto euclidiano. Quando o fator de escala que replica os padrões é muito pequeno, originando um espaçamento ou distância cognitiva reduzida entre uma escala e a subsequente, não é possível percebê-las como realmente distintas. Assim, o olho humano pode perceber estruturas fractais com apenas alguns múltiplos de escala. De outra forma, se a distância entre tais estruturas for muito grande, originada por um alto fator de escala, elas serão facilmente identificadas, mas não estarão ancoradas ou relacionadas, porque estarão muito afastadas uma da outra, portanto, não serão assimiladas como parte integrantes de um todo maior (SALINGAROS, 1998).

Os fractais mostram complexidade em cada ampliação, principalmente através de suas bordas, que são rugosas ou perfuradas. Assim, a replicação — ou o carregamento do fractal — usa uma escala básica como suporte para outros mecanismos e estruturas sucessivamente menores, e desta forma, toda estrutura torna-se ricamente complexa e traz informações em várias escalas distintas. Na natureza, os padrões geométricos de fratura que originam os fractais se formam espontaneamente, pois há um “processo gerador”, o código genético. Muitas das estruturas naturais são fractais, pois suas formas correspondem às geometrias complexas que se replicam em uma hierarquia de escalas, indo da escala macroscópica para a microscópica. Em um fractal gerado por computador este código é um algoritmo, um padrão que promove uma complexa interação com o padrão que foi gerado anteriormente (SALINGAROS, 1998).

Ao longo das mudanças e da evolução dos sistemas complexos, o fator de escala que origina o carregamento do fractal pode permanecer constante, dando origem à autossimilaridade (quando há semelhança de características independentemente da escala da estrutura), propriedade inerente aos sistemas que apresentam leis de potência (NICOLIS & NICOLIS, 2007). As leis de potência⁷⁵ são uma espécie de marca característica dos sistemas complexos, já que a maioria deles apresentam, em alguma dimensão funcional, distribuições de lei de potência. Neste sentido, as leis de potência orientam a distribuição de muitos fenômenos biológicos, humanos e naturais (CLAUSET, SHALIZI & NEWMAN, 2009).

As leis de escala, que se adequam a muitos fenômenos naturais, são descritas por leis de potência e expressas por equações matemáticas que são invariantes à escala — ou seja, a regularidade de qualquer lei de potência implica ausência de escala típica. Por exemplo, existe um padrão na aleatoriedade dos fractais, mas as séries de variações que ocorrem em sua estrutura independem da escala, pois obedecem a leis de potência (GLERIA, MATSUSHITA & SILVA, 2004). O estudo das Leis de Escala trouxe grandes avanços em biologia e nos estudos urbanos (MITCHELL, 2009).

A identificação da ordem em sistemas complexos baseia-se fundamentalmente nas correlações entre diferentes níveis de escala, através das “leis de escala”. Tais leis

afetadas quando distorcidas (mudança de sistema de projeções). As principais relações topológicas são: Conectividade, Circunscritividade, Contigüidade e Orientação (NOOY, MRVAR, BATAGELJ 2005).

⁷⁵ Uma lei é dita lei de potência se entre dois escalares x e y ela é tal que a relação pode ser escrita na forma: $y = ax^k$ onde a (a constante de proporcionalidade) e k (o expoente) são constantes.

são objeto de estudo de físicos e matemáticos há bastante tempo. Recentemente passaram a ser utilizadas para o entendimento de alguns fenômenos dos sistemas complexos, por exemplo, como e quais aspectos variam ao longo de sua evolução (NICOLIS & NICOLIS, 2007). Batty (2008) nos fala sobre três leis de escala:

A primeira lei de escala — chamada regra de classificação de tamanho ou Lei de Zipf — é uma lei empírica que rege a relação entre a dimensão e a importância ou frequência de elementos. Também chamada de regra da multiplicidade⁷⁶ é uma regra universal para estruturas naturais e artificiais. Assim, diz-se que uma estrutura é autossimilar se obedecer à relação “ $pxm = \text{constante}$ ”⁷⁷. Segundo esta regra — que é uma lei de potência inversa⁷⁸ —, elementos menores são, portanto, mais numerosos do que elementos maiores, com um equilíbrio fixo de distribuição entre os tamanhos. Neste caso, subentende-se que “...as menores escalas na estrutura estão intimamente relacionadas com as maiores escalas da estrutura e uma não pode ser alterada sem mudar a outra.” (SALINGAROS, 2005, s/p. tradução nossa).

Tal lei deriva de uma analogia — no campo da física — com o uso da entropia como um princípio organizador. Esta lei se aplica a vários outros campos do conhecimento, não apenas nas ciências exatas, mas na geografia, música e até mesmo na economia, o que mostra uma convergência surpreendente. Na fisiologia, por exemplo, a observância a uma lei de escala é indicativa de um organismo saudável, enquanto o desvio acerca da lei denota uma patologia. O índice da lei de potência é uma medida do grau de variabilidade, e mostra que o organismo pode definir tanto frente ao seu excesso, quanto à pouca variabilidade (SALINGAROS, 2005).

No entanto, cabe salientar que descrições deterministas das ciências físicas, como as equações citadas, escapam à uma descrição precisa dos sistemas complexos, porque neles os mecanismos são correlacionais e não causais. “A ideia de causalidade

⁷⁶ “Considere a distribuição numérica de animais em um habitat natural. Intuitivamente, esperamos encontrar mais animais de porte pequeno do que animais maiores, e esse é realmente o caso. Pode-se medir a densidade populacional de um tipo particular de animal e correlacioná-lo com sua massa. A relação entre massa corporal (uma característica geral de tamanho) x , e a abundância relativa p , de diferentes espécies de animais em um ecossistema é precisamente aquela dada por (1).” (Salingaros, 2005, s/p, tradução nossa)

⁷⁷ “Onde ‘ p ’ é a multiplicidade relativa ou número de vezes que o elemento se repete, ‘ x ’ é o tamanho da escala, a constante ‘ c ’ está relacionada ao tamanho total da estrutura e ‘ m ’ é o índice específico da estrutura, em geral $1 < m < 2$ (SALINGAROS, 2005, s/p, tradução nossa).

⁷⁸ Um exemplo simples pode ser dado para explicar uma lei de potência inversa: “Pegue um punhado de arroz e deposite os grãos, um por um, em cima de uma mesa, de modo a formar uma pilha. A pilha não crescerá para sempre. A adição de um grão a mais, cedo ou tarde, provocará uma avalanche. Mas este grão será especial apenas porque caiu no lugar certo e na hora certa. A adição de um grão poderia não ter tido nenhum efeito, ou então precipitado uma pequena avalanche. Mas poderia ter derrubado toda a estrutura. Podemos prever a frequência das avalanches, mas não quando ela irá ocorrer ou seu tamanho. Não é surpreendente que as avalanches maiores ocorrerão com menor frequência que as menores. O que é surpreendente é que temos novamente uma lei de potência: dobrando o tamanho da avalanche de grãos, estas se tornam duas vezes menos frequentes. A aparente complexidade de uma pilha de grãos colapsa na simplicidade e na ordem oculta de uma lei de potência.” (GLERIA, I., MATSUSHITA R., SILVA S., 2004, n. p.)

é aqui substituída pela noção de concordância, e as relações preditivas da física são substituídas por relações de escala” (SALINGAROS, 2005, s/p, tradução nossa).

A segunda lei de escala trazida por Batty (2008) não se refere à frequência de tamanhos, mas à maneira como atributos mudam em relação à alteração de tamanho. Ela deriva da alometria, ramo da biologia que estuda alterações em atributos fisiológicos, morfológicos, ecológicos e até mesmo comportamentais, quando ocorrem alterações de escala nas estruturas vivas. A alometria positiva ocorre quando o atributo aumenta mais, proporcionalmente, do que o aumento de tamanho. Quando o atributo aumenta proporcionalmente em relação à alteração de tamanho temos isometria. A alometria negativa ocorre quando o atributo cresce menos, proporcionalmente, em relação ao crescimento do tamanho da estrutura (BATTY, 2008).

Salingaros (1998) também faz referência à propriedade similar, onde os fenômenos que ocorrem em uma escala menor geralmente não aumentam a uma taxa linear, ou proporcional ao aumento da escala. Eles podem ser tanto sub-lineares — aumentar menos do que proporcionalmente — quanto super-lineares — aumentar mais do que proporcionalmente. Quanto às cidades, esta propriedade corresponde às constatações encontradas por Bettencourt (2010), que verificou que a duplicação da população de um núcleo urbano exige um aumento de apenas 85% em sua infraestrutura, resultando em uma economia de escala de 15%. No entanto, “a criminalidade, congestionamento de tráfego e incidência de certas doenças, aumentam seguindo a mesma regra de 15%.” (BETTENCOURT, L., WEST, G., 2010, n.p. tradução nossa). Vargas & Azevedo (2021, n.p) encontraram, em análises que correlacionam os sistemas de distribuição de água, incrementos populacionais e volumes de perdas, um sistema altamente hierárquico onde, a partir de um limiar de população, a “distribuição se aproxima à dos sistemas complexos naturais, biológicos e sociais.” O estudo identificou um regime sublinear, onde as quantidades de redes crescem menos que a população, e podem ter “origem em processos top-down nos quais o crescimento da cidade não requer expansão equivalente do sistema de água, garantindo o abastecimento com economias de escala” (VARGAS & AZEVEDO, 2010, n.p). No caso brasileiro, a circunstância pode refletir o uso clandestino de água, derivado “de ações individuais que buscam atender necessidades básicas, muitas vezes não supridas pelo poder público nas cidades brasileiras.” Padrões que refletem economia de escala podem corresponder, portanto, a decisões top down do ente público, divergentes de demandas emergentes. Neste caso, a economia pode não representar otimização de infraestrutura, mas sim, carência de algumas populações, além de possível reflexo na propagação de doenças e ampliação de criminalidade.

A terceira lei de escala diz respeito às interações entre componentes de um sistema à medida que o número de componentes é alterado. O nível de interação entre dois lugares diferentes é geralmente modelado usando força gravitacional (BATTY, 2011). Estas interações podem ser entendidas como forças — que atuam nas diferentes escalas — cuja dinâmica é afetada pelo número de elementos existente no sistema e a distância que um elemento tem que percorrer para interagir com outro, e pode ser fornecida por uma equação. No entanto, afora a precisão matemática destas interações, o que se verifica quanto aos sistemas naturais é que “toda força é

inversamente proporcional à dimensão espacial, o que significa que uma força muito forte atua em distâncias curtas, enquanto uma força fraca atua a longas distâncias...” (SALINGAROS, 2005, s/p, tradução nossa).

Após a descrição acima elencada quanto às principais propriedades dos sistemas complexos — Auto-organização, Criticalidade, Estruturas Dissipativas, Fractalidade e Leis de Escala — esta pesquisa avança em sua transferência à realidade urbana. A partir das investigações de autores (em especial da CTC — Teoria da Complexidade das Cidades — referência teórica principal deste trabalho) que já traduziram tais propriedades em conhecimentos pertinentes à dinâmica das cidades, elaborações são formuladas, subsidiando a identificação de atributos e a construção de conceitos.

2.2 CTC - A TEORIA DA COMPLEXIDADE DAS CIDADES

Transferindo as propriedades dos sistemas complexos na realidade urbana

“...a transferência metafórica dos conceitos e modelos da teoria da complexidade permitiu uma melhor análise das sociedades e enriqueceu nossa compreensão das interações sociais, das organizações e do comportamento das pessoas.”
(ALEXANDER, E., 2020)

2.2.1 A Complexidade Agregada

“...o cerne da complexidade agregada está nos relacionamentos entre os componentes.” (MANSON, 2001, p.409).
Ela “ilustra como os relacionamentos são mais importantes do que atributos na definição da natureza de componentes.”
(MANSON, 2001, p.411, grifo nosso)

A complexidade agregada, ou agregativa, é o ramo da teoria da complexidade mais relevante para as discussões de planejamento urbano⁷⁹, pois mostra como a interação entre muitos elementos individuais cria sistemas com comportamento complexo (ALEXANDER, 2020). Desafiando noções convencionais de estabilidade e mudança, a complexidade agregada busca acessar “o holismo e a sinergia resultante da interação dos componentes do sistema” (MANSON, 2001, p.409, tradução nossa).

Sistemas, de acordo com Meadows, são formados por estoques, e mudam por meio de fluxos de ações. Os estoques são os “elementos de um sistema que você pode ver, sentir, contar ou medir a qualquer momento” (MEADOWS, 2008, p. 170, tradução

⁷⁹ Alexander (2020) se refere em especial às discussões que associam complexidade, instituições e desenho institucional, tema objeto do artigo citado como referência. ALEXANDER, E.R. (2020) Complexity, Institutions and Institutional Design. In: HANDBOOK ON PLANNING AND COMPLEXITY, Gert de Roo, Claudia Yamu and Christian Zuidema Org. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

nossa). Na analogia com a cidade, os “estoques” são todos os componentes tangíveis, ou objetos, que a constituem (a classificação adotada nesta tese refere-se aos edifícios e espaços abertos), enquanto os agentes e os usos (conforme classificado nesta tese) são os elementos responsáveis pelos fluxos de ações, ou intangíveis.

Assim como nos sistemas complexos em geral, nas cidades, as relações não-lineares entre os componentes do sistema (ou seja, as interações entre agentes, usos, espaços abertos e edifícios) resultam na emergência de padrões, cujas dinâmicas apresentam algumas propriedades específicas. Os teóricos da complexidade sugerem que tais propriedades se aplicam a cada um dos reinos da realidade (reinos físico, biológico e social), em especial a ideia de não linearidade, emergência, auto-organização e coevolução (MORÇOL, 2012).

Apesar de não existir uma visão unificada da dinâmica dos sistemas entre os estudiosos do campo, Morçol (2012) se refere a quatro modelos dominantes encontrados na literatura: criticalidade auto-organizada, estruturas dissipativas, autorreferencialidade e coevolução. Destes quatro modelos, estruturas dissipativas e modelos coevolucionários foram aplicados extensivamente na área de políticas públicas.

A Escola Metafórica – identificada por Richardson (2006), e que fundamenta o estudo empírico desta pesquisa, adapta os conceitos da teoria da complexidade para compreender os processos organizacionais. Segundo Richardson (2006), as teorias da complexidade — desenvolvidas principalmente através do exame de sistemas naturais — não são diretamente aplicáveis aos sistemas sociais, no entanto, a tradução dos seus conceitos pode desencadear alguns *insights* relevantes para o comportamento do mundo social. Segundo a Escola, a perspectiva e a linguagem da complexidade auxiliam os cientistas organizacionais e analistas de política a visualizar e compreender a complexidade inerente às organizações sociais.

Assim, com base em pesquisas e aplicações metafóricas já estudadas, este trabalho se detém nas propriedades dos sistemas complexos traduzíveis à realidade urbana, associadas à Complexidade Agregativa ou Agregada. Para compreender o conceito e explicar a sinergia resultante das interações entre os elementos do sistema, Manson (2001) resume os atributos principais da complexidade agregada: relacionamentos entre os componentes do sistema; estrutura interna e ambiente envolvente; aprendizagem e comportamento emergente; mudança e coevolução.

Os relacionamentos, ou os fluxos de ações, são a essência da complexidade agregada, uma vez que definem um sistema complexo, muito mais do que as partes que o constituem (MANSON, 2001). O mesmo pode ser dito sobre a cidade: o que é relevante é a capacidade de relacionamento dos elementos, que é definida pela presença de determinadas qualidades (ou atributos) e que fomentam este potencial de interação.

As relações de forças nas interações entre os elementos urbanos — cujas intensidades são diferentes — definem a estrutura interna do sistema. Elementos com

conexões mais estreitas formam subsistemas (também chamado de módulo) sendo que um mesmo componente pode pertencer a vários subsistemas. Tais interações criam fluxos internos e externos ao sistema, ou aos subsistemas. Desta forma, a existência de um sistema (ou subsistema) se deve ao relacionamento com o seu ambiente, que é qualquer coisa que esteja fora do sistema⁸⁰, embora estes limites não sejam nítidos ou estanques (MANSON, 2001).

Quanto à leitura da cidade, considera-se que os elementos urbanos (agentes, usos, edifícios e espaços abertos) interagem em maior ou menor intensidade, formando subsistemas. Um bairro pode definir um subsistema, pois caracteriza uma dimensão espacial onde as interações (entre os agentes, deles com os edifícios e com os espaços abertos, ou com usos oferecidos, relações morfológicas entre os edifícios, deles com o espaço aberto ou com um uso, ou entre os espaços abertos e vários tipos de usos) ocorrem com maior intensidade. Um edifício, por exemplo, ou o uso a ele atribuído, pode atender (ou pertencer) a outros subsistemas, quando agentes externos fazem uso dele. Neste caso, por algum motivo (que pode ser o seu uso ou algum atrativo arquitetônico, espacial ou paisagístico) ele exerce maior força de atração sobre os agentes. Estas interações criam fluxos entre os diversos subsistemas ou de um subsistema com os elementos externos a ele.

No entanto, os sistemas complexos não são simplesmente sujeitos ao ambiente externo, mas também reagem a ele e o moldam. Os elementos — ou um conjunto deles, um subsistema — que tiverem a capacidade de acolher fluxos de energia, matéria ou informação externos, crescerão e se tornarão mais fortes. Quando estas interações externas ocorrem com frequência, estimulam o crescimento do mesmo conjunto de elementos ou subsistema. Um sistema que possui uma ampla gama ou variedade de elementos com capacidade de estabelecer vários tipos de relações com o ambiente externo pode enfrentar situações novas ou inesperadas sem ser abalado pelas mudanças. Quando não existem elementos ou subsistemas que possam responder adequadamente a estas novas relações, os impactos podem conduzir a situações críticas. Desta forma, as características do sistema resultam — ou emergem — de interações ou da sinergia entre os elementos — e não da soma ou sobreposição dos mesmos (MANSON, 2001).

A respeito das cidades, o mesmo raciocínio pode ser adotado. Quando um elemento, um edifício, por exemplo, possui a capacidade adaptativa de se ajustar a diferentes usos ao longo do tempo, ele pode acolher diferentes fluxos de energia externos, e é, portanto, mais resiliente que os demais. Neste caso, a tipologia arquitetônica é mais flexível a receber vários tipos de usos. Um conjunto de edifícios resilientes pode assegurar a resiliência do bairro frente às instabilidades e mudanças na escala macroterritorial.

⁸⁰ “Fora do sistema” se refere ao relacionamento de um subsistema com o ambiente em que está inserido ou com elementos que compõem mais fortemente, outro subsistema associado. Um subsistema pode ser traduzido como um módulo, bacia ou campo de atração (como será abordado ao longo da investigação), onde as interações entre os elementos ocorrem mais fortemente, ou seja, um grupo de elementos que apresenta muitas conexões entre si, ou internas ao módulo, constituindo-o.

O mesmo pode ser dito quanto aos espaços públicos e até mesmo quanto aos usos. Um uso pode ser mais, ou menos, ajustável a determinado tipo de espaço: o uso residencial pode eventualmente ocupar instalações comerciais e até mesmo industriais, enquanto o uso hospitalar, por exemplo, exige características físico-espaciais e de acessibilidade específicas. Os agentes são os elementos, que em tese, se movem com mais facilidade, no entanto, sua capacidade de acesso e movimento está associada ao aporte financeiro e à classe social.

Além dos atributos e dinâmicas apontadas, um sistema complexo muda constantemente, e grande parte dessa mudança se deve a três diferentes tipos de transição: a *auto-organização*, que permite que um sistema aprenda e se ordene por meio de mudanças graduais na estrutura interna; a *dissipação*, quando o sistema se *dissipa* ou se torna *dissipativo* em função de forças externas ou perturbações internas que o levam a um estado altamente desorganizado; e a *criticalidade*, momento que deriva das condições dissipativas que conduzem o sistema a situações críticas, ápice a partir do qual ele muda repentinamente para outro estado com outra organização (MANSON, 2001; SCHIEVE & ALLEN, 1982).

Da mesma forma, sistemas urbanos mudam constantemente sua estrutura e ambiente externo através de *auto-organização, comportamento dissipativo e criticalidade* (MANSON, 2001; ALEXANDER, 2020), propriedades relevantes para a emergência da complexidade agregada. Antes de traduzi-las à realidade urbana — tarefa desenvolvida ao longo deste capítulo — torna-se necessário transferir, ou migrar, alguns dos principais conceitos de um campo teórico a outro, criando categorias e definições que irão subsidiar as análises seguintes.

2.3 MIGRAÇÃO DE CONCEITOS

“Os conceitos viajam e é melhor que viajem sabendo que viajam. É melhor que não viajem clandestinamente.”
(MORIN, 2005, p.117)

2.3.1 Parâmetros de Ordem – OS PADRÕES URBANOS Padrões modulares e Padrões Sistêmicos Flutuações E Eventos

Para traduzir as propriedades dos sistemas complexos à realidade urbana, torna-se necessário retomar alguns conceitos principais já abordados:

– A complexidade urbana é um produto de relações não-lineares, resultado da interação, associação ou influência circulares entre uma coleção de elementos (objetos, agentes e usos) e seu estudo se detém nos fenômenos que emergem a partir destas interações.

– Um sistema complexo é um conjunto de subsistemas ou elementos inter-relacionados, – cujos componentes interagem, trocando matéria, energia ou informação entre si e com o ambiente externo – e cujas propriedades macro emergem destas relações e não podem ser reduzidas às propriedades de seus elementos ou de partes do sistema.

Para caracterizar um sistema complexo é necessário apreender seus elementos componentes (tangíveis e intangíveis) assim como seus subsistemas, ou as formas como eles se relacionam (fluxos de ações). Por relações, entendemos quaisquer interações, associações ou influências circulares entre uma coleção de elementos. No entanto, não é possível definir os limites de um sistema, pois eles são inerentemente abertos e em constante interação com seus ambientes. Desta forma, além de mudar continuamente, a definição dos limites de um sistema está sujeita ao julgamento do observador (um agente) que na realidade é parte integrante deste sistema (BUIJS ET AL., 2009; CILLIERS, 1998; LUHMANN, 2016).

No entanto, apesar da dificuldade em delimitar um sistema, é possível descrevê-lo através de "leis" (equações cinéticas) e "eventos" (flutuações)" (ALLEN, 1997). As leis que regem um sistema são vinculadas às suas propriedades e aos parâmetros de ordem que governam seu comportamento. Assim, a partir das inter-relações entre os componentes, pode-se identificar a emergência do "...padrão de ordem, também chamado variável coletiva, que expressará o modo global de comportamento do sistema, gerando uma dinâmica própria com propriedades emergentes num processo recursivo" (HAKEN & PORTUGALI, 2016).

Na analogia com a cidade, o "parâmetro de ordem" é um padrão urbano que define a capacidade do elemento em se relacionar com outro, ou seja, o padrão gera um tipo de comportamento. Um padrão urbano atrator, por exemplo, tem a capacidade de atrair muitos agentes, enquanto um padrão distributivo pode equalizar a distribuição dos elementos ao longo do sistema. A dinâmica dos elementos urbanos está sujeita a determinadas propriedades que influenciam a formação dos padrões ao mesmo tempo que estão sujeitas aos padrões formados.

Assim como nos sistemas complexos em geral, a estrutura urbana se forma pelo fluxo de ações, através dos quais é possível identificar a emergência de padrões (os parâmetros de controle ou de ordem). Ela (a estrutura urbana) pode ser entendida como "...um processo ou sistema de relações entre componentes, permitindo diferentes configurações a partir de um mesmo código genético..." (KRAFTA & SILVA, 2020, n.p.). Desta forma,

"a formação da estrutura urbana é concebida, não apenas através de características físicas, mas também funcionais, delineando um contínuo jogo de mudança, assimilação e "feedback" no sentido de manter, modificar ou excluir o padrão espacial e/ou de uso do solo vigente (PALMA, 2011, p.26).

Abordagens recentes da Economia Ecológica⁸¹ — que procuram analisar a saúde do crescimento em sistemas de fluxos complexos — mostram que a conexão natural do fluxo da energia com a estrutura da rede resulta em um desenvolvimento sustentável (GOERNER et. al, 2009). Ou seja, a manutenção da vitalidade do sistema está associada ao equilíbrio entre estruturação (a organização sistêmica, ou a eficiência em manter a integridade estrutural ao longo do tempo) e flexibilidade ou adaptabilidade (a resiliência vinculada à existência de alternativas variadas que podem ser usadas para atender às exigências de novos distúrbios). As diferentes alternativas ou opções (diversidade de tipos de elementos) referentes à resiliência do sistema, estão associadas à uma grande variedade de Padrões Urbanos que possa permitir maiores possibilidades de conexões (Padrões Conectivos). Estes padrões possibilitam que as adaptações possam “fluir”, sem comprometer a integridade do sistema.

“Por padrão se entende algum tipo de regularidade, homogeneidade ou distribuição, normalmente associado às noções de ordem e de estrutura urbanas.” (KRAFTA & SILVA, 2020, n.p). Assim, entende-se o sistema urbano como algo dinâmico, formado através de “...padrões de ocupação que emergem a partir das relações funcionais, espaciais, de atração e repulsão entre atividades urbanas.” (PALMA, 2011, p.27)

Padrões urbanos podem ser associados a padrões de uso do solo (vinculados a elementos materiais, presença⁸² e permanência) mas também à padrões de distribuição espacial, de movimento ou interação, relacionados ao deslocamento ou a atividades dinâmicas — os *mobile uses* (VILLANI, 2019). Apesar de estar associado à um elemento material, o padrão de uso do solo tem influência sobre o movimento de agentes ou sobre o deslocamento de atividades. Desta forma, padrões urbanos se entrelaçam e influenciam uns aos outros.

Nesta perspectiva, a partir das ações e interações localizadas de um número irrestrito de agentes, emergem padrões físicos, sociais e econômicos que por sua vez coordenam as expectativas e ações dos atores, influenciando-as circularmente (MORONI & COZZOLINO, 2019). Assim, os sistemas apresentam comportamentos que não são precisamente previsíveis, mas o padrão que rege o comportamento pode ser previsível (MORÇÖL, 2012, p.26, tradução nossa). Assim, os padrões urbanos regem as dinâmicas urbanas e são determinados pelas “preferências dos agentes, relações de complementaridade socioeconômica, economia de escala, e processos de interação espacial” (PALMA, 2011. P.43).

As flutuações refletem mudanças na direção das interações, ou seja, são alterações nas tendências dominantes do comportamento do sistema. Na

⁸¹ A Economia Ecológica entende que o desenvolvimento econômico e preservação ambiental são interdependentes para um efetivo desenvolvimento e, portanto, não são incompatíveis. A abordagem é alinhada ao princípio de Desenvolvimento Sustentável, que defende a convergência entre eficiência econômica, equilíbrio ambiental e equidade social.

⁸² Hillier (1996) considera que copresença é uma condição primeira para que interações sociais possam acontecer.

transferência deste entendimento às dinâmicas urbanas, as flutuações podem ser traduzidas como mudanças nos padrões de comportamento de agentes, ou nos fluxos de ações, geradas por determinada circunstância, ou evento, refletindo uma nova fase no (des)equilíbrio dinâmico do sistema ou até mesmo uma transição para um outro estado. Assim, flutuações podem refletir diferentes níveis de desequilíbrio no sistema urbano. Algumas são absorvidas através da formação de novos padrões urbanos (ou parâmetros de ordem) e conduzem o sistema à auto-organização. Outras podem crescer, conduzindo a dinâmica urbana a pontos críticos de bifurcação, ocasião em que um evento (um episódio ou circunstância) pode alterar a estrutura do sistema, movendo-o a um novo estado, uma nova dinâmica ou forma de organização.

Na linguagem da complexidade, eventos ocorrem pelo déficit, sobrecarga ou desvio das médias estatísticas dos padrões, a partir da intensidade das flutuações. Na tradução à realidade das cidades, eventos podem ser entendidos, por exemplo, como circunstâncias de sobrecarga limite do sistema quanto à infraestrutura urbana ou quanto ao equilíbrio ambiental (em virtude de demanda demográfica, por exemplo); pelo déficit de infraestrutura ou equipamentos frente à demanda; ou por um episódio, ação ou decisão que se desvia do padrão urbano vigente. Os eventos desencadeiam novos comportamento e conduzem o sistema a adotar uma nova forma de organização ou estrutura (PORTUGALI, 1997; ALLEN, 1980, 1997).

Desta forma, podem ocorrer diferentes tipos de “estados” no contexto global do macrossistema urbano. Em geral, as mudanças de estado ocorrem de forma inesperada e resultam da emergência de processos de crescimento, redução ou declínio (BATTY, 2003). Processos de localização de atividades socioeconômicas, por exemplo, podem se estabelecer através de fenômenos de fortalecimento, enfraquecimento ou deslocamento das atividades em suas relações de localização (PALMA, 2011)⁸³. Quaisquer dos estados citados causam flutuações ou instabilidade dentro da macroestrutura urbana. No entanto, uma instabilidade suficientemente forte leva o sistema a um ponto crítico, onde um simples evento pode promover a reestruturação desse e de outros subsistemas, atingidos pela modificação do primeiro.

Nesta perspectiva, os “parâmetros de ordem” se referem a padrões urbanos, os quais este trabalho, subsidiado pelo campo teórico de apoio, classifica em dois tipos: *Padrões Modulares* e *Padrões Sistêmicos*. O padrão modular está associado ao conceito de módulo. Um “módulo” é qualquer grupo de nós (elementos) com um grande número de conexões internas (SALINGAROS, 2005). Pode ser um bairro ou região que apresente características de similaridade quanto a aspectos paisagísticos, econômicos ou sociais, e que derive interações e associações intensas entre elementos (agentes, usos, espaços e edifícios). A essência dos Padrões Modulares — resultante de

⁸³ Fortalecimento: quando atividades relacionadas aos subsistemas são atraídas para as áreas das quais eles fazem parte ou quando se intensifica o uso do solo com os mesmos tipos de atividade, potencializando as relações de complementaridade socioeconômica já estabelecidas. Enfraquecimento: quando atividades socioeconômicas sofrem processo de desativação a partir de redução de demanda. Deslocamento: quando ocorre deslocamento de atividades socioeconômicas para áreas que ofereçam maiores vantagens locais para estas funções ou são “expulsas” de locais que já abriguem ou passem a abrigar atividades incompatíveis com o subsistema analisado (PALMA, 2011).

determinações locais — é a constituição do elemento, e como ela favorece (conecta ou repele) o relacionamento com outros elementos, internamente ao módulo. Ou seja, trata-se da capacidade conectiva ou disruptiva dos elementos em relação à manutenção da existência do módulo. Assim, Padrões Modulares podem ser Conectivos ou Disruptivos.

Na tradução à realidade urbana, um padrão conectivo corresponde a um elemento que apresenta características que o conectam a outros elementos. Um edifício com permeabilidade física e visual em sua interface com os espaços públicos, por exemplo, tem uma boa conexão com o espaço exterior, além de atrair os agentes. Um agente, um uso ou um espaço público também podem corresponder a padrões conectivos, desde que apresentem determinadas atributos que favoreçam a conexão aos outros elementos, como será explorado no item 3.5.

Os *Padrões Sistêmicos* correspondem ao movimento e à distribuição dos elementos ao longo do sistema, ou seja, os fluxos, e se referem à capacidade do padrão em concentrar ou distribuir elementos — agentes, edifícios, usos e espaços públicos — a partir de determinações globais⁸⁴. O Padrão Sistêmico pode promover conexões entre módulos (ou entre bairros) — quando estimula interações entre elementos de diferentes módulos — ou sobrecarregar um módulo em detrimento de outro — quando atrai elementos a um ponto e os concentra. Assim, Padrões Sistêmicos podem ser Distributivos ou Atratores.

Padrões Modulares e Sistêmicos são reciprocamente e circularmente influenciados. Uma cidade pode, portanto, ser descrita como uma hierarquia de elementos urbanos (agentes, espaços, usos e edifícios) — onde cada um corresponde a um padrão urbano específico. A presença de determinados tipos e as resultantes associações, ou relacionamentos, entre os padrões existentes — influenciadas pela presença de atributos —, resulta em maior ou menor coesão do sistema. A maneira como eles se formam, será explorado a seguir.

2.3.2 Os mecanismos de formação de Padrões Urbanos

“...rejeitar padrões urbanos tradicionais significa que as pessoas não se conectam mais a edifícios e cidades, porque os padrões comportamentais humanos não podem ser contidos por antipadrões arquitetônicos.” (Salingaros, 2000).

O que aqui se concebe por padrões urbanos são expressões que refletem tendências dominantes de interação ou comportamento presentes no sistema, resultantes das decisões e ações humanas. Podem emergir a partir das escolhas dos agentes (suas preferências e necessidades) e das interações espaciais, e ainda através de relações de complementaridade socioeconômica ou economia de escala (PALMA,

⁸⁴ Na escala da cidade, se refere a escala macro territorial ou ao macrosistema, que por sua vez engloba vários subsistemas

2011). Os padrões urbanos podem ainda ser estabelecidos através de normas, leis, regras – institucionais ou sociais. Conforme coloca Palma (2011, p.44),

As decisões tomadas por cada agente estão sujeitas a uma série de fatores que regulam suas ações no espaço urbano como, por exemplo, a auto-regulação dos preços da terra, a demanda e a oferta por localidades com determinadas características e a compatibilidade ou incompatibilidade entre atividades com intenção de ocupar um mesmo espaço. Aspectos como a acessibilidade entre zonas e os processos de interação espacial também fazem parte deste fenômeno.

Nesta perspectiva, diferentes mecanismos – associados a diferentes canais ou níveis de emergência ou de sinergia entre os agentes – são responsáveis pela formação de diferentes tipos de padrões urbanos, que classificaremos como:

– *Padrão Sinérgico ou Cognitivo*: emerge das demandas e escolhas cognitivas ou sociais predominantes, resultantes da sinergia, cooperação ou complementaridade entre as escolhas dos agentes, de relações de complementaridade econômica ou convergência política em uma escala coletiva. Quando um ente político legitima demandas e escolhas cognitivas ou sociais predominantes através de uma normativa, por exemplo, estabelece um padrão normativo sinérgico. Quando atividades são situadas a partir de relações de cooperação com outras atividades (pela convergência em seus processos produtivos ou de consumo, por exemplo) estabelecem uma relação de complementaridade econômica, correspondente a um padrão sinérgico, não normativo. Um padrão urbano sinérgico é resultado da convergência entre o movimento, ocupação ou localização de um grupo de agentes ou elementos. Pode ainda ser legitimado através da definição de padrões técnico-normativos resultantes de análises empíricas que corroborem sua convergência em relação às demandas e escolhas cognitivas ou sociais predominantes, caracterizando um padrão sinérgico normativo.

– *Padrão Concorrente ou Assinérgico*: é resultante de ações assinérgicas ou concorrentes; é definido por decisões exclusivistas: técnicas desvinculadas de demandas coletivas, aliadas a interesses políticos isolados (como por exemplo aqueles aliados à financeirização de campanhas eleitorais) ou econômicos, vinculados à processos de economia de escala. Neste último caso, o padrão pode amplificar a ocorrência de uma ação, a partir da busca de uma vantagem competitiva que uma empresa estabelece sobre as outras (como por exemplo, a ampliação da produção a fim de diluir os custos totais, ou processos de renovação edilícia concentrada, cujas intervenções valorizam umas às outras) ou um ente busca alcançar a partir de determinada circunstância (como um padrão de estímulo à densificação demográfica com o objetivo de otimizar a infraestrutura existente). Um padrão urbano Assinérgico converge com as necessidades de movimento, ocupação ou localização de um elemento, ente, agente ou grupo reduzido de agentes.

– *Padrão Normativo*: determinado por mecanismos jurídicos ou regras de conduta social; pode corresponder tanto a padrões sinérgicos quanto a padrões

concorrentes.⁸⁵ Relações de complementaridade econômica e economia de escala podem ainda ser reguladas por padrões normativos vinculados a mecanismos fiscais ou tributários, no entanto não são objeto deste estudo.⁸⁶

Quanto à tradução metafórica destes mecanismos à realidade urbana, são adotadas as expressões “padrão urbano”⁸⁷ – modular ou sistêmico – (gerados por determinações normativas, sinérgicas ou concorrentes) - e “flutuações” e “eventos” (gerados por déficit, sobrecarga ou desvio nos padrões físico-espaciais ou de interação). O quadro abaixo sistematiza as relações entre os conceitos.

Mecanismos de formação de Padrões Urbanos			
Padrão Urbano	Motivação ou Mecanismo de Determinação do Padrão		Flutuações e Eventos
Padrão Modular ou Sistêmico	Sinérgico: Resultado da sinergia, cooperação ou complementaridade entre as escolhas dos agentes	Normativo	Gerados por déficit, sobrecarga ou desvio no padrão
		Não Normativo	
	Concorrente: Decisão assinérgica ou concorrente	Normativo	
		Não Normativo	

Quadro 4. Mecanismos de formação de Padrões Urbanos

As motivações que originam os padrões urbanos podem influenciar a constituição de seus atributos. Padrões urbanos Concorrentes são resultado de decisões arbitrárias de forças hegemônicas, de cima para baixo (top-down), em geral, de um ente técnico, econômico (empresa) ou político, ou da aliança entre dois ou mais entes. Nestes casos, os atributos do padrão urbano são exógenos à organização global do sistema – uma vez que ele é gerado para acolher interesses pontuais do ente em detrimento dos interesses coletivos (globais).

⁸⁵ Padrão Normativo, Sinérgico e Concorrente são denominações dadas pela pesquisa para os padrões urbanos em seus diferentes níveis de correspondência à promoção da complexidade agregada.

⁸⁶ Segundo Bar-Yam (2015, p.250-252, tradução nossa) “As dependências entre as organizações envolvem um grande número de fatores, quantificar essas dependências é difícil porque muitas das dependências são não lineares e impulsionadas por eventos socioeconômicos não incluídos em modelos. [...] ...a economia comportamental sugere que, em algumas condições, o comportamento coletivo do investidor, por exemplo, a partir de percepções de valor, pode ter efeitos significativos. Refletindo as interações fundamentais e comportamentais, as correlações no valor de mercado das empresas podem servir como uma medida da dependência financeira agregada percebida a fim de quantificar comportamento de “manada” nas flutuações coletivas. Além disso, as correlações de preços são diretamente relevantes para as medidas de risco. [...] [No entanto] ...De maneira bastante geral, a separação evita a propagação de falhas e as conexões aumentam os riscos de crises globais. A subdivisão é uma propriedade universal de sistemas complexos. É provável que um aumento na separação de serviços financeiros acarrete custos, e as compensações de custo-benefício da imposição de tipos específicos de separação ainda precisam ser determinadas. Em resumo, a ciência de sistemas complexos enfoca o papel da interdependência, um aspecto-chave do comportamento dinâmico das crises econômicas, bem como a avaliação dos riscos em condições ‘normais’ e raras.”

⁸⁷ Correspondentes, nos sistemas complexos físicos, químicos e biológicos, aos parâmetros de ordem ou parâmetros de controle, leis ou equações que o regem.

Além disso, os atributos dos Padrões Urbanos tangíveis mudam muito lentamente, condicionando, de certa forma, as escolhas dos agentes e a localização dos usos (os padrões intangíveis). À medida que as preferências ou demandas dos agentes se alteram, surgem novas necessidades e usos, ou seja, as dinâmicas urbanas mudam (flutuações), novos padrões tangíveis convergentes a tais mudanças são necessários para as acolher. Quando a condição urbana não permite a emergência de um novo padrão, correspondente à nova circunstância, ocorre a desconexão entre o comportamento (preferência ou demanda) e a realidade socioespacial. Nesta condição crítica, um pequeno evento pode conduzir as dinâmicas urbanas, ou os fluxos, para outra direção, alterando estruturalmente o sistema.

Portanto, além de compreender os mecanismos que influenciam a formação dos padrões, uma vez que eles são representativos das dinâmicas urbanas, é fundamental conhecer os atributos que são gerados a partir destes processos, pois eles são determinantes para as interações, como veremos a seguir.

2.4 SISTEMATICIDADE – O atributo do sistema

O universo material é visto como uma teia dinâmica de eventos inter-relacionados. Nenhuma das propriedades de qualquer parte dessa teia é fundamental; todas elas resultam das propriedades das outras partes, e a consistência global de suas inter-relações determina a estrutura de toda a teia (CAPRA, 2002, n.p.).

Uma vez que a complexidade é um produto de relações, a integração do sistema — que contribui para o incremento das relações entre seus elementos — amplia a sua complexidade. Morçöl (2012) denominou o grau de integração do sistema como *Sistematicidade*, que teria influência crucial sobre a complexidade.

A partir de estudos biológicos, Ulanowicz (1980) desenvolveu uma medida de Eficiência Sistêmica, que mede o desempenho geral de um sistema, ou seja, sua capacidade de atrair energia em seu domínio a partir de uma estrutura consistente (que acolha e estimule fluxos sistêmicos, associada à eficiência do sistema) enquanto equilibra a diversidade externa/conectividade do sistema (ou seja, a multiplicidade e a diversidade de conexões, associada à resiliência do sistema)⁸⁸.

⁸⁸ “A manutenção da vitalidade a longo prazo parece basear-se fortemente em dois atributos relacionados com a estrutura: 1) eficiência: a capacidade da rede atuar de maneira suficientemente organizada e eficiente para manter sua integridade ao longo do tempo (GOERNER et.al, 2009, p.77 apud May, 1972) e, 2) resiliência: a reserva de posições alternativas flexíveis e diversidade de ações que podem ser usados para atender às exigências de novos distúrbios e a novidade necessária para o desenvolvimento e evolução contínuos (GOERNER et. al., p.77, 2009 apud HOLLING, 1973, 1986; WALKER ET AL., 2006). GOERNER et. al. (2009, p.76) exploram princípios de sustentabilidade econômica e Economia Ecológica, onde “a correspondência em observações da vitalidade sustentável em ecossistemas naturais e vivos organismos, resultaram em uma compreensão muito mais clara e precisa

Sistemas eficientes teriam, então, uma combinação equilibrada entre eficiência/estruturação (e fluxos sistêmicos daí derivados) e resiliência/diversidade (e conexões daí derivadas). Aumentar a diversidade e a conectividade torna o sistema tecnicamente mais resiliente até determinado ponto, a partir do qual pode ocorrer a perda de eficiência, pela dissipação dos fluxos trazida pelo excesso de diversidade ou redundância. Desta forma, em geral, maior resiliência significa menos eficiência e inversamente, maior eficiência significa menos resiliência. Ambas são necessárias, mas influenciam a Eficiência Sistêmica em direções opostas, portanto, uma combinação ideal das duas sugere favorecer o equilíbrio dinâmico dos sistemas. Poderia se dizer que a harmonia entre eficiência e resiliência em um sistema é alcançada por meio da configuração de diversidade e de conectividade (GOERNER et al, 2009), que é determinante para a definição dos fluxos (associada à distribuição desta variedade de elementos ao longo do sistema).

No entanto, os estudos de Ulanowicz et al., (2009) sugerem que a manutenção do equilíbrio sistêmico está situada ligeiramente em direção à resiliência. A assimetria resultante na análise de dados em sua pesquisa sugere que a resiliência desempenharia um papel levemente maior na manutenção do que a eficiência (GOERNER et al, 2009). Sob este ponto de vista, a conectividade, a diversidade e adaptabilidade dos elementos seria mais relevante do que a estruturação (a distribuição dos elementos e os consequentes fluxos ao longo do sistema). Estudos sugerem, quanto aos sistemas urbanos, uma proporção nas ênfases de um terço na estruturação para dois terços na diversidade; no entanto, tal proporção carece de pesquisas que forneçam mais substância à esta teoria (WESTERHOF, 2014; COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

No entanto, a argumentação é convergente com o entendimento de Salingaros (2005, n.p) para quem uma cidade “viva” apresenta um tecido urbano “fortemente conectado na menor escala e vagamente conectado na maior escala”. Para este autor, “conectividade em todas as escalas leva à coerência urbana.” Assim, sistemas coerentes são formados por elementos fortemente conectados, que podem ser agrupados em módulos, sendo que as conexões entre os nós internos a um módulo (integração local) são mais fortes que as conexões externas, ou entre módulos (integração global).

Como já abordado, um " módulo" é qualquer grupo de nós (unidades) com muitas conexões internas (SALINGAROS, 2005). Dentro de um módulo, agrupamentos de atividades têm maior troca de informações do que com outros módulos (COURTOIS, 1985; PARNAS, CLEMENTS & WEISS, 1985) Um sistema pode ser parcialmente decomposto em um conjunto de módulos complexos semiautônomos com interfaces igualmente complexas que permitem a conexão entre os mesmos (SALINGAROS, 2005). Forças internas fortes mantêm um módulo unido, enquanto forças mais fracas mantêm módulos diferentes em seu lugar dentro do sistema (COURTOIS, 1985).

das condições necessárias para que redes econômicas possam produzir o tipo de vitalidade sustentável que todos desejam, que aprimora e mantém de forma confiável a saúde e o bem-estar de todos os níveis da civilização global, bem como do planeta.”

Assim, um módulo é configurado por um *campo ou bacia de atração*, ou seja, uma trajetória dentro da organização global do sistema para onde os elementos, sujeitos a determinado parâmetro de ordem, são atraídos. Quando este conjunto de elementos apresenta a habilidade de permanecer em interação dentro de um mesmo campo de atração e resiste a ser impelido para outro campo e assim para outro padrão de funcionamento, dizemos que ele é resiliente (ALLEN, 1997). Neste estado, que podemos chamar de estado estacionário, mesmo instável e aberto a fluxos de matéria e energia, o sistema não é desestruturado pelos eventos, mas se auto-organiza.

No entanto, quando forças globais (estados atratores) são superiores às forças locais (estado estacionário) os elementos podem perder a capacidade de permanência dentro do campo de atração, inviabilizando a estabilidade do módulo e comprometendo a sistematicidade. Quanto à realidade urbana, tais forças podem ser associadas à integração global e à integração local, respectivamente. Ambos os tipos de integração são relevantes para conter a fragmentação urbana e assegurar a integração sistêmica. A integração global ocorre ao nível do sistema e é sustentada pelo *deslocamento* dos agentes, (que chamaremos de Forças Longas), enquanto a integração local é mais fortemente sustentada pela *interação* entre os agentes (que chamaremos de Forças Curtas).

É possível fazer um paralelo entre este raciocínio e o entendimento de Salingaros (2020), que associa as distâncias das viagens com a lei de Zipf (já abordada neste trabalho). Segundo o autor, deve haver muito mais viagens curtas e muito menos viagens longas, ambas viabilizadas pela configuração espacial (localização de edifícios e espaços abertos) e pela localização de usos. No entanto, as formas urbanas contemporâneas, aliadas à dispersão urbana e à monofuncionalidade, tem exigido muitas viagens longas, exigindo maiores investimentos em infraestrutura e reduzindo a qualidade de vida dos agentes.

Assim, esta tese classifica e conceitua as diferentes forças atuantes sobre as dinâmicas urbanas como curtas e longas. Quando a força exercida atrai o movimento de agentes que estejam a uma distância caminhável⁸⁹, e o tempo de permanência em geral é maior que o tempo gasto em deslocamento (maior tempo de interação), temos forças curtas. Forças curtas reduzem viagens de veículo automotor, promovem interação e devem ser predominantes e, portanto, estimuladas. Quando a força exercida atrai o movimento de agentes a distâncias maiores do que a distância caminhável, e o tempo gasto no deslocamento é maior do que o tempo de

⁸⁹ A distância caminhável padrão se refere a 400m. “Em muitas cidades do mundo, há um padrão surpreendentemente consistente de ruas de veículos, espaçadas desde 400 metros até 1 milha ou menos. Esse padrão é anterior ao automóvel, fato que não é tão surpreendente quando consideramos que veículos de vários tipos (carrinhos, carruagens etc.) existem nas cidades há milênios e que esses veículos representam alguns perigos para os pedestres. Percebe-se que os bairros se auto-organizaram para alcançar um equilíbrio entre as necessidades de proteção dos pedestres e mobilidade veicular, criando uma zona de proteção (ou "santuário", conforme descrito por Donald Appleyard) que é aproximadamente igual a uma caminhada fácil, ou passeio lento, até a rua mais próxima. Essa distância seria de cerca de 200 metros a 400 metros de diâmetro.” (SALINGAROS, 2020, p.38, tradução nossa).

permanência (menor tempo de interação), forças longas estão atuando. Forças longas estimulam viagens de veículo automotor, comprometem a auto-organização e, portanto, devem ser menos incidentes, ou seja, pouco estimuladas. A adequação das relações entre integração global e local equilibra a incidência entre forças longas e curtas.

Nesta direção, quanto à realidade urbana, as Forças Curtas devem ser estimuladas (que originam viagens curtas), em detrimento de forças longas (que originam viagens longas ou fluxos macrossistêmicos). Como já abordado inicialmente, redes mais coesas e consistentes, com conexões mais curtas e mais bem distribuídas, teriam mais condições e alternativas de sobrevivência. Esta gestão de forças pode ser viabilizada pela geometria do tecido urbano e pela distribuição de usos (SALINGAROS, 2020). Desta forma, forças curtas e longas atuam não apenas sobre os agentes, mas nas relações que se estabelecem entre todos os elementos do sistema urbano.

A este respeito, a resiliência do sistema está mais vinculada à existência de um número adequado de conexões, porque “opções adicionais ajudam o sistema a recuperar-se de perdas ou interrupção de uma ou mais vias ou nós” (GOERNER et al., 2009, p.77, tradução nossa). Conexões fortes entre os elementos do sistema maximizam a sua densidade. O grau de densidade de uma rede ou sistema influencia seu grau de sistematicidade (MORÇÖL, 2012), com repercussões positivas sobre as dinâmicas cotidianas.

A densidade é uma medida de “Coesão de grupo” ou grau de conexão entre os atores em uma rede (WASSERMAN & FAUST, 1994). Esta definição considera ainda a interpretação de Giddens (2003) acerca dos conceitos de integração social e integração de sistemas, que os define em termos de reciprocidade entre os atores.

...o conceito de grupo social pode ser estudado observando-se as propriedades de subconjuntos de atores em uma rede. Na análise de redes sociais, a noção de subgrupo é formalizada pela propriedade geral de coesão entre os membros do subgrupo com base nas propriedades especificadas dos laços entre os membros. (WASSERMAN & FAUST, 1994, p.251, tradução nossa).

Desta forma, os analistas de redes sociais definem redes em termos relacionais: a unidade de análise não é um ator individual, mas as relações entre atores. No entanto, o potencial de um agente em se conectar a outros agentes reflete a sua conectividade como elemento que compõe o sistema urbano e tem capacidade de formar grupos ou estabelecer redes. Assim, um ator pode pertencer a um ou mais grupos, ou seja, a vários subsistemas ao mesmo tempo, e o grau de sistematicidade de cada um depende do seu grau de integração (MORÇÖL, 2012).

Existem ferramentas metodológicas que possibilitam medir o grau de integração. A Sintaxe espacial⁹⁰, como técnica de análise da configuração espacial

⁹⁰ A Sintaxe Espacial decompõe espaço e processo sociológico, sistematizando-os através de categorias ou elementos e definindo modos de medição das relações entre tais elementos, de maneira a viabilizar uma leitura destas inter-relações de forma espacializada. (HANSON, 1998). Na Sintaxe Espacial a

urbana, – ou seja, da forma como o espaço se estrutura – utiliza a “medida de integração”. A Sintaxe se preocupa especialmente com os “efeitos da estrutura urbana e da rede viária sobre e a acessibilidade e o movimento” (CARMO et al., 2013, p.31) e utiliza de técnicas e modelos computacionais, associando expressões matemáticas e valores quantitativos com este fim (CARMO et al., 2013). A ferramenta mede a integração do sistema através da leitura do movimento — que é essencialmente linear — e do ponto de vista geométrico é representado por linhas axiais, traduzidas, em geral, na existência de ruas, avenidas e vielas.

O campo da SNA (Social Network Analysis) ou Análise de Redes Sociais, utiliza-se de ferramentas como medidas de centralização, densidade, fragmentação e coeficiente de agrupamento para medir os diferentes níveis de integração, ou coesão, em redes (WASSERMAN E FAUST, 1994). Elas são úteis para determinar a forma e o grau de sistematicidade em uma determinada situação social, no entanto, não medem se as relações entre os agentes são ou não sustentadas ao longo do tempo (MORÇÖL, 2012).

Assim, apoiados no entendimento de Morçol (2012), e nos conhecimentos trazidos pela Sintaxe Espacial e pela Análise de Redes Sociais quanto ao conceito de integração — que a medem em termos de densidade, movimento e relacionamento entre elementos, respectivamente, conceituaremos Sistematicidade como *o grau de integração sistêmica, determinado pelas forças de atração (distribuição), e interação (conectividade) entre seus elementos (edifícios, espaços abertos, usos e agentes)*. Um baixo grau de Sistematicidade traduz-se em fragmentação do sistema.

A seguir, serão explorados e conceituados os distintos atributos, forças e propriedades que exercem influência sobre a Sistematicidade, de forma a convergir com a emergência da coesão nos sistemas urbanos.

Atributos e respectivas Forças Atuantes

“...um organismo não é construído pelas células, mas pelas ações que se estabelecem pelas células. Ora, o conjunto dessas interações constitui a organização do sistema. A

apreensão dos processos sociais se dá pela sistematização das atividades humanas em movimento, interação e visualização, ações que são associadas às propriedades geométricas do espaço físico de: linearidade, convexidade e isovistas, respectivamente (HILLIER & VAUGHAN, 2007). Desta forma, do ponto de vista geométrico, a ideia de movimento é essencialmente linear, sendo representada pelas linhas axiais, traduzidas, em geral, nas ruas, avenidas e vielas. A interação é representada pelos elementos convexos — espaços abertos entendidos como espaços de permanência. Já a visualização pode ser representada por polígonos de forma irregular ou isovistas, que é a representação em duas dimensões — portanto, um polígono — de tudo que pode ser visualizado a partir de um determinado ponto no espaço (HILLIER & VAUGHAN, 2007). “A medida de integração mede o quão “profunda”, ou distante, uma linha axial está de todas as outras linhas do sistema (SABOYA, 2007 apud HILLIER et al, 1993). Ela define que linhas axiais mais “rasas”, isto é, mais próximas das outras linhas do sistema, são consideradas linhas mais integradas. Por outro lado, aquelas linhas mais “profundas”, ou seja, mais distantes das outras linhas do sistema, são consideradas segregadas.” (SABOYA, 2007)

organização é o conceito que dá coerência construtiva, regra, regulação, estrutura, etc. às interações.” (MORIN, 2019, p.265).

A transferência de conceitos do campo dos Sistemas Complexos, da grande área da Física, para nossa discussão no campo do Planejamento Urbano e da grande área das Ciências Sociais Aplicadas, utiliza como subsídio um entendimento essencial trazido pela abordagem de Sistemas Configuracionais. Esta disciplina “...parte do princípio de que a cidade seria constituída de um conjunto imenso de células desigualmente distribuídas sobre o território [...] e que estariam conectadas umas às outras de maneira seletiva.” (KRAFTA& SILVA, 2020). A partir deste raciocínio, as “células” são traduzidas nos elementos individuais do sistema, classificados, segundo esta tese, em: edifícios, espaços abertos, habitantes (ou agentes) e os usos. Os dois primeiros são elementos tangíveis e mudam mais lentamente, enquanto os agentes e os usos (responsáveis pelos fluxos de ações) representam elementos intangíveis, que se movem, e cujos comportamentos se alteram, com maior facilidade. Os elementos se distribuem de forma desigual no território, e se relacionam igualmente de forma seletiva e distinta. Este conjunto de relações constitui a organização do sistema.

Às forças atuantes sobre os elementos, que regulam as relações e os distribuem ou conectam, denominamos forças de atração (ou forças longas), e forças estacionárias (ou curtas), respectivamente. A distribuição dos elementos no sistema (um atributo físico que a tese denomina como DistributiCIDADE) está associada às Forças de atração, pois elas conduzem o fluxo e a distribuição dos elementos ao longo do território. Forças estacionárias tendem a manter os elementos em um módulo, e estão associadas também a um atributo físico, a ConectiCIDADE dos elementos (conceito derivado dos estudos de Salingeros (2005) quanto à conectividade dos elementos urbanos). A medida de coesão do sistema (ou sistematicidade, conceito desenvolvido por Morçol, (2012), é produto das forças estacionárias e de atração, ou da ConectiCIDADE e DistributiCIDADE, como veremos a seguir.

2.4.1 ConectiCIDADE e Forças de Interação Padrões Modulares e Estados Estacionários Padrões Conectivos - Padrões Disruptivos

*“Como expressou Werner Heisenberg, um dos fundadores da teoria quântica:
— o mundo aparece assim como um complicado tecido de eventos, no qual conexões
de diferentes tipos se alternam, se sobrepõem ou se combinam e, por meio disso,
determinam a textura do todo.”(CAPRA, 2002)*

**Padrões modulares atuam na coesão do módulo,
e o fazem através da Conectividade de seus elementos.**

Salingeros (2005), descreve a complexidade do sistema urbano como resultado de uma condição de conectividade entre seus elementos. Para ele, esta conectividade refere-se a formas de conexão entre os diversos elementos do sistema, e estaria

diretamente associada a formação de “ambientes de vida”. Para o autor, a conectividade é o potencial que uma estrutura ou elemento possui de se acoplar a outra. A partir do conceito de Salingaros, chamaremos estas diversas formas de conexão — em referência específica aos elementos urbanos — de conectiCIDADE.

Assim, a ConectiCIDADE é *o potencial que os elementos urbanos apresentam de se conectarem, através de associação, ligação, informação e adaptação*. A ConectiCIDADE é um atributo individual do elemento, mas sua constituição é resultado das interações dos agentes, assim como tem influência sobre elas. Quanto maior o potencial do elemento do sistema de se conectar, – potencial associado às suas qualidades particulares e à sua proximidade em relação aos outros elementos – maior é a Força de Interação por ele exercida e maior é a coesão (*densidade*) no módulo.

Um Padrão Modular com grande conectiCIDADE, ou seja, com grande capacidade de promover conexões com outros elementos, é um Padrão Conectivo, enquanto um Padrão com baixo potencial conector é um Padrão Disruptor. A densidade gerada por padrões conectivos é *externalizada*, ou seja, ela se dilui externamente ao elemento e ao longo do módulo regido pelo padrão.

A conectiCIDADE ocorre nas mais variadas escalas urbanas, através de hierarquias de escala, mas se intensifica com a proximidade entre os elementos no módulo e, portanto, predomina sobre a integração local. A conectiCIDADE entre os elementos urbanos, – tangíveis e intangíveis – pode se estabelecer através de continuidade geométrica (associação ou proximidade entre elementos) conectividade de caminho entre nós (ligação entre elementos) conectividade informacional (trocas entre pessoas e informações) (SALINGAROS, 2005), e ainda conectividade de usos (capacidade do elemento em acolher, atrair ou se adaptar a diferentes usos).

2.4.1.1 Os tipos de ConectiCIDADE

Quando nos referimos à *continuidade geométrica* (SALINGAROS, 2005) ou às “associações físicas” entre elementos inanimados — resultantes das interações e intervenções humanas —, podemos remeter ao campo teórico do Urban Design. Este campo salienta a relevância das “conexões físicas e visuais da construção para rua, de edifício para edifício, de espaço para espaço, ou de um lado da rua para outro, que tendem a unificar elementos díspares.” (EWING & CLEMENTE, 2013, s/p, tradução nossa).

A conectividade geométrica pode ser aumentada pela proximidade entre os elementos. Nos espaços urbanos, esta proximidade está associada à ideia de cercamento, compacidade ou concavidade. Para Ewing & Clemente (2013), o conceito de concavidade ou recinto refere-se ao grau em que as ruas e outros espaços públicos são visualmente definidos por edifícios, paredes, árvores e outros elementos verticais. Para Ewing & Clemente (2013), espaços vazios e inativos entre os prédios geram fraturas na continuidade e reduzem a sensação de cercamento. A presença de

estacionamentos, recuos muito grandes ou atividades que não exigem a presença humana são igualmente prejudiciais do ponto de vista da conectividade.

A concavidade ou senso de recinto no espaço urbano deve estar presente em toda hierarquia de escalonamento. Conexão entre todas as escalas leva a coerência urbana, devendo haver conexões vagas na maior escala e maiores conexões na menor escala. A menor escala ou escala humana refere-se aos elementos que caracterizam o espaço público e que correspondem ao tamanho e proporções associadas aos humanos, como edifícios de pequeno porte, texturas, árvores ou mobiliário urbano (SALINGAROS, 2005). A conectividade entre as diferentes escalas é associada à fractalidade⁹¹, atributo dos sistemas complexos. A fractalidade pode gerar complexidade visual através da rugosidade originada pela recorrência geométrica.

Assim, pode-se dizer que a coerência no tecido urbano ocorre quando existe conectividade em todos os níveis de escalas (SALINGAROS, 2005). Ela pode ser associada a um sentido de ordem visual, e é influenciada pela consistência e complementaridade entre a escala, o caráter e disposição dos edifícios, mobiliário urbano, materiais de pavimentação, paisagismo, e outros elementos físicos. (EWING & CLEMENTE, 2013). Ao descrever a coerência na arquitetura, Jacobs (2009, p. 287) observa que “os edifícios nas melhores ruas se dão bem uns com os outros. Eles não são os mesmos, mas expressam respeito uns pelos outros, mais particularmente em relação à altura e à aparência.”

Nesta perspectiva, quanto às associações entre os elementos tangíveis do ambiente urbano – *continuidade geométrica* – conclui-se que ela é ampliada pela proximidade, cercamento ou formação do senso de recinto entre estes elementos e pela existência de uma hierarquia gradual entre as diferentes escalas (fractalidade). Quando a distância entre as escalas é muito grande, originada por um alto fator de escala, elas podem ser identificadas, mas não estarão relacionadas, porque estarão muito afastadas uma da outra (SALINGAROS, 1998).

Quando nos referimos à *conectividade informacional* — *trocas entre pessoas e informações* (SALINGAROS, 2005) — entende-se que o conceito está associado à ideia de riqueza visual ou nível adequado de estímulos sensoriais evocados pelo elemento físico (tangível) nos agentes. Ela depende da variedade de números e tipos de edifícios — a diversidade arquitetônica — e dos demais elementos que compõem e ornamentam a paisagem, como sinalização, mobiliário urbano e até mesmo os usos ou a atividade humana.” (EWING & CLEMENTE, 2013). As *trocas entre pessoas e informações* se referem à conexão visual/perceptual das pessoas às informações materiais, ou o seu interesse informativo. Salingaros (2005) coloca que a adoção de superfícies planas em edifícios e a configuração de recuos suprimem a conectividade informacional. Ele destaca ainda as funções de suporte mútuo da conectividade informacional e de caminho. Zampieri (2012) conclui, quanto à estas trocas, que a constituição dos edifícios tem grande influência sobre o movimento de pedestres, e de forma retroalimentada, sobre o próprio sistema edificado, de maneira que a influência

⁹¹ Esta propriedade será explorada no capítulo 2.

de outros aspectos sobre este fluxo (como, por exemplo, as características do espaço urbano) podem ter menos relevância.

A *conectividade de caminho entre nós* (SALINGAROS, 2005) é expressa pela proximidade ou ligação entre os nós (ambiências) ou existência de muitos caminhos, especialmente caminhos curtos, resultantes de quadras pequenas, traduzindo-se na permeabilidade urbana. A permeabilidade da interface edificada que limita o espaço público, através da presença de muitas aberturas também é fator de incremento à Conectividade de Caminho, traduzindo-se na acessibilidade física aos espaços (DOMINGOS, 2015). Esta conectividade de caminhos, que liga espaços públicos e edifícios, e ambos entre si, tem especial influência sobre a conectividade entre os agentes.

Ainda, a distribuição e concentração espacial de elementos no sistema, é fator de influência sobre a *conectividade de caminho entre nós*. Alguns padrões físico-espaciais são razoavelmente fixos, como equipamentos, os espaços públicos (praças e parques), e infraestrutura urbana. Eles devem estar equitativamente distribuídos ao longo do sistema a fim de distribuir e atender os agentes (Padrões de Interação Distributivos), minimizar estados atratores e polarização acentuada (Padrão de Interação Atrator), — que pode levar muitos agentes a se deslocarem a um mesmo ponto fora de sua bacia de atração, favorecendo o desequilíbrio do sistema e conduzindo à fragmentação.

As áreas ambientais de preservação são elementos com localização fixa cuja conexão tem sido elucidada pelos planejamentos que visam a conservação biológica. Nestes casos, a conectividade entre os nós é promovida pela ligação entre manchas de habitat separadas (TAYLOR et al. 1993) através de elementos conhecidos como conectores. Eles podem ser agrupamentos arbóreos lineares, corredores ecológicos, (terrestres e aquáticos), vegetação de estradas ou stepping stones⁹² (PE'ER et al. 2003; HILTY et al. 2006), e são locais onde se dará a movimentação dos organismos.

A *conectiCIDADE de usos* está relacionada à capacidade dos elementos (edifícios ou espaços abertos) em acolherem diferentes tipos de usos, ou seja, sua tipologia é adaptável, abrindo espaço para assegurar a manutenção da diversidade de usos ao longo do tempo. Está associada também à capacidade do uso em atrair usos diferentes e complementares e que sejam convergentes às necessidades dos agentes — e não iguais e concorrentes — nas suas proximidades.

Nesta perspectiva, as relações de localização estabelecidas entre determinadas atividades urbanas (posicionamento dos usos) são dinâmicas e promovem a formação de redes que interagem umas com as outras em um processo contínuo da evolução da estrutura urbana. As *propriedades emergentes* dos sistemas urbanos surgem através da constituição destas redes complexas, onde *a ênfase se dá nas relações, que podem*

⁹² Pequenas áreas de vegetação rodeadas de não-habitat que podem facilitar o fluxo biológico entre manchas de habitat (METZGER, 1999).

ser mais relevantes para entender os comportamentos observados do que os atributos materiais (PALMA, 2011), como veremos a seguir.

2.4.2 DistributiCIDADE e Forças de Atração Padrões Sistêmicos e Estados Atratores Padrões Atratores - Padrões Distributivos

**Um padrão sistêmico atua na coesão do sistema,
e o faz através da distribuição de agentes.**

Além da influência da ConectiCIDADE dos elementos sobre as interações, o movimento e a distribuição de agentes no território são motivados pela busca ao atendimento de suas necessidades (sociais, funcionais, culturais, de lazer e econômicas). O potencial que um elemento urbano tangível (espaço edificado ou aberto), ou conjunto de elementos, possui em acolher tais demandas (os elementos intangíveis: usos e agentes) define o grau de *atratividade* do lugar. O grau de atratividade de um elemento é influenciado, portanto, por seu uso ou porte e por sua localização em relação aos outros elementos do sistema, ao mesmo tempo que influencia a distribuição dos demais elementos no espaço, ou seja, a DistributiCIDADE do sistema, conceito definido por esta tese.

Alterações nos tipos de uso do solo, nos tipos de porte ou na densidade [dos tipos de agentes] prevista para a área influenciam este grau de atração (PALMA, 2011). Assim, um *padrão atrator* é um *padrão sistêmico que maximiza a capacidade de atração de um ou mais elementos em detrimento dos elementos do entorno, a fim de corresponder ao atendimento de necessidades sociais, funcionais, culturais, de lazer ou econômicas*. Quanto maior o potencial de um elemento (ou conjunto de elementos) em atender as demandas humanas e atrair agentes, – potencial associado à sua capacidade em absorver um uso ou ao seu porte – maior é a sua força de atração e maior é a densidade gerada.

Quando os diferentes tipos de elementos estão equitativamente distribuídos dentro do sistema, atendendo as variadas preferências e demandas dos agentes sem exigir grandes deslocamentos, as forças de atração se diluem, configurando um *Padrão Sistêmico Distributivo* (terminologia adotada por esta tese). A distribuição equitativa de edifícios de diferentes portes, padrões construtivos ou diferentes estados de manutenção, por exemplo, é um atributo que permite certa resiliência do sistema, pois reduz as forças longas. Se refere à capacidade do padrão sistêmico em absorver e distribuir diferentes usos, classes sociais, empresas de diferentes portes, abrindo espaço para acolher diferentes tipos de agentes ou alterações em suas preferências. Este padrão se traduz em variação nos custos de aluguel dentro de um mesmo módulo. Ele é crucial para a emergência da propriedade de auto-organização, como veremos a seguir.

Assim, um *Padrão Distributivo* é um *Padrão Sistêmico* que distribui equitativamente diferentes tipos de elementos no sistema, a fim de atender às necessidades sociais, funcionais, culturais, de lazer ou econômicas, sem exigir grandes deslocamentos. Quanto maior é a sua capacidade de equalizar esta distribuição, maior é a coesão do sistema.

Padrões Sistêmicos Atratores, como por exemplo núcleos suburbanos afastados (resultantes de dispersão urbana ou espraiamento), se referem a distribuições desiguais ou esparsas de elementos urbanos ao longo do sistema. Elementos afastados ou desconectados ampliam os deslocamentos. Uma vez que o *movimento de agentes para algum lugar* é maximizado, ocorre a inversão na intensidade das forças promotoras de integração global e local, contribuindo para a fragmentação do sistema. O contexto não é favorável à formação de bacias de atração e estados estacionários (em equilíbrio dinâmico) uma vez que o Padrão Atrator atrai os elementos para fora do espaço imediato que se constituiria em um módulo (por exemplo quando origina deslocamentos longos e pendulares do tipo moradia-trabalho).

Um *Padrão Atrator* se refere a um elemento ou conjunto de elementos atratores. Ele exerce forças longas⁹³, (atraindo agentes vindos de longas distâncias). Desta forma, Padrões Sistêmicos Atratores são Padrões *Concorrentes*, pois maximizam o chamado “to movement” ou “movimento para” algum lugar, associada a integração global, ou “quão fácil é chegar em um ponto a partir de todos ou outros lugares”, em detrimento do “through movement”, ou “movimento através” de algum lugar — a escolha de um percurso ou rota entre uma origem e um destino — e à chamada integração local”.

A integração local identifica as centralidades ou centros de bairro, e está relacionada ao movimento do pedestre e à rede de fundo (BRAGA & REYES, 2017). Esta, por sua vez, possui formação geometricamente e sintaticamente muito diferente da rede de primeiro plano ou global, pois é moldada por fatores sociais e culturais que buscam modular e estruturar o movimento ao invés de maximizá-lo. Já a criação da rede de primeiro plano é moldada por fatores microeconômicos, e sempre procurará maximizar o alcance global dos espaços e os fluxos até eles (HILLIER, 2009).

Ao maximizar e internalizar o fluxo de agentes em direção a um mesmo ponto, o *Padrão Atrator* é um *Padrão Concorrente* — terminologia adotada por esta tese — pois amplifica a ocorrência de um mesmo movimento, sobrecarregando um elemento ou conjunto de elementos em determinado módulo, em detrimento de outros, onde as interações são reduzidas. Nesta direção, um *Padrão Atrator Concorrente* gera *densidade alta e internalizada*, pois concentra o fluxo de um número expressivo de

⁹³ Apesar de sempre exercer Forças Longas, um Padrão Atrator pode simultaneamente exercer forças curtas, dependendo de seu grau de ConectiCIDADE. A conectividade geométrica, informacional ou de caminho (concavidade, estímulo sensorial, aberturas e localização junto a quadras curtas) em um Padrão Atrator pode promover uma boa conexão do mesmo com o entorno e estimular a interação local, configurando um Padrão Atrator Conectivo. Caso sua superfície seja constituída de poucas aberturas, fachadas cegas, pouco estímulo informativo e descontinuidade geométrica em relação ao entorno, corresponderá a um Padrão Sistêmico Atrator Disruptor.

agentes em um mesmo ponto. Ao maximizar Forças Atratoras Longas (entre módulos) em detrimento de Forças Curtas (no módulo) um padrão atrator concorrente contribui para o desequilíbrio entre as forças que sustentam a auto-organização e a Sistematicidade.

A Sistematicidade, por sua vez, é influenciada por uma relação de proporcionalidade⁹⁴ entre forças longas – que maximizam o movimento global – e forças curtas – que estimulam interações locais. Forças curtas devem ser mais fortes para sustentar estruturalmente o módulo e, portanto, devem ser predominantes. Elas são ampliadas pela existência de um parcelamento do solo de grão fino e de edifícios pequenos, que distribuem a densidade e são proporcionalmente mais adaptáveis e com maior ConectiCIDADE que edifícios grandes (em geral, mais estímulo sensorial, maior número de aberturas, menores recuos laterais ou maior continuidade geométrica e maior possibilidade de modificação) (DOMINGOS, 2015). Bobkova et. al (2019, p.12, tradução nossa) sugerem ainda “que lotes menores não só contribuem para um uso mais intenso do espaço no que diz respeito à concentração da atividade econômica, mas também aumentam sua diversidade.” Elementos urbanos menores podem ser alterados com mais facilidade, sem alterar a estrutura geral, portanto, mais importante que a natureza dos elementos, é a possibilidade de favorecerem uma reestruturação contínua e multiplamente conectada (SALAT et. al, 2014).

Nesta direção, para alcançar a proporcionalidade sugerida, torna-se necessário gerir a ocorrência e distribuição de elementos que correspondam a Padrões Atratores Concorrentes, ou seja, a quantidade de edifícios ou espaços públicos que atraiam, proporcionalmente aos outros edifícios ou espaços do módulo, um número muito expressivo de agentes – seja em função de um uso específico, uma combinação de usos, ou o porte do elemento. Torna-se necessário equilibrar a distribuição de usos e portes de edifícios e espaços abertos ao longo do território, no sentido de adequar a relação entre a ocorrência de forças longas e curtas, considerando o predomínio de forças curtas. Isto pode ser obtido através de *Padrões Distributivos*, alcançados pela presença de diferentes tipos de DistributiCIDADE.

2.4.2.1 Os Tipos de DistributiCIDADE

Uma vez que alterações no uso do solo, no porte ou na densidade prevista para a área influenciam o grau de atração, Padrões Distributivos podem ser alcançados através de DistributiCIDADE Funcional, (distribuição equitativa de diferentes usos), DistributiCIDADE Espacial (distribuição equitativa de edifícios e espaços públicos de diferentes portes) e DistributiCIDADE de Agentes (distribuição equilibrada de agentes de diferentes classes).

A DistributiCIDADE Espacial trata da distribuição equitativa de edifícios e espaços abertos com diferentes portes ao longo do sistema, e está associada à taxa de

⁹⁴ Esta proporcionalidade está associada à Lei de Zipf ou à razão de um terço para dois terços, conforme sugerem os autores e foi abordado anteriormente neste trabalho.

ocupação e ao índice de aproveitamento. O atributo tem como objetivo equilibrar o ambiente assegurando: uma variação incremental nos níveis de permeabilidade do solo ao longo do território; a preservação de edificações menores, em geral existentes, — e conseqüentemente em diferentes estados de manutenção, de maneira a acolher distintas classes sociais e firmas de diferentes grandezas —; e ainda ampliar a acessibilidade dos agentes à diferentes usos e padrões de espaços públicos, favorecida pela diversidade de distribuição de porte das tipologias.

A diversidade de porte dos edifícios e de porte de espaços abertos — trazida pela DistributiciDADE Espacial — é convergente com a existência de uma hierarquia de escala entre os elementos (atributo exigido pela *Continuidade Geométrica*). Tal variabilidade assegura ainda o equilíbrio entre áreas permeáveis e impermeáveis. Ela pode ser obtida pela combinação entre o percentual de ocupação do solo, índice de aproveitamento, e padrões de dimensão de testadas. A diversidade de porte edifício é convergente com a DistributiCIDADE Funcional, que coíbe a monofuncionalidade e estimula a miscigenação.

A DistributiCIDADE Funcional trata da miscigenação de usos (equipamentos, serviços, amenidades, comércio, residências) e tem como objetivo suprir as necessidades diárias humanas sem estimular forças longas. É um princípio urbano corroborado mundialmente pelas teorias urbanísticas, e objetiva suprir cada agente com os recursos necessários às suas demandas diárias em uma distância e um tempo compatíveis com os recursos de mobilidade previstos, em especial através de opções sustentáveis de mobilidade. Pode ser obtida pela flexibilidade no zoneamento de usos, ao adotar-se, em sua substituição, por exemplo, o Zoneamento Baseado em Desempenho, que regula a localização de usos pelos níveis de incomodidade e interferência ambiental. Pode ser regulada, ainda, através da limitação sobre a concentração de uma mesma atividade. Ainda, a distributiCIDADE Espacial é convergente com a DistributiCIDADE Funcional, na medida em que a diversidade de porte de edifícios pode contribuir para estimular a miscigenação de usos.

A DistributiCIDADE de Agentes trata da distribuição equilibrada de agentes (físicos, de diferentes classes socioeconômicas, e jurídicos, de diferentes portes) e da gestão sobre a densidade. A distributiCIDADE de Agentes tem como objetivo coibir a segregação espacial (domínio de determinada empresa hegemônica ou classe sobre o território) e inibir subutilização de infraestrutura. Implica em assegurar a presença equilibrada de diferentes classes sociais ou empresas de variados portes (pequenos, médios e grandes empreendedores) e distribuição incremental de agentes (demográfica) ao longo do sistema.

Assim, a *Sistematicidade* é influenciada pelos níveis de ConectiCIDADE dos elementos nos módulos e pelos níveis de DistributiCIDADE do sistema. O incremento a estes atributos maximiza e equaliza as interações entre os elementos e, portanto, é convergente com a inerente complexidade destas relações. As *propriedades emergentes* dos sistemas urbanos se manifestam através da constituição destas redes de interação complexas, onde *a ênfase se dá nas relações, que podem ser mais*

relevantes para entender os comportamentos observados do que os atributos materiais (PALMA, 2011), como veremos a seguir.

Abaixo, o quadro sistematiza os principais conceitos adotados, a partir de conceituações existentes ou transferidas metaforicamente pela tese ou por autores do campo teórico de apoio, assim como concepções elaboradas pela tese a partir de insights associados ao entendimento das propriedades básicas dos sistemas complexos. A terceira coluna, à direita, indica quais são adotados de forma literal (apontando o autor), quais são concebidos pela tese a partir dos insights, e quais são transferidos e adaptados (indicando a autoria do conceito de origem).

Quadro de Adoção, Transferência e Concepção de Conceitos		
Termo	Conceituação Adotada pela Tese	Adotado, Transferido ou concebido
1. Cidade	Conjunto imenso de elementos desigualmente distribuídos sobre o território e conectados uns aos outros de maneira seletiva	KRAFTA & SILVA (2020)
1.1 a 1.4 Elementos urbanos	Os elementos urbanos são: 1.1 edifícios, 1.2 espaços abertos (elementos tangíveis que mudam mais lentamente) 1.3 agentes e 1.4 usos (elementos intangíveis, cujos comportamentos se alteram e se movem com maior facilidade).	Tese
1.5 Módulo (bacia ou campo de atração)	Um conjunto de elementos (ou nós) que tem um grande número de conexões internas (associado a esfera local ou bairro). Trajetória dentro da organização global do sistema para onde os elementos, sujeitos a determinado parâmetro de ordem, são atraídos	SALINGAROS (2005); ALLEN, (1997).
2. Padrões Urbanos	Algum tipo de regularidade, homogeneidade ou distribuição, normalmente associada às noções de ordem e de estrutura urbanas.	KRAFTA & SILVA (2020)
2.1 Padrões Urbanos Modulares	Padrão que expressa a capacidade conectiva de um elemento em relação a outro(s) elemento(s) dentro de um módulo — são classificados em 2.1.1 Disruptivos e 2.1.2 Conectivos;	Tese
2.1.1 Padrão Modular Disruptivo	Corresponde a um elemento que contém características que desfavorecem sua conexão a outros elementos; favorece a destituição de um módulo.	Tese
2.1.2 Padrão Modular Conectivo	Corresponde a um elemento que contém características que o conectam a outros elementos; assegura a manutenção do módulo.	Tese
2.2 Padrões Urbanos Sistêmicos	Padrão que expressa a dinâmica de movimento e de distribuição de elementos urbanos ao longo de um conjunto de módulos ou sistemas, ou seja, expressa os fluxos. O padrão sistêmico se refere à capacidade de concentrar ou distribuir elementos ao longo do sistema — são classificados em 2.2.1 Distributivos ou 2.2.2 Atratores.	Tese
2.2.1 Distributivos	Padrão que estimula interações entre elementos de diferentes módulos; promove conexão entre módulos (ou entre bairros)	Tese
2.2.2 Atratores.	Padrão que atrai elementos e os concentra em um ponto, sobrecarregando um módulo em detrimento de outro.	PALMA (2011)

3. Mecanismos de Formação dos Padrões	Padrões emergem a partir de demandas e escolhas cognitivas dos agentes (suas preferências e necessidades); através de relações de complementaridade socioeconômica ou ainda economia de escala.	PALMA (2011)
3.1 Padrão Sinérgico ou Cognitivo	Emerge das demandas e escolhas cognitivas ou sociais predominantes, resultantes da sinergia, cooperação ou complementaridade entre as escolhas dos agentes, da complementaridade econômica ou política em uma escala coletiva.	Tese
3.2. Padrão Concorrente ou Assinérgico	Resultante de ações assinérgicas ou concorrentes; é definido por decisões exclusivistas: técnicas arbitrárias desvinculadas de demandas coletivas, aliadas à interesses políticos isolados — como por exemplo aqueles aliados à financeirização de campanhas eleitorais — ou econômicos vinculados à processos de economia de escala.	Tese
3.3 Padrão Normativo.	Determinado por mecanismos jurídicos ou regras de conduta social; pode corresponder tanto a padrões sinérgicos quanto a padrões concorrentes.	Tese
4. Forças que atuam sobre os elementos	Processos de interação espacial que geram a dinâmica de formação da estrutura urbana, e agem como forças de manutenção ou de transformação desta ordem. As forças de manutenção correspondem à estados estacionários ou em dinamismo equilibrado, enquanto a transformação deriva de estados atratores, que fortalecem, enfraquecem ou deslocam atividades (ou elementos) de seus subsistemas (PALMA, 2011). Regulam as relações entre os elementos, os distribuindo ou conectando.	PALMA (2011)
4.1 Forças estacionárias, de interação ou forças curtas	Mantém os elementos em um módulo, ou seja, estimulam interações locais. Quando a força exercida atrai o movimento de agentes que estejam a uma distância caminhável, e o tempo de permanência em geral é maior que o tempo gasto em deslocamento (maior tempo de interação).	Tese, a partir de COURTOIS, (1985); SALINGAROS (2005); PALMA (2011)
4.2 Forças de atração ou forças longas	Distribuem os elementos no sistema e maximizam o movimento global. Quando a força exercida atrai o movimento de agentes a distâncias maiores do que a distância caminhável, e o tempo gasto no deslocamento pode ser maior do que o tempo de permanência (menor tempo de interação).	Tese, a partir de COURTOIS, (1985); SALINGAROS (2005); PALMA (2011)
5. Atributo ConectiCIDADE	Potencial que os elementos urbanos possuem de se conectarem, através de associação, ligação, informação e adaptação.	Tese, a partir de SALINGAROS, (2005)
5.1 Continuidade geométrica	Associação ou proximidade entre elementos.	SALINGAROS, (2005)
5.2 Conectividade de caminho entre nós	Ligação entre elementos.	SALINGAROS, (2005)
5.3 Conectividade informacional	Trocas entre agentes e informações.	SALINGAROS, (2005)
5.4 Conectividade de usos	Capacidade do elemento em acolher, atrair ou se adaptar a diferentes usos.	Tese
6. Atributo DistributiCIDADE,	Resultante de forças longas, o atributo trata da distribuição e do movimento dos elementos ao longo do sistema. Desenvolvido a partir de Palma (2011), que coloca que alterações nos tipos de uso do solo, nos tipos de porte ou na	Tese, a partir de PALMA (2011)

	densidade, e ainda nos tipos de agentes (este último, segundo a pesquisa), previstos para a área, influenciam o grau de atração da mesma.	
6.1 DistributiCIDADE Funcional	Distribuição equitativa de diferentes usos ao longo do (sub)sistema.	Tese
6.2 DistributiCIDADE Espacial	Distribuição equitativa de edifícios e espaços públicos de diferentes portes ao longo do (sub)sistema.	Tese
6.3 DistributiCIDADE de Agentes	Distribuição equilibrada de agentes (físicos e jurídicos) de diferentes classes ou portes ao longo do (sub)sistema.	Tese
7. Sistematicidade	Grau de integração ou coesão sistêmica, determinado pelas forças de atração (que resulta em diferentes níveis de distributiCIDADE), e interação (que resulta em diferentes níveis de conectiCIDADE) entre seus elementos (edifícios, espaços abertos, usos e agentes).	Tese, a partir de MORÇÖL (2012)

Quadro 5. Adoção, Transferência e Concepção de Conceitos

No próximo tópico, a partir dos conceitos citados e através de exemplos empíricos hipotéticos ou trazidos pelos autores referenciais, são explorados os impactos na materialidade urbana, à luz das propriedades dos sistemas complexos emprestadas à Teoria da Complexidade das Cidades. O tópico subsequente (2.6) explora abordagens e instrumentos de planejamento (teorias substantivas e procedimentais) convergentes com uma visão integrada e complexa, e esclarece as motivações para o recorte conceitual da tese, cuja investigação se detém nas Teorias Substantivas, no conceito de DistributiCIDADE e em padrões e normativas a ele associados.

2.5 APLICABILIDADE DA CTC NAS POLÍTICAS PÚBLICAS Os impactos na materialidade à luz das teorias descritas

2.5.1 Auto-organização

Planejamento Bottom-up e Top-down Enclaves Urbanos

*“Desde o início, os proponentes da **auto-organização** perceberam que o que se enfrenta aqui não é apenas uma nova teoria físico-química mais elaborada, mas um novo paradigma, relevante para todos os domínios da ciência que estudam sistemas abertos e complexos. E de fato, logo após sua primeira aparição nos domínios da física, química e matemática, a nova teoria foi discutida, aplicada e elaborada em muitos outros estudos científicos ou domínios, incluindo ciências da vida, estudos do cérebro, cognição, medicina, economia, sociologia, filosofia e também no domínio das cidades e urbanismo.” (PORTUGALI, 1997, p. tradução nossa, grifo nosso)*

Segundo Cilliers (1998, p.90, tradução nossa), “A auto-organização é uma propriedade de sistemas complexos que os possibilita desenvolver ou alterar sua

estrutura interna de forma espontânea e adaptativa, a fim de lidar com, ou manipular, seu ambiente.” A auto-organização é portanto, um processo de autotransformação, onde o sistema reage ao ambiente, afetando-o, mas também agindo sobre si mesmo. Este processo que tem início sempre que as partes individuais do sistema (os elementos, por exemplo, os agentes) ajustam seu comportamento de forma autônoma assim que o sistema a que pertencem sofre um rompimento ou intervenção (internamente ou em relação ao seu ambiente). A partir disso, novos padrões emergem, mas não há como conhecer estes padrões de antemão ou pré-definir o padrão específico que irá surgir (DE ROO, 2016).

São identificadas três dinâmicas principais do processo de auto-organização. Primeiro, como os sistemas complexos são abertos, eles podem manter-se em condições de equilíbrio em função de fluxos suficientes de matéria ou energia. Segundo, esse fluxo de energia pode permitir a auto-organização do sistema, mas também pode viabilizar o surgimento de novas estruturas ou novos modos de comportamento. Por fim, os sistemas auto-organizados possuem tantas partes que não é possível estabelecer relações de causa e efeito entre elas, sua conexão portanto, é não linear, ou seja, é resultado de efeitos circulares e retroativos (PORTUGALI, 1997).

A auto-organização é, portanto, uma das formas de mudança ou coevolução dos sistemas. Apesar de submetido a instabilidades, o sistema reage espontaneamente, e as flutuações são incapazes de desestabilizá-lo. Esta reação corresponde à interação entre os elementos internamente ao módulo, que origina novos modos de comportamento (novos parâmetros de controle) que propiciam que o sistema se reorganize. É um estado quase estacionário do sistema, um regime de mudança auto-organizacional em que não ocorrem instabilidades extremas, ou seja, um período entre dois pontos de maior instabilidade.

Nesta perspectiva, processos de auto-organização indicam não ser convergentes com o planejamento urbano, afinal, este último é viabilizado por intervenções intencionais que buscam solucionar problemas coletivos em direção a circunstâncias desejadas (HILLIER, 2011; FORESTER, 1989; HEALEY, 2006; 1997). O planejamento propõe-se, desta forma, a conduzir o crescimento numa direção almejada e, para isto, precisa exercer certo tipo de controle, ao contrário do que ocorre nos processos auto-organizados, que são espontâneos.

Como um sistema complexo, a cidade (elementos tangíveis e intangíveis) está distante de condições de equilíbrio ou passíveis de serem plenamente controladas. É, portanto, um projeto continuamente inacabado, permanentemente alterado por forças aleatórias ou intencionais que a impelem a crescer ou definhar. São as interações entre seus elementos e a abertura de seus subsistemas que permitem que elas se adaptem ou se reorganizem internamente de maneira contínua, a fim de garantir bons ajustes externamente (DE ROO, 2012).

A manutenção deste dinamismo em constante equilíbrio/desequilíbrio depende da entrada de fluxos constantes, de retroação e circularidade entre as partes do sistema. A auto-organização é impulsionada pela interconexão não linear dos

componentes de um sistema, e acontece nestes sistemas abertos, que operam em ambientes distantes de condições de equilíbrio (PRIGOGINE & STENGERS, 1984).

Assim, quando a interconexão ou interação entre os elementos em um módulo é comprometida, e novos modos ou padrões de comportamento e novas estruturas — fundamentais para a sobrevivência e adaptação do sistema às mudanças — não encontram condições para emergir, a auto-organização não acontece. Desta forma, a existência de padrões urbanos modulares e sistêmicos que promovam interconexões entre os elementos do sistema (sinérgicos e conectivos) é crucial. Caso contrário, pode ocorrer que padrões atratores desloquem os agentes para fora do módulo, reduzindo a densidade, a interação local e a possibilidade de processos auto-organizacionais. Pode ocorrer ainda redução da ConectiCIDADE no módulo, através da presença de padrões disruptores, que reduzem as interações.

Para traduzir estes fenômenos à realidade urbana valemo-nos de um exemplo empírico: suponhamos a implementação de um bairro residencial privativo e internalizado, — um enclave urbano, modelo bastante representativo de processos de fragmentação urbana — com limites ou fronteiras rígidas e apenas um acesso controlado para os residentes. Dada a autossuficiência da área em termos de equipamentos, amenidades, comércio e serviços, a interação dos residentes com o entorno imediato — social e economicamente — será muito restrita.

Neste tipo de empreendimento, em geral, os habitantes são predominantemente usuários do automóvel individual e sua interação com o entorno externo ao empreendimento (comércio, serviços, vizinhança) se restringe ao ato de trespassar as guaritas de vigilância. Além disso, as interfaces materiais com o espaço público constituem-se de muros, barreiras impeditivas de permeabilidade física, que inviabilizam o acesso do pedestre externo aos equipamentos e serviços internos (*conectividade de caminho entre nós*). Tais interfaces não emitem estímulos sensoriais, restringindo a conexão cognitiva do pedestre com a ambiência, pela ausência de integração material (*conectividade informacional*) entre a área e o espaço público. A área constitui-se em um enclave, uma fortaleza, um feudo parcialmente auto-suficiente. A permeabilidade física (*conectividade de caminho entre nós*) é comprometida também na escala intermediária ou do bairro e até mesmo na escala macroterritorial, pois a área dificilmente poderá ser, se necessário, parcialmente desapropriada e interceptada por novas ruas, comprometendo a resiliência da área. Tampouco a substituição de usos nos edifícios residenciais internos é viável (*conectividade de usos*) e se o fosse, tal uso não seria acessível aos residentes do entorno, de modo a satisfazer suas necessidades e conveniências diárias, estimulando as interações (forças curtas). Cria-se um sistema fechado e estanque, uma mini-cidade dentro da cidade, cuja sobrevivência parasitária vale-se da infraestrutura existente, comprometendo, no entanto, a própria resiliência do sistema, ao não retroagir recursivamente com o tecido urbano.

Por outro lado, quando o parcelamento do solo é constituído de pequenos grãos, ou lotes, que permitem edifícios de diferentes portes (*continuidade geométrica ou escalar*), idades e usos (*conectividade de usos e classes*), cada pequena parte do

sistema (que pode ser o objeto — o edifício, ou seu uso, — através das ações individuais dos agentes) contribui com uma parcela de influência na emergência do parâmetro de ordem. A adaptabilidade dos elementos individuais é fundamental nesta construção. Uma edificação que hoje é uma residência, amanhã poderá ser um comércio, ou uma creche, ou um minimercado, ou poderá ainda ser demolida, dando espaço para um bar ao ar livre, ou desapropriada, dando espaço para uma nova rua.

Nas situações acima descritas, muitas são as possibilidades, e elas ampliam a capacidade adaptativa e, portanto, interativa de cada elemento à medida que as realidades urbanas se alteram. Se existirem muitas residências no entorno, e uma delas for transformada em um café acolhedor e atrativo, os usos de outros imóveis no entorno podem ser gradativamente alterados (conectividade de usos) outros cafés podem ser instalados ou mesmo atividades complementares a eles (padrão sinérgico), que se valham das novas necessidades originadas. Talvez algumas das casas possam ser transformadas em pequenas empresas ou escritórios de profissionais autônomos, que busquem ambiências agradáveis e com amenidades próximas para se instalar.

Para que tal auto-organização na área aconteça, no entanto, deve haver algumas condições. Os nós, ou elementos (na analogia com a cidade, os edifícios) precisam disponibilizar informações locais — informações sobre seus ambientes imediatos — e informações sobre as relações sistêmicas nas quais estão inseridos (CILLIERS, 1998). Tais informações devem corresponder a Padrões Conectivos que permitam gerar novos parâmetros de ordem e a reconexão às novas estruturas geradas.

Assim, quando o elemento disponibiliza informações sobre seu ambiente, por exemplo, está clara a capacidade do edifício em se adaptar à nova realidade (ou seja, existe a possibilidade legal da edificação em absorver um novo uso – (um Padrão Normativo Conectivo), mas também informações sobre as relações sistêmicas com o ambiente onde estão inseridos (por exemplo, existe demanda da comunidade para frequentar o local, há mão de obra disponível no entorno para operar, consta um fluxo de pessoas circulando a pé nas proximidades – (Padrões Sinérgicos), o sistema dispõe de recursos que viabilizam a auto-organização.

Assim, o conjunto das ações individuais dos agentes urbanos a partir de determinados Padrões Conectivos e Sinérgicos provocam o surgimento de um novo Padrão Modular; tal padrão, por exemplo, “deslocar-se a pé na rua dos cafés”, pode influenciar a realidade material (mais vitrines podem ser, por exemplo, instaladas – *conectividade informacional*) mas também pode ser influenciado por ela (quanto mais vitrines houver, mais interesse pode existir em circular pela rua ou implementar novos cafés) incrementando as forças curtas e fortalecendo o próprio Padrão.

Bairros privativos e isolados, no entanto, funcionam como “corpos estranhos” ao sistema urbano, pois não possuem a capacidade de se readaptar à novas realidades urbanas circundantes, não disponibilizam informações sobre seus ambientes e não correspondem a Padrões Conectivos. Eles não possuem conectores ou “plugs” passíveis de novas conexões com o entorno e que permitam ajustes às mudanças.

Apresentam, ao contrário, uma realidade material, social, e econômica internalizada e sobrevivem de forma parasitária às infraestruturas urbanas, rompendo a causalidade circular, premissa de todo sistema auto-organizado.

Nesta perspectiva, ao não reagirem às mudanças no ambiente e se colocarem indiferentes às perturbações advindas das condições externas, estes subsistemas fechados, exclusivistas e inflexíveis podem comprometer a resiliência de todo sistema ou parte relevante dele. Tal rigidez coíbe a formação de novos padrões de ordem, que permitiriam ao sistema desenvolver ou alterar sua estrutura interna de forma espontânea e adaptativa, podendo conduzi-lo a um estado de instabilidade extrema, em que ele perde sua resiliência e se torna vulnerável às flutuações⁹⁵ (PORTUGALI, 2020).

Pode acontecer, em relação ao exemplo dos pequenos lotes, que a regulamentação urbanística local seja alterada, (um novo Padrão Normativo) proibindo a reciclagem de uso das residências, ou seja, o uso na região se mantenha “estritamente residencial”. Tal Padrão será Disruptor⁹⁶ pois comprometerá a capacidade adaptativa e conectiva do conjunto edificado a novos usos (*conectividade de usos*) e conseqüentemente o seu potencial auto-organizador. O surgimento de novos padrões modulares (como o deslocamento a pé no bairro, por exemplo) e a reestruturação da área ficarão condicionados ao uso restrito das edificações, o que pode conduzir, ao longo do tempo e somados a outros padrões disruptivos, a uma situação crítica de esvaziamento e degradação.

Apesar de disruptor, tal Padrão Normativo pode, no entanto, ser sinérgico ou assinérgico. Será sinérgico se for reflexo de iniciativas dos próprios residentes, por exemplo, em coibir a instalação de comércio local (motivados talvez por questões de incômodo, ruído, ou por crenças limitantes a respeito da desvalorização dos imóveis residenciais frente à miscigenação de usos). Aqui, mesmo disruptor, o padrão sinérgico irá assegurar certa estabilidade estrutural à área, pois ele acolhe e sinaliza a permanência dos residentes, os agentes da reivindicação.

Este padrão legal seria *disruptor e assinérgico* se, por exemplo, fosse representativo de uma decisão técnica arbitrária promotora da manutenção da

⁹⁵ “Sistemas complexos estão sujeitos a flutuações aleatórias contínuas de vários tipos, algumas das quais são internamente determinadas pela ação e pelo comportamento das partes do sistema. Enquanto o sistema estiver em um estado estacionário estável com um alto nível de capacidade de suporte, as flutuações aleatórias das partes individuais do sistema não têm efeito significativo na evolução geral / global e no comportamento do sistema. No entanto, quando o sistema entra em um estado instável (por exemplo, devido ao esgotamento da capacidade de carga ou qualquer outro motivo interno ou externo), ele perde sua resiliência e se torna vulnerável a tais flutuações locais.” (PORTUGALI, 2020, p.203, tradução nossa).

⁹⁶ Disruptor se vier de cima, pois pode ser que a comunidade local não queira comércio, apoiada por crenças exclusivistas. Desenvolver isso

monofuncionalidade, à revelia de necessidades dos residentes.⁹⁷ De qualquer forma, sendo os usos arbitrariamente alterados, estariam ensejando um rompimento com o contexto. Esta fratura pode ocorrer ainda por iniciativa de agentes hegemônicos, vinculados a interesses econômicos, impactando negativamente os residentes pela divergência em relação às dinâmicas pré-existentes.

Outras circunstâncias de instabilidade podem ser geradas através de ações de agentes externos, motivadas por interesses econômicos assinérgicos, e que implementem (muitas vezes com o consentimento de lacunas de flexibilidade na legislação) padrões urbanos exógenos e obstrutores de auto-organização (*padrão concorrente ou assinérgico*). Um exemplo tangível corresponde a processos de financeirização do mercado imobiliário, com o uso de imóveis como ativos econômicos e garantidores de operações financeiras⁹⁸, e cuja construção não necessariamente corresponde a demandas habitacionais.

Exemplo característico de padrão disruptor é o padrão de “bairro privativo”,⁹⁹ que origina imóveis comercializados como parte integrante de bairros planejados. Eles oferecem uma série de amenidades internalizadas, e transmitem a sensação de segurança e comodidade, de modo que não seja necessário sair do empreendimento. No entanto, comprometem a ideia de cidade.

Em geral, motivações assinérgicas tendem a gerar Padrões Disruptores e anti-urbanos, pois as tipologias são resultantes de forças estranhas ao contexto da inserção. Em geral, correspondem a enclaves, espaços privatizados, fechados e monitorados para residência, consumo, lazer ou trabalho. Conforme Caldeira (2000), transformações espaciais recentes estão gerando tais espaços, onde os grupos sociais estão separados por muros e tendem a não interagir ou circular em áreas comuns. Tais ambientes reduzem a qualidade e a intensidade das relações de convivência na cidade, pois negam a esfera pública através da definição de limites impermeáveis na interface, acentuando “[...] a internalização, a privacidade e a individualidade [...]” (CALDEIRA, 2000, p. 312).

⁹⁷ ...quando o parâmetro de ordem permite liberdade de escolha, as regras de planejamento da cidade são resilientes contra tais flutuações e podem escravizá-las quando estas ocorrem. Em tal situação, os agentes urbanos como planejadores cognitivos se adaptam ao parâmetro de ordem do planejamento da cidade. Porém, quando, como consequência de alguns eventos internos ou externos, o parâmetro de ordem de planejamento da cidade é baixo em sua capacidade de suporte e, portanto, não permite escolhas, a cidade entra em um estágio crítico em que opera perto da instabilidade, ou seja, ‘à beira do caos’. “(PORTUGALI, 2020, p.214, tradução nossa)

⁹⁸ “A lógica em obter lucro com a construção de apartamentos de luxo, mesmo que muitos não sejam vendidos ou ocupados, deve-se aos interesses dos fundos de investimento por trás de muitos empreendimentos imobiliários. Esses fundos usam os empreendimentos como portfólio e o lucro provém da permanente valorização do negócio, mais do que da simples venda dos imóveis.” (SUL 21, 2021) MARZULO & DOMINGUES, Disponível em <https://sul21.com.br/especiais/o-impacto-economico-da-disputa-pela-cidade-quem-ganha-e-quem-perde/>

⁹⁹ O Golden Lake, é o primeiro exemplo deste tipo de empreendimento em Porto Alegre, tipologia já bastante difundida na cidade de São Paulo.

A auto-organização pode igualmente ser obstruída se a legislação e os processos licenciatórios não forem amplamente acessíveis ou claros o suficiente para sustentar a consolidação de novos padrões, ou ainda se o padrão normativo não corresponder às demandas coletivas (padrão normativo assinérgico). Uma vez que “a auto-organização é um processo no qual uma nova estrutura emerge através da atividade de um ‘grande número de elementos microscópicos’ inicialmente indiferenciados.” (CILLIERS, 1998 p. 94, tradução nossa) (aqui traduzidos pela atividade de um grande número de habitantes ou agentes), a divergência da norma a estas dinâmicas espontâneas pode também comprometer a emergência do processo.

Suponhamos, por exemplo, que exista proibição ou restrição sobre a construção nos recuos frontais de lotes em determinado bairro, materializando conjuntos de edifícios recuados. Pode existir na área, no entanto, uma demanda por pequenos comércios, acessíveis e promotores de caminhabilidade, dispostos junto ao alinhamento e com expositores e vitrines conectados com a rua, de modo a atrair a clientela face a visibilidade dos produtos. A convergência da norma urbanística a esta demanda possivelmente desencadearia um novo padrão de ordem para a área, consolidando processos de auto-organização que assegurariam a manutenção da vitalidade do bairro, mediante o incremento às interações comerciais. Neste caso, a capacidade de carga, ou de absorção do sistema às demandas existentes é suprida pela correspondência à norma.

No entanto, ao reduzir as possibilidades de ajustes materiais à novas circunstâncias urbanas, a legislação impede a emergência de demandas coletivas através de padrões conectivos genuínos (sinérgicos) comprometendo a adequação do espaço e reduzindo sua atratividade, o que pode levar, em casos extremos, e combinado a outros padrões disruptores, à degradação urbana. Assim, quando a auto-organização é impedida, extingue-se a capacidade de recriação ou reestruturação do meio urbano através da materialização de novas estruturas que poderiam assegurar o reequilíbrio do sistema.

Nesta direção, estudiosos do planejamento contemporâneo têm acolhido o conceito de auto-organização como parte intrínseca ao processo de crescimento da cidade e, portanto, de seu planejamento. Este entendimento coloca o planejamento como um processo que, em vez de dominar a complexidade, envolve e aumenta a complexidade (HILLIER & VAUGHAN, 2007).

Ao acolher a auto-organização no desenvolvimento urbano deve-se considerar algumas premissas principais: a importância de que iniciativas sejam tomadas de baixo para cima (botton-up), sob a liderança ou anuência das comunidades (o que legitima a intervenção ou a correspondente normativa); o fato de que uma infinidade de ações individuais e interações locais levam a novos padrões socioespaciais que são imprevisíveis; e ainda a premissa de que imprevistos econômicos, tecnológicos, políticos ou naturais tem reflexos nos processos de planejamento (BOONSTRA, 2020).

Boonstra (2020) faz referência a três abordagens de planejamento sensíveis à auto-organização: planejamento de condições; governança adaptativa¹⁰⁰; e urbanismo DIY — do-it-yourself¹⁰¹ — ou urbanismo “faça você mesmo”. O Planejamento de condições é a abordagem mais convergente com a nossa discussão, pois através dela os instrumentos urbanísticos — apesar de estabelecerem critérios para projetos individuais, — ao serem aplicados de forma flexível e adaptativa, podem permitir o surgimento de muitos tipos de interação entre os elementos, resultando em uma grande gama de tipos de desenvolvimento. Desta forma, os instrumentos não direcionam os processos a um resultado espacial ou material imaginado, apenas os guiam em rumos mais desejáveis para a sociedade (BOONSTRA, 2020, p. 221, tradução nossa). Este fomento aos potenciais interativos entre os elementos urbanos, por meio da legislação urbanística, é um dos aspectos que iremos a explorar nesta pesquisa.

2.5.2 Estruturas Dissipativas, Criticalidade e Sinérgica

*“...todo sistema que trabalha tende, em virtude do segundo princípio da termodinâmica, a **dissipar sua energia**, degradar seus constituintes, desintegrar sua organização e, portanto, desintegrar-se. É, portanto, necessário à sua existência — e, quando se trata de um ser vivo, à sua vida — que ele possa alimentar-se, isto é, regenerar-se, extraindo do externo a matéria-energia de que precisa. (MORIN, 2005, p.281, grifo nosso)*

“O território como um todo é objeto da ação de várias empresas, cada qual, conforme já vimos, preocupada com suas próprias metas e, arrastando, a partir destas metas, o comportamento do resto das empresas e instituições. Que resta então da nação diante desta nova realidade? Como a nação se exerce diante da verdadeira fragmentação do território, função das formas contemporâneas de ação das empresas hegemônicas?” (SANTOS, 2020, p.86)

¹⁰⁰ Boonstra (2020, p.221, tradução nossa) coloca que a Governança Adaptativa “ênfatiza a importância de respostas locais auto-organizadas a eventos inesperados.” E vê os distúrbios “...como uma oportunidade para aumentar a resiliência de tais sistemas, para reorganizar e transformar um sistema em um estado mais desejado” através da união dos atores.

¹⁰¹ Segundo Boonstra (2020, p.221, tradução nossa) o Urbanismo “Do it yourself” refere-se a práticas geradas e conduzidas pelo usuário, na escala microespacial, em geral efêmeras e que remodelam o espaço urbano. Trata-se de “...um processo de auto-organização em si mesmo, do qual novos movimentos e padrões podem emergir.” No entanto, as “...iniciativas são consideradas por alguns como uma resposta aos déficits e limitações do planejamento abrangente liderado pelo governo.” Desta forma, o urbanismo “Do it yourself” é criticado como uma mera política de laissez-faire (Savini, 2016). “Como tal, confiar demais em iniciativas do tipo “faça você mesmo”, experimentos e pilotos, e medidas de alívio em pequena escala, incorpora uma armadilha de permanecer apenas dentro das medidas ad hoc, e não considerar quaisquer questões de longo prazo e mais estratégicas e fundamentais sobre políticas, responsabilidades e direções de desenvolvimento socialmente desejáveis” (BOONSTRA, 2020, p.229, tradução nossa).

Sistemas complexos são intrinsecamente abertos ao seu ambiente e apresentam a capacidade implícita de auto-organização. No entanto, como já dito, mudam de duas maneiras distintas. No regime entre dois pontos de instabilidade extrema (estado estacionário), quando as flutuações são incapazes de desestabilizá-lo — uma vez que ele reage e cria novos modos de comportamento — o sistema se auto-organiza espontaneamente. No entanto, quando algumas flutuações, impossíveis de serem previstas, conseguem desestabilizá-lo, o sistema torna-se dissipativo. Nesta circunstância, perturbações externas ou internas o levam a um estado crítico extremamente desorganizado, antes de conduzi-lo a cruzar repentinamente para outro estado com mais organização (ALLEN, 1997).

Como já explorado em capítulo anterior, o conceito de Estrutura Dissipativa na física foi introduzido por Ilya Prigogine (1984), e se refere à ideia de *sistema aberto e em condições distantes de equilíbrio, onde a interação com o ambiente (interna ou externamente) gera pontos de instabilidade ou flutuações que desencadeiam, em seus níveis extremos, rupturas ou quebras de simetria, promovendo sua reestruturação radical*.

Ao analisar sistemas químicos não lineares, Prigogine concluiu que a propriedade de dissipação subverteu o segundo princípio da termodinâmica, que afirma que sistemas térmicos tendem a interagir internamente em direção a um estado de equilíbrio termodinâmico — ou seja, que a interação ou a dissipação de energia entre as partes do sistema o levaria a alcançar uma temperatura uniforme em todos os pontos. Prigogine verificou, no entanto, que algumas flutuações podem tornar o sistema suscetível, conduzindo-o para um ponto crítico de desequilíbrio, onde ele passaria a dissipar energia, ou seja, exportaria e importaria entropia com o meio externo.¹⁰²

Neste caso, as interações entre os elementos produzem e são afetadas por flutuações que, em circunstâncias extremas, conseguem afastar o sistema de seu ponto de estabilidade anterior. Pequenas perturbações (eventos) podem gerar um nível de instabilidade no sistema capaz de conduzi-lo a um ponto de bifurcação. Este ápice de instabilidade, momento em que um pequeno evento pode afetar o sistema como um todo, constitui o fenômeno denominado Criticalidade Auto-organizada. (BAK, 1996) É o instante em que se rompe a estrutura do sistema e ele irá optar dentre vários caminhos ou estados possíveis. (ALLEN, 1997).

Conforme coloca Prigogine, a Termodinâmica clássica explica o conceito de “estrutura em equilíbrio”, que pode ser observado, por exemplo, na formação de sistemas físicos, como os cristais. Algumas estruturas, no entanto, “não podem manter a auto-organização em direção a mais e mais ordem. Elas se dissipam em certos pontos.

¹⁰² “Em todos esses fenômenos, um mecanismo de ordenação não redutível ao princípio de equilíbrio surge. [...] ...nos referiremos a este princípio como ordem por meio de flutuações. Ele tem estruturas que são criadas pelo fluxo contínuo de energia e matéria do mundo exterior. Sua manutenção requer uma distância crítica do equilíbrio, ou seja, um nível mínimo de dissipação. Por todas essas razões, nós os chamamos de “estruturas dissipativas” (PRIGOGINE & LEFEVER, 1973, p.125, tradução nossa)

[...] Isso também é válido para sistemas sociais” (MORÇOL, 2012, p.63-64, tradução nossa).

Para ilustrar a transferência desta propriedade à realidade urbana, Prigogine (1996) compara um cristal e uma cidade. O cristal, ao ser conservado no vácuo, é uma estrutura que pode se manter em equilíbrio. Na cidade a estrutura está sujeita ao seu funcionamento. Diferentes elementos (ou usos, em referência à sua ilustração) tem funções diferentes quanto à estrutura urbana e, portanto, ela é resultante das interações entre eles no (e com) o ambiente.

Allen (1997) traduziu a Teoria das estruturas dissipativas de Prigogine para o estudo de cidades e sistemas de cidades. A denominação “cidades dissipativas” é o produto desta aplicação. Uma de suas simulações estabelece localidades hipotéticas com infraestruturas específicas, cada uma com seus residentes e suas oportunidades de emprego. Em função das circunstâncias do mercado, ocorre então a extração e introdução de atividades econômicas, que alteram a capacidade de suporte de cada localidade de gerar empregos e absorver os trabalhadores. Em determinado momento, alguns fatores, que podem ser aleatórios, originam distribuições fortemente desiguais de emprego ou população, fato que desencadeia a redução ou o desaparecimento de algumas localidades e a formação de novos centros.¹⁰³

No exemplo empírico acima citado, as circunstâncias do mercado que influenciaram a alteração no padrão de interação dos trabalhadores, motivados pelo aumento ou redução de empregos, podem ser geradas, por exemplo, por determinações legais (*Padrão Normativo*). Um incentivo fiscal em determinada localidade, em detrimento de outra, pode levar empregadores a deslocarem a localização de sua empresa. Pode também ser gerada por um *evento* econômico¹⁰⁴ em um momento de alta instabilidade do sistema, a partir do qual os investimentos das empresas empregadoras geram altos prejuízos e desencadeiam demissões.

Nesta perspectiva, padrões e eventos são reciprocamente influenciados. Em sua simulação, Allen (1997) sugere que à medida que determinada centralidade se tornar mais e mais densa pelo acréscimo do número de trabalhadores, pode ocorrer que a sobrecarga dos *padrões físico-espaciais* (déficit de edifícios vagos que possam acolher novas empresas) amplie o custo de operar no centro, fazendo os empregadores refletirem sobre outro padrão de interação. Em algum momento esta situação se tornará crítica, e algum agente pode decidir arriscar e se mudar para a periferia (evento), gerando outro padrão de comportamento que pode vir a ser replicado.

¹⁰³ “atividades econômicas e interações dão origem a lugares centrais que geralmente são centros urbanos. [Esta] ...nova paisagem é ‘mais do que a soma de suas partes’ - ela reflete uma situação longe do equilíbrio em que a hierarquia espacial entre os lugares centrais é obtida, mantida e depois transformada, por meio de um efeito recíproco entre interação e flutuações, por um lado, e dissipação [...], no outro.” (PORTUGALI,1997, p. 360, tradução nossa)

¹⁰⁴ Por exemplo, uma bolha econômica, em que determinados ativos podem ter sido comercializados em ampla escala a preços acima de seus valores reais, conduzindo à ruptura do sistema pela sobrecarga e assim à queda drástica dos preços.

O evento gerado pela sobrecarga de um padrão urbano é associado ao feedback positivo¹⁰⁵ por ele desencadeado. No exemplo em pauta, um mecanismo legal (incentivo fiscal, por exemplo) pode ter gerado uma reação positiva de acréscimo exponencial de trabalhadores em determinada localidade (feedback positivo) configurando um *Padrão concorrente*. Em determinado momento este acréscimo sobrecarrega o sistema edificado, pois mais e mais empresas buscam se instalar no mesmo local, gerando uma situação extrema e crítica, em que a capacidade do sistema em absorver a demanda por instalação de empresas é ultrapassada¹⁰⁶.

Assim, quando o limite do sistema é violado, a iniciativa do empregador de se mudar para a periferia – um desvio no padrão de comportamento, – anteriormente punida pela inexistência de incentivo fiscal, passa a ser vantajosa – já que os custos de aluguel no novo local serão mais baixos. A partir desse momento, uma tendência de descentralização – ou de dissipação – das atividades industriais, começa a ocorrer. Um novo estado atrator é gerado, e as empresas podem começar a se deslocar (dissipar) para a periferia, alterando a estrutura do sistema.

Os eventos, neste caso, atuam como episódios críticos reestruturantes, que promovem a reordenação da estrutura. No entanto, quanto aos eventos, “não se trata simplesmente de aumentar ou diminuir: o que está em jogo é a natureza qualitativa da estrutura.” (ALLEN, 1997, p.). Nesta direção, não apenas o tamanho e a distribuição dos eventos são relevantes, mas o seu grau de não-linearidade. A não-linearidade de um evento está associada à desproporcionalidade entre a intensidade das mudanças por ele geradas e o seu tamanho ou concentração.

Em referência às cidades, implica dizer que uma ação local, empreendida por um único agente, pode causar impacto tão grande ou maior do que a ação de um grande agente ou conjunto de agentes, como a equipe de planejamento, por exemplo. Este insight mostra a relevância da ação do indivíduo na configuração e na dinâmica urbana (PORTUGALI, 2012). No entanto, não apenas uma ação individual pode dar origem a padrões que se manifestam na escala global da cidade, como o oposto também é válido: um conjunto de ações de diferentes agentes pode emergir ou ser

¹⁰⁵ O feedback positivo é a marca registrada da não linearidade com respeito à dinâmica, pois os sistemas tendem a crescer exponencialmente e isso admite a possibilidade de que limiares ou limites sejam violados. Isso invariavelmente leva a descontinuidades ou singularidades que colocam o sistema em um curso diferente ou empurram o sistema para um regime diferente, até mesmo oferecendo a possibilidade de que as próprias dinâmicas sejam redefinidas. Essas mudanças de regime são frequentemente representadas como transições de fase que movem o sistema para conjuntos de estados qualitativamente diferentes, ou estados atratores, como às vezes são chamados. (BATTY E MARSHALL, 2012, p. tradução nossa)

¹⁰⁶ “As políticas que promovem o crescimento de feedback positivo em uma economia podem resultar em um vórtice de concentração de riqueza que gera fragilidade semelhante e bolhas ao mesmo tempo. A atual crise bancária / financeira inicialmente precipitada pela bolha de derivativos de hipotecas mostra como este processo funciona. Banqueiros desregulamentados em busca de novas fontes de receita, corretores da bolsa em busca de novos produtos interessantes para vender e de grande valor financeiro, investidores em busca de maiores ganhos, formaram um circuito autoamplificador em que ganhos em qualquer segmento alimentam naturalmente ganhos nos demais.” (Goerner, et.al, 2009, p.79)

condensado em um único padrão urbano. A este respeito, Herman Haken (1977) identificou uma propriedade dos sistemas complexos denominada Sinérgica.

De acordo com a visão da Sinérgica sobre as cidades, a interação entre os agentes urbanos dá origem a um ou alguns parâmetros de ordem que, uma vez emergentes, descrevem e prescrevem, (ou seja, escravizam) as ações dos demais agentes urbanos. (PORTUGALI, 2000). Este processo chamado de “princípio de escravização” considera que sistemas complexos geram relações reprodutivas entre seus componentes que por sua vez escravizam seu movimento. Além disso, em alguns momentos, a competição pode ser resolvida através da cooperação entre os componentes (PALMA, 2011).

A Sinérgica é uma área de pesquisa multidisciplinar associada aos sistemas complexos, que explica como estes padrões se formam. Ela se utiliza dos conceitos de “instabilidade, parâmetros de ordem, flutuações e escravidão (slaving), [que são] cruciais para compreender e prever a formação espontânea (auto-organizada) de padrões em sistemas complexos.” (KELSO & HAKEN, 1997, p. 160, tradução nossa)

Ao transferir tal propriedade à realidade urbana, o fenômeno pode ser explicado comparando um corpo de bailarinos (agentes) dançando (interagindo) espontaneamente. Enquanto dançam, um ou mais bailarinos podem tentar influenciar o grupo a aderir aos seus respectivos passos de dança. Estes passos são parâmetros que concorrem entre si (através da ação de seus agentes) para convencer mais bailarinos a adotá-los. O passo de dança (parâmetro) que ganha mais adeptos vence a competição (ao escravizar os agentes, ou seja, ao condicionar o movimento dos outros bailarinos) e passa a conduzir o espetáculo, ou seja, a governar o comportamento do sistema.

Assim, por meio de sua ação coordenada, os dançarinos atingem um consenso e configuram uma nova coreografia (estrutura). Aqui, as diferentes ações dos agentes individuais interagem e dão origem ao parâmetro de controle (o passo de dança adotado) que por sua vez, determina o comportamento dos agentes. Assim, o princípio da causalidade circular é inerente a todos os sistemas auto-organizados. Os parâmetros vencedores determinam, ou escravizam, o comportamento das partes individuais, explicando o fato de que a partir das interações podem surgir estruturas altamente organizadas (HAKEN, 2012).

Neste caso, a emergência do padrão urbano é resultado da cooperação, ou sinergia, na interação entre os atores e suas escolhas cognitivas; tal sinergia é promotora de auto-organização e afasta o sistema de seu ponto crítico. Trata-se de um *padrão sinérgico*.

No entanto, no caso das indústrias, que concorrem entre si, o padrão de interação é formado pelo acréscimo gradual no número de comportamentos individuais idênticos — várias indústrias se mudando para o mesmo local, atraídas pelo incentivo fiscal — um *estado atrator*. Este acréscimo resultou num evento crítico, traduzido pela inadequação, ou saturação, do sistema edificado, cujos aluguéis

atingiram altos valores em face da grande demanda, ou cuja capacidade em absorver novas empresas esgotou-se.

Neste caso, não se trata de um padrão sinérgico, mas de um padrão originado pela concorrência, um *padrão assinérgico ou concorrente*; ele estimula a replicação de um mesmo movimento – neste caso o *deslocamento de agentes para um mesmo lugar*. Assim, a localização de atividades no sistema urbano pode gerar dois tipos de força: de cooperação (atividades compatíveis ou complementares, que cooperam para a coexistência em um mesmo espaço), e de competição (atividades incompatíveis, antagônicas ou concorrentes, e que se prejudicam com a proximidade) (PALMA, 2011).

Padrões urbanos concorrentes são mais propensos a conduzir o sistema para um evento crítico – ou para uma circunstância de criticalidade, o que torna imprescindível uma mudança de estado. A sujeição do sistema à uma circunstância crítica implica em gasto energético (ALLEN, 1997) e ações corretivas, face a inevitável reestruturação do sistema. No caso em pauta, a realocação das empresas pode implicar não apenas em custos próprios, mas em investimentos públicos em infraestrutura na nova, e menos central, localização.

Quanto aos padrões sinérgicos, pelo contrário, influenciam e são influenciados por eventos que conduzem o sistema à auto-organização e são incapazes de desestabilizá-lo. Neste caso, padrões sinérgicos contribuem para a manutenção da estrutura e ampliam a resiliência¹⁰⁷ do sistema, através de eventos não desestruturantes.

Assim, como já dito, parâmetros de ordem se referem aos modos coletivos que dominam o comportamento macroscópico do sistema (KELSO & HAKEN, 1997). A este respeito, Portugali (2020) alerta para a relevância entre formação de padrões urbanos e tipos de abordagens de planejamento, com seus respectivos atores e níveis de sinergia/coletividade envolvidos. Nesta direção, planos feitos de cima para baixo atuam como flutuações na dinâmica e na evolução geral da cidade. Ao contrário, planos feitos de baixo para cima com a participação da sociedade civil correspondem às demandas coletivas.

Assim, a correspondência (não apenas de Padrões Normativos, mas do próprio processo de planejamento) à sinergia entre os agentes, que resulta em auto-organização, é fundamental para a estabilidade do sistema. Da mesma forma, padrões urbanos que coíbem a sinergia, acolhem ou promovem a concorrência entre os agentes

¹⁰⁷ A resiliência, no entanto, considera mais uma visão global do que local do comportamento do sistema. Este comportamento, ou trajetória adotada, por sua vez, corresponde à influência de diferentes “bacias de atração” existentes dentro da escala global. A resiliência refere-se à capacidade de um subsistema de permanecer dentro de uma mesma bacia de atração e resistir a ser impelido para outra bacia e assim para outro padrão de funcionamento. Assim, apesar de instável — de oscilar dentro de seu próprio padrão — esta elasticidade pode ampliar sua capacidade de resistir a ser conduzido para a fronteira de um padrão de comportamento particular dentro da organização global (ALLEN, 1997).

e replicam comportamentos de maneira exponencial (maximizando o movimento global e minimizando interações locais), podem mais facilmente conduzir à estados críticos e à desestabilização do sistema. Evitar tal realidade implica em custo energético e ações corretivas, em geral viabilizadas através de intervenções urbanas ou adoção de outros Padrões Normativos.

Ainda, como abordado, em referência a padrões de interação, a não linearidade é um critério-chave, dada a imprevisibilidade das ações humanas. Basicamente, uma relação não linear ocorre quando o resultado de algum investimento de tempo e energia é desproporcional ao esforço despendido (RICHARDSON, 2006). A não linearidade possibilita que pequenas causas podem ter grandes resultados e vice-versa (CILLIERS, 1998). Assim, uma ação individual, além de poder gerar um efeito global, pode ser aleatória ou baseada em decisões imprevisíveis, o que reduz a capacidade de prever eventos e, assim, o estado futuro dos sistemas.

Desta forma, a emergência e o comportamento adaptativo dos elementos do sistema explicam a imprevisibilidade quanto ao efeito das intervenções. É inviável definir as condições iniciais precisas, no entanto, é possível, “com base em modelos de simulação e outras técnicas, prever os tipos de *padrões* que surgem quando certas condições são satisfeitas.” (CRAWFORD, 2016, p.1, tradução nossa, grifo nosso) A influência dos padrões normativos e das abordagens de planejamento é determinante na formação de eventos, na emergência de padrões e na auto-organização, como veremos a seguir.

2.5.3 Os mecanismos de formação de flutuações e eventos

“Paralelamente, o território se apresenta como uma arena de movimentos cada vez mais numerosos, fundados sobre uma lei do valor que tanto deve ao caráter da produção presente em cada lugar como às possibilidades e realidades da circulação. (...) Quanto mais movimento, maior se torna a complexidade das relações internas e externas e aprofunda-se a necessidade de uma regulação...” (SANTOS, 2020, p.99)

O comprometimento da sistematicidade e, portanto, a redução da complexidade do sistema ocorre devido ao rompimento das relações entre os elementos. Estes rompimentos geram adversidades no ambiente urbano. Um rompimento (ou poucos rompimentos suaves) derivam instabilidades ou oscilações nas dinâmicas do sistema — as flutuações — que podem ser corrigidas com medidas corretivas, tais como normativas urbanísticas ou ajustes físicos locais. Rompimentos muito intensos ou muitos rompimentos acentuam a instabilidade a tal ponto que até mesmo um pequeno evento pode causar alterações críticas e consistentes nas dinâmicas e exigir reestruturação urbana em maior escala.

O contexto social, econômico, cultural e político, tem influência não apenas sobre a forma como as relações se estabelecem, mas sobre o que causa os rompimentos e ainda quais rompimentos levam a condições críticas. Tais condições

adversas são agrupadas pela tese em três categorias: *dispersão*, *concentração e desconexão*. A concentração ou dispersão excessivas de um mesmo tipo de elemento ao longo do sistema, ou ainda a desconexão (descontinuidade ou transição abrupta) entre elementos quaisquer, que impedem relações entre eles, geram fragmentação socioespacial (rupturas críticas) e reduzem a coesão do sistema.

Considerando a classificação criada pela tese, que define quatro tipos de elementos urbanos — espaços abertos (públicos, produtivos e protegidos), edifícios, agentes, e usos —, e três tipos de distúrbios ou condições críticas, o rompimento de relações entre eles, capaz de gerar flutuações ou rupturas críticas (estado de criticalidade) pode ocorrer de diferentes maneiras.

O rompimento de relações entre *edifícios e usos* pode significar a impossibilidade do edifício em acolher outros usos ao longo do tempo, devido à sua condição tipológica. Edifícios residenciais com base em pilotis são representativos desta circunstância, pois sua configuração arquitetônica exige alterações bastante significativas para que o pavimento térreo possa acolher usos comerciais, por exemplo. Pode ainda significar que o uso exige uma condição tipológica específica para se instalar, como um hospital, um estádio ou um teatro. Outros usos podem ser mais adaptáveis a vários tipos de edifícios, como os usos residenciais, pequenos comércio e serviços e, portanto, são mais facilmente distribuídos ao longo do território.

O rompimento de relações entre *agentes e edifícios* pode ocorrer através da concentração de condomínios exclusivistas, enclaves urbanos, fachadas impermeáveis, ou da preponderância de equipamentos privados ou elitizados em detrimento de instalações públicas. Pode ainda significar ausência de riqueza visual no edifício ou monotonia tipológica de um conjunto de edifícios que não evoquem estímulos sensoriais e conexão emocional entre o agente e o edifício.

O rompimento de relações entre *edifícios e espaços públicos* significa a existência de uma interface inativa entre ambos. Pouca permeabilidade física ou visual da interface edificada, fachadas cegas, tratamento paisagístico inadequado do espaço de transição (áreas frontais) são alguns exemplos. Pode ainda significar excessiva densidade construída, em detrimento da existência de espaços abertos no entorno, ou uma transição abrupta entre altas densidades construídas e áreas produtivas ou de proteção ambiental.

O rompimento de relações entre *agentes e espaços públicos* significa inacessibilidade pela distância, resultado de uma má distribuição dos espaços ao longo do território, ou ainda acessibilidade controlada ou comprometida do agente, pela interveniência financeira ou social do ente privado sobre o espaço público. Pode ainda significar incapacidade do espaço público em atrair agentes, pela má qualidade, degradação e ausência de equipamentos.

O rompimento de relações entre *agentes e usos* significa a inacessibilidade do agente aos diferentes usos, pela má distribuição (dispersão e distância em associação às condições de mobilidade), pela monofuncionalidade, por condições econômicas do

agente que o impeçam de acessá-lo ou pela incapacidade do Estado em prover acesso aos diferentes usos, como moradia e serviços essenciais. Pode significar a má distribuição ou ausência de equipamentos de saúde, lazer e sociais, públicos, ao longo do território e ainda carência no transporte público. Esta má distribuição pode estar associada à dispersão urbana, que amplia a distância e o acesso dos agentes aos diferentes usos.

O rompimento de relações entre *espaços públicos e usos* está atrelado à monofuncionalidade do espaço público, ou seja, inflexibilidade do espaço em acolher diferentes usos, por impossibilidade normativa ou ausência de infraestrutura. Espaços públicos versáteis e adaptativos acolhem diferentes possibilidades de lazer, descanso, comércio de alimentação e atividades esportivas.

O rompimento de relações entre elementos do mesmo tipo, pode significar, entre os edifícios, a descontinuidade morfológica pelo desrespeito de edificação inserida à pré-existência edificada, ou ainda a repetição em grande escala de edifícios de mesma idade ou padrão construtivo, que desrespeita a hierarquia escalar, o crescimento incremental, e uniformiza a paisagem. Entre os espaços públicos, pode significar ausência de conexões entre os espaços que fomentem uma rede interconectada ou trama ecossistêmica, ou ainda uma transição abrupta entre espaços públicos acessíveis e áreas protegidas. Entre usos, pode significar incompatibilidade econômica ou concorrência, que impede a co-presença e a co-sobrevivência entre usos, e ainda monofuncionalidade, que exige relações de complementaridade econômica. E por fim, entre agentes, pode significar a exclusão, a segregação ou auto-segregação social; densidade populacional acima ou abaixo de limites adequados (concentração excessiva ou dispersão e isolamento) e ainda conflito acerca de divergências quanto às condições urbana, econômica, ou política.

Assim, enquanto as flutuações refletem rompimentos ou mudanças nas interações — ou seja, são oscilações nas dinâmicas de comportamento do sistema — eventos ocorrem pelo déficit, sobrecarga ou desvio das médias estatísticas dos padrões a partir da intensidade das flutuações. Eventos estão relacionados com concentração, dispersão e desconexão em níveis extremos ou críticos. Flutuações podem mover o sistema em direção à auto-organização, mas também a situações críticas. Eventos desestruturam o sistema e implicam em gasto energético e ações corretivas, pela necessidade de reestruturação radical do sistema em direção a outro estado.

O nível crítico a que nos referimos é o momento através do qual o equilíbrio dinâmico do sistema é rompido, e ele é conduzido para outro estado, que exige intervenções substanciais. Um evento, muitas vezes aleatório, pode desencadeá-lo, como por exemplo um desvio na proporcionalidade prevista pela Lei de Zipf. Como já abordado, na Fisiologia a observância a uma lei de escala é indicativa de um organismo saudável, enquanto o desvio acerca da lei denota uma patologia. A ultrapassagem de determinado limite nas relações de proporcionalidade entre os organismos resulta em sintomas e deflagra um desvio.

Ne esfera urbana o evento pode ser associado, por exemplo, ao caso já citado em que um incentivo fiscal em determinada localidade, em detrimento de outra, pode levar os empregadores a deslocarem a localização de sua empresa, promovendo degradação da região onde estavam anteriormente sediados. Pode ser um mecanismo urbanístico, vinculado a uma decisão arbitrária, que estimule determinado comportamento e gere polarização em determinada região, ou até mesmo a instalação de um grande equipamento ou infraestrutura urbana. Mas um evento pode ser também resultado de uma ação simples de um único indivíduo, como no caso citado em que um agente decide, frente ao alto preço de aluguéis (pois o limite do sistema foi violado pela ausência de imóveis desocupados no local e alta demanda), arriscar e se mudar para a periferia, motivando outro padrão de comportamento, que será replicado.

Distúrbios urbanos — dispersão, concentração e desconexão — resultam essencialmente das ações dos indivíduos, traduzidas em alterações nos padrões de comportamento e ocupação, através de flutuações e eventos. Eventos podem ser mais difíceis de serem gerenciados, mas as dinâmicas que promovem flutuações e conduzem o sistema a circunstâncias críticas (que podem ou não ser rompidas através de eventos), são mais facilmente geridas pelo planejamento, através da equalização das interações entre os diferentes tipos de elementos urbanos. A teoria da Complexidade das Cidades subsidia a construção de abordagens de planejamento que contribuem para a manutenção deste equilíbrio dinâmico — que envolve o sistema e as interações e seus elementos — minimizando a ocorrência de distúrbios por meio de uma visão mais integrada e sinérgica da realidade urbana, como veremos a seguir.

2.6 TEORIAS SUBSTANTIVAS e PROCEDIMENTAIS

Quanto à existência de abordagens e instrumentos de planejamento convergentes com uma visão complexa e mais integrada da realidade urbana, são identificadas duas alternativas principais: a definição de algumas regras espaciais simples e universais (teoria substantiva), e a adoção de abordagens participativas/colaborativas para o desenvolvimento da cidade (teoria procedimental) (CRAWFORD, 2016). Um terceiro caminho (ainda bastante experimental), e que deriva das abordagens participativas, é a abordagem adaptativa¹⁰⁸ de planejamento, que mescla a participação autônoma dos agentes no planejamento (através da autoconstrução), com um conjunto de regras simples.

Crawford (2016) sugere a adoção de uma abordagem híbrida, propondo a acolhida, de forma complementar, às duas possibilidades inicialmente citadas. A este respeito, a necessidade de adequação não apenas dos instrumentos, mas do próprio processo de planejamento, é acentuada pela circularidade ou retroatividade das

¹⁰⁸ A abordagem adaptativa é elucidada em tópico posterior denominado “Abordagens participativas/colaborativas de planejamento, e suas duas alternativas: “A participação da sociedade na construção de políticas públicas” e “A elaboração de políticas flexíveis que fornecem autonomia para atuação do cidadão.”

dinâmicas cotidianas — ou seja, pela relação intrínseca entre fator temporal e complexidade urbana.

Quanto à adequação dos instrumentos — através da definição de algumas regras espaciais simples e universais — torna-se importante diferenciar o que seria planejamento com regras mínimas (ou seja, desregulamentação), daquele planejamento participativo e com regras sinérgicas¹⁰⁹. Este último corresponde à proposta que esta pesquisa corrobora. Nesta direção,

...sistemas socioespaciais dinâmicos e plurais não exigem um sistema flexível de regras de uso da terra, de modo que seja possível se adaptar constantemente à dinâmica socioeconômica em curso, mas, ao contrário, exigem um conjunto estável de regras gerais e abstratas que permitem que a própria sociedade seja efetivamente flexível. (Moroni, 2020, p.326 apud Moroni 2007, 2015, tradução nossa).

Assim, não se trata de “afrouxar” o controle sobre as configurações materiais da cidade — promovendo flexibilização ou abrindo espaço para a desregulamentação. Trata-se sim, de promover a conexão entre os elementos e subsistemas urbanos através de uma abordagem integrada, contribuindo para a formação de um todo mais coerente, fluido e sustentável, social e ambientalmente. Entende-se que o equilíbrio nas interações entre elementos e subsistemas é convergente com a complexidade do sistema urbano, e pode promover a manutenção de dinâmicas e realidades urbanas mais equitativas.

Nesta direção, entende-se que regras simples podem ser altamente rigorosas e restritivas e, portanto, não são necessariamente convergentes com uma política de *laissez-faire*, ou seja, contra a supervisão e intervenção do Estado. Pelo contrário, “regulação exagerada convive com total *laissez faire* em diferentes áreas da mesma cidade” (MARICATO, 2013, p.83). A este respeito, sistemas jurídico-normativos em geral tem como objetivo disciplinar a convivência social, ou seja, possibilitar condições para que as pessoas interajam em harmonia e alcancem uma convivência pacífica. No caso da legislação urbanística, é a sinergia entre estas interações e a simplicidade e clareza dos regulamentos, que interessa à cidade complexa, como veremos a seguir.

2.6.1 Abordagens participativas e adaptativas de planejamento — Complexidade através de processos emergentes

2.6.1.1 A participação da sociedade na construção de políticas públicas

A participação da sociedade civil no processo de planejamento tem sido discutida desde a década de oitenta, especialmente a partir dos trabalhos de Forester (1987; 1989), Healey, (1993) e Innes & Booher (1999). Apoiados na teoria da ação comunicativa de Habermas (1984), os representantes da “virada comunicativa”, propunham uma mudança de foco do *conteúdo* da questão, para o *processo de planejamento* (DE ROO, 2003).

¹⁰⁹ A formação de padrões normativos sinérgicos será explorada ao longo da tese.

Ao entender o planejamento como um processo, esta corrente de pensamento não tem como objetivo alcançar um equilíbrio espacial estável. A preocupação é direcionada às configurações temporais, que devem criar condições institucionais (estáveis) que encorajem a inclusão do sujeito no processo (o agente e as relações entre os agentes) (SAVINI, 2011).

A abordagem participativa tende a gerar possibilidades de validação de padrões urbanos sinérgicos — resultantes das demandas, preferências ou escolhas cognitivas dos agentes — ampliando a legitimidade do planejamento. Ao acolher emergências urbanas — ou seja, processos através dos quais “...o comportamento global de um sistema resulta das ações e interações de agentes” (SAWYER, 2005, p. 2, tradução nossa) a abordagem participativa tende a ser convergente com a complexidade urbana.

Além disso, políticas públicas são essencialmente propostas (e sistemas) complexas, auto-organizacionais e dinâmicas, não apenas porque se referem a construções sociais que interagem com outros processos igualmente complexos, mas pela complexidade das interações entre as inúmeras organizações envolvidas (MORÇOL, 2012). O envolvimento de agentes oriundos de várias instâncias, em especial das representações de ordem coletiva — comunidades, instituições e organizações do Terceiro Setor — são neste caso, fundamentais, já que estes entes são geradores de demandas, e o Estado, como promotor de justiça social, possui grandes e intrínsecas limitações (especialmente no Brasil). Assim,

As organizações da sociedade civil (de associações de moradores a entidades profissionais) precisam estabelecer alianças, cooperar entre si e desenvolver a capacidade de elaborar propostas de ação e políticas públicas, capazes de servir como ferramentas para pressionar o Estado e balizar a ação estatal, e realizar, autonomamente, ações e projetos. (SOUZA, 2017, P.117)

No Brasil, a participação popular é uma das principais diretrizes do Estatuto da Cidade (Lei 10257/2001). No desenvolvimento da política urbana, ela é exigida pela referida Lei, especialmente quanto à utilização de seus instrumentos, aplicação de operações urbanas e elaboração de planos diretores (BRASIL, 2001). No entanto, são poucos os exemplos de participação efetiva no planejamento, conforme aponta Villaça (2005, p.92),

O planejamento urbano no Brasil, representado pelo Plano Diretor, está a exigir uma revisão radical, ou seja, pela raiz. Todos os seus pressupostos precisam ser questionados. Todos, sem exceção. A partir desse questionamento, é fundamental que o conteúdo do Plano Diretor e seus métodos sejam redefinidos de baixo para cima.

Além da participação na ordenação e controle do uso do solo, está prevista no Estatuto da Cidade a “gestão orçamentária participativa”. Este instrumento resultou em experiências pioneiras, que obtiveram repercussão internacional, em especial o caso do “Orçamento Participativo” implementado na cidade de Porto Alegre. O orçamento participativo “consiste em uma abertura do Estado à possibilidade de a população (...) participar, diretamente, das decisões a respeito dos objetivos dos investimentos públicos.” (SOUZA, 2020, p.344).

Apesar de mundialmente impactante, a experiência de Porto Alegre também atraiu opositores. No entendimento dos críticos, a ineficiência da proposta se deve aos seguintes fatos: baixa representatividade dos interlocutores comunitários junto à comunidade; ausência de critérios claros e objetivos para tomada de decisão em caso de conflitos; a insignificância dos recursos disponibilizados em relação à receita governamental global; e ainda, paradoxalmente¹¹⁰, a falta de visão sistêmica. Quanto a este último aspecto, segundo os críticos, além do cidadão comum não ter competência técnica para opinar ou decidir sobre as questões da cidade, os recursos seriam direcionados para demandas pontuais, alheias à uma visão urbana global. (SOUZA, 2020).

Para Souza (2020), críticas como esta estão vinculadas às resistências do pensamento tecnocrático de administradores e economistas, que se apoiam em premissas político-ideológicas (possivelmente para invalidar processos democráticos). No entanto, o autor aborda a existência de dificuldades reais na implementação, como aquelas associadas à divisão do município em unidades efetivamente representativas da realidade socioespacial, ou a definição de critérios claros para a alocação dos recursos.

Afora tais obstáculos, a importância da participação social nos processos de planejamento brasileiros tem sido enfatizada por muitos autores (MARICATO, 2013). Esta tese concorda com este entendimento, no entanto, não toma como objeto central o estudo desta abordagem, detendo-se no aspecto substantivo. Apesar disso, por sua convergência com o pensamento complexo, outra possibilidade é brevemente explorada: a elaboração de políticas flexíveis que fornecem autonomia para atuação do cidadão.

2.6.1.2 A elaboração de políticas flexíveis que fornecem autonomia para atuação do cidadão

Apesar da participação social no planejamento ter se tornado realidade em muitas metrópoles, de diferentes maneiras, nem sempre resulta em decisões democráticas, equitativas, ou convergentes com o amparo à complexidade urbana. Além da disseminação de diferentes canais de participação na construção de políticas públicas¹¹¹, experiências recentes que propõem a elaboração de políticas flexíveis, que propõem maior autonomia na atuação do cidadão, têm sido exploradas. Entre elas, o

¹¹⁰ “Paradoxalmente”, se refere ao fato de que acolher as emergências urbanas através de processos participativos deveria corresponder à sistematicidade urbana, e assim à uma visão sistêmica. Isto implica dizer que a ausência de teorias substantivas que apoiem os processos (participativos) de planejamento é crucial para assegurar uma visão integrada e abrangente da realidade urbana.

¹¹¹ Atualmente a participação da sociedade no processo de planejamento através de tecnologias de informação têm sido uma ferramenta muito usual. A plataforma “Decide Madrid”, que utiliza o software Cònsul, é uma iniciativa premiada de e-participação da Câmara Municipal de Madri, já utilizada em mais de 70 administrações locais e regionais como as cidades latino-americanas Montevideú, Buenos Aires, Lima e La Paz, entre outras. A plataforma City-Hound na Itália, a plataforma <https://participate.melbourne.vic.gov.au/> em Melbourne são outros exemplos recentes.

urbanismo DIY — do-it-yourself — ou urbanismo “faça você mesmo”, é colocada como uma abordagem sensível à auto-organização.

Aqui, a breve investigação de propostas que se aproximam desta abordagem suscitou questionamentos quanto à sua convergência — destes casos em específico — frente a emergência da auto-organização. Por este motivo, esta tese não avança na investigação de tais práticas, mas entende pertinente abordá-las superficialmente, com o objetivo de identificar possíveis lacunas. Além disso, o estudo de caso desenvolvido por esta tese, explorado no capítulo 3, situa-se no mesmo país de origem dos empreendimentos objeto das experiências aqui abordadas, os Países Baixos — país referência em abordagens inovadoras de planejamento. No entanto, o projeto urbano objeto do estudo de caso desta tese — na cidade de Utrecht — adota outra abordagem, convergente com os conhecimentos sobre a complexidade, e que pode auxiliar, ou fundamentar, a construção de princípios substantivos, objetivo principal deste trabalho.

As experiências investigadas, referentes à adoção de políticas flexíveis e que fornecem autonomia para o cidadão, localizam-se junto à capital Amsterdã, cuja política habitacional apresenta algumas peculiaridades em relação às políticas urbanas usuais ocidentais. A infraestrutura de desenvolvimento de terras é pública, e gera receita para reinvestir em projetos de habitação social, enquanto gerencia os preços dos terrenos (por meio um instrumento denominado *vereveningsfond* — ou fundo de ajuste.) Esta política permite diferentes tipos de habitação e uma redistribuição de receitas entre funções lucrativas e outras não lucrativas, ou de cunho social (SAVINI, 2017).

A Prefeitura de Amsterdã investe fortemente em habitação social desde o fim do século XIX, quando foi introduzido este sistema de “leasing” dos terrenos, através do qual é feita a gestão do território. Assim, o governo é proprietário e mantém o controle e o uso de cerca de dois terços das terras urbanas, mas estabelece contratos de aluguel de longo prazo sobre elas. Além disso, metade de todos os imóveis estão em posse de corporações habitacionais sem fins lucrativos (FEDDES, 2013).

No entanto, a escassez de moradia subsidiada pelo governo acaba gerando um mercado irregular de aluguel — através de sublocações ou da transferência do aluguel para familiares —, e moradias privadas são poucas e, portanto, alugadas a valores muito altos. Desta forma, atualmente, Amsterdã tem direcionado grandes esforços para o desenvolvimento habitacional. No entanto, depois do fracasso de alguns projetos desta ordem, liderados pelo governo, como o IJplein e o Bijlmermeer, os subsídios de moradia do governo central escassearam (FEDDES, 2013).

Atualmente, a cidade busca responder às atuais flutuações do mercado apoiando-se em mais flexibilidade, por meio de autodeterminação e projetos conduzidos pelo potencial individual de cada propriedade. Não obstante, segundo Savini (2016, 2017), esta estratégia acaba minando os pilares institucionais de seus próprios mecanismos de redistribuição de renda. Assim,

novas práticas de apropriação espacial, apoiadas em princípios de auto-gerenciamento do espaço urbano, sugerem gerar paisagens urbanas seletivas, estáveis e exclusivas. Os planos pesquisados neste caso particular são todos orientados para densidades mais baixas, melhores instalações para famílias jovens de classe média (por exemplo, escolas de surf e espaços de arte) e casas maiores para serem financiadas e construídas pelas próprias famílias. O resultado é um tecido urbano que promove condições arquitetônicas e funcionais particulares, adequadas para um grupo selecionado de cidadãos envolvidos em uma pequena parte do bairro, um quarteirão ou uma rua. Dentro de IJburg¹, já é possível ver alguns exemplos dessas formas urbanas. A última faixa de terra está sendo (auto-)construída com casas unifamiliares de baixa densidade, semelhantes a vilas, situadas em um bairro nobre localizado junto à água (SAVINI, 2017, n.p. tradução nossa).

Os casos aqui abordados são os de IJburg (em Amsterdã) e Oosterwold, o novo distrito urbano da cidade de Almere (ao leste de Amsterdã). Os empreendimentos mesclam uma visão de desenvolvimento aberta — que dá autonomia ao cidadão para realizar uma iniciativa de acordo com suas próprias preferências —, aliada a um conjunto abrangente de regras que delimitam a flexibilidade da trajetória de desenvolvimento. Os exemplos citados correspondem aos chamados Adaptive Neighbourhoods — AN — ou Bairros Adaptativos (ou ainda Emergentes¹¹²), em oposição aos Anti Adaptive Neighbourhoods — AAN, ou Bairros Anti-adaptativos.

O caso de IJburg (arquipélago de ilhas artificiais recém-construído no leste de Amsterdã), é o maior e mais caro projeto estratégico construído desde a década de 1990 na Holanda. Por causa da função estratégica de IJburg na região, seus limites e os programas de intervenção foram fixados e mantidos estáveis ao longo do tempo. Recentemente, no entanto, o plano de uso da terra na área leste foi revisado, permitindo até 50% de flexibilidade, com um programa que inclui 1.400 casas autoconstruídas (RAWUS & DE ROO, 2016).

Em Almere, a área do projeto (Oosterwold)¹¹³ cobre 4300 hectares e é desenhada para incluir empreendimentos de uso misto (residências, escritórios, agricultura e lazer). Além da diversidade de usos, a diversidade social também é incentivada, através do apoio a agentes de baixa e média renda. Um plano de estrutura é o guia para moldar um ambiente de vida e trabalho de baixa densidade, em um ambiente rural (DE ROO, 2016).

¹¹² Ver em Salingeros (2020). O conceito de “emergente” foi examinado em Mehaffy MW, Porta, S., Rofè, Y. e Salingeros, N. (2010). Urban nuclei and the geometry of streets: The ‘emergent neighborhoods’ model. *Urban Design International*, 15 (1), 22-46.

¹¹³ “O desenvolvimento do Oosterwold é a maior e mais radical aplicação de ODSs na Holanda até agora. Pelos padrões holandeses, um número relativamente grande de responsabilidades foi transferido para os iniciadores locais. Por exemplo, espera-se que eles construam a estrada de acesso ao seu terreno, tornem a iniciativa parcialmente autossustentável em termos de energia e tratamento de águas residuais e contribuam para a produção local de alimentos. Metade da terra na área é propriedade da Agência Imobiliária do Governo Central (Rijksvastgoedbedrijf: RVOB). Os lucros obtidos com essas parcelas serão usados em grande parte para fornecer equipamentos públicos na área e na cidade como um todo.” (DE ROO, 2016, p.1062)

Os empreendimentos (IJburg e Almere) são conduzidos por Estratégias de Desenvolvimento Orgânico — Organic Development Strategy (ODS). As práticas ODS orientam os planejadores a apoiar a capacidade de resposta dos sistemas urbanos às circunstâncias em mudança, formulando condições para o desenvolvimento. O objetivo das práticas ODS é criar um equilíbrio entre abertura e flexibilidade, de maneira a evitar possíveis consequências negativas e promover direções preferenciais de desenvolvimento (RAWUS & DE ROO, 2016). Para Rawus & De Roo (2016, p.1070, tradução nossa)

“...do ponto de vista da complexidade, as condições de desenvolvimento geradas pelas práticas de ODS abrem processos de desenvolvimento para mecanismos autoinovadores e autoestabilizadores nas cidades. No entanto, os casos também ilustram os riscos potenciais dessa abertura na forma de processos de segregação e exclusão social, bem como as tentativas dos planejadores de mitigar esses riscos.”

Nesta direção, os empreendimentos se propõem a fomentar a emergência de mecanismos de auto-organização, com o objetivo de apoiar a capacidade da cidade de se adaptar às mudanças ao longo do tempo. No entanto, processos auto-organizacionais não levam necessariamente à democracia, igualdade e participação. Em vez disso, formas organizacionais hierárquicas também podem surgir (MORCOL, 2012). Segundo Rauws & De Roo (2016, p.1068, tradução nossa), projetos do tipo *do it yourself* ou “faça você mesmo”, “podem contribuir para a segregação e a exclusão sociais.” A capacidade de participação dos diferentes grupos sociais é diferente, alguns podem ser excluídos enquanto outros podem se articular de forma inteligente para servir aos seus interesses. Para Uitermark (2015, p.2311, tradução nossa)

A auto-organização entre as pessoas é diferente da auto-organização entre os insetos ou células. A cidade auto-organizada algumas vezes será uma plataforma onde diferentes ideias e interesses se encaixarão harmoniosamente, mas em outros momentos será uma arena onde ideias e interesses diferentes entram em colisão.

Para Savini (2017), estes empreendimentos estão levando o governo de Amsterdam a perder o controle sobre objetivos importantes, como a gestão sobre a densidade, preços moderados de habitação e miscigenação social. Assim, embora esses conceitos possam oferecer oportunidades para refletir sobre o papel ativo dos cidadãos na criação de lugares, eles também podem abrir espaço para a reforma neoliberal, desregulamentação e novas formas exclusivas de localismo.

Assim, especialmente no caso de Amsterdam, paradoxalmente, quando aplicada na formulação de políticas, de forma induzida, como nas propostas citadas, a auto-organização pode estar conduzindo à desagregação e fragmentação socioespacial. No entanto, esta propriedade (a auto-organização) enfatiza que as cidades, em sua compreensão sistêmica, são sistemas feitos de conexões entre as partes, que dariam sustentação à coesão. A experiência de IJburg, no entanto, apresenta casos de excepcionalidade que refletem, por exemplo, restrições quanto à Distribuição de Agentes. Em função de sua localização experimental e estratégica, o projeto foi designado como uma “área de via rápida”, o que permite que seja exigido

apenas 20% de habitação social, em vez dos 30% obrigatórios ao nível da cidade (SAVINI, 2017). Esta exceção pode afetar o atendimento a um percentual (30%) que refletiria um padrão emergente correspondente à demanda real, e comprometer a emergência da complexidade. Nesta direção, “é preciso abraçar a complexidade real, não de forma mecânica ou artificial” (COZZOLINO, 2020, p.214, tradução nossa).

Assim, esta tese defende, corroborando o entendimento de Savini (2017), que o desafio reside não apenas em acolher reivindicações coletivas, através da participação ou autonomização dos processos — o que pode eventualmente, neste último caso, desconstruir ideias de urbanidade e justiça social — mas repensá-las e estruturá-las de acordo com *princípios* definidos coletivamente. Esse entendimento reafirma a necessidade de que princípios substantivos fundamentem o processo de planejamento, inclusive quanto às possibilidades de auto-organização — que nos casos aqui abordados, ocorrem através de formas “induzidas” e não espontâneas.

2.6.2 Os Instrumentos Urbanísticos frente à complexidade – Regras direcionais e relacionais

Esta tese adota o entendimento de Alfasi & Portugali (2007), que afirmam que a teoria do planejamento se encontra em um momento em que é essencial que pontos de vista substantivos, qualitativos e procedimentais sejam religados. Os autores sugerem que o planejamento deve estabelecer um código urbano ou espacial claro, que direcione as ações dos vários atores envolvidos nas dinâmicas urbanas. Savini (2017) defende que o planejamento de políticas — que envolve a correspondência à valores sociais inquestionáveis — deve apoiar-se em uma fonte substantiva.

No entanto, ao contrário dos primeiros modelos substantivo-qualitativos do Urbanismo¹¹⁴ (tanto o Modernista quanto o atual New Urbanism), a estrutura sugerida pelos autores não tenta oferecer um modelo completo que abrange todas as formas urbanas nem defende qualquer estilo de vida particular. O modelo proposto (e adotado por esta tese) orienta uma análise das relações entre os elementos do ambiente construído, ou seja, não busca definir uma forma construída ideal ou atingir um cenário material específico, mas alcançar uma “condição de vida” baseada em princípios convergentes com interesses coletivos.

¹¹⁴ Choay (1985) contesta a cientificidade do Urbanismo, enquanto Souza (2020) o classifica como uma abordagem técnico-artístico-normativa. No entanto, coloca que “nem todo conhecimento no planejamento urbano é ou poderia ser exclusivamente científico, e tão pouco deve-se considerar o conhecimento científico como sendo superior a todos os outros, por exemplo, o saber artístico.” (SOUZA, 2020, p.95). Ainda, o autor salienta que o planejamento das cidades se refere sobretudo a questões políticas, não especialmente técnicas ou científicas. A discussão é explorada por Brendle (1997), que entende que assim como o urbanismo acreditou, através de uma forma idealizada, ser capaz de superar os problemas sociais, as ciências humanas e sociais descobriram tardiamente o ambiente construído. Para Alfasi & Portugali (2007), o fluxo principal da teoria do planejamento tem ignorado o próprio ambiente construído.

Alfasi & Portugali (2007) defendem que explorar tais relações pode dar acesso a um grande corpo de conhecimentos associados aos estudos urbanos e à teoria do planejamento. Desta forma, propõem subordinar os procedimentos de planejamento a questões substantivas, e tomar os aspectos processuais como uma forma de habilitar deliberações qualitativas necessárias à tomada de decisões de planejamento. Nesta direção, os autores afirmam que

estruturar as relações entre os elementos do ambiente construído pode melhorar as abordagens dialógicas¹¹⁵ existentes para o interesse público e adicionar uma perspectiva coletiva, mas não absoluta, aos processos políticos, atualmente dominada por interesses individuais ou de partes interessadas (ALFASI & PORTUGALI, 2007, p. 171, tradução nossa).

Moroni (2015) também defende a utilização de teorias substantivas, através da adoção de códigos urbanos. O autor sugere a mudança de *instrumentos de padronização* utilizados como dispositivos de coordenação abrangente, para o que chama de *instrumentos de estrutura* (regras de estrutura ou regras-quadro) utilizadas como dispositivos de filtragem, ou “códigos urbanos” — baseados em regras que assegurem a defesa de questões essenciais. Moroni (2010, 2012), correlaciona dois tipos de abordagens da ordem social — teleocracia e nomocracia¹¹⁶ — para esclarecer a distinção que faz dos dois grupos de instrumentos e suas diferentes relações com a complexidade: instrumentos-padrão e instrumentos-quadro, respectivamente. Ele sugere a Nomocracia, através de instrumentos quadro ou regras de estrutura, como uma abordagem de ordenação socioespacial adequada para regular sistemas auto-organizados complexos — sociedades e cidades.

No entanto, seu entendimento — quanto à adoção predominante de um regime nomocrático, e de forma residual, de uma teleocracia (limitada apenas a

¹¹⁵ Em uma abordagem dialógica, não ocorre a submissão de um elemento em relação ao outro ou de uma lógica em relação à outra. O diálogo e a articulação entre diferentes pontos de vista ou elementos/componentes de um sistema expressa a relação recursiva e complementar entre, por exemplo, um indivíduo e um coletivo (MATURANA, 2005).

¹¹⁶ “A definição que, resumidamente, pode se dar destes conceitos é a seguinte: nomocracia é a ordem político-jurídica de uma sociedade pluralista sem hierarquia comum de fins particulares, enquanto teleocracia diz respeito a uma sociedade onde se pretende orientar a pluralidade para uma hierarquia definida e comum de fins particulares. Deste modo, a tensão entre os paradigmas nomocrático e teleocrático exprime-se numa tensão entre dois modelos de Estado: de um lado, um Estado em que os indivíduos devem aceitar as condições abstratas decretadas pela autoridade da lei, mas que, em sob essa lei, ficam completamente livres para escolher qualquer finalidade que lhes ocorra, seja individualmente, seja em grupo (a nomocracia); do outro lado, um Estado considerado um corpo de sócios unidos na procura de uma meta comum (a teleocracia). Se pode, assim, notar que a nomocracia é um conceito que [...] tomou forma nos processos de codificação do direito a partir de uma filosofia de garantia de direitos e autonomia do indivíduo relativamente às colectividades e ao Estado. Quanto à teleocracia, conformam-se com este conceito as tendências ideológicas que desvalorizam uma tal organização jurídica do Estado e, pretendendo submetê-lo a uma condução orientada para um fim particular, concedem-lhe uma ampla arbitrariedade para interferir na vida dos indivíduos e dos grupos. Numa ordem nomocrática, os conflitos entre os particulares tenderão a ser dirimidos judicialmente, de acordo com a lei ou as regras contratuais voluntariamente aceites; numa ordem teleocrática, esses conflitos serão em grande medida resolvidos pela intervenção concertadora do Estado (o que requer um grau considerável de arbitrariedade na sua ação). (SANTOS, L.A., 1998, p.1094).

projetos públicos estritamente definidos) — não é corroborada por esta tese. De outra forma, este trabalho acolhe o entendimento de Alexander et. al. (2012), que propõe, em direção a uma teoria dialética do planejamento, uma síntese que reconheça a nomocracia e a teleocracia como sistemas sociais complementares, e para isto se apoia em alguns argumentos. Primeiro, o entendimento de que o planejamento urbano não é uma atividade puramente técnica, em que regras ou códigos podem, através da aplicação racional da ciência, conduzir as morfologias urbanas em direção a uma ordem espontânea e pluralista. Além disso, e principalmente, no entendimento de que o planejamento urbano se refere a processos de decisão política, de governo e de estado, em que deliberações sobre valores coletivos e sua manifestação físico-espacial devem corresponder a um interesse público claramente definido (ALEXANDER et. al.,2012).

Quanto ao segundo aspecto, Moroni (2015) defende que regras e normas relacionais gerais (os códigos nomocráticos) devem ser utilizadas para regular as decisões privadas, enquanto apenas o planejamento das questões de ordem pública — como infraestrutura, instalações e equipamentos seriam regulados por instrumentos teleocráticos (planos e políticas). A este respeito, tal entendimento contraria a própria visão de cidade complexa, em que a circularidade e a retroatividade das questões urbanas mostram que a constituição material da esfera privada — regulada, conforme sugere o autor, por instrumentos nomocráticos — tem forte impacto na constituição do espaço público. Portanto, uma vez que o caráter relacional da regulação sobre a condição privada traz consequências sobre questões de ordem coletiva, sua constituição deve estar fortemente atrelada (ou relacionada) ao espaço e ao interesse público.

Terceiro, corroborando o posicionamento de Alexander et. al (2012), esta tese vislumbra a necessidade de adequação de ambas as abordagens (nomocracia e teleocracia) à diferentes contextos sociopolíticos, econômicos e ideológicos. Esta adequação é relevante especialmente quanto à realidade brasileira, onde a desigualdade social, a segregação espacial e degradação ambiental são consequências, em parte, de frágeis sistemas políticos e institucionais, que se tornam facilmente instrumento de ação de empresas hegemônicas (SANTOS, 2020). Nesta direção, Alexander et. al (2012, p. 42, tradução nossa) coloca que

Sociedades com maiores níveis de institucionalização, que gozam de instituições operantes e eficazes, podem mostrar uma maior tendência à nomocracia em suas práticas de planejamento espacial. Sociedades com instituições mais fracas podem tender a confiar mais em organizações fortes e autônomas, adotando uma abordagem e ferramentas teleocráticas para sua ordenação sócio-espacial.

Além disso, divergências¹¹⁷ quanto à conceituação das abordagens nomocráticas e teleocráticas colocam a necessidade de considerar outros aspectos. A

¹¹⁷ Alexander et. al (2020) alerta quanto as diferentes definições de nomocracia, levando a conclusões divergentes: “1. A nomocracia deve ser o sistema de ordenação socioespacial dominante. O planejamento estatal para outros setores deve se limitar a instrumentos nomocráticos, definidos como leis e regras relacionais gerais-universais. 2. O planejamento espacial baseado em regras pode ser visto como uma forma de nomocracia, necessária para a expressão espacial da política de interesse público. Esse planejamento inclui topologias espaciais esquemáticas (por exemplo, a grade urbana) e

teleocracia pode ser associada ao projeto de um estado final ou produto desejado, através da produção de um conjunto de instruções detalhadas que determinarão sua implementação, (como, paradoxalmente, na aplicação dos form-based codes¹¹⁸, por exemplo). Pode ainda ser traduzida pela existência de contingências espaciais (expressas em planos), onde um regulamento de zoneamento pontual, “...que se aplica apenas a um determinado caso — geralmente um pacote individual identificado ou uma propriedade” (ALEXANDER et. al., 2012, p.44, tradução nossa) — pode ser visto como oposição a uma condição nomocrática¹¹⁹, que defende regras gerais e não contingências particulares e específicas (em geral, associadas à interesses hegemônicos).

Apoiada nestes argumentos, esta tese corrobora o entendimento de que a nomocracia deve ser utilizada, através das instituições, para promover valores coletivos, por meio de instrumentos nomocráticos (leis e regras que necessariamente correspondam à princípios substantivos). Por outro lado, a teleocracia é adequada, predominantemente através de organizações, para atingir metas definidas por meio de ação estratégica, e o uso de ferramentas teleocráticas (planos, programas, projetos) para dirigir e coordenar tais ações (ALEXANDER et. al, 2012).

Assim, quanto aos instrumentos nomocráticos e teleocráticos, podem ser associados, respectivamente, instrumentos-quadro e regras-padrão. Regras-padrão são normas que se diferenciam em relação à diferentes áreas da cidade, pois são “dependentes do mapa”. Moroni (2010) as denomina *regras direcionais*. O objetivo destas regras é corresponder à uma ordem socioespacial emergente, ou seja, são “dispositivos de modelagem” orientados para o futuro. Um exemplo são os planos de uso da terra, que tentam prever como a cidade futura pode ser através do controle sobre sua dinâmica (MORONI et.al, 2015).

Os instrumentos-quadro “...não definem o papel específico das várias partes e componentes da estrutura urbana; em vez disso, eles simplesmente excluem certas inter-relações entre eles. Eles introduzem apenas uma forma de coordenação...” (MORONI et.al, 2015, p.257, tradução nossa). Conforme Moroni (2015), eles não objetivam modelar a cidade, mas filtrar certos efeitos negativos e deixar livre a ocorrência de outros resultados possíveis. Neste sentido, não exigem novas previsões sempre que são introduzidos ou revisados, e são definidos como “*regras relacionais*”. Os códigos urbanos podem ser regras deste tipo; quando definem relações entre os elementos urbanos e, portanto, acolhem o imprevisto, fornecem espaço às capacidades adaptativas e auto-organizacionais da cidade. Neste caso, o objetivo

planejamento regulativo. 3. Nomocracia e teleocracia são ordens socioespaciais complementares. Um sujeito de planejamento deve atuar como uma instituição quando " planeja para os outros ", usando ferramentas nomocráticas para promover valores comuns; ao " planejar para si mesmo ", ele deve usar ferramentas teleocráticas que atuam como uma organização para atingir seus objetivos.

¹¹⁸ Os form-based codes serão abordados nas páginas subsequentes.

¹¹⁹ “...nomocracia significa um sistema de ordenação que é geral, abstrato e relacional (em contraste com a teleocracia que é específica-particular, concreta e direcional-coordenativa)” (ALEXANDER, 2012, p.44)

“...não é projetar o futuro, mas permitir a emergência e o desenvolvimento do 'urbano'” (MORONI, 2015, p.258, tradução nossa). Desta forma, “ao acoplar objetivos gerais (...) a políticas acionáveis e indicadores mensuráveis de satisfação social, sucessos e fracassos podem ser avaliados e corrigidos.” (BETTENCOURT, 2010, n.p. tradução nossa).

Determinados instrumentos normativos urbanísticos podem ser mais adequados para escalas menores ou de bairro, como aqueles que orientam o projeto de espaços públicos, enquanto outros servem para gerir as dinâmicas de escalas maiores, no nível da cidade, como por exemplo, instrumentos de tributação ou planos abrangentes. (RAUWS et. al, 2020; MINOLA et al., 2020; COZZOLINO, 2020).

Quanto à abrangência territorial, cidades norte-americanas, por exemplo, apoiam seus planejamentos em três tipos de instrumentos normativos principais: plano abrangente, o chamado *comprehensive plan*, *general plan* (plano geral) ou *master plan* (plano diretor) – ao nível da cidade ou macro-escala; plano específico, (*specific plan*) ou plano preciso (*precise plan*) – na escala meso-local, e que abrange áreas específicas; e plano local (*local plan*), plano de bairro (*neighborhood plan*) ou plano comunitário (*community plan*) – na escala local ou do bairro.

Cada tipo de plano atua em diferente escala, possui distintos níveis de precisão nos detalhes e, portanto, se distingue quanto aos propósitos. No entanto, existem semelhanças e sobreposições entre eles, e todos tem o mesmo objetivo: conduzir o planejamento futuro (SANRAFAEL, 2020)¹²⁰, a partir de abordagens tradicionais, que utilizam zoneamento euclidiano de usos e instrumentos de design direcionais.

Quanto aos instrumentos de design direcionais, o *Form Based Code*, ou Código Baseado na Forma, é uma ferramenta explorada principalmente nas cidades norte-americanas, como alternativa aos regulamentos de zoneamento tradicionais. O *Form-Based Code Institute*¹²¹ define o Código Baseado na Forma como

um regulamento de desenvolvimento de terras que promove resultados previsíveis de construção e um domínio público de alta qualidade usando a forma física (em vez da separação de usos) como o princípio organizador do código. Um código baseado em formulário é um regulamento, não uma mera diretriz, adotado na lei municipal, municipal ou municipal. Um código baseado em formulário oferece uma alternativa poderosa à regulamentação de zoneamento convencional (*Form-Based Codes Institute*, 2016).

¹²⁰ A cidade de San Rafael, Califórnia, utiliza cinco tipos de planos: Plano Específico, Plano Preciso, Plano Diretor, Plano Comunitário e Plano de Vizinhança, fazendo distinções claras entre eles. O Plano Específico é o mais detalhado desses planos e é definido e regulamentado pelo Estado da Califórnia (Seções 65450-65457 do Código do Governo Estadual). Nenhum plano específico pode ser adotado ou alterado a menos que o plano ou emenda propostos sejam consistentes com o plano geral. Disponível em https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/codes_displayText.xhtml?lawCode=GOV&division=1.&title=7.&part=&chapter=3.&article=8.

¹²¹ O *Form-Based Codes Institute* (FBCI) é uma organização profissional dedicada a promover a compreensão e o uso de códigos baseados em formulários.

Os form-based codes representam uma alternativa de regulamentos urbanísticos das cidades norte-americanas em resposta às ineficiências do zoneamento euclidiano tradicional. Vinculados à abordagem do New Urbanism, eles são constituídos de padrões e parâmetros de forma física que definem resultados previsíveis (linhas construídas, requisitos de tipo de fachada etc.) e não dependem de parâmetros numéricos (taxa de ocupação, densidade etc.) cujos resultados são impossíveis de prever (EVANGELOPOULOS, 2016).

Apesar das vantagens, associadas, por exemplo, à promoção de uma rede de ruas interconectada ou à modelagem da forma urbana para estimular os pedestres ao uso e a interação social, existem críticas a esta abordagem. Em geral, se referem ao seu caráter restritivo em termos criativos e arquitetônicos, aos fatos de que resultam em uma estética uniforme e artificial e de que seu processo de qualificação é lento, com regulamentos estritos e variações irracionais.

No entanto, Evangeoulos (2016) argumenta que a definição dos códigos envolve ampla participação dos cidadãos, além de prezar pela clareza e facilidade de implementação. Assim, os códigos se propõem a alcançar uma visão comunitária, se utilizando de padrões públicos e padrões de construção para conduzir a materialidade urbana. No entanto, produzem formas absolutamente previsíveis, não estão abertos para ajustes ou adaptação, tão pouco para a personalização, comprometendo a autenticidade da forma produzida. Neste sentido, ao modelarem a forma urbana, os form-based codes são códigos direcionais, e não relacionais.

Dando continuidade aos estudos de Alexander et al. (1977), Mehaffy et. Al. (2020) juntamente com Nikos Salingaros, também definiram padrões urbanos. Os padrões definidos pelos autores, no entanto, não se referem apenas à forma urbana, mas dialogam com diferentes dinâmicas, processos e escalas urbanas. Eles dividem os padrões urbanos em Padrões de escala, Padrões de múltipla escala e Padrões de Processo. Os padrões de Processo incluem Padrões de ferramentas¹²² de implementação, Padrões de Economia do Projeto, Padrões de Governança local, Padrões de Acessibilidade, e ainda Novos Padrões de Tecnologia.

Ao contrário de Alexander et al. (1977), que "congelou" o conjunto inicial de padrões por ele criado, o que poderia provocar uma desaceleração do desenvolvimento urbano (MEHAFFY, 2020), Mehaffy et. al (2020) apresentam uma coleção de 80 padrões urbanos iniciais, sujeitos a alterações e acréscimos através de um repositório online. Apoiados no pensamento complexo e na mutabilidade urbana, os autores salientam que seus padrões são dinâmicos.

Portanto, a obra "A New Pattern Language for Growing Regions" (2020) que contém os padrões propostos, é divulgada em formato online e editável, aberta ao acréscimo de outros padrões — que podem surgir a partir de alteração nos contextos socioeconômicos ou culturais — por outros autores e urbanistas. Por acolherem certa imprevisibilidade e contemplarem a noção de mudança e processo, os padrões de

¹²² Salingaros define os Form Based Codes como "Padrões de Ferramentas de Implementação."

Mehaffy et. al (2020), apesar de sujeitos à estandardização, podem ser considerados códigos semi-relacionais.

A construção de dispositivos ou códigos relacionais simples e universais preconizados pela teoria da complexidade, e que sustentem uma visão integrada do planejamento urbano, encontra-se em estágio exploratório. Apesar de corroborarem a teoria, Moroni et.al (2020); Moroni (2021), Cozzolino (2020) e Rauws et. al (2020) não apresentam instrumentos que possam ser efetivamente implementados, mas trazem sugestões e fazem especulações acerca de como seriam construídos. Esta tese identifica alguns exemplos práticos, associados à implementação de um plano urbano, em via de implementação em cidade holandesa, e que será objeto do estudo de caso, comparativamente à realidade brasileira.

2.6.2.1. Padrões Modulares e Sistêmicos como regras Relacionais

Acolher o pensamento complexo no planejamento da cidade implica em viabilizar a ocorrência de determinados tipos de interações entre os elementos urbanos. Como vimos, o sistema é estruturado pelo movimento, ou fluxos, ao nível da macroescala, assim, um sistema eficaz e íntegro é um sistema onde os elementos estão distribuídos de forma equilibrada e bem integrados globalmente. Sua resiliência, no entanto, é determinada em maior medida pelo nível de diversidade e conectividade entre os elementos, que se expressa na meso e microescala e contribui para interações e integração no nível local. Assim, sistemas sustentáveis parecem ter um equilíbrio específico entre estrutura (eficácia) e diversidade (resiliência) (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

Nesta direção, a sustentabilidade do sistema está mais fortemente associada à sua resiliência e, portanto, aos níveis de diversidade e conectividade. Isto acontece porque tais características favorecem a auto-organização e asseguram, assim, um reequilíbrio dinâmico, impedindo a condução do sistema a situações demasiado críticas.

Assim, para viabilizar interações — especialmente na mesoescala — e favorecer a integração local, é preciso considerar dois fatores: a conexão física entre os elementos (edifícios/espacos/usos/agentes), ou seja, sua ConectiCIDADE, e a distribuição dos elementos na macro-escala (edifícios/espacos/usos/agentes), ou seja, sua DistributiCIDADE. Desta forma, a teoria de apoio defende que interações locais, ou forças curtas, devem ser mais fortes e, portanto, fomentadas, em detrimento de forças longas e grandes deslocamentos ou fluxos ao longo do sistema. O estímulo às forças curtas é assegurado pela conectiCIDADE dos elementos (Padrões Modulares Conectivos), mas também pela distributiCIDADE (Padrões Sistêmicos Distributivos), atributo que regula a distância entre os elementos ao longo do sistema, a fim de viabilizar interações entre eles.

Padrões Modulares conectivos correspondem a padrões de desenho urbano associados à pequena escala, à escala de bairro, ou aos planos locais. Referem-se, em

geral, a códigos de desenho, Guias de Design, ou form-based codes. São, em geral padrões direcionais, mas podem atuar como regras relacionais, quando estabelecem relações entre conjuntos de elementos, como percentuais de transparência ao longo das fachadas de uma rua ou a correspondência de um recuo, ou altura, aos limites de um prédio existente. Eles devem estar sintonizados com os padrões sistêmicos, que, usualmente, não têm sido considerados em planos abrangentes, tampouco por planos locais, mesmo os mais detalhados.

A investigação quanto aos padrões Modulares, associados à ConectiCIDADE e a determinações locais, trata especialmente da constituição material dos elementos vinculada ao Urban Design (Projeto Urbano), e não é objeto do estudo de caso desta tese, pois já foi explorada na dissertação de mestrado desta autora¹²³. A fim de dar indícios quanto a elaboração de uma teoria substantiva que possa subsidiar a prática do Planejamento, esta tese irá se deter na exploração de padrões *Sistêmicos Distributivos Relacionais*.

Assim, enquanto Padrões Modulares Conectivos devem atuar como regras locais que conectam os elementos através de relações de estreita proximidade, os Padrões Normativos Sistêmicos Distributivos podem equilibrar a distribuição espacial de elementos no sistema. Ao contrário de abordagens abrangentes e tradicionais, em que planos são fundamentados em princípios gerais, dependentes do mapa, e de regulamentos direcionais para a escala do lote, a abordagem complexa exige Regras Relacionais. Elas podem atuar não apenas na microescala, a escala do lote e do quarteirão — através de padrões modulares — mas na mesoescala e na macroescala, através de padrões sistêmicos. Os padrões sistêmicos atuam como códigos relacionais globais para os elementos na meso e macroescalas, devem ser correspondentes às estratégias de planos e balizadores em programas e projetos derivados.

Neste caso, tais padrões coíbem um regulamento de zoneamento pontual, aplicado a um projeto especial individual, ou uma propriedade, e defendem uma condição nomocrática, ou seja, regras gerais e não contingências particulares e específicas, em geral, associadas a interesses hegemônicos. Sua aplicabilidade deve ser ampla, geral, simples e global, tornando os processos mais claros, transparentes e imparciais, de maneira a proteger valores coletivos. Assim, o capítulo 3 irá se deter na investigação de normativas associadas a Padrões Sistêmicos Distributivos como regras relacionais (vinculados à promoção da DistributiCIDADE Funcional, Espacial e de Agentes). Tais padrões são influentes sobre a distribuição e o movimento dos elementos urbanos no sistema — aspectos cruciais na compreensão e análise

¹²³ As formas de conexão entre os elementos urbanos (ConectiCIDADEs Geométrica, de Caminho entre nós, informacional, e de Usos) já foram exploradas na dissertação de mestrado desta autora e podem ser associadas aos conjuntos de princípios contribuidores da Vitalidade Urbana (DOMINGOS, 2015). A este respeito, o último conjunto de princípios explorado na referida dissertação — Diversidade de Atividades, Idades e Portes de Edifícios — dá indícios quanto à necessidade de regulação sobre as relações sistêmicas entre os elementos e é, portanto, parte integrante das análises da DistributiCIDADE Funcional e Espacial, agora em outro contexto e explorado em maior profundidade.

integradas e sistêmicas das questões urbanas, motivação que justifica o recorte adotado.

Assim, a partir da revisão teórica (capítulo 1) e da tradução das teorias exploradas à realidade urbana (capítulo 2), a pesquisa constrói as principais defesas da tese: corrobora a religação entre aspectos substantivos e procedimentais do planejamento urbano e coloca a normatividade como corpo teórico-substantivo que pode sustentar a operacionalização através de processos dinâmicos e incrementais. Defende, portanto, que o planejamento urbano cujas teorias substantivas e procedimentais, religadas, apoiam-se nas ciências da complexidade e correspondem a princípios que promovem valores coletivos essenciais e proteção às vulnerabilidades através de regras relacionais, possui qualidades sistêmicas e é convergente com um modelo socioespacial coeso e sustentável.

Neste capítulo mostramos que a interação entre os indivíduos e deles com o meio — objeto central da ação do planejamento — cria sistemas com comportamento complexo. Estes sistemas — compostos por conjuntos de elementos ou subsistemas inter-relacionados, cujos componentes trocam matéria, energia ou informação entre si e com o ambiente externo — apresentam algumas propriedades principais, apontadas na tese: auto-organização, criticalidade, estruturas dissipativas, fractalidade e leis de escala. Estas propriedades são relevantes para a emergência da complexidade agregada. Este é o ramo da teoria da complexidade que consideramos mais relevante para a discussão da tese, pois mostra como a interação entre muitos elementos individuais gera sistemas com comportamento complexo. O capítulo mostra como a dinâmica global do sistema é expressa por parâmetros de ordem, descritos na física, que na tradução para a esfera urbana podem ser interpretados como padrões urbanos, associados aos comportamentos ou modos de ocupação predominantes. A tese classifica tais parâmetros em dois tipos principais, reciprocamente e circularmente influenciados: *Padrões Modulares* — no nível local — e *Padrões Sistêmicos* — no nível global. Explora os mecanismos de formação destes padrões, as forças atuantes e os subtipos gerados, e ainda os atributos resultantes destas determinações: SistematiCIDADE, DistributiCIDADE e ConectiCIDADE. Por fim, a partir desta investigação e apoiando-se em exemplos e fenômenos empíricos hipotéticos, o capítulo traduz as propriedades dos sistemas complexos e os atributos dos elementos urbanos à realidade das cidades. A transferência dos conceitos permite identificar mecanismos de formação de flutuações e eventos, e as condições críticas que podem vir a se estabelecer na esfera urbana — *dispersão, concentração e desconexão* — gerando fragmentação socioespacial e reduzindo a coesão do sistema. Na busca de abordagens e instrumentos de planejamento convergentes com uma visão integrada, que possam coibir a fragmentação espacial, duas possibilidades principais (apoiadas nos conhecimentos da teoria da complexidade) são citadas: a definição de regras espaciais simples e universais (teoria substantiva) e adoção de abordagens participativas/colaborativas (teoria procedimental). Dentro das teorias substantivas, que podem derivar em instrumentos direcionais ou relacionais, a tese explora, no capítulo subsequente, a utilização de Padrões Sistêmicos Distributivos como Regras Relacionais.

CAPÍTULO 3

EXPERIÊNCIAS CONVERGENTES COM A COMPLEXIDADE

“Todos agentes são de uma forma ou de outra, implicados, e os respectivos tempos, mais rápidos ou mais vagarosos, são imbricados. Em tais circunstâncias pode-se dizer que a partir do espaço geográfico cria-se uma solidariedade orgânica, o conjunto sendo formado pela existência comum dos agentes exercendo-se sobre um território comum. Tais atividades, não importa o nível, devem sua criação e alimentação às ofertas do meio geográfico local. Tal conjunto indissociável evolui e muda, mas tal movimento pode ser visto como uma continuidade, exatamente em virtude do papel central que é jogado pelo mencionado meio geográfico local.” (SANTOS, 2020, p.109).

3.1 Os Padrões Sistêmicos Distributivos

3.1.1 A DistributiCIDADE Funcional

3.1.2 A DistributiCIDADE Espacial

3.1.3 A DistributiCIDADE de Agentes

ESTUDO DE CASOS

3.2 O caso de Merwede em Utrecht — Holanda

3.2.1 A DistributiCIDADE Funcional em Merwede

3.2.2 A DistributiCIDADE Espacial em Merwede

3.2.3 A DistributiCIDADE de Agentes em Merwede

3.2.4 A ConectiCIDADE em Merwede

3.3 O caso de Porto Alegre — Brasil

3.3.1 A DistributiCIDADE Funcional em Porto Alegre

3.3.2 A DistributiCIDADE Espacial em Porto Alegre

3.3.3 A DistributiCIDADE de Agentes em Porto Alegre

3.3.4 A ConectiCIDADE em Porto Alegre

3.4. CONCLUSÕES

3.4.1 Quanto ao Estudo de caso

3.4.2 Princípios Norteadores: Caminhos para um novo olhar sobre o planejamento

3.4.3 Considerações Finais: Complexidade urbana: outra abordagem ou um novo paradigma?

EXPERIÊNCIAS CONVERGENTES COM A COMPLEXIDADE

3.1 Os Padrões Sistêmicos Distributivos

3.1.1 A DistributiCIDADE Funcional

A DistributiCIDADE Funcional, ou seja, a distribuição miscigenada e harmônica de diferentes usos ao longo do território, é um atributo consensualmente consolidado, não apenas teoricamente, mas também nas práticas de planejamento urbano mundiais¹²⁴. A diversidade de usos objetiva aproximar as atividades diárias, como trabalho, consumo e lazer, a uma distância adequada¹²⁵ da moradia, de forma a reduzir grandes deslocamentos e assegurar melhor qualidade de vida. A diversidade contribui para a vitalidade urbana, pois fomenta interações no nível local, e vitalidade econômica, na medida em que amplia o grau em que as transações comerciais podem ocorrer em períodos mais longos de tempo, de forma a desenvolver um padrão de complexidade crescente (MONTGOMERY, 1998). No entanto, apesar de consensual, a forma de implementação do atributo, ou seja, a adequação da mistura de usos, tem sido explorada de maneiras distintas.

O zoneamento por funções é o método comumente utilizado. Através dele diferentes grupos de atividades (similares entre si) são permitidas em áreas específicas. Esta abordagem estimula a presença sobreposta de mesmos tipos de negócios, enquanto impede determinadas combinações de funções que podem ser muito valiosas para determinadas relações de complementaridade econômica, e cruciais para a emergência da auto-organização. Além disso, os tipos de atividades mudam velozmente, e uma vez que o método está atrelado à classificação em tipos, pode ocorrer uma defasagem dos critérios frente à rapidez das transformações (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

¹²⁴A miscigenação de atividades que prescreve a existência de serviços básicos, trabalho e lazer à curtas distâncias do local de moradia é um atributo defendido e intencionalmente implementado em cidades como Ottawa, no Canadá, Detroit, nos Estados Unidos, Barcelona, na Espanha, Sidney e Melbourne na Austrália. O conceito é parcialmente inspirado no trabalho da escritora e ativista Jane Jacobs e atualmente defendido pelo professor e Conselheiro de mobilidade em Paris Carlos Moreno, da Universidade de Sorbonne. A proposta consta na agenda do Grupo C40 de Grandes Cidades, uma frente internacional de combate às mudanças climáticas formada em Londres, na Inglaterra, em 2005, por 40 municípios. As cidades brasileiras Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador são integrantes, e Curitiba é associada à rede. (Jornal Expresso. Portugal. Edição do dia 15 de nov 2020. "Cidades de 15 minutos: o novo modelo de urbanismo que várias metrópoles já estão a aplicar." Disponível em <https://expresso.pt/sociedade/2020-11-15-Cidades-de-15-minutos-o-novo-modelo-de-urbanismo-que-varias-metropoles-ja-estao-a-aplicar>

¹²⁵ Esta distância varia dos usuais 400m, — o padrão de distância caminhável que, no entanto, é anterior ao automóvel (SALINGAROS, 2005) — até um período de tempo que oscila entre 15 à 30 minutos, através dos recursos de mobilidade específicos previstos em cada cidade.

Uma mistura aleatória ou a mesma mistura em todas as áreas da cidade também pode não trazer bons resultados, pois as peculiaridades e as distintas características espaciais precisam ser consideradas no zoneamento. Nesta direção, cidades têm utilizado o Zoneamento de Desempenho como uma alternativa para regular a miscigenação de usos. O zoneamento de Desempenho, também chamado de zoneamento de impacto ou zoneamento flexível, não é um instrumento novo¹²⁶. Ele é utilizado em cidades norte-americanas desde a década de oitenta, tendo sido amplamente rejeitado por muitas comunidades¹²⁷.

O zoneamento de desempenho tradicional regula a localização dos diferentes usos com base nas relações de desempenho entre as atividades, e não com base na similaridade entre funções, como no zoneamento funcional tradicional. Assim, em vez de restringir usos específicos em uma propriedade, os requisitos de desempenho permitem qualquer uso que atenda ao padrão de desempenho definido. A miscigenação de usos através de zoneamento de desempenho pode minimizar impactos ao ambiente e incômodos aos agentes, e ainda ampliar a flexibilidade e as possibilidades de ajustes locais das atividades frente a alterações na conjuntura econômica.

Cada circunstância pode estar associada a critérios específicos de desempenho. A técnica pode ser utilizada para proteção ambiental (através da definição de recursos naturais que devem ser protegidos), para controle de tráfego ou ainda para definir o caráter da vizinhança, através da regulação da densidade dos edifícios, da área de piso e espaço aberto, área de superfície impermeável, ou recuos. Enfim, os padrões de desempenho tentam abordar os mesmos objetivos desejados pelas leis de zoneamento tradicionais, mas com maior flexibilidade (AMERICAN PLANNING ASSOCIATION, 2022).

Quanto à miscigenação de usos, especialistas do Conselho de Consultores Governamentais da Holanda¹²⁸ sugerem a utilização de zoneamento de incômodo ambiental, valendo-se, no entanto, da análise de desempenho das atividades frente a circunstâncias desejadas, em vez do impacto da função. Como subsídio da técnica, seus

¹²⁶O Zoneamento de Desempenho foi introduzido inicialmente por Lane Kendig, através da obra *Performance Zoning* (1980).

¹²⁷ “Os críticos argumentam que a incrível flexibilidade dos padrões torna a administração de decretos-padrão de desempenho difícil, cara e, em última análise, muito imprevisível para os residentes confiarem.” (AMERICAN PLANNING ASSOCIATION, 2021, n.p., tradução nossa).”

¹²⁸ Alguns especialistas Internacionais: Mark Brearley, professor da London Metropolitan University; professora Martina Baum e Markus Vogl do Städtebau-Institut da Universidade de Stuttgart; Kristiaan Borret, arquiteto da prefeitura de Bruxelas; Birgit Hausleitner, Professora na Delft University of Technology; Ben Margolis da ONG Southwest Brooklyn Industrial Development Corporation; Anne Skovbro, diretora da empresa de desenvolvimento urbano By og Havn. Outros especialistas internacionais: Jeroen Laven; Wouter Onclin; Gert Joost Peek; Ward Verbakel; Caro van de Venne; Martijn Bakker; Arjan Harbers; Hans van Amsterdam. Especialistas locais: Eric Rossen; Marcel Janssen; Marcel Haak; Leon Borlee; Anke Rolsma; Riikka Tuomisto; Saskia Hoogstraten; Lubbert Hakvoort; Walter de Vries; Jeroen de Bok; Ramon Rodrigo; Caroline Rovers; Camille Wildeboer Schut.

proponentes definem princípios¹²⁹ que orientam a organização espacial de áreas mistas e o fomento ao desenvolvimento urbano complexo. Tais princípios dizem respeito à concepção de configurações espaciais e de interações específicas, ao mesmo tempo que “...estabelecem uma relação com o espaço público. Os princípios nesta categoria não são um fim em si mesmos, mas são meios para alcançar e manter uma situação desejada.” (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

Os especialistas propõem o desenvolvimento de um novo tipo de ambiente urbano — um ambiente de vida¹³⁰ — direcionado ao convívio entre diferentes usos, especialmente o morar e trabalhar. Sugerem ainda que isto seja feito através de um Plano-Quadro — ou instrumento-quadro¹³¹ (MORONI et al, 2015) —, que contenha uma estrutura leve, mas robusta, que possa subsidiar o desenvolvimento adaptativo da cidade. Nesta direção, as atividades são agrupadas em categorias de desempenho associadas à determinados *tipos de interação* e respectivas qualidades socioespaciais, ao invés de funções. As categorias qualitativas são: animação, ruído e tranquilidade. O objetivo da mistura de usos é criar um valor social agregado ao espaço. Sob esta perspectiva, deve haver uma relação simbiótica ou de complementaridade entre as várias funções na proposta de mistura (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

Quanto ao método, um paralelo é feito com três formas de simbiose¹³², observadas em fenômenos biológicos: mutualismo, comensalismo e parasitismo. No mutualismo, ambas as atividades se beneficiam da convivência. No comensalismo, apenas uma atividade se beneficia, mas a outra não é prejudicada nesta convivência. Por fim, no parasitismo, uma atividade tem uma clara vantagem e a outra uma clara desvantagem (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019). As combinações associadas ao mutualismo e ao comensalismo tratam de padrões sinérgicos, onde relações de complementaridade econômica trazem vantagens ao convívio entre diferentes atividades. O parasitismo pode ser associado a padrões assinérgicos, onde o convívio entre mesmas atividades, em geral concorrentes, pode levar ao declínio de uma delas ou de ambas. Padrões atratores refletem esta circunstância, ao deslocar, concentrar, ou enfraquecer o exercício de uma atividade, e conseqüentemente, causar instabilidade na macro-estrutura urbana (PALMA, 2011).

¹²⁹ Os princípios constam em um Guia (College van Rijksadviseurs, 2019). — um Anexo à Carta ao Parlamento Holandês com os resultados de consultas administrativas sobre a Estratégia de Desenvolvimento Econômico Espacial (REOS) em 2019.

¹³⁰ Para Salingaros (2005) “ambientes de vida” são espaços urbanos que, pelas suas qualidades geométricas, visuais e sensoriais, possuem a capacidade de conexão com o usuário. Para ele, “Há uma percepção crescente de que realmente não entendemos como construir um ambiente de vida. Estou convencido de que a resposta está associada a abordagens contemporâneas que derivam de modos de arquitetura de pensamento, em técnicas desenvolvidas para a análise de sistemas complexos. Um sistema complexo grande contém um número enorme de conexões internas. Ela é montada a partir de componentes de vários tamanhos, que se conectam e interagem de maneiras específicas para criar um todo coerente.” (SALINGAROS, 2005, s/p, tradução nossa)

¹³¹ Como já dito, os instrumentos-quadro são regras relacionais. Eles “...não definem o papel específico das várias partes e componentes da estrutura urbana; em vez disso, eles simplesmente excluem certas inter-relações entre eles (MORONI et.al, 2015, p.257, tradução nossa). Eles não objetivam modelar a cidade, mas filtrar certos efeitos negativos e deixar livre a ocorrência de outros resultados possíveis.

¹³² Simbiose: uma coabitação de longo prazo entre organismos de duas espécies diferentes.

Desta forma, o objetivo da mistura de funções é promover interações que resultam em desenvolvimentos positivos para a sociedade, a economia, e residentes individuais. Misturar diferentes subáreas monofuncionais não proporciona a interação intensiva e desejada entre as atividades e entre agentes. Assim, a formação de clusters¹³³ deve observar a mistura de atividades que se complementam, trocam informações e cooperam entre si, e ainda incluir o uso residencial. Inúmeros clusters só tiveram sucesso devido à rica e única troca de informações propiciadas pela presença, no mesmo ambiente, de atividades que cooperam entre si (ROGERS, 2001).

Uma vez que o objetivo da miscigenação de usos é estimular interações (e, portanto, a complexidade urbana), as categorias qualitativas de desempenho (vibração, ruído e tranquilidade), são associadas a diferentes tipos de interação e características físico-espaciais correspondentes.

A categoria “Ruído” está associada ao movimento e aos fluxos veiculares (tráfego funcional), portanto, ao sistema viário de maior velocidade, à distribuição de agentes ao longo do território e à integração global. A categoria “Animação” está associada às interações locais (espaços para encontros sociais), a Padrões Modulares, forças curtas e distâncias caminháveis, portanto, à integração local. A categoria “Tranquilidade” trata de locais de repouso, relaxamento e preservação de certas vulnerabilidades, que devem ser gerenciados pelo poder público. Em locais com alta densidade, além das limitações espaciais, espaços onde o ruído e a agitação devem ser minimizados podem ser assegurados através de logísticas que estabelecem janelas de tempo para redução do ruído, como por exemplo, através da proibição de tráfego de carga em determinado período (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

Desta forma, as categorias de desempenho que direcionam a mistura de usos, nesta abordagem, correspondem a uma hierarquia de tipos de interação e movimento e estão associadas a determinadas características físico-espaciais. Uma combinação de usos complementares na categoria “Animação”, no nível da rua — ao longo dela, ou do quarteirão — gera mais valor agregado ao local, estimula as forças curtas (caminhabilidade), e contribui para a promoção de interações locais ao longo do módulo. A fim de reduzir conflitos, esta categoria pode ser posicionada, por exemplo,

¹³³ É crucial a existência de conexões físicas entre a área onde será promovida a mistura de usos (um cluster, por exemplo) e o ambiente urbano, a fim de permitir que a sinergia com as zonas circundantes e o potencial de uma área altamente mista sejam amplamente explorados. Desta forma, uma boa inserção espacial da área no contexto urbano exige a continuidade da rede urbana de espaço público, com ligações a vias de acesso, transportes públicos e sistema de infraestruturas (College van Rijksadviseurs, 2019). É importante, neste caso, diferenciar um cluster de um enclave. “No Brasil, o fenômeno de formação de enclaves econômicos urbanos ocorre de forma distinta das cidades norteamericanas, porém baseadas em princípios semelhantes para criar locais atrativos para a instalação de grandes empresas e instituições financeiras e para prover habitação para as classes afluentes conectadas à nova economia. [Neste caso, por exemplo] [...] A formação de enclaves urbanos fornecendo infraestrutura para conectar São Paulo aos mercados globais certamente torna a cidade mais poderosa economicamente, mas ela também faz com que sua segregação espacial e social se torne mais evidente.” (LIMA, Z., 2005. Enclaves globais em São Paulo: urbanização sem urbanismo? Disponível em <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.059/471>

nas interfaces edificadas limítrofes a determinados tipos de espaços públicos, como praças de porte médio e parques.

Grupos de atividades que geram maior poluição sonora — categoria Ruído — são posicionados junto às vias de tráfego intenso, onde a velocidade é maior e interações locais não são beneficiadas. Nestas áreas, o movimento ou os fluxos ao longo do sistema são favorecidos (forças longas) pela integração e estruturação global.

Processos de interação espacial são parte da dinâmica de formação da estrutura urbana, e agem como forças de manutenção ou de transformação desta ordem. As forças de manutenção correspondem à estados estacionários ou em dinamismo equilibrado¹³⁴, enquanto a transformação deriva de estados atratores, que fortalecem, enfraquecem ou deslocam atividades (ou elementos) de seus subsistemas (PALMA, 2011).

Quando estados atratores geram instabilidades muito fortes, quaisquer destas circunstâncias de transformação (fortalecimento, enfraquecimento ou deslocamento) podem comprometer a integridade do sistema e causar sua desagregação ou desestruturação. Portanto, a inerente rigidez estrutural deve ser compensada através da diversidade e de amplas possibilidades de conexões (conectiCIDADE). Estes atributos incrementam a resiliência do sistema e favorecem a auto-organização, em detrimento da necessidade de reestruturação. Desta forma,

com um zoneamento misto baseado em agitação, ruído e tranquilidade, diferentes estruturas programáticas e regras espaciais podem ser estabelecidas por zona dentro de uma estrutura de planejamento urbano clara. O uso de misturas para uma área mista não precisa ser o mesmo para toda a área de transformação, mas deverá ser documentado através de regras e permissões por lote ou área (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

Uma questão a ser considerada é que a mistura de usos deve ser feita no nível do solo, na base (pavimento térreo) e na interface entre edifícios e o espaço público. Deve ser promovida ainda ao longo do quarteirão ou de um segmento de rua e não internamente ao edifício ou com objetivo de abranger, através de uma mesma mistura, toda a macroescala (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019).

A miscigenação de usos ao nível do edifício internaliza os agentes e pode configurar um Padrão Atrator, principalmente em circunstâncias onde o porte do edifício suporta alta densidade e provoca o deslocamento de um número expressivo de agentes.¹³⁵ Na mesma direção, o gerenciamento da mistura de atividades e de suas transformações no nível dos subsistemas urbanos (e não na abrangência da escala

¹³⁴ “O estado estacionário não é um resultado em termos de um fim definitivo. Em vez disso, é apenas uma persistência temporária ou um *dinamismo equilibrado*, com desencontros, atritos e quebras que de vez em quando empurram o rio [sistema] para longe do equilíbrio.” (DE ROO, 2020, p. 4, tradução nossa)

¹³⁵ “No que se refere à atratividade, os shopping centers criam uma polarização comercial instantânea ao reunir num só local atividades de comércio, serviços, lazer, empregos. Cria-se, desta forma, um forte pólo atrator de viagens.” (MARASCHIN, 2009, p.52).

global) facilita a calibração, a implementação, as alterações e os testes de novas hipóteses (PALMA, 2011).

Outro aspecto relevante salientado pelos especialistas é que o contexto existente deve ser o ponto de partida para a mistura de usos, ou seja, a flexibilidade não deve ser irrestrita. Nesta perspectiva,

A história cultural e o patrimônio ajudam a criar uma história forte e específica para o local sobre o futuro e muitas vezes podem ser combinados de forma surpreendentemente bem com desafios para tarefas de transição técnica. Desta forma, edifícios e estruturas antigas se tornam os atrativos da área (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019, p.40, tradução nossa).

A este respeito, a tese defende a incorporação, no sistema de planejamento, de diferentes graus de flexibilidade normativa, com controles firmes onde existe a necessidade de proteção, não apenas em relação ao patrimônio, mas ao meio ambiente, a vulnerabilidades sociais, ou onde ocorrem externalidades de mercado¹³⁶. No entanto, pode ser mais flexível onde fatores populacionais e econômicos estão mudando rapidamente (UN-HABITAT, 2009) e, portanto, exigem maior adaptatividade, como em relação à miscigenação de determinadas atividades. O patrimônio edificado, por exemplo, como área protegida, depreende rigidez quanto à localização e morfologia, mas a flexibilidade quanto ao uso instalado pode assegurar sua sobrevivência.

Quanto a outros tipos de incômodo ou interferência ambiental, os especialistas esclarecem que podem ser reduzidos (se em proporções aceitáveis) por intervenções técnicas ou arquitetônicas. Desta forma, se uma determinada função é desejável na área — a fim de alcançar uma qualidade espacial e de interação — ela pode permanecer desde que cumpra o desempenho acordado. Desta forma, as possibilidades de combinações de atividades são ampliadas, especialmente quanto àqueles usos que são indispensáveis ao atendimento às necessidades cotidianas dos agentes. Para Bettencourt (2010, n.p, tradução nossa),

as iniciativas de políticas em cidades desenvolvidas e em desenvolvimento devem ser vistas como experimentos que, se cuidadosamente projetados e medidos, podem ajudar a apoiar a criação de uma teoria integrada e preditiva e uma nova ciência de planejamento baseado em desempenho.

A regulação dos usos no território deve ainda observar a capacidade atratora do uso ou a intensificação de mesmos tipos de atividades em uma área. A primeira circunstância se refere a um edifício como um atrator. Neste caso ele abriga funções capazes de gerar atividades e promover grande deslocamento de pessoas e mercadorias (atratividade). O segundo caso trata de estados atratores do sistema, onde o uso do solo é intensificado com os mesmos tipos de atividade, que são atraídas para uma mesma área, potencializando relações de complementaridade socioeconômica já estabelecidas (PALMA, 2011) e estabelecendo relações de concorrência (Padrões Sistêmicos Concorrentes).

¹³⁶ A nova Lei de Meio Ambiente e Planejamento da Holanda prevê “que algumas áreas terão alto grau de proteção, como patrimônios, enquanto outras terão muito menos regras e restrições e ser mais aberto a usos experimentais e flexíveis.” (OCDE, 2017, p 25, tradução nossa)

Nos dois casos, deve haver regulação sobre a polarização, ou seja, a concentração de um mesmo uso, ou de usos que atraem grande número de agentes e promovem um pólo atrator de viagens, em especial quanto à sua disseminação no território. Segundo Krafta (2013, p.15)

Polarização é uma medida parcial de centralidade em que apenas algumas atividades e, conseqüentemente, apenas algumas interações espaciais potenciais são consideradas. Seus resultados permitem inferir os graus de deformação do sistema espacial causados por determinadas atividades.

Nesta direção, Mehaffy e Salingaros (2020) propõem, em seu catálogo de padrões, que não sejam construídos "...shoppings gigantescos e isolados, que são posicionados fora do tecido urbano que os rodeia, danificando-o." Em vez disso, sugerem que sejam construídos centros de mercado animados, através de diferentes edifícios com uma maior interface com a rede de ruas. O mesmo padrão é seguido no desenvolvimento do Projeto Merwedekanaalzone, subárea Merwede (cidade de Utrecht, Países Baixos), objeto do estudo de caso. A realidade local viabiliza a proibição de instalação de shopping centers, e o padrão define uma nova interpretação à gama de possíveis instalações, através de estruturas de crescimento orgânico com lugares significativos e bases ativas voltadas para a rua (denominadas rodapés).

Nesta perspectiva, a DistributiCIDADE Funcional está intimamente relacionada com a DistributiCIDADE Espacial, na medida que a última pode contribuir ou estimular a miscigenação de usos, através de uma distribuição equilibrada e diversidade de portes e idades de edifícios, e porte de espaços públicos, como veremos a seguir.

3.1.2 A DistributiCIDADE Espacial

A DistributiCIDADE Espacial trata da distribuição incremental de edifícios e espaços abertos de diferentes *portes* ao longo do sistema (e diferentes idades, no caso dos edifícios). Dois aspectos são considerados: a miscigenação de portes/idades, e a dispersão/concentração de edifícios/espaços abertos. Ao contrário da DistributiCIDADE Funcional, a miscigenação de portes não é consenso na literatura ou nas práticas de planejamento urbano mundiais. A uniformidade de portes de edifícios em uma mesma área é uma prática comum, muitas vezes prescrita por abordagens de planejamento e viabilizada pela padronização de tipologias arquitetônicas em condomínios, conjuntos residenciais ou através de normativas de design.

A DistributiCIDADE de portes dos edifícios está associada à regulação sobre o parcelamento do solo, a taxa de ocupação e o índice de aproveitamento dos lotes. Considerando o padrão de parcelamento existente, algumas legislações definem restrição apenas quanto ao porte¹³⁷ do empreendimento (índice de aproveitamento)

¹³⁷ Em Porto Alegre o porte do edifício está associado ao tamanho do lote, e uma vez que não há regramento que limite o remembramento de lotes, não existe um porte máximo. O PDDUA considera de grande porte o empreendimento ou atividade com área adensável superior a 30.000m² (trinta mil metros quadrados) ou com guarda de veículos superior a 400 (quatrocentas) vagas; médio porte o

geralmente em associação a um uso, com o objetivo de evitar polarização, ou seja, impedir que seja configurado um Padrão Atrator. Assim, o controle sobre o porte máximo em associação a usos específicos é uma prática corrente; no entanto, a miscigenação de portes, aliada à preservação, em especial, de edificações de pequeno porte (em geral existentes e mais antigas) não é usual.

Nova York sugere cerca de 25m (60 a 70 pés) como a escala ideal do edifício. Segundo o Active Design Manual, esta é a distância na qual o olho humano pode começar a ler as expressões faciais e, portanto, é a escala média de ritmo quando há uma série de edifícios diferentes e, portanto, distinções verticais entre eles, na mesma quadra. Segundo o documento,

...quando um único edifício se estende por todo o comprimento de um bloco, pode rapidamente se tornar monótono e repetitivo para a pessoa que caminha ao lado dela. Nesses casos, a variedade é incentivada por meio do uso de diferentes materiais, padrões de janela, linhas de cornija e outras articulações arquitetônicas. (NOVA YORK, 2013, p.34, tradução nossa)

Enquanto em Nova York a escala monumental do edifício deve ser compensada com ConectiCIDADE informacional, São Francisco (CA) tem atuado sobre as dimensões das testadas, buscando evitar o remembramento ou fusão de lotes que altere o parcelamento original. Assim, a dimensão da testada é limitada em certos distritos e em ruas de orientação para pedestres, com o objetivo de

promover, proteger e manter uma escala de desenvolvimento de grãos finos em distritos residenciais e em importantes ruas comerciais voltadas para pedestres que sejam apropriadas a cada distrito; compatibilizar com edifícios adjacentes; fornecer uma paisagem urbana diversificada; garantir a manutenção e a criação de múltiplos edifícios únicos e fachadas de edifícios, em vez de grandes estruturas simples tratadas superficialmente; promover a diversidade e multiplicidade da propriedade da terra e desencorajar a consolidação da propriedade sob a propriedade única... (SAN FRANCISCO PLANNING CODE, 2021, n.p. tradução nossa)

Nesta direção, teóricos têm elucidado os benefícios urbanos da variabilidade de portes e das idades de edifícios, levando algumas cidades a incluírem este princípio em sua legislação urbanística. SALINGAROS (1999, p.919, tradução nossa), é um dos autores que defende este entendimento. Segundo ele,

...não há escala predominante em uma cidade, porque uma cidade é um sistema hierárquico complexo. Os processos da atividade humana devem ocorrer ao longo de um enorme gama de escalas e cada uma delas determina a escala das demais estruturas construídas.

Ou seja, a distribuição de subestruturas no meio urbano deve, portanto, ser livre de escala. A defesa de Salingaros quanto à miscigenação de escalas se apoia especialmente nas respostas e processos cognitivos humanos frente à presença desta hierarquia escalar. Segundo o autor (1999, p.910, tradução nossa), "...se a distribuição

empreendimento ou atividade não residencial com área adensável entre 10.000m² (dez mil metros quadrados) e 30.000m² (trinta mil metros quadrados) ou com guarda de veículos entre 200 (duzentas) e 400 (quatrocentas) vagas; e pequeno porte o empreendimento ou atividade não residencial com limites inferiores ao médio porte.

de escalas e a relativa multiplicidade de elementos correspondem a um padrão interno gerado experimentalmente, percebemos a estrutura como coerente.”

Assim, para alcançar este padrão, através de uma regra que governe a multiplicidade de elementos de design em cada nível de escala, o autor faz uma analogia com o crescimento alométrico em biologia. A regra da multiplicidade de Salingaros é uma lei de potência inversa e está ligada de maneira essencial à geometria fractal, encontrada em geral nos organismos naturais e nas cidades espontâneas e tradicionais.

Trata-se de uma Lei de Escala, chamada “regra de classificação de tamanho” ou Lei de Zipf. Segundo os autores, ela é aplicável ao meio urbano, e neste caso, define que devem existir alguns elementos grandes, um número médio de elementos de tamanho médio, e muitos elementos pequenos (MEHAFFY et. al, 2020; SALINGAROS, 1999; SALAT et.al, 2014) — conforme já explorado no tópico teórico desta tese, “Fractalidade e Leis de Escala”.

Assim “o surgimento da ordem em sistemas complexos é fundamentalmente baseado em correlações entre diferentes níveis de escala.” (SALINGAROS, 1999). Em sistemas livres de escala ou sem escala, como as cidades,

as leis de potência inversa atuam como um link entre escalas: a frequência de um elemento de tamanho x é proporcional ao inverso de seu tamanho em um expoente de escala “ m ” característico das propriedades de escala do sistema. Existem poucos grandes elementos, um número médio de elementos de escala média e um número muito grande (uma “cauda longa”) de elementos de pequena escala. A frequência relativa de cada tipo é determinada pelo parâmetro de escala da lei da potência inversa (SALAT et. Al., 2014, p.78, tradução nossa).

Segundo Salat et. Al (2014), esta hierarquia escalar é um fator chave para a sustentabilidade e resiliência urbana, uma vez que estes atributos emergem das relações entre as diferentes escalas. A este respeito, a auto-organização, que dá sustentação à resiliência do sistema, ocorre através de processos espaciais e temporais incrementais. Isto implica em evolução das menores partes ao todo, pois a modificação de componentes de menor tamanho é mais fácil e viável, e alterações graduais no ambiente podem assimilar as flutuações e tensões ao longo do tempo sem perturbar a integridade do sistema.

Alterações incrementais nos ambientes urbanos subentendem pequenas e médias adições e subtrações ao longo do tempo, ou seja, trata da miscigenação de edifícios novos e antigos. Baseada em suas observações sobre as dinâmicas urbanas, Jane Jacobs (1961) foi pioneira ao alertar quanto à relevância da manutenção de pequenos prédios antigos. Para Jacobs (2009, p.207), “as cidades precisam tanto de prédios antigos, que talvez seja impossível obter ruas e distritos vivos sem eles.” Alexander (1987) também reforça este entendimento, definindo sete regras para o crescimento da cidade, entre elas a ideia de Piecemeal Growth (ou crescimento incremental), que preconiza restrição no porte dos edifícios. A este respeito, a teoria

urbanística apoiada na teoria da complexidade tem fornecido uma base teórica que sustenta as ideias intuitivas e iniciais sugeridas por Jacobs e Alexander.

Este princípio é também comprovado através de dados empíricos, como nos estudos de caso em cidades tradicionais desenvolvidos por Salat et. Al (2014). Eles mostram como a evolução de Paris, por exemplo, gerou um parcelamento do solo multi-fractal com uma estrutura de grãos finos que incorpora dois mil anos de vitalidade e memória. A divisão em lotes de Manhattan, altamente adaptável ao longo do tempo, segue igualmente uma lei de potência inversa, cuja diversificação de tamanho e valores dos lotes gerou um sistema vivo e complexo (SALAT et. Al, 2014).

Salingaros (1999), enfatiza o contraste existente entre os tamanhos de edifícios das cidades históricas de nações desenvolvidas e das cidades contemporâneas, onde as escalas intermediárias estão extremamente enfraquecidas. Segundo o autor (1999, p. 921, tradução nossa), em geral,

temos dois picos na distribuição de tamanho dos componentes em uma cidade contemporânea: um correspondendo a escritórios e prédios de apartamentos gigantes, e o outro correspondendo a casas suburbanas. Há relativamente pouco de tamanho intermediário e quase nada menor do que uma casa suburbana, o que constitui uma parte coerente da cidade.

Além disso, edifícios muito grandes são pouco adaptativos, pois sua substituição é cara, implica em custos energéticos e, portanto, não é sustentável. Estando associados à ideia de estruturação do sistema, e não à sua resiliência, eles devem existir em quantidades menores e estar posicionados preferencialmente junto às vias de tráfego intenso, onde a velocidade é maior e interações locais não são beneficiadas. Nestas áreas, o movimento ou os fluxos ao longo do sistema são favorecidos (forças longas) pela integração e estruturação global. Além disso, edifícios maiores acolhem maior densidade demográfica, e os fluxos de deslocamento destas populações podem ser melhor absorvidos por vias estruturantes. Nesta direção

Ecosistemas sustentáveis parecem ter um equilíbrio específico entre estrutura e diversidade: um terço da estrutura, dois terços da diversidade.¹³⁸ Ecosistemas mais diversos são muito fragmentados e caóticos para se adaptarem a novas circunstâncias. Os ecossistemas que, por outro lado, têm estrutura demais são muito rígidos para se adaptarem com rapidez suficiente às novas circunstâncias. (MACROMIX, 2019, p.54, tradução nossa).

A proporcionalidade sugerida — que associa resiliência e eficiência à diversidade e estruturação, respectivamente, e sugere que a resiliência desempenha um papel levemente maior na sustentabilidade do que a estruturação — é convergente com a Lei de Zipf — que estabelece superioridade dos edifícios médios, e principalmente menores, em relação aos grandes edifícios. Além disso, edifícios muito grandes são proporcionalmente mais responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa do que edifícios menores, que exigem menos condicionamento e iluminação artificial. Em Nova York, limites específicos estão sendo definidos para implementação

¹³⁸ Como já abordado, a proporcionalidade sugerida carece de pesquisas e comprovações empíricas (WESTERHOF, 2014; College van Rijksadviseurs, 2019).

de edifícios com mais de 25.000 pés quadrados ou 2.322,57 m² (NEW YORK CITY COUNCIL, 2017), pois observou-se que apesar de corresponderem a apenas 5% dos prédios, geram 1/3 das emissões de gases de efeito estufa da cidade (NEY YORK COMMUNITIES FOR CHANGE, 2019).

Nesta direção, a ideia de uma variação incremental — espacial e temporal — tem sido buscada e materializada, intencionalmente, em algumas cidades, através de empreendimentos implementados gradualmente. As diferentes fases das intervenções permitem uma melhor adaptação aos vários contextos sócio-temporais. Empreendimentos urbanos baseados em acréscimos graduais e auto-organização, ou bairros adaptativos (Adaptative Neighborhoods — ANs), são soluções recentemente adotadas e que procuram recriar os princípios fundadores das cidades tradicionais: propriedade privada individualizada, desenvolvimento incremental e ajustes orgânicos entre diferentes famílias (COZZOLINO, 2020).

Trata-se de viabilizar a emergência de uma configuração complexa, resultado de ações espontâneas e não de um design abrangente e predeterminado. Nesta direção, Cozzolino (2020) salienta a importância de que as responsabilidades sobre o projeto sejam divididas entre muitos indivíduos, ou seja, enfatiza a relevância da existência de várias propriedades. Desta forma, o padrão de pequeno grão no parcelamento do solo, que se traduz em lotes pequenos e muitos proprietários, é fundamental para a auto-organização e a resiliência do sistema.

Embora uma propriedade em grande escala geralmente implique que o amplo controle espacial está concentrado nas mãos de um único agente (ou vários agentes agindo em conjunto), a presença de muitas pequenas propriedades implica o oposto; ou seja, a distribuição de controle nas mãos de múltiplos e independentes agentes urbanos. (COZZOLINO & MORONI, 2021)

Além disso, a preservação de edificações menores — em geral existentes e, portanto, em diferentes estados de manutenção — pode acolher distintas classes sociais e firmas de diferentes grandezas, e ainda ampliar a acessibilidade dos agentes a diferentes usos e espaços públicos. Esta "variedade" está associada a situações em que o grão de parcelamento do solo e a estratégia de ocupação viabilizam diferentes arranjos e formas organizacionais, ao invés de direcionar uma tipologia específica, geralmente associada à maximização do lucro imobiliário.

A variedade é importante porque cidades complexas e auto-organizadas são constituídas por agentes urbanos com necessidades e aspirações diversas. A partir desta perspectiva, uma grande variedade de tipos de propriedade garante a copresença de uma infinidade de diferentes preferências, interesses e planos (WEBSTER & LAI, 2003; ANDERSSON & MORONI, 2014).

Por outro lado, remodelações urbanas que cobrem grandes áreas, com a substituição simultânea de muitos prédios e sem o respeito às pré-existências, têm sido condenadas (JACOBS, 1961; ALEXANDER, 1987; COZZOLINO, 2020). Assim, é crucial abandonar o uso político de grandes projetos de desenvolvimento urbano [especialmente vinculados ao planejamento estratégico] que centralizam o controle de

projeto, causam transformações de uma só vez e criam um sistema de mercado que favorece apenas grandes desenvolvedores (MCGREEVY, 2017; SWYNGEDOUW et. al., 2002, tradução nossa). Desta forma,

desenvolvimentos em grande escala, como são comumente concebidos em práticas de design urbano ortodoxas, requerem controle de design centralizado e transformações de uma só vez. Além disso, empreendimentos desse tipo geralmente vêm com a construção de grandes edifícios e espaços públicos abertos que precisam ser organizados e administrados coletivamente. (COZZOLINO, 2020, p.212, tradução nossa)

Nesta perspectiva, a variedade no tamanho dos espaços públicos também tem sido discutida. Mehaffy et al. (2020) sugerem uma distribuição fractal nas dimensões de praças públicas, onde não apenas o tamanho, mas as diferentes funções de cada tipologia são relevantes no atendimento às necessidades cotidianas. Assim, da mesma forma que o tamanho dos edifícios, o tamanho dos espaços públicos deve variar, alguns podem ser bem pequenos, como os *pocket parks* ou parques de vizinhança, em geral implementados em áreas residuais.

Em maior número, estes parques menores — com tamanhos que podem iniciar com 20 m² — podem ser mais bem distribuídos e atender mais facilmente a distância máxima que residentes precisam caminhar para atingi-los. Idealmente tal distância é definida em torno de 400 metros. Isso, por sua vez, sugere um espaçamento de cerca de 800 metros em todas as direções. Além disso, parques pequenos são pontos focais para o ambiente de vizinhança, permitindo encontros em escala familiar mais silenciosos e pequenos eventos (MEHAFFY et. Al, 2020).

Além da hierarquia escalar entre os elementos urbanos, convergente com a existência de ConectiCIDADE ou *Continuidade Geométrica* e com a auto-organização, a DistributiCIDADE Espacial tem como objetivo assegurar uma variação incremental nos níveis de permeabilidade do solo ao longo do território. Esta interface com objetivos ambientais corresponde, por exemplo, à uma transição gradual — com diferentes níveis de densidade construída — entre áreas urbanas centrais e áreas rurais.

A este respeito, a hierarquia gradual entre as escalas sugere a necessidade de que os limites entre ocupação intensiva e rarefeita, — ou mesmo ocupação urbana e rural — sejam entendidos não como uma fronteira abrupta, mas através de faixas de transição ou gradientes. Quanto a este aspecto, o New Urbanism criou o conceito de transecto¹³⁹, que define distintos padrões físico-espaciais de ocupação para a cidade,

¹³⁹ Um transecto natural, como definido por Alexander Von Humboldt, no século XVIII, é uma seção transversal geográfica de uma determinada região, feita com a intenção de revelar a sequência dos diferentes ambientes. Por isso, originalmente, era usado para analisar a ecologia, as diferentes características das áreas, tais como encostas, áreas alagadiças e planícies, ajudando na compreensão dos habitats em que animais e plantas vivem em relações simbióticas (DUANY et. al,2009). Considerando os diferentes habitats que o homem vive, planejadores do Novo Urbanismo — uma corrente que surgiu no século XX, com o objetivo de romper os ideais do urbanismo moderno, promovendo cidades mais compactas, tranquilas, com comunidades completas, de uso misto e integradas, — estenderam o “transecto natural” para o ambiente construído, como um método para analisá-lo (DALBELO; TURCZYN; RUTKOWSKI & MONTEIRO, 2013).

com características específicas, como densidade e tipologias arquitetônicas, para cada trecho ou faixa de transição.

Os transectos, “códigos baseados na forma” criados como alternativa aos códigos euclidianos, são, no entanto, objeto de críticas. Estudo de Evangelopoulos (2016)¹⁴⁰ mostra que ao serem definidos como estratégia universal de cidade, os transectos são vistos como impositivos, pois desconsideram as escolhas espontâneas das comunidades. Além disso, segundo os críticos à ferramenta, promovem o aumento da densidade e da população de forma direcionada, em detrimento de outros locais.

A DistributICIDADE Espacial também enfatiza a necessidade de ocupação de vazios urbanos subutilizados, a fim de não comprometer a coesão ou a fractalidade do sistema. No entanto, mais do que preocupações físico-morfológicas em relação à hierarquia escalar, a ocupação de vazios remete a implicações socioambientais de cunho redistributivo, associadas à dispersão/concentração de edifícios e espaços abertos. Áreas vazias ou subocupadas ao longo de territórios urbanizados refletem outra condição crítica igualmente negativa: a dispersão — ou *sprawl*. A dispersão ocorre de forma associada a fenômenos de expansão¹⁴¹ e fragmentação do território, e tem forte influência sobre a integração sistêmica. O fenômeno é associado a tendências de descontinuidade, ou irregularidade, do tecido urbano, com saltos de desenvolvimento que deixam para trás enclaves agrícolas ou vazios urbanos (INOSTROZA et al., 2013). No entanto, não há consenso na literatura quanto ao conceito de dispersão urbana, especialmente quanto à sua medição empírica, que viabilizaria comparações entre os níveis em diferentes cidades.

A este respeito, Inostroza et al. (2013) identifica três padrões de crescimento urbano: axial (segue os principais eixos de infraestrutura); isolado (fragmentos de ocupação são espalhados descontinuamente ao longo das franjas urbanas), e por fim preenchido, cheio ou compacto (que representa a otimização/compactação máxima viável da forma urbana). Ao controlar a dispersão e coibir padrões de ocupação axiais ou isolados, o planejamento urbano pode limitar efeitos negativos, como a subutilização de infraestrutura, a degradação ambiental e perda da diversidade e

¹⁴⁰ O estudo de Evangelopoulos (2016) não faz referência às cidades onde a abordagem é criticada, mas por outro lado, cita o caso de Cincinnati, onde o código baseado em formulário é bastante flexível, permitindo vários tipos de construção por transecto.

¹⁴¹ Inostroza et al. (2013, p.88, tradução nossa), explicita a diferenciação nos conceitos de dispersão (*sprawl*), expansão e fragmentação. “A expansão é uma definição neutra que retrata o aumento de cidades em tamanho e superfície em áreas vizinhas, sem implicações qualitativas.” A expansão de cidades como resultado do crescimento demográfico e econômico é um fato inevitável. A fragmentação é entendida como um padrão morfológico especialmente associado à descontinuidade. Como já explorado na Introdução, a pesquisa entende a fragmentação sócio-espacial como um processo de configuração de descontinuidades espaciais e/ou morfológicas, que divide a cidade em áreas monossociais, – onde a separação ocorre por exclusão ou afinidade sócio-econômica entre os atores – resultado, em parte, de dinâmicas político-econômico-institucionais também fragmentadas. O conceito envolveria dimensões físicas (compartimentação, descontinuidades), sociais (distanciamento e exclusão) e político-institucionais (processos hierárquicos e hegemônicos), reduzindo a coesão sócio-espacial em todos os níveis.

principalmente, quanto aos agentes, a ampliação das distâncias e deslocamentos, a redução do acesso aos recursos e das interações.

Quanto a este aspecto, os Países Baixos, país objeto do estudo de caso desta tese, são reconhecidos internacionalmente por sua forte e consolidada tradição em planejamento urbano, com esforços especialmente direcionados à contenção da dispersão urbana e à sustentabilidade ambiental.

O planejamento urbano no país tem um forte componente espacial, com uma vocação histórica para transformar o território por meio do projeto, através de “Projetos Chave” impulsionadores do desenvolvimento local. “Uma especificidade do caso holandês é a deliberada organização espacial do meio físico, com a constante interação entre plano (spatial planning) e projeto (blueprint)” (PONTES & SABATÉ, 2020, p.2).

Os “projetos chave” — inclusive os de ordem habitacional — são viabilizados através de decisões e iniciativas públicas, e derivam de planos nacionais, através dos quais são coordenados temas importantes do território global. Atualmente, os Países Baixos têm adotado uma estrutura de planejamento menos regulatória, mais flexível e aberta, direcionada mais ao “processo” e reforçando a tendência de que as tomadas de decisão aconteçam de baixo para cima, como veremos no estudo de caso.

3.1.3 A DistributiCIDADE de Agentes

A DistributiCIDADE de Agentes trata da distribuição equilibrada de agentes de diferentes classes socioeconômicas ao longo do território urbano, e se refere a miscigenação social. A miscigenação social é um atributo que pode ser regulado pela legislação urbanística, através da política habitacional. No entanto, nem sempre os instrumentos utilizados nestas políticas são efetivamente inclusivos; pelo contrário, apesar de atuarem sobre o déficit de moradias, podem gerar segregação sócio-espacial.

Em relação às políticas de moradia de caráter social, duas possibilidades podem ser consideradas. Uma prevê reserva de terra, no zoneamento, para produção de habitação de interesse social (HIS), através da criação das Áreas ou Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)¹⁴². Neste caso, legislações municipais podem prever — através da instituição de (A)ZEIS — a ocupação de áreas privadas subutilizadas¹⁴³ (vazios urbanos) que venham a ser destinadas à implantação de Habitação de Interesse Social com interveniência do Poder Público.

¹⁴² As ZEIS são também áreas objeto de regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares existentes.

¹⁴³ Porto Alegre prevê este instrumento no PDDUA. Art.76 inc III, através da instituição de AEIS tipo III sobre imóveis não-edificados, subutilizados, localizados na Área de Ocupação Intensiva.

A situação, no entanto, é bastante diversa no Brasil, onde em geral, a tarefa de prover terras e moradias para famílias de baixa renda nestas áreas tem sido transferida ao mercado, por meio de Políticas e Programas Habitacionais¹⁴⁴. Eles são viabilizados através de parcerias, subsídios, e outros incentivos, como redução de juros e ampliação do volume de crédito para aquisição e produção de moradias (CARDOSO, 2011). No entanto, não contemplam modalidades de produção estatal: a produção é realizada pelo mercado e a iniciativa privada é o agente motor do processo (FIX & ARANTES, 2009). Neste modelo, os altos preços da terra em áreas mais centrais deslocam a aquisição ou demarcação das ZEIS pelo poder público para áreas mais periféricas. A relação entre os valores das faixas de subsídio e a rentabilidade esperada conduzem a atuação do mercado imobiliário na mesma direção. Por outro lado, unidades bem localizadas podem pressionar as famílias de baixa renda beneficiadas a negociarem a venda de suas propriedades e rumar novamente para outros espaços periféricos (SANTORO, 2015).

Apesar de atuarem como mecanismo de redução do déficit habitacional, as Zonas ou Áreas Especiais de Interesse Social, no Brasil, em geral, são áreas geograficamente apartadas do tecido da cidade. Constituem-se em conjuntos habitacionais segregados, em geral periféricos, implementados em lotes maiores, isolados do parcelamento da terra de grão fino comum à malha do restante da cidade e, portanto, coíbem a miscigenação social.

Não obstante, a segregação social no Brasil não é resultante apenas do modelo adotado pela política habitacional, que transfere o controle da produção da habitação de interesse social para o mercado imobiliário, mas da ação coligada destes interesses econômicos hegemônicos aos interesses das classes dominantes. Assim, a miscigenação social é contida ainda pela auto-segregação, através da manifestação da vontade da classe dominante em se apartar do espaço urbano comum, em busca de territórios exclusivistas (SPOSITO & GOÉS, 2013; CORREA, 1989; SOUZA, 2020). No país, além das políticas habitacionais viabilizadas através de reserva da terra e da premissa de aquisição da propriedade pelas famílias beneficiadas, outras estratégias têm sido objeto de discussão e experimentações. O aluguel social, o controle de aluguéis e o Zoneamento Inclusivo, são políticas amplamente adotadas em países europeus e em

¹⁴⁴ “O Banco Nacional de Habitação, criado após o golpe em 1964, foi uma resposta do governo militar à forte crise de moradia presente num país que se urbanizava aceleradamente, buscando, por um lado, angariar apoio entre as massas populares urbanas [...] e por outro, criar uma política permanente de financiamento capaz de estruturar em moldes capitalistas o setor da construção civil habitacional, objetivo que acabou por prevalecer.” (Bonduki, 2008, p.72). Mais recentemente, o Programa Minha Casa Minha Vida foi elaborado a partir de uma parceria entre o Governo Federal e 11 empresas do mercado imobiliário (MARICATO, 2011), e prevê a destinação de recursos públicos para que a iniciativa privada desenvolva as ações que visam materializar a produção habitacional para famílias com renda entre 0 à 10 salários mínimos. Foi lançado como uma das principais ações governamentais frente à crise econômica de 2008. (MELCHIOR, 2014). Em 25 de agosto de 2020, foi lançado pelo Governo Federal o Programa Casa Verde e Amarela, em substituição ao Programa MCMV. Apesar do Programa exigir que os novos residenciais estejam integrados à malha urbana das cidades, próximos a equipamentos públicos e com acesso a serviços, está prevista a estruturação de parques públicos municipais ou estaduais (ou seja, grandes áreas apartadas da malha da cidade) com unidades habitacionais voltadas à locação social. (GOVERNO DO BRASIL, 2021)

algumas cidades norte-americanas, e em geral podem ser mais eficazes no que se refere à miscigenação social.

A política de locação social é uma estratégia que diversifica a geografia do acesso à moradia. Ela consiste na oferta de unidades habitacionais para aluguel, com valores subsidiados total ou parcialmente, para a população de baixa renda. Em Nova York, o Programa *Housing Choice Voucher*, também conhecido como Seção 8, administrado pela NYCHA — NYC Housing Authority ou Autoridade de Moradia da cidade de Nova York — oferece subsídio a famílias de baixa e média renda para alugar moradias no mercado privado. Em geral, o aluguel não é mais do que 40% da renda mensal da família e a NYCHA paga o valor restante ao proprietário. (NOVA YORK CITY, 2021).

Através da “Seção 8”, 235.000 nova-iorquinos são beneficiados pelo aluguel subsidiado em residências privadas. Além disso, a NYCHA administra 326 conjuntos habitacionais públicos, distribuídos nos cinco distritos da cidade, beneficiando outros 400.000 nova-iorquinos. Apesar da longa espera para ter acesso ao programa e da precariedade na manutenção em muitas das unidades habitacionais, sua distribuição (tanto das residências alugadas quanto dos conjuntos) é equilibrada ao longo dos cinco distritos, inclusive nas áreas mais valorizadas de Manhattan (NOVA YORK CITY, 2021), contribuindo para a miscigenação social da cidade.

Outro exemplo clássico de aluguel social é o vigente¹⁴⁵ na França, com o programa HLM — Habitação de Baixa renda ou *Habitación à Loyer Modéré*. Através dele, cerca de 50% de todos os inquilinos franceses recebem subsídios diretos no custo de aluguel, em diferentes regiões da cidade. No caso francês, no entanto, as companhias HLM tendem a alocar famílias de rendas maiores nas localidades mais valorizadas, e concentrar os pobres em áreas “piores”, gerando segregação de classes, ao invés de aumentar a acessibilidade da população de baixa renda ao centro (JULIANO et. al, 2018).

Além disso, mesmo possuindo critérios para adesão baseados em renda e condições de composição da família, cerca de 45% da habitação popular está destinada a famílias com renda maior que a mediana. Isto ocorre porque, com o passar do tempo, o inquilino pode exceder o teto de renda permitido, no entanto, — apesar de ser possível aumentar o valor do aluguel nestes casos — não há possibilidade legal de removê-lo, por conta da alta proteção legal ao locatário (LAFERRÈRE & LE BLANC, 2006). O modelo é rígido quanto à (des)ocupação dos imóveis, fato que reduz a vacância para aqueles que realmente precisam, além de elevar os valores cobrados pelos proprietários. Por conta disso, desde 2015¹⁴⁶, uma lei limita o preço dos aluguéis

¹⁴⁵ Em 1889 o vice-prefeito de Le Havre, Jules Siegfried, fundou a Société française des Habitations à Bon Marché (HBM), que na década de 50, através de Lei, é transformada em HLM - Habitación à Loyer Modéré. (L’UNION SOCIALE POUR L’HABITAT. n/d. Disponível em <https://www.union-habitat.org/frise-historique>)

¹⁴⁶ O dispositivo foi cancelado por decisão do tribunal administrativo em 2017, e a pedido do prefeito de Paris, o regime de aluguel está em vigor na capital desde 1º de julho de 2019 (PARIS, 2021)

na capital francesa, através de instrumento de Controle de Aluguel — *L'encadrement des loyers — ou Rent Control* (PARIS, 2021). A ferramenta já é utilizada em vários outros países europeus, como Alemanha, Suécia, Reino Unido, Suíça, Holanda e ainda nos Estados Unidos.

No mercado de habitações de cidades norte-americanas, Nova York e São Francisco são exemplos emblemáticos. Nestes casos, apesar de influir positivamente sobre a miscigenação social, a ferramenta é objeto de críticas, especialmente de economistas, que alegam que ela reduz a oferta e a qualidade de moradias populares. Segundo os opositores, enquanto o controle de aluguéis torna apartamentos mais baratos para alguns inquilinos, torna-os infinitamente mais caros para outros, pela redução da oferta. O desinteresse de proprietários de imóveis em disponibilizar ou manter a locação a baixos custos acaba levando ainda à ausência de manutenção do imóvel (HAMILTON, 2014; MURPHY, 2014).

Outro contra-argumento se refere à imobilidade dos locatários em relação ao imóvel alugado. O grande incentivo financeiro para permanecer no imóvel estimula a sublocação ou conduz, segundo os opositores, à simulação da real necessidade do benefício e a transferência da locação à familiares ou amigos próximos (MURPHY, 2014). Assim, além do mercado negro gerado, a deterioração do estoque e a baixa oferta de novos aluguéis são aspectos negativos elucidados na maioria das cidades que adotam a política, a exemplo das europeias, como Paris e Amsterdam.

Apesar disso, a política de controle de aluguéis tem sido reforçada nos Estados Unidos. Oregon aprovou sua própria legislação de controle de aluguel em 2019, Nova York reforçou os regulamentos de aluguel em todo o estado, e vários outros estados — incluindo Washington, Colorado e Nevada — propuseram legislação para expandir as políticas de controle de aluguéis.

Afora as implicações em defesa da economia e do mercado imobiliário, o controle de aluguéis é uma ferramenta que pode conter a gentrificação e ampliar a miscigenação social (CHEW & GOLDSTEIN, 2020). Além disso, a permanência dos locatários nos imóveis por longos períodos — a questionada “imobilidade” — contribui para a preservação de edificações antigas, a exemplo de bairros como Chinatown, em São Francisco, ou Zonas de Sobreposição de Preservação Histórica — Historic Preservation Overlay Zones ou HPOZs¹⁴⁷ — em Los Angeles (LOS ANGELES CONSERVANCY, 2020).

¹⁴⁷ O estudo “Preservation Positive Los Angeles” (Disponível em https://www.laconservancy.org/sites/default/files/files/documents/Preservation%20Positive%20L.A.%20Study_Web.pdf) mostra a correlação positiva recíproca entre controle de aluguéis e preservação de bairros históricos. Nesta direção, entre 2009 e 2019 LA criou mais de 12.000 novas unidades habitacionais por meio da reutilização adaptativa de edifícios históricos.

No Brasil, mecanismos temporários de controle dos preços de aluguéis foram implementados nos governos de Getúlio Vargas¹⁴⁸, Joao Goulart¹⁴⁹ e José Sarney¹⁵⁰. Bonduki (1994) aponta o instrumento — especialmente, no caso brasileiro, a Lei do Inquilinato de 1942 — como causa do colapso da produção rentista, a escassez na oferta de aluguéis e o surgimento de favelas. Uma iniciativa recente em regular o preço de aluguéis foi protocolada pelo então deputado Jean Wyllys, através do Projeto de lei 9577/2018. Arquivado em 31/01/2019, o projeto estabelecia prazo de trinta meses para o reajuste das locações comerciais ou residenciais, após a celebração do contrato (CÂMARA DOS DEPUTADOS, s/d).

O Zoneamento Inclusivo — Inclusionary Housing (IH) ou Inclusionary Zoning (IZ) — é outra ferramenta de política habitacional bastante discutida recentemente no Brasil, e especialmente capaz de promover miscigenação social. Amplamente adotada em países europeus e cidades norte-americanas, impõe às construtoras cotas mínimas de habitações sociais em seus empreendimentos, e pode ser estabelecida de forma voluntária ou compulsória. Segundo Calavita & Mallach (2010, p.1) o Inclusionary Housing é “...um programa, regulamento ou lei que exige ou fornece incentivos para incorporadores privados para incorporar habitação social ou acessível como parte de empreendimentos orientados para o mercado.

A este respeito, o Plano Diretor Estratégico de São Paulo incluiu em 2014 a “Cota de Solidariedade”, que vincula 10% da área de empreendimentos maiores do que 20 mil metros quadrados, planos ou projetos urbanos, à produção de habitação de interesse social. Através do instrumento, a produção das unidades de HIS é responsabilidade do próprio empreendedor e deveria ser feita no mesmo local do empreendimento (SÃO PAULO, 2014). Posteriormente, no entanto, foram criadas alternativas à produção no próprio local — reforçando tendências segregacionistas — e ainda aberta a possibilidade de doação de terrenos ou recursos para o poder público, em lugar da produção de HIS. Até o momento, sete anos após a publicação do Plano, dos 35 empreendimentos que se enquadraram na Cota de Solidariedade, apenas seis condomínios para população de baixa renda foram construídos por meio do recurso do instrumento (produção direta de HIS no empreendimento aprovado). O primeiro empreendimento foi concluído em outubro de 2021. Os outros 29 empreendimentos enquadrados optaram pela doação de recursos ao Fundo de Desenvolvimento Urbano (FUNDURB) como forma de pagamento da Cota (SÃO PAULO, 2021).

Assim como o aluguel social e o controle de aluguel, o Zoneamento Inclusivo também tem defensores e adversários. A principal defesa é seu apoio à miscigenação social e à diversidade socioeconômica, ou seja, a integração socioespacial das famílias beneficiárias. As críticas, por sua vez, são fundamentadas no entendimento de que o zoneamento inclusivo causa a redução da produção total de habitações e/ou a elevação dos preços dos imóveis (HAMILTON, 2014).

¹⁴⁸ Através do Decreto-Lei de 20 de agosto de 1942.

¹⁴⁹ Através do Decreto nº 53.702, de 14 de março de 1964

¹⁵⁰ Através do Plano Cruzado, em fevereiro de 1986.

Sturtevant (2016), no entanto, alerta que as pesquisas que chegaram a estas conclusões críticas são pouco confiáveis. A autora faz um paralelo com outros programas, tais como aqueles em que é fornecido crédito para construção, e podem, em geral, produzir mais unidades. Alega, no entanto, que o zoneamento inclusivo pode distribuir mais efetivamente moradias em bairros com melhores oportunidades, ou seja, promove miscigenação sócioespacial. Uma desvantagem, no entanto, é que a política é dependente de iniciativas do mercado e, portanto, da conjuntura econômica, sendo muitas vezes incapaz de suprir o déficit habitacional.¹⁵¹

Verifica-se, portanto, que a combinação de diferentes instrumentos pode ser uma estratégia eficaz para suprir a demanda por moradias sociais. A efetiva aplicabilidade e a eficácia dos instrumentos exigem ainda uma avaliação das especificidades e da viabilidade econômica locais, a fim de compreender quais requisitos realmente levariam à construção de unidades e não sufocariam o desenvolvimento habitacional geral (STURTEVANT, 2016). A este respeito, diferentes critérios podem ser utilizados nas compensações, incluindo possibilidades de acréscimos de densidade, flexibilização de parâmetros edilícios e isenção de taxas associadas ao empreendimento.

À exemplo do que foi feito em São Paulo, Sturtevant (2016), coloca que situações adversas, como o alto custo da terra na localidade, ou a insuficiente capacidade administrativa do governo local, podem exigir maior flexibilidade na aplicação do instrumento. A construção de unidades em outros terrenos ou recolhimento do valor correspondente a um fundo de habitação são alternativas, embora às custas da miscigenação socioespacial.

Consoante ao Zoneamento Inclusivo, outra tradição que promove intencionalmente miscigenação social é a regulação da reestruturação urbana, através da definição do “mix social”. A este respeito, a Holanda traz um exemplo peculiar na cidade de Utrecht. Trata-se do redesenvolvimento de Merwedekanaalzone — subárea 5, denominada Merwede. A estratégia adotada na área mostra o potencial de uma combinação de diferentes instrumentos na promoção da integração espacial, racial, e socioeconômica, e coloca ainda a possibilidade de recuperação pública dos aumentos no valor da terra causados pelo planejamento e investimentos públicos, como veremos a seguir.

ESTUDO DE CASO

3.2 O caso de Merwede em Utrecht — Países Baixos

Os Países Baixos ou *The Netherlands* (conhecidos, no Brasil como Holanda ou *Holland*) — país sede do projeto urbano objeto de nosso estudo de caso — destaca-se

¹⁵¹ Nova York, por exemplo, precisa de mais de 300 mil unidades até 2030. Em contrapartida, o Zoneamento Inclusivo criou apenas 2.800 apartamentos acessíveis desde 2005.

quanto à adoção de normativas espaciais simples e universais. O país alterou recentemente e significativamente sua estrutura de planejamento e sistema de legislação ambiental nesta direção. Os Países Baixos são precursores e renomados na adoção de abordagens de planejamento holísticas, responsivas e colaborativas para a gestão espacial e, portanto, convergentes com a complexidade urbana.¹⁵²

Questões alinhadas com a coesão socioespacial e o desenvolvimento urbano sustentável, como a demanda por moradias (especialmente habitação social), o estímulo à uma economia circular, a necessidade de equipamentos públicos de alta qualidade, a importância de investimentos em transporte público, são aspectos enfatizados em suas políticas (OCDE, 2017).

O país tem uma situação particular em relação a políticas habitacionais¹⁵³. Em função de suas características geológicas peculiares¹⁵⁴, os Países Baixos têm tradição em desapropriar, urbanizar e devolver (revender) terras para os proprietários, reunidos em “consórcios de desapropriação.”¹⁵⁵ Esta especificidade da política de uso da terra no país coloca historicamente o Estado como agente promotor e líder dos processos de desenvolvimento urbano, abrangendo ações robustas sobre a esfera privada.

Recentemente, a publicação da nova Lei de Meio Ambiente e Planejamento — Omgevingswet (2016) — propõe uma nova, mais flexível e colaborativa abordagem para a gestão espacial. Ela funde 26 atos em 1; 120 Ordens do Conselho em 4; e simplifica mais 100 regulamentos ministeriais a fim de criar maior unidade e coerência

¹⁵² Salienta-se e reconhece-se aqui as grandes diferenças entre as circunstâncias econômicas, culturais, educacionais, políticas, assim como geo-espaciais entre ambos os países. No entanto, dado o objetivo principal desta tese, quais seja, construir ou resgatar princípios que fundamentem um planejamento urbano apoiado no conhecimento complexo — realidade que se apresenta nos Países Baixos — justifica-se o estudo de caso comparativo aqui elaborado.

¹⁵³ “Em 1901, foi aprovada uma lei nacional que atribuiu às administrações locais o direito, dever e meios financeiros para o estabelecimento de planos de extensão, para desapropriar imóveis insalubres, adquirir áreas e para construir diretamente ou para estabelecer parcerias com cooperativas operárias ou com sociedades de promoção de moradias populares. De 1918 a 1925, algumas administrações socialistas holandesas empreenderam importantes programas de promoção de habitação social, intimamente articulados com os programas de implantação de infra-estrutura e de controle dos aluguéis.” (SILVA, 2008, n.p.)

¹⁵⁴ Cerca de metade do território fica a menos de 1 metro acima do nível do mar, e boa parte das terras está de fato abaixo do nível do mar — daí o nome “Países Baixos”. O ponto mais alto, Vaalserberg, na fronteira sudeste, localiza-se a uma altitude de 321 m. Muitas áreas baixas estão protegidas por diques.

¹⁵⁵ Dada a sua própria circunstância geológica, os Países Baixos “vêm apresentando remarcáveis particularidades institucionais no que diz respeito à gestão do território e dos recursos naturais de uma forma mais geral. Tal é o caso, por exemplo, da gestão dos recursos hídricos, onde a necessidade de construção e de manutenção de sistemas de diques e drenagens engendrou a necessidade do desenvolvimento de avançadas formas associativas e de peculiares relações público-privado. No tocante ao desenvolvimento urbano, os altos investimentos necessários para tornar urbanizáveis áreas geologicamente delicadas induziu o desenvolvimento de um particular esquema institucional, segundo o qual os proprietários se organizavam em consórcios, se faziam desapropriar; o Estado executava os investimentos e retornava ao consórcio a terra beneficiada por um preço bem superior.” (SILVA, 2008, n.p.)

(OCDE, 2017). Embora já tenha sido publicada, o governo neerlandês anunciou recentemente que a data prevista para que a Lei entre em vigor foi adiada para 1 de janeiro de 2023, quando todo o aporte legal necessário para sua implementação terá sido adotado (NEDERLAND, 2022b).

O principal objetivo da nova legislação é o desenvolvimento sustentável. O regulamento busca um equilíbrio entre utilizar e proteger o ambiente físico de vida. Uma das justificativas para a mudança é a de que os instrumentos jurídicos atuais não são suficientemente e cientificamente alinhados com este objetivo, que exige um sistema de planejamento mais ágil e flexível. Esta inovação enfatiza olhares altamente intersetoriais para o desenvolvimento e estimula experimentação e flexibilidade quando apropriado. Implica, no entanto, uma adequação a novos processos, monitoramento contínuo e busca de equilíbrio entre as assimetrias de poder acerca das decisões sobre o uso da terra (OCDE, 2017; GRAAF et al, 2018).

A nova Lei de Meio Ambiente e Planejamento substitui leis setoriais no campo do direito ambiental¹⁵⁶, incluindo a Lei de Ordenamento do Território, a principal legislação-quadro de orientação do planejamento em todo país, base legal para planos de estrutura, planos de uso da terra e planos de projeto (OCDE, 2017). O documento inaugura um afastamento da filosofia de “Planejamento estático” que é exemplificado pelo plano de uso da terra local, em direção a “um sistema dinâmico de contínuo ajuste e renovação” (COUNCIL FOR THE ENVIRONMENT AND INFRASTRUCTURE, 2015, p.5).

Pela nova lei, cada nível de governo deve elaborar seu Plano Ambiental específico, que substitui a chamada “Visão estrutural” — por uma Visão Ambiental ¹⁵⁷ — delineando os principais objetivos de política urbana e como alcançá-los. Não obstante, os Planos Ambientais dos três níveis governamentais não são hierárquicos ou vinculados entre si. No nível municipal, um plano para todo o território deve englobar regulamentos de zoneamento aplicáveis e leis administrativas pertinentes. Todos os planos locais de uso da terra serão transferidos para o Plano Ambiental e os governos locais têm um prazo de dez anos para transformá-los (OCDE, 2017).

Assim, cada nível de governo identifica seus próprios interesses de planejamento e aplica instrumentos específicos para realizá-los, de modo que atendam às necessidades e interesses conforme entenderem adequado. O objetivo é estimular um papel mais ativo dos cidadãos nos processos de planejamento e uma aproximação na relação entre iniciadores / desenvolvedores, autoridades e cidadãos. Por ser mais flexível, a nova Lei oferece mais espaço para a personalização, proporcionando uma visão muito mais integrada do desenvolvimento ao “ambiente de vida físico” (fysieke

¹⁵⁶ Lei Geral sobre Licenciamento Ambiental, Lei de Ordenamento do Território, Lei da Água, a Lei de Gestão Ambiental, a Lei de Crise e Recuperação e a Lei da Habitação. (GRAAF et. Al, 2018).

¹⁵⁷ A substituição de uma “Visão Estrutural”, por uma “Visão ambiental”, sinaliza convergência com a ênfase na sustentabilidade, aliada à diversidade e conectividade local, em detrimento de uma estrutura global mais rígida, conforme abordado no tópico 5.3.

leefomgeving)¹⁵⁸. No entanto, as ferramentas e instrumentos de planejamento espacial são os mesmos para todos os níveis de governo (OCDE, 2017).

Acadêmicos internacionais têm exaltado de várias maneiras o país como tendo “um dos sistemas de planejamento de maior sucesso do mundo” (ALTERMAN, 1997). Portanto, existe um forte consenso entre muitos especialistas quanto à relevância do sistema de planejamento espacial dos Países Baixos, objeto de investigação e estudos em todo o mundo. Apesar dessas avaliações positivas, muitos acadêmicos holandeses têm sido muito mais críticos, especialmente nos últimos anos (OCDE, 2017).

Zonneveld & Evers (2014) argumentam que a política espacial nacional nos Países Baixos caminha em direção a uma abordagem de desenvolvimento econômico em que objetivos econômicos dominam, em detrimento de uma abordagem abrangente e integrada, onde há uma hierarquia sistemática e formal de planos focados na coordenação espacial entre os setores. Esta tese não aprofunda a análise quanto a metodologia de operacionalização da nova abordagem — visto que até o momento a lei que a subsidia não entrou em vigor, portanto, não foi plenamente adotada —, detendo-se na análise dos princípios substantivos que a fundamentam, especialmente no que se refere ao ordenamento espacial. Este exame busca identificar princípios para o planejamento urbano apoiados no conhecimento complexo, a fim de subsidiar a discussão de situações específicas da realidade brasileira, em especial da cidade de Porto Alegre.

No entanto, mesmo com publicação prevista para o ano de 2023, a nova Lei do Ambiente e do Planejamento é um motor de inovação e um importante ponto de partida. Antes mesmo de entrar em vigor, a elaboração de regulamentos, mudanças nos métodos de trabalho, recalibração de políticas, projetos, e experimentos já estão sendo nela fundamentados (MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU, 2016).

Assim como a capital Amsterdam, Utrecht — cidade sede do empreendimento objeto do caso aqui estudado — está adequada à essa nova abordagem mais flexível. Com ampla tradição em planejamento, estas cidades enfatizam o desenvolvimento de forma holística, e consideram, além do sistema de planejamento da terra formal, a ampla gama de políticas que, além dele, impactam o desenvolvimento. O Plano Urbano de Utrecht demonstra uma combinação equilibrada de instrumento teleocrático subordinado a um conjunto de códigos ou regras relacionais — instrumentos nomocráticos.

Nesta direção, o redesenvolvimento de subárea de Merwede, na cidade de Utrecht, Holanda (sub-área 5 do empreendimento Merwedekanaalzone), — objeto de nosso estudo de caso — é a maior reconstrução sustentável no centro de uma cidade

¹⁵⁸ Um dos conceitos-chave da Lei de Meio Ambiente e Planejamento é o 'ambiente físico de vida'. Apesar de não existir um conceito definido, ou um limite claro do que seja “ambiente físico de vida”, a Lei de Meio Ambiente e Planejamento (Artigo 1.2, parágrafo 1) estabelece que o ambiente físico de vida em qualquer caso consiste em: obras de construção; a infraestrutura; sistemas de água; água; solo; céu; paisagens; natureza; herança cultural; Patrimônio Mundial. Disponível em <https://iplo.nl/regelgeving/omgevingswet/inhoud/#h8cee46-610f-435b-947a-e74f55b3881b>

na Holanda. Com 24 hectares, Merwede, que era um parque empresarial, é hoje um dos quatro desenvolvimentos de área mais importantes do país, e faz parte do Programa REOS — Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie — ou Estratégia de Desenvolvimento Econômico e Espacial do Governo Central da Holanda¹⁵⁹. O plano prevê a construção de 6.000 casas e aproximadamente 100.000 m² de equipamentos sociais e comerciais.

O município é proprietário de cerca de um terço da área, e se uniu a 10 empreendedores¹⁶⁰ para viabilizar o empreendimento. Devido ao grande número de casas a preços acessíveis (habitação social alugada e segmento médio) e às ambições sustentáveis, Merwede recebe subsídios financeiros do governo central. O mix social prevê 30% de habitação para aluguel social (1800 moradias); 25% de habitações para aluguel de valor médio (1500 casas, que incluem outros tipos de habitação voltados para a demanda da área); e 45% das casas ocupadas por proprietários (2700 casas do setor privado) (UTRECHT, 2018).

Para fins do estudo de caso, serão analisados a Visão Ambiental e o Plano de Desenvolvimento Urbano, especialmente quanto às diretrizes de Planejamento, no redesenvolvimento do distrito Merwede em Utrecht — Merwedekanaal-zone, subárea 5 — que faz parte do Programa de Implementação REOS — (Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie) Estratégia de Desenvolvimento Econômico e Espacial do Governo Central da Holanda.

Além de estabelecer metas de qualidade espacial, sustentabilidade ambiental e economia circular para o empreendimento, associadas à água, natureza, solo, energia e ar, a Visão Ambiental orienta soluções de mobilidade sustentável e de inserção no contexto, prevendo a formação de conexões com o tecido ao nível local e global da cidade. Prevê que existam canais de participação que assegurem um ambiente de viad saudável e cooperativo. O documento é subsidiado pelo Estudo de Impacto Ambiental, que ao analisar a viabilidade do empreendimento, verifica, por exemplo, além das repercussões ambientais, o quanto a adição de 6.000 moradias é um incremento considerado viável e adequado às demandas de crescimento da cidade e da economia local.

¹⁵⁹ O REOS é uma estratégia conjunta de desenvolvimento econômico-espacial, descrita em uma declaração administrativa de intenções que estabelece compromissos entre as partes envolvidas, com objetivo de desenvolvimento e densificação de áreas prioritárias, através de instrumentos e gestão mais flexíveis, adaptáveis e integrados. Os objetivos principais descritos no documento são: fortalecer a posição competitiva internacional, o sistema econômico-espacial (incluindo uma economia circular e a manutenção e desenvolvimento de um ambiente de vida e vida saudável) em uma abordagem direcionada a um número limitado de locais privilegiados, prevendo mobilidade sustentável através de redes conectadas e desenvolvimento de nós de integração regional. (RUIIMTELIJK-ECONOMISCHE ONTWIKKELSTRATEGIE - REOS, 2016) Disponível em <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-774304.pdf>

¹⁶⁰ O desenvolvimento de Merwede é uma colaboração entre o Município de Utrecht, AM, Boelens de Gruyter, BPD, Greystar, G&S, Janssen de Jong, Lingotto, Roundhill Capital, 3T Vastgoed e Synchroon



Quadro 6. Principais Temas da Visão Ambiental Merwedekanaalzone - agenda espacial para o futuro da Merwedekanaalzone, PARTE 1 adotada em 8 de fevereiro de 2018.

As diretrizes que norteiam os desenvolvimentos estão alinhadas, ao nível global, com a nova Lei de Meio Ambiente e Planejamento, que fornece uma base para que novas combinações e padrões de uso e ocupação do solo possam ser testados. A Lei prevê o estabelecimento de regras personalizadas para o local, através, por exemplo, do zoneamento de áreas específicas associadas à diferentes níveis de poluição sonora e sua correspondente constituição física (MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU, 2016).

Para realizar e acelerar a mudança de cultura desejada, especialistas do Conselho de Consultores Governamentais fazem uma série de sugestões aos governos, a fim de subsidiar mudanças em regulamentos e apoiar a nova abordagem de planejamento. Nesta direção, propõem princípios orientadores e padrões urbanos que se entrelaçam e influenciam uns aos outros, e juntos, formam um guia para o desenvolvimento urbano a partir de princípios assentados na complexidade. Os princípios elaborados são, portanto, convergentes com os atributos definidos por esta tese como cruciais para o fomento à coesão socioespacial: DistributiCIDADES Ambiental, Funcional e de Agentes, tendo como pano de fundo o reconhecimento da complexidade, como veremos a seguir.

O caso de Mewerde

“Uma cidade saudável é o oposto de algo totalmente planejado, de cima para baixo, acabado e organizado,

*com uma composição homogênea que parece ótima,
mas é muito previsível e pouco desafiadora.
A vida urbana saudável inspira,
contribui para a "bem-estar" físico e mental e dá energia,
te faz pesquisar, te faz curioso, te desafia a fazer negócios, e a gerar sentido e a criar.
Espontaneidade, imprevisibilidade e encontros ganham espaço,
assim como a diversidade e a diferença.”
(Stedenbouwkundig Plan Merwede, 2020).*

A cidade de Utreque (ou Utrecht em neerlandês), é a capital e a cidade mais populosa da província de mesmo nome, nos Países Baixos. A província de Utrecht possui IDH¹⁶¹ de 0,966, o mais alto de todas as demais províncias que compõem os Países Baixos. Utrecht é um dos 28 municípios da província, e a quarta mais populosa cidade do país, com cerca de 360.000 habitantes, abrigando 25% da população da província, em uma área de 93,83 km², que corresponde a uma densidade demográfica de 3.836,72 hab/km².



Fig 1. O Países Baixos, divididos em suas 12 Províncias, com a Província de Utrecht — onde situa-se a cidade de mesmo nome, em vermelho.

Disponível em <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/map-utrecht-in-netherlands-vector-29036378>

¹⁶¹ Para efeitos comparativos, o IDH de Porto Alegre é 0,805, considerado “Muito Alto” na escala de IDH. O índice coloca a cidade brasileira na 28ª posição do ranking nacional.

A cidade situa-se no centro da província, próximo a um ramal do rio Reno. Por causa da sua localização central, Utrecht é um nó importante de tráfego, tanto rodoviário como ferroviário, além de possuir indústrias de tabaco, produtos químicos, cervejas, almofadas e tecidos. Historicamente, é uma das primeiras cidades dos Países Baixos, conhecida internacionalmente pelos canais, com os seus cais característicos.

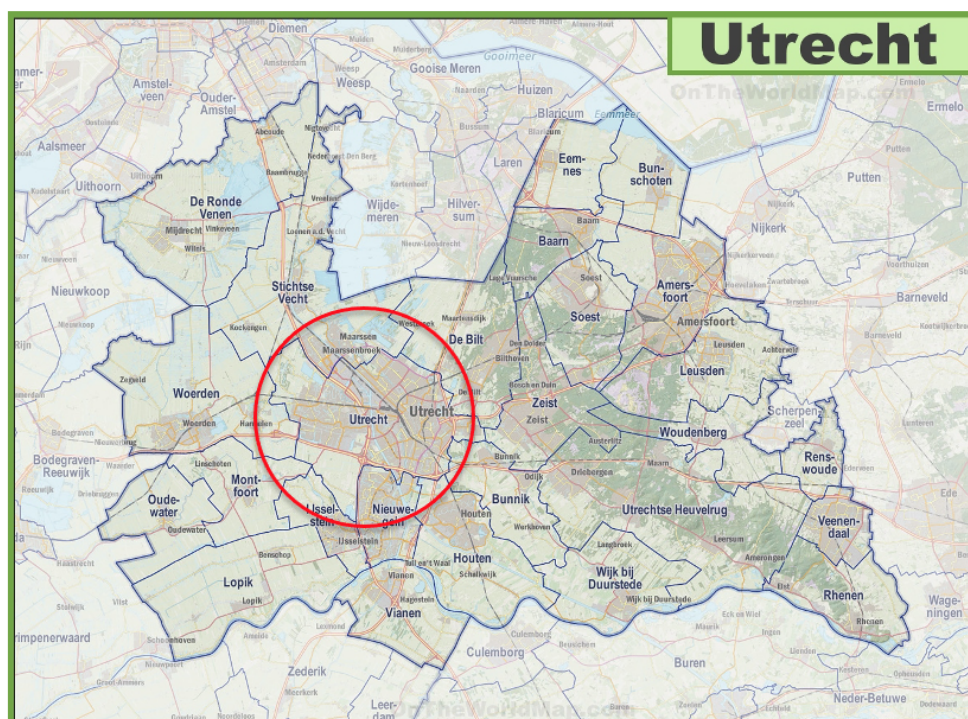


Fig 2. A Província de Utrecht, com seus 28 municípios — e o município de Utrecht ao centro. Disponível em <https://ontheworldmap.com/netherlands/province/utrecht/map-of-utrecht-with-cities-and-towns.html>

A população da cidade é relativamente jovem — devido a presença de grandes universidades —, e formada essencialmente por nativos, sendo 65% holandeses, 8,82 % marroquinos, 4,026% turcos e 22,15 % de nacionalidades diversas. No ano de 2019, do total da população (cerca de 352 866 pessoas), 273.900 indivíduos possuíam renda pessoal, sendo a média anual de renda estimada em 32.600,00 euros, que corresponde a 2.716,00 euros mensais (STATLINE, 2021).

O salário-mínimo nos Países baixos atualmente é 1.701,00 euros, correspondendo a cerca de 113% do custo de vida mínimo, estimado em 1.500,00 euros, o que coloca a cidade em um patamar de bom padrão de vida. A categoria baixa renda — quando a renda familiar é inferior ao salário-mínimo — no ano de 2019, em Utrecht, corresponde a 25.800 pessoas em 14600 domicílios, cerca de 7,31% da população total no período (352 866 pessoas). O índice de Gini em 2014 em Utrecht é 0,300 (KNOEMA, 2021).

As projeções indicam que a cidade irá alcançar em torno de 455.000 habitantes em 2040. Desta forma, nos próximos anos, um dos principais objetivos das políticas públicas é investir na política habitacional. Além da construção de milhares de residências com a interveniência do governo, fortes investimentos em espaços e

equipamentos públicos serão feitos. Para suprir o déficit habitacional, especialmente o de cunho social, o governo municipal¹⁶² está direcionando seus esforços na utilização de vazios urbanos, como é o caso do redesenvolvimento da área de Merwedekanaalzone, objeto do estudo de caso desta tese (ver fig. 3 abaixo). O projeto urbano da área denota a convergência de uma estratégia abrangente com a operacionalização em nível local (UTRECHT, 2020).

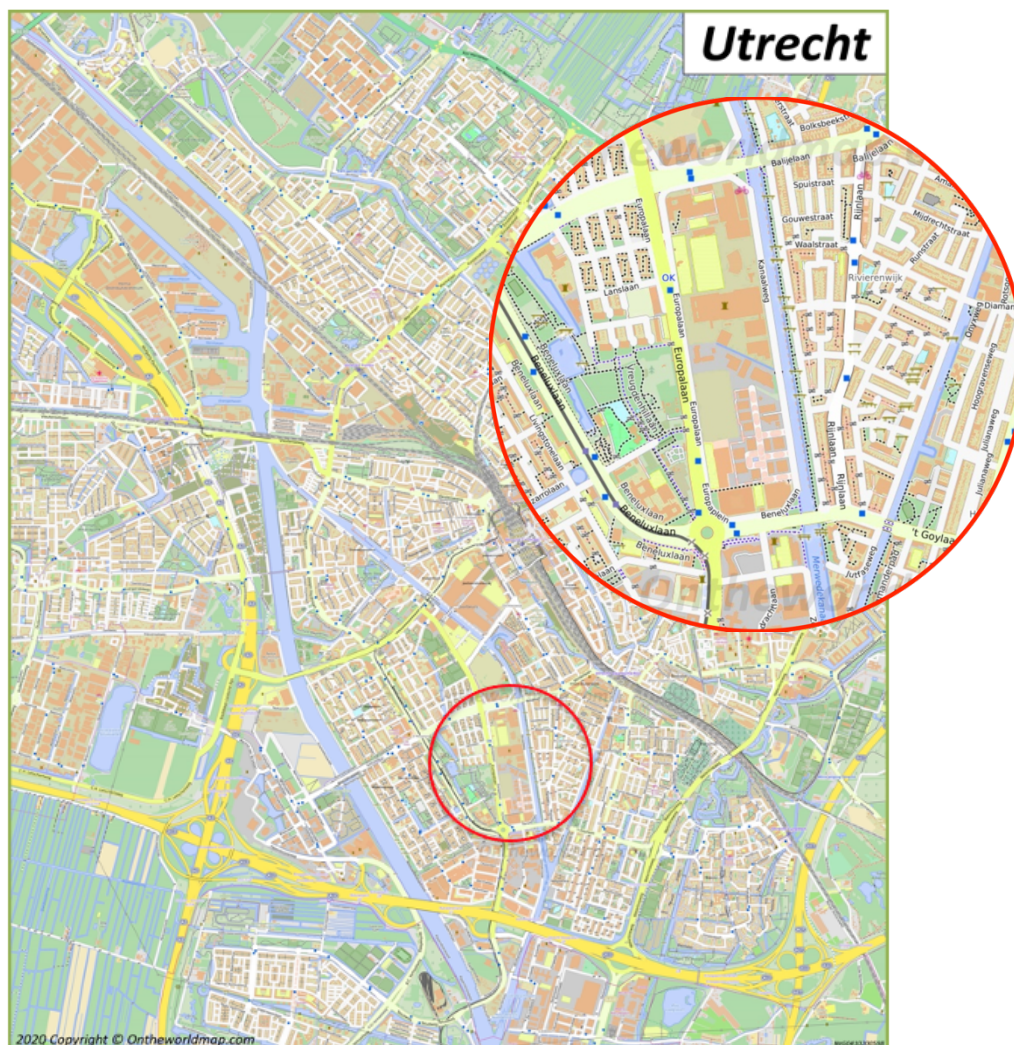


Fig 3. Município de Utrecht, com a área objeto do estudo circutada em vermelho.
Disponível em <https://ontheworldmap.com/netherlands/city/utrecht/detailed-map-of-utrecht.html>

¹⁶² A estrutura organizacional do governo municipal de Utrecht é horizontalizada e composta basicamente de três organizações principais: 1. Rede de Operações e Estratégia de Negócios (asseguram o bom funcionamento interno da organização – TI, compras, finanças, marketing); 2. Organização de Implementação (UO) (que trata da parte operacional, Licenciamento, Supervisão e Execução de projetos, e ainda da Saúde pública; Trabalho e renda; Empresas); 3. Organização de desenvolvimento (associada ao conhecimento, estratégia e política nas seguintes áreas: 3.1 Organização de Desenvolvimento Espacial (com as subáreas: mobilidade sustentável; ambiente de vida saudável; a transição energética; mercado imobiliário em equilíbrio; trabalho para todos; formação de redes (atração de novas empresas); comercialização e comércio; a nova Lei do Meio Ambiente); 3.2 Organização Imobiliária de Utrecht (trata da gestão de todos os imóveis do município e da demanda por moradias públicas sociais); 3.3 Segurança; 3.4 Desenvolvimento Social; 3.5 Bairros; e 3.6 Assuntos culturais).

Atualmente, a legislação urbanística em Utrecht é composta basicamente pela Visão Ambiental da Cidade (2018), a Estratégia espacial (2016), o Plano de mobilidade (2016) — escala macroterritorial — e Planos de Zoneamento específicos para os distritos (correspondentes a bairros). A visão ambiental contém toda a política municipal sobre o meio ambiente, e em substituição à antiga “Visão Estrutural”, fundamenta todos os outros planos. Um plano de zoneamento é um plano espacial que regula onde a construção é permitida, as condições inerentes a ela e para que finalidade o edifício ou espaço público pode ser utilizado (UTRECHT, 2020). A partir da vigência da nova Lei de Meio Ambiente, como já dito, todos os planos locais de uso da terra (planos de zoneamento) serão transferidos para o Plano Ambiental e devem ser ajustados em até dez anos. Ou seja, o plano ambiental substituirá os planos de zoneamento (OCDE, 2017).

A Visão Ambiental da cidade é dividida em três partes: o “Percurso”, que corresponde ao trajeto da política de longo prazo a fim de assegurar a configuração de “ambientes de vida”; a “Política temática”, que trata de um assunto específico (por exemplo, verde, água, espaço público ou estacionamento), e se aplica a todo o município; e a “Política de área” se aplica apenas a uma área específica, que pode ser de diferentes escalas: um distrito, mas também um bairro, um parque ou qualquer área específica. As políticas de área são considerações para uma determinada área, aplicadas juntamente às políticas temáticas, que se referem a todo o território (UTRECHT, 2022a).

A participação da sociedade na construção da Visão Ambiental é assegurada na elaboração de todas as políticas, e envolve moradores, empresários e demais interessados. É possível participar na formulação de uma nova política, mudar a política, responder às novas políticas propostas ou às mudanças nas políticas propostas. Elas podem ser viabilizadas através de: discussões da cidade (os moradores e outras partes interessadas são convidados a participar de discussões sobre vários tópicos); consultas aos bairros (ao fazer a política da área, são solicitadas as opiniões dos moradores e de outras partes interessadas); entrevistas na rua ou conversas de mesa; questionários digitais; e ainda workshops de projetos (UTRECHT, 2022b).

Além disso, cada área da cidade tem um “diretor espacial” que auxilia as partes que desejam desenvolver ou construir algo. Se o cidadão pretende (re)desenvolver um local, é possível contatar o diretor espacial da área para receber orientações e esclarecimentos. Nesses casos, em geral, já existem regras pré-estabelecidas na própria política, caso um agente tenha um plano que não esteja de acordo com a política de área. Ou seja, o próprio plano de zoneamento contém regras firmes que devem ser cumpridas mesmo se houver a necessidade de se desviar. No entanto, quando se trata de um grande desenvolvimento ou o plano corresponde parcialmente às estruturas e ambições pré-definidas, exigindo a alteração do Plano existente, o processo irá envolver tempo (cerca de um ano) e valores consideráveis, pois as taxas variam conforme legislação pré-estabelecida. Caso exista conflito com a visão ambiental, existem poucas chances de o município cooperar com a aprovação (UTRECHT, 2022c).

Por se tratar de uma urbanização inovadora e com objetivos específicos de sustentabilidade, o município já elaborou uma Visão Ambiental¹⁶³ integrada para toda a zona de Merwedekanaal, antecipando as exigências da nova Lei de Meio Ambiente, que apesar de já estar publicada, entrará em vigor a partir de janeiro de 2023. A elaboração da visão ambiental está vinculada e ocorre interativamente à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) — Aanvulling Plan Mer Merwedekanaalzone — Utrecht Milieueffectrapportage (UTRECHT, 2020b) para a área.

A área objeto do estudo de caso em Utrecht é a Zona do Canal Merwede ou Merwedekanaalzone, uma grande e alongada área entre a estrada A12 — chamada Europalaan — e o Canal Merwede (entre os bairros Dichterswijk-Rivierenwijk e Transwijk). A área do plano está dividida nas sub-áreas 4, 5 e 6. Todas essas três áreas têm análise individuais e consistem em projetos diferentes. O estudo desta tese se detém na área 5, um antigo parque industrial localizado no centro da Merwedekanaalzone, entre as áreas 4 e 6, e denominada Merwede (UTRECHT, 2020).

Figura 4: Área do plano Merwedekanaalzone com as 3 sub-áreas



Fonte: UTRECHT (2021b). Merwedekanaalzone Aanpak Monitoring.

¹⁶³ A Visão Ambiental substitui a antiga Visão Estrutural, conceito utilizado anteriormente à Publicação da Lei de Meio Ambiente e cuja ênfase se detinha em assegurar uma estrutura global mais rígida, em detrimento da ênfase na sustentabilidade ambiental.

Como previsto, a “Política da área” em Merwede foi elaborada em conjunto com os moradores e outras partes interessadas. O Plano Urbano de Merwede é um dos documentos integrantes desta política específica da região. Cada etapa foi submetida a consultas da sociedade, que ficam abertas para manifestações em períodos pré-determinados.

A participação é exigida por lei e o conselho municipal se inteira de todos os interesses e considera os resultados da consulta ao tomar as decisões. Em Merwede, a primeira consulta recebeu 467 respostas, que em geral se referiam a pontes para pedestres e bicicletas, tráfego de bicicletas em bairros existentes e sobre a altura e número de prédios. Os documentos foram adaptados, conduzindo alterações quanto à localização de prédios mais altos (deslocados para a zona da Europallan). Foi realizado um refinamento quanto aos lugares mais adequados para a tranquilidade e para a vivacidade, e algumas pontes para pedestres e bicicletas sobre os canais foram realocadas a fim de distribuir adequadamente o tráfego de bicicletas pela cidade e permitir boas conexões.

A Visão Ambiental para Merwedekanaalzone coloca a área no contexto mais amplo da cidade e dos bairros vizinhos e em um horizonte de tempo mais longo. Ela é elaborada em duas fases. A parte 1 é a Agenda espacial e a Parte 2 trata do Plano de Desenvolvimento da Agenda Espacial. A agenda espacial mostra sob quais condições um crescimento para 10.000 casas na Merwedekanaalzone é possível nas subáreas 4, 5 e 6 (6.000 se referem à subárea 5 – Merwede). A partir da Visão Ambiental, é elaborado o Plano de Desenvolvimento Urbano de Merwede, ou Plano Urbano (UTRECHT, 2020). Ele é um plano detalhado e específico para a área central (sub-área 5).

O Plano Urbano não define exatamente como será a aparência da área no futuro, mas contém simulações de possibilidades, pois estabelece a estrutura espacial e representa um esboço que se move com flexibilidade junto às mudanças. O plano é implementado em fases e, nos próximos anos, cada quarteirão será objeto de



Fig.5 Subárea 5 da Merwedekanaalzone.

Disponível em

<https://merwede.nl/toekomst/akkoord-over-samenwerking-merwedekanaalzone/>

detalhamento. Está previsto que o empreendimento seja implementado ao longo dos próximos 15 anos.

Para fins de estudo de caso, será analisada a Visão Ambiental Merwedekanaal, (que abrange toda a área) e de forma mais aprofundada, o Plano de Desenvolvimento Urbano de Merwede, referente à área 5, objeto do estudo de caso. A zona de Merwede, que se tornará o novo distrito urbano de Utrecht, é atualmente um antigo parque industrial e fica entre a histórica Villa Jongerius (subárea 4 ao norte) e a zona mais ao sul — subárea 6 (ver Fig 4).



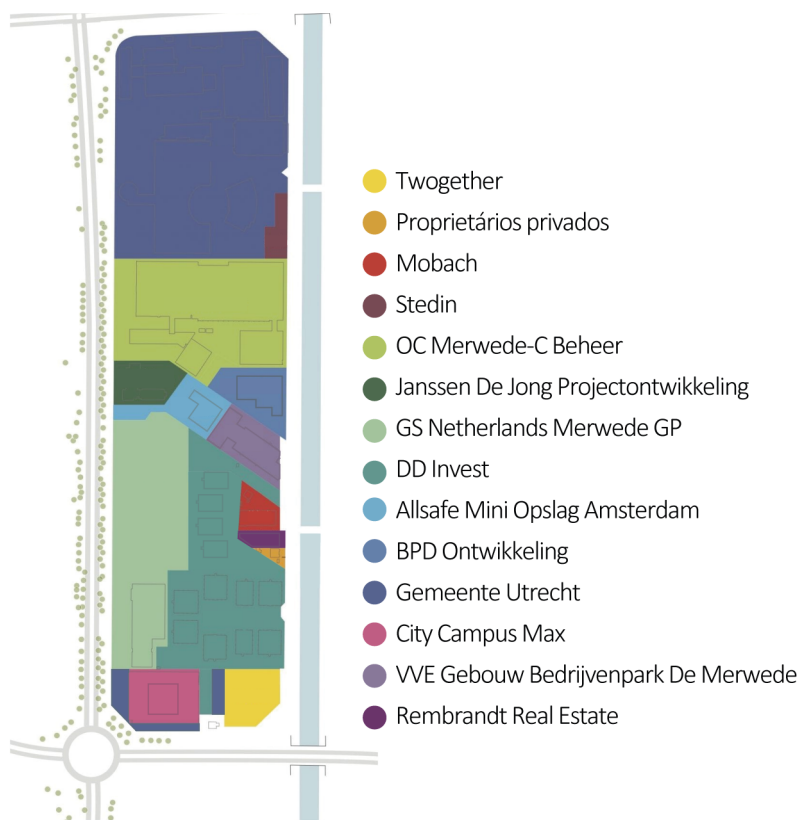
Fig 6 Imagens de Merwedekanaalzone, Subárea 5, objeto do Projeto Urbano

Fonte: Google Earth. Acessado em 20 de março de 2022.

O Plano Urbano de Mewerde foi elaborado não apenas a partir da Visão ambiental de Merwedekanaalzone, mas também contempla a Estratégia espacial e o Plano de mobilidade de Utrecht, e ainda considera o Plano de Qualidade Visual, o Programa Universitário, Pesquisas de Mercado e audiências públicas. Consoante ao objetivo da cidade de ampliar a oferta habitacional, em Merwede serão construídas 6.000 moradias.

A área onde o novo distrito será localizado consiste em mais de 40 lotes em 24 hectares, propriedades de diferentes pessoas físicas e jurídicas. Para viabilizar o desenvolvimento e a implementação do projeto, foi constituído o “Merwede Owners Collective” ou Coletivo de Proprietários de Merwede. Este grupo inclui o município de Utrecht (que possui cerca de um terço das terras) e dez outros proprietários, que juntos, possuem a maior parte das terras do distrito. Os lotes que não pertencem a nenhum dos entes desse coletivo são propriedades de Stedin, Allsafe, Metrohm, Mobach, Kanaalweg 22, City Campus Max, Lux et Pax (pessoas jurídicas) e algumas casas existentes em Kanaalweg que são propriedade de particulares. O município de Utrecht (com um terço das terras), seguido por DD Invest, OC Merwede-C Beheer e GS Netherlands Merwede GP, possuem juntos mais de 80 por cento de todas as terras da área.¹⁶⁴

Figura 7 – Distribuição das Propriedades do “Merwede Owners Collective”



Fonte: DE UTRECHT INTERNET COURANT (2020b)

¹⁶⁴ O estudo comparativo aqui realizado entre as cidades de Merwede e Porto Alegre evidencia as diferenças em relação à propriedade da terra em projetos urbanos nos dois casos, em especial quanto à relação propriedade privada versus pública.

Além de definir como a área funcionará espacialmente, programaticamente e socialmente, o Plano Urbano de Merwede traz definições acerca de sustentabilidade, economia circular, mobilidade e vegetação.

A sustentabilidade de Merwede começa com a alta densidade habitacional da área (500 hab/ha) que será comparável a do centro de Utrecht. Cerca de 12.000 pessoas irão viver de forma sustentável, em um ambiente livre de carros, de fácil acesso, com muito verde, animado e adaptativo quanto a mudanças. O projeto prevê uma área construída total de 700.000 m². Além das 6.000 casas, uma ampla gama de equipamentos está incluída no programa, incluindo espaços sociais, de escritório, comerciais e de negócios.

A proposta em Merwede é configurar um distrito quase neutro em termos de energia. Neste sentido, soluções técnicas de isolamento associadas à resiliência climática são amplamente prescritas. O princípio de “nenhum telhado sem uso” se aplica aos telhados, que servem para acolher soluções de produção de energia sustentável (painéis solares), reduzir o estresse térmico e ampliar a biodiversidade. Aquecimento e refrigeração vêm de energia geotérmica, a eletricidade necessária é gerada tanto quanto possível na própria área, e Merwede não terá gás natural.

Além disso, a construção circular é norma em Merwede. Edifícios existentes não serão apenas demolidos, alguns serão desmontados e outros serão renovados, tanto quanto possível. Nas construções novas, também se adota o princípio de que futuramente os edifícios possam ser desmontados e os materiais reutilizados.

Este aspecto da flexibilidade e sustentabilidade construtiva dos edifícios faz parte de uma estratégia maior de adaptabilidade de todo o redesenvolvimento proposto. O princípio é assegurar que o planejamento espacial possa acolher tendências sociais e tecnológicas inesperadas (adaptabilidade). A este respeito, as regras-estruturais do Plano levam a uma estratégia de implementação flexível que permite gerenciamento gradual. O desenvolvimento é feito em fases e pode ser reajustado de acordo com a demanda, criando oportunidades para outros programas, adições e novos critérios de sustentabilidade que possam surgir.

Em relação à estratégia de mobilidade ativa ou sem carros, Merwede também prevê possibilidade de ajustes. Se for bem-sucedida, os estacionamentos redundantes podem ser convertidos em outras funções. Nessa direção, a limitação na utilização do automóvel individual deve ser assegurada tanto quanto possível, e o caminhar e pedalar são estimulados. Uma malha mais fina e plenamente acessível de circulação está prevista. Apenas os serviços de emergência têm acesso gratuito à área e residentes e prestadores de serviços não podem chegar de carro à porta de suas moradias em qualquer lugar. No entanto, outras formas de transporte elétrico são permitidas. A área será ainda servida por rede de transporte público que inclui uma conexão rápida de ônibus para Utrecht Central.

O desenvolvimento associado à construção de casas ocupadas por proprietários ou para aluguel e o programa não residencial é responsabilidade das partes promotoras

(O Coletivo de Proprietários), em consulta com associações de habitação e investidores. O espaço público é construído pelo município, que também coordena a construção de equipamentos públicos dentro e ao redor da área. As partes trabalham em conjunto ou terceirizam as demais tarefas, como construção de instalações de mobilidade ou energia (centros de logística), assim, a forma de cooperação pode variar de acordo com a atribuição.

O comitê diretor, que envolve o Município e os demais proprietários, conta ainda com duas equipes: a equipe de qualidade — que acompanha todo o desenvolvimento e garante a coordenação e controle de qualidade do espaço público, desenho urbano e arquitetura — e a equipe de verificação, que supervisiona o desenvolvimento do plano de construção. Esta última é responsável pela coordenação, monitoramento e fiscalização de todos os acordos programáticos, financeiros e legais entre o município e proprietários de terras cooperantes. Além disso, é responsável pela coordenação entre os planos e as finanças para novos casos de negócios (UTRECH, 2020).

A estratégia de implementação é dividida em três partes: a organização, os instrumentos e as estruturas. A “Organização” trata da coordenação e da tomada de decisões, dos relatórios financeiros e do progresso, além de controlar e monitorar os conjuntos das estruturas. A este respeito, um sistema de monitoramento foi implementado, e visa gerenciar o atendimento aos objetivos centrais da Visão Ambiental de Merwedekanaalzone. Serão monitorados o desenvolvimento da área, a mobilidade e a qualidade de vida na área e em bairros vizinhos.

O sistema de monitoramento é baseado nos nove objetivos centrais da visão ambiental (constantes na parte dois do documento), e mostram os propósitos do município na elaboração dos planos para a zona do Canal Merwede. São eles: Enquadramento a nível urbano (infraestrutura rodoviária, vegetação e água); Mobilidade sustentável, baixo uso do carro; Mistura saudável; Bairro animado; Comportamento saudável e ambiente verde; Ambiente saudável e seguro; Bairro à prova de clima; Distrito energético neutro; Ambiente de vida de qualidade. (UTRECHT, 2021b).

Nesta direção, a “Organização” conta ainda com o Merwede LAB, um laboratório que monitora tendências e inovações da sociedade — métodos de trabalho, técnicas, conhecimento ou informações sobre produtos — a fim de aplicá-las no desenvolvimento do distrito. Quatro assuntos são priorizados: vida urbana saudável, design social, energia e construção circular. Os mais recentes *insights* sobre os temas são aplicados no desenvolvimento dos edifícios e no projeto do espaço público. A transição para um ambiente sustentável, a economia circular e um estilo de vida convergente com estas condições são apoiadas por este trabalho.

A “Estrutura” estabelece as fases e a logística que foram objeto de acordos entre as partes, ou seja, as condições sob as quais o plano de construção pode ser realizado. Entre as questões acordadas estão o programa, a distribuição de custos, a cooperação financeira em caso de novos negócios e ainda as contribuições para

implementação do espaço público ou de instalações supra-districtais. O desenvolvimento conta ainda com um site e um boletim informativo, que atualiza as partes interessadas e subsidia o processo de participação. Vários grupos foram formados para discussão de assuntos específicos. São realizadas grandes reuniões com informações abrangentes e conversas individuais com, por exemplo, residentes e proprietários. Nessa direção, Merwede é vista como um laboratório que busca examinar e equacionar todos os âmbitos da vida urbana em comum acordo com o Estado, os cidadãos (não diferenciando empresários e moradores) e o ambiente (seja ele natural ou construído).

Além disso, a flexibilidade preconizada pela proposta corresponde a harmonização entre uma variedade de soluções formais (alturas, usos, tipologias) em um conjunto construído cuja configuração é descrita como dinâmica e convergente com o longo prazo. Não se trata de flexibilização pontual, desvinculada de um objetivo comum e integrado — mesmo que aqui, variável, já que inexistente uma formulação rígida ou a intenção de atingir um cenário acabado. O objetivo, neste caso, é a sustentabilidade ambiental (equilíbrio na utilização dos recursos), social (habitação para todas as classes), econômica (mix de funções), associada à integração dos diversos interesses envolvidos (públicos e privados).

Assim, os “Instrumentos” se referem ao Plano de Desenvolvimento Urbano e o Plano de Qualidade Visual, que também são resultantes de acordos e tratam do planejamento urbano, incluindo o design, projeto dos espaços abertos, o programa social e de usos. O Plano de desenvolvimento de Merwede descreve como a área funcionará espacialmente, programaticamente e socialmente (MERWEDE, 2020). Estes três eixos correspondem aos três atributos principais analisados pela tese, associados às DistributiCIDADES Funcional, Espacial e de Agentes e serão discutidos no tópico seguinte.

3.2.1 A Distribuição Funcional em Merwede

A distribuição dos usos em Merwede é determinada principalmente através de categorias de desempenho relacionadas aos níveis de ruído. O projeto busca um equilíbrio — característico da vida urbana — entre três categorias de zoneamento: paz, ruído e animação. O Distrito de Merwede busca oferecer um ambiente de vida saudável e que convide à atividade, com muito verde e com o mínimo possível de incômodo sonoro e ar poluído. Nesta direção, não apenas o movimento é estimulado, (caminhar e andar de bicicleta, praticar esportes e brincar), mas também o contato social (encontro e permanência) e o relaxamento (experiência).

O “ruído” está vinculado à logística de serviços (estacionamento), logística de consumo (entrega, incluindo encomendas), e logística de cargas. Dentro do distrito, o tráfego logístico só pode ser permitido em casos excepcionais e sob condições estritas. A logística de carga — grandes entregas e suprimentos de varejo — ocorre a partir das dezoito horas nos locais de carga e descarga ao longo da Europalaan¹⁶⁵. Nestes locais serão instalados centros de logística de serviços (estacionamento), logística de consumo (entrega, incluindo encomendas) e hubs de mobilidade. O transbordo para o transporte em pequena escala com emissão zero ocorre nestes centros de logística, através de bicicletas de carga e carrinhos de mão, que podem entrar na área sem carros.

O Hub de mobilidade em Merwede atende e facilita a mobilidade compartilhada, contribui para a redução do uso do carro e consiste em duas lojas de mobilidade, a logística e um buffer (para veículos e mercadorias) com um sistema de gestão digital. Neste hub haverá uma plataforma de compartilhamento digital onde os usuários podem usar um aplicativo de smartphone para planejar, reservar e pagar pela mobilidade compartilhada. Cada oficina de mobilidade requer um volume de usuários correspondentes à existência de aproximadamente 1.500 casas nas proximidades.

A categoria “animação” ocorre principalmente em torno das duas praças da cidade. Merwede quer oferecer oportunidades de animação 24 horas por dia, 7 dias por semana. Nestes locais estão previstos, por exemplo, cafés que funcionem da manhã até às 02h00, um teatro que à noite se transforma em um clube. O princípio é que as pessoas sejam permanentemente surpreendidas por novas atividades sociais.

Além da animação e vivacidade, pessoas também precisam de paz nos ambientes urbanos, portanto, em Merwede, esta tranquilidade será buscada através

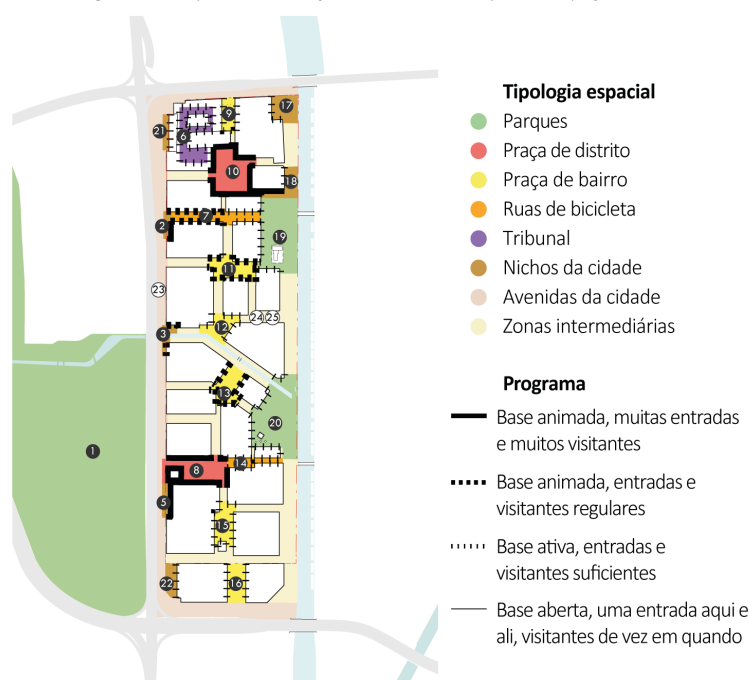
¹⁶⁵ A Europalaan é uma via arterial associada ao sistema de transporte público de apoio, onde a intensidade de ônibus é limitada. Uma zona de prostituição estava instalada no local desde 1986, mas foi fechada em 2021. No Projeto de Merwede, a Europalaan será um corredor, uma estrada de conexão urbana, onde pedestres, ciclistas e viajantes de transporte público serão flexibilizados tanto quanto possível. A aparência apoiará a função desejada da estrada, ela será fácil de atravessar e haverá espaço suficiente para os ciclistas e pedestres e áreas de estar atraentes em ambos os lados (UTRECHT, 2020).

de estratégia baseada na tipologia de espaço “Verde Disperso”: espaços onde prevalece a vegetação, limitados por uma combinação de ruas pouco frequentadas e outras mais movimentadas, mas com pátios tranquilos. Nestes locais é previsto que ocorram os encontros entre vizinhos. Os acessos dos apartamentos estão voltados para estes locais que são diretamente adjacentes às ruas e contribuem para um ambiente de vida seguro e agradável, onde as pessoas se encontram e observam umas às outras.

Para viabilizar esta estratégia, diferentes intensidades nas interações são zoneadas em Merwede. Para alcançar sinergia e uso múltiplo do espaço entre as várias instalações, são definidos “mixes” de usos¹⁶⁶ das praças de Merwede, de modo que as atividades se reforcem mutuamente e seja oferecido um grande número de facilidades, como acontece nos quarteirões 10, 11 e 15. No quarteirão 11, por exemplo, será instalado um centro comunitário, um centro de saúde, e uma creche em frente à escola primária.

No mapa A abaixo, a distribuição dos diferentes tipos de espaços públicos, mostra em 8 e 10 as duas praças da cidade (categoria animação); ao longo dos espaços situados em 25 e 26 os verdes esparsos (categoria tranquilidade). O mapa B mostra a intensidade das interações. Os centros de logística, hubs de mobilidade e o trajeto do transporte em pequena escala com emissão zero são mostrados nos mapas C1, C2 e C3, respectivamente.

Figura 8 – Mapa A, Distribuição dos diferentes tipos de Espaços Públicos



Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

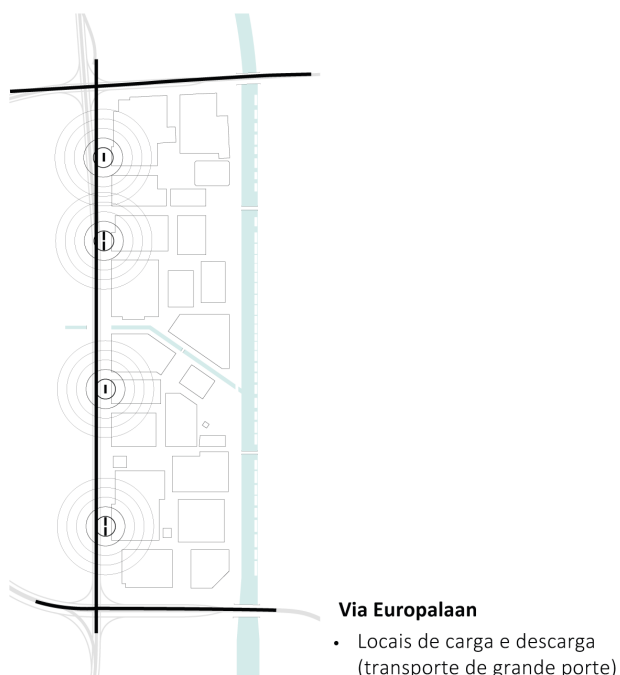
¹⁶⁶ Os especialistas do Conselho de Consultores Governamentais da Holanda prevêm a utilização da ferramenta “MXI”, que é uma referência para mix de funções: O MXI descreve a área bruta do piso (GFA) para habitação (função residencial) para a área total do piso em uma área. Quando um edifício tem vários usos, a superfície é uniformemente distribuída sobre esses usos. Um MXI $\pm 0,4$ pode estabelecer, por exemplo, 40% de escritórios, 40% uso residencial, 20% de Serviços (College van Rijksadviseurs, 2019).

Figura 9 – Mapa B, Intensidade das Interações entre os agentes



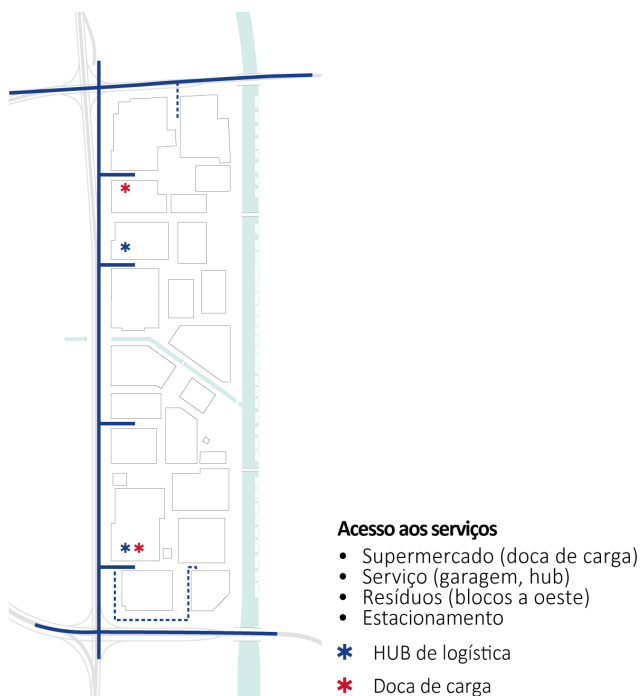
Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

Figura 10 – Mapa C1, Centro de Logística



Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

Figura 11 – Mapa C2, Hubs de mobilidade



Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

Figura 12 – Mapa C3, Trajeto do Transporte de Pequena Escala



Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

O desenvolvimento do plano de Merwede está no início e a elaboração dos planos de tráfego logístico e transporte de carga foram guiados por um sistema dinâmico, onde são possíveis ajustes constantes a inovações no mercado de mobilidade e de logística. Nesta direção, pesquisas dos níveis de ruído deverão subsidiar esta fase inicial do empreendimento, a fim de ratificar os valores ambicionados e a viabilidade de que padrões legais de ruído sejam atendidos em toda área do plano. Isto não depende apenas do tráfego, da posição das áreas de carga e descarga ou do revestimento silencioso das vias, mas também de soluções sob medida para programas residenciais. Fachadas livres de ruído podem ser asseguradas através da adequação de materiais, especialmente nas situações em que espaços interiores residenciais são voltados para o espaço externo. Em outros locais, as atividades instaladas no térreo dos edifícios proporcionam uma calçada ampla e animada com espaço para todos os tipos de atividades. Nas fachadas, o nível de ruído permitido é de até 58 dB.

Em ambos os casos, uma análise posterior poderá redefinir os locais e suas ambições. Nesta direção, o Laboratório Merwede, (Merwede LAB) investiga o projeto de oportunidades para encontros de todos os tipos, tamanhos e compromissos, espaços de convivência e convívio, mas também espaço de descanso e retiro (locais sossegados).

Com o objetivo de promover a diversidade e atratividade dos bairros, a mistura de usos é uma diretriz fundamental, pois o programa visa atingir um grupo-alvo muito amplo, e assim as amenidades necessárias estarão presentes na área, além de oportunidades de desenvolvimento, aprendizagem e trabalho. Está previsto que cerca de 450 empresas se instalem em Merwede, várias escolas e instituições educacionais. Além disso, a maior parte do pavimento térreo dos edifícios (pedestal) estará disponível para instalações comerciais. Estas funções devem estar localizadas estrategicamente na rede urbana, devem ser acessíveis, estarem abertas ao espaço público, ter uma identidade clara e convidar à interação.

Trata-se de uma proposta de aproximar o uso público junto a áreas privadas no nível térreo dos edifícios, circunstância que vem sendo preconizada em muitas cidades, à exemplo de Nova York, que disseminou mais de 550 pequenas áreas privadas de uso público nos térreos dos edifícios ao longo da cidade, mediante um bônus de índice construtivo ou isenções.¹⁶⁷ Ambas as propostas diferem, no entanto, da proposta modernista, que previa que os térreos dos edifícios residenciais fossem acessíveis e permeáveis ao público em geral, sem no entanto incorporar o uso comercial.

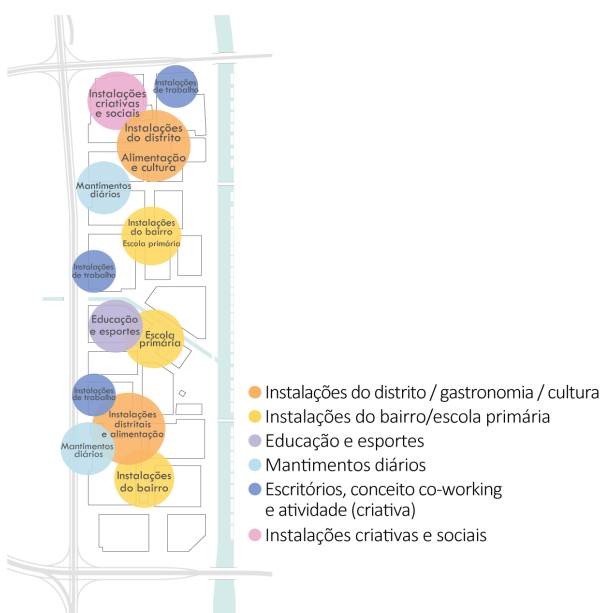
Assim, para garantir o caráter urbano da Merwede, aproximadamente 15% da metragem quadrada (GFA, ou área bruta de piso) é destinada a equipamentos sociais e comerciais. O total de instalações não deve ser inferior ao nível básico de 90.000 m². Neste distrito urbano misto, estas instalações podem exceder 15%, desde que se

¹⁶⁷ Trata-se dos “Espaços Públicos de Propriedade Privada” da Cidade de Nova York (POPS), “que são espaços externos e internos fornecidos para uso público por proprietários privados em troca de área de piso bônus ou isenções, um incentivo introduzido pela primeira vez nos regulamentos de zoneamento da cidade de Nova York em 1961”. (NEW YORK CITY, 2022, n.p. tradução nossa).

enquadrem nas regras do plano urbano. A fim de tornar essas alterações possíveis, foram incluídas instalações com áreas mínimas e máximas no plano de zoneamento; cuja implementação será possível desde que essa expansão não ocorra às custas de restrições nos bairros e distritos vizinhos.

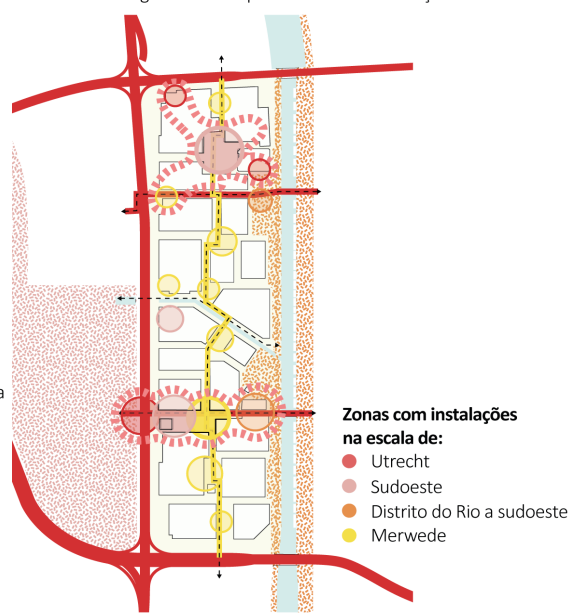
Associada a patamares mínimo e máximos, esta variação orienta a especificação das instalações, cujas superfícies indicativas são incluídas na tabela de programas. Com base nas características contextuais, na relação entre o local e as áreas residenciais atuais, em pesquisas sobre as necessidades de mercado e infraestrutura existente, foi feita uma busca pelo posicionamento das instalações. Três zonas foram definidas: a zona de amenidades ao longo do Europalaan, que se destina a toda cidade de Utrecht; a zona ao longo do Canal Merwede, que é especialmente destinada a pessoas que vivem em áreas residenciais do sudoeste de Utrecht; e a zona na área central de Merwede (o verde disperso com as ruas residenciais e praças de bairro) destinado especialmente aos residentes de Merwede.

Figura 13 – Clusters de instalações



Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

Figura 14 – Mapa de zonas de instalações



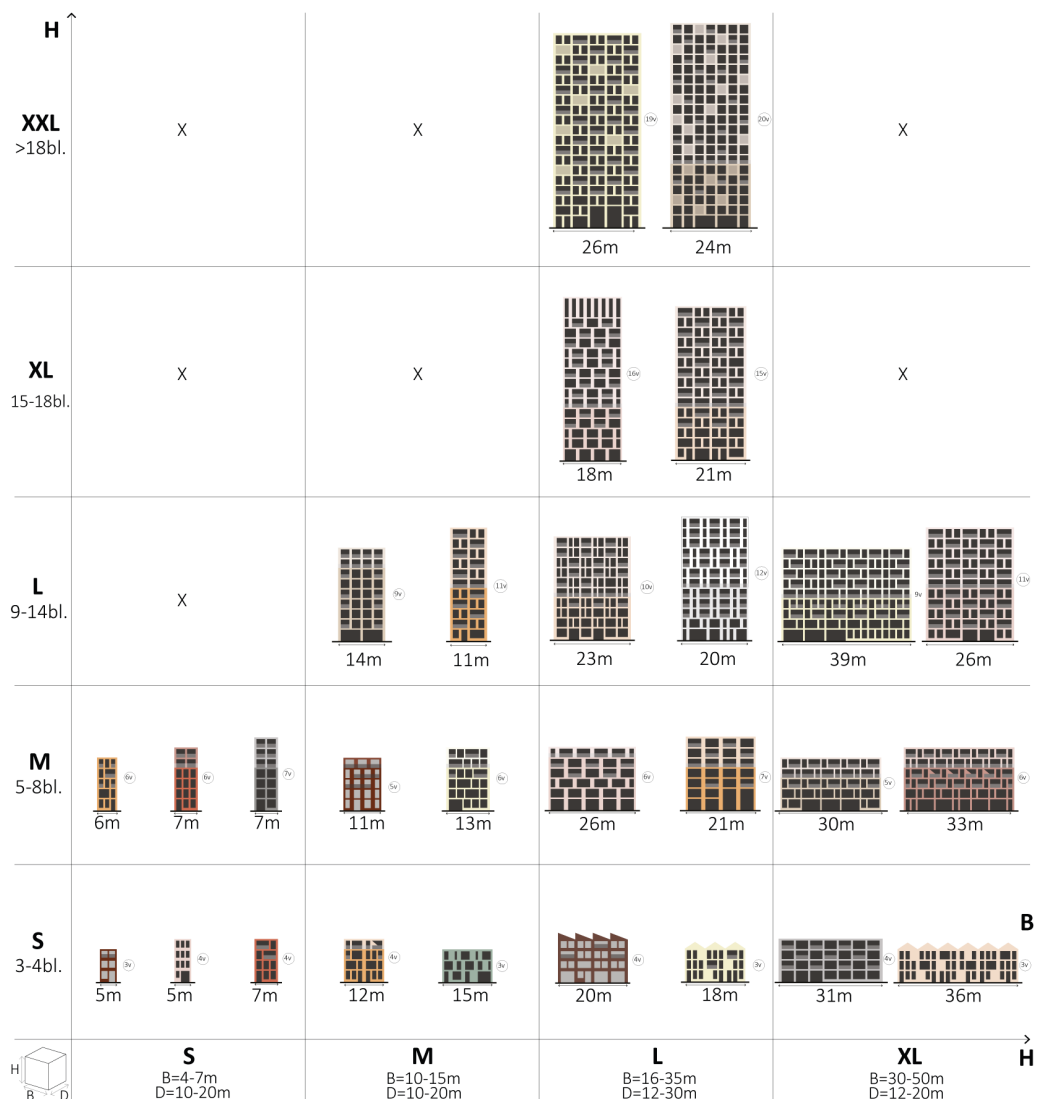
Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

3.2.2 A DistributiCIDADE Espacial em Merwede

Uma das principais diretrizes espaciais do Plano Urbano de Merwede é a mistura de edifícios de diferentes alturas, portes e tamanhos de grão diferentes. A mistura intensiva de edifícios altos e baixos e o recuo das fachadas mais altas garantem que a dimensão humana seja preservada apesar da densidade considerável prevista para a área. A diretriz define uma mistura de edifícios largos, estreitos, altos e baixos,

e prevê um volume máximo de construção em Merwede de 700.000 m². Edifícios largos e altos devem ser evitados.

Figura 15 – Categorias dos Portes de Edifícios



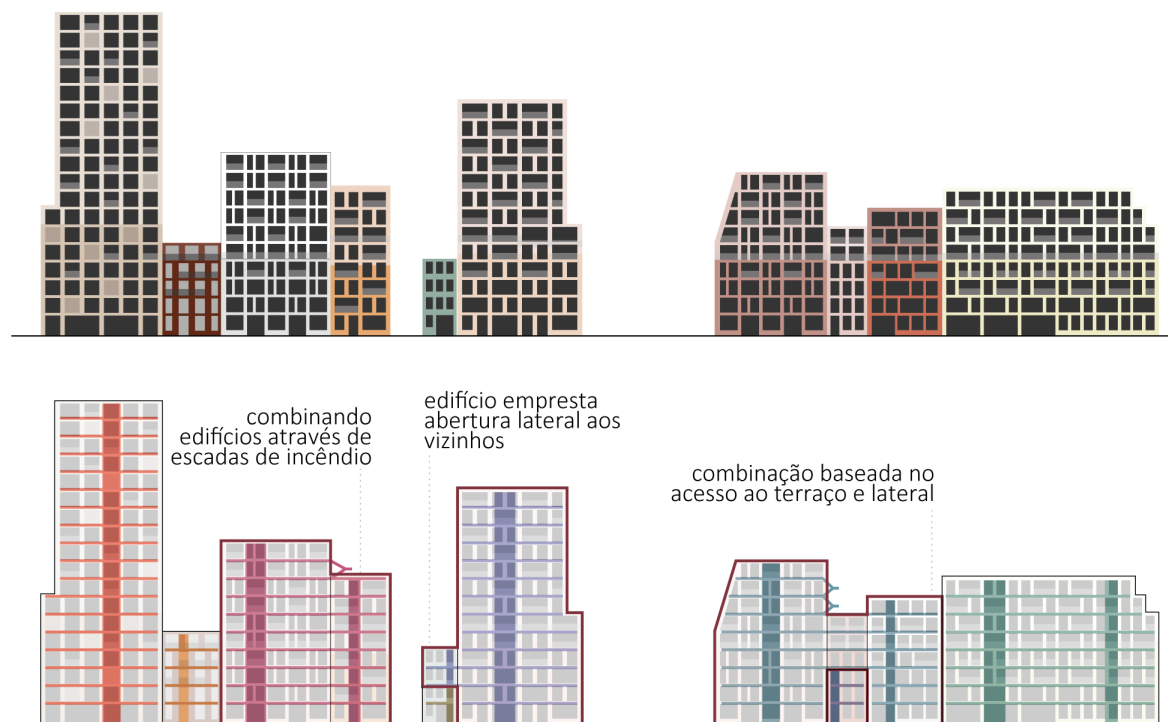
Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

Como o programa de Merwede visa um grupo-alvo muito amplo, muitos tipos de amenidades serão necessários na área, além de oportunidades de desenvolvimento, aprendizagem e trabalho. A diversidade tipológica dos edifícios é importante para acolher esta variedade, incluindo os cerca de 450 tipos de empresas, várias escolas e instituições educacionais. O objetivo da mistura de edifícios é promover urbanidade de alta qualidade.

Os princípios do planejamento urbano que envolvem as configurações morfológicas são: Unidade na diversidade; Composição edifício por edifício; Densidade e altura descendentes; Luz e ar; Moldura e acessibilidade; Cidade ao nível dos olhos. Estudos e exemplos de combinação entre edifícios de diferentes portes em Merwede

são mostrados abaixo. As combinações incluem compatibilizações entre as estéticas externas e ligações internas entre os edifícios, permitindo o fluxo de usuários entre um volume e outro, especialmente entre áreas de uso público, como terraços ou escadas, de forma a assegurar proteção contra incêndio.

Figura 16 – Combinações de tipos de edifícios



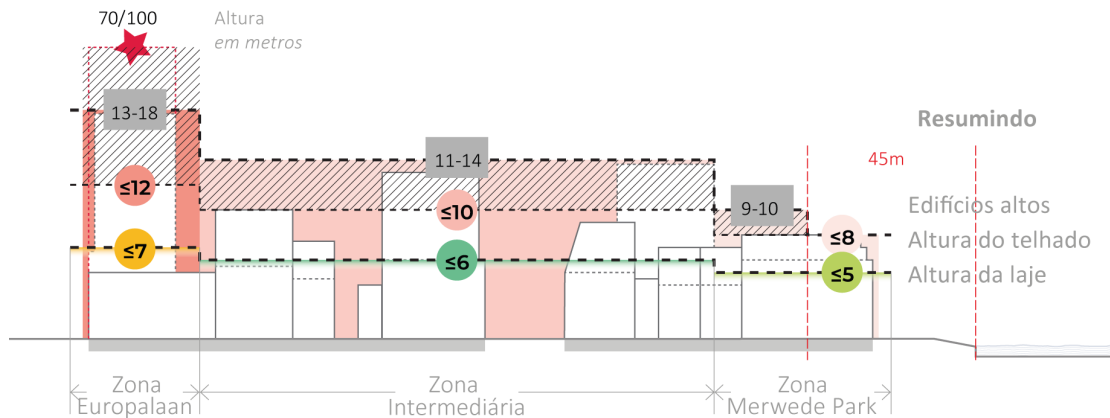
Um edifício funcional pode ser desenvolvido como dois ou mais edifícios arquitetônicos: o híbrido.

Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

A mistura entre edifícios mais altos e mais baixos geraria um bom equilíbrio entre densidade construída, escala humana, iluminação e ventilação, permitindo configurar lugares agradáveis no espaço público. O recuo no volume dos edifícios, uma espécie de degrau a partir de uma linha prescrita, seria utilizado para controlar a experiência de altura média no nível do olhar do observador a partir da rua. Além de assegurar a dimensão humana em meio à alta densidade, esta proposta criaria espaços exteriores utilizáveis, além de possibilitar mais luz e ar nas unidades.

Um esquema define diferentes “misturas de portes” associados às diferentes zonas (Europalann, uma zona intermediária e a zona do Merwede Park) onde as linhas tracejadas definem os limites de altura associados a cada tipologia, posicionamento da laje e limites dos telhados.

Figura 17 – Mistura de diferentes portes associados às diferentes zonas



Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

Além disso, as qualidades históricas estabelecem a estrutura principal e o ponto de partida dos planos na Zona Merwedekanaal. Assim, a permanência de edifícios pré-existentes assegura a coesão entre a cidade e as suas 3 subáreas. Apesar do patrimônio histórico não ser significativo na Zona 5, o princípio é “desenvolver com base nas qualidades existentes e com os usuários existentes da área.” (UTRECHT, 2020a n.p.). Está prevista a preservação parcial de seu caráter industrial e iniciativas existentes dos usuários serão mantidas ou até mesmo expandidas.

Nesta perspectiva, uma vez que o desenvolvimento de Merwede surtirá efeitos nos bairros do entorno — especialmente Rivierenwijk e Transwijk — foi elaborado um pacote de ajustes que será implementado paralelamente ao desenvolvimento de Merwede. Os residentes dos bairros do entorno reivindicaram mais vegetação, novas pontes de conexão com a área para pedestres e bicicletas, tráfego lento em suas vias, introdução de estacionamento pago e outras medidas de sustentabilidade. Estas medidas buscam assegurar a integração do redesenvolvimento com o tecido urbano pré-existente. O quarteirão 15 é especial em relação a isto, porque acolhe a preservação de três edifícios existentes: A, B e K. Estes edifícios definirão a nova identidade e caráter do bairro e exigem soluções de projeto específicas a fim de assegurar uma integração bem-sucedida.

A área em funcionamento incluirá muitas atividades de negócios. Desta forma, os programas e eventos serão desenvolvidos em colaboração com empresas já instaladas. Como algumas casas existentes¹⁶⁸ não são propriedade do Coletivo de Proprietários (desenvolvedores) Merwede, a forma como esses lotes deverão ser tratados em relação ao plano deverá ser discutida juntamente aos agentes individuais, levando, possivelmente, a ajustes de partes do Plano urbano.

¹⁶⁸ Diz respeito às propriedades de Stedin, Allsafe, Metrohm, Mobach, Kanaalweg 22, City Campus Max, Lux et Pax e algumas casas existentes no Kanaalweg.

Observa-se que um objetivo importante em Merwede é dar aos moradores influência sobre a definição das casas a serem oferecidas, organizando-as de maneira variável conforme suas necessidades e em acordo com o plano geral, e entregando-as como uma estrutura aberta a alterações. Além disso, está previsto que os residentes poderão criar uma parte do empreendimento por meio do co-design e co-criação de quarteirões, jardins internos e espaço público, em vários níveis. Esta concertação é viabilizada através do Laboratório Merwede, que equaliza as demandas e necessidades de especialistas, administradores e outras partes interessadas, como moradores e usuários. O envolvimento se refere não apenas à definição de layout e seleção das espécies de vegetação para praças e demais espaços públicos, mas também se aplica à agricultura urbana. Nesta direção, está prevista a organização e transferência de lugares específicos para utilização e administração pelos próprios moradores.

Hoje, está previsto que o território de Merwede deverá acolher, ao todo, mais de 200 edifícios, em dezenove quarteirões ou blocos de construção, que diferem em forma e tamanho e apresentam grande diversidade entre si. A mistura e a integração entre edifícios existentes e os novos juntos criam unidade e impacto na escala da vizinhança. Os blocos de construção implementados estruturam e definem o espaço público e são claramente legíveis.

Algumas regras definem a forma de cada tipo de edifício e as relações entre eles. Conjuntos de edifícios formam um quarteirão, que corresponde a um volume ou bloco de construção. O volume máximo do edifício é determinado com base na localização do quarteirão onde ele está inserido (no Merwedepark ou no Europalaan). Cada bloco tem um volume máximo de construção em m^2 — o GFA, que corresponde à área bruta do piso (COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS, 2019). Para a maioria dos blocos de construção, o FSI¹⁶⁹ líquido varia entre 4,2 e 5,5. A forma do quarteirão (volume do bloco de edifícios construído) permite ainda a elaborações de vários tipos de planos e, ao mesmo tempo, garante que os blocos de construção não sejam densamente construídos. Para evitar a ineficiência na composição de um edifício, o GFA (limitado a no máximo 3%, até um máximo de 1.000 m^2) pode ser deslizado entre os blocos de construção, desde que não ultrapasse a metragem máxima para o distrito.

Além disso, a posição dos alinhamentos da construção é determinada previamente. Não é possível desviar (nem recuar nem avançar) em alguns locais específicos (como ao longo do Europalaan, ou do Parque Merwede e de algumas conexões). Todos os edifícios deverão estar completamente dentro do volume definido dos blocos de construção, com exceção das varandas. Apenas um pequeno número de edifícios pode ser recuado em uma extensão limitada em relação ao alinhamento. Isso é permitido para um máximo de 20% do lado da fachada de todo o bloco de construção onde o edifício está inserido.

¹⁶⁹ FSI é a proporção entre a área coberta do piso do edifício e a área disponível no terreno, ou seja, é uma medida de densidade de construção específica: a área bruta de todos os andares de todos os edifícios em uma propriedade, dividido pela metragem dessa área (College van Rijksadviseurs, 2019).



Fig. 18. Um dos possíveis cenários que irá se materializar em Merwede. Disponível em <https://merwede.nl/over-merwede/groen-licht-voor-bouw-van-4-250-woningen-in-merwede/>

Edifícios altos devem diferir visivelmente em forma e altura e atingirão o máximo de 10 a 18 andares. Deverão estar a uma distância suficiente uns dos outros, de forma a não configurar aglomeração de edifícios altos e permitir que eles sejam visualizados à distância. Algumas diretrizes especiais se aplicam a edifícios altos permitindo que sejam elaborados de forma diferente em situações específicas do que prescrito, desde que não causem prejuízos aos princípios de planejamento urbano e de qualidade espacial, especialmente quanto à sombreamento, ventilação e iluminação. Ao misturar edifícios mais altos e mais baixos, a ideia é a de criar um bom equilíbrio entre escala humana, densidade construída e lugares acolhedores no espaço público.

Junto ao Merwedepark os edifícios altos devem ter no máximo 10 andares e estarem posicionados a pelo menos 45 metros de distância do canal, enquanto no Europalaan é permitido até 18 andares. A exceção à regra são apenas dois edifícios icônicos de 70 e 100 metros (respectivamente 23 e 33 andares). Não estão previstos shopping centers em Merwede, mas uma estrutura de instalações com crescimento orgânico e locais significativos nos pavimentos térreos dos edifícios.

Em relação às alturas de construção, estas se alternarão suficientemente para fornecer luz e ar às ambiências. Desta forma, diretrizes especiais serão aplicadas aos edifícios baixos obrigatórios, em geral situados no lado norte de vários blocos de construção (para absorver a luz solar e a luz do dia) e em certas ruas e praças que devem ser mantidas ensolaradas.

Está previsto que o comprimento da face dos blocos de construção seja variável¹⁷⁰ e determine o número mínimo de edifícios arquitetônicos, ou seja, aproximadamente um edifício a cada 20 metros. Este comprimento se refere à interface do bloco de construção menos as aberturas (obrigatórias e extras) para o jardim interno ou pátio, edifícios existentes ou novos e especiais. Mais propriedades (ou edifícios) por interface é sempre permitido. No entanto, um edifício não pode ter largura (testada) maior do que de 50 metros.



Fig. 19. Interfaces edificadas em Merwede. Disponível em <https://merwede.nl/over-merwede/merwede-lab-van-start-voor-de-nieuwe-stadswijk-merwede/>

Apesar de ficarem lado a lado, a forma e a linguagem visual dos edifícios deverão os distinguir uns dos outros. Os edifícios mais altos não deverão configurar elementos que sejam proeminentes na paisagem, portanto, sua altura deve ser escalonada em relação à rua. Em consonância com a diversidade de edifícios, também são combinados diferentes tipos de casas, ambos no mesmo nível de construção e quarteirão.

No entanto, a identidade, a visibilidade e a aparência do bairro podem ser eventualmente moldadas por edifícios icônicos, como acontece no quarteirão 15. Assim, em Merwede, a identidade é determinada principalmente pela composição especial dos edifícios e pelo espaço público verde, pelos jardins interiores e de cobertura.

A este respeito, a “personalidade” urbano-ambiental proposta em Merwede é definida por uma variada gama de tipos de espaços públicos. São oito categorias, também de diferentes portes (assim como ocorre com edifícios): Parques; Praças da

¹⁷⁰ O tamanho da malha correspondente aos blocos de construção varia entre 50 a 100m.

vizinhança; Praças de bairro; Ciclovias; Plataformas; Nichos; Avenidas da cidade; Verdes dispersos. Programas específicos de usos dos pavimentos térreos dos edifícios correspondem às interfaces das diferentes categorias de espaço. Desta forma, cada tipologia de espaço público corresponderá a uma situação desejada. Imóveis com frente para Praças de Bairro (8,10) deverão fomentar animação e acolher maior densidade de instalações de trabalho e cultura, e lojas e todos os tipos. Nestes locais se pretende que as fachadas sejam convidativas e os volumes construídos estarão ligados às principais rotas de ciclismo da área, localizadas perto de transportes públicos e intimamente associadas com vegetação em grande escala. Os quarteirões são propostos de maneira que se tornem lugares agradáveis para ficar, mas também ofereçam espaço para várias manifestações ao ar livre.

As Praças de vizinhança (11, 12, 13, 15 e 16) estão principalmente a serviço dos moradores de Merwede; são adequadas para permanência e para encontros entre os residentes. Os pavimentos térreos (rodapés) são imediatamente acessíveis em toda o entorno e limitam escritórios residenciais, estúdios ou um pequeno café de bairro. As funções de apoio da vizinhança são encontradas aqui.

Os jardins (6) ou quintais são ambíguos, ora parecem um pátio verde, ora uma praça de bairro. São resultado de combinações não tão óbvias de edifícios novos e existentes, e podem ser utilizados por moradores de casas vizinhas ou visitantes. As ciclovias (7 e 14) conectam Park Transwijk, Kanaleneiland, Rivierenwijk e Merwede com o resto da cidade. São ruas em movimento, mas que também convidam a uma breve parada em uma das praças

Os Nichos Urbanos (2, 3, 5, 17, 18, 21 e 22) quebram os longos percursos que caracterizam as orlas de Merwede. Eles apenas são um tipo de refúgio para sair da velocidade por um tempo. Os Parques (1, 19 e 20) são os lugares verdes para de permanência. São largos o suficiente e com edifícios não muito altos nas bordas para que a luz do sol possa ser constante.

Os verdes dispersos (24 e 25) correspondem a espaços junto à ruas dominadas por vegetação. São espaços associados às entradas dos apartamentos, diretamente adjacente às ruas. Contribuem para um ambiente seguro e agradável onde as pessoas se encontram e observam umas às outras. Avenidas da cidade (23) são bulevares para os pedestres, uma via mais apressada e rápida, onde estão situados os programas de trabalho e outras funções mais resistentes ao ruído. Edifícios mais altos e com bases maiores formam o pano de fundo para o movimento nestes espaços.

3.2.3 A Distribuição de Agentes em Merwede

Identifica-se que o Programa de Merwede visa atingir um grupo-alvo muito amplo, além de prever uma mistura de diferentes tipos de habitação e faixas de renda — para pessoas solteiras e famílias, para jovens e idosos. O programa de habitação acolherá a permanência dos residentes (e suas impressões quanto ao projeto), e a

forma de ocupação dos lotes de particulares que não são propriedade do “Coletivo de Proprietários Merwede” será discutida com seus proprietários, sendo que as discussões podem levar a ajustes no Plano urbano.

A este respeito, o objetivo do redesenvolvimento em todas as três subáreas da Zona Merwedekanaal é remover barreiras sociais e facilitar as iniciativas dos residentes, para que todos sejam incluídos e participem. Segundo os desenvolvedores, isto pode proporcionar a formação de uma comunidade socialmente forte e com residentes autossuficientes. O Programa Habitacional, que prevê um máximo de 6.000 casas, propõe que 55 % sejam do segmento regulado (controle de aluguel). Deste volume, 25 % das moradias são construídas para atender o segmento médio (mínimo de 15 % do aluguel de preço médio, complementado com a possibilidade de compra). Um dos objetivos é recuperar o déficit ao atendimento desta faixa de renda. Essas casas deverão ser vendidas a particulares a preços de mercado e não à investidores, pois a ideia é que os donos dos lugares sejam os próprios moradores.

Além do segmento médio, 30% dos imóveis são direcionados ao aluguel social, e destes, 5 % são para moradia de estudantes e 10 % é adaptada para grupos-alvo em situação especial de vulnerabilidade social. Os restantes 45 % do programa habitacional são para compra e aluguel do setor privado. O objetivo é desenvolver ambientes de vida através da mistura de categorias de habitação de diferentes faixas de renda. As diferenças nas necessidades dos grupos-alvo, na qualidade e densidade do local devem ser levados em consideração.

Não há um limite rígido para o zoneamento entre as diferentes categorias, que devem fluir umas em relação às outras. No entanto, existem algumas tendências associadas à própria localização. Por exemplo, moradias ao longo da Europalaan terão preços acessíveis, assim como os apartamentos compactos em cima de instalações coletivas e públicas, com ênfase na ocupação por solteiros ou famílias menores. A zona verde em direção ao Canal Merwede é proposta como uma área de densidade relativamente mais baixa, mais adequada para apartamentos maiores e moradias geminadas, para famílias ou casais e com rendas mais altas.

Cada subárea e bloco de construção deve corresponder a oportunidades e qualidades específicas, de localizações e tipos de habitação. Também aqui o objetivo é misturar. A mistura no nível do edifício, no entanto, não é sugerida. O objetivo é propiciar uma conexão "natural" de diferentes segmentos e grupos-alvo. Nos blocos ao longo do Europalaan pode ser possível o compartilhamento de instalações entre os residentes (lavanderia, espaço de trabalho, cozinha comum e sala de jantar, sala de jogos, casa de hóspedes, ginásio).

Além disso as instalações (como casa de cultura, escola secundária e centros de saúde) também estarão disponíveis e devem atrair habitantes de bairros vizinhos. As oportunidades de uso compartilhado dos hubs de mobilidade serão plenamente acessíveis aos visitantes. Ao oferecer opções variadas para pessoas com diferentes empregos, origens e rendimentos, Merwede deverá atrair um amplo grupo-alvo.

Residentes jovens e idosos, grupos-alvo de pessoas em situação de vulnerabilidade, mas também comerciantes e empresários. Animais também são bem-vindos.

Figura 20 – Instalações sociais



Fonte: UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE.

No norte de Merwede (OPG), os inquilinos serão selecionados e empresas criativas, que valorizem oportunidades, agreguem valor para a cidade e atraiam muitos visitantes para a área serão priorizadas. Estas funções são adequadas para a transformação da área em um bairro animado. Além disso, organizações com estas características podem contribuir para a formação da identidade e vivacidade desejadas ao desenvolvimento de Merwede.

Considerando que a proposta é de um ambiente sem carros, mas com alta densidade urbana, ao grupo-alvo será sugerido incorporar hábitos de vida saudáveis, como caminhar e pedalar. Nesta direção, o comportamento de mobilidade poderá ir sendo ajustado, sempre na direção da redução do veículo individual e do uso crescente de transporte público. Cuidados com a acessibilidade também são priorizados, a fim de assegurar a circulação para todas as idades e condições físicas. Alternativas para idosos, que desistem da moradia em casas unifamiliares, em moradias menores, são compensadas pela qualidade do meio ambiente e de instalações compartilhadas.

Os princípios espaciais priorizam uma relação positiva entre o homem e seu ambiente de vida, e fomentam o envolvimento dos agentes com o lugar e suas atividades. Esse envolvimento dos residentes com os processos sociais da vizinhança

amplia a segurança urbana, que é essencial para a habitabilidade de uma área. A ausência de veículos individuais também contribui nesta direção e disponibiliza o espaço público para as pessoas, tornando-o mais vivo e, portanto, mais seguro.

Para fomentar o comprometimento entre os residentes e deles com o lugar, o tratamento das instalações e equipamentos públicos serão priorizados, estimulando o zelo pelo ambiente e pelas atividades. Deverá ainda ser fornecido espaço para encontros e organização de atividades conjuntas, através da construção de boas estruturas sociais, que se originem de demandas reais da vizinhança, proporcionando oportunidades para iniciativas de baixo para cima.

A experiência, a liderança e o conhecimento dos diversos campos acadêmicos, em especial quanto aos aspectos sociais, são importantes para Merwede. A colaboração entre a Universidade de Ciências Aplicadas de Utrecht, com a Universidade de Utrecht e com o EBU (Conselho Econômico de Utrecht) trazem novidades, percepções e desenvolvem conhecimentos em relação às questões socioeconômicas e urbano-ambientais da comunidade de Merwede. Isto torna o experimento uma oportunidade de apropriação e aplicação do conhecimento teórico, técnico e político à realidade urbana, com o objetivo de garantir qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.

3.2.4 A ConectiCIDADE em Merwede

O atributo ConectiCIDADE não é objeto das análises do Estudo de caso, no entanto, cabe fazer uma referência ao mesmo, uma vez que está presente no Plano urbano em todas as suas formas. A ConectiCIDADE de caminho entre nós — expressa pela proximidade ou ligação entre os nós (ambiências) ou existência de muitos caminhos, especialmente caminhos curtos — é uma das diretrizes essenciais do Plano.

Ao priorizar uma boa acessibilidade aos pedestres e ciclistas, o Plano Merwede vale-se de uma malha fina de circulação, em que todas as instalações básicas estão disponíveis sem a obrigatoriedade de utilização de veículo automotor. As rotas de caminhada e ciclismo dentro e ao redor de Merwede formam uma rede intrincada, com um tamanho de malha entre 50-100 metros até 400 metros. Além disso, novas pontes para pedestres e bicicletas serão construídas sobre o Canal Merwede, conectando a área aos bairros vizinhos e complementando a rede urbana de malha fina por meio de áreas com tráfego reduzido.

As conexões entre os espaços verdes de diferentes escalas também são asseguradas. O Parque Transwijk e o Parque Merwede serão conectados às áreas de convivência e ecológicas, compondo a zona verde de Merwede. As várias rotas na área tornam-se, assim, extensões dos ambientes e funcionam como uma conexão entre os bairros. No meio de Merwede, a água do canal diagonal e suas zonas ecológicas nas margens estão conectadas ao quadro geral e fazem a ligação entre o Canal Merwede e as lagoas do Parque Transwijk.

A permeabilidade física dos pavimentos térreos também é prescrita no Projeto. Os pavimentos térreos são ativados tanto quanto possível com funções públicas e comerciais, acessos para edifícios e ambientes residenciais que acolhem função de trabalho. O controle social é enfatizado através de uma distinção clara entre os limites do espaço público e o caráter privado do interior do bloco de construção.

A ConectiCIDADE ou Continuidade Geométrica é também uma diretriz essencial, e se manifesta na coesão proposta entre os elementos edificados, em todos os níveis. Todos os edifícios deverão estar lado a lado, obrigatoriamente dentro da definição dos blocos de construção, — com exceção das varandas — compondo assim o espaço de uma praça ou parque. Assim, a posição das linhas de construção é fornecida e apenas um máximo de 20% do lado da fachada de um bloco de construção pode ser recuado.

A coesão espacial no sentido transversal à rua também é assegurada. As larguras das ruas, as dimensões do jardim interno, a associação entre altura e largura dos edifícios é muito importante. A altura média dos edifícios em relação à rua obedece a proporção de 1: 1 (para as ruas) e 1: 2 (para os pátios). Além disso, os blocos de construção deverão ser projetados de forma unificada e deverão manter conexão ou continuidade geométrica entre os diferentes edifícios.

Esta mistura entre edifícios existentes e novos, juntos, cria unidade e impacto na escala da vizinhança. Esta estratégia não é um fim em si mesmo, ela estimula a conectiCIDADE Informacional, através dos estímulos sensoriais e da riqueza visual proporcionada pela mistura. A variedade de texturas também é estimulada na construção das fachadas, com detalhes e materiais, que apesar de diferenciados, tenderão a conectar edifícios de vários tamanhos em um volume que poderá ser lido como único, reforçando a continuidade e a harmonia espacial.



Fig 21. ConectiCIDADE em Merwede. Disponível em <https://merwede.nl/verhaal/groen-licht-voor-6-000-woningen-in-nieuwe-stadswijk-merwede/>

Por fim, a ConectiCIDADE de Usos dos edifícios (adaptabilidade a novos usos) também é uma premissa em Merwede. As instalações sociais podem ser usadas de várias formas e atender às necessidades de diferentes grupos sociais. O pavilhão de esportes, por exemplo, pode ser usado tanto para a prática de esportes das escolas quanto para clubes desportivos. Toda a variação prevista para o ambiente construído garante que o ambiente de vida possa, fisicamente (espaço público e edifícios) e socialmente, se mover continuamente junto às mudanças na sociedade. Isto reflete em resiliência e permanência das estruturas urbanas no longo prazo, possibilitando a criação de uma vida comunitária rica, cuja formação de vínculos afetivos e de memória asseguram a preservação paisagístico-cultural.

A realidade urbana e socioeconômica de Utrecht em nada se parece com a de Porto Alegre, cidade brasileira escolhida para o estudo de caso. Além do porte, do volume populacional e do índice de crescimento demográfico, os níveis de desigualdade socioeconômica são bastante distintos, como será mostrado no tópico subsequente. Dado o alto padrão de vida em Utrecht e a grande desigualdade presente em Porto Alegre — onde quase metade da população tem renda média de até 3,1 salários-mínimos (BALESTRO et. al, 2019) — tal dessemelhança aponta que os modelos urbano e de planejamento adotados nesta última (que resultam em uma expansão dispersa e fragmentada, incidência de vazios urbanos, especialmente em direção às regiões sul e extremo sul), podem estar associados a esta realidade desigual.

Assim, apesar do entendimento de que os exemplos e regras utilizados em Merwede não são diretamente ou integralmente aplicáveis à realidade urbana, socioeconômica e de planejamento de Porto Alegre, conclui-se que eles podem apontar equívocos, suscitar discussões e reflexões sobre o modelo até aqui adotado nesta cidade, alertando quanto à necessidade de repensá-lo e ajustá-lo. Nesta direção, em lugar de uma transposição ou importação automática de instrumentos urbanísticos, esta tese defende a observância à princípios norteadores — cuja elaboração, apoiada nas teorias referenciais e no caso da cidade europeia, é o objetivo principal desta tese.

3.3 ESTUDO DE CASO

O caso de Porto Alegre no Rio Grande do Sul — Brasil

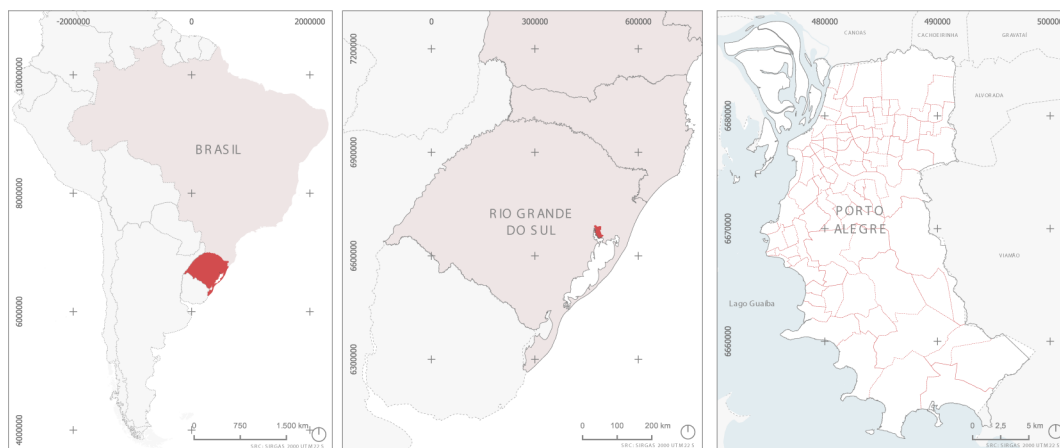


Fig 22 A. Localização do Estado do Rio Grande do Sul no Brasil e de Porto Alegre no referido Estado.

*“Quando os ventos de mudança sopram, umas pessoas levantam barreiras,
outras constroem moinhos de vento.”
(Érico Veríssimo)*

A cidade de Porto Alegre é a capital do estado mais meridional do Brasil, o Rio Grande do Sul. Seu IDHM é 0,805, considerado “Muito Alto” na escala de IDH. O índice coloca a cidade brasileira na 28ª posição do ranking nacional. Porto Alegre é a 12ª mais populosa cidade do país, com cerca de 1.409.351 habitantes¹⁷¹ — quase quatro vezes a população de Utrecht — abrigando 12% da população do estado, em uma área de 496,684 km², — mais de cinco vezes a área de Utrecht. A densidade demográfica é de 2.837,53 hab/km² (2010). A última projeção do IBGE¹⁷² quanto à população residente estima que em 2021 Porto Alegre teria 1.492.530 habitantes, correspondendo a um crescimento em torno de 0,5 % ao ano. Localizada sobre uma planície, a cidade é circundada por 40 morros (que correspondem a 65% da sua área) e atuam como contenção natural para a ocupação do município em direção à zona sul. A cidade é limitada ainda pela orla fluvial do lago Guaíba, em 72 quilômetros de extensão¹⁷³. O principal setor da economia porto-alegrense é o de serviços, seguido do comércio e da construção civil (SEBRAE, 2020).

A população da cidade vem envelhecendo (IBGE, 2010), com um aumento de 32% no número de idosos em dez anos. Ela é composta predominantemente por pessoas autodeclaradas brancas (79,23%), 10,21% pretas, 10,03%, pardas, e aproximadamente 0,62% entre amarelos e indígenas. No ano de 2019, a renda média mensal dos trabalhadores formais foi estimada em 4,1 salários-mínimos ou cerca de R\$ 6.000,00 (IBGE, 2021)¹⁷⁴. No entanto, a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 53.0%, expressando informalidade e desemprego.

O salário-mínimo (regional) em Porto Alegre, reajustado em dezembro de 2021, é de entre R\$ 1.305,56 e R\$ 1.654,50, correspondendo a cerca de 30% do custo de vida mínimo individual, estimado em R\$ 4.902,00, o que coloca a cidade em um patamar de baixo padrão de vida. A categoria baixa renda (neste caso, quando a renda familiar é inferior a meio salário-mínimo) no ano de 2010, corresponde a cerca de 25,6% da população total no período (360.793 pessoas). O coeficiente de Gini, que expressa a desigualdade social, subiu de 0,599, no quarto trimestre de 2019, para 0,618, no mesmo período de 2020 — alta de 3,1%, configurando o pior resultado para esse trimestre desde 2012 (SALATA & RIBEIRO, 2021).

¹⁷¹ Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010. A Fundação de Economia e Estatística traz os seguintes dados: 1.453.230 hab em 2020, com densidade demográfica de 2.933,5 hab/km². Disponível em <https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Porto+Alegre>

¹⁷² Estimativas IBGE. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/porto-alegre.html>

¹⁷³ Disponível em <https://prefeitura.poa.br/gp/projetos/conheca-porto-alegre>.

¹⁷⁴ Estimativas IBGE. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/porto-alegre/panorama>

Apesar da desigualdade crescente, Porto Alegre tem uma história de tradição em planejamento urbano. A cidade foi a primeira capital brasileira a elaborar um plano diretor — na época, tipicamente viário —, já em 1914. O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA ou LC 434/99), em vigor a 22 anos, está em processo de revisão. A ausência de atualizações durante este período distanciou algumas de suas propostas da realidade dinâmica da cidade.

A cidade é dividida em 98 bairros e cinco zonas territoriais de infraestrutura: centro, norte, leste, sul e extremo sul — conforme mapa abaixo (fig. 22). Esta regionalização adotada foi aprovada pelo Conselho do Orçamento Participativo em 1997, e é [ou deveria ser] compatível com o Plano Diretor (PORTO ALEGRE, 1999).

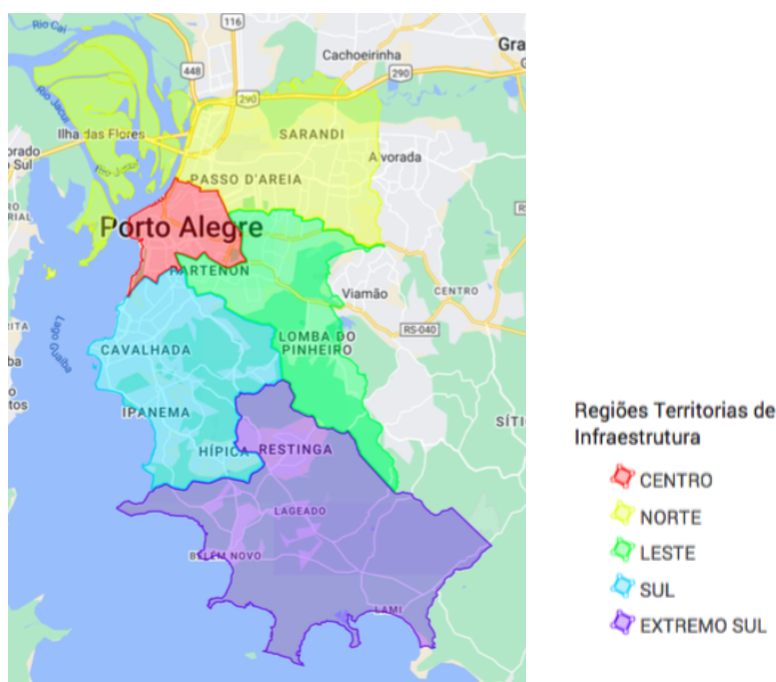


Figura 22b. Divisão da Cidade em Zonas.

Disponível em <https://www.google.com/maps/d/viewer?ll=-30.079435465675154%2C-51.15055109836276&z=11&mid=1Dw6urZaK3TAx3hXUvxkXbJX7-4g>

O plano também divide a cidade em Regiões de Gestão do Planejamento, que se dividem em Macrozonas, que por sua vez são divididas em Unidades de Estruturação Urbana. As macrozonas correspondem à escala intermediária, ou à escala do bairro, no entanto, macrozonas e bairros não tem os mesmos limites¹⁷⁵. As macrozonas possuem (ou deveriam possuir) características peculiares quanto a aspectos socio-econômicos, paisagísticos e ambientais. A cidade ainda é dividida em 17 Regiões do Orçamento Participativo, que correspondem aos bairros, mas também não correspondem aos limites das macrozonas (PORTO ALEGRE, 1999).

¹⁷⁵ A não correspondência entre os limites das macrozonas (que estabelecem o regime urbanístico, características de uso e morfológicas) e dos bairros, reflete invariabilidade e ausência de peculiaridade na paisagem portoalegrense.

Quanto ao estudo de caso, Porto Alegre apresenta um relevante distanciamento frente às condições socioeconômicas e de crescimento encontradas em Utrecht. Entre as questões que diferenciam ambas as cidades, especialmente quanto à população, estão: os níveis de desigualdade social (coeficiente de Gini em Porto Alegre 0,628 em 2020, enquanto Utrecht apresentou 0,300 em 2014); os níveis de crescimento demográfico (estimativas em Merwede de 28% de crescimento até 2040, ou 1,55%/ano, contra 0,35%/ano em Porto Alegre); e níveis de desenvolvimento humano (IDH) bastante superiores em Merwede (0,944 nos Países Baixos e 0,805 em Porto Alegre).

Em relação à abordagem de planejamento e gestão, como já destacado, a liderança é do poder público no redesenvolvimento de Merwede, principalmente no que se refere à política habitacional, e inclui a participação dos residentes na tomada de decisão e gestão dos espaços. No Brasil, e em especial em Porto Alegre, os empreendimentos, até mesmo os de caráter social, são impulsionados pelo mercado imobiliário. A participação social é tímida e restrita a audiências públicas — vinculadas a situações específicas — ou através de reivindicações da comunidade ao respectivo Gestor de sua Região de Planejamento.

Outra divergência é a ênfase no componente ambiental. Em Merwede, o Plano ou Visão Ambiental — referente a toda a zona de Merwedekanaal, e que integra as estratégias ambientais da cidade às das três subáreas, (Merwede é uma delas) — fundamenta a construção do Plano Local. Em Porto Alegre, a exemplo do Brasil, as questões ambientais têm uma posição coadjuvante no processo de planejamento urbanístico. No que se refere ao fomento ao desenvolvimento complexo, sustentabilidade ambiental e coesão socioespacial, as estratégias que fundamentam o plano de Merwede são convergentes, prioritárias e buscam a excelência, apesar de serem experimentais e em fase de implementação.

Além disso, o redesenvolvimento em Merwede é conduzido por uma combinação de instrumentos teleocráticos (planos e projetos) e nomocráticos (instrumentos-quadro, instrumentos de estrutura ou regras relacionais) — enquanto em Porto Alegre, de forma geral, o planejamento é conduzido essencialmente por instrumentos teleocráticos (o plano e seus instrumentos de padronização ou regras direcionais).

Quando da elaboração do PDDUA (LC434/99), as estratégias se propunham modificar a concepção de planejamento então em vigor (atrelada ao Plano Diretor de 1979 - PDDU), que se apoiava em parâmetros ideais, em geral numéricos — as regras direcionais —, como forma de regular o desenvolvimento urbano. O novo modelo representava a mudança de um planejamento normativo para um planejamento estratégico; planejamento este que, apoiado em programas e projetos, conduziria as configurações físico-espaciais e o desenvolvimento urbano da cidade.

[...] o Modelo Espacial não é mais um conjunto de regulações que tratam predominantemente da propriedade privada. Constitui, isto sim, um conjunto de estratégias que, se não despreza a regulação do espaço

privado, avança na formulação da cidade através de uma ação mais projetual [...] (ALBANO, 1999, p. 102).

No entanto, tal intenção não se consolidou, permanecendo a ênfase na regulação sobre a edificação privada, através do Plano Regulador e de seus Dispositivos de Controle das Edificações — tema apenso à Estratégia Uso do Solo Privado. As estratégias que fundamentam o modelo espacial, vinculadas ao zoneamento territorial (dependentes do mapa urbano e dos regimes estabelecidos nas macrozonas), estabeleceram a elaboração de inúmeros Programas¹⁷⁶, a maioria ainda não detalhados e sem derivar Projetos Urbanos.

O planejamento em Porto Alegre estrutura-se, portanto, sob a regência de regras numéricas, em certa medida dependentes do “mapa” (as regras direcionais) e Projetos Especiais, instrumento também de caráter teleocrático, já que deriva contingências específicas. Esta condição conduziu, por um lado, à inflexibilidade geral de normativas muito abrangentes — que tratam o tecido urbano de forma invariável — e por outro, à demasiada flexibilidade e indiferença às pré-existências nas circunstâncias pontuais dos Projetos Especiais.

O tecido urbano resultou em uma malha razoavelmente uniforme do ponto de vista morfológico, pontuada, ao longo do tempo, e de forma crescente, por intervenções insulares, “cidades dentro da cidade”. A abordagem de planejamento vigente tem, de um lado, contribuído para a fragmentação do território através de intervenções descontextualizadas e segregantes, e de outro, dificultado a adoção de soluções específicas que considerem as potencialidades e coletividades locais.

Além disso, nesta cidade, a estrutura institucional é organizada atualmente em 21 Secretarias, que tratam de temas específicos (como mobilidade, habitação de interesse social, meio ambiente e infraestrutura, entre outros) de forma isolada. A cisão é alimentada pelos diferentes vínculos políticos dos titulares das pastas, o que contribui para o fraco diálogo e interdisciplinaridade no trato dos temas. Esta circunstância não se restringe à uma gestão, governo ou partido político, mas se perpetua no tempo,

¹⁷⁶ Programa de Espaços Abertos; Programa de Integração Metropolitana; Programa de Transporte Coletivo; Programa de Centros de Transbordo e de Transferência; Programa Viário; Programa de Garagens e Estacionamentos; Programa de Trânsito; Programa de Gerenciamento do Plano Regulador; Programa de Valorização do Patrimônio Cultural; Programa de Proteção às Áreas Naturais; Programa de Implantação e Manutenção de Áreas Verdes Urbanas; Programa de Conservação de Energia; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Prevenção e Controle da Poluição; Programa de Dinamização da Economia; Programa de Qualificação da Cidadania; Programa de Desenvolvimento Sustentável para a Macrozona 8; Programa de Incentivos a Investimentos; Programa de Incentivo e Valorização do Comércio Tradicional de Porta de Rua no Centro Histórico; Programa de Incentivo e Valorização do Comércio e da Prestação de Serviços no Centro Histórico, durante o turno da noite.; Programa de Projetos Especiais; Programa de Habitação de Interesse Social; Programa de Gerenciamento dos Instrumentos para o Desenvolvimento Urbano; Programa de Incentivos à Habitação para baixa e média renda; Programa de Incentivo à Recuperação de Prédios Ociosos do Centro Histórico; Programa de Gerenciamento de Políticas; Programa de Regionalização e Participação da Comunidade; Programa de Sistema de Informações; Programa de Comunicação e Educação Ambiental; Programa de Sistema de Avaliação do Desempenho Urbano; Programa de implantação para as Áreas de Animação; Programa de Regularização Fundiária.

vinculada a um sistema institucional que é historicamente estruturado de maneira fragmentada¹⁷⁷.

O estudo de caso irá se deter na análise do contexto urbano macroterritorial (em certa medida uniforme, em virtude da homogeneidade quanto à aplicação da lei ao longo do território), servindo-se de exemplos e incidências pontuais — em geral associadas aos projetos especiais — para clarear as consequências da aplicação da legislação urbanística quanto à fragmentação urbana.

Enquanto a análise da cidade na escala macroterritorial permite um olhar sistêmico quanto à presença de atributos e aplicação de instrumentos, o estudo do Bairro Menino Deus servirá de referência principal na escala local (modular). Este Bairro foi selecionado pela possibilidade de viabilizar análises comparativas quanto à realidade verificada em 2003 e 2015, através de estudo pré-existente, elaborado pela autora, em sua dissertação de mestrado¹⁷⁸.

3.3.1 A DistributiCIDADE Funcional em Porto Alegre

A DistributiCIDADE Funcional, como abordado, corresponde à distribuição miscigenada e harmônica de diferentes usos ao longo do território. A legislação urbanística de Porto Alegre introduz este princípio em seus fundamentos a partir de 1999¹⁷⁹, no PDDUA, através da ideia de Cidade Miscigenada. O conceito caracteriza-se “pela presença de diferentes atividades em todo o território, desde que compatíveis com condicionantes paisagísticos, ambientais, infraestruturais ou com outras atividades instaladas” (PORTO ALEGRE, PDDUA, 1999, p. 47). O modelo espacial estabelece a miscigenação como princípio básico: “a miscigenação da ocupação do solo com vistas à diminuição dos deslocamentos de pessoas e veículos e à qualificação do sistema urbano” (PORTO ALEGRE, PDDUA, 1999, p. 42).

Como assinala o mapa abaixo, o modelo funcional prevê, no entanto, áreas miscigenadas (em tons de vermelho, laranja e marrom) especialmente junto à área central, estendendo-se ao longo das principais radiais de tráfego (vias arteriais — estruturantes). As áreas classificadas como “Predominantemente Residenciais”, em amarelo, ainda prevalecem e se localizam na área central — no interior dos bairros, junto às vias locais — e ao longo do restante da cidade. A tipologia dos edifícios recentes (edificados a partir da LC 434/99) implementada nestas áreas, corresponde a

¹⁷⁷ Segundo o diretor do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS no ano de 2014, André Luiz Lopes da Silveira, a falta de integração institucional foi um obstáculo para o grupo de trabalho que iniciou o projeto de revitalização da Bacia do Dilúvio, em dezembro de 2011: "A prefeitura é toda fragmentada. Temos 37 secretarias, mais conselhos municipais com 30 pessoas cada. Esse excesso de entidades não é viável" (JORNAL ZERO HORA, 2014, edição online, n.p)

¹⁷⁸ Vide Domingos (2015), nas Referências Bibliográficas.

¹⁷⁹ Antes disto, em 1979, apesar do 1º Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, o PDDU, estabelecer um zoneamento definido por Unidades Territoriais de Planejamento caracterizadas pela homogeneidade de uso, previa a formação dos Pólos e Corredores de Comércio e Serviços, de forma a atender as necessidades da população nos respectivos raios de influência. Neste sentido, com vistas à animação das Unidades Territoriais Comerciais e de Serviços, previa, nestas áreas, a compatibilidade das atividades residenciais com os usos comerciais ali predominantes. (1ºPDDU, 1979, art. 100 e art. 110, p.26, 27)

este uso, e são, em geral, edifícios sobre pilotis exclusivamente residenciais, com reduzido potencial de adaptabilidade, o que compromete mudanças ao longo do tempo e coíbe a auto-organização¹⁸⁰.

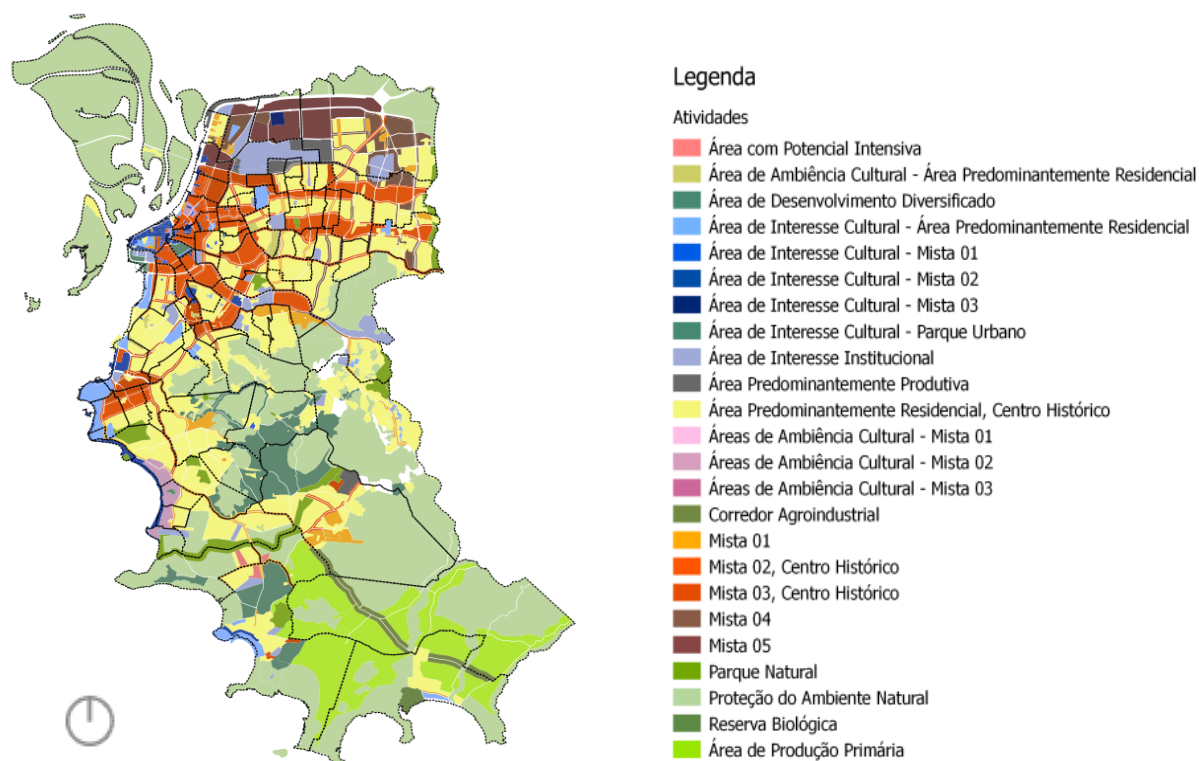


Fig. 23 Usos previstos pelo PDDUA. Fonte: CIE-SMURB (2018)

Nas áreas classificadas como “predominantemente residenciais” o índice construtivo desincentiva a construção de comércio e serviços, configurando regiões monofuncionais e gerando a necessidade de deslocamento — fato que drena a presença de pessoas nas ruas e reduz drasticamente a vitalidade na área. Além de estimular deslocamentos em veículo automotor, a restrição resultou, em geral, na inacessibilidade a uma variedade de facilidades e conveniências e comprometeu a caminhabilidade. Os condicionantes ocorrem não apenas através de zoneamento, mas também em função do porte, que tem restrições quanto ao uso comercial conforme o Anexo 5 da LC 434/99 — Regime de Atividades. A situação atual resultante da localização dos usos em Porto Alegre pode ser vista no Mapa abaixo (fig. 24), e demonstra a predominância do uso residencial (77,4%) em detrimento do não residencial (16,2%) e principalmente, em detrimento do uso misto (6,4%, referente à edifício ou empreendimento com outro uso além do residencial).

¹⁸⁰ A tipologia dos edifícios residenciais implementados, cuja base em pilotis não prevê a possibilidade de acolher outros usos que não aqueles previamente definidos (em geral hall de entrada ou estacionamento) compromete o incremento à diversidade de atividades (assim como a possibilidade de assegurar sua manutenção ao longo do tempo) e a conexão da edificação à variabilidade natural das necessidades de uso da região (DOMINGOS, 2015).

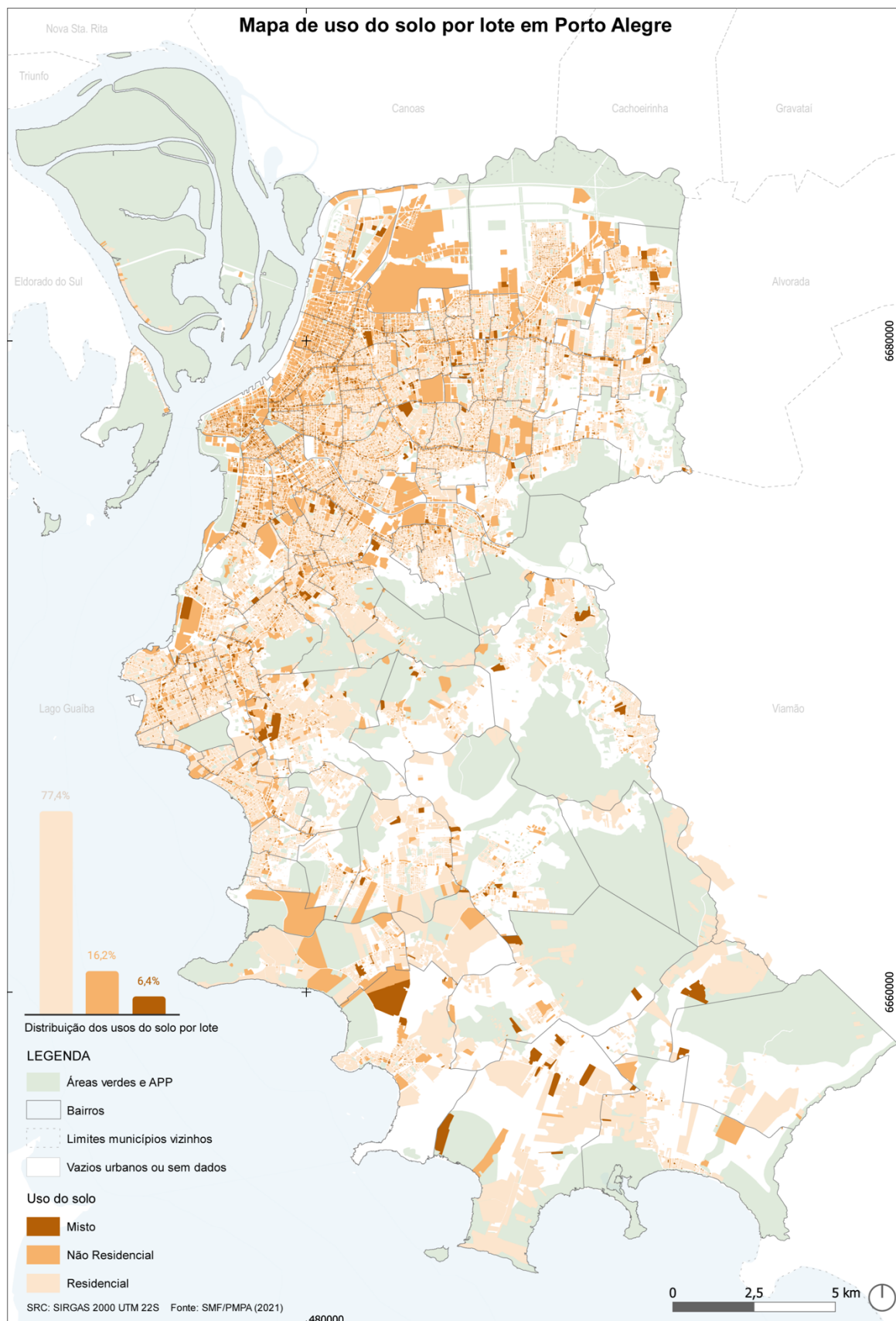


Fig . 24 Mapa de Usos do Solo por lote em Porto Alegre

A predominância do uso residencial e a baixa miscigenação pode ser percebida nos bairros Bela vista, Assunção e Jardim Isabel, conforme mostra a fig. 25 abaixo.

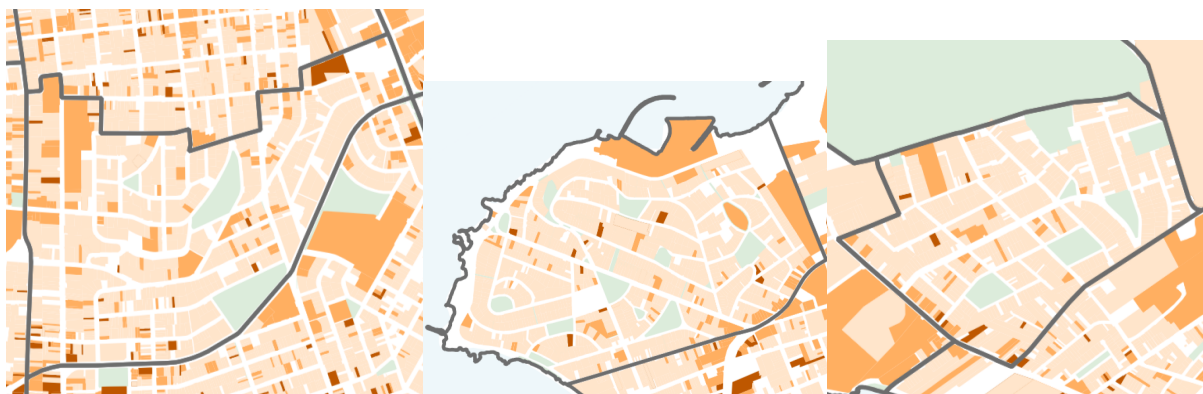


Fig. 25 Usos nos Bairros Bela Vista, Assunção e Jardim Isabel (respectivamente à sequência da esquerda para a direita) – legenda conforme Fig 24.

A realidade estabelecida exigiu alterações no referido Anexo, a fim de flexibilizar outros usos. O Decreto No 20.628, de 25 de junho de 2020 previu alterações quanto ao tema. Foram alterados os anexos 5.2 e 5.3 e 5.4, que definem a classificação de atividades para a Área de Ocupação Intensiva, as restrições em cada Zona de Uso, assim como as condições relativas ao porte máximo das atividades. Em Porto Alegre, as atividades estão associadas ao porte das construções, ou seja, cada atividade pode construir até um limite de área, de acordo com o local onde está inserido na cidade.

Um dos objetivos das alterações na lei foi a viabilização de reciclagens de uso nas áreas predominantemente residenciais (como as citadas acima) preceito importante para a sustentabilidade urbana e miscigenação de uso. A ampliação do porte na área predominantemente residencial (conforme alteração no Anexo 5.4) trouxe alguns benefícios, em especial quanto à implementação de pequenos comércio e serviços. O limite de área a ser construída foi ampliado quando estas atividades são entendidas como inócuas — de 200 para 300m² no comércio varejista de apoio ao uso residencial —, como minimercado, bazares, floricultura e livrarias — e de 200 para 400m² nos serviços — como agência de correios, salão de beleza, escritórios e consultórios. Assim, todas estas atividades que vierem a se implantar nestes locais poderão ter, automaticamente, área maior que o previsto anteriormente no PDDUA, sem a necessidade de Estudo de Viabilidade Urbanística, alternativa necessária para viabilizar a circunstância antes da alteração.¹⁸¹

¹⁸¹ A SMDE-PMPA estima que a alteração no ANEXO 5.3 reduzirá em 40% as solicitações de EVU para as atividades de apoio ao uso residencial. A alteração no Anexo 5.4 inseriu ainda o “Nível de interferência Ambiental 1” no comércio atacadista, proibindo sua implantação apenas no GA 01 — Predominantemente Residencial — além da alteração da restrição de implantação do comércio atacadista de nível 3, possibilitando sua implantação no GA 07, restringido apenas o porte a 1.500m². Outras alterações no mesmo Anexo (5.4) ampliaram ainda o porte para indústrias em áreas miscigenadas, viabilizando a inserção de alguns tipos de indústrias com interferência ambiental nestas regiões.

No Bairro Menino Deus, a configuração espacial expressa a concentração do uso predominantemente residencial em seu interior, especialmente associada às construções mais antigas (residências), em oposição a uma maior miscigenação junto às vias coletoras (limítrofes ao bairro). A miscigenação é visível ao longo das vias arteriais que limitam o bairro — Av. Praia de Belas e Av. Getúlio Vargas, o que corresponde aos critérios de restrição constantes no Anexo 5.4, que regula os usos em associação ao zoneamento. A região entre as duas vias é razoavelmente miscigenada, em parte por sua definição como Corredor de Centralidade¹⁸² pelo Plano Diretor – PDDUA.

¹⁸² Conforme o art. 30 § 2º da LC 434/99, Corredor de Centralidade é o espaço definido por duas vias estruturadoras principais com o objetivo, entre outros aspectos, de “caracterizar um espaço onde se estimule a diversidade de usos, a fim de propiciar às áreas residenciais vizinhas o atendimento de suas necessidades.”

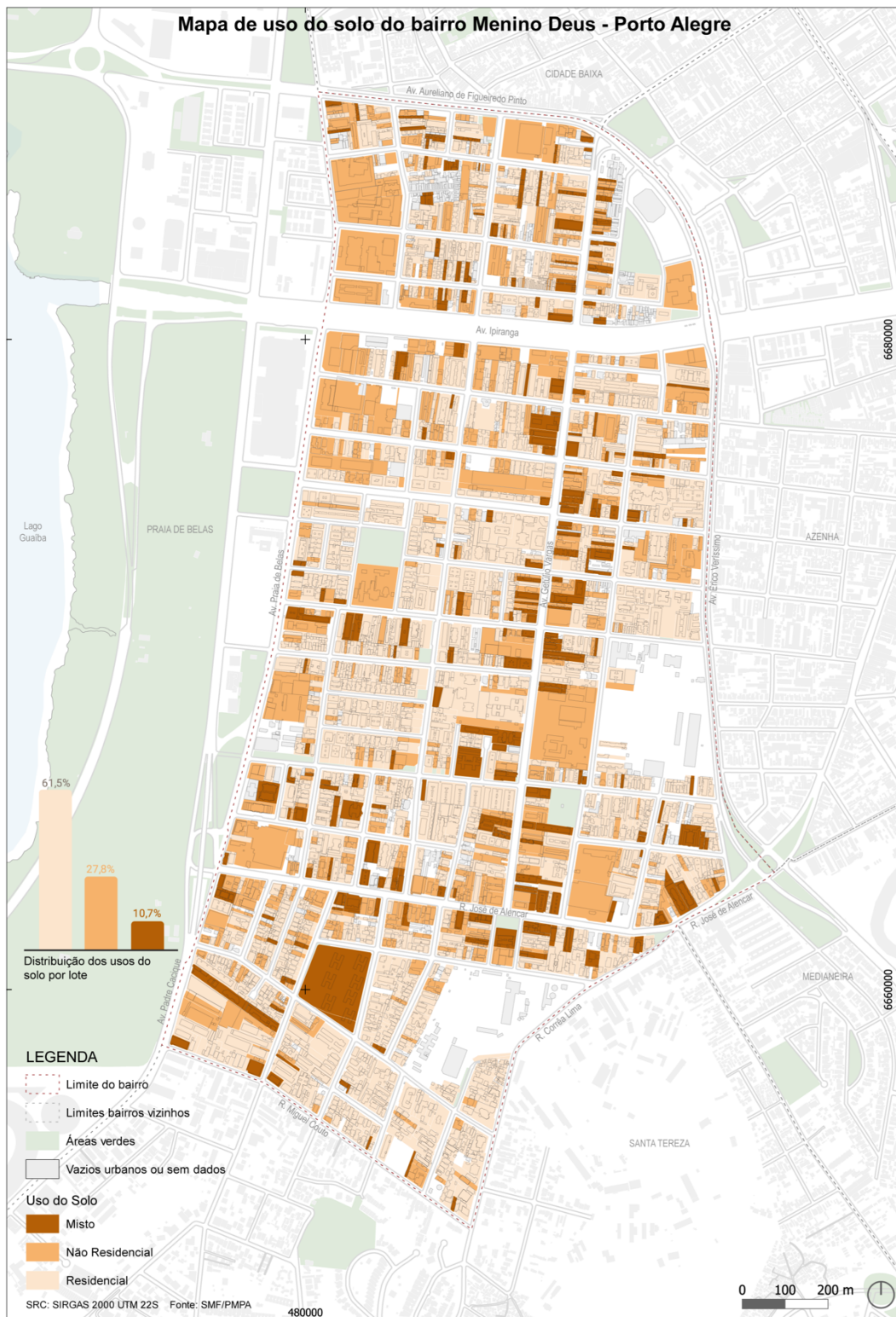


Fig. 26. Mapa de Uso do Solo do Bairro Menino Deus Porto Alegre

De uma forma geral, como se observa no mapa de miscigenação de usos global (fig 24), a inserção da ideia de Cidade Miscigenada nos fundamentos do PDDUA, que corresponde ao amparo do atributo DistributiCIDADE Funcional, conduziu à uma boa mistura de usos e atividades ao longo do território da cidade, que se mantém ao longo

do tempo.¹⁸³ Nesta direção, a miscigenação é instrumento físico-espacial que dá sustentação à vitalidade econômica, na medida em que estimula o transitar e a permanência das pessoas nos ambientes urbanos, criando oportunidades para as interações. A mistura de usos em Porto Alegre é conduzida através do zoneamento por funções atrelado ao zoneamento de interferência ambiental, onde são definidas categorias que distinguem diferentes níveis de interferência, associadas a determinado conjunto de atividades ou funções e a um limite de porte. Desta forma, atividades com mesmo nível são agrupadas, enquanto excluem atividades com outro nível de impacto ao ambiente, à estrutura e à infraestrutura urbanas¹⁸⁴.

A restrição e a implicação do impacto sobre a qualidade de vida dos agentes estão associadas aos conceitos previstos no inc. IV do art. 31 LC 434/99, de Incômodo – “o estado de desacordo de alguma atividade com condicionantes locais como vivências sociais, qualidade ambiental e/ou outras atividades vizinhas” (PORTO ALEGRE, 1999, p.47). Já o conceito de Impacto — inc. V do art.31 — se refere à “repercussão, positiva ou negativa, ocasionada pela implantação de uma atividade específica no ambiente, na estrutura ou na infraestrutura da cidade, bairro ou região” (PORTO ALEGRE, 1999, p.47).

No entanto, a restrição associada à intensidade do impacto ou incômodo, definida pela categorização das atividades é vinculada ao porte construído, e não ao desempenho da atividade ou à uma possível concentração de atividades — o que poderia orientar sua locação a fim de gerar uma circunstância desejada. Nesta direção, determinadas atividades, mesmo implementadas em espaços de pequeno porte, podem ser extremamente impactantes. Por outro lado, uma mesma atividade pode ter diferentes níveis de desempenho, sendo mais, ou menos impactante, a depender de soluções construtivas adotadas, quantidade de agentes envolvidos e tecnologias de operação.

No contexto de Porto Alegre, persiste a similaridade entre os tipos de atividades agrupadas que compõem os Níveis de Interferência, estimulando a presença sobreposta de mesmos tipos de negócios. Como já abordado, isso pode impedir determinadas combinações de funções que podem ser muito valiosas para fomentar relações de complementaridade econômica, essenciais para a emergência da auto-organização. Além disso, como o método está atrelado à classificação de atividades específicas descritas em lei, ocorre uma defasagem dos tipos frente às mudanças, exigindo que os ajustes nas normativas sejam frequentes.

¹⁸³ A miscigenação de usos no Quadrado Mágico, área compreendida entre as Avenidas Praia de Belas, José de Alencar, Ipiranga e Getúlio Vargas no Bairro Menino Deus, oscilou entre 2003, 2015 e 2022, da seguinte forma: (2003— Res: 61,67% e Não Res. 38,32 %); (2015—Res 63,65% e Não Res. 36,34%); (2022—Res. 62,90% e Não Res. 37,10%). Fonte: Cálculo realizado pela autora a partir de dados da SMF-PMPA)

¹⁸⁴ Conforme o art. 100 § 2º da LC 434/99, Atividades de interferência ambiental 1, 2 e 3 são aquelas que têm potencial de causar incômodo e impacto significativo ao ambiente, à estrutura e à infraestrutura urbanas.

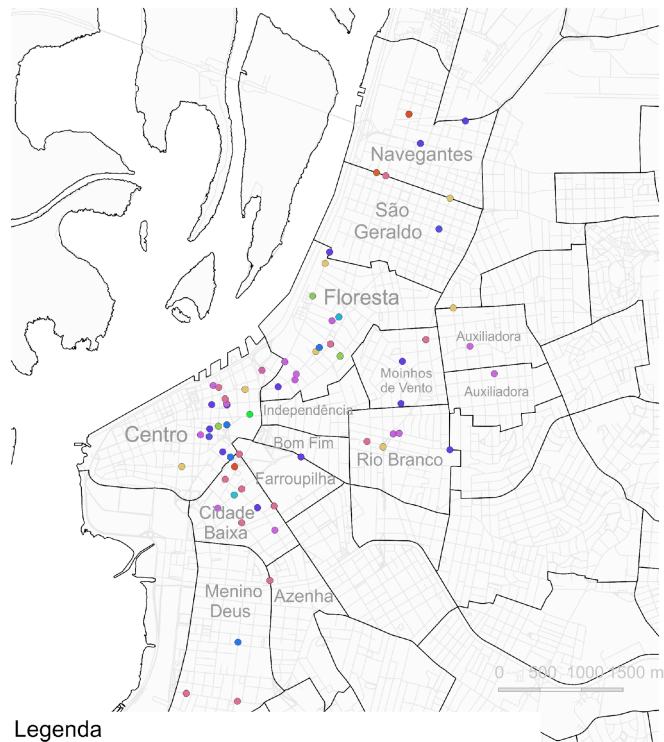
A este respeito, foram realizadas alterações no Anexo 5.2 (através do Decreto No 20.628/2020). O Anexo corresponde a uma listagem com cerca de 200 atividades e as classifica conforme critérios relacionados ao impacto e implantação no território de Porto Alegre. Considerando a evolução das funções, tornou-se necessária a atualização de nomenclatura de atividades existentes, a inclusão de atividades que passaram a existir após a promulgação da LC 434/99, e a exclusão de atividades que não existem mais. O maior inconveniente gerado pelo método é o nível de incômodo frequentemente causado pelo desempenho incompatível de diferentes atividades frente aos níveis de interação e ruído, circunstância que é coibida pelo zoneamento de desempenho adotado em Merwede para o fomento ao desenvolvimento urbano complexo.

A legislação em Porto Alegre, de outra forma, desvincula a localização de atividades como a de Entretenimento Noturno — como é o caso do bairro Cidade Baixa, fig. 27 e fig. 29) — ou com funcionamento noturno (após a meia noite) (fig. 28 e fig. 30), de estratégias de ocupação que direcionem os níveis de interação social.



Fig. 27 Usos Previstos pelo PDDUA para o Bairro Cidade Baixa, que assinala uso predominantemente misto (em vermelho) e Áreas de Interesse Cultural (em azul) Fonte: CIE – SMURB (2018)

No caso do bairro Cidade Baixa, praticamente a mesma mistura é prevista em todos seus 78 ha (fig.27). A circunstância é motivo de conflito entre moradores e empresários, repercutindo na ação do Ministério Público em busca de soluções junto aos órgãos governamentais.



Legenda

Atividade Noturna

- BAR/CAFE
- BAR/CAFELANCHERIA
- BAR-CHOPP
- BEBIDAS
- BOATE
- CASAS NOTURNAS
- CYBER CAFE
- FABRICACAO DE CERVEJAS, CHOPES E MALTES
- JOGOS ELETRONICOS (FLIPERAMA)
- LANCHERIA
- LOCACAO DE SALAS OU SALOES PARA EVENTOS, FESTAS E
- LOJA DE BEBIDAS
- PIZZARIA
- RESTAURANTE
- RESTAURANTE E PIZZARIA SEM FORNO A LENHA
- SERVICO DE ALIMENTACAO DENTRO DE ESTABELECIMENTOS

Localização das atividades noturnas licenciada pelo município ao longo da área Central em 2018.
 Fonte: CIE – SMURB

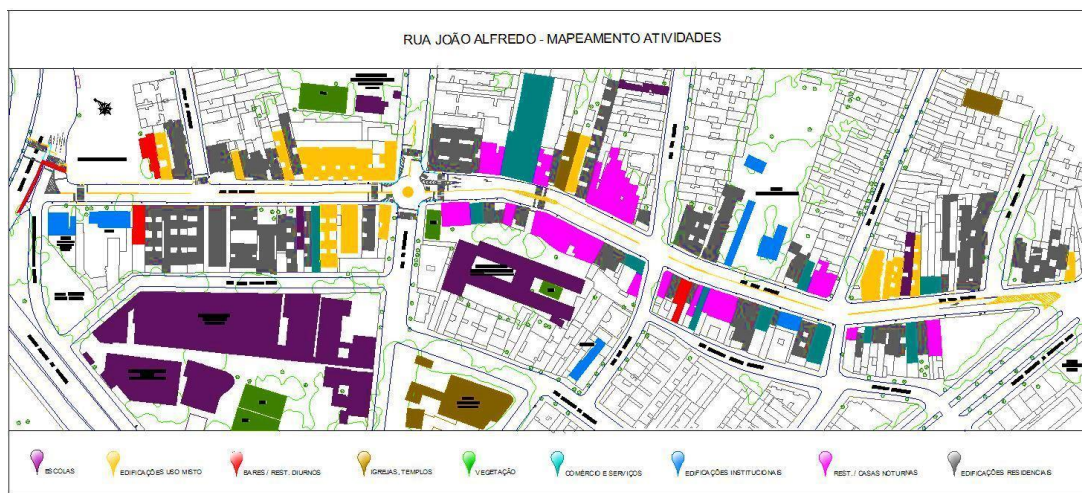


Fig. 29 Localização da Atividade Entretenimento Noturno — em lilás, especialmente nas duas quadras centrais — coexistindo à atividade residencial — em cinza intenso — ao longo da rua João Alfredo, Bairro Cidade Baixa. Fonte: GPTC – EPTC (2017)

O mapa abaixo (fig.30) explicita a localização de atividades que se estendem após as 24h¹⁸⁵ (que não de entretenimento) ao longo da região central, de forma pulverizada. Apesar desta incidência incrementar a segurança urbana, os critérios de localização não estão vinculados a estratégias de zoneamento de desempenho e de níveis de interação.

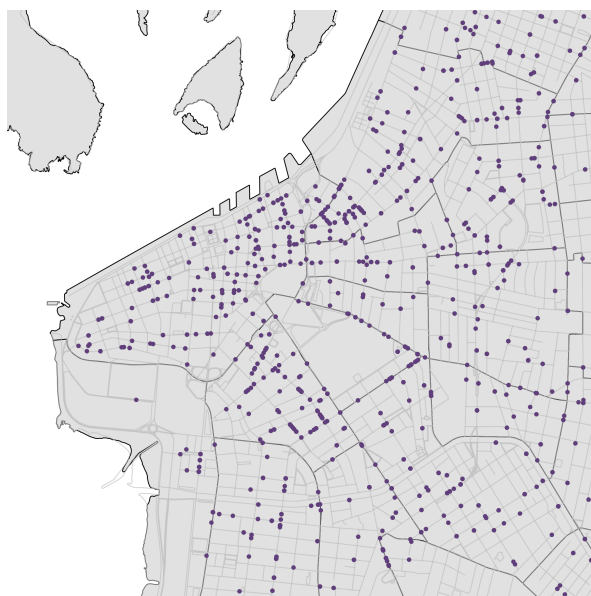


Fig. 30 Localização de alvarás emitidos para atividades com funcionamento após as 24h em 2018. Fonte: CIE-SMURB

Mesmo frente às alterações no Anexo 5, a discordância da lei frente às necessidades de sossego de residentes persiste, culminando em outros casos recentemente licenciados.

O caso do Projeto do Bairro Aeroporto, no Loteamento Parque Empresarial Condor (aprovado e licenciado em 2008 para o uso industrial, mas ainda não implementado), é um dos exemplos que pode resultar em conflitos. Inserido em uma região originalmente industrial, correspondente ao Grupo de Atividades 11 — GA Mista 5 e localizado praticamente em frente ao Aeroporto, o empreendimento prevê a instalação, ao longo de 15 anos, de uma população de 40.249 pessoas (sendo 10943

¹⁸⁵ As atividades se referem, por exemplo, a bar/café/lancheria; consultório de terapias alternativas; bar-chopp; restaurante; bar/café; pizzaria; comercio de produtos congelados sem produção; garagem e estacionamento para veículos; restaurante e pizzaria; pastelaria; clube e local privado de uso recreativo ou esportivo; clinica de psiquiatria com internação; restaurante e pizzaria sem forno a lenha; presentes/artesanatos/souvenirs; bazar; loja de artigos de decoração; lancheria; sorveteria; cinemas; tabacaria/revistas; antiguidades; galeria de arte; escola de línguas; casas noturnas; loja de conveniência; jogos de computador em rede (lan house); bomboniere; ferragem; hospedaria; consultório de enfermagem; locação de salas ou salões para eventos, festas e pousada; postos de lavagem; posto de abastecimento; oficina de lavagem e lubrificação; pensionato para idosos; serviço de ambulância (remoção), sem cuidados.

residentes, 10158 nas atividades comerciais e 19147 nas atividades de serviços), distribuídas em 488.521,22 m² ou 48 ha. O regime previsto para o local estabelece que a atividade residencial só é permitida mediante Projeto Especial (Projeto de Impacto Urbano de 2 Grau). O EVU aprovado viabilizou o uso residencial em 5 quadras e a flexibilização de altura de 18m para 52 m em uma das quadras.

Conforme o PDDUA, a área é estratégica para empreendimentos que exijam integração com equipamentos como o Aeroporto e as Centrais de Abastecimento do Estado do RGS – CEASA. Urbanisticamente, a proximidade ao Terminal de Cargas Internacional do Aeroporto (TECA) vincula a área à empreendimentos de logística, transporte e indústria, implicando em tráfego de carga e ruído. A proximidade ao aeroporto aponta ainda para altos níveis de incômodo aos residentes. Soluções técnico-construtivas aplicadas às edificações podem minimizar, mas não aplacar as possibilidades de impactos negativos frente aos altos níveis de ruído.



Fig. 31. Planta de Localização do Bairro Aeroporto. Fonte: Sistema Eletrônico de Informações – SEI PMPA



Fig. 32. Interligação da área do Projeto com o Aeroporto Salgado Filho. Fonte: Sistema Eletrônico de Informações – SEI PMPA

Nesta perspectiva, a estratégia de miscigenação de usos em Porto Alegre é estruturada em duas escalas: uma local e outra global. No nível local, do lote e do bairro, um mesmo tipo de mistura é definido nas “manchas de uso”. Apesar da existência de incompatibilidades frente ao incômodo, e da inadequação quanto ao método que define um tipo de mistura e restringe outra, um nível razoável — mas não necessariamente harmônico — de miscigenação, é percebido ao longo das manchas de uso Mistas (Categorias Mista 01 a 05).

Na escala global, a Estratégia de Uso do Solo Privado, assinalada no Modelo Espacial, disciplina e ordena a ocupação definindo a distribuição espacial dos grupos de atividades (em manchas) ao longo do território. Nestes casos, quando grandes empreendimentos imobiliários não coadunam com as prescrições urbanísticas, o Projeto Especial tem sido utilizado como instrumento de flexibilização. Estes empreendimentos pontuais podem se configurar em fragmentos apartados do território, especialmente nos casos em que os usos não estão previstos e não se conectam às dinâmicas urbanas do entorno em que se inserem.

Ambos as circunstâncias podem resultar em desconexão entre agentes: frente ao incômodo na proximidade entre usos, ou frente à desconexão ou inacessibilidade do uso instalado em relação às necessidades dos residentes. A circunstância sugere uma revisão dos critérios de regulação e estruturação global dos usos no território em Porto Alegre, no sentido de fomentar, harmônica e intencionalmente, os diferentes níveis de interação espacial desejados.

Quanto a este aspecto, permanece em aberto a elaboração do Programa de Áreas de Animação, cujo prazo para implementação está previsto na Lei Complementar 646/2010, art. 154. Conforme a lei, as Áreas de Animação são regiões da cidade onde são incentivadas atividades de lazer e entretenimento, inclusive noturno. O art. 150 define quatro conjuntos de áreas, situadas ao longo de ruas da região central (Bairro Centro Histórico), sul (Bairro Ipanema), Bairro Cidade Baixa e Moinhos de Vento.

À luz da experiência de Merwede — em que a categoria “animação” ocorre principalmente em torno das duas praças da cidade —, a elaboração e implementação deste programa pode estar associada à localização das referidas áreas ao entorno de espaços verdes de lazer. Em Merwede, nestes locais, estão previstas atividades que funcionem 24 por dia, gerando níveis intencionais de animação.

Por outro lado, ao contrário do que tem ocorrido em Porto Alegre, a logística de tráfego, incluindo estacionamento, entrega de mercadorias e cargas, está vinculada a categoria “ruído”, e no interior do distrito, só é permitido em casos excepcionais e sob condições estritas. Uma janela de tempo também amplia a restrição, que ocorre a partir das dezoito horas nos locais de carga e descarga.

Em Merwede, (que compreende uma área de 24ha), a localização dos usos — conforme o nível de interação e ruído — tem definições locais específicas para cada contexto do distrito, ou seja, a escala das restrições e direcionamentos é micro-territorial, e vinculada aos níveis de interação nos espaços públicos. Critérios neste

nível podem ser facilmente adotados na aprovação da distribuição interna e na conexão externa de usos nos bairros ou em Projetos Especiais deste porte em Porto Alegre.

Quanto à escala macroterritorial, cabe revisar os critérios de localização das manchas previamente definidas — e dependentes do mapa (ou seja, as regiões com grupos de atividades específicas) — frente à possibilidade de substituição por regras relacionais. Ao utilizar regras relacionais, a localização (dinâmica) das áreas de animação pode se dar em associação à distribuição de praças e parques — gradativamente implantada — ao longo da cidade. Os espaços abertos podem servir como área de acumulação de pessoas, reduzindo o contato dos usuários com a interface edificada e moderando os níveis de ruído junto às áreas residenciais existentes. Da mesma forma, o uso residencial deve ser desestimulado na interface das praças (áreas frontais dos dois primeiros pavimentos) em favor do uso comercial e de entretenimento.

4.2.2 A DistributiCIDADE Espacial em Porto Alegre

A DistributiCIDADE espacial trata da distribuição incremental de edifícios e espaços abertos com diferentes portes ao longo do sistema, e é convergente com a miscigenação de usos (DistributiCIDADE Funcional). Em Porto Alegre, o porte do edifício (área construída total) é definido pelo regime urbanístico, associado à valores numéricos, como índice de aproveitamento, altura e taxa de ocupação. No entanto, as restrições quanto ao porte são vinculadas à atividade, conforme estabelece o Anexo 5.4 do PDDUA.

Conforme estabelece o PDDUA, a atividade residencial não tem limite de porte. Assim, quanto a este uso, a limitação de porte é condicionada principalmente pela altura, cujo limite, apesar de pré-estabelecido, é vinculado à largura da testada do lote¹⁸⁶. Isso ocorre porque a LC 434/99 (art. 113 inc. III) exige recuos laterais, associados à testada do terreno, proporcionais à altura.¹⁸⁷ Desta forma, o porte do edifício residencial está associado à largura do lote, e uma vez que não há regramento que limite o remembramento de lotes (ou a dimensão máxima da testada) prevalece a flexibilidade quanto ao atributo. Somado a isto, frente a possibilidade de adquirir índice de aproveitamento¹⁸⁸, não é possível prever a morfologia dos edifícios, que vai resultar da análise de viabilidade adotada pelo empreendedor.

No mapa abaixo observa-se, quanto à escala macroterritorial, que grandes alturas são previstas nas zonas central e norte, enquanto a maior parte do restante do território tem limite de até 9m, altura que direciona ao pequeno porte. A previsão de escala intermediária (alturas até 18,00m) é bastante reduzida, e corresponde a duas áreas isoladas ao longo das zonas sul e extremo sul da cidade.

¹⁸⁶ Excetuadas as restrições impostas pelos planos básicos de zona de proteção de aeródromo (pbzpa) e heliponto (pbzph).

¹⁸⁷ III – Quanto a recuos de altura: a) os recuos de frente, lateral e de fundos, para os prédios que ultrapassarem os limites máximos previstos para construção na divisa, conforme Anexo 1.1 desta LeiComplementar, deverão ser livres de construção e não poderão ser inferiores a 18% (dezoito por cento) da altura em edificações com até 27m (vinte e sete metros) de altura, 20% (vinte por cento) da altura em edificações com altura compreendida entre 27m (vinte e sete metros) e 42m (quarenta e dois metros) e 25% (vinte e cinco por cento) em edificações com altura acima de 42,00m (quarenta e dois metros), garantido um mínimo de 3m (três metros), aplicados a partir da base da edificação;(Alterada pela L.C. n° 646, de 22 de julho de 2010).

¹⁸⁸ Através do Solo Criado e da Transferência de Potencial Construtivo.

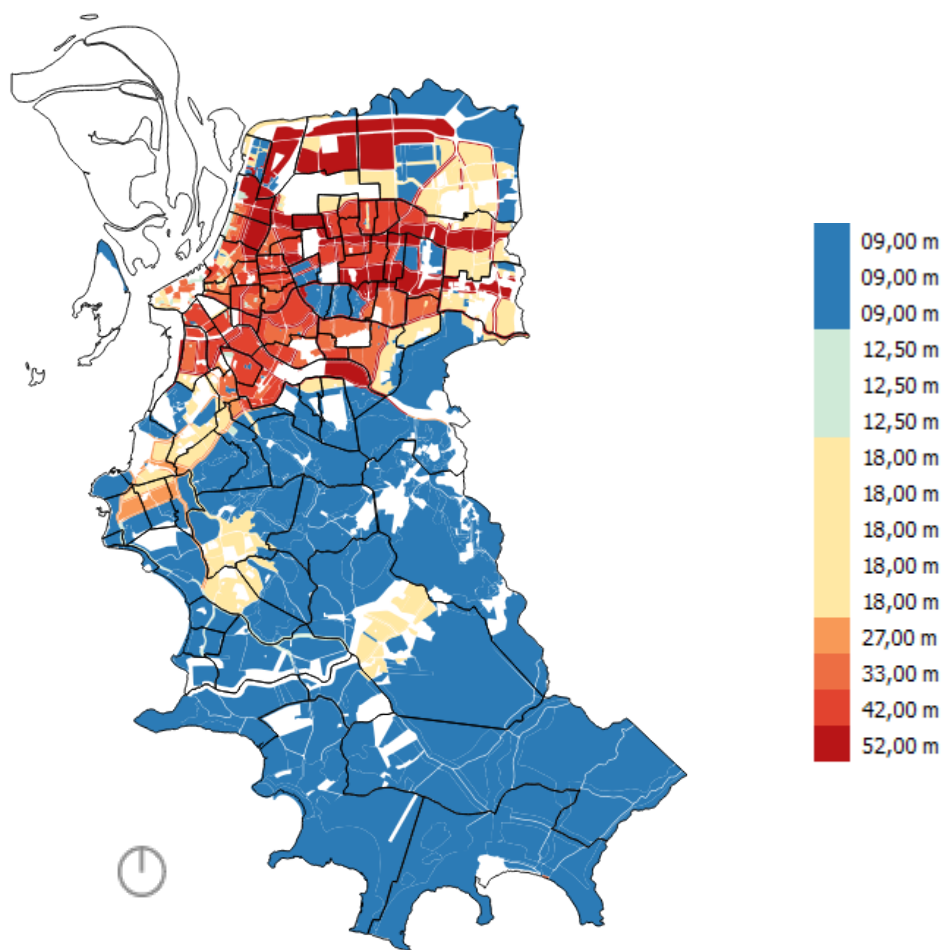


Fig 33. Alturas previstas pelo PDDUA no regime urbanístico em Porto Alegre. Fonte: CIE – SMURB – PMPA (2017)

A tendência observada na cidade e no bairro estudado é de crescente substituição de residências unifamiliares por grandes edifícios multifamiliares. Esta circunstância é verificada especialmente nas áreas central e norte, em face do regime urbanístico. O caso do bairro Menino Deus (área do Quadrado Mágico¹⁸⁹) é emblemático neste sentido, com uma redução de 26,62% nas edificações de pequeno porte (até 300m²) e acréscimo de 71,81% nas de grande porte entre os anos de 2003 e 2015 (DOMINGOS, 2015). Em 2022, identifica-se contínua e expressiva redução destas pequenas edificações, cujos percentuais oscilaram de 58,56% em 2003, para 48,93 % em 2015 (DOMINGOS, 2015) e finalmente 35,7% em 2022 (conforme dados recentes disponibilizados pela SMF-PMPA).

A situação é perceptível nos mapas abaixo, em trechos dos bairros Cidade Baixa, Bela Vista e Passo D’Areia, onde os lotes com construções mais recentes em geral coincidem com os lotes maiores, sinalizando alterações no parcelamento do solo original, através do remembramento, a fim de edificar maiores edifícios.

¹⁸⁹ Quadrado Mágico é a área do Menino Deus compreendida entre as avenidas Getúlio Vargas, José de Alencar, Ipiranga e Praia de Belas, assim denominada pelo setor imobiliário pelo grande interesse e valor imobiliário. Foi objeto de estudo urbanístico em 2015 pela autora (DOMINGOS, 2015).

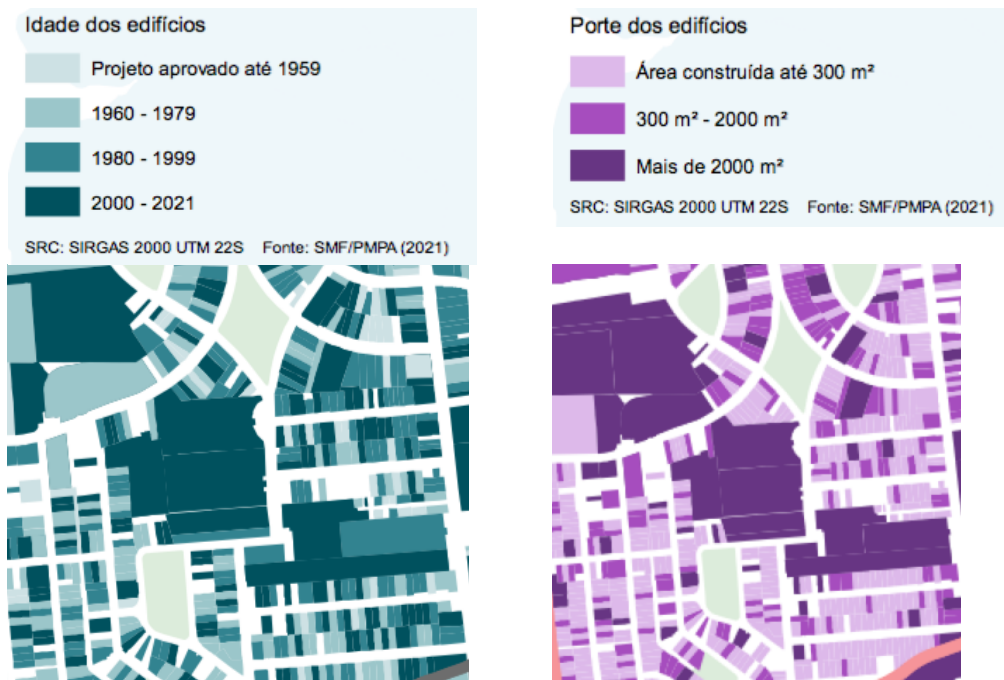


Fig 34. Trecho do Bairro Passo D'Areia com descrição de idades e portes.



Fig. 35 Trecho do Bairro Cidade Baixa com descrição de idades e portes.



Fig. 36 Trecho do Bairro Bela vista com descrição de idades e portes.

Assim, observa-se, no tecido consolidado, uma tendência de substituição das edificações de pequeno porte por outras de maior porte — através do remembramento. De forma geral, o estágio em que se encontra essa substituição move-se em direções críticas do ponto de vista da Distribuição Espacial em alguns bairros, (esfera local) considerando a proporcionalidade ideal prevista, que sugere a presença de muitas edificações de pequeno porte, um número médio de edificações de médio porte e poucas de grande porte.

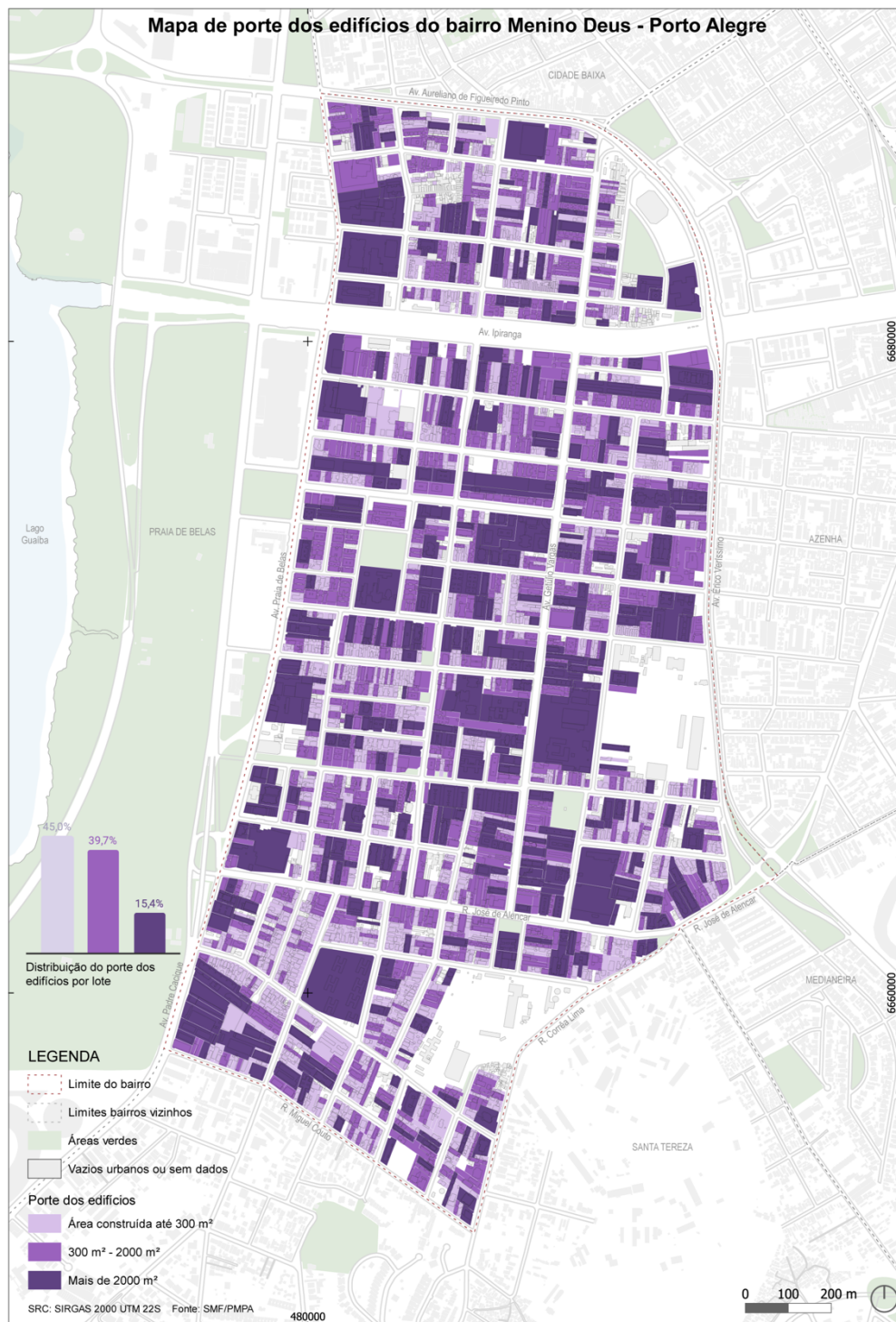


Figura 37. Mapa de Porte dos Edifícios do bairro Menino Deus – Porto Alegre. Elaborado por Giordana Santanna a pedido da autora e a partir de dados da SMF-PMPA.

O porte dos edifícios comerciais, de serviços e indústria são limitados conforme o Anexo 5.4 da LC 434/99 e vinculados ao zoneamento de funções, estabelecido no mapa de usos. Os condicionantes de porte associados a estes usos e a restrição imposta pelo zoneamento tem impacto em sua implementação, que corresponde a apenas 16,2 % dos lotes edificadas em Porto Alegre, e é ainda mais expressiva quanto ao uso misto, com apenas 6,4%. Como já abordado, o fato é perceptível no mapa geral de usos, referente a Distribuição Funcional (fig 24).

O controle sobre o porte em Porto Alegre é utilizado ainda com o objetivo de evitar polarização, ou seja, impedir a configuração de um Padrão Atrator¹⁹⁰. Constam limites quanto ao porte de garagens comerciais em associação ao afastamento entre elas. Consta ainda controle sobre a polarização da atividade de Entretenimento Noturno, que é gerenciado pelo número de ocorrências, vinculado à zona de uso (nível de miscigenação e Grupamento de Atividades) e ao tipo de vias (local, coletora e arterial).

Assim, o controle sobre o porte máximo em associação aos usos e à localizações específicas é uma prática corrente em Porto Alegre. Ele se dá através de instrumentos *direcionais*, pois é vinculado ao zoneamento de usos (ou seja, ao regime urbanístico) estabelecido no Mapa de Zoneamento de Usos. A lei não prevê instrumentos relacionais, que possam associar a incidência de um porte a outros de mesmo porte (com exceção das garagens comerciais), ou miscigenar diferentes tipos, de forma a assegurar a complementaridade prevista pela hierarquia escalar e pela variação incremental.

No mapa de porte global da cidade abaixo (fig 38) observa-se predominância de edifícios de pequeno porte (73,2%) até 300m², com um número médio de edifícios de médio porte (21,8%) entre 300m² e 2000m², e apenas 5% de edifícios de grande porte (mais de 2000m²)¹⁹¹. Assim, na escala macroterritorial, a proporcionalidade é convergente com a Lei de Zipf, que define que devem existir alguns elementos grandes, um número médio de elementos de tamanho médio, e muitos elementos pequenos (MEHAFFY et. al, 2020; SALINGAROS, 1999; SALAT et.al, 2014).

¹⁹⁰ Quanto a este aspecto, consta a proibição sobre a construção de estabelecimentos de comércio de alimentos ou congêneres com porte específico, correspondente à área computada superior a 2.500m², em todo território urbano (previsto na LC 462/01 Art. 1º). Conforme § 1º do referido artigo, excetuam-se destas disposições, alguns trechos de áreas miscigenadas e o Corredor de Produção,

¹⁹¹ A classificação de porte adotada por esta pesquisa baseou-se nos parâmetros adotados no artigo "Avaliação do cumprimento da NR-18 em função do porte de obra residencial e proposta de lista de verificação da NR-18" (2014) de Marcelo Fabiano Costella; Franciele Cristina Junges; Silvio Edmundo Pilz; disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ac/v14n3/07.pdf>. O PDDUA considera de grande porte o empreendimento ou atividade com área adensável superior a 30.000m² (trinta mil metros quadrados) ou com guarda de veículos superior a 400 (quatrocentas) vagas; médio porte o empreendimento ou atividade não residencial com área adensável entre 10.000m² (dez mil metros quadrados) e 30.000m² (trinta mil metros quadrados) ou com guarda de veículos entre 200 (duzentas) e 400 (quatrocentas) vagas; e pequeno porte o empreendimento ou atividade não residencial com limites inferiores ao médio porte.

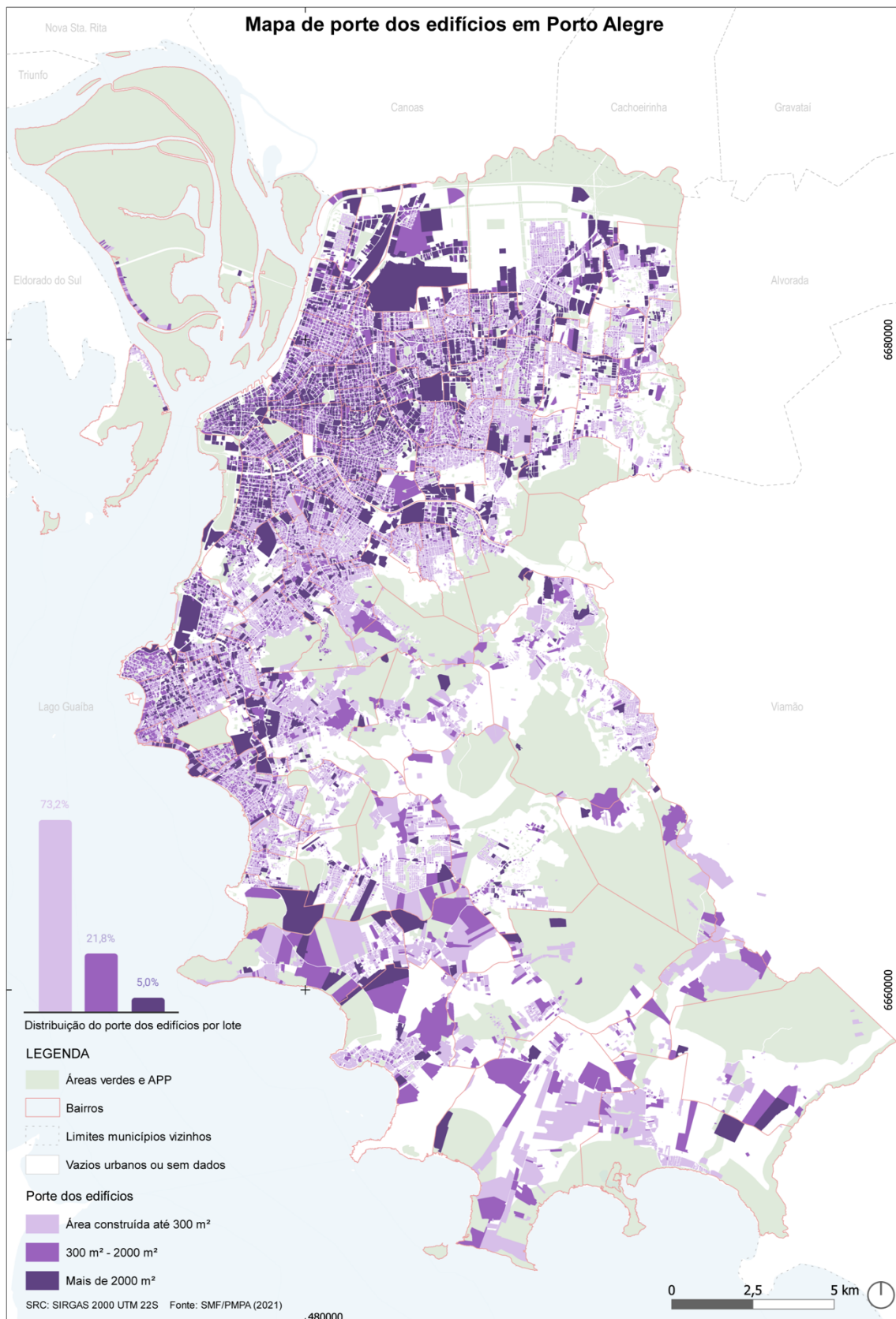


Figura 38. Mapa de Porte dos edifícios de Porto Alegre. Elaborado por Giordana Santana a pedido da autora e a partir de dados da SMF-PMPA.

No entanto, na análise das correlações entre os diferentes níveis de escala no nível local, esta proporcionalidade não é mantida, como é o caso do bairro Menino Deus. Isto ocorre essencialmente pela inexistência de instrumentos relacionais, que assegurem esta proporcionalidade através de relações entre os edifícios, especialmente ao nível da mesoescala. O grande número de edificações de pequeno porte está associado à uma localização dispersa e homogênea deste tipo ao longo das fronteiras sul e leste da cidade.

No distrito de Merwede, esta proporcionalidade é observada: edifícios altos, por exemplo, devem estar a uma distância suficiente uns dos outros, de forma a não configurar aglomerados de edifícios altos, e permitir que eles sejam visualizados à distância. Como o poder público é o idealizador e líder na implementação do projeto, a área bruta de piso (GFA) pode ser deslizada entre as quadras (blocos de construção), desde que preservado o limite máximo previsto para o distrito.

Além disso, deveria existir no mínimo um edifício a cada 20m do comprimento de face do quarteirão. Mais propriedades (ou edifícios) por interface é sempre permitido, e um edifício não pode ter largura (testada) maior do que 50 metros. Este mecanismo de limitação das testadas é utilizado em cidades norte-americanas, como São Francisco (CA) e Nova York (DOMINGOS, 2015) e assegura a manutenção da hierarquia escalar entre os portes dos edifícios, além de contribuir com a vitalidade urbana, pela presença de mais permeabilidade física e visual e mais estímulo sensorial (Conectividade geométrica).

Em Porto Alegre, no entanto, observa-se a existência de fronteiras abruptas entre os grandes (em geral mais recentes) e pequenos edifícios (em geral pré-existent), rompendo a hierarquia escalar. Nestes locais, as novas construções têm alterado o parcelamento do solo original através do remembramento, circunstância visível no Bairro Cidade Baixa (figs 39 e 40 abaixo) cujo loteamento original previa lotes com testada de 6,60m. Ao longo do tempo e aliada à redução de edifícios de pequeno porte, a circunstância pode reduzir à DistributiCIDADE Espacial e a ConectiCIDADE (continuidade) geométrica no módulo.



Figura 39. Idade dos Edifícios do bairro Cidade Baixa Porto Alegre. Fonte: CIE – PMPA 2018

Densidade de Idades

- Até 1959
- 1960 a 1979
- 1980 a 1999
- 2017 - Atual

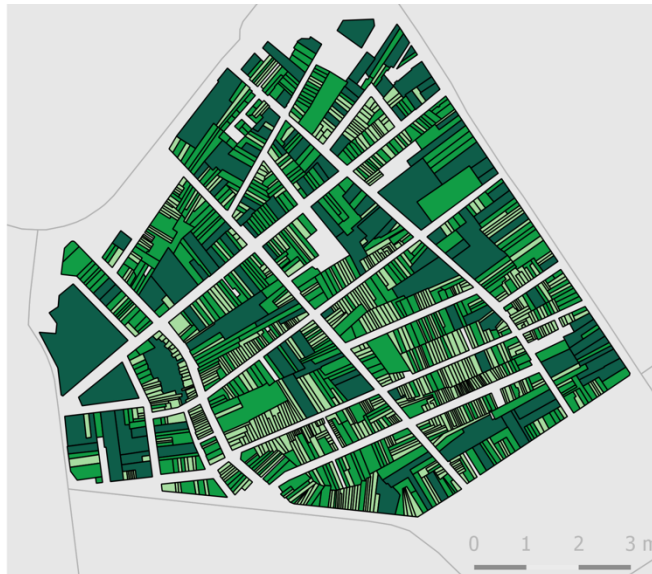


Figura 40. Porte dos Edifícios do bairro Cidade Baixa Porto Alegre. Fonte: CIE – PMPA 2018

Densidade de Porte

- até 300 m²
- 300 m² até 2000 m²
- > 2000 m²

A distributividade espacial pode ser comprometida também através da inserção dos Projetos Especiais¹⁹², empreendimentos de grande porte sujeitos à flexibilização das normativas abrangentes previstas no PDDUA. O instrumento é utilizado pela iniciativa privada para viabilizar a flexibilização dos padrões de regime urbanístico, como alteração de atividades (conforme já abordado), regime volumétrico e parcelamento do solo, além do porte. No entanto, não existem critérios claros que definam ou restrinjam a localização dos Projetos ou estabeleçam relações entre as localizações dos mesmos na escala macroterritorial. Uma vez que se trata de grandes empreendimentos privados, cuja iniciativa de implementação é exclusiva do setor imobiliário, a proporcionalidade e as relações de localização entre os portes dos edifícios em Porto Alegre ocorrem, em geral, sob a regência destes interesses.

No mapa abaixo (fig. 41) a localização dos Projetos Especiais de 2° Grau em Porto Alegre, no período de 2010 a 2020.¹⁹³ São 168 empreendimentos distribuídos de maneira razoavelmente uniforme ao longo do território e ao longo do tempo, com predominância sobre a região central. Destes, 17,26% referem-se a empreendimentos comerciais (sendo 12,5% shoppings e hipermercados), 22% residenciais, 13,69% empreendimentos mistos, 19,64% referentes a parcelamento, 13,09% institucionais, 8,92% serviços, 2,97% industriais e 2,38% referentes à saúde. Em alguns pontos, observa-se incidência concentrada destes Projetos, como ao longo do eixo da Av. Nilo Peçanha, uma das regiões de maior poder aquisitivo da cidade, como mostra a fig. 42.

¹⁹² “Os Projetos Especiais são aqueles que pelo porte ou por proposição de normas próprias necessitam de uma avaliação diferenciada. Podem ser referentes a parcelamento, edificação ou atividade e estão classificados como Empreendimentos de Impacto Urbano de 2º e 3º Graus, nos termos dos artigos 55, 56, 59, 61 e 62 do PDDUA”(PORTO ALEGRE, 2015).

¹⁹³ Os dados dos Projetos Especiais de 2º grau foram disponibilizados pelo Núcleo de Estudos e Pesquisa em Economia Urbana (NEPEU) da UFRGS e pela Equipe de Projetos Especiais EPE II da UPE/CPU/DPU da Secretaria Municipal de Meio Ambiente Urbanismo e Sustentabilidade – SMAMUS.

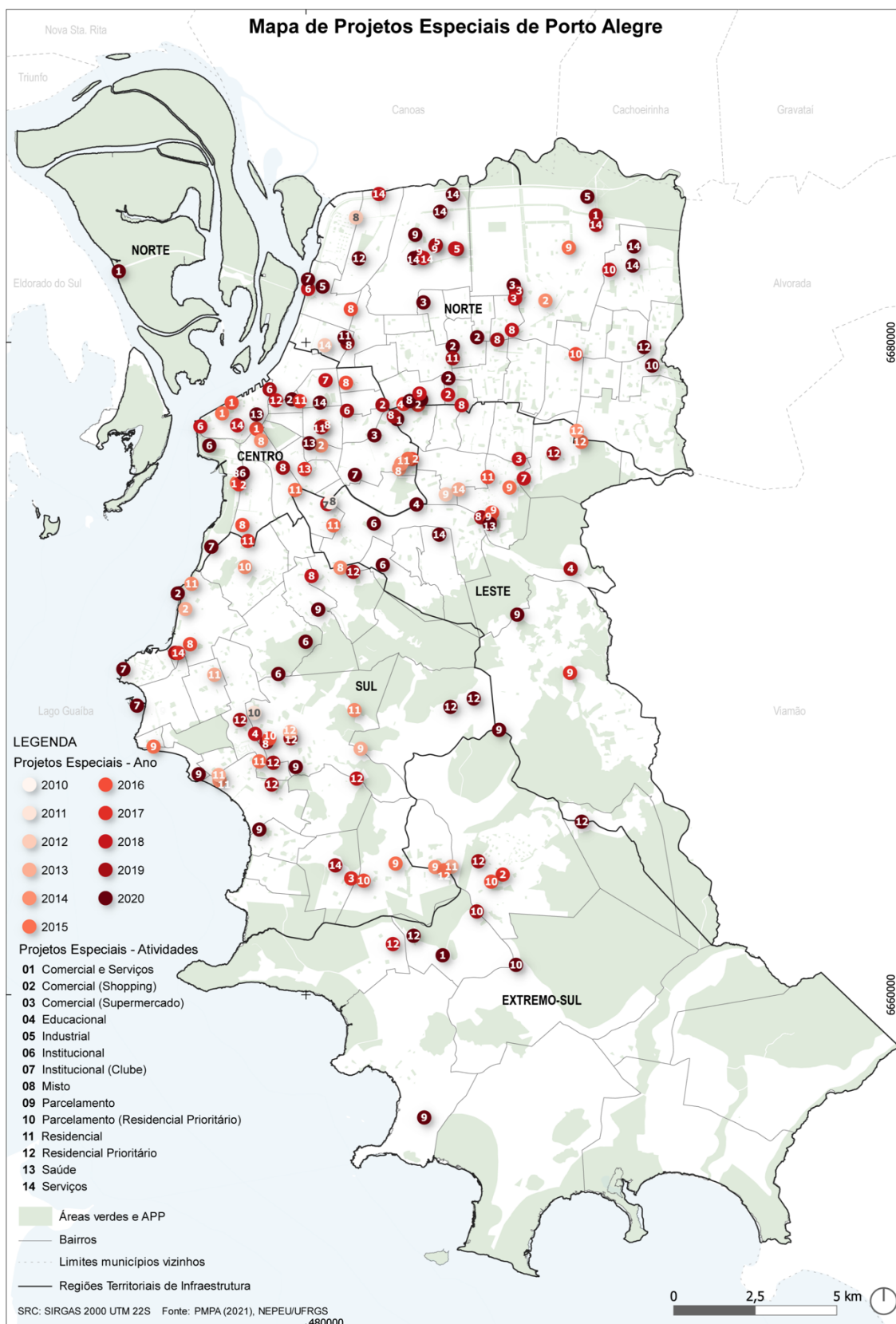


Figura 41. Mapa de Projetos Especiais de 2º Grau em Porto Alegre. Elaborado por Giordana Santanna a pedido da autora e a partir de dados da SMF-PMPA.

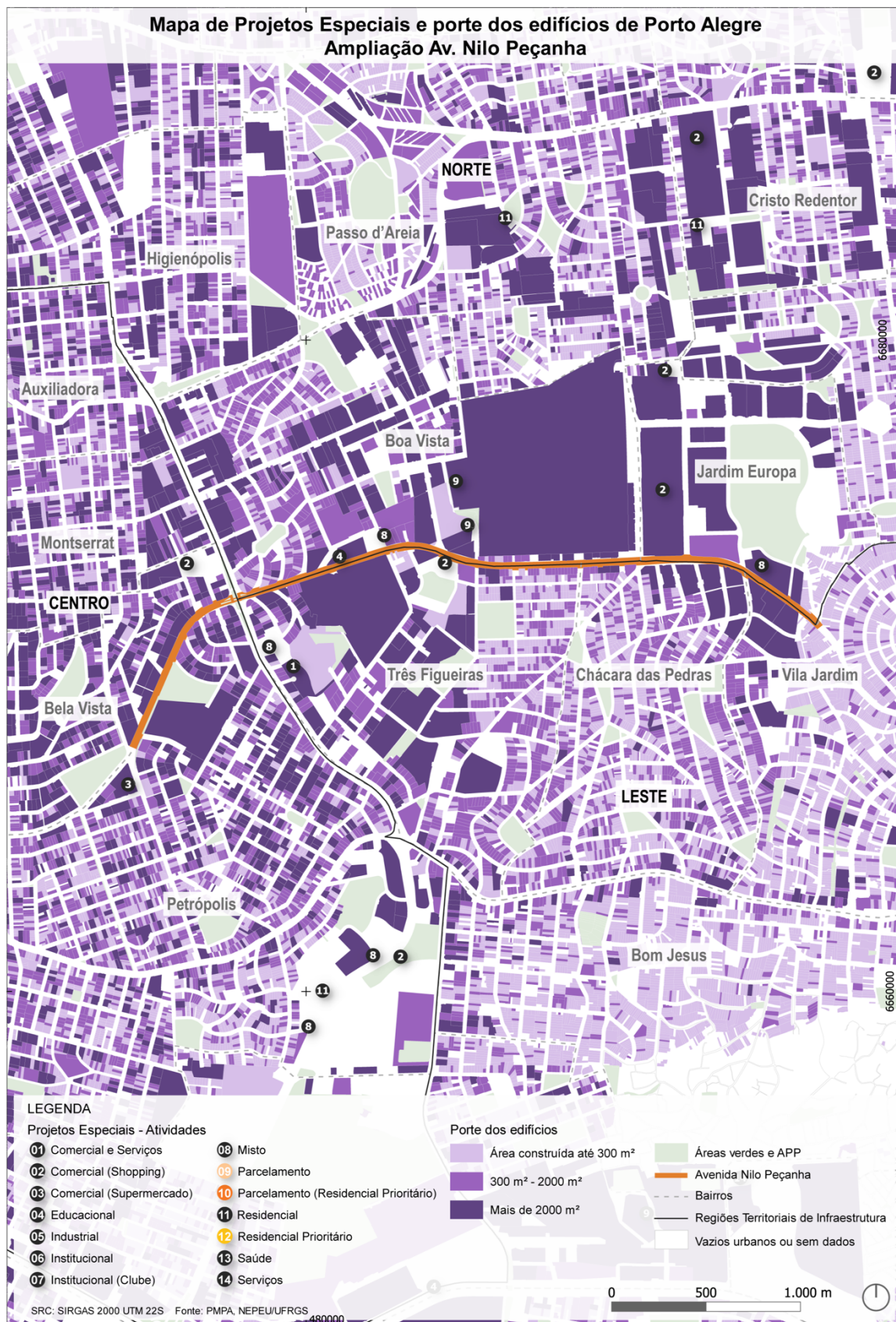


Figura 42. Mapa de Projetos Especiais de 2º Grau e Porte dos edifícios em Porto Alegre – trecho avenida Nilo Peçanha. Elaborado por Giordana Santana a pedido da autora e a partir de dados da SMF-PMPA.

As alterações em componentes menores são mais fáceis e viáveis, e permitem alterações graduais no ambiente, que assimilam as flutuações e tensões ao longo do tempo sem perturbar a integridade do sistema. Esta possibilidade de auto-organização dá sustentação à sua resiliência, e ocorre através de processos espaciais e temporais incrementais, que exigem, além de outros atributos, a manutenção da proporcionalidade dos edifícios sob a regência de uma lei de potência inversa. A discordância frente a este critério é um dos aspectos que pode levar à incapacidade de subsistemas locais em se ajustar a novas dinâmicas ao longo do tempo. A circunstância pode comprometer a resiliência, degradar e fragmentar o território, desconectando-o do restante da cidade. Por outro lado, no curto prazo, a concentração de edifícios de grande porte pode atuar como um Padrão Atrator, que maximiza o fluxo de agentes em direção a um mesmo ponto, compromete a mobilidade e sobrecarrega a infraestrutura.

Nas áreas periféricas, como mostra o mapa geral de portes (fig. 38) verifica-se baixa densidade, dispersão e incidência de vazios urbanos, especialmente em direção às regiões sul e extremo sul. Nesta última, o tecido é composto por parcelas isoladas de território ocupado (em geral assentamentos autoproduzidos ou núcleos de suburbanização) em contraste com parcelas de áreas verdes e glebas não ocupadas. A manchas em tons mais escuros nesta zona (extremo sul) que correspondem ao médio e grande porte, referem-se a grandes glebas não parceladas que contém um ou dois edifícios de maior porte. Esta distorção evidenciada no mapa de portes de edifícios por lote (fig 38), é corrigida no mapa abaixo (fig. 43), que mostra o nível de miscigenação de portes ao longo do território. Ele foi elaborado a partir de análise multi-critério, e analisou a incidência de edifícios de diferentes portes em relação a cada edifício a partir de um raio de 100m.¹⁹⁴ Na imagem, é possível verificar a grande dispersão e a baixa densidade do território ao longo das zonas sul e extremo sul da cidade.

¹⁹⁴ Para o mapeamento foram realizadas análises multicritério com imagens raster através do software de geoprocessamento QGIS. Os dados foram coletados a partir do Cadastro Imobiliário fornecido pela SMF-PMPA, por pesquisas desenvolvidas pelo Núcleo de Estudos e Pesquisa em Economia Urbana (NEPEU) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela Equipe de Projetos Especiais EPE II da UPE/CPU/DPU da Secretaria Municipal de Meio Ambiente Urbanismo e Sustentabilidade – SMAMUS e dados dos Censo IBGE 2010. As análises de miscigenação para cada tema (renda por domicílio, porte dos edifícios, idade dos edifícios e uso do solo) foram realizadas em quatro etapas, sendo elas:

(1) conversão dos dados vetoriais em imagens raster, separados em categorias para cada tema (4 faixas de renda, 3 faixas de área construída dos edifícios, 4 faixas de ano dos projetos aprovados e 3 atividades de uso do solo);

(2) análise de proximidade, considerando um raio de 100m (tamanho típico de uma quadra) de distância a partir dos centróides dos lotes.

(3) para possibilitar a sobreposição das camadas de informação, foi feita a reclassificação dos rasters, transformando valores contínuos em valores discretos. Para tanto, pesos foram atribuídos para as distâncias, 0-30m (peso 100), 30-50m (peso 50), 50-100m (peso 10).

(4) por último, foi feito o cruzamento das imagens raster reclassificadas para a análise de miscigenação. Os produtos são mapas com gradação de cores, onde as áreas vermelhas possuem maior diversidade de categorias do tema em análise e áreas amarelas menor diversidade.

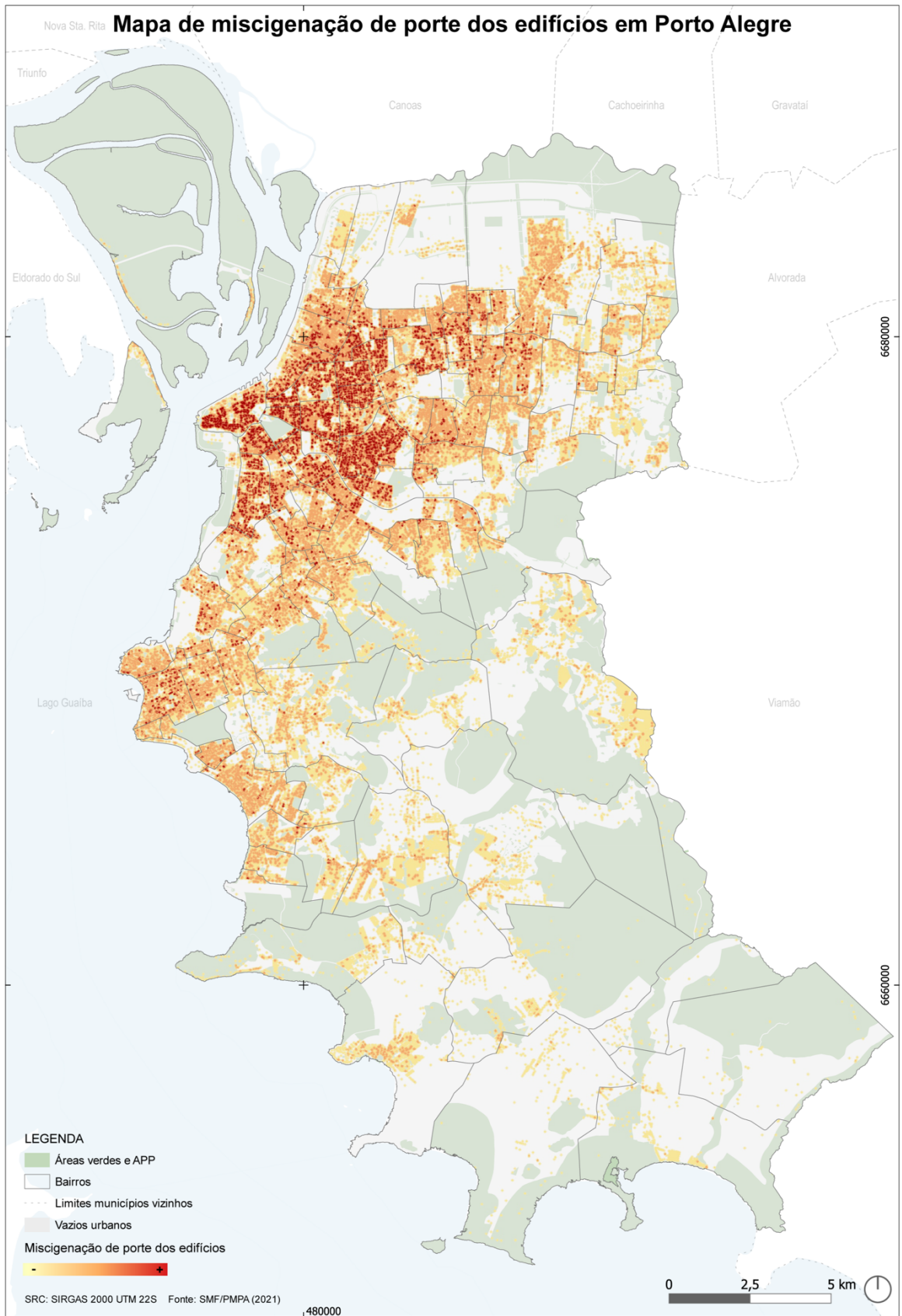


Figura 43. Mapa de Miscigenação de Portes dos edifícios em Porto Alegre. Elaborado por Giordana Santanna a pedido da autora e a partir de dados da SMF-PMPA. 239

Ao Sul, o tecido é composto em geral por grandes loteamentos residenciais unifamiliares de pequeno porte, em contraste com conjuntos isolados de edifícios de grande porte. Predominam, ao longo da cidade, pequenas parcelas de tecido descontextualizados do entorno — configurando fronteiras abruptas entre a macro e a microescala — características da fragmentação espacial (Fig. 43)



Figura 44. Condomínios isolados na paisagem da Zona Sul de Porto Alegre. Fonte: Google Earth 3D

Um exemplo recente e emblemático é o Condomínio Golden Lake, objeto de Projeto Especial, ao qual é atribuída a denominação de “primeiro bairro privativo” de Porto Alegre. O empreendimento, que abrange uma área murada de 16 ha, é composto de 18 torres, em 7 condomínios com apartamentos de diferentes dimensões (140 a 540m²).



Fig. 45 Condomínio Golden Lake e Shopping Barra Sul, no volume mais escuro, ao centro da imagem. No entorno, o grão fino do parcelamento original.

Nesta perspectiva, situações insulares associadas aos Projetos Especiais se alastram e fragmentam o tecido regular da cidade, pulverizando sobre ele condomínios residenciais isolados e edifícios comerciais de porte visivelmente superior aos do contexto. Ambas as tipologias internalizam a interação dos agentes em relação ao contexto imediato. Aliada a isto, a proporcionalidade ideal entre os portes das edificações na mesoescala, especialmente nas zonas centrais, tem sido comprometida pela redução do pequeno porte, que poderia externalizar as interações dos agentes, contribuir com a vitalidade e a auto-organização.

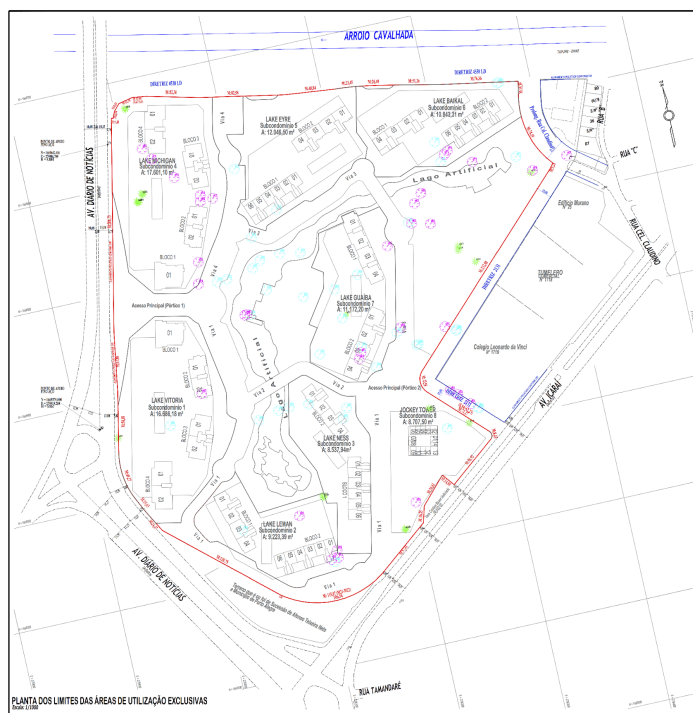


Figura 46. Planta de Localização do Condomínio Golden Lake em Porto Alegre, objeto de Projeto Especial – Fonte: Sistema Eletrônico de Informações SEI -PMPA



Fig 47 Volumetria do Condomínio Golden Lake, isolada em relação ao contexto. Fonte: Disponível em <https://bairrogoldenlake.com.br/>

A hierarquia incremental também é comprometida na distribuição de espaços públicos de diferentes portes. Em Porto Alegre os espaços públicos são compostos predominantemente de praças de tamanho médio, em torno de 0,7ha (684 praças) e de grandes parques — tamanho médio em torno de 28ha (9 ao todo).

Ao analisar o mapa de espaços abertos (fig. 48) identifica-se, em algumas regiões, que a distância entre as praças é relativamente grande frente a distância caminhável (em torno de 400m). A análise sugere ainda a existência de regiões consolidadas pouco providas de praças e parques (a oeste). As áreas periféricas, especialmente ocupações informais, que correspondem ao estrato de renda mais baixo (renda média de até 3,1 salários mínimos) — cerca de 48,6% da população municipal —, são bastante desprovidas deste equipamento. Esta parcela corresponde a apenas 29% dentre os residentes com acessibilidade imediata à parques (BALESTRO et. al, 2019). O fato pode ser observado no Mapa de Renda por Domicílio em Porto Alegre (fig 51), no próximo sub-item, DistributiCIDADE de Agentes.

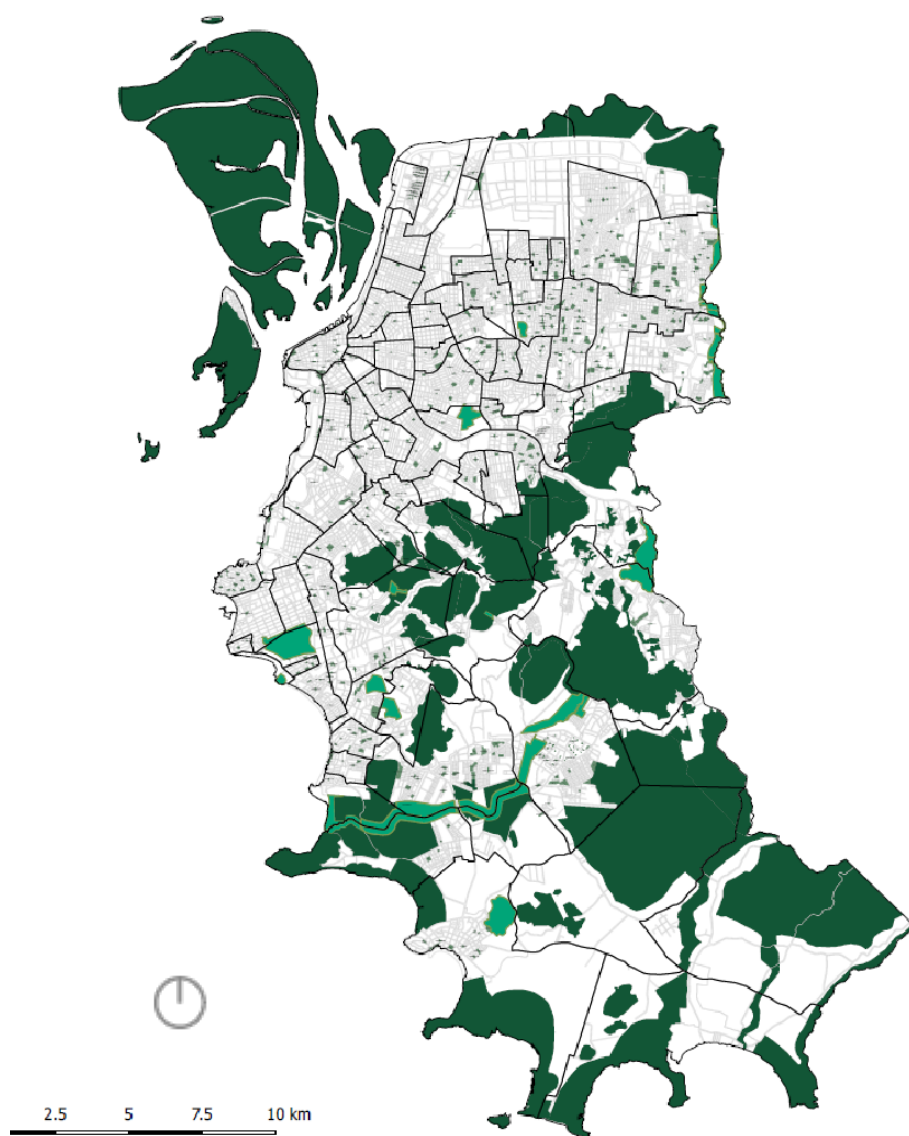


Figura 48 — Espaços Abertos de Porto Alegre. Fonte: PMPA/SMAMS (2018). Praças e parques em verde mais claro. Em verde escuro, Áreas de Proteção ao Ambiente Natural (APAN)

Verifica-se que não existem instrumentos que assegurem uma proporcionalidade incremental quanto ao porte dos elementos urbanos tangíveis no território de Porto Alegre (espaços públicos e edifícios). Pelo contrário, identifica-se uma expansão bastante irregular e dispersa, que configura grandes vazios urbanos em oposição ao predomínio de conjuntos de grandes edifícios habitacionais ao longo do extremo sul da cidade. Nesta área, região de mais baixa renda, as manchas em branco observadas no mapa geral de portes (fig. 38 à p. 232) referem-se a vazios urbanos ou áreas sem dados, que correspondem, em geral, a ocupações informais de alta vulnerabilidade social. Condomínios de alto padrão isolados do tecido circundante ou em localizações dispersas também têm sido implementados junto às fronteiras, corroborando a tendência de autossegregação, em especial da classe dominante.

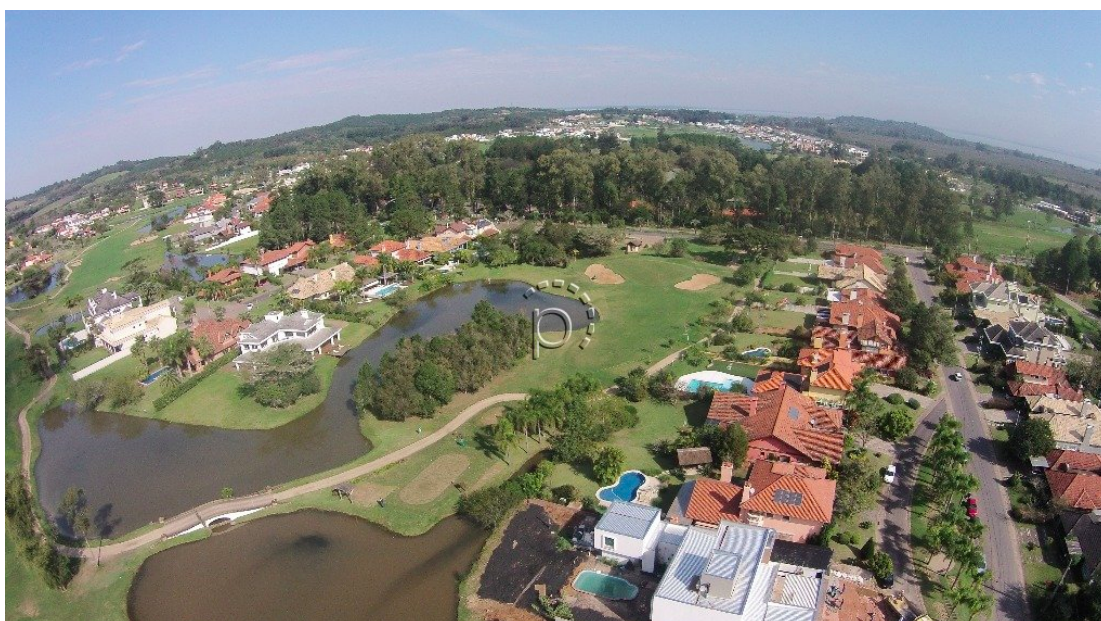


Fig. 49 Vista Aérea do Condomínio Terra Ville em Porto Alegre - Autoria: Diego Ramos – Fotografia Imobiliária. Disponível em <https://passowimoveis.com.br/imovel/11161/casa-em-condominio-4-quartos-terra-ville-porto-alegre/>

Os Projetos Especiais de 2º grau foram pontuados no mapa de portes abaixo (Fig. 50), divididos entre aqueles com atividades residenciais voltadas à Habitação de Interesse social (HIS), tanto de parcelamento do solo quanto de edificação, dos demais, com atividades em geral. Como previsto, predominam os empreendimentos com mais de 2.000m² em todas as categorias de Projetos Especiais. Os empreendimentos sem dados se referem a Projetos ainda não implementados ou resultantes de incompatibilidades no cruzamento dos dados de portes dos edifícios (fornecidos pelo Cadastro Imobiliário da SMF-PMPA) e aqueles dos Projetos Especiais (disponibilizados pelo Núcleo de Estudos e Pesquisa em Economia Urbana (NEPEU) da UFRGS e pela Equipe de Projetos Especiais EPE II da UPE/CPU/DPU da Secretaria Municipal de Meio Ambiente Urbanismo e Sustentabilidade – SMAMUS).

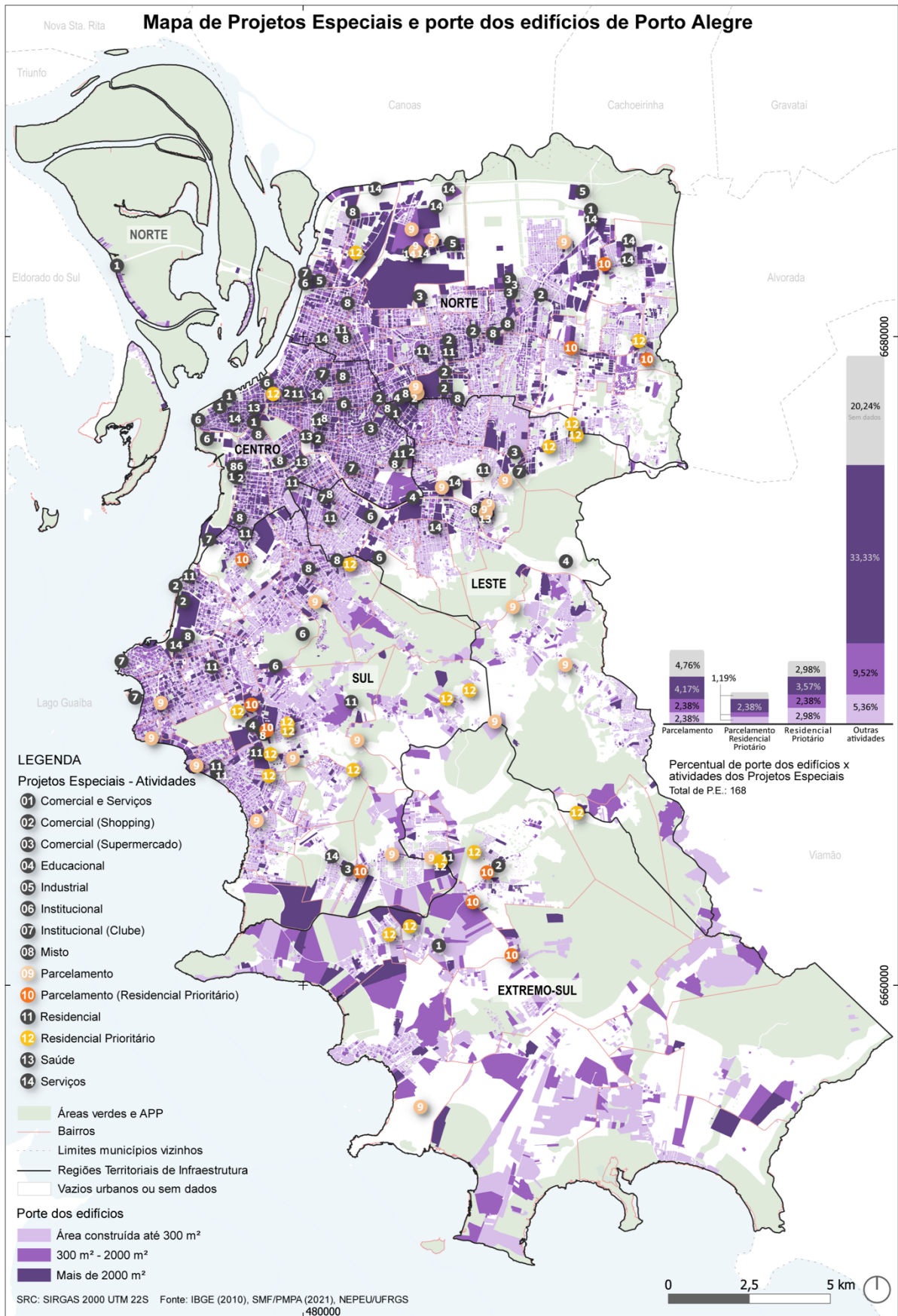


Fig. 50 Mapa de Projetos Especiais de 2º Grau e Porte dos Edifícios de Porto Alegre. Elaborado por Giordana Santanna a pedido da autora, a partir de dados da SMF-PMPA

A inexistência de instrumentos que gerenciem critérios coerentes para a distribuição de portes dos edifícios está associada, em parte, ao não detalhamento de planos, alguns já previstos no PDDUA. O Plano de Promoção Econômica, previsto no art. 19 do PDDUA e ainda em aberto, deveria hierarquizar os Projetos Especiais de Impacto Urbano de Realização Necessária, (elaborados pelo poder público) visando, por exemplo, critérios para localização de estabelecimentos comerciais de grande porte.

Outro motivo associado é a não regulamentação, mediante lei municipal específica, da definição das Áreas Urbanas de Ocupação Prioritária — AUOP e das Áreas de Contenção ao Crescimento Urbano — ACCRU e ainda do detalhamento de Áreas de Revitalização. A fragmentação urbana é, portanto, em parte, resultado da ausência de instrumentos que coibam a dispersão e orientem a expansão de forma incremental. Tal ausência corresponde ao surgimento de vazios urbanos, enclaves e fronteiras abruptas — áreas apartadas do tecido regular da cidade que comprometem as interações entre os agentes na escala local.

A circunstância tem ainda impactos ambientais, com o avanço da urbanização sobre áreas de preservação (como o caso do Loteamento Arado¹⁹⁵) e ainda na microescala, com a difusão crescente de grandes edifícios. Quanto ao componente ambiental, como já abordado, o impacto dos grandes edifícios (emissão de gases de efeito estufa), é proporcionalmente maior em relação aos pequenos edifícios. Enquanto em Nova York, limites específicos estão sendo definidos para implementação de edifícios com mais de 25.000 pés quadrados ou 2.322,57 m² (NEW YORK CITY COUNCIL, 2017), em Porto Alegre, edifícios com mais de 2000.00m² correspondem, até o momento, a exatos 5% dos edifícios construídos, conforme mostra o Mapa de Portes (fig. 38).

Nesta direção, o corpo normativo urbanístico da cidade carece de gestão sobre o porte dos edifícios, possível através da implementação de instrumentos relacionais que assegurem uma proporcionalidade (na escala mesolocal) e incrementalidade (na escala macroterritorial) em sua distribuição (DistributiCIDADE). Tal gestão pode contribuir com maior adaptatividade e resiliência do território — e ainda assegurar maior conectiCIDADE entre os edifícios no nível local (especialmente quanto à continuidade geométrica). Tais instrumentos devem ser previstos, portanto, tanto em níveis abrangentes quanto como critérios para morfologia dos bairros e inserção de Projetos Especiais.

¹⁹⁵ Empreendimento localizado no extremo sul de Porto Alegre (Av. do Lami, 2229), a ser implementado em gleba com área de 4.229.241,59m² (aproximadamente 423 ha) destinada a loteamento e Empreendimento Comercial e Residencial com regime urbanístico diferenciado, definido pela Lei Complementar 780/2015.

3.3.3 A DistributiCIDADE de Agentes em Porto Alegre

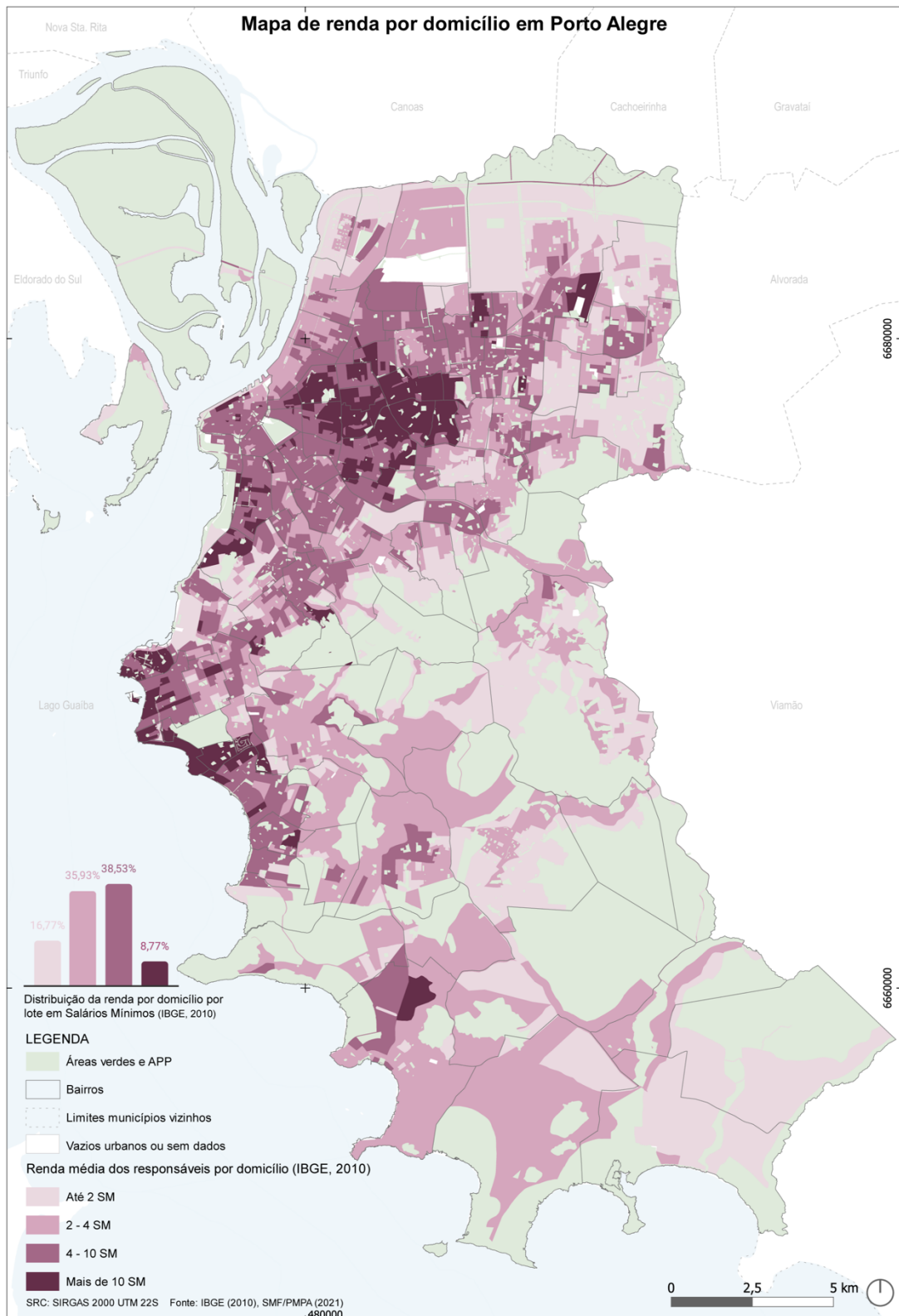


Fig. 51 Mapa de Renda por Domicílio de Porto Alegre. Elaborado por Giordana Santanna a pedido da autora, a partir de dados do IBGE (2010) e da SMF-PMPA.

Em Porto Alegre a distribuição de agentes de diferentes classes socioeconômicas ao longo do território urbano não é miscigenada. O Mapa de Renda por Domicílio (fig. 51) expressa uma concentração bastante homogênea da classe com renda superior a dez salários-mínimos na confluência entre as regiões central, norte e leste. São visíveis ainda duas concentrações razoavelmente uniformes na zona sul e central — junto à orla; e alguns núcleos mais dispersos e bastante isolados, entre eles os que correspondem ao Condomínio Terra Ville — no extremo sul; ao Loteamento Morro São Caetano — zona sul; e ao complexo de Condomínios Parque Iguazu, Reserva Ecoville e Vivenda Ecoville — na Zona Norte.

A faixa de renda média (4 a 10 salários-mínimos) circunda ou é fronteira com estas regiões, sendo intercalada, ao longo de suas manchas, por núcleos de renda inferior (2 a 4 salários-mínimos), que se estendem em direção aos limites da cidade. A faixa de mais baixa renda na classificação adotada (menos de 2 salários-mínimos), se estende, de norte a sul, ao longo de toda fronteira leste da cidade.

Identifica-se, quanto a população, expressiva e crescente desigualdade¹⁹⁶, sendo que o estrato de renda mais baixo (renda média de até 3,1 salários mínimos) — corresponde atualmente a cerca de 48,6%¹⁹⁷ da população (BALESTRO et. al, 2019). Apesar disso, a capital foi classificada em 2016 como a 5ª melhor capital das doze que apresentam condições boas de bem-estar urbano, em relação ao ranking nacional do total de 27 capitais brasileiras (RIBEIRO & RIBEIRO, 2016).

A distribuição de Agentes nas cidades é conduzida, basicamente, pela política habitacional. Em Porto Alegre, o principal instrumento — previsto no PDDUA — é a reserva de terra para produção de habitação de interesse social (HIS), através do zoneamento de Áreas Especiais de Interesse Social. As AEIS são subdivididas em quatro tipos e definidas através de um processo gradativo e permanente de instituição.

As AEIS I (assentamentos autoproduzidos por população de baixa renda, que podem ser objeto de regularização fundiária) e as AEIS II (loteamentos públicos ou loteamentos privados irregulares ou clandestinos) são instituídas por decreto do Poder Executivo e integram os programas de regularização fundiária. Ambas podem ser mapeadas pelo Departamento Municipal de Habitação (DEMHAB) independentemente da Zona em que se situem — sendo que a AEIS II pode ainda ser requerida pelos adquirentes dos lotes ou pelo loteador (PORTO ALEGRE, 1999).

¹⁹⁶ O aumento do índice de Gini, de 0,599 em 2019 para 0,618 em 2020 — alta de 3,1%, expressa esta condição (SALATA & RIBEIRO, 2021).

¹⁹⁷ Corresponde ao estrato composto pelas classes C2, D e E, segundo estudo desenvolvido por Balestro et. al (2019) a partir dos dados dos setores censitários de população e renda de 2010 fornecidos pelo IBGE. Ainda segundo os autores, a “distribuição de classes econômicas para toda a população de Porto Alegre revela que a população é de: 0,2% Classe A, 6,5% Classe B1, 20% Classe B2, 24,7% Classe C1, 23,9% Classe C2, 24,5% Classe D e 0,2% Classe E. Juntas, as classes C1, C2, D e E correspondem a 73,3% da população porto-alegrense.

As AEIS III (imóveis não-edificados e subutilizados, localizados na Área de Ocupação Intensiva) são instituídas mediante lei ordinária e destinados para a produção de HIS com interveniência do poder público. As AEIS IV são áreas ocupadas por edificações não plenamente concluídas, degradadas ou destinadas originalmente a outras atividades, utilizadas por populações de baixa renda para o uso habitacional (PORTO ALEGRE, 1999).

No nível federal, o Sistema Financeiro de Habitação (SFH), prevê a destinação de recursos públicos — através do Programa Casa Verde Amarela (em substituição ao PMCMV — Programa Minha Casa Minha Vida) para o desenvolvimento da produção habitacional para famílias de baixa renda. Poder público e iniciativa privada podem valer-se dos recursos destinados.

No nível municipal, o desenvolvimento da política habitacional, cujo objetivo é promover a universalização do acesso à moradia, é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Habitação e Regularização Fundiária — SMHARF, recentemente criada. O órgão prevê três instrumentos principais: reassentamento, regularização fundiária e aluguel social (está previsto ainda auxílio na constituição de cooperativas habitacionais e na realização de seus projetos urbanísticos e arquitetônicos).

A concessão do Bolsa-Auxílio Aluguel Social¹⁹⁸ é destinada às famílias previamente cadastradas, que se encontram: em áreas de risco, devidamente comprovadas; às residentes em áreas públicas, com processo de regularização fundiária; ou às que estiverem em áreas atingidas pela execução de obras de infraestrutura necessárias ao desenvolvimento municipal (PORTO ALEGRE, 2021).

Cabe a SMHARF, em parceria com o Departamento Municipal de Habitação (DEM HAB), executar as políticas de habitação associadas à regularização fundiária, — processo urbanístico, social, ambiental e jurídico para legalização da posse de terra. O público específico é a população de baixa renda, em seu local de origem. O processo é regrado pela Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017 (Reurb). Em 2008, 180 áreas cadastradas integravam o PRF¹⁹⁹. Elas possuem ao menos uma demanda atendida, sendo, em geral, o levantamento topográfico e cadastral (PORTO ALEGRE, n/d).

No entanto, a produção de HIS pelo poder público em Porto Alegre é predominantemente reativa e baseada no reassentamento²⁰⁰, situação em que a

¹⁹⁸ O aluguel social foi instituído pelo Decreto nº 18.576, de 25 de fevereiro de 2014 e regrado pela Instrução Normativa 04/2019 do DEMHAB.

¹⁹⁹ Em 2016, a Procuradoria Geral do Município, órgão então responsável pelo PRF, foi vencedora do Prêmio Innovare, por sua experiência no âmbito da regularização fundiária. Na época contabilizou-se que ao longo dos últimos 20 anos, haviam sido entregues mais de 1600 matrículas individuais. Processos de regularização de outros 3284 lotes estavam em tramitação (PORTO ALEGRE, 2016) Mais recentemente, cerca de 700 títulos de legitimação de posse foram entregues aos moradores do Loteamento Condomínio Mariante.

²⁰⁰ A Vila Chocolateiro, localizada há mais de 20 anos na avenida Aureliano de Figueiredo Pinto, área central, foi objeto de reassentamento e transferência em maio de 2011 para a zona norte, em um residencial construído no final da avenida Protásio Alves. Mais recentemente, a Vila Dique e a Vila Nazaré foram reassentadas através do PMCMV em

população reside em áreas impróprias para moradia e são transferidas do local. Estima-se que em torno de 2300 títulos de propriedade foram entregues através do PRF em Porto Alegre, enquanto 7780 unidades habitacionais foram produzidas e disponibilizadas através de reassentamento.²⁰¹

Apesar da Política Pública de Regularização Fundiária implementada em Porto Alegre entre 1989 a 2004 ter representado uma ruptura com a política tradicional de expulsão dos pobres para a periferia (SILVA, 2010), algumas experiências, — como a Vila Planetário e a Vila dos Papeleiros (Loteamento Santa Terezinha) — resultaram na formação de núcleos isolados por uma estrutura fundiária apartada da malha original do entorno. A segregação sócio-espacial resultante, em parte, desta condição morfológica, corresponde a inúmeras condições adversas: sensação de abandono pela ausência do Estado, falta de liderança, aversão a cooperativas, pouco cuidado com as unidades e tráfico de drogas (SANTOS & STROHAECKER, 2019).

As iniciativas públicas mais recentes têm sido direcionadas — através do reassentamento — para o desenvolvimento de projetos urbanísticos, arquitetônicos e de infraestrutura afastados dos locais de origem. A implementação é viabilizada através dos recursos do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) - PMCMV e de recursos próprios, e a ocupação através de concessões e permissões.

Os processos de reassentamento e regularização fundiária conduzidos pelo poder público correspondem às áreas instituídas pelas AEIS I e II. A implementação de empreendimentos de interesse social pela iniciativa privada (através do Urbanizador Social²⁰²) é feito nas áreas identificadas pelo Município sobre as quais é instituída AEIS III, ou corresponde à regularização de loteamentos clandestinos, também pelo responsável privado, sobre as quais é instituída AEIS II. Nestes casos, o proprietário de imóvel que pretenda regularizar ou construir HIS pode solicitar ao Poder Executivo a instituição mediante Estudo de Viabilidade Urbanística, posteriormente regulamentada através de Decreto do Poder Executivo ou Lei Ordinária, respectivamente (PORTO ALEGRE, 1999).

A análise e aprovação dos empreendimentos enquadrados nos programas previstos com este fim no Município de Porto Alegre é de responsabilidade da CAADHAP. A comissão é responsável ainda pelo fomento a construção de unidades habitacionais através de empreendimentos privados, os quais serão adquiridos ou financiados pela Caixa Econômica Federal (CEF) ou Banco do Brasil (PORTO ALEGRE, 2015)

loteamentos em áreas periféricas da cidade, oportunizando a expansão da pista do aeroporto, área onde se localizavam originalmente.

²⁰¹ Os dados foram coletados de forma aproximada no site da PMPA. Disponível em http://www2.portoalegre.rs.gov.br/demhab/default.php?p_secao=100#

²⁰² Art. 76 § 4º da LC 434/99 “Urbanizador Social é o empreendedor imobiliário cadastrado no Município com vistas a realizar empreendimentos de interesse social em áreas identificadas pelo Município. (PORTO ALEGRE, 1999)

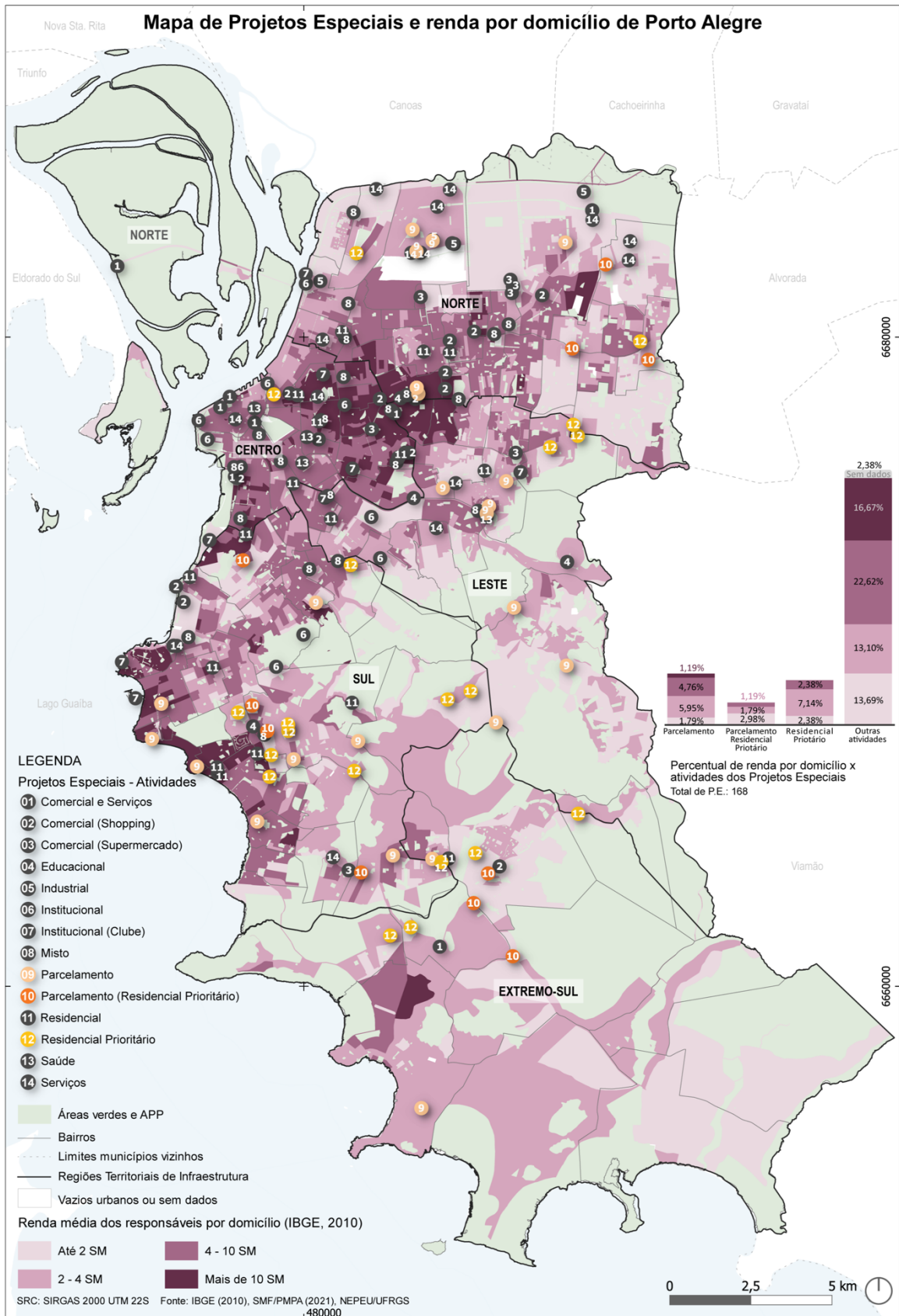


Fig. 52 Mapa de Projetos Especiais de 2º Grau e Renda por domicílio em Porto Alegre. Elaborado por Giordana Santana a pedido da autora, a partir de dados da SMF-PMPA 250

Entre os anos de 2010 e 2020 a CAADHAP aprovou 30 empreendimentos (assinalados na fig. 52), entre edificação e parcelamento do solo, que correspondem a 17,86 % do total dos Projetos Especiais mapeados. A análise da localização dos empreendimentos frente às diferentes faixas de renda mostra, na análise geral dos Projetos Especiais, uma divisão equilibrada entre localizações com as quatro diferentes faixas de renda. No entanto, verifica-se que os empreendimentos de HIS são inseridos predominantemente em regiões de renda inferior a 4 salários-mínimos, mostrando ausência de miscigenação. Observa-se ainda que os empreendimentos associados à habitação de interesse social, objeto de Projetos Especiais, tem localização periférica em relação aos demais Projetos Especiais, que não de interesse social.

Conforme aponta Escobar (2017), a definição das AEIS em Porto Alegre, onde são implantados os empreendimentos do PMCMV, ocorre através das propostas de localizações feitas pelos empreendedores ou pela definição do município, em terrenos a serem doados. Em ambos as situações, após a definição, as áreas recebem o gravame de Área Especial de Interesse Social (AEIS) através de lei específica. Segundo Escobar (2017, p.48)

No caso de terrenos doados pelo Estado, é feito o chamamento público para definir a empresa que assumirá a edificação do empreendimento. Não há um planejamento prévio da localização desses empreendimentos, se houvesse os terrenos teriam o gravame de AEIS delimitados no plano diretor. Em 07 de outubro de 2010 foi apresentada, em audiência pública em Porto Alegre, a demarcação de novas AEIS para atender a projetos do PMCMV, onde ficou claro que as localizações não haviam sido previamente planejadas como de interesse para a cidade, foram definidas devido à demanda do empresariado.

Como exemplo, pode ser citado o Projeto de Lei Complementar do legislativo — PLCL nº 41/2017, que propõe alteração na divisão territorial do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA), ajustando os limites entre os zoneamentos de uso intensivo e uso rural, cuja “Exposição de Motivos” coloca:

“a fim de possibilitar a aprovação de um loteamento para fins residenciais em área localizada na confluência da Avenida Edgar Pires de Castro e Rua Darcy Pozzi, aproximadamente, a duzentos metros ao sul da rótula de acesso ao Bairro Restinga.” (CÂMARA DE VEREADORES DE PORTO ALEGRE, 2017, p. 1)

No mapa abaixo (Fig. 53), onde está assinalado o empreendimento (em preto), e mapeadas as AEIS (algumas das quais correspondem a alterações de regime efetivadas a partir das demandas de instituição das mesmas), verifica-se que se trata de núcleos isolados, muitos deles dispostos ao longo da AOR, em detrimento da AOI. Tais inserções atuam claramente como vetores de dispersão urbana, contribuindo para a insustentabilidade da cidade, tanto do ponto de vista ambiental, quanto econômico e social. Elas ampliam o tempo médio dos deslocamentos moradia/trabalho, o custo do transporte e de infraestrutura, enquanto, por outro lado, comprometem a qualidade de vida das populações ali alocadas.

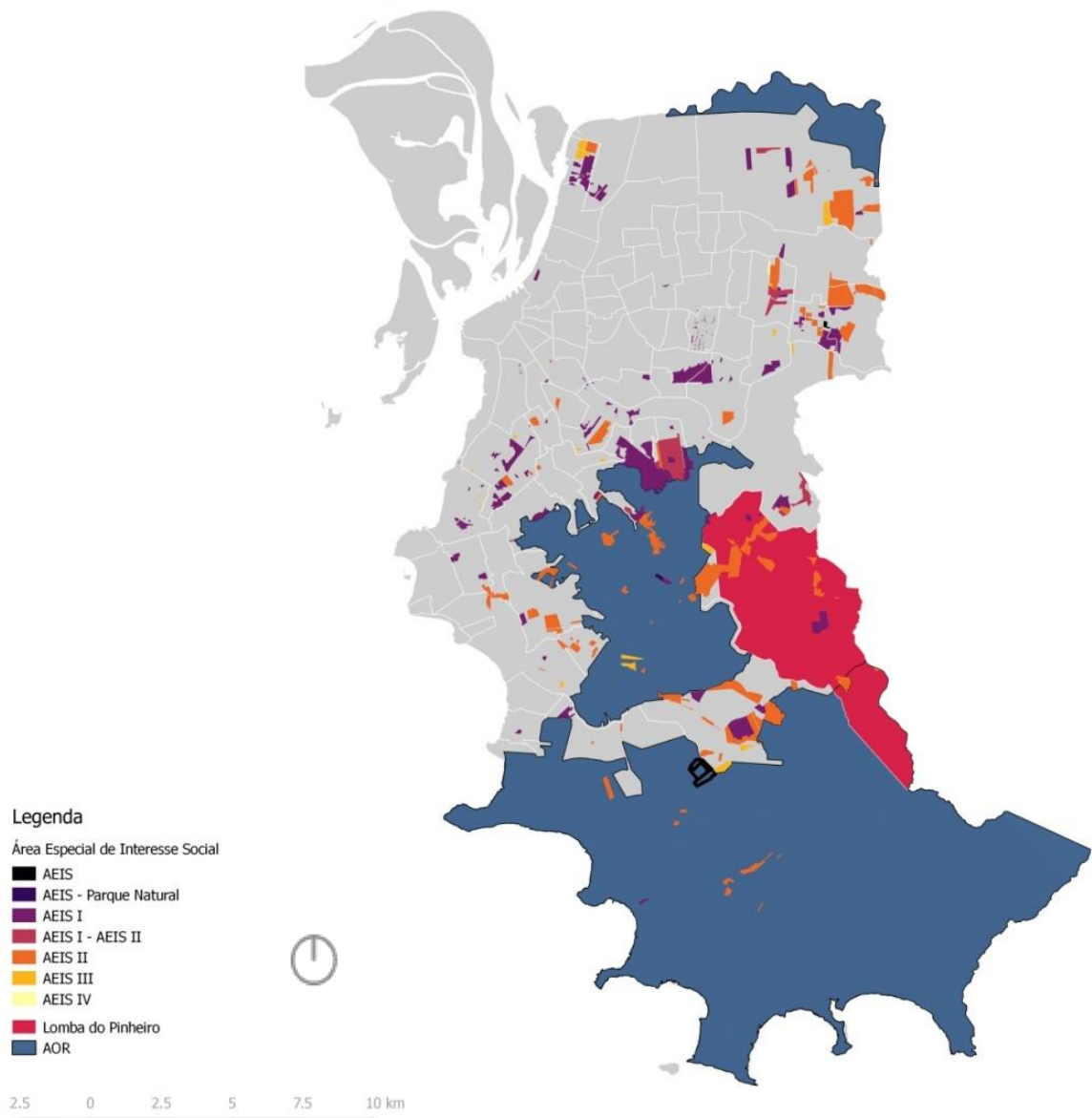


Fig. 53 Zoneamento das AEIS ao longo do território. Fonte: CIE-SMURB-PMPA (2018)

A disseminação de ilhas de ocupação intensiva dentro da área de ocupação rarefeita desencadeia um processo gradual de alastramento da primeira sobre a última, na medida em que a pré-existência de tais empreendimentos, em imóveis lindeiros ou nas proximidades, pode ser usada como argumento para justificar novas implementações. O fato conduz a propagação da AOI, de forma dispersa e intermitente, sobre a área rarefeita — AOR, gradualmente ocupada por empreendimentos desconformes à realidade ambiental e urbanística, e cuja viabilidade é amparada nas ocupações intensivas pré-existentes, num efeito dominó.

O problema sugere a necessidade de entendimento dos limites entre ocupação intensiva e rarefeita, não como uma fronteira abrupta, mas através de faixas de transição ou gradientes de densidade, de maneira incremental. Sugere também a

necessidade de ocupação de vazios urbanos subutilizados, especialmente as AUOP, — Áreas de Ocupação Prioritária — previstas no art. 79 da LC 434/00, através do parcelamento, edificação ou utilização compulsório (previsto no art. 5 da Lei 10257/01), a fim de coibir práticas especulativas.

Na estratégia de produção de HIS que ocorre atrelada à reserva de terra, adotada em Porto Alegre, os altos preços da terra em áreas mais centrais deslocam a aquisição ou demarcação das AEIS para áreas mais periféricas. Assim, apesar de atuarem como mecanismo de redução do déficit habitacional, as AEIS são, em geral, geograficamente apartadas do tecido da cidade. Constituem-se em conjuntos habitacionais segregados, em geral periféricos, implementados em lotes maiores, isolados do parcelamento da terra de grão fino comum à malha do restante da cidade e portanto, coíbem a miscigenação social. O mapa do Bairro Menino Deus (Fig. 54) mostra uniformidade de faixas de renda (acima de 4 salários-mínimos), característica predominante na zona central, região de maior valor imobiliário.

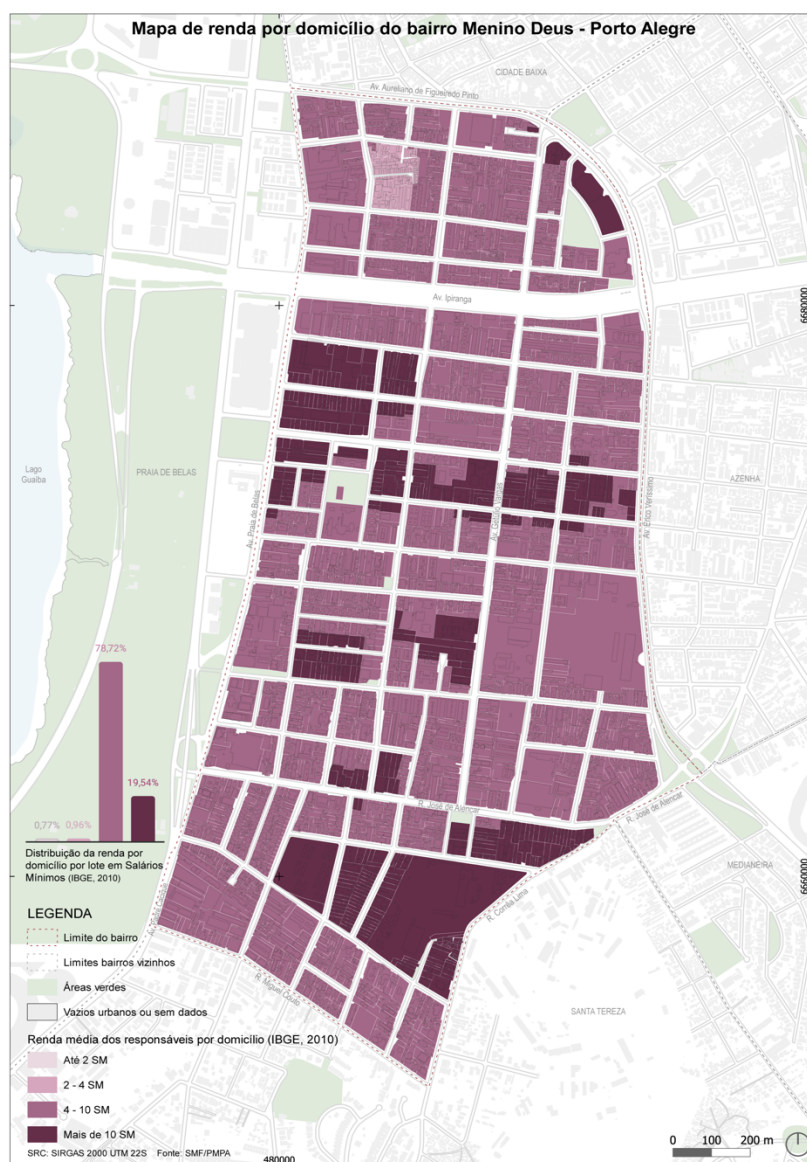


Fig. 54 Mapa de Renda por domicílio no Bairro Menino Deus. Elaborado por Giordana Santanna a pedido da autora, a partir de dados da SMF-PMPA

Como o PMCMV não exige que os empreendimentos respeitem áreas de AEIS previamente previstas nos Planos Diretores, a localização das áreas é direcionada pelo mercado imobiliário. Ele é o agente motor do processo, sobrepondo o viés econômico ao viés social da política habitacional. Escobar (2017) conclui ainda que a estratégia adotada — em especial quanto às moradias produzidas pelo PMCMV — está produzindo habitações desassistidas de equipamentos, comércio, e serviços e portanto, não atua como vetor para melhoria da qualidade de vida, garante apenas a provisão de moradias.

Em Porto Alegre, além de não haver previsão de um dimensionamento prévio de terra necessária para a produção de HIS, o planejamento carece de instrumentos que assegurem o acesso das faixas de menor renda à terra urbanizada, ou subsídios que viabilizem a localização de HIS em áreas centrais e consolidadas. Até mesmo o aluguel social, instrumento utilizado em cidades francesas e norte-americanas, e que pode diversificar a geografia do acesso à moradia, é vinculado, em Porto Alegre, aos residentes de áreas de risco e de assentamentos autoproduzidos.

Cabe ainda um olhar para a miscigenação entre agentes jurídicos de diferentes portes: o pequeno, médio e grande comércio e serviços. Na análise do mapa de usos — em que é possível associar os lotes de pequeno porte ao uso comercial ou misto — verifica-se que o pequeno comércio é bastante pulverizado ao longo das áreas centrais, especialmente nas zonas miscigenadas, sendo reduzido ao longo das áreas predominantemente residenciais. As zonas residenciais de mais baixa renda coincidem com a carência de agentes comerciais de pequeno porte.

Relativamente à distribuição de agentes jurídicos de diferentes portes, as cidades têm adotado instrumentos de incentivo que asseguram a distribuição equilibrada do pequeno comércio, ao longo do território, de forma a gerar oportunidades para o pequeno empreendedor. Nova York, por exemplo, incentiva a existência de lojas de alimentos frescos em locais de fácil acesso aos moradores próximos. A legislação permite que a altura máxima do edifício seja aumentada em até 15 pés (4,57m), desde que o pavimento térreo seja ocupado por uma loja de alimentos frescos cuja fachada atenda a requisitos mínimos de transparência (NOVA YORK, 2009).

Nesta perspectiva, como responsável pelo resultado das localizações produzidas, pela provisão de equipamentos e serviços, a Municipalidade deve assegurar a observância à DistributiCIDADE espacial dos agentes. Em Porto Alegre, além dos ajustes necessários nas estratégias já adotadas, a combinação de outros instrumentos às políticas pode contribuir nesta direção. No caso da política habitacional, o zoneamento inclusivo é uma estratégia que estabelece cotas mínimas de habitação social nos empreendimentos, e pode definir um mix social viável e gradual, que viabilize a copresença e a interação entre diferentes faixas de renda ao longo da cidade.

3.3.4 A ConectiCIDADE em Porto Alegre

Como já apontado anteriormente, a ConectiCIDADE não é objeto das análises do Estudo de caso desta tese. As formas de conexão entre os elementos urbanos (ConectiCIDADEs Geométrica, de Caminho entre nós, Informacional, e de Usos) foram exploradas na dissertação de mestrado da autora, especialmente em relação à condição de Porto Alegre (bairro Menino Deus) e são associadas ao conjunto de princípios contribuidores da Vitalidade Urbana identificados pela referida pesquisa: Coesão ou fechamento (ConectiCIDADE Geométrica); Permeabilidade Física e Visual (ConectiCIDADE de Caminho entre nós); Riqueza de detalhes, Estímulo Sensorial e Tratamento das Áreas Frontais (ConectiCIDADE Informacional — Troca entre pessoas e Informações) (DOMINGOS, 2015).

A partir de estudo de caso no bairro Menino Deus, a dissertação conclui que existe uma discordância prevalente na configuração física das interfaces edificadas em Porto Alegre em relação aos princípios identificados. Conclui ainda, que quando presentes, as características — ou a conectiCIDADE — são, em grande parte, resultado de mecanismos espontâneos ou correspondentes a períodos anteriores à legislação atual, e não são sendo propostas pela legislação atual, tendem a estar cada vez mais ausentes (DOMINGOS, 2015).

Do mesmo modo que a ConectiCIDADE, é imprescindível que a DistributiCIDADE seja assegurada pela legislação, através da inserção de dispositivos promotores destes aspectos (instrumentos nomocráticos relacionais, os padrões sistêmicos distributivos) sob pena de redução crescente dos atributos associados às conexões. Fomentada por processos de renovação edilícia concentrada e expansão urbanas dispersas, a tendência de redução pode ser agravada.

Neste capítulo, inicialmente, são investigados instrumentos urbanísticos associados à Padrões Sistêmicos Distributivos, vinculados à promoção da DistributiCIDADE (Funcional, Espacial e de Agentes). Quanto à DistributiCIDADE Funcional, é apresentado, entre outros instrumentos, o Zoneamento de Desempenho, onde a mistura de usos, feita no nível térreo, corresponde à categorias qualitativas de desempenho (vibração, ruído e tranquilidade) associadas à diferentes tipos de interação e características físico-espaciais correspondentes. A miscigenação de usos através de Zoneamento de Desempenho pode minimizar impactos ao ambiente e incômodos aos agentes, e ainda ampliar a flexibilidade e as possibilidades de ajustes locais das atividades frente à alterações na conjuntura econômica. Na DistributiCIDADE Espacial é apresentada a Lei de Zipf, que segundo os autores, é aplicável ao meio urbano, e define que devem existir alguns elementos grandes, um número médio de elementos de tamanho médio, e muitos elementos pequenos. A partir desta perspectiva, uma grande variedade de tipos de propriedade garante a presença de uma infinidade de diferentes preferências, interesses e planos, e é um fator chave para a sustentabilidade e resiliência urbana. Além disso, é salientado que o impacto ambiental de edifícios grandes é proporcionalmente maior, pois emitem mais gases de efeito estufa do que edifícios menores, que exigem menos condicionamento e iluminação artificial. Na distributiCIDADE de Agentes, entre outros instrumentos, é apresentado o Mix Social, que promove integração espacial, racial, e socioeconômica, através da regulação sobre as faixas de renda associadas às unidades habitacionais, distribuídas uniformemente em processos de reestruturação urbana. Conclui-se que a combinação de diferentes instrumentos pode ser uma estratégia eficaz para fomentar a DistributiCIDADE de Agentes. Através do estudo de caso na cidade de Utrecht, empreendimento Merwede (que acolhe os três instrumentos associados à DistributiCIDADE citados), é possível verificar a aplicabilidade do conhecimento complexo no planejamento urbano e compará-lo à realidade brasileira. Neste caso, a cidade de Porto Alegre é objeto de estudo comparativo, onde é constatada a discordância de instrumentos e a consequente tendência de ausência do referido atributo na materialidade urbana.

3.4. CONCLUSÕES

3.4.1 Quanto ao Estudo de caso

3.4.2 Princípios Norteadores: Caminhos para um novo olhar sobre o planejamento

3.4.3 Considerações Finais: Complexidade urbana: outra abordagem ou um novo paradigma?

3.4.1 Quanto ao Estudo de caso

A análise dos elementos da “Visão Ambiental” (UTRECHT, 2018; 2021) e “Plano de Desenvolvimento Urbano de Merwede” (UTRECHT, 2020) mostra que o planejamento da referida área (Merwede, ou subárea 5), na cidade de Utrecht, acolhe os principais atributos contribuidores do desenvolvimento complexo, como apresentados na presente tese. As estratégias urbanas determinantes, em Merwede, se propõem a estimular interações em vários níveis, coibir a segregação social e promover um equilíbrio entre o meio edificado e o meio natural, através da forma construída. Nesta direção, o Plano Urbano de Merwede descreve, em especial, como a área funcionará espacialmente [distributiCIDADE espacial], programaticamente [DistributiCIDADE de Usos] e socialmente [DistributiCIDADE de Agentes] (UTRECHT, 2020). É evidente a convergência do Plano com a teoria que fundamenta esta tese — motivação que orientou a escolha do caso —, no entanto, é importante destacar as muitas disparidades entre as realidades dos Países Baixos e do Brasil. Além das diferenças socioeconômicas entre ambos os países²⁰³, e dos distintos níveis de desigualdade social²⁰⁴, cabe destacar as distintas estratégias de atuação do Estado no processo de planejamento.

Nos Países Baixos o Estado lidera não apenas a produção habitacional, mas é o agente promotor dos processos de desenvolvimento urbano, atuando inclusive sobre a esfera privada, com ações de desapropriação, urbanização e revenda das terras aos proprietários, através de “consórcios de desapropriação”. No Brasil, em geral, a aderência ao neoliberalismo como doutrina político-econômica e o aumento da dependência dos sistemas Estatais em relação aos sistemas econômicos, tem colocado a iniciativa privada como motor do processo de urbanização. Este aspecto tem amplo impacto sobre a desregulamentação urbana e a flexibilização legal que incide sobre os instrumentos urbanísticos, o que pode ocorrer sem o amparo de subsídios técnicos.

A ausência de uma teoria substantiva clara que sustente e direcione a tomada de decisão acerca da construção ou de alterações em dispositivos urbanísticos contribui para a ação política infundamentada. Na mesma direção, no Brasil, o papel

²⁰³ Países Baixos: IDH 0,944 – Muito Alto – 8ª posição no ranking, e Brasil: IDH 0,765 – Alto – 84ª posição no ranking. (UNDP, 2020). Human Development Report 2020. The next frontier Human development and the Anthropocene. Disponível em <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020.pdf>

²⁰⁴ Em Utrecht o Índice de Gini em 2014 é 0,3 (KNOEMA, 2021) e em Porto Alegre, em 2020, é 0,61 (SALATA & RIBEIRO, 2021).

de operacionalizar o que foi planejado (e até o próprio planejamento) mesmo quanto à infraestrutura essencial, (habitação, espaço público, reestruturação urbana) tem sido deslocado para a ação privada. Este aspecto — determinante na adequação das soluções espaciais, sociais e programáticas adotadas — é, no entanto, destacado no redesenvolvimento de Merwede, onde a liderança do processo de planejamento é pública, especialmente no que se refere à política habitacional. No Brasil, a moradia é essencialmente impulsionada pelo mercado imobiliário (até mesmo a de caráter social), enquanto em Merwede o poder público detém a liderança deste mercado. Nesta cidade, além do espaço público ser construído pelo município, a definição do programa edificado — habitacional (quantidade, tipologia e faixa social das casas) e até mesmo não residencial — é liderada pelo governo, que detém um terço das terras.

No entanto, análises recentes informam que incorporadores nem sempre cumpriram os acordos feitos com o município. Críticos colocam que os planos em De Nieuwe Defense e Wilhelminawerf²⁰⁵, na subárea 4 de Merwedekanaalzone, podem não estar sendo bem dirigidos pelo município. Conforme fig. 4 (abaixo), a Subárea 4, junto com Merwede (Subárea 5, objeto do estudo de caso desta tese) e Subárea 6, compõem a Merwedekanaalzone (Zona do Canal Merwede). Residentes denunciam que os preços de aluguéis e imóveis estão sendo praticados acima dos valores

Figura 4: Área do plano Merwedekanaalzone com as 3 sub-áreas



Fonte: UTRECHT (2021b). Merwedekanaalzone Aanpak Monitoring.

²⁰⁵ O redesenvolvimento da subárea 4 não se apoia nas estratégias que conduziram o desenvolvimento de Merwede (subárea 5). Ele priorizou a iniciativa privada e é objeto de muitas críticas, não apenas quanto aos preços dos aluguéis e imóveis, mas quanto à possível gentrificação e ainda atuação especulativa do próprio poder público no projeto (HOVING, 2021).

acordados (DUIC KRANT, 2020). No entanto, com a elevação recorde nos preços dos imóveis advinda da crise pandêmica, as casas no referido empreendimento se revelaram baratas, e cerca de 80% delas já foram vendidas (KOOP, 2021).

Esta realidade identificada na subárea 4 (cujo plano não corresponde às estratégias do Plano Urbano da subárea 5, objeto de nosso estudo de caso), parece ter desencadeado maior fiscalização do poder legislativo sobre a atuação do poder executivo em Merwede, inclusive com reivindicações para ampliação da porcentagem de moradias sociais de 20% para 40%. Assim, a estratégia de Merwede é resultado, em parte, das exigências trazidas pelas reivindicações da sociedade, que estabeleceu um percentual de 55 % de moradias no segmento controlado, sendo 25% para o segmento médio e 30 % para aluguel social (HOVING, 2021).

A tradição de planejamento urbano da Holanda viabiliza a adoção de uma abordagem mais holística, em que o poder público não apenas dispõe de ativos (as terras) e ferramentas (os instrumentos de fomento ao desenvolvimento complexo), mas tem, quanto à gestão do crescimento urbano, atuação técnica e política com ênfase no alcance da coesão socioespacial. Outras áreas e temas capazes de equalizar ou redistribuir mais-valias urbanas — e que exigem controles firmes e interveniência pública — como as políticas habitacionais e de distribuição de equipamentos, podem ser assim, priorizadas. No referido país, estes aspectos têm uma atenção especial, principalmente quanto à dispersão urbana e sustentabilidade ambiental (OCDE, 2017).

Outra distinção identificada entre as realidades de ambos os países são as ênfases dadas ao componente ambiental no processo de desenvolvimento. Enquanto nos Países Baixos a questão ambiental é o pilar do planejamento — principalmente a partir da publicação da nova Lei de Meio Ambiente e da substituição da chamada “Visão Estrutural” por uma “Visão Ambiental” —, no Brasil o tema tem posição coadjuvante dentro do planejamento urbano. Consequentemente, o mercado imobiliário, como força hegemônica que dá sustentação às formas de acumulação de capital preconizadas pela doutrina neoliberal, tem seus interesses sobrepostos à proteção ambiental, contribuindo para a expansão urbana desordenada e insustentável. Aqui, persistem os padrões de crescimento axial e disperso e atuação reativa do poder público aos fenômenos de expansão e fragmentação do território, com consequências negativas sobre a integração sistêmica, coesão sócio-espacial e proteção ambiental. Merwede, por outro lado, tem como diretriz determinante a densificação sustentável da área de intervenção, correspondendo a um padrão de crescimento preenchido, cheio, ou compacto (que representa a otimização máxima viável da forma urbana e dos recursos naturais).

Verifica-se, nessa experiência de planejamento nos Países Baixos, uma efetiva atuação do Estado na proteção das vulnerabilidades (acerca das questões essenciais

que envolvem os elementos urbanos²⁰⁶). No Brasil, atualmente, a limitada atuação dos entes estatais abstém-se da proteção às fragilidades e contribui para ampliar as disparidades. Esta tese defende, no entanto, que a realidade colocada justifica e corrobora a necessidade de utilização de instrumentos nomocráticos com este fim, e propõe a absorção, mesmo que parcial, das estratégias adotados em Merwede no planejamento da complexIDADE, de forma adaptada ao contexto brasileiro.

O objetivo desta tese não é a investigação de ferramentas aplicáveis, mas sim a construção de princípios norteadores para abordagens de planejamento convergentes com formas de desenvolvimento que contemplam a complexidade da vida urbana. Assim, a investigação está centrada na identificação de contribuições, mesmo que teóricas, que fundamentem a construção de uma Teoria Urbana Substantiva nesta direção. O caso de Merwede é adequado a este propósito, pois além de corroborar com a teoria estudada, a traduz, através da implementação de um Plano Urbano. Os princípios que subsidiam a proposta fomentam a presença de todos os atributos necessários para esta convergência, incluindo cuidados com a materialidade construída, a qualidade ambiental e a convivência socioespacial.

Assim, os principais eixos que orientam o Plano de Merwede correspondem aos atributos preconizados por esta tese: mistura de usos (DistributiIDADE Funcional), mix social (DistributiIDADE de Agentes) e diversidade de portes de edifícios e de espaços públicos (DistributiIDADE Espacial). Em Porto Alegre, através dos recortes de estudos locais, em especial no bairro Menino Deus, verifica-se divergências não apenas quanto aos instrumentos (pois não subsidiam adequadamente as DistributiIDADES), mas quanto à realidade instalada.

Quanto à DistributiIDADE Funcional, em Merwede, a adoção das categorias qualitativas de desempenho (vibração, ruído e tranquilidade) sustenta a adequação entre os níveis de interação social, de complementaridade econômica entre as atividades e as características físico-espaciais do projeto. A fim de configurar um distrito animado — um dos objetivos do plano — a categoria “animação” é priorizada, mas sem reduzir o conforto sonoro. Ela é posicionada nas interfaces edificadas limítrofes às principais praças de Merwede, enquanto o ruído é deslocado para os limites da avenida de maior tráfego, a Europalaan.

Em Porto Alegre, um território, — ou até mesmo um bairro inteiro — pode ter um mesmo mix de usos, excluindo outros tipos de mistura. Assim, além do possível incômodo gerado aos residentes, persiste a presença sobreposta de mesmos tipos de negócios. Isto se dá pela similaridade entre as atividades agrupadas que compõem os Níveis de Interferência, impedindo determinadas combinações de funções que se

²⁰⁶ Espaços abertos podem exigir Proteção Integral ou De Uso Sustentável, Proteção às áreas rurais e produtivas, e ainda proteção às Terras Indígenas; edifícios podem exigir proteção à memória coletiva e ao Patrimônio Histórico e Cultural; agentes exigem proteção em virtude de diferentes níveis de vulnerabilidade; e determinados usos exigem subsídio e proteção em razão de sua essencialidade.

complementam economicamente e que são essenciais para a emergência da auto-organização.

Em Merwede, está previsto que incômodos ambientais em níveis menos expressivos, possam ser reduzidos por soluções técnicas ou arquitetônicas. Desta forma, se uma determinada função é desejável na área, a fim de alcançar uma qualidade espacial e de interação, ela pode permanecer, desde que cumpra o desempenho acordado (níveis de decibéis, por exemplo). A localização das funções sociais e de lazer são asseguradas através de zoneamento relacional, que define o posicionamento de instalações e equipamentos em associação à localização dos espaços públicos.

Em Porto Alegre, na escala macroterritorial, o Modelo Espacial ordena a ocupação definindo a distribuição espacial dos tipos de mistura ou grupos de atividades (em manchas) fixas e vinculadas ao zoneamento. A rigidez da norma é contornada pelo Projeto Especial, que configura fragmentos apartados do território, sujeitos à regras próprias e peculiares, cujos usos podem não ser complementares às dinâmicas urbanas do entorno em que se inserem.

Em Merwede, além do Zoneamento de Desempenho atrelado aos tipos de interação e ruído ser uma solução experimental, o redesenvolvimento está apenas no início. Desta forma, apesar da metodologia ser convergente com a lógica complexa — que estimula a diversidade inerente às interações e dinâmicas cotidianas — não é possível avaliar, até o momento, sua eficácia. Este é um dos aspectos que será objeto de monitoramento pelo Merwede Laboratório.

Em Merwede, apesar da modelagem financeira ser viabilizada através de parceria público-privada, a liderança do governo e o alto nível de planejamento viabilizam maior equilíbrio — comparativamente ao caso brasileiro — entre rentabilidade econômica e atendimento à demandas sociais. Além disso, o forte componente espacial da abordagem de planejamento, com uma clara conexão entre Planos Abrangentes (escala global) e Projetos urbanos (escala local), viabilizam a efetiva transformação físico-espacial do território.

Nesta direção, a hierarquia escalar prevista entre as diferentes tipologias arquitetônicas e de espaço público — prescritas através de normativas de projeto, na escala do projeto Urbano — atuam como fatores chave para a sustentabilidade e resiliência urbana em Merwede. Esta miscigenação de edifícios em várias escalas — a DistributiCIDADE Espacial — dá sustentação à resiliência do sistema, e é convergente com a emergência da auto-organização. Além disso, a implementação em fases (prevista para ocorrer ao longo de 15 anos) — e que resulta em variações espaço-temporais incrementais —, permite ajustes às mudanças e assimilação de tensões ao longo do tempo sem perturbar a integridade do sistema.

No Brasil, ao contrário, na esfera pública, predominam grandes projetos, em geral vinculados às propostas de planejamento estratégico, cuja transformação ocorre com rapidez e de uma só vez. Em Porto Alegre, predominam os Projetos Especiais pontuais, cuja iniciativa, localização e tempo de execução são determinados pela velocidade da esfera privada. Este sistema de mercado, no entanto, favorece apenas a rentabilidade imediata de grandes desenvolvedores. Além disso, não existem critérios claros que definam ou restrinjam a localização dos Projetos Especiais, ou estabeleçam — através de instrumentos relacionais — relações entre suas localizações na escala macroterritorial, o que acaba resultando em polarização.

Em especial quanto à produção habitacional, além do agente motor ser mais uma vez o ente privado, as terras, em geral, pertencem a algumas poucas empresas hegemônicas, que dominam e padronizam as tipologias e a dinâmica de mercado. Isto contraria o princípio de que a variedade de tipos de propriedade pode assegurar satisfação de uma maior variedade de preferências, interesses e planos.

Em Porto Alegre, sob a regência dos interesses imobiliários, a tipologia habitacional do edifício isolado, implementado sobre lotes remembrados, tem substituído aceleradamente as construções de pequeno porte existentes. Considerando a proporcionalidade ideal prevista pelos estudiosos (a partir da Lei de Zipf), essa substituição move-se de maneira crítica do ponto de vista da DistributiCIDADE Espacial em alguns bairros (esfera local).

Por outro lado, o Plano de Desenvolvimento Urbano de Merwede se apoia em instrumentos-quadro, que não definem exatamente como será a aparência da área no futuro, mas apenas simulam possibilidades. Quanto às normativas utilizadas, o redesenvolvimento introduz significativos exemplos de regras relacionais: distância mínima entre edifícios altos; relação entre o mix de usos, os tipos de interação e as características espaciais; percentuais de recuo dos edifícios atrelados à interface global do quarteirão; relações de compatibilização entre as formas dos diferentes edifícios na configuração do bloco de construção. Estas regras não objetivam gerar uma forma fixa para o distrito, mas filtrar certos efeitos negativos, excluindo ou estimulando certas inter-relações entre os elementos e deixando livre a ocorrência de outros resultados possíveis.

A miscigenação social — DistributiCIDADE de Agentes — é outra diretriz chave em Merwede. É prevista uma mistura mais efetiva de classes, que deve acontecer não apenas no nível do quarteirão, mas ao longo das fases da implementação. O objetivo é que haja uma combinação saudável de categorias de habitação ao longo do tempo. Além disso, a faixa de preço para o segmento médio está estimada entre 200 e 300 mil euros, valor bem abaixo dos valores que foram consolidados em Nieuwe Defense e Wilhelminawerf (subárea 4).

Em Porto Alegre, a distribuição de agentes de diferentes classes socioeconômicas ao longo do território não é miscigenada. No bairro Menino Deus,

78,72% dos residentes têm renda entre 4 a 10 salários mínimos, e outros 19,54% acima de 10 salários, com apenas 1,73% de residentes abaixo de 4 salários. Os instrumentos utilizados para a produção habitacional de interesse social (HIS) não possibilitam o acesso das faixas de menor renda à terra urbanizada, ou subsídios que viabilizem a localização de HIS em áreas centrais e consolidadas.

A reserva de terra através do zoneamento, principal instrumento utilizado, não é estabelecida previamente, através do dimensionamento de terra necessária para a produção de HIS. Mais uma vez, a definição e o gravame das AEIS (onde são implantados alguns dos empreendimentos do PMCMV), ocorre, em geral, de forma reativa e sob a iniciativa privada, através de decisões locacionais feitas pelos próprios empreendedores. Outro agravante é o fato de que estas localizações têm ocorrido de forma pulverizada ao longo da Área de Ocupação Rarefeita, atuando como vetores de dispersão urbana, muitas vezes sobre Áreas de Proteção ao Ambiente Natural (APAN).

Em Merwede, a proteção às vulnerabilidades (as questões que não podem ser flexibilizadas) ambientais, sociais e edilícias, são asseguradas pelo ente público. O EIA define a predominância de áreas não pavimentadas (60% no interior dos blocos), as construções existentes que devem ser mantidas, a quantidade de vegetação, entre outras exigências de compatibilização sustentável entre o meio edificado e o meio natural (UTRECHT, 2020b). Além da miscigenação ser assegurada através da definição do mix social, pelo menos 10 % de toda a habitação social é adaptada para grupos-alvo em situação especial de vulnerabilidade social.

Assim, a política habitacional no distrito é regulada por vários tipos de instrumentos: o zoneamento inclusivo de reestruturação urbana, o controle de preços e de aluguéis, e ainda pela detenção da terra (reserva) pelo poder público. Apesar de não ser possível prever se esta combinação de instrumentos utilizados em Merwede será efetivamente inclusiva, um fator crucial que aponta para resultados possivelmente positivos é o fato de a política habitacional não estar subordinada à iniciativa do mercado, ao contrário do que ocorre em Porto Alegre. Nesta cidade, o reassentamento é o instrumento mais comumente utilizado pelo poder público, e tem transferido os residentes para áreas periféricas afastadas do local de origem, onde em geral a ocupação existente corresponde a faixas de baixa renda, desfavorecendo a miscigenação social.

Outras circunstâncias adversas, comuns no Brasil, como o alto custo da terra ou a insuficiente capacidade administrativa do governo local em suprir a produção habitacional — o que pode derivar em maior flexibilidade na aplicação de instrumentos urbanísticos associados ao tema junto à iniciativa privada — são também suprimidas em Merwede. No entanto, a exigência de que haja mistura de faixas de renda no nível do prédio, critério objeto de críticas e baixa aderência de investidores nos modelos norte-americanos, também não está prevista em Merwede.

Quanto ao Aluguel Social, a deterioração do estoque e a baixa oferta de novos aluguéis — pelo desinteresse de incorporadores em disponibilizar ou manter a locação a baixos custos, questão comum em cidades que aderem ao instrumento — é contraposta pela liderança do Estado na produção habitacional, em detrimento do mercado como agente condutor do processo. Todos estes fatores, aliados à realidade socioeconômica favorável da cidade, apontam para o sucesso da política habitacional no distrito de Merwede. Em Porto Alegre, o aluguel social é disponibilizado à residentes de áreas de risco e assentamentos autoproduzidos, sendo ineficaz quanto à miscigenação.

Esta tese defende que no Brasil, apesar das circunstâncias bastante adversas e distintas em relação ao que se observa nos Países baixos e em Merwede, seria possível ajustar as estratégias de fomento ao desenvolvimento complexo ao contexto local. A miscigenação social, por exemplo — dada a amplitude do espectro da desigualdade social brasileira — pode ser viável em faixas de maior proximidade, misturando num mesmo empreendimento, por exemplo, faixas de renda A+, A, B, em outros empreendimentos as faixas B, B-, C, e assim sucessivamente.

Enfim, apesar das realidades díspares entre Brasil e Países Baixos, o caso de Merwede é particularmente relevante para assinalar práticas inovadoras e possibilidades de abordagem para o planejamento da cidade complexa, que sejam convergentes com a sustentabilidade ambiental e a coesão socioespacial. Em Porto Alegre, uma interveniência maior, mais clara e concisa do poder público na regulação sobre as DistributiCIDADES dos empreendimentos privados, com diretrizes de miscigenação em todos os níveis, vinculadas a contrapartidas, podem ser previstas.

3.4.2 Princípios Norteadores: Caminhos para um novo olhar sobre o planejamento

Apoiados no caminho teórico-exploratório e de análise empírica percorrido por esta tese, são construídos Princípios Norteadores para abordagens de planejamento urbano convergentes com formas de desenvolvimento complexo, na direção de uma qualificação sistêmica. Na perspectiva desta tese, enquanto a fragmentação isola determinados elementos urbanos e desconsidera suas interações, o desenvolvimento que contempla a complexidade é reflexo das múltiplas relações entre estes elementos, e pode contribuir com a coesão socioespacial.

Nessa direção, distintas circunstâncias espaciais oferecem aos agentes diferentes gradientes de acessibilidade que regulam esta interatividade. A proximidade ao espaço público, aos equipamentos, o acesso a instalações e serviços públicos, à moradia, ao ensino, ao trabalho, ao convívio social, são experienciados de maneiras diversas pelos agentes. A organização do território é o meio para o exercício destas diferenças. Fragmentação e coesão urbanas são realidades opostas desta organização espacial que moldam os níveis de acessibilidade.

Nesse espaço de fluxos, a velocidade e o acesso estão a serviço de agentes hegemônicos. A presença destas forças verticais, que têm a competitividade como uma regra de convivência, produz tendências de fragmentação e separação que rompem a relação e comprometem a complexidade. Não obstante, a sinergia, a solidariedade e a integração, que emergem por meio de relações e interações horizontalizadas, produzem tendências de auto-organização que conformam zonas de contiguidade (SANTOS, 2020).

Incrementar o desempenho sistêmico destas relações implica em assegurar condições socioespaciais que permitam ampla e comum acessibilidade. O desenvolvimento complexo, corroborado por uma abordagem holística de planejamento, são convergentes com tais condições de integração e coesão socioespacial.

Assim, conclui-se, relações circulares de causa e efeito entre elementos urbanos não constituem uma composição aleatória — apesar de complexa —, mas uma ordem estruturada e dinâmica de fenômenos. Acerca desta ordem, não há como percorrer caminhos pré-definidos ou atingir metas preestabelecidas. No entanto, apesar de ser inviável descrevê-la ou controlá-la, a ordem urbana obedece a determinados princípios.

OS PRINCÍPIOS

“É a partir desta visão sistêmica que se encontram, interpenetram e completam as noções de mundo e de lugar, permitindo entender como cada lugar, mas também cada coisa, cada pessoa, cada relação dependem do mundo.”
(SANTOS, 2020, p.169).

O Objeto *O sistema e seus elementos*

Princípio 1: A cidade é composta de quatro tipos de elementos principais: espaços abertos (públicos, produtivos e protegidos), edifícios, usos e agentes. Os dois primeiros são elementos tangíveis e que mudam mais lentamente, enquanto os usos são atrelados às escolhas dos agentes, ambos elementos intangíveis, e que mudam e se movem em maior velocidade. Existem relações inequívocas entre todos os tipos de elementos. A intensidade no rompimento destas relações é proporcional à intensidade da fragmentação espacial. A proposta do desenvolvimento complexo é a de fomentar estas relações.

Os Atributos *SistematizIDADE: DistributizIDADE e ConectizIDADE*

Princípio 2: Cada tipo de elemento está distribuído ao longo do território de forma mais dispersa ou concentrada, e mais homogênea ou heterogênea quanto às suas variações. Uma boa DistributizIDADE, ou seja, um bom equilíbrio na distribuição e na variedade de padrões de um mesmo elemento ao longo da cidade contribui para a emergência das relações. Uma melhor distribuição concomitantemente a uma maior variedade subentende maior proximidade de um elemento (ou das variações do mesmo) em relação a todos os outros e, portanto, fomenta as relações entre eles. A variedade dos elementos implica em *edifícios* de diferentes idades e tamanhos, *usos* diversos, *espaços públicos* de diferentes portes e funções e *agentes* de diferentes classes sociais (físicos) ou portes econômicos (jurídicos).

Princípio 3: Cada elemento detém em si um potencial de conexão com os demais elementos, que influencia a intensidade das relações entre eles: a sua ConectizIDADE. Um edifício pode ter diferentes gradientes de conexão com o espaço público; um uso pode ter maior ou menor potencial de inserção nos edifícios, ou pode atrair mais ou menos agentes. Um edifício pode ainda acolher um ou muitos usos, pode acolher poucos ou muitos agentes. Enfim, um agente pode ter acesso a muitos ou poucos usos, edifícios, ou espaços públicos, e pode ter, ou não, uma grande rede de relações com outros agentes. A conectizIDADE do elemento deve ser assegurada ao longo do tempo, o que exige dele um amplo potencial de adaptabilidade à novas conexões.

Princípio 4: A coesão socioespacial é influenciada pelas condições de distribuição e variedade dos diferentes tipos de elementos ao longo do território e pelo potencial individual de conexão de cada elemento a outros elementos, ou seja, a sua SistematiCIDADE. A sistematiCIDADE pode promover a co-presença de uma infinidade de diferentes preferências, interesses e planos e, portanto, o atendimento às necessidades humanas de forma mais equitativa. O desenvolvimento complexo está fundamentado nas relações de equalização da distribuição e coexistência de uma variedade de tipos, e de conexões locais entre elementos, ao longo do tempo, promovendo a reauto-organização sistemática das dinâmicas urbanas.

Os Distúrbios

Dispersão, concentração e desconexão

Princípio 5: O rompimento da relação entre elementos gera distúrbios urbanos que impactam o equilíbrio das dinâmicas e comprometem de alguma forma a qualidade de vida de parcela dos agentes. Quanto mais tipos de relações ou mais intensamente elas forem rompidas, mais crítica é a ruptura. Um rompimento ou rompimentos suaves configuram flutuações e podem ser corrigidos com medidas corretivas, como normativas urbanísticas ou ajustes físicos locais. Grandes ou muitos rompimentos conduzem a circunstâncias críticas, alterações consistentes nas dinâmicas e podem levar a desestruturação, exigindo intervenções urbanas em maior escala.

Princípio 6: Os distúrbios podem ser agrupados em três categorias: *dispersão, concentração e desconexão*. A concentração ou dispersão excessivas de um mesmo tipo de elemento, ou ainda a desconexão (descontinuidade ou transição abrupta) entre elementos quaisquer, que impedem relações entre eles, geram fragmentação sócio-espacial e reduzem a coesão. Dispersão ou expansão urbana desordenada, enclaves urbanos, distribuição espacialmente desigual de investimentos públicos, renovação edilícia concentrada e elitizante, monofuncionalidade, segregação social, são alguns exemplos.

A complexidade

Relações complexas — circularidade, não-linearidade e incerteza

Princípio 7: O desenvolvimento complexo é resultado de relações não lineares e circulares entre os elementos do sistema. Uma pequena ação pode causar um grande efeito, e as interações são imbricadas e retroativas. É impossível controlar ou prever como estas relações irão se estabelecer e quais serão seus impactos ao longo do tempo, mas é possível regular determinadas condições e dinâmicas, algumas das quais devem ser invioláveis, de forma a assegurar a coesão socioespacial.

Princípio 8: O objetivo central do Planejamento Urbano deve ser direcionado para o estudo e a implementação de soluções que fomentem a coesão socioespacial. Ele deve ser inclusivo, deve coibir os distúrbios urbanos associados à fragmentação do território e ser direcionado para a equalização das relações. Deste objetivo derivam dois princípios complementares:

Princípio 9: Sistemas de política urbana complexos não podem ser controlados por planejadores ou autoridades públicas. O planejamento urbano deve, através das ações governamentais (por meio de normativas ou intervenções físico-espaciais) ser direcionado para aumentar a capacidade de auto-organização das dinâmicas urbanas, que é ampliada pelo potencial de relacionamento entre os diferentes tipos de elementos. Quanto maior a efetividade, a equidade ou o equilíbrio destas relações, mais viável é a emergência da auto-organização, e menor a possibilidade de emergência de distúrbios. No entanto, este processo nunca deve ocorrer às custas das vulnerabilidades, que devem ser protegidas, conforme o princípio 10.

Princípio 10: Dadas as diferentes formas de relacionamento, cada tipo de elemento tem diferentes níveis de vulnerabilidade que precisam ser protegidas pelo ente público: *espaços abertos* podem exigir Proteção Integral ou De Uso Sustentável²⁰⁷, Proteção às áreas rurais e produtivas²⁰⁸, e ainda proteção às Terras Indígenas²⁰⁹; *edifícios* podem exigir proteção à memória coletiva e ao Patrimônio Histórico e Cultural²¹⁰, *agentes* exigem proteção em virtude de diferentes níveis de vulnerabilidade²¹¹, e determinados *usos* exigem subsídio e proteção em razão de sua

²⁰⁷ Há 12 tipos de áreas de preservação definidas em Unidades de Conservação da Natureza previstos na Lei No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Cinco tipos de preservação integral, que não podem sofrer nenhum tipo de exploração econômica, e sete de uso sustentável, que comportam exploração econômica, desde que de forma planejada e que preserve os recursos naturais. Proteção integral: Estação ecológica; Reserva biológica; Parque nacional; Monumento natural; Refúgio de vida silvestre. De Uso Sustentável: Área de proteção ambiental; Área de relevante Interesse Ecológico; Floresta nacional; Reserva extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reservas Particulares de Patrimônio Natural.

²⁰⁸ Através da definição de uma região intermediária; nem urbana nem rural, denominada REI (Região do Entorno Imediato) que deve ser objeto de intervenção pública, procurando um maior equilíbrio entre a dinâmica de sua ocupação e o interesse coletivo. (BARRETO et.al., 2004)

²⁰⁹ Estabelecida pelo Decreto no 1.775, de 8 de janeiro de 1996.

²¹⁰ Tombamento (definido pelo decreto Decreto-lei n. 25 de 1937) e demais categorias, legisladas pelo município. Porto Alegre define, a través da Lei Complementar 601 de 2008, que dispõe sobre o Inventário do Patrimônio Cultural de Bens Imóveis do Município e pela LC 434/99 as categorias “Estruturação” e “Compatibilização.”

²¹¹ Vulnerabilidade Territorial, Vulnerabilidade Social (IBGE, 2010); Pessoas com deficiência (PCDs); idosos, crianças e minorias ligadas ao preconceito de cor, classe social ou gênero.

essencialidade²¹² . Estas vulnerabilidades não podem ser objeto de flexibilidade, ao contrário, devem configurar elementos centrais da ação do poder público.

Os Meios *Participação e Regras Relacionais*

Princípio 11: Para acolher o desenvolvimento complexo e alcançar seus objetivos centrais — o planejamento urbano deve se valer de três meios principais. Quanto ao seu caráter procedimental, envolver a participação dos agentes no processo de planejamento, na construção de instrumentos e políticas, com absorção de processos *bottom up* (de baixo para cima). Quanto ao caráter substantivo, a proteção das vulnerabilidades deve ser assegurada através de instrumentos normativos nomocráticos universais — leis, regras, ou padrões relacionais. Para atingir metas definidas por meio da operacionalização, através de investimentos e ações definidas, monitoramento e correção de rumos, devem ser utilizadas ferramentas teleocráticas (planos, programas, projetos). Os instrumentos nomocráticos devem balizar os Planos e Programas e são determinantes das intervenções físico-espaciais, nos projetos, a fim de assegurar a equalização das interações entre os diferentes tipos de elementos, de maneira universal.

Princípio 12: A *participação* dos agentes na construção de políticas públicas e padrões normativos é convergente com a emergência da auto-organização, na qual o comportamento global das dinâmicas urbanas resulta de suas ações e interações. Quanto maior a correspondência da política, ou padrão, às sinergias coletivas que emergem das relações entre agentes e demais elementos, maior é a legitimidade. Esta legitimidade os torna mais eficazes no alcance dos objetivos centrais do planejamento.

Princípio 13: Não há como prever o comportamento do sistema urbano. O que é previsível são as relações que se movem em um determinado padrão. Estes padrões são dinâmicos e, portanto, mudam com o tempo e contexto social, econômico e cultural. Apesar das mudanças, a manutenção dos atributos dos padrões deve ser assegurada, o que exige que sejam capazes de adaptação. Este potencial de adaptabilidade é determinante para a Sistematicidade pois torna os elementos mais suscetíveis à relacionamentos. Os atributos, por sua vez, são relacionais, ou seja, definem relações entre os elementos urbanos, dando espaço para seu potencial adaptativo e auto-organizacional.

Princípio 14: Afora a correspondência aos atributos, os projetos e as intervenções físico-espaciais estão sujeitos ao contexto temporal e às respostas dos agentes, ou seja, às mudanças nos padrões. Portanto, a escala da intervenção deve ser

²¹² Saúde, ensino e lazer (convívio social, atividades físicas e culturais).

proporcional ao tempo de implementação. Grandes projetos urbanos devem ser materializados em fases, viabilizando ajustes dos elementos às alterações das circunstâncias contextuais, ou a novos padrões que poderão surgir.

Princípio 15: As relações entre os elementos devem ser equalizadas na direção da SistematiCIDADE, através dos atributos ConectiCIDADE e DistributiCIDADE. Eles correspondem a *regras relacionais e sinérgicas — Padrões sistêmicos Distributivos e Padrões modulares Conectivos*. Padrões Sistêmicos Distributivos equilibram a distribuição espacial de elementos e de sua variedade no sistema, enquanto Padrões Modulares Conectivos atuam como regras locais que conectam os elementos através de relações de estreita proximidade.

Princípio 16: As regras relacionais são suscetíveis ao contexto social, econômico, cultural e político e, portanto, sua construção deve se apoiar em princípios definidos coletivamente e não na ação contingencial ou estratégica. Elas não objetivam modelar a cidade, mas filtrar certos efeitos negativos de forma a proteger as vulnerabilidades, enquanto dão vazão à auto-organização. Atuam como padrões universais que equalizam as relações entre os elementos. Devem ser determinantes nos Planos e balizadores em Programas e projetos derivados.

3.4.3 Considerações finais

Complexidade urbana: outra abordagem ou um novo paradigma?

A tradução dos conhecimentos das Ciências da Complexidade à realidade urbana, associada à análise do caso empírico experimental, permitiu construir um corpo de princípios norteadores para abordagens de planejamento, comprovando a hipótese colocada. Esta construção amparou-se na Teoria da Complexidade, como possibilidade investigativa (dissonante do Pós-Modernismo) capaz de suprir a lacuna substantiva deixada pela renúncia ao urbanismo Modernista. O conjunto de princípios construídos remete à equalização das relações entre os elementos urbanos e à proteção de questões essenciais e invioláveis, de forma a assegurar coesão socioespacial. Corrobora relativa normatividade no planejamento urbano, enquanto corpo teórico-substantivo que sustenta sua operacionalização através de um processo dinâmico e participativo. Nesta direção, a tese defende que o planejamento urbano deve religar aspectos substantivos e procedimentais.

Aos fenômenos urbanos, foram traduzidos propriedades e conceitos trazidos pelas teorias referenciais adotadas, em especial, a Teoria da Complexidade das Cidades, com o apoio do campo de Políticas Públicas. As propriedades de auto-organização, comportamento dissipativo, criticalidade auto-organizada e leis de escala

foram identificadas como as principais propriedades, inerentes aos sistemas complexos, aplicáveis à dinâmica das cidades e relevantes para a emergência da complexidade. Verificou-se ainda que a fractalidade é um atributo que contribui para a coerência do sistema urbano, cuja organização baseia-se fundamentalmente em hierarquias e correlações entre diferentes níveis de escala.

A tradução destas propriedades e atributos às dinâmicas urbanas e a migração de conceitos de um campo a outro desencadeou *insights* acerca dos fenômenos envolvidos e derivou algumas concepções relevantes. Os elementos urbanos foram categorizados em quatro tipos principais: edifícios e espaços públicos (elementos tangíveis), e agentes e usos (elementos intangíveis). Compreendeu-se que a distribuição equilibrada, miscigenada e incremental (espacial e temporalmente) de diferentes tipos e portes destes elementos ao longo do território — conceito concebido pela tese e denominado DistributiCIDADE — atende à co-presença de uma infinidade de diferentes preferências, interesses e planos, (correspondentes a diferentes tipos e classes de agentes). Ao contribuir para estruturar a distribuição dos elementos e dos fluxos ao longo do território, a DistributiCIDADE, portanto, contribui para a coesão espacial e pode atenuar a desigualdade social.

O potencial individual de cada elemento urbano de se conectar a outro, aliada à sua capacidade de se adaptar ao longo do tempo, foi colocada pelos autores como um atributo fundamental para assegurar a auto-organização e a resiliência da cidade, e denominado pela tese como ConectiCIDADE. A conectiCIDADE do elemento está associada às suas qualidades particulares e à sua proximidade em relação aos outros elementos e, portanto, (apesar de vinculada à esfera local) é influenciada pela DistributiCIDADE — ou seja, pela distribuição e movimento dos elementos ao longo de todo o sistema (esfera macroterritorial). DistributiCIDADE e ConectiCIDADE conclui-se, são, portanto, circularmente influenciadas.

O grau de integração ou coesão sistêmica ou grau de complexidade de uma rede, denominado SistematiCIDADE, é influenciado pelos níveis de ConectiCIDADE dos elementos nos módulos e pelos níveis de DistributiCIDADE no nível do sistema. A SistematiCIDADE é convergente com a resiliência e eficácia do sistema e ainda com a sustentabilidade urbano-ambiental, como atributo vinculado à adaptabilidade, dinâmica e equilibrada, entre meio natural e urbanização.

A exploração das teorias referenciais permitiu identificar propriedades e atributos capazes de fomentar a sinergia e a conexão entre os elementos urbanos e corresponder às forças emergentes de forma mais equitativa ao longo do tempo. Igualmente, através do estudo de caso, verificou-se que a inobservância aos mesmos pode corresponder ao comprometimento da capacidade integrativa da cidade.

No estudo, a análise aproximada de planos urbanos do redesenvolvimento de Merwede, em Utrecht, mostrou um incentivo deliberado aos atributos identificados, correspondentes às propriedades dos sistemas complexos. No entanto, em face do

estágio inicial de implementação dos instrumentos previstos, sua aplicabilidade e efetividade frente ao desenvolvimento complexo não pode ser empiricamente confirmada. Não obstante, frente às diretrizes e objetivos que os fundamentam, verificou-se a intencionalidade dos mecanismos utilizados no fomento à sustentabilidade urbano-ambiental e à coesão socioespacial, enquanto se propõem a acolher a complexidade.

De outra forma, o exame comparativo deste estudo frente a circunstâncias existentes em Porto Alegre trouxe a análise para a realidade, mostrando que a ausência dos atributos, nesta cidade, está associada à fragmentação espacial e à segregação social. Na busca por abordagens e instrumentos de planejamento convergentes com uma visão mais integrada, que coíbam tal segmentação, duas possibilidades principais (apoiadas nos conhecimentos da teoria da complexidade) foram citadas: a definição de regras espaciais simples e universais (como abordagem substantiva) e a adoção de abordagens participativas/colaborativas (como abordagem procedimental).

Em Porto Alegre, a adoção, pelos diferentes governos municipais, de práticas Estratégicas (como abordagem procedimental) juntamente ao Planejamento Físico-Territorial Regulatório Clássico, cujo grande referencial estético é o Urbanismo Modernista (como abordagem substantiva), são influências que contribuíram para materializar a realidade fragmentada que hoje verifica-se na cidade. Os reflexos negativos da segmentação institucional e a dificuldade de operar de forma transdisciplinar evidenciam a necessidade de uma base teórica substantiva de planejamento que possa subsidiar um entendimento sistêmico da cidade e de seus processos em todas as esferas, e equalizar os diferentes interesses que atuam na produção da cidade. O estudo de caso, no entanto, não investiga de forma aprofundada os aspectos procedimentais envolvidos, tampouco a influência da configuração institucional sobre a fragmentação. A investigação se detém nos aspectos substantivos, através da análise da legislação urbanística e de seus efeitos na materialidade.

A este respeito, a tese conclui pela utilização de instrumentos nomocráticos e teleocráticos, de forma complementar, no planejamento urbano. Sugere adotar a nomocracia — como sistema de ordenação que é geral, abstrato e relacional, e corresponde a leis e códigos relacionais gerais-universais — com o objetivo de promover valores comuns, coletivos e essenciais. Neste caso o indivíduo, ou os agentes, a partir da observância a regras relacionais (definidas pelo Estado) tem mais opções de escolha e maiores possibilidades de interação. Por outro lado, a tese defende a teleocracia — como sistema de organização específico-particular, concreto e direcional-coordenativo, orientado para um fim particular e comum — como adequada para atingir metas definidas por meio da operacionalização, com investimentos definidos, ações definidas, monitoramento e correção de rumos, através de planos, programas, projetos, derivados e correspondentes entre si. Neste caso, o Estado, em suas ações, teria maior poder para direcionar a constituição da materialidade e as ações aos indivíduos. As metas, no entanto, configuram um planejamento de longo prazo, que possibilita acomodações e correções à dinâmica urbana, com alterações frente às

propostas iniciais, a partir de monitoramento, avaliação, e principalmente, observância às regras relacionais nomocráticas. Esta estratégia corresponderia a um planejamento sistêmico do organismo complexo que é a cidade.

No caso de Porto Alegre, a tese pressupõe que a aderência às referidas abordagens implicou na supremacia de um plano genérico, com ausência de detalhamento de planos locais e operacionalização, e ainda excesso de regulamentos sobre a esfera privada, que tem sido remediada com flexibilização normativa, viabilizada especialmente com o instrumento “Projeto Especial”. A ausência de uma teoria substantiva que sustente a configuração de um corpo legislativo nomocrático relacional — que atue de forma universal e sistêmica na regulação de questões essenciais e invioláveis, e de forma global em relação ao território (incluindo os Projetos Especiais) e aos diferentes atores — derivou em parcialidade. Tal circunstância traduziu-se na adoção de instrumentos teleocráticos, especialmente pela iniciativa privada, através de Projetos Especiais pontuais, sem a observância concomitante à instrumentos nomocráticos relacionais universais que assegurem o atendimento a questões essenciais. No estudo comparativo realizado, esta circunstância deriva uma tendência de redução dos referidos atributos na materialidade urbana e o comprometimento da coesão sócioespacial.

Assim, o estudo de caso permitiu compreender que a DistributiCIDADE e ConectiCIDADE são convergentes com a equalização de acesso e intensidade nas interações entre os diferentes atores, e sua ausência — materializada em dispersão e desconexão — pode promover rompimentos nestas relações. Tais rupturas contribuem para ampliar a desigualdade socioespacial, que é materializada, por um lado, na configuração de territórios isolados e amplamente equipados (mas publicamente inacessíveis) frente à formação de ambientes inóspitos, inseguros, economicamente retraídos e ambientalmente fragilizados, onde vivem os agentes de menor renda.

Se as cidades são constituídas por redes conectadas por interações, uma única interrupção pode ter efeitos imprevisíveis e caóticos, que reverberam ao longo do território e o impactam globalmente. Ou seja, uma única ação ou intervenção isolada podem desencadear distúrbios críticos e exigir ações corretivas, envolvendo reestruturação em maior escala. A Pandemia do Coronavírus atestou esta possibilidade, ao evidenciar as repercussões de ações individuais sobre a proliferação universal e veloz da doença.

Além disso, o potencial individual de cada elemento urbano de se adaptar a novas circunstâncias ou *links* é essencial para a resiliência do sistema. Ao tomarmos como elemento, por exemplo, um agente urbano, tem-se que boas qualificações profissionais o habilitam a amplas e variadas possibilidades de inserção no mercado de trabalho. No entanto, ao prescindir-se de conexões físicas entre moradia e ambiente profissional (desconexão entre o elemento edifício — tipologia habitacional — e o elemento uso) pela possibilidade de interação virtual, as alternativas de escolha do agente quanto ao local em que irá se instalar (conexão do agente com o edifício) foram

ampliadas ao nível mundial. Essas circunstâncias abrem um grande leque de análises e questões ao planejamento e à gestão pública, colocando a urgência de ampliar a capacidade de inovação e a competitividade das cidades, dada a crescente concorrência internacional entre as regiões urbanas.

Nesta direção, as restrições no deslocamento e na aproximação impostas pela emergência sanitária frente à disseminação do vírus covid-19 evidenciaram a importância das prerrogativas oferecidas por uma esfera local fortalecida e equipada. Isto se refere à qualidade da materialidade (ou dos elementos tangíveis, espaços e edifícios) — traduzida na disponibilidade de equipamentos e infraestrutura — e a seu potencial de adaptabilidade a novas circunstâncias ou *links*. A coexistência entre espaços residenciais, profissionais, de comércio e produtivos, que reflete na facilidade de acesso a uma variedade de opções de serviços, lazer e conveniência, são fundamentais para atrair e reter agentes, fomentar interações no nível local, e essenciais para assegurar a resiliência do sistema. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, no entanto, a discussão é prévia a este aspecto, pois remete ao atendimento de questões essenciais, como a distribuição equitativa de infraestrutura, equipamentos e serviços básicos, traduzidos no alcance à coesão socioespacial.

Frente à interconexão virtual mundial, o fortalecimento da cidade, como esfera local, perpassa a coesão urbana em todos os níveis. Tal coesão resulta da variedade e adaptatividade do tecido construído inerente a uma malha urbana de grão fino, da distribuição equitativa de equipamentos, serviços e espaços públicos e da coexistência entre diferentes classes de agentes — questões que podem ser decorrentes da ação mediadora e atuante do Estado frente à desigualdade. Cidades fragmentadas, dispersas, monofuncionais, desiguais, onde contrastam miséria e opulência, tendem a ser inseguras, violentas e pouco funcionais, e tendem a ser rejeitadas.

Nesta perspectiva, o planejamento que admite e fomenta as interações inerentes à complexidade urbana é convergente com a coesão do tecido urbano — imprescindível ao fortalecimento da esfera local — e pode contribuir para minimizar distâncias, não apenas físicas, entre os diferentes atores. Os atributos DistributiCIDADE e ConectiCIDADE, conceitos cuja concepção fundamenta-se na Teoria da Complexidade das Cidades, tem significativa relevância na organização de um todo urbano mais coeso, harmônico, resiliente, inclusivo e justo.

Tal organização dinâmica, remete à interatividade, à ação e à ordem, mas também à desordem e, portanto, comporta incertezas. A realidade urbana é complexa e os comportamentos dinâmicos e futuros de seus sistemas não são precisamente previsíveis. No entanto, enquanto tal complexidade aponta uma realidade efêmera, imbricada, e imprevisível, o conhecimento complexo traz a consciência da multidimensionalidade das inter-relações entre os fenômenos urbanos. Defende, portanto, uma visão holística, que acolha os diferentes aspectos envolvidos — sociais, culturais, ambientais e econômicos — trazendo reflexões e propondo novos caminhos acerca do planejamento urbano.

Nessa concepção, a cidade é, portanto, um projeto em contínua construção. No entanto, tal condição não nos exige de buscar a compreensão dos fenômenos que a envolvem, ou ambicionar circunstâncias ideais e equilíbrio, mesmo que sabidamente inalcançáveis. A tarefa do planejamento urbano está imiscuída na apreensão, na organização e na observância à princípios basilares que fundamentem a proteção de vulnerabilidades e a equalização das relações nos ambientes urbanos. Este conhecimento precisa ser contextualmente enraizado na cultura, na história, na realidade socioeconômica local, e da mesma forma, na estratégia política, cuja ação, (fundamentada nos conhecimentos provenientes da teoria da complexidade) pode permitir a inserção de realidades locais em dinâmicas globais interconectadas e universais.

O pensamento complexo abre ainda a possibilidade de comunicação entre as ciências, advogando pela migração de conceitos e pela transdisciplinaridade entre os diversos campos do conhecimento, em especial aqueles cuja dinâmica está associada à sua lógica. Tal teoria refuta perspectivas simplificadoras e mutilantes e propõe um olhar sistêmico sobre a realidade urbana. Nesta direção, defende-se aqui a adesão, não apenas a uma nova abordagem de planejamento, mas a um novo paradigma. Ele não está talhado apenas no complexo e sistêmico contexto urbano, mas na ideia de inclusão, de coesão, de equalização entre as condições de vida dos agentes e de equilíbrio entre urbanização e meio natural (especialmente frente à crise ambiental).

Desta forma, além das considerações já elencadas, os caminhos teóricos-exploratórios e empíricos percorridos por esta tese permitem concluir:

1. A Teoria da Complexidade orientada à cidade a toma como um fenômeno sistêmico, onde habitantes, seus usos, elementos materiais do ambiente construído e natural interagem entre si, sob condições fixas e sob fluxos sistêmicos. A dinâmica urbana é, portanto, reflexo de interconexão e remete à ideia de integralidade.
2. Este fenômeno sistêmico (a cidade), não é um sistema isolado, mas interage com outros sistemas, desde as demais cidades vizinhas, até o ambiente, de maneira ampla (ar, vegetação, água, fauna), implicando em efeitos (ruído, poluição, emissões);
3. Assim, a Teoria da Complexidade considera o fenômeno urbano a partir da interação entre conjuntos de elementos (classificados pela tese como intangíveis e tangíveis, e correspondentes, respectivamente, às pessoas (agentes ou atores e seus usos) e materialidade construída (os edifícios, a infraestrutura) e natural (os espaços abertos, fauna e flora);
4. As relações sistêmicas entre estes conjuntos de elementos podem ser pensadas em determinadas direções. No caso estudado nos Países Baixos, buscou-se atender princípios de sustentabilidade ambiental e social que correspondem a uma ideia de cidade (viva, equitativa, participativa, com qualidade do ponto de vista sonoro, com mobilidade, sem emissões);
5. Neste caso, a ação do planejamento urbano é orientada pela “ideia” de cidade, por uma condição de vida urbana (no caso em pauta, com o objetivo

de alcançar equilíbrio no convívio entre as pessoas e delas com o meio natural), e não por uma forma construída em especial;

6. O objetivo, portanto, é a sustentabilidade, o que envolve a observância à princípios ou regras relacionais gerais, baseados no desempenho dos elementos frente às interações, na direção das condições desejadas. Por tratar-se de princípios relacionais (como por exemplo: atingir um percentual de emissões, determinado nível de ruído, um percentual de transparência ou de permeabilidade física, níveis de interação social ou de presença de pessoas nos espaços), e não prescrições direcionais, eles permitem alterações ao longo do tempo e viabilizam o monitoramento, através de indicadores que avaliem resultados e direcionem ajustes;
7. Os quatro tipos de elementos urbanos comportam vulnerabilidades que precisam ser resguardadas pelo ente público (espaços abertos podem exigir Proteção Integral ou De Uso Sustentável, Proteção às áreas rurais e produtivas, e ainda proteção às Terras Indígenas; edifícios podem exigir proteção à memória coletiva e ao Patrimônio Histórico e Cultural, agentes exigem proteção em virtude de diferentes níveis de vulnerabilidade, e determinados usos exigem subsídio e proteção em razão de sua essencialidade). Essa proteção condiciona ou limita, de certa forma, as interações destes elementos (vulneráveis) com os outros elementos, o que pode comprometer a emergência das propriedades inerentes ao sistema, como a auto-organização. Isso exige que o ente público regule ou estabeleça formas de gerir ou articular tais interações, no sentido de proteger e assegurar níveis adequados não apenas à sobrevivência de tais elementos, mas ao equilíbrio do sistema.

Assim, esta tese defende que equalizar interações urbanas corresponde à equalização de condições de vida, que se traduz em redução da desigualdade e maior equilíbrio entre meio edificado e natural. Alcançar tal condição perpassa adequar diferentes tipos de relações entre os elementos urbanos, assegurando que diferentes interesses sejam compatibilizados e que recursos e ambientes sejam amplamente acessíveis. Cabe defendermos esta ideia, sob pena de nos tornarmos corresponsáveis pela gradual fragmentação da cidade, materializada em territórios isolados, fortemente identitários e exclusivistas, incapazes de acolher uma vida pública comum, e esvaziados do sentido de coletividade. A essência da cidade está nas relações entre as pessoas e delas com o meio material e natural. É na adequação destas conexões que reside o potencial de uma cidade tornar-se viva, justa, socioespacialmente equitativa, ambientalmente equilibrada, e em condições de se adaptar às mudanças sistêmicas em suas dinâmicas.

A este respeito, entende-se, em relação ao contexto brasileiro, que ao se apropriar do conhecimento complexo, o planejamento urbano pode corresponder a um olhar mais inclusivo, que subsidie soluções para a intolerável disparidade social que assola nossas cidades. Amparados pelo Paradigma Complexo, uma **Abordagem Inclusiva**, mediada pela ação do Estado como propulsor do processo de planejamento,

atuante em soluções estruturais e com sentido público, na liderança do desenvolvimento urbano sustentável, pode ser um dos caminhos.

3.4.4 Pesquisas Futuras

A fim de avançar nos estudos aqui desenvolvidos, sugere-se, como pesquisa futura:

1. Acompanhar o desenvolvimento do planejamento urbano de Merwede e do trabalho do Merwede LAB, com o objetivo de observar as direções tomadas e o alcance das propostas na materialidade construída sobre a vida dos moradores. Investigar se os princípios adotados ou outros que se apoiam na Teoria da Complexidade das Cidades vem sendo utilizados também em outras cidades e em quais circunstâncias urbanas, com que tipo de proposição e objetivos;
2. Acompanhar a evolução dos estudos teóricos que se apoiam na Teoria da Complexidade e em suas propostas para as cidades, buscando subsídios para a consolidação de um novo paradigma de planejamento urbano, que promova cidades vivas, sustentáveis e inclusivas.
3. Investigar (para além do recorte “substantivo” desta tese) aspectos procedimentais que qualifiquem e fundamentem o planejamento urbano sobre bases de caráter sistêmico, uma vez que se defende a religação de ambos os tipos de teoria, procedimentais e substantivas. A teoria sociotécnica organizacional, que se refere à inter-relação dos aspectos sociais e técnicos das organizações, e entende a sociedade como um sistema sociotécnico complexo, pode ser subsídio teórico para tal.
4. Para além da ênfase qualitativa adotada neste estudo, utilizar-se de métodos quantitativos a fim de corroborar as proposições teóricas aqui colocadas, apoiando-se em leis e índices que podem viabilizar este processo, como por exemplo o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener, o índice de Simpson, o índice de Equabilidade de Pielou e a própria Lei de Zipf, frente aos Índices de Gini e de Pobreza Humana (IPH).
5. Por fim, aprofundar a investigação quanto à existência de dispositivos urbanísticos (e de forma propositiva quanto à elaboração) que assegurem a manutenção da DistributiCIDADE e da ConectiCIDADE sobre realidades urbanas consolidadas, como é o caso de Porto Alegre. Apesar de apontar alternativas já utilizadas em algumas cidades, e de dar indícios quanto aos resultados de sua aplicação, cabe um estudo direcionado, que amplie e contextualize possibilidades, aperfeiçoe e viabilize a operacionalização, e mensure resultados e impactos quanto a presença de coesão socioespacial. Corroborando a multidisciplinaridade que envolve a cidade e seu planejamento, defende-se a adoção de metodologias que acolham uma epistemologia pluralista, amparem-se transdisciplinarmente em vários campos e tipos de ferramentas, e combinem métodos qualitativos e quantitativos, a fim de alcançar uma melhor compreensão da realidade complexa.

“Os planejadores devem entender que o futuro não pode ser controlado e quem tenta controlá-lo leva a cidades mortas, a cidades fantasmas. As cidades vivas são como tabuleiros de xadrez onde um número infinito de diferentes jogos pode ser jogado. É função e responsabilidade do planejador projetar o tabuleiro de xadrez, mas não jogar o jogo. A vida deve jogar o jogo.” (SALAT et. al., 2014, p.93)

Referências Bibliográficas

ACATECH (2013). National Academy of Science and Engineering. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Working Group, Germanz. Disponível em <https://www.din.de/blob/76902/e8cac883f42bf28536e7e8165993f1fd/recommendations-for-implementing-industry-4-0-data.pdf>

AIDAN, W. (2005) Book Reviews: LEONIE SANDERCOCK, Cosmopolis II: Mongrel cities in the 21st Century. Progress in Human Geography. Volume: 29 edição: 3, pág (s): 402-404 <https://doi.org/10.1177/030913250502900328>

ALEXANDER, C. (1965). A City is not a tree. Disponível em <http://en.bp.ntu.edu.tw/wp-content/uploads/2011/12/06-Alexander-A-city-is-not-a-tree.pdf>.

ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. (1977) A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. Berkeley: Oxford University Press.

ALEXANDER, C. (1987). A New Theory of Urbanism. New York: Oxford University Press.

ALEXANDER, C. (2002) The Nature of Order: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe, Book 1 - The Phenomenon of Life. Center for Environmental Structure.

ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. (2013) Uma Linguagem de Padrões. Porto Alegre: Bookman.

ALEXANDER, E.R; MAZZA, L.; MORONI, S. (2012). Planning without plans? Nomocracy or Teleocracy for Social-spatial Ordering. Progress in Planning. Volume 77, Issue 2, Pages 37-87. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.progress.2011.12.001>

ALEXANDER, E. R. (2020). 'Complexity, Institutions and Institutional Design' in Roo, G., Yamu, C. and Zuidema, C. (org.) Handbook on Planning and Complexity. E-book library [online] Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited. Disponível em <https://www.ebooks.com/en-br/book/210064273/handbook-on-planning-and-complexity/gert-de-roo/> (Acessado em 28 agosto de 2022).

ALFASI, N. & PORTUGALI, J. (2007). Planning rules for a self-planned city. Planning Theory. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/235745064>

ALFONSIN, M. B. (2021) Aos 20 anos, Estatuto da Cidade sofre ataques dos especuladores imobiliários. Entrevista. Disponível em <https://www.brasildefatores.com.br/2021/06/17/aos-20-anos-estatuto-da-cidade-sofre-ataques-dos-especuladores-imobiliarios>

ALLEN & SANGLIER (1981) Urban Evolution, Self-organization, and Decisionmaking. Brussels: Environment and Planning A. V. 13. Pgs 167-183.

ALLEN, P. (1997). Cities and Regions as Self-organizing Systems. Cranfield: Taylor & Francis Group.

ALLEN, P. M. (1988) Evolution: Why the whole is greater than the sum of its parts. Ecodynamics, Springer Verlag, Berlin. (p. 5 -7)

ALLEN, P.M. (1980) "The Evolutionary Paradigm of Dissipative Structures", in Jantch, E. (Ed.), The Evolutionary Vision: Toward a Unifying Paradigm of Physical Biological and Sociocultural Evolution, Westview Press, Boulder CO, pp. 25–72. (p. 42, p. 52)

ALLMENDINGER, P. (2002) Towards a Post-positivist Typology of Planning Theory. Planning Theory 1, 77–99 Disponível em [https://www-personal.umich.edu/~sdcamp/temp/readers08web/Allmendinger,%202002,%20Post-Positivist%20Typology%20\(Planning%20Theory\).pdf](https://www-personal.umich.edu/~sdcamp/temp/readers08web/Allmendinger,%202002,%20Post-Positivist%20Typology%20(Planning%20Theory).pdf)

AMERICAN PLANNING ASSOCIATION (2022). Property Topics and Concepts. Flexible Zoning Techniques. Disponível em <https://www.planning.org/divisions/planningandlaw/propertytopics.htm>

ANDERSSON, D. E. & MORONI, S. (2014) Cities and Private Planning. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

ARANTES, P. F. & FIX, M. (2009) Pacote Habitacional de Lula é a privatização da política urbana. Correio da Cidadania Disponível em: <https://www.correiocidadania.com.br/politica/3560-29-07-2009-pacote-habitacional-de-lula-e-a-privatizacao-da-politica-urbana?highlight=WyJtYXJpYW5hliwiZml4IiwibWFyaWFuYSBmaXgiXQ==>

ASHBY, W.R. (1947) Principles of the Self-Organizing Dynamic System, In: Journal of General Psychology. volume 37, pag. 125—128

BAK, P. (1996) How Nature Works: the science of self-organized criticality. New York, NY, USA: Springer

BALESTRO, F.; CENZI DE RÉ, F.; ZAMPIERI, F. L.P. (2019) Avaliação da Acessibilidade a Parques Urbanos para o Município de Porto Alegre. Porto Alegre: Anais do 21º Congresso Brasileiro de Arquitetos.

BAR-YAM, Y. (2015) Complexity Theory in Applied Policy Worldwide. In: Modeling Modeling complex systems for public policies. Editors: Furtado, B. A., Sakowski, P. A. M., Tóvolli, M.H. Brasília: IPEA

BARABASI (2002) *Linked: The New Science of Networks*. Cambridge, MA: Perseus. 280 pp.

BARRETO, A., COSTA, C., PINHEIRO, E., SPAROVEK, G., LEONELLI, G., SAULE JR. K., SANTORO P., MALUF, R. (2004). *O Planejamento do Município e o Território Rural*. Disponível em http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/436/POLIS_municipio_areas_rurais.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BATTY, M & MARSHALL, S. (2012) *The Origins of Complexity Theory in Cities and Planning*. In: *Complexity Theories of Cities Have Come of Age. An Overview with Implications to Urban Planning and Design* Springer Berlin Heidelberg. Edição do Kindle.

BATTY, M. (2003). "Agent-Based Pedestrian Modelling" in *Advanced Spatial Analysis, The CASA Book of GIS.* Longley, P. And Batty, M. Eds. ESRI Press, 229 Redlands, USA.

BATTY, M. (2003). *Agents, Cells and Cities: New Representational Models for Simulating Multi-Scale Urban Dynamics*. University College London, Centre for Advanced Spatial Analysis. http://www.casa.ucl.ac.uk/working_papers/paper65.pdf

BATTY, M. (2005) *Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals*, The MIT Press, Cambridge, MA.

BATTY, M. (2008) *The Size, Scale, and Shape of Cities*, *Science*, 319 (5864), 769 – 771.

BATTY, M. (2011) *Building a science of cities*. *J. Cities*. Disponível em <http://www.complexcity.info/files/2011/12/BATTY-CITIES-2011.pdf> Acessado em 24 de setembro de 2020.

BAUMAN, Z. (2001). *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Zahar

BERMAN, M. (1986) *Tudo que é Sólido desmancha no Ar: A Aventura da Modernidade*. São Paulo: Companhia das Letras.

BERRIEL, C. E. (2004). *Cidades Utópicas do Renascimento*. *Ciência e Cultura* vol.56 no.2 São Paulo. Disponível em http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252004000200021

BERTALANFFY, L. (1968) *General Systems Theory: Foundation, Development and Applications*. London: Alan Lane, 1968.

BETTENCOURT, L., WEST, G. (2010) *A unified theory of urban living*. *Nature* 467, 912-913. <https://doi.org/10.1038/467912a>

BOBKOVA, EVGENIYA, LARS MARCUS, META BERGHAUSER PONT, IOANNA STAVROULAKI, AND DAVID BOLIN. 2019. "Structure of Plot Systems and Economic Activity in Cities: Linking Plot Types to Retail and Food Services in London, Amsterdam and Stockholm" *Urban Science* 3, no. 3: 66. <https://doi.org/10.3390/urbansci3030066>

BOLTON T.; FRANCIS N.; FROY F. The Impact of Space Syntax on Urban Policy Making: Linking Research Into Uk Policy. In: *Proceedings of the 11th International Space Syntax Symposium*, Lisboa, 2017 Disponível em <http://www.11ssslisbon.pt/docs/proceedings/papers/48.pdf>

BONDUKI, N.G. (1994). Origens da habitação social no Brasil. *Análise Social* vol. xxix (127), (3.ª edição) pg 711-732. Disponível em <http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1223377539C9uKS3pp5Cc74XT8.pdf>

BOONSTRA, B. (2020) Self-organization and spatial planning in the face of the European Refugee Crisis. In.: *Handbook on Planning and Complexity*, Gert de Roo, Claudia Yamu and Christian Zuidema Org. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited. Edição Ebook.

BORSODORF, A. (2003) *Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latino-americana*. Santiago de Chile: Revista eure (Vol. XXIX, Nº 86), pp. 37-49

BRASIL. (2001) Lei n 10.257 de 10 de Julho de 2001 – Estatuto da Cidade

BRASIL. (2002). *Estatuto da cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações.*

BRYSON, J. (2004). *Strategic planning for public and nonpro it organizations: a guide to strengthening and sustaining organizational achievement*. San Francisco: Jossey-Bass.

BRYSON, J., ROERING, W. (1987) *Applying Private-Sector Strategic Planning in the Public Sector*. *Journal of the American Planning Association* 53 (1):9-22. DOI: 10.1080/01944368708976631

BUITELLAR & SOREL (2010) *Between the rule of law and the quest for control: Legal certainty in the Dutch planning system*. *Land Use Policy* 27(3):983-989 <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.01.002>

CALDEIRA, T. (2000) *Cidade de muros – crime, segregação e cidadania em São Paulo*. São Paulo: Editora da USP.

CÂMARA DE VEREADORES DE PORTO ALEGRE. (2017) PLCL n° 41/2017 Disponível em <https://www.camarapoa.rs.gov.br/processos/132960>

CÂMARA DOS DEPUTADOS, (S/D). Projeto de Lei 9577/2018. https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1640705&filename=PL+9577/2018

CAPRA, F. (1996) A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix.

CAPRA, Fritjof. (2002) A Teia da Vida — Uma Nova Compreensão Científica Dos Sistemas Vivos. Disponível em <http://www.comunita.com.br/assets/teiadavidafritjofcapra.pdf>

CARDOSO, A. L. et al. (2011). Habitação de interesse social: política ou mercado? Reflexos sobre a construção do espaço metropolitano. In: XIV Encontro Nacional da ANPUR, Rio de Janeiro. Anais do XIV Encontro Nacional da ANPUR. Rio de Janeiro, ANPUR.

CARMO, J; RAIÁ, A.; NOGUEIRA, A., (2013) Aplicações da Sintaxe Espacial no Planejamento da Mobilidade Urbana. Science & Engineering Journal, 2013. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/315933355_Aplicacoes_da_sintaxe_especial_no_planejamento_da_mobilidade_urbana Acessado em 10 jan 2018

CARMONA, M., HEATH, T., OC, T., TIESDELL, S. (2003) PUBLIC PLACES – URBAN SPACES The Dimensions of Urban Design Public Places - Urban Spaces (Locais do Kindle 2-3). Taylor and Francis. Edição do Kindle.

CASTELLS, M. A. (1996) The Rise of the Network Society

CASTELLS, M. A. (2020) A Questão Urbana. São Paulo: Paz e Terra

CHEN, X. Research on the Application of Space Syntax in Urban Planning. World Journal of Engineering and Technology, 5, 29-35 (2017)

CHETRY, M. (2014) Os conceitos da metrópole latino-americana contemporânea: o exemplo da fragmentação socioespacial. Revista Eletrônica de Estudos Urbanos e Regionais E-metropolis. nº 16 - ano 5 Disponível em http://emetropolis.net/system/edicoes/arquivo_pdfs/000/000/016/original/emetropolis_n16.pdf?1447896360

CHEW & GOLDSTEIN (2020). Tradução Giuliana Almada. Controle universal de aluguel já! Jacobin Brasil. Disponível em <https://jacobin.com.br/2020/04/controle-universal-de-aluguel-ja/>

CHOAY, F. (1985) A Regra e o Modelo. São Paulo: Perspectiva

CILLIERS, P. (1998) Complexity and Postmodernism: Understanding Complex Systems. London: Routledge

CLAUSET, A.; SHALIZI, C. R.; NEWMAN, M. Power-Law Distributions in Empirical Data. SIAM, v. 51, p. 661–703, 2009.

COMMITTEE FOR ENVIRONMENTAL RESEARCH & EDUCATION - SUSTAINABLE URBAN SYSTEMS SUBCOMMITTEE (2018). Sustainable Urban Systems - Report 2018: Articulating a Long-Term Convergence Research Agenda. Disponível em <https://www.nsf.gov/ere/ereweb/ac-ere/sustainable-urban-systems.pdf>

COMPLEXITY ACADEMY. (2015) Disponível em <http://complexityacademy.io/courses-list/> Acessado em 10 de setembro de 2018.

COQ-HUELVA D. & ASIÁN-CHAVES R. (2019). Urban Sprawl and Sustainable Urban Policies. A Review of the Cases of Lima, Mexico City and Santiago de Chile. DOI:10.3390/su11205835 Disponível em <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/20/5835>

CORMIER, L.; CARCAUD, N. Les trames vertes: discours et/ou matérialité, quelles réalités? Projets de paysage. Publicado em 26/06/2009.

CORREA, Roberto Lobato. O espaço urbano. São Paulo, Ática, 1989.

COUNCIL FOR THE ENVIRONMENT AND INFRASTRUCTURE (2015). REFORM OF ENVIRONMENTAL LAW: REALISE YOUR AMBITIONS. Disponível em http://en.rli.nl/sites/default/files/rli_2015-07_eng_1.pdf (acessado em 13 de janeiro de 2020).

COURTOIS, P. J. (1985) On Time and Space Decomposition of Complex Structures, Communications of the ACM 28 pp. 590-603.

COZZOLINO, S. (2020) The (anti) adaptive neighbourhoods. Embracing complexity and distribution of design control in the ordinary built environment. Urban Analytics and City Science. Vol. 47(2) 203–219. DOI: 10.1177/2399808319857451

COZZOLINO, S. & MORONI, S. (2021) Multiple agents and self-organisation in complex cities: The crucial role of several property. Land Use Policy 103. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105297>

CRANE, R. & WEBER R., (2012) The Oxford Handbook of Urban Planning. Oxford University Press. DOI: 10.1093 / oxfordhb / 9780195374995.001.0001

CRAWFORD, R. (2015) What can complexity theory tell us about urban planning? New Zealand Productivity Commission Research Note. Disponível em <https://www.productivity.govt.nz/assets/Documents/d58b01f117/What-can-complexity-theory-tell-us-about-urban-planning.pdf>

DALBELO; TURCZYN; RUTKOWSKI & MONTEIRO (2013) Processo de análise urbana: metodologia do transecto aplicada. III Congresso Internacional de Cidades Criativas. Campinas. Volume 2. DOI:10.13140/2.1.4900.8006

DALCIN, G. K.; CORRÊA, L. X.; DALLA LIBERA, L. T.; CAYE, L. A.; MELATI, A.; CAMPOS, H. A. (2021) O acesso desigual às Tecnologias de Informação e Comunicação no espaço urbano e regional: estudo de caso para Porto Alegre / RS. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 37, p. 69-94.

DAVIDOFF, P.; REINER, T. A. (1973) A choice theory of planning. In: FALUDI, A. (Org.). A reader in planning theory. Oxford: Pergamon Press. p. 11-44.

DAVIDOVICH, F. (2015) A “volta da metrópole” no Brasil: referências para a gestão territorial. In: RIBEIRO, L. C. de Q. (Org.) Metrôpoles entre a coesão, a fragmentação, a cooperação e o conflito. São Paulo: Fundação Perseu Abramo. Disponível em https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2020/08/metropoles_coesao_fragmentacao_2edicao.pdf

DE ROO, G. (2003) Environmental planning in the Netherlands: Too good to be true: From command-and-control planning to shared governance. London & New York: Routledge.

DE ROO, G. (2012) Spatial planning, complexity and a world ‘out of equilibrium’ – outline of a non-linear approach to planning, in: G. de Roo, J. Hillier, J. Van Wezemael (eds), Planning & Complexity: Systems, Assemblages and Simulations . Ashgate Publishing, Farnham (UK): 129–165. Disponível em <http://www.few.vu.nl/~A.Eliens/sg/local/report/planning.pdf> Acessado em 08 de abril de 2022.

DE ROO, G. (2016) Self-organization and spatial planning: Foundations, challenges, constraints and consequences, in: G. De Roo, L. Boelens (eds), Spatial Planning in a Complex Unpredictable World of Change . In Planning, Groningen (NL): 53–96.

DE ROO, G. (2020) Introduction to the Handbook on Planning and Complexity. In: Handbook on Planning and Complexity, Gert de Roo, Claudia Yamu and Christian Zuidema Org. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited. Edição Ebook.

DE UTRECHT INTERNET COURANT (2020a) Ontwikkelaar Merwedekanaalzone houdt zich niet aan prijsafspraken woningen; Gemeente Utrecht beraadt zich op stappen. Disponível em <https://www.duic.nl/algemeen/ontwikkelaar-merwedekanaalzone->

[houdt-zich-niet-aan-prijsafspraken-woningen-gemeente-utrecht-beraad-zich-op-stappen/](#)

DE UTRECHT INTERNET COURANT (2020b) Wat voor woningen komen er in Merwede en wie gaat er bouwen? Disponível em <https://www.duic.nl/wonen/wat-voor-woningen-komen-er-in-merwede-en-wie-gaat-er-bouwen/>

DEBRAY, A. (2011) La notion de réseau écologique en France: construction scientifique, appropriation par les politiques publiques et traduction territoriale. Vertigo - la revue électro-nique en sciences de l'environnement. Débats et Perspectives, mis en ligne le. Disponível em <http://vertigo.revues.org/10687>

DEL RIO, V. & GALLO, H. (2000). O legado do urbanismo moderno no Brasil: Paradigma realizado ou projeto inacabado? Revista Arquitectos. Disponível em <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/01.006/958>

DEL RIO, V., SIEMBIEDA, J., (2013). Desenho Urbano Contemporâneo no Brasil. LTC: VitalBook file.

DOMINGOS, N. (2015) Vitalidade Urbana: Interface entre Edificações e espaços públicos. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: UFRGS Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/171701>

DUANY, A., SPECK, J AND LYDON, M. (2009) The Smart Growth Manual. 1° ed., DPZ Parterns: Miami.

ESCOBAR, F.B. (2017). A Política Nacional de Habitação e a Localização Espacial dos Empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida em Porto Alegre/RS. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/163518/001025019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

EWING, R.; CLEMENTE, O. (2013) Measuring Urban Design. Metric for Livable Places. Island Press. Edição do Kindle.

FALUDI, A. (1973) A reader in planning theory. Oxford: Pergamon Press. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/book/9780080170664/a-reader-in-planning-theory?via=ihub=>

FALUDI, A. (1985) A decision-centred view of environmental planning. Landscape Planning, 12, 239-256. [https://doi.org/10.1016/0304-3924\(85\)90004-8](https://doi.org/10.1016/0304-3924(85)90004-8)Obtenha

FEDDES, F. (2013). A millenium of Amsterdam: spatial history of a marvellous city. Busson: Uitgeverij Thoth.

FELDMAN S. (2005) Planejamento e Zoneamento. São Paulo, 1947-1972. São Paulo: Edusp

FELDMAN S. (2006) Plano diretor e poder político. Portal de Revistas da USP. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/posfau/article/download/43479/47101>

FELDMAN, S. (2001) Avanços e Limites na Historiografia da Legislação Urbanística no Brasil. In: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR), Brasil, v. 4, p. 33-48

FERGUSON, N. (2013) A Grande Degeneração. Nova York: Penguin.

FORM-BASED CODES INSTITUTE. (2016). Form-Based Codes De-fined. Retrieved from the Form-Based Codes Institute website: <http://formbasedcodes.org/definition>. Acessado em 15-08-21

FREITAG, B. (2006). Teorias da cidade. Campinas-SP: Papirus Editora.

FRIEDMANN, J. (1995) Teaching Planning Theory. Sage Journals. Journal of Planning Education and Research. Volume: 14 edição: 3, página(s): 156-162 Disponível em <https://doi.org/10.1177/0739456X9501400302>

FRIEDMANN, J. (2011) Insurgencies: Essays in Plannins Theory. London and New York: Routledge — Taylor and Francis Group. Versão Kindle.

FRIEDMANN, J. (1978). The epistemology of social practice. Theory and Society, 6(1), 75–92. <https://doi.org/10.1007/BF01566158>

FRIEDMANN, J. (2013) A Spatial Framework for Urban Policy: New Directions, New Challenges. In.: Advances in Civil and Structural Engineering (ACSE) Vol.21 September 2013

GEHL, J. (1987) Life between Buildings: Using Public Space. New York: Van Nostrand Reinhold

GEHL, J. (2013) Cidades para pessoas. Trad. Anita Di Marco. São Paulo: Editora Perspectiva S. A.,

GERSHENSON, C. (2008). Complexity: 5 questions. Automatic Press. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/260868740_Complexity_5_Questions

GIDDENS, A. (2003). A Constituição da Sociedade. São Paulo: Martins Fontes.

GLANSDORFF, P. & PRIGOGINE, I. (1971) Structure, Stability and Fluctuations. London: Wiley Interscience. (p. 10)

GLERIA, I., MATSUSHITA R., SILVA S. (2004) Sistemas complexos, criticalidade e leis de potência. Rev. Bras. Ensino Fís. vol.26 no.2 São Paulo. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172004000200004

GOERNER S., LIETAER B., ULANOWICZ R. (2009) Duurzaamheid als functie van veerkracht en efficiëntie. Quantifying economic sustainability: Implications for free-enterprise theory policy and practice. Ecological Economics, p.76-81 DOI: 10.1016/j.ecolecon.2009.07.018

GOVERNO DO BRASIL (2021). Programa Casa Verde e Amarela completa um ano com avanços no combate ao déficit habitacional. Disponível em <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2021/08/programa-casa-verde-e-amarela-completa-um-ano-com-avancos-no-combate-ao-deficit-habitacional>

HAKEN, H. (1977) Synergetics. An Introduction. Nonequilibrium Phase Transitions in Physics, Chemistry and Biology, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.

HAKEN, H. (2012) Complexity and Complexity Theories: Do These Concepts Make Sense? In: Complexity Theories of Cities Have Come of Age. An Overview with Implications to Urban Planning and Design Springer Berlin Heidelberg. Edição do Kindle.

HAKEN, H. & PORTUGALI, J. (2016). Information and Self-Organization. Entropy. Institute for Theoretical Physics, Center of Synergetics, Pfaffenwaldring, Stuttgart University, Stuttgart, Germany. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/312265861_Information_and_Self-Organization Acessado em 28 de agosto de 2022.

HAKEN, H. & WUNDERLIN, A. (1990). "Synergetics and its Paradigm of Self-Organization in Biological Systems". In: H.T.A.

HALL, P. (2014) Cidades do Amanhã: uma história intelectual do planejamento e do projeto urbanos no século XX. São Paulo: Editora Perspectiva

HAMILTON, E. (2014). How Affordable Housing Policies Backfire. Disponível em <https://marketurbanism.com/2014/05/29/how-affordable-housing-policies-backfire/>

HARVEY, D. (1980) A justiça social e a cidade. São Paulo: Editora Hucitec

HARVEY, D. (1982) Os limites do capital. Chicago: University of Chicago Press.

Harvey, D. (1989). Condição Pós-Moderna. Uma Pesquisa sobre as Origens da Mudança Cultural. São Paulo: Edições Loyola.

HEALEY, P. (1991) 'Debates in Planning Thought', in H. Thomas and P. Healey (eds) *Dilemmas of Planning Practice: Ethics, Legitimacy and the Validation of Knowledge*, pp. 11–33. Aldershot: Avebury.

HEALEY, P. (1992) An institutional model of the development process. *Journal of Property Research*, Vol. 9(1), pp. 33-44.

HEALEY, P. (1993) The communicative turn in planning theory, in: F. Fischer, J. Forester (eds), *The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning*. Duke University Press, Durham & London: 233–253.

HEALEY, P. (2006) *Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies*, 2nd ed.; Palgrave Macmillan: Basingstoke, UK; New York, NY, USA, 2006. ISBN 0-333-69346-9.

HEALEY, P. (2007) *Urban Complexity and Spatial Strategy: Towards a Relational Planning for our Times*. New York: Routledge.

HEALEY, P. McDougall, G. & Thomas, M.J. (eds) (1979). *Planning Theory. Prospects for the 1980s*. Oxford: Pergamon Press.

HÉLIE, Mathieu. (2009) The Fundamentals of Urban Complexity. *The International Journal of Architectural Research*. Disponível em <http://emergenturbanism.com/2009/05/11/the-fundamentals-of-urban-complexity/>

HILLIER B.; PENN, HANSON, GRAJEVSKI, XU. (1993). Natural movement or configuration and attraction in urban pedestrian movement. In: *Environment and Planning B, Planning and Design*, vol 20 pp29-66, Londres. Disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.325.1421&rep=rep1&type=pdf>

HILLIER, B; VAUGHAN, L. (2007) The city as one thing. *Progress in Planning* , 67 (3) pp. 205-230 Disponível em <http://discovery.ucl.ac.uk/3272/1/3272.pdf>

HILLIER, B. (1996). *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*; Cambridge University Press: Cambridge, UK. ISBN 978-0-521-56039-9.

HILLIER, B. (2009) Spatial Sustainability in Cities. Organic Patterns and Sustainable Forms. In *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium*, Stockholm, Sweden, 8–11 KTH: Stockholm, Sweden, Volume 1, p. 20.

HILLIER, B. (2011) "Is architectural form meaningless?" *Journal of Space Syntax*, Vol 2, No 2. Disponível em https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1362787/1/Is_Architectural_Form_Meaningless. Acessado em 17 de maio de 2020.

HILTY, J.A. LIDICKER, W.Z.JR & MERENLENDER, A.M. (2006) Corridor Ecology – the science and practice of linking landscape for biodiversity conservation. Ed Island Press.

HOLANDA, F., O Espaço de Exceção. Brasília: Editora da universidade de Brasília. 2002.

HOLLING, C.S. (2001) Understanding the complexity of economic, ecological and social systems. *Ecosystems* 4: 390–405. DOI: 10.1007/s10021-001-0101-5.

HOLSTON, J. (1993). A cidade modernista: Uma crítica de Brasília e sua utopia. São Paulo: Companhia das Letras.

HOVING R. (2021) Zo gaat de grootste nieuwbouwwijk van Utrecht eruitzien én zo duur zijn de woningen. Disponível em <https://www.ad.nl/utrecht/zo-gaat-de-grootste-nieuwbouwwijk-van-utrecht-eruitzien-en-zo-duur-zijn-de-woningen~af0e4e20/https://utrecht.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/6071e88e-deff-4633-a1fa-17832b6333fd> Acessado em 20 de março de 2022.

HUMMEL, R. P. (1994). The bureaucratic experience (4th ed.). New York: St. Martin's Press.

IBGE (2010) Censo Demográfico 2010 – Aglomerados Subnormais. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/92/cd_2010_aglomerados_subnormais.pdf

INNES & BOOHER (2010) Planning with Complexity. An Introduction to Collaborative Rationality for Public Policy. Routledge: Taylor and Francis. Edição do Kindle.

INOSTROZA, L.; BAUR, R.; CSAPLOVICS, E. (2013) Urban sprawl and fragmentation in Latin America: A dynamic quantification and characterization of spatial patterns. *J. Environ. Manag.* 2013, 115, 87–97. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.11.007> Acessado em 28 de agosto de 2022.

INTERNATIONAL ENCYCLOPEDIA OF SYSTEMS AND CYBERNETICS, (2020). Slave Principle. Disponível em <https://systemspedia.org/?title=SLAVING+PRINCIPLE> Acessado em maio de 2018.

JACOBS (1961) (2009) Morte e Vida de Grandes Cidades. São Paulo: Martins Fontes

JANTSCH, E., 1980, The Self-Organizing Universe, Westview Press. (p. 9)

JOHNSON, N. (2011) A Simply Complexity. A Clear Guide to Complexity Theory. Oneworld Publications. Edição do Kindle.

JORNAL ZERO HORA (2014). Sem recursos, projeto de revitalização do Arroio Dilúvio está parado há mais de um ano. Edição online do dia 21/02/2014. Disponível em <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2014/02/sem-recursos-projeto-de-revitalizacao-do-arroio-diluvio-esta-parado-ha-mais-de-um-ano-cj5vicpzg0cu3xbj0ywmtyxo0.html>

JULIANO, A., OTA, I., AZEREDO, J., MCDONNELL N., CORTONESI M., ABIKO, A. (2018) Habitação Social de Aluguel: Experiências no Brasil e Internacionais. Sao Paulo: 18a Conferência Internacional da LARES. Disponível em <https://lares.architecture.net/system/files/45%20-%20Abiko%20%2B%20Juliano%20%2B%20Azeredo%20%2B%20Cortolesi%20%2B%20Ota.pdf>

JUNIOR. P. L.; SILVEIRA, F.; OSTERMANN, F.; PINHEIRO, N. (2015) A Física como uma construção cultural arbitrária: Um exemplo da controvérsia sobre o status ontológico das forças inerciais. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Vol. 15, Nº1 Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/4308/2873/13511> acesso em 01 jun 21

KELSO, J.A.S.; HAKEN, H. (1997) Novas leis antecipáveis no organismo: a sinérgica do cérebro e do comportamento. In: MURPHY, M.P.; O'NEILL, L.A.J. (Eds.). "O que é vida?" 50 anos depois: especulações sobre o futuro da biologia. São Paulo: Editora da UNESP p.159-185

KNOEMA (2021) Disponível em <https://knoema.com/RWB2016Oct/regional-well-being?regions=1002490-utrecht>

KOLSHDORF, M. (1996). A apreensão da Forma da cidade. Brasília: Editora universidade de Brasília

KOOP, P. (2021) Peperdure huizen Merwedekanaalzone blijken inmiddels 'heel goedkoop' te zijn. Disponível em <https://www.ad.nl/utrecht/peperdure-huizen-merwedekanaalzone-blijken-inmiddels-heel-goedkoop-te-zijn~a4a15ae2/>

KRAFTA, R. (2013) Urbanimetria Básica: Relações Críticas entre Domicílios e Sistema de Serviços In.: Sistemas Urbanos e Regionais V.1 Modelagem, análise espacial e desenvolvimento. Santa Cruz do Sul: EDUNISC.

KRAFTA, R. & SILVA, E. L. (2020) Detecção de padrões da forma urbana: Quadro geral e um Caso. O Estudo da. Urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana 12 <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190209>

KRAFTA, R., NETTO, V., LIMA, L. (2011) Urban Built Form Grows Critical. La forme urbaine, comme processus d'auto-organisation critique. CyberGeo. European Journal

of Geography. <https://doi.org/10.4000/cybergegeo.24787>

L'UNION SOCIAL POUR L'HABITAT. s/d Disponível em <https://www.union-habitat.org/>

LAFERRÈRE, A., & LE BLANC, D. (2006). Housing Policy: Low-Income Households in France (Vol. Chapter 10). (J. R. Arnott, & D. P. McMillen, Eds.) Blackwell Publishing Ltd.

LAGOPOULOS, A. (2018) Clarifying Theoretical and Applied Land-Use Planning Concepts. Greece: Urban Science. Disponível em https://res.mdpi.com/d_attachment/urbansci/urbansci-02-00017/article_deploy/urbansci-02-00017-v2.pdf

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. DE A. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

LAMAS, J. R. G. (2011). Morfologia Urbana e desenho da Cidade. Lisboa: Edição de Fundação Calouste Gulbenkian.

LEFEBVRE, H. (1962) Introdução à Modernidade. Trad. J.C. Souza. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1962

LEFEBVRE, H. (1972) O Pensamento Marxista e a Cidade. Lisboa: Ulisseia

LEFEBVRE, H. (1983) Lógica formal lógica dialética. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

LOJKINE, J. (1981) O Estado Capitalista e a questão Urbana. São Paulo: Martins Fontes.

LORENZ, EN (1963) Deterministic nonperiodic flow. Journal of the Atmospheric Sciences 20: 130–141.

LOS ANGELES CONSERVANCY (2020). Preservation Positive Los Angeles. Los Angeles: Placeconomics. Disponível em https://www.laconservancy.org/sites/default/files/files/documents/Preservation%20Positive%20L.A.%20Study_Web.pdf

LUKOSEVICIUS, A. P., MARCHISOTTI, G. G., & SOARES, C. A. P. (2017). Panorama da complexidade: principais correntes, definições e constructos. Sistemas & Gestão, 11(4), 455–465. <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2016.v11n4.1157>

LUHMAN, N. (2016). Sistemas Sociais. Esboço de uma Teoria Geral. Petrópolis - RJ: Editora Vozes.

LYNCH, K. (2006) A imagem da cidade. São Paulo: Martins Fontes

MANDELBROT, B. B. (1983). The fractal geometry of nature. 3rd Edition. W.H. Freeman, San Francisco. Disponível em https://archive.org/details/fractalgeometry0000mand_i0s3/page/n9/mode/2up. Acessado em 28 de março de 2021.

MANSON, S. M. (2001) Simplifying Complexity: A review of Complexity Theory. Geoforum, n. 32 (3), p. 405-414, Elsevier, 2001. ISSN 0016-7185.

MARASCHIN, C. (2009). LOCALIZAÇÃO COMERCIAL INTRA-URBANA — Análise de Crescimento através do Modelo Logístico. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18680/000731495.pdf?sequence=1>

MARICATO, E. (2013) Brasil, Cidades. Alternativas para a Crise Urbana. Petrópolis: Vozes

MARICATO, E. (2015) Para Entender a Crise Urbana. São Paulo: Editora Expressão Popular.

MARSHALL, S. (2011) Urban Coding and Planning. New York: Routledge: Taylor & Francis Group.

MATURANA, H. (2005) Emoções e linguagem na educação e na política. Belo Horizonte: Editora UFMG.

MAY, P. (2005). Regulatory Implementation: Examining Barriers From Regulatory Processes. *Cityscape*, 17(1), 209-232. Retrieved August 14, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/20868575>

McADAMS M. A. (2008) Complexity Theory and Urban Planning. Geography Department Fatih University. Istanbul, Türkiye. Disponível em <https://urbanauapp.org/wp-content/uploads/Spring-Fall-2008-Michael-A.-McAdams.pdf>

MCGREEVY M. P. (2017) Complexity as the telos of postmodern planning and design: Designing better cities from the bottom-up. *Planning Theory* 17(3): 355–374. Disponível em <https://doi.org/10.1177/1473095217711473>

MCLOUGHLIN J.B. (1965) Urban and Regional Planning - A Systems Approach

MEHAFFY, M.W., SALINGAROS, N. A., KRIAZHEVA, Y., RUDD, A. (2020). A New Pattern Language for Growing Regions. Sustasis Press. Disponível em npl.wiki

COLLEGE VAN RIJKSADVISEURS (2019). 'Guiding Principles Metro Mix'. Available at: <https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/adviezen->

publicaties/publicatie/2019/04/11/reos-advies (Accessed: 28 August 2022)

METZGER, J.P. (1999) Estrutura da Paisagem e Fragmentação: análise Bibliográfica. Anais da Academia Brasileira de Ciência, 71: 445-463.

MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU (2016). Pionieren met de Omgevingswet Houd het eenvoudig, maak het bete. Disponível em <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2016/12/15/pionieren-met-de-omgevingswet/pionieren-met-de-omgevingswet.pdf>

MIRANDA, J.V. (2015). Leis de Escala em Cidades. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Universidade de São Paulo.

MITCHELL, M. (2009) Complexity: A Guided Tour. Oxford, GB: Oxford University Press. Edição Kindle.

MONTANER, J.M. (2014) Depois do Movimento Moderno. Arquitetura da Segunda Metade do Século XX. São Paulo: Gustavo Gili.

MONTE-MOR, R. (2008) Do urbanismo à política urbana. In: COSTA, Geraldo Magela; DE MENDONÇA, Jupira Gomes. Planejamento urbano no Brasil: trajetória, avanços e perspectivas. C/Arte.

MORÇÖL, Göktü. (2012) A Complexity Theory for Public Policy (Routledge Research in Public Administration and Public Policy) Taylor and Francis. Edição do Kindle.

MOREIRA, F. D. (2007) Urbanismo E Modernidade – Reflexões em torno do Plano Agache Para o Rio de Janeiro. In.: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, vol. 9, núm. 2, novembro, 2007, pp.95-114

MORIN (2019) Ciência com Consciência. Rio de Janeiro: EDITORA BERTRAND BRASIL LTDA.

MORIN, E. (2015) Introdução ao Pensamento Complexo. Porto Alegre: Editora Sulina

MORIN, E. (2015) O Método 3: Conhecimento do Conhecimento. Trad. Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina.

MORONI & COZZOLINO (2020) Conditions of actions in complex social–spatial systems. In: HANDBOOK ON PLANNING AND COMPLEXITY, Gert de Roo, Claudia Yamu and Christian Zuidema Org. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited. Edição ebook.

MORONI et. Al (2020) Simple Planning Rules for Complex Urban Problems: Toward Legal Certainty for Spatial Flexibility.

MORONI, S. (2007) "Planning, Liberty and the Rule of Law." *Planning Theory* 6 (2): 146–63.

MORONI, S. (2010) Rethinking the theory and practice of land-use regulation. Towards nomocracy. *Planning Theory* 9(2): 137–155. Disponível em <https://doi.org/10.1177/1473095209357868>

MORONI, S. (2012) Why nomocracy: Structural ignorance, radical pluralism and the role of relational rules. *Progress in Planning* 77(2): 46–59.

MORONI, S. (2015) Complexity and the inherent limits of explanation and prediction: Urban codes for self-organising cities. *Planning Theory* Vol. 14(3) 248–267. DOI: 10.1177/1473095214521104

MORONI, S.; BUITELAAR, E.; SOREL, N.; COZZOLINO, S. (2020). Simple Planning Rules for Complex Urban Problems: Toward Legal Certainty for Spatial Flexibility. *Journal of Planning Education and Research*. Vol. 40(3) 320–331 <https://doi.org/10.1177/0739456X18774122>

MUKHOPADHYAY, C. (2015) FALUDI - INTRODUCING A THEORY OF PLANNING. The Netherlands: AESOP Young Academics.

MURPHY, R. (2014). The Case Against Rent Control. Foundation For Economic Education. Disponível em <https://fee.org/articles/the-case-against-rent-control/>

NAVEZ-BOUCHANINE, Françoise, 2001, "Des villes entre fragmentation spatiale et fragmentation sociale", en Dorier-Apprill E. (dir.), *Vocabulaire de la ville*, Ed. du Temps.

NEDERLAND (2022a). OMGEVINGSWET Geconsolideerde versie 01-02-2022. Disponível em <https://iplo.nl/publish/pages/191119/omgevingswet-stb-versie-01-02-2022.pdf>

NEDERLAND, (2022b). Kabinet besluit tot nieuwe invoeringsdatum Omgevingswet 1 januari 2023. Disponível em <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2022/02/24/kabinet-besluit-tot-nieuwe-invoeringsdatum-omgevingswet-1-januari-2023>

NEW URBANISM CHARTER, (1996). Congress for the New Urbanism. Washington, DC. Disponível em <https://www.cnu.org/who-we-are/charter-new-urbanism>.

NEW YORK CITY COUNCIL (2017). Climate Mobilization Act. Disponível em <https://council.nyc.gov/data/green/#green-bills>

NEW YORK CITY (2022). Department of City Planning. New York City's Privately Owned Public Spaces. Disponível em <https://www1.nyc.gov/site/planning/plans/pops/pops.page>

NEWELL, W. H. (2001). A theory of interdisciplinary studies. *Issues in Integrative Studies*, 19, pag 1–25. Disponível em http://web.mit.edu/jrankin/www/interdisciplinary/interdisc_Newell.pdf

NEY YORK COMMUNITIES FOR CHANGE (2019) Details of the Bills and 1253 Specifics. Climate Mobilization Act: Background. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/185fd1s8JrzSm8jGjh57sawATcX-DxAKc/view>

NICOLIS, G. & PRIGOGINE, L. (1977) *Self-organization in Non-equilibrium Systems*, New York, Wiley. (p. 9, p. 10)

NICOLIS, G.; & NICOLIS, C. (2007) *Foundations of Complex Systems*. Singapura: World Scientific. Publishing Company. <https://doi.org/10.1142/6253>

NOVA YORK (2009) NYC Planning. Zoning Resolution. Article VI - Special Regulations Applicable to Certain Areas. Chapter 3 - Special Regulations Applying to FRESH Food Stores. Disponível em <https://zr.planning.nyc.gov/article-vi/chapter-3>

NOVA YORK (2013). *Active Design Manual. Shaping the Sidewalkexperience*. Disponível em https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans-studies/active-design-sidewalk/active_design.pdf

NOVA YORK (2021) *Nychadevelopment Data Book 2021*. Disponível em <https://www1.nyc.gov/assets/nycha/downloads/pdf/pdb2021.pdf>

NYGAARD, P.D. (2005) *Planos Diretores de Cidades — Discutindo Sua Base Doutrinária*. Porto Alegre: Editora da UFRGS

OCDE (2017), *The Governance of Land Use in the Netherlands: The Case of Amsterdam*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264274648-en>

PALMA, N. (2011) *Dinâmica Espacial Urbana e Potencial de Atratividade*. Tese de Doutorado. UFRGS. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/35396>

PARIS (2021). *L'encadrement des loyers*. Disponível em <https://www.paris.fr/pages/l-encadrement-des-loyers-parisiens-en-vigueur-le-1er-aout-2712>

PARK, R. 1984 (1926). *La Communauté urbaine: une modèle spatial et un ordre moral*. In: GRAFMEYER, Y.; JOSEPH, I. (Eds.) *L'Ecole de Chicago*. Paris: Aubier, p. 197-211.

PARNAS D. L., CLEMENTS P. C., & WEISS D. M., *The Modular Structure of Complex Systems*, *IEEE Transactions on Software Engineering* SE-11 (1985) 259-266.

PBL - NETHERLANDS ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY and HAJER, M. (2011) The Energetic Society: In Search of a Governance Philosophy for a Clean Economy. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Disponível em https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/Energetic_society_WEB.pdf

PE'ER, G., SALTZ, D. & FRANK, K. (2005) Virtual Corridors for Conservation Management. Conservation Biology. v19(6)

PEREIRA, M. (2009) Cultura de Planeamento e Governação: Contributos para a coesão territorial. Lisboa: 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo verde. Disponível em <http://www.apdr.pt/congresso/2009/pdf/Sessão%209/252A.pdf>

PICCININI, L. (2007) A flexibilidade dos padrões habitacionais e urbanísticos e as formações sócio-espaciais informais. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/13399>

PORTO ALEGRE (2016). Procuradoria Geral do Município. Disponível em http://www2.portoalegre.rs.gov.br/pgm/default.php?p_noticia=190635&PGM+E+VE+NCEDORA+DO+PREMIO+INNOVARE

PORTO ALEGRE. (1999) PDDUA – Plano Diretor De Desenvolvimento Urbano E Ambiental, Lei Complementar nº434 de 1º de dezembro de 1999. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, Secretaria do Planejamento Municipal. Porto Alegre: CORAG

PORTO ALEGRE. (2015). Comissões de Análises Técnicas e Aprovações. Disponível em http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/edificapoa/usu_doc/comissoesmanuai.pdf

PORTO ALEGRE. (2021) SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA. Habitação: Aluguel Social. Disponível em <https://prefeitura.poa.br/carta-de-servicos/aluguel-social>

PORTO ALEGRE. (n/d) DEMHAB- Ações e Programas Habitacionais- Regularização Fundiária e Urbanização. Disponível em (n/d) [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/demhab/usu_doc/prf_texto_revista_tecnica\).pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/demhab/usu_doc/prf_texto_revista_tecnica).pdf)

PORTUGALI, J. (1997) Self-organizing cities. Futures, Vol. 29. No. 4/5, pp. 353-380, 1997 Pergamon. Elsevier Science Ltd. Great Britain.

PORTUGALI J, (1999) Self-organization and the City. Berlim. Springer, Heidelberg.

PORTUGALI, J. (2006) Complexity theory as a link between space and place. Environment and Planning. volume 38, pages 647 – 664

- PORTUGALI, J. (2011) *Complexity Cognition and the City*. Springer, Heidelberg, Berlin
- PORTUGALI, J. (2012) *Complexity Theories of Cities: Achievements, Criticism and Potentials*. In: *Complexity Theories of Cities Have Come of Age. An Overview with Implications to Urban Planning and Design*. Springer Berlin Heidelberg.
- PORTUGALI, J. (2013). *What Makes Cities Complex?* Tel Aviv: ESLab and Department of Geography, Tel Aviv University. Disponível em <http://www.spatialcomplexity.info/files/2013/10/Portugali.pdf>
- PORTUGALI, J. (2020). Information adaptation as the link between cognitive planning and professional planning. In: *HANDBOOK ON PLANNING AND COMPLEXITY*, Gert de Roo, Claudia Yamu and Christian Zuidema Org. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited. Edição Ebook.
- PRÉVÔT-SCHAPIRA M. (2001) in *Perfiles latinoamericanos: revista de la Sede Académica de México de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales*. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/28140096>
- PRIGOGINE I., LEFEVER R. (1973) *Theory of Dissipative Structures*. In: Haken H. (eds) *Synergetics*. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-663-01511-6_10
- PRIGOGINE, I. (1996) *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da Unesp, 1996.
- PRIGOGINE, I. (1977). "Self organization in nonequilibrium systems: from dissipative structures to order through fluctuations"; New York, Wiley.
- PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. (1987) *Order out of Chaos*, Bantam Books, New York. (p. 5, p. 9, p. 15)
- PRIGOGINE, I., AND STENGERS, I. (1984). *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*. New York: Bantam Books. Morçöl, Göktu. *A Complexity Theory for Public Policy (Routledge Research in Public Administration and Public Policy)* (p. 299). Taylor and Francis. Edição do Kindle.
- QUEIRÓS, M. (2009). *Teorias da Complexidade: princípios para Ordenamento do Território*. In *XI Colóquio Ibérico de Geografia: La Perspectiva Geográfica ante los nuevos retos de la Sociedad y Medio Ambiente en el Contexto Ibérico*. Alcalá de Henares.
- QUINTO JR. (2003). *Nova legislação urbana e os velhos fantasmas*. *Leis Urbanas*. *Estud. av.* 17 (47) Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000100011>

QUINTO JR. (2008). A Contribuição da Cultura Técnica do Planejamento Urbano no Brasil numa Perspectiva Comparada com a Gênese da Gestão Urbana na Europa. In.: Planejamento Urbano no Brasil. Chapecó: Argos – Editora Universitária.

RADDER, H. (1996). In and about the world: Philosophical studies of science and technology. Albany: State University of New York Press.

RADICE, M. (2005) Book Reviews: LEONIE SANDERCOCK, *Cosmopolis II: Mongrel cities in the 21st Century*. INRS Urbanisation, culture et société. Canadian Sociological Association. Disponível em <https://www.csa-scs.ca/files/www/crs/documents/reviews/archives/pdf/200512SANDERCOCK.pdf>

RAUWS W., COZZOLINO, S., MORONI, S. (2020) Framework rules for self-organizing cities: Introduction. Sage Journals. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. Disponível em <https://doi.org/10.1177/2399808320905377>

RAUWS, W. & DE ROO, G. (2016) Adaptive planning: Generating conditions for urban adaptability. Lessons from Dutch organic development strategies. *Environment and Planning B: Planning and Design*. Vol. 43(6) 1052–1074. DOI: 10.1177/0265813516658886

RAUWS, W., COOK M. & VAN DIJK, T. (2014) How to Make Development Plans Suitable for Volatile Contexts, *Planning Practice & Research*, 29:2, 133-151, DOI: 10.1080/02697459.2013.872902

RIBEIRO L. C. & RIBEIRO M.G. (Org.) (2015) *IBEU Municipal - Índice De Bem-Estar Urbano Dos Municípios Brasileiros*. Disponível em https://ibeu.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2021/03/IBEU-MUNICIPAL_FINAL.pdf

RIBEIRO, L. C. de Q. (Org.) (2015) *Metrópoles entre a coesão, a fragmentação, a cooperação e o conflito*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo.

RICHARDSON, K. A. (2002) "Methodological Implications of Complex Systems Approaches to Sociality": Some Further Remarks. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* vol. 5, não. 2 Disponível em <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/2/6.html>

RICHARDSON, K. A. (2006). Complex systems thinking and its implications for policy analysis. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/265063687_Complex_Systems_Thinking_and_Its_Implications_for_Policy_Analysis

RICHARDSON, K. A. (2010). *Thinking about complexity: Grasping the continuum through criticism and pluralism*. Litchfield Park, AZ: Emergent Publications.

RICHARDSON, K.A. (2007). "From complicated to complex: On the relationship between connectivity and behavior," *Emergence: Complexity & Organization*, 9(1-2): 194-206.

RICHARDSON, K.A. (2008). "On the limits of agent-based computer simulation: Towards a nonlinear modeling culture," in L. Dennard, K.A. Richardson and G. Morçöl (eds.), *Complexity and Policy Analysis: Tools and Concepts for Designing Robust Policies in Complex World*, ISBN 9780981703220, pp. 37-53.

RICHARDSON, K.A. (2009). "Complexity, information and robustness: The role of information 'barriers' in Boolean networks," *Complexity*, 15(3): 26-42

SABOYA, R. (2007) Sintaxe espacial. Urbanidades. Disponível em <http://urbanidades.arq.br/2007/09/sintaxe-espacial/>

SAGER T, (1990) Communicate or Calculate: Planning Theory and Social Science Concepts in a Contingency Perspective Dissertation 11, Nordic Institute for Studies in Urban and Regional Planning, Stockholm

SAGER, T. (2001) Positive theory of planning: the social choice approach. Trondheim: Environment and Planning. volume 33, p. 629 – 647

SALAT, S., BOURDIC, L., LABBE F., (2014). Breaking Symmetries and Emerging Scaling Urban Structures. A Morphological Tale of 3 Cities: Paris, New York and Barcelona. *Archnet-IJAR, International Journal of Architectural Research*. Volume 8 - Edição 2 - (p.77-93). Disponível em <https://s3.us-east-1.amazonaws.com/media.archnet.org/system/publications/contents/9768/original/DT102154.pdf?1405434297>

SALATA, A.R., RIBEIRO, M.G. Boletim Desigualdade nas Metrôpoles. Porto Alegre/RS, n. 05, 2021. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/>

SALINGAROS, (2011) A Pattern Measure. *Environment and Planning B: Planning and Design*, volume 27 (2000), páginas 537-547. Disponível em <https://arxiv.org/html/1108.5508v1>

SALINGAROS, N. (1999) A universal rule for the distribution of sizes. *Environment and Planning B: Planning and Design*. volume 26, pages 909-923. Pion Publications. <https://doi.org/10.1068/b260909>

SALINGAROS, N. (2000) A Pattern Measure. *Environment and Planning B: Planning and Design*, volume 27 (2000), páginas 537-547 Disponível em <https://arxiv.org/html/1108.5508v1>

SALINGAROS, N. & WEST, B. J. (1999) "A Universal Rule for the Distribution of Sizes", *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 26 pp. 909-923.

SALINGAROS, N. A. (1995) As Leis da Arquitetura na Perspectiva de um Físico. Physics Essays, Vol. 8, n.4 traduzido por Piccinini, L.

SALINGAROS, N. A. (1998) Unified Architectural Theory: Form, Language, Complexity, A Companion on Christopher Alexander's The Phenomenon of Life — The Nature of Order, Book 1. Austin: Sustasis Foundation

SALINGAROS, N. A. (1998a) A Teoria da Teia Urbana. Journal of Urban Design, Volume 3 traduzido por Piccinini, L. Disponível em <http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/urbanweb-port.pdf>

SALINGAROS, N. A. (2005) Principles of Urban Structure. Techne Press, Amsterdam. Disponível em <http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/POUS-online.html>

SALINGAROS, N. A. (2017) Design Patterns and Living Architecture. Portland, Oregon: Sustasis Press

SAN FRANCISCO PLANNING CODE. (2021) American Legal Publishing Corporation. Ohio. Disponível em https://codelibrary.amlegal.com/codes/san_francisco/latest/sf_planning/0-0-0-17747

SANDERCOCK, L. (1998). Towards cosmopolis: planning for multicultural cities. Chichester, New York: John Wiley.

SANDERCOCK, L. (2003). Cosmopolis II: mongrel cities in the 21st century. New York: Continuum.

SANRAFAEL (2020). What are the differences between a Specific Plan, Precise Plan, Master Plan, a Community Plan and a Neighborhood Plan? How do each of these Plans relate to the citywide General Plan? Disponível em <https://www.cityofsanrafael.org/priority-development-areas-2020/>

SANTOS E. & STROHAECKER T. (2019). Práticas Sócio-Espaciais em um Loteamento Popular: o Caso do Loteamento Santa Terezinha em Porto Alegre/RS. Disponível em http://www.enanpege.ggf.br/2019/resources/anais/8/1561399205_ARQUIVO_ENANPEGE_2019.pdf

SANTOS, L.A. (1998) Um teste aos conceitos de nomocracia e teleocracia: o jornal Política perante a primavera marcelista (1969-1970). Análise Social, vol. xxxiii (149), p.1093-111 Disponível em <http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1221844796W3jWZ5>

SANTOS, M. (2020) Por uma Outra Globalização: do Pensamento Único à Consciência Universal. Rio de Janeiro: Record

SANYAL, B. (2018) "A Planners' Planner: John Friedmann's Quest for a General Theory of Planning." *Journal of the American Planning Association* 84, 2: 179-191

SÃO PAULO (2014) LEI Nº 16.050, DE 31 DE JULHO DE 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Disponível em https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/PDE-Suplemento-DOC/PDE_SUPLEMENTO-DOC.pdf

SÃO PAULO (2021). Capital Concede Habite-se para o 1º empreendimento de moradia popular da Cota de Solidariedade. Disponível em <https://www.capital.sp.gov.br/noticia/capital-concede-habite-se-para-o-1o-empreendimento-de-moradia-popular-da-cota-de-solidariedade>

SCHIEVE, W.C., ALLEN, P.M. (1982) *Self-Organization and Dissipative Structures: Applications in the Physical and Social Sciences*. University of Texas Press, Austin, TX.

SCHÖNWANDT, Walter. *Planning in Crisis? Theoretical Orientations for Architecture and Planning* [ebook]. Ashgate, 2008

SCOTT, A. J. & ROWEIS, A. J. (1977) Urban Planning in Theory and Practice: A Reappraisal. *Environment and Planning A*, vol. 9 (10), páginas 1097-1119 Disponível em <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1068/a091097>

SEBRAE, 2020. Perfil das Cidades Gaúchas. Disponível em https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Porto_Alegre.pdf

SILVA, J. S. (2010). Regularização Fundiária, Exercitando um Novo Paradigma: um Conflito Também Ideológico – Apresentação de Casos. Disponível em <https://www.suelourbano.org/wp-content/uploads/2017/09/SILVA-2010-reg-fundiaria-exercitando-um-novo-paradigma-um-conflito-tambem-ideologico.pdf>

SILVA, L.O. (2008) Primórdios da habitação social: as experiências do entreguerras na Europa e Estados Unidos. *Revista Arquitectos*. Disponível em <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/09.097/136>

SMOLKA, M. (1999) *Informality, urban poverty and land market prices*. Institute Lincoln of Land Policy Publications. Disponível em <https://www.lincolninst.edu/publications/articles/informality-urban-poverty-land-market-prices>

SOUZA, (2017) M. L. *ABC do desenvolvimento urbano*. 4º Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

SOUZA, M.L. (2020) *Mudar a Cidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil

SPOSITO, M.; GOÉS, E. (2013). Espaços fechados e Cidades: Insegurança Urbana e Fragmentação Sócio-espacial. São Paulo: Editora Unesp.

STATLINE (2021). Databank - Statistics Netherlands – CBS. Disponível em <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84868NED/table?ts=1631977881109>

STEIGLEDER, A. (2021) Responsabilidade Ex Ante, Concertação e o Planejamento Urbano. Fundamentos das Obrigações Urbanísticas no Contexto da Produção da Cidade. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS

STURTEVANT, L. (2016) “Separating Fact from Fiction in Research on Inclusionary Housing Programs”. National Housing Conference. Disponível em <https://www.nhc.org/wp-content/uploads/2017/10/Separating-Fact-from-Fiction-to-Design.pdf>

SWYNGEDOUW E., MOULAERT, F. & RODRIGUEZ, A. (2002) Neoliberal urbanization in Europe: Large-scale urban development projects and the new urban policy. *Antipode* 34(3): 542–577. Disponível em DOI:10.1111/1467-8330.00254

TAYLOR, N. (1980). Planning theory and the philosophy of planning. *Urban Studies* 17 p. 159 -172 Disponível em <https://doi.org/10.1080/00420988020080321>

TAYLOR, N. (1998). *Urban planning theory since 1945*. SAGE Publications Ltda. DOI: <https://dx.doi.org/10.4135/9781446218648>

TAYLOR, P.D.; FAHRIG, L.; HENEIN, K & MERRIAM, G. (1993) Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* v68 n3 p571

TOLEDO SILVA, R. (2015) Infraestrutura Urbana, Necessidades Sociais e Regulação Pública: Avanços Institucionais e Metodológicos a partir da Gestão Integrada de Bacias. In: RIBEIRO, L. C. de Q. (Org.) *Metrópoles entre a coesão, a fragmentação, a cooperação e o conflito*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo. Disponível em https://www.observatoriodasmetrololes.net.br/wp-content/uploads/2020/08/metropoles_coesao_fragmentacao_2edicao.pdf

UITERMARK, J. (2015) Longing for Wikitopia: The study and politics of self-organisation. *Urban Studies* 52: 2301–2312.

ULANOWICZ, R.E., (1980) A hypothesis on the development of natural communities. *Journal of Theoretical Biology* 85, 223–245.

ULANOWICZ, R.E., GOERNER, S.J., LIEATER, B., GOMEZ, R., (2009) Quantifying sustainability: resilience, efficiency and the return of information theory. *Ecological Complexity* 6 (1) pp. 27–36

UN-HABITAT (2009) Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements 2009. London. doi: 10.1007/s13398- 014-0173-7.2.

UTRECHT (2018) Omgevingsvisie Merwedekanaalzone - Deel 1: Ruimtelijke agenda voor de toekomst van de Merwedekanaalzone Disponível em <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/gebiedsbeleid/merwedekanaalzone/2018-03-omgevingsvisie-merwedekanaalzone-deel-1-ruimtelijke-agenda.pdf>

UTRECHT (2020a) Stedenbouwkundig Plan MERWEDE. Disponível em <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/wonen-en-leven/bouwprojecten-en-stedelijke-ontwikkeling/bouwprojecten/merwedekanaalzone/stadswijk-merwede/2020-11-stedenbouwkundig-plan-merwede.pdf>

UTRECHT (2020b) Aanvulling Plan Mer Merwedekanaalzone - Utrecht Milieueffectrapportage Disponível em <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/gebiedsbeleid/merwedekanaalzone/2021-03-aanvulling-plan-mer-merwedekanaalzone.pdf>

UTRECHT (2021a) Omgevingsvisie Merwedekanaalzone - Deel 2: Uitwerking van de Ruimtelijke Agenda. Disponível em <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/gebiedsbeleid/merwedekanaalzone/2021-03-omgevingsvisie-merwedekanaalzone-deel-2.pdf>

UTRECHT (2021b). Merwedekanaalzone Aanpak Monitoring. Disponível em <https://utrecht.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/6071e88e-deff-4633-a1fa-17832b6333fd> Acessado em 20 de março de 2022.

UTRECHT (2022a). Omgevingsvisie. Disponível em <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/>

UTRECHT (2022b). Uw invloed op de omgevingsvisie. Disponível em <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/uw-invloed-op-de-omgevingsvisie/>

UTRECHT (2022c). Als uw plan niet in het bestemmingsplan past Disponível em <https://www.utrecht.nl/bestuur-en-organisatie/publicaties/bestemmingsplannen/als-uw-plan-niet-in-het-bestemmingsplan-past/>

VAINER (2005) Planejamento urbano democrático no Brasil. ERBA, Diogo Afonso et al. Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades.

VARGAS, J. C. B.; AZEVEDO, B. B. (2021) Complexidade, leis de escala urbana e perdas na distribuição de água potável: análise da rede de cidades do sul do Brasil. Ambiente

Construído, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 65-78 ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212021000300538>

VASCONCELOS, P.A. (2004) A Aplicação do Conceito de Segregação Espacial ao Contexto Brasileiro de Longa Duração. Cidades, Presidente Prudente, GEU, v1, n2, p.259-274.

VILLAÇA, F. (1999). Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In.: Deák, C. & Schiffer, S. (Orgs.) O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

VILLAÇA, F. (2001). Espaço Intra-Urbano no Brasil. São Paulo: Studio Nobel.

VILLAÇA, F. (2005) As Ilusões do Plano Diretor. Disponível em http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/pdfs/A%20ILUSAO_DO_PLANO%20DIRETOR.pdf

WASSERMAN, S., & FAUST, K. (1994). Social network analysis: Methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press. Disponível em <http://www.asecib.ase.ro/mps/Social%20Network%20Analysis%20%5B1994%5D.pdf>

WATTS D.J. (2004) The “new” science of networks. Annual Review Sociology 30, 243–270. Disponível em <https://www.jstor.org/stable/29737693>. Acessado em 07 de abril de 2021.

WEBBER, M. & RITTEL, H. (1973). “Dilemmas in a general theory of planning.” Policy Sciences 4 (2): 155–169. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01405730>

WEBSTER, C.J. & LAI, L W. (2003) Property Rights, Planning and Markets. Cheltenham, UK: Edward Elgar. <http://www.e-elgar.com/shop/isbn/9781840649048>

WESTERHOF E. (2014). Tweederde diversiteit en eenderde structuur is wat we nodig hebben. Disponível em <https://nlmag.nl/2014/05/22/tweederde-diversiteit-en-eenderde-structuur-is-wat-we-nodig-hebben/>

WHYTE, W. (1980) The social life of small urban spaces. New York, N.Y.: Project for Public Spaces

WHYTE, W.; UNDERHILL, P. (2012) City: rediscovering the center by. Philadelphia: University of Pennsylvania Press. Kindle Edition

ZAMPIERI, F.L.L. (2012). O fenômeno Social do Movimento de Pedestres em centros urbanos. Tese de doutorado. UFRGS. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/60594>

ZAPATA, M. & BATES, L., (2015) Equity Planning Revisited. *Journal of Planning Education and Research* 2015, Vol. 35(3) 245–248 DOI: 10.1177/0739456X15589967

ZONNEVELD, W., & EVERS, D. (2014). Dutch national spatial planning at the end of an era. In M. Reimer, P. Getimis, & H. Blotevogel (Eds.), *Spatial Planning Systems and Practices in Europe; A Comparative Perspective on Continuity and Changes* (pp. 61-82). Routledge - Taylor & Francis Group.

ZUIDEMA, C. (2020). Post-contingency: considering complexity as a matter of choice. In: Roo, de, G. (Ed.), Yamu, C. (Ed.), & Zuidema, C. (2020). In *Handbook on Planning and Complexity*. Editora Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781786439185.00009>