

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Escola de Engenharia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

**Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em  
busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano**

Érica Dall'Asta

Porto Alegre  
2014

Érica Dall'Asta

**CRESCIMENTO POPULACIONAL E SUSTENTABILIDADE DAS  
CIDADES: EM BUSCA DE UM MODELO CONCEITUAL PARA O  
PLANEJAMENTO URBANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em  
Engenharia.

Porto Alegre

2014

Dall'Asta, Érica

Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano / Érica Dall'Asta. -- 2014. 187 f.

Orientador: Miguel Aloysio Sattler.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. planejamento urbano sustentável. 2. crescimento urbano sustentável. 3. espalhamento urbano. 4. cidade compacta. 5. cidade verticalizada. I. Sattler, Miguel Aloysio, orient. II. Título.

**ÉRICA DALL'ASTA**

**Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano**

Porto Alegre, 10 de dezembro de 2014.

Prof. Miguel Aloysio Sattler  
Ph.D., University of Sheffield, Reino Unido  
Orientador

Prof. Armando Miguel Awruch  
Coordenador do PPGEC / UFRGS

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho (UFRGS)**  
Ph.D., University of Leeds, Reino Unido

**Prof. Antônio Tarcísio da Luz Reis (UFRGS)**  
Ph.D., Oxford Brookes University, Reino Unido

**Prof. Rualdo Menegat (UFRGS)**  
Dr., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

À minha “noninha” Elvira, que muito me ensinou sobre a vida, sobre acreditar e ter esperança. E que, infelizmente, concluiu o seu ciclo enquanto eu ainda estava longe de finalizar esta minha caminhada. Nos momentos de angústia, as lembranças dos momentos que vivi contigo e da tua sabedoria singela me motivam a seguir em frente, sempre.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao CNPq pela bolsa de estudos que possibilitou minha total dedicação a este trabalho.

Agradeço ao meu orientador, professor Miguel Aloysio Sattler, pela confiança em mim depositada, e por proporcionar esta grande oportunidade de evolução pessoal, acadêmica e profissional, que o mestrado representou em minha vida. Agradeço pela orientação e pelos ensinamentos, sempre defendendo com uma convicção estimulante os seus ideais.

Agradeço a todos os funcionários, colegas e professores do NORIE, responsáveis por criar um ambiente único, de convivência alegre e tranquila, muito importante nos momentos angustiantes, que compreendem o desenvolvimento de um trabalho como este. Em especial, à minha turma de 2012 e aos colegas do Grupo de Edificações e Comunidades Sustentáveis: aos amigos e incentivadores Eugenia Aumond Kuhn e José Alberto Azambuja.

Agradeço às amigas que ganhei durante esta jornada rumo ao desconhecido, Cibeli Leão e Cynthia Hentschke. Obrigada por tornar os momentos angustiantes mais divertidos e por compartilhar comigo palavras de incentivo, conhecimentos e vivências.

Agradeço também às (arq)amigas que sempre apoiaram todos os desafios a que me propus enfrentar, principalmente pelas palavras de confiança que sempre me fizeram sentir capaz. Em especial à minha “irmã da vida” Paula Mesquita Zampiva, por suas palavras de incentivo, sua atenção, paciência e parceria. Obrigada por me “botar para correr”, literalmente, e pelas nossas conversas e desabafos pelas ruas do Centro Histórico.

Agradeço ao Gustavo, pela atenção e carinho (incluindo os cuidados médicos!) na fase final desta pesquisa.

Agradeço à minha família, a principal responsável por todas as minhas conquistas. Não sou nada além da síntese de tudo que vivi e aprendi com vocês. Pelo amor e incentivo incondicionais. Por acreditarem no meu potencial e, com muito esforço, possibilitarem a oportunidade de me lançar em busca de todos os meus sonhos, sempre. Pai, mãe e Mica, vocês são a base do meu tudo, minha maior inspiração. Obrigada, amo vocês.

Agradeço a Deus, essa força, essa energia maravilhosa que move a vida, que possibilita que, com vontade, esperança e humildade, se alcance todos os objetivos.

*“You never change things by fighting the existing reality. To change something, build a new model that makes the existing model obsolete”.*

*R. Buckminster Fuller*

## RESUMO

DALL'ASTA, É. Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

A população mundial aumenta a cada dia e, somado aos movimentos populacionais, a ocupação do território urbano tem crescido a taxas cada vez maiores. O Brasil segue a mesma tendência, já que quase dobrou sua população em pouco mais de trinta anos, essa se estabeleceu predominantemente nas cidades. O mundo está próximo de atingir níveis populacionais jamais imaginados e as pessoas estão migrando para os grandes centros urbanos, que crescem de forma descontrolada, causando impactos diversos, desde ambientais até relacionados ao bem-estar físico e mental de seus ocupantes. Como resultado, as cidades são os locais onde as maiores desigualdades sociais e impactos ao ambiente natural acontecem. Diante desse contexto, as estratégias de planejamento correntes estão fadadas ao fracasso, pois repetem estratégias utilizadas em séculos anteriores, e não estão preparadas para as demandas que surgem com o desenvolvimento humano e urbano do século XXI. Pesquisadores divergem sobre a forma de crescimento da cidade, são sugeridas soluções, que vão desde o controle do espalhamento da área urbana, incentivo à cidade compacta e até o incentivo à verticalização. Ao mesmo tempo, as cidades se espalham no território e verticalizam. A **lacuna** verificada foi determinada a partir da constatação da escassez de trabalhos que considerassem de forma sistêmica as características e os possíveis impactos de cada uma das formas de crescimento urbano, a falta de vinculação dessas informações aos princípios de desenvolvimento sustentável, tão preconizado, e a fragmentação dos temas relacionados ao desenvolvimento urbano sustentável. O entendimento sobre como as cidades crescem, e quais são os impactos das formas urbanas resultantes, e quais são as demandas para um crescimento sustentável pode se tornar a base para auxiliar os planejadores no processo de tomada de decisão. O desenvolvimento sustentável é um desafio a ser considerado nos ambientes consumidores, poluidores e opressores em que se transformaram as cidades. Este trabalho tem o **objetivo** de buscar um modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano. Por se tratar de uma proposta que procura atender uma demanda real, a melhoria nas práticas tradicionais de planejamento urbano, e contribuir com a construção do conhecimento sobre o assunto, através da organização das informações, foi adotada como **estratégia** a pesquisa **construtiva**. Para tanto, foi realizada na primeira etapa, de compreensão, ampla busca de referencial teórico para auxiliar na estruturação do trabalho. Na segunda etapa, na fase de desenvolvimento, foram propostos os **resultados**, organizados a partir de um modelo conceitual formado a partir de constructos relacionados ao crescimento urbano e ao planejamento urbano sustentável. O modelo foi complementado por uma sequência de etapas para a futura implementação em contextos reais (método). O modelo ainda foi **avaliado** por especialistas da área de sustentabilidade. Por fim, na etapa de **reflexão** foram definidos os avanços práticos, avanços teóricos, replicabilidade e possibilidades de pesquisas futuras. Através do desenvolvimento deste trabalho constatou-se que, apesar da complexidade, é possível trabalhar de forma sistêmica com o planejamento do crescimento urbano, contemplando-se as metas para o desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural.

**Palavras-chave:** *planejamento urbano sustentável; crescimento urbano sustentável; espalhamento urbano; cidade compacta; cidade verticalizada.*

## ABSTRACT

DALL'ASTA, É. Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

The world population is increasing each day and, in addition to population movements, the occupation of urban territory has grown at rates ever higher. Brazil follows the same trend, almost doubled its population in little more than thirty years that has been established mainly in the cities. The world is approaching population levels never imagined before and people are migrating to the large urban centers, which grow in an uncontrolled manner, causing different impact, since environmental until related to physical and mental well-being of its occupants. As a result, cities are the places where the greatest social inequalities and impacts on the natural environment happen. In this context, the planning strategies are doomed to fail, because repeat strategies used in previous centuries, and are not prepared for the demands that arise with urban and human development of the 21st century. Researchers differ on the way to the city's growth, suggesting solutions, ranging from the control of the sprawl of the urban area, encouraging the compact city and until the incentive to vertical city. At the same time, the cities spread across the territory and get taller. The **gap** was determined from the observation of the scarcity of studies that consider in a systematic way the characteristics and the potential impacts of each of the forms of urban growth, the lack of binding of these information to the principles of sustainable development, as recommended, and the fragmentation of topics related to sustainable urban development. The understanding of how cities grow, what are the impacts of urban forms resulting from, and what are the demands for a sustainable growth can become the basis for helping the planners of the decision-making process. The sustainable development is a challenge that must be considered in consumer, polluters and oppressors environments that became the cities. This work has the **objective** to seek a conceptual model for the sustainable planning of urban growth. This is a proposal that seeks to meet a real demand, improving the traditional practices of urban planning, and contribute to the construction of knowledge on the subject, through the organization of the information, was adopted as a **strategy** the **constructive** research. For both, was performed in the first step, of understanding, broad search of theoretical framework to assist in structuring the work. In the second stage, the stage of development, were proposed **results**, organized from a conceptual model formed from constructs related to urban growth and urban planning sustainable. The model was complemented by a sequence of steps for the future implementation in real contexts (method). The model has been **evaluated** by experts in the area of sustainability. Finally, the **reflection** phase were defined the practical developments, theoretical advances, replicability and possibilities for future research. Through the development of this work it was found that, despite the complexity, it is possible to work in a systematic way with the planning of urban growth, contemplating the goals for sustainable development in all its dimensions: social, economic, ecological, spatial and cultural.

**Keywords:** *sustainable urban planning; sustainable urban growth; urban sprawl; compact city; vertical city.*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 CONTEXTO.....	15
1.2 PROBLEMA REAL .....	16
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	19
1.4 QUESTÕES DE PESQUISA .....	26
1.5 PROPOSIÇÕES .....	28
1.6 OBJETIVOS.....	28
1.7 DELIMITAÇÕES.....	31
1.8 LIMITAÇÕES.....	31
1.9 ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	32
<b>2 CRESCIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE .....</b>	<b>33</b>
2.1 A FORMA DO CRESCIMENTO URBANO.....	35
<b>2.1.1 Cidade Espalhada (<i>Sprawl City</i>).....</b>	<b>38</b>
<b>2.1.2 Cidade Compacta (<i>Compact City</i>).....</b>	<b>49</b>
<b>2.1.3 Cidade Verticalizada (<i>Vertical City</i>) .....</b>	<b>55</b>
2.2 VARIÁVEIS RELACIONADAS AO CRESCIMENTO URBANO .....	66
<b>2.2.1 Densidade .....</b>	<b>66</b>
<b>2.2.2 Infraestrutura .....</b>	<b>73</b>
<b>2.2.3 Mobilidade.....</b>	<b>78</b>
2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	82
<b>3 PLANEJAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>85</b>
3.1 AS PRÁTICAS TRADICIONAIS DE PLANEJAMENTO URBANO.....	85
3.2 DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL .....	88
<b>3.2.1 Avaliação da Sustentabilidade Urbana .....</b>	<b>96</b>
3.3 AS NOVAS PROPOSTAS PARA AS CIDADES .....	104
<b>3.3.1 <i>Smart Growth</i>.....</b>	<b>106</b>
<b>3.3.2 <i>New Urbanism</i>.....</b>	<b>111</b>
3.4 PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL .....	115

<b>3.4.1 A Concentração Descentralizada</b> .....	117
<b>3.4.2 A Abordagem dos Cenários Futuros</b> .....	123
<b>3.4.3 A Participação Popular</b> .....	129
3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	134
<b>4 MÉTODO DE PESQUISA</b> .....	<b>135</b>
4.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA .....	135
4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	139
<b>4.2.1 Etapa de Compreensão</b> .....	<b>139</b>
<b>4.2.2 Etapa de Desenvolvimento</b> .....	<b>140</b>
<b>4.2.3 Etapa de Reflexão</b> .....	<b>141</b>
<b>5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>143</b>
5.1 RESULTADO 1: MODELO CONCEITUAL PARA O PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL DO CRESCIMENTO URBANO .....	144
<b>5.1.1 Detalhamento do Resultado 1: Constructos Relacionados ao Crescimento Urbano</b> .....	<b>145</b>
<b>5.1.2 Detalhamento do Resultado 1: Constructos Relacionados ao Planejamento Urbano Sustentável</b> .....	<b>150</b>
5.2: RESULTADO 2: PROPOSTA DE MÉTODO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL .....	157
5.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	161
<b>5.3.1 Estruturação da Análise dos Resultados</b> .....	<b>162</b>
<b>5.3.2 Análise Através de Entrevista com Especialistas</b> .....	<b>164</b>
5.4 RESULTADO FINAL.....	164
5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	166
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>167</b>
6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	171
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>172</b>
<b>APÊNDICE A – ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS</b> .....	<b>181</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Os edifícios mais altos do mundo na atualidade, de acordo com o critério “ <i>Height to tip</i> ”, que considera altura desde o acesso ao edifício ao último elemento construído. ....	20
Figura 2: O contraste de duas formas de crescimento urbano. À esquerda Hong Kong, na China; à direita, um típico subúrbio norte-americano. ....	22
Figura 3: Síntese da construção do problema de pesquisa. ....	27
Figura 4: Objetivos da pesquisa. ....	29
Figura 5: Síntese do objetivo da pesquisa.....	30
Figura 6: Síntese da estrutura do documento. ....	32
Figura 7: As dinâmicas de crescimento e as possíveis formas para a cidade. ....	38
Figura 8: O modelo de cidade difusa, com a segregação de usos e a monofuncionalidade em evidência.....	39
Figura 9: A figura mostra que entre 1990 e 2000, as formas físicas de uso do solo indicam um aumento no desenvolvimento espalhado em Pequim. ....	40
Figura 10: Quantificação da dispersão urbana na última década em Cuiabá, com aumento de cerca de 46% na dispersão urbana em mapeamento a partir de imagens aerofotos e de satélite em 2000 e 2010. ....	41
Figura 11: Uma perspectiva comparativa entre o crescimento da população e da área construída, para as cidades europeias estudadas por Kasanko et al. (2006).....	44
Figura 12: O modelo de cidade mediterrânea compacta, multifuncional e heterogênea. ....	50
Figura 13: Histórico das mudanças incrementais de altura, no desenvolvimento dos edifícios mais altos do mundo.....	56
Figura 14: Comparação do <i>Skyline</i> dos 20 edifícios mais altos em 2000, 2010, e expectativas para 2020.....	57
Figura 15: Os 100 edifícios mais altos do mundo, por função.....	57
Figura 16: Os 100 edifícios mais altos do mundo, por região. ....	58
Figura 17: A relação entre as variáveis do crescimento urbano definidas no estudo. ....	66
Figura 18: Uma taxonomia da densidade, construída a partir de 75 estudos investigados. Os números entre parênteses se referem à quantidade de estudos explorando um tipo particular de densidade. ....	68

Figura 19: As necessidades das pessoas que devem ser atendidas na construção do ambiente urbano.....	74
Figura 20: Consumo de gasolina per capita X densidade.....	79
Figura 21: Conceitos prioritários para o desenvolvimento sustentável. ....	90
Figura 22: Mapa de desempenho dos municípios brasileiros no ISDM em 2010. ....	99
Figura 23: Mapas com o desempenho dos municípios brasileiros em 2010, por dimensão analisada. ....	100
Figura 24: Transecto rural – urbano proposto pelo New Urbanism.....	115
Figura 25: Quatro modelos de forma urbana sustentável, propostos por Holden (2004)....	117
Figura 26: Distribuição das cidades, proposta por Alexander et al. (1977). ....	122
Figura 27: Proposta de planejamento de longo prazo, a partir da visão da cidade no futuro. ....	125
Figura 28: Abordagem passo a passo para a construção do conjunto de cenários.....	129
Figura 29: Alinhamento entre as características da pesquisa construtiva e a proposta de pesquisa. ....	137
Figura 30: Delineamento proposto para a pesquisa.....	142
Figura 31: Modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano....	145
Figura 32: Constructos relacionados ao crescimento urbano e sustentabilidade. ....	146
Figura 33: Constructos relacionados ao planejamento urbano sustentável.....	151
Figura 34: O processo de planejamento urbano sustentável, considerando as diferentes escalas de intervenção.....	153
Figura 35: Síntese do método de implementação do modelo proposto.....	160
Figura 36: Proposta de modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano e seu método de implementação. ....	165
Figura 37: Síntese das contribuições da pesquisa.....	169

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese das causas do espalhamento urbano.....	42
Quadro 2: Benefícios da cidade compacta para a sustentabilidade urbana. ....	52
Quadro 3: Impactos social e ambiental da compactidade urbana de uma cidade. ....	54
Quadro 4: Cinco estratégias-chave para as políticas de cidade compacta.....	55
Quadro 5: Pontos positivos e negativos da verticalização. ....	65
Quadro 6: Diferentes ferramentas e abordagens para a gestão do crescimento, de acordo com o prazo.....	124
Quadro 7: Alinhamento dos resultados da pesquisa construtiva e os resultados propostos na pesquisa. ....	144
Quadro 8: Dinâmicas de crescimento urbano e seus impactos.....	148
Quadro 9: Variáveis de crescimento urbano e seus requisitos. ....	149
Quadro 10: Intervenção voltada para o desenvolvimento urbano sustentável.....	156

## LISTA DE ABREVIATURAS

- CTBUH: *Council on Tall Buildings and Urban Habitat*
- DSR: *Design Science Research*
- FGV: Fundação Getúlio Vargas
- GIS: *Geographic Information Systems*
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDH: Índice de Desenvolvimento Humano
- ISDM: Indicador Social de Desenvolvimento dos Municípios
- NORIE: Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação
- OECD: *Organisation for Economic Co-operation and Development*
- PIB: Produto Interno Bruto
- PMCMV: Programa Minha Casa Minha Vida
- RMs: Regiões Metropolitanas
- UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- WWF: *World Wide Fund for Nature*

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata da Dissertação de Mestrado. A proposta de Dissertação de Mestrado se insere na área de pesquisa de Desempenho do Ambiente Construído e Sustentabilidade, nos projetos de pesquisa em Sustentabilidade Urbana, existentes dentro do Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE/UFRGS).

As ações do homem no ambiente vêm transformando, a cada dia, o espaço que ele habita. Entende-se que toda a intervenção deve estar apoiada em conceitos que priorizem a manutenção das condições naturais, com o objetivo de promover uma ocupação que permita a conservação de recursos e proporcione condições para o pleno desenvolvimento humano. As questões relacionadas à interação homem/ambiente e à ocupação do território de forma mais sustentável foram motivações para este trabalho.

O capítulo de introdução tem como objetivo abordar o escopo da proposta de Dissertação. São apresentados: o contexto onde a pesquisa está inserida, o problema real, o problema de pesquisa, questões de pesquisa, as proposições, os objetivos propostos, as delimitações e as limitações. Por fim, apresenta-se a estrutura do documento.

### 1.1 CONTEXTO

Em 2011, a população mundial atingiu 7 bilhões de habitantes (UNITED NATIONS, 2013). Estima-se que na próxima década o planeta ganhe mais um bilhão de ocupantes, alcançando 9,6 bilhões até 2050 (UNITED NATIONS, 2013). Boa parte da população do mundo vive em áreas urbanas e é nessas áreas que os principais processos econômicos, sociais e ambientais que afetam as sociedades humanas ocorrem (BARREDO; DEMICHELLI, 2003). Atualmente, metade da população mundial vive nas cidades, e dentro de duas décadas, aproximadamente, 60% da humanidade será composta de moradores urbanos. O crescimento urbano é mais rápido nos países em desenvolvimento (KENNEDY et al., 2014), onde as cidades ganham, em média, 5 milhões de residentes todo o mês (UNITED NATIONS HABITAT, 2008).

O Brasil, sendo parte do grupo dos países em desenvolvimento, configurou-se como uma nação urbana e, seguindo a tendência mundial, também apresentou crescimento elevado nas últimas décadas, praticamente dobrando a sua população em um período de pouco

mais de trinta anos (SILVA; ROMERO, 2011a). De acordo com o censo 2010, a população brasileira levantada foi de 190.732.694 habitantes e, também em 2010, a população que habita as cidades atingiu 84% da população total (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010). Em 2000, 81% da população vivia nas cidades, e na década de 50, apenas 36,2%. Enquanto as cidades crescem em tamanho e população, a harmonia entre os aspectos espaciais, sociais e ambientais de uma cidade e entre seus habitantes se torna de suma importância. Essa harmonia depende de dois pilares fundamentais: **equidade e sustentabilidade**<sup>1</sup> (UNITED NATIONS HABITAT, 2008).

A questão da sustentabilidade vem ganhando força nos últimos anos, principalmente com as previsões de escassez das fontes de energia atualmente utilizadas e da ampla divulgação dos impactos ambientais já causados pela humanidade. Em 1987, surgiu a definição mais amplamente difundida de desenvolvimento sustentável, como sendo aquele que permite a satisfação das necessidades presentes sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades (UNITED NATIONS, 1987).

## 1.2 PROBLEMA REAL

O sistema urbano, com suas construções, atividades, serviços, transportes e demais componentes e funções, é um grande consumidor de energia e o produto das ações humanas que maior deterioração ambiental causa (CUNHA, 2006). A construção civil, atividade predominantemente urbana, com suas edificações que compõem esse sistema, consome mais da metade da energia usada nos países desenvolvidos e produz mais da metade de todos os gases que vêm modificando o clima (ROAF et al., 2006). Além disso, consome grande parte da matéria prima existente no planeta. Soma-se ainda, o fato de que a construção civil é responsável pela produção de grande parte dos resíduos que provocam impactos nocivos ao ambiente (SATTLER, 2003).

É hoje reconhecido que com o objetivo de responder à ideia de sustentabilidade, as áreas urbanas têm de manter um equilíbrio interno entre a atividade econômica, o crescimento da população, infraestrutura e serviços, poluição, resíduos, ruído, entre outros, de tal forma que

---

<sup>1</sup> Equidade: de acordo com o dicionário Houaiss, a primeira definição para equidade se refere à apreciação, julgamento justo; respeito à igualdade de direito de cada um, que independe da lei positiva, mas de um sentimento do que se considera justo, tendo em vista as causas e as intenções. Também é encontrada a seguinte definição: virtude de quem ou do que (atitude, comportamento, fato etc.) manifesta senso de justiça, imparcialidade, respeito à igualdade de direitos.

Sustentabilidade: ainda de acordo com o dicionário Houaiss refere-se à característica ou condição do que é sustentável. Sustentável é definido como “que pode ser sustentado; passível de sustentação”.

o sistema urbano e suas dinâmicas possam evoluir em harmonia, limitando internamente, tanto quanto possível, os impactos sobre o meio ambiente natural (BARREDO; DEMICHELI, 2003).

Ao longo do seu desenvolvimento, muitas cidades tem apresentado um crescimento significativamente maior em sua área, do que em população, mostrando um padrão de crescimento identificado como espalhamento urbano<sup>2</sup>, que vem afetando muitas cidades em diversos países e na maior parte dos continentes (CAMAGNI et al., 2002; ROBINSON et al., 2005; KASANKO et al., 2006; ZHAO, 2010; SILVA, 2011; HABIBI; ASADI, 2011). Por outro lado, o crescimento acelerado das cidades (UNITED NATIONS HABITAT, 2008), aliado aos problemas de dificuldade de locomoção, como o excesso de veículos nas vias, ou as longas distâncias a serem percorridas (TUROK, 2011), barreiras naturais à expansão das cidades, como os acidentes geográficos, áreas de preservação permanente, entre outros, o déficit habitacional brasileiro (BRASIL, 2010) e, especialmente, o custo crescente das áreas de terra disponíveis, principalmente nas áreas centrais (GLAESER, 2011), têm tornado as cidades, cada vez mais densas e verticalizadas. Outro fator a ser destacado é a necessidade cada vez maior de áreas de terra para a agricultura, pois à medida que a população cresce, aumenta também a necessidade por alimento, fato recorrente em países superpopulosos da Ásia (CHEN et al., 2008). Nesses locais as tipologias verticalizadas são comuns, e consideradas como uma solução para a falta de espaço para abrigar uma população crescente.

O ponto de partida para o desenvolvimento deste trabalho foi o estudo da tipologia que hoje, visivelmente, mais rápida e intensamente se dissemina pelas cidades brasileiras: o edifício multifamiliar verticalizado. As principais características desse edifício são: maior altura, maior número de usuários, maior densidade, maior impacto no entorno imediato e, conseqüentemente, no meio ambiente. Além disso, como observado nos últimos anos, está se transformando na moradia típica de todas as classes sociais<sup>3</sup>.

---

2 Tradução proposta pela autora, para este trabalho, a partir das expressões originais na língua inglesa: *urban sprawl* e *sprawl city*. Na língua portuguesa também é encontrada, referindo-se ao mesmo fenômeno, a expressão “espraiamento urbano”.

3 No Brasil, desde 2009, programas sociais como o Minha Casa Minha Vida (PMCMV) têm facilitado o acesso à aquisição de moradias para classes sociais com faixas de renda mais baixas, especialmente para estimular o desenvolvimento do setor da construção civil, e solucionar o déficit habitacional brasileiro (BRASIL, 2010). As tipologias desenvolvidas no programa são, em geral, definidas pelas empresas construtoras, e aprovadas pela Caixa Econômica Federal, compreendendo, desde residências unifamiliares até apartamentos em edifícios de múltiplos andares, dependendo da região de inserção do programa. Em RMs (Regiões Metropolitanas), por exemplo, ocorre uma parcela maior de unidades verticalizadas, para viabilizar unidades de menor custo (KRAUSE et al., 2013).

No decorrer do planejamento desta pesquisa, verificou-se que a questão da inserção de tipologias verticalizadas é mais ampla, e passa inicialmente pelo **planejamento do crescimento das cidades** e do ambiente construído, ou seja, passa pela definição da forma de ocupação do território urbano e pela definição das variáveis relacionadas à ocupação do ambiente natural. Dessa forma, o foco de estudo desta pesquisa precisou ser ampliado, para que se buscasse um maior entendimento das características e fenômenos urbanos que conduzem às diferentes formas de construção desse ambiente. **Em resumo, uma cidade sustentável não pode ser simplesmente definida como aquela que abriga uma série de edifícios mais sustentáveis, mas aquela que permite o desenvolvimento sustentável de todas as atividades inerentes à natureza humana e urbana.**

Deve-se ter em mente, ainda, que o acesso à moradia é um direito de todos e, portanto, a cidade deve conter espaços qualificados para abrigar o conjunto de seus usuários. O déficit habitacional brasileiro ainda persiste (SILVA; ROMERO, 2011b) e vários programas habitacionais tem sido criados para reduzir esse número. A aquisição de imóveis foi facilitada e viu-se uma expansão da oferta de unidades habitacionais. No entanto, persiste a dúvida sobre se a forma como as cidades são planejadas para abrigar mais edificações, e mais usuários, contribui para a construção de espaços dignos e qualificados para o usuário direto. Mais importante, se estão contribuindo para o desenvolvimento sustentável de cada indivíduo e da cidade como um todo.

Dessa maneira crescem as cidades dos países em desenvolvimento e, especialmente, as brasileiras: com a necessidade de solucionar o déficit habitacional, para receber um número cada vez maior de habitantes urbanos, ou para remover famílias de áreas ocupadas irregularmente, geralmente áreas de risco, que são pontos propícios a desastres naturais. Estima-se que nos próximos 25 anos as cidades brasileiras receberão um agregado humano na casa dos 40 milhões de pessoas (SILVA; ROMERO, 2011b).

Esse crescimento é, portanto, pouco controlado e propenso à geração de espaços insalubres, que impactam de forma muito agressiva o ambiente natural, criando, ainda, desigualdades sociais. A motivação principal para o desenvolvimento da pesquisa é baseada, então, no **problema real verificado, o crescimento urbano acelerado, pouco planejado, de difícil controle e que contribui de forma negativa para a sustentabilidade do ambiente construído.**

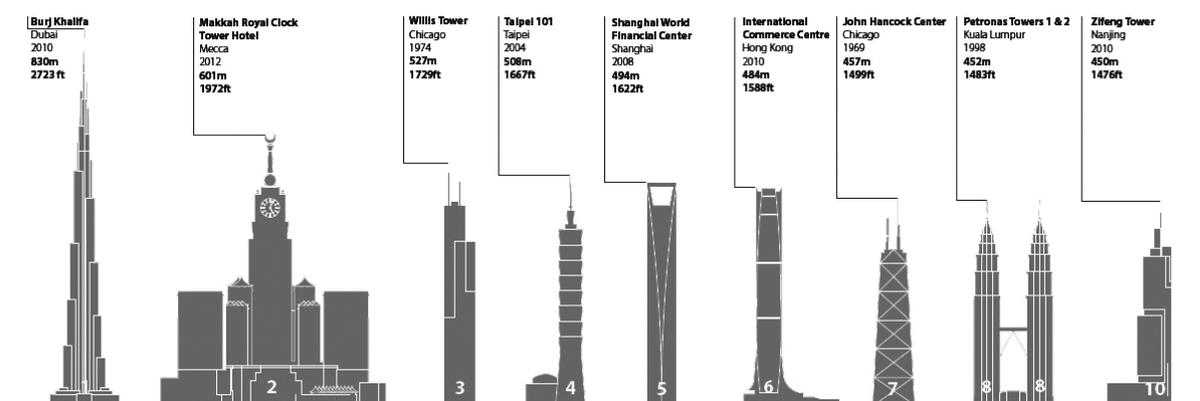
### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

As questões relacionadas às formas de crescimento urbano têm ganhado destaque nas últimas décadas, justamente em virtude do crescimento da população mundial e da constatação de que existe, hoje, um modo de vida predominantemente urbano. Outro ponto de extrema importância é a necessidade de introduzir, nas práticas atuais de planejamento urbano, a busca por um desenvolvimento mais sustentável. Esta nova abordagem deverá estar apoiada, principalmente, nos conceitos de eficiência energética, uso racional dos recursos naturais, redução dos impactos ambientais e promoção da equidade social (BARREDO; DEMICHELI, 2003; UNITED NATIONS HABITAT, 2008).

Uma cidade mais sustentável não é aquela que abriga o maior número de edifícios “verdes”, e não se pode negar que as construções impactam diretamente a sustentabilidade do ambiente construído. É notório o fato que ainda hoje existe uma competição pelo edifício mais alto, sendo que, a cada dia, é lançado no mercado global o projeto da “torre mais alta do mundo”, e a marca dos mil metros de altura está perto de ser alcançada com a construção da Kingdom Tower, na cidade de Jeddah, Arábia Saudita. No que diz respeito às torres construídas até o momento, a Figura 1 mostra um quadro resumo elaborado pelo *Council on Tall Buildings and Urban Habitat* (CTBUH)<sup>4</sup>, sobre os edifícios mais altos do mundo na atualidade, considerando-se o critério de altura medida desde o ponto de acesso ao edifício até o último elemento construído, seja este utilizado ou não, e independente do sistema construtivo, podendo incluir torres de telecomunicação, mastros ou outros elementos (CTBUH, 2013). Pela figura, é possível perceber que o recorde atual é de 830m, do edifício Burj Khalifa, na cidade de Dubai, nos Emirados Árabes Unidos.

---

4 Organização internacional, sem fins lucrativos, sediada no Instituto de Tecnologia de Illinois, em Chicago, Estados Unidos. Está focada no planejamento, projeto e operação de edifícios altos e cidades futuras, compila informações sobre este tipo de edificação, por todo o planeta, publicando relatórios anuais; ([www.ctbuh.org](http://www.ctbuh.org)).



**Figura 1: Os edifícios mais altos do mundo na atualidade, de acordo com o critério “Height to tip”, que considera altura desde o acesso ao edifício ao último elemento construído.**

Fonte: CTBUH (2013, p. 3).

Paralelamente, pesquisas têm mostrado que as cidades continuam se espalhando, ampliando seu território. O trabalho de Silva (2011), que conduziu uma pesquisa sobre a cidade brasileira de Cuiabá, Mato Grosso, em que constatou que a cidade continuava ganhando área em extensão, ao mesmo tempo em que houve uma redução no crescimento populacional. Mesmo nas médias e grandes cidades, o conceito de condomínio horizontal fechado<sup>5</sup>, usualmente distante dos centros urbanos, e desconectado do tecido urbano adjacente (NYGAARD, 2010), é outra forma de ocupação do território que vem ganhando força no mercado imobiliário brasileiro e se disseminando por muitas cidades, como mostram os estudos de Nogueira (2009), para a cidade de Ribeirão Preto, São Paulo; Filho e Silva (2012), que analisaram Mossoró, Rio Grande do Norte; e Barrosos (2010), que trabalhou com a cidade de São José do Rio Preto, São Paulo. Esses são, portanto, condicionantes de grande influência na busca por um desenvolvimento mais sustentável do espaço urbano.

Desde 1987, quando foi divulgada a definição de desenvolvimento sustentável (UNITED NATIONS, 1987), as discussões sobre a necessidade de se alterar os hábitos de consumo vigente vêm ganhando força. As fontes de energia se encaminham ao esgotamento e não permitirão mais a construção de espaços de alta dependência energética (ROAF et al., 2006); por este motivo, as distâncias precisam ser reduzidas, assim como a dependência de uso do automóvel. Concomitantemente, para se promover uma sustentabilidade social, é necessário que o acesso ao solo urbano seja universal (UNITED NATIONS HABITAT, 2008), ao mesmo tempo em que se preservam as áreas naturais e aquelas destinadas à

<sup>5</sup> No trabalho de Nogueira (2009, p.14), encontra-se a seguinte definição para os condomínios horizontais fechados: “conjuntos habitacionais unifamiliares murados, providos de áreas comuns, equipadas com instalações desportivas, de lazer, de serviços, de uso exclusivo dos moradores; portanto, de acesso privado”.

produção de alimentos (CHEN et al, 2008). Assim, verifica-se a necessidade de se buscar novas abordagens de planejamento urbano, que integrem ao seu escopo os assuntos relacionados ao desenvolvimento sustentável e, acima de tudo, que considerem a multiplicidade de usos e funções existentes dentro do espaço urbano, sendo este espaço um **sistema complexo que consome recursos naturais e produz resíduos**. Doxiadis (1970) já definia as cidades como organismos em crescimento. Esse espaço que precisa ser continuamente abastecido e purificado ainda deve proporcionar uma ambiência agradável para todos os usuários desse ambiente.

De forma a complementar a discussão iniciada acima, os assuntos ligados à sustentabilidade urbana, urbanismo sustentável, *new urbanism* (novo urbanismo) e *smart growth* (crescimento inteligente), estão sendo amplamente discutidos e divulgados. Especialmente os assuntos que se referem à forma e tamanho mais eficientes para as cidades. Neste contexto, conceitos foram e são propostos, especialmente aqueles relacionados às cidades compactas (DOXIADIS, 1970; JACOBS, 2000; LEITE, 2012), ou ainda, às cidades compostas por torres de muitos pavimentos, como defendido por Edward Glaeser (2011), em oposição às cidades espalhadas e de baixa altura. A Figura 2 mostra imagens de duas formas opostas, e extremas, de crescimento urbano: à esquerda é possível verificar um crescimento organizado através da verticalização, como forma de garantir maior densidade, na cidade de Hong Kong (Região Administrativa Especial da República Popular da China). Na imagem da direita, verifica-se uma vista aérea de um dos inúmeros subúrbios americanos, onde a decisão de planejamento foi orientada através do espalhamento urbano, com ocupação rarefeita e horizontalizada.



**Figura 2: O contraste de duas formas de crescimento urbano. À esquerda Hong Kong, na China; à direita, um típico subúrbio norte-americano.**

**Fonte: Hong Kong, China:** <http://newint.org/features/2005/05/01/ecosystems-life/>. Acesso em 26 jun. 2013.

**Eden Prairie, USA:** <http://twistedstifter.com/2010/07/urban-sprawl-aerials-christoph-gielen/>. Acesso em 03 set. 2013.

Parte dos autores consultados concorda que as cidades espalhadas, com seus distantes e gigantescos subúrbios, constituem uma falha de planejamento urbano (CAMAGNI et al., 2002; DUANY, 2010; FARR, 2008; LEITE, 2012; ROBINSON et al., 2005; KASANKO et al., 2006; ZHAO, 2010; SILVA, 2011; HABIBI; ASADI, 2011), pois esses subúrbios são áreas extremamente dependentes do uso do automóvel, resultando em um maior consumo de energia, especialmente de derivados do petróleo, uma fonte de energia fadada ao esgotamento (ORR, 1994; ROAF et al., 2006). Outro aspecto é a necessidade de ampliar as redes de infraestrutura, o que torna o sistema antieconômico. De forma complementar, alguns estudiosos da área<sup>6</sup> sugerem alturas máximas para as edificações; assim como densidades urbanas ideais máximas, que podem sugerir uma nova condição a ser explorada

---

<sup>6</sup> Esta afirmação parte de sugestões dadas por Alexander et al. (1977), em um de seus patterns, de que se limite a altura de construção a 4 pavimentos. Ainda, Mehaffy (2011) sugere, como densidade ideal 125 habitantes por hectare. A menção a tais afirmações está embasada no fato de que, para cada contexto, uma situação pode ser mais adequada e que a sugestão de números limitadores pode servir, tanto como indicação de que possam existir problemas na questão envolvendo densidade e altura, quanto como ponto de partida para a investigação de propostas mais ajustadas aos contextos investigados.

e uma base para o melhor entendimento e definição das formas de crescimento urbano. Doxiadis (1970), por exemplo, acreditava que em um mundo em constante transformação não existe um tamanho ótimo de cidade, mas apenas uma velocidade de crescimento ótima e que este crescimento deve ter como objetivo a qualidade do ambiente ocupado pelo homem.

Para tornar a discussão sobre forma urbana ainda mais polêmica, os edifícios altos vêm sendo defendidos, pois estariam associados à possibilidade de formar cidades mais densas e, conseqüentemente, mais compactas (GLAESER, 2011). Ainda de acordo com o professor de economia de Harvard, Edward Glaeser (2011), nestas cidades compactas as redes de infraestrutura seriam mais econômicas, por viabilizarem menores deslocamentos, resultando na melhoria da mobilidade urbana e por liberarem o solo para a produção de alimentos, para a criação de áreas verdes e áreas de lazer para a população. Por outro lado, Mehaffy (2011) aponta que as construções em altura trazem prejuízos diretos aos usuários: efeitos psicológicos<sup>7</sup>, especialmente nas crianças, como também reforça Gifford (2007); sistemas construtivos antieconômicos; dificuldades de manutenção em altura; dificuldade na gestão de riscos e desastres; e a excessiva exposição ao sol e ao vento, o que exige um consumo maior de energia para tornar esses espaços habitáveis. Outro aspecto importante é a dificuldade de demolição em áreas muito densas, o que tornaria o processo de desmontagem ou demolição da edificação muito caro. Adicionalmente, também existiria a necessidade de se prever sistemas de combate e prevenção a incêndio, que são cada vez mais complexos nessas edificações de grande altura – Antell e Weismantle (2012) mostram em seu trabalho as exigências para as áreas de segurança a incêndio para as torres, cada vez mais altas – sem mencionar o possível impacto no entorno dessas torres, gerado pela grande dificuldade de se atender a esses tipos de acidentes em áreas de alta densidade e verticalização.

No que diz respeito ao impacto no entorno, são mencionados: o sombreamento das edificações vizinhas, impedindo muitas vezes o acesso solar (STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011); efeitos do vento na base do edifício (GEHL, 2013); efeitos de ilhas de calor, efeitos sociais, como exclusão e falta de contato com a “rua”, além de efeitos psicológicos para pedestres e vizinhos (MEHAFFY, 2011). Jan Gehl, em seus estudos, constatou que acima do quinto pavimento o contato com a cidade é perdido, já que não é mais possível acompanhar o que acontece no nível térreo, o nível da cidade (GEHL, 2013).

---

7 É relativamente recente, final do século XIX e início do século XX (CTBUH, 2008), a ocupação de edificações em altura pelo homem: portanto, pouco se sabe sobre os impactos biológicos, psicológicos e sociais deste modo de vida, em longo prazo.

Em resumo, os autores concordam que, no contexto atual, as cidades espalhadas não respondem adequadamente aos desafios energéticos e de conservação dos recursos naturais. Uma linha defende que as cidades devem crescer em altura, apontando para a cidade compacta, por meio da construção de edifícios altos. Por outro lado, alguns autores destacam as falhas dessas edificações altas e seus efeitos diretos e indiretos nos usuários e entorno.

Deve ser considerada como contexto a **situação global atual**: onde as fontes de energia, de acordo com algumas previsões, encaminham-se para o esgotamento (KRUMDIECK et al., 2010). Também, onde a população mundial cresce vertiginosamente e em direção aos centros urbanos, buscando por trabalho e melhores condições de vida (UNITED NATIONS HABITAT, 2008); onde a escassez de terras férteis para produção de alimentos, com a finalidade de abastecer a população em constante crescimento, tem aumentado em alguns países populosos (CHEN et al., 2008), e ao mesmo tempo, o solo urbano torna-se economicamente inviável para esta finalidade; e, onde em um futuro próximo, de acordo com DUANY et al., (2010) e ORR (1994), o acesso solar será uma necessidade, em virtude do inevitável esgotamento das fontes tradicionais de energia.

A inquietação que motiva o desenvolvimento desta pesquisa está associada à afirmação de que a forma urbana exerce influência direta sobre a sustentabilidade do ambiente construído, considerando-se o contexto atual de crescimento populacional e os desafios urbanos para o século XXI. A inquietude é aprofundada pelo fato de que é impossível estabelecer uma regra única de crescimento. O que se pretende, pois, com este trabalho é reunir as **informações necessárias** para auxiliar na decisão sobre a maneira segundo a qual uma cidade pode crescer, considerando as suas características específicas, com o objetivo de atingir um desenvolvimento mais sustentável. Outro fato constatado durante o desenvolvimento deste trabalho foi o de que a maioria das publicações aborda de forma limitada os assuntos aqui tratados, não os abordando de forma sistêmica. Ou seja, constata-se uma discussão e visão fragmentada de especialistas isolados (SANTANA, 2013), e são raras as pesquisas que tratam, simultaneamente, da sustentabilidade e da condição urbana, de forma ampla. Para Doxiadis (1970), o assentamento humano, é um sistema muito complexo de cinco elementos – natureza, homem, sociedade, escudos (isto é, edifícios) e redes. É um sistema de elementos naturais, sociais e construídos pelo homem, que pode ser visto de muitas maneiras - econômicas, sociais, políticas, tecnológicas e culturais. Por este motivo, apenas a visão mais ampla possível pode ajudar a compreendê-lo.

Assim, o que se pretende com este trabalho é realizar uma compilação das informações disponíveis, de forma a organizá-las, criando um **banco de dados** que seja de utilidade para

consultas, tanto por pesquisadores, quanto por especialistas. Mais uma vez é importante salientar que a maioria das pesquisas analisadas que abordam a questão da sustentabilidade foca em número restrito de dimensões da sustentabilidade<sup>8</sup>. Assim, este trabalho almeja realizar uma abordagem ampla e sistêmica, buscando tratar de todas as dimensões, dentro das limitações inerentes a cada uma delas e na relação das mesmas com os temas tratados nesta pesquisa.

Ainda, considerando as novas metodologias que propõem diretrizes para cidades mais sustentáveis, que estão sendo desenvolvidas e aplicadas em casos específicos pelo mundo, será possível investigar, compilar as informações, requisitos e estratégias, propondo uma **abordagem** que se adapte à questão de **planejamento sustentável do crescimento urbano**. Por fim, entende-se que a cidade deva ser construída a partir da vontade de sua população usuária e, para tanto, é necessária a síntese das informações, de modo a permitir a elaboração de um **modelo conceitual** que oriente o planejamento do crescimento urbano, que seja útil e acessível, e que inclua atores sociais nos momentos de tomada de decisões.

Considerando-se os dados verificados e as pesquisas analisadas, constata-se que o tema proposto para esta pesquisa se constitui em um **problema prático com relevância teórica**. **Prático**, por que os resultados podem ter impacto nos modelos tradicionais de planejamento urbano, proporcionando bases para o desenvolvimento de uma nova abordagem, estruturada no fornecimento de informações compiladas, aliadas aos novos métodos de planejamento urbano, organizados na forma de um modelo conceitual. A **relevância teórica** reside na constatação de que existe, atualmente, uma **contradição nas discussões sobre crescimento urbano, uma desconexão com os assuntos relacionados à sustentabilidade das cidades e uma constante especialização e fragmentação nas abordagens de pesquisa**. Dessa forma, a organização das informações de maneira ampla proporcionaria um maior **entendimento** dos processos e fenômenos urbanos, e, das suas influências na busca pela sustentabilidade do ambiente construído, poderia contribuir para o desenvolvimento de novas visões e pesquisas e para a construção de conhecimento. O objetivo fundamental, que norteia as áreas práticas e teóricas, é produzir conhecimento e transferi-lo, para a melhoria do processo de planejamento urbano das cidades, no que concerne à busca por um desenvolvimento urbano sustentável.

---

8 De acordo com Sachs (1993), a noção de sustentabilidade só pode ser entendida se avaliada em suas diversas dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural.

A Figura 3 apresenta, na forma de um quadro resumo, a sequência de tópicos estudados, que possibilitaram a construção do problema de pesquisa e que conduziram à definição do tema deste trabalho.

#### 1.4 QUESTÕES DE PESQUISA

A partir do problema de pesquisa apresentado, este trabalho procura responder à seguinte questão de pesquisa:

**Como o crescimento urbano pode ser planejado, para contribuir para um desenvolvimento mais sustentável?**

O desdobramento da questão geral resulta nas seguintes questões secundárias:

- a) Quais informações que relacionam crescimento urbano e sustentabilidade podem ser utilizadas na busca de um planejamento urbano mais sustentável?
- b) Quais abordagens de planejamento urbano podem auxiliar na tomada de decisão, quando se busca um crescimento urbano mais sustentável?
- c) Como as informações sobre forma urbana e planejamento podem ser organizadas e apresentadas para que se tornem úteis e acessíveis para os atores sociais envolvidos no processo de planejamento?



**Figura 3: Síntese da construção do problema de pesquisa.**

## 1.5 PROPOSIÇÕES

De acordo com Yin (2003), cada proposição direciona a atenção para algo que deve ser analisado no âmbito do estudo. Além de refletir uma importante questão teórica, as proposições também mostram onde procurar evidências relevantes.

As proposições para este trabalho são:

- a) Considerando as dificuldades de se planejar a forma de crescimento urbano, o fornecimento de informações amplas, porém organizadas de forma sintética, pode reduzir a complexidade da tarefa de planejar o crescimento urbano, estabelecendo, ainda, conexões com os conceitos de desenvolvimento sustentável;
- b) A análise de diferentes estudos de caso, que proponham diretrizes para o planejamento urbano sustentável, constituirá uma base de dados útil para a construção de uma nova abordagem;
- c) O conhecimento e consideração de variáveis que precisam ser relacionadas ao contexto possibilitará estabelecer generalizações.

## 1.6 OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa é:

**A elaboração de um modelo conceitual que relacione informações sobre crescimento urbano com diretrizes para o planejamento urbano sustentável.**

Os objetivos secundários almejados são:

- d) A reunião das informações que relacionem crescimento urbano e sustentabilidade urbana;
- e) A definição de diretrizes para o planejamento do crescimento urbano sustentável;
- f) A definição sobre como organizar e tornar acessíveis a todos os atores sociais as informações levantadas (informações e diretrizes), com o objetivo de tornar o resultado (modelo conceitual) útil e abrangente.

A Figura 4 apresenta uma síntese dos objetivos propostos para o trabalho. Espera-se contribuir para a construção de um modelo conceitual que oriente as decisões de

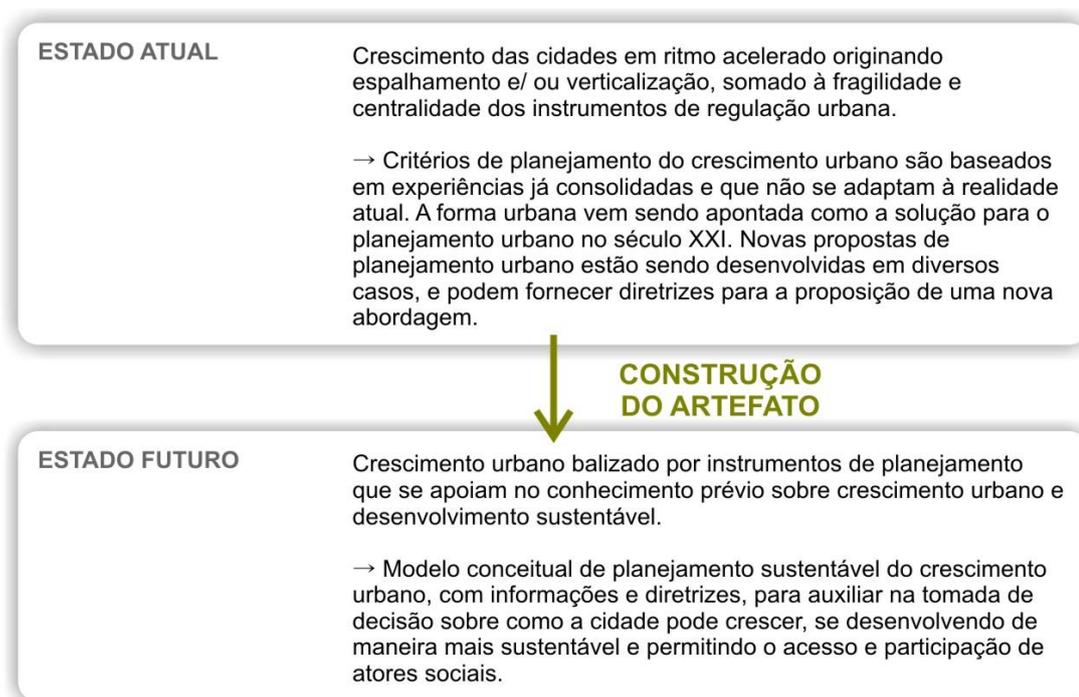
planejamento sobre como o crescimento urbano pode ser alcançado de forma mais sustentável.



**Figura 4: Objetivos da pesquisa.**

Espera-se que a principal contribuição da pesquisa seja o levantamento das informações sobre crescimento urbano, a fim de elucidar as contradições existentes e proporcionar conhecimento específico que auxilie na tomada de decisão. Além disso, proporcionar uma abordagem que conecte o assunto crescimento urbano aos princípios e diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável, tanto aqueles existentes em pesquisas, quanto aqueles que vêm sendo aplicados em casos reais. Ainda, proporcionar uma visão inédita, ampla e integrada das discussões sobre sustentabilidade urbana, para o contexto de crescimento que se apresenta para as gerações futuras. O resultado final é a construção de um modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano, útil e acessível para a tomada de decisão, contendo informações e diretrizes de apoio. O conhecimento prévio dos impactos, positivos e negativos, referentes à forma de crescimento urbano, através da compilação das informações pesquisadas (contribuição teórica) poderá contribuir com a definição de diretrizes para a adoção de uma nova abordagem de planejamento urbano a ser aplicada nas cidades (contribuição prática). A replicabilidade da proposta possibilitaria que cada estado, região, município ou bairro pudesse aplicar o modelo no seu próprio contexto, definindo a melhor forma de solucionar os problemas locais. A Figura 5 traz uma síntese do objetivo geral do trabalho, a partir da construção do modelo<sup>9</sup> proposto.

9 O produto (artefato) desta pesquisa será um modelo conceitual, com informações e diretrizes que possam auxiliar na tomada de decisão sobre o crescimento urbano mais sustentável.



**Figura 5: Síntese do objetivo da pesquisa.**

O trabalho foi desenvolvido a partir da consideração de condicionantes que estão relacionados ao lugar, em diversas escalas. O desenvolvimento sustentável é um conceito abrangente e aborda o problema através de uma visão holística. Para o planejamento sustentável do crescimento urbano, os principais condicionantes serão aqueles diretamente ligados ao sítio, à sociedade, ao clima, à região e ao planeta. Segue lista de condicionantes a serem considerados, para o desenvolvimento deste trabalho:

- a) Forma da cidade e coexistência de múltiplas atividades que permitam o desenvolvimento de maneira ambientalmente sustentável;
- b) Níveis de densidade urbana;
- c) Redes de infraestrutura necessária;
- d) Otimização dos recursos naturais;
- e) Mobilidade e acessibilidade;
- f) Inclusão e saudabilidade;
- g) Condicionantes específicos de contexto, ligados à cultura local;
- h) Na escala das edificações: requisitos de desempenho, manutenção, segurança, flexibilidade, demolição e reciclagem, ao longo do ciclo de vida.

## 1.7 DELIMITAÇÕES

Foram estabelecidas como delimitações desta pesquisa:

- a) De acordo com Sachs (1993), a sustentabilidade, em toda sua abrangência, pode ser mais bem entendida se avaliada em suas diversas dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. A profundidade da análise de dados referentes a essas dimensões fica condicionada à disponibilidade de informações;
- b) O tema de estudo se limitará às áreas urbanas;
- c) O objetivo principal desta pesquisa é a busca de um modelo de planejamento sustentável do crescimento urbano. O foco de estudo será a forma urbana, sustentabilidade e as diretrizes que podem balizar o planejamento da mesma. Assuntos relacionados a políticas de planejamento e determinação de regras ou índices urbanísticos não serão considerados nesta pesquisa.

## 1.8 LIMITAÇÕES

Por se tratar de uma Dissertação de Mestrado, cujo tempo para desenvolvimento é restrito, não será realizada a aplicação do modelo proposto a um caso real. O objetivo principal desta pesquisa é a construção de um modelo de planejamento sustentável do crescimento urbano. Associado a este objetivo, também resultarão reflexões referentes à contribuição prática e teórica e às limitações do modelo construído. A proposta de solução de um problema real é um objetivo intrínseco ao trabalho; mas não faz parte do escopo da pesquisa, pela razão já apontada, a aplicação deste modelo de planejamento urbano a um caso real. A principal contribuição será a construção de conhecimento, de forma a possibilitar sua disseminação e aplicação em diferentes contextos e realidades.

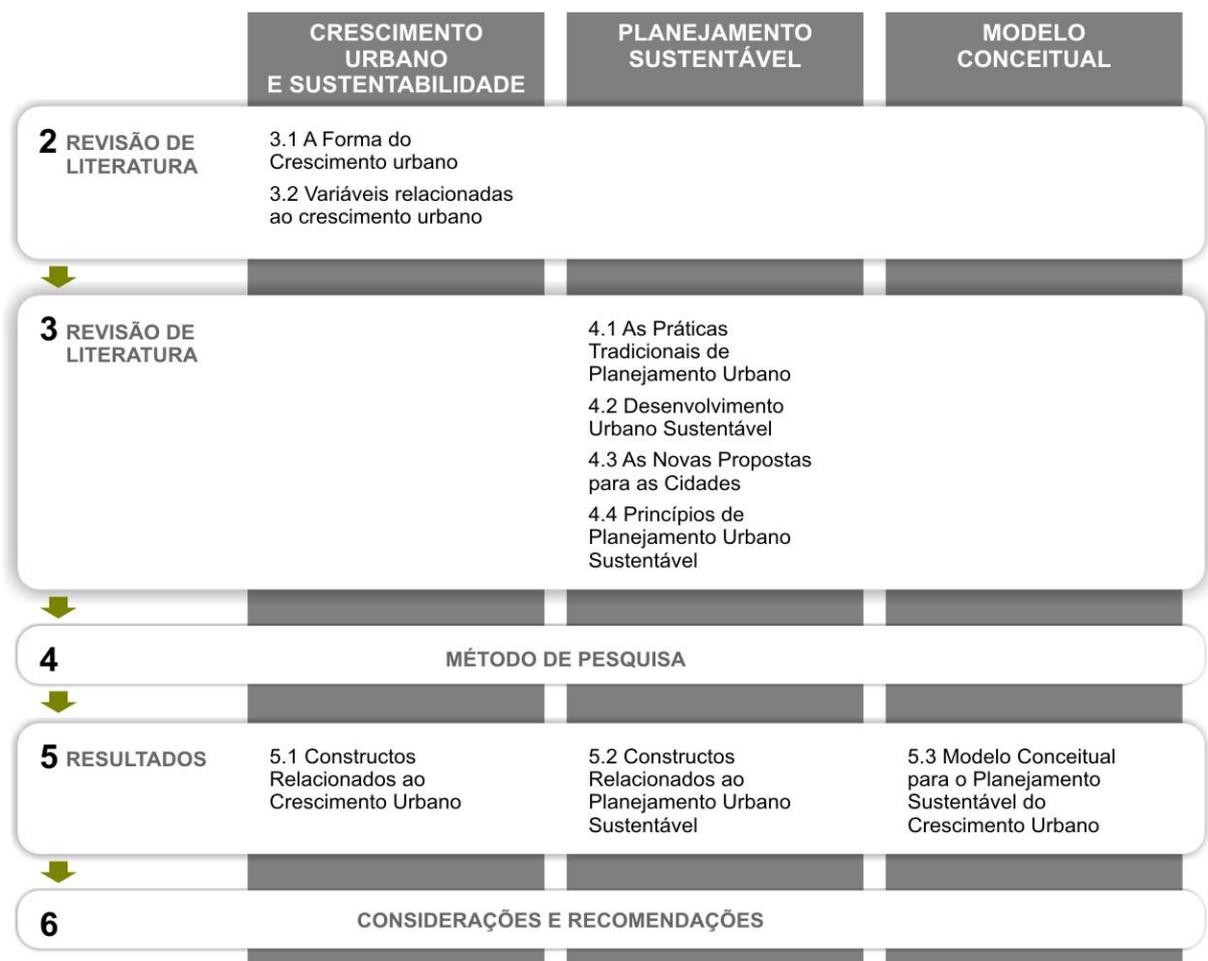
Espera-se, no entanto, que este trabalho possa constituir uma base para o desenvolvimento de pesquisas futuras, que evoluam a partir deste modelo proposto e que realizem a sua aplicação, de modo a permitir a sua avaliação em contextos reais, além das avaliações realizadas neste trabalho. Com a sua aplicação prática, é provável que alguns padrões diversificados de crescimento possam emergir, enriquecendo o estudo e possibilitando análises comparativas.

## 1.9 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este trabalho está estruturado em seis capítulos. Neste, de introdução, foram apresentados o contexto, o problema real e de pesquisa verificados, as questões, as proposições e os objetivos da pesquisa. Também foram expostas as delimitações e limitações, assim como a estrutura do documento.

No segundo capítulo é apresentada a revisão de literatura sobre o tema crescimento urbano e sustentabilidade. O terceiro capítulo também realiza uma revisão de literatura e aborda o tema planejamento urbano sustentável.

O quarto capítulo aborda o método de pesquisa adotado, onde se expõe a estruturação da pesquisa e o detalhamento de cada uma de suas etapas. O quinto capítulo apresenta e analisa os resultados obtidos nesta pesquisa, e do resultado final. O sexto e último capítulo trata das considerações finais, além de apontar sugestões para trabalhos futuros. Abaixo, a Figura 6 sintetiza a estrutura do documento, mostrando a sequência de assuntos abordados.



**Figura 6: Síntese da estrutura do documento.**

## 2 CRESCIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE

A revisão de literatura tem como objetivo abordar os conceitos tratados no escopo da pesquisa. Este capítulo contém a revisão de literatura sobre o tema do crescimento urbano, e seus itens correspondentes.

À medida que a população mundial cresce, aumenta também a demanda por espaço para abrigar essa nova população. Como já citado, a humanidade caminha em direção a um modo de vida predominantemente urbano. As cidades são responsáveis por 75% do consumo de energia, geram 2/3 de todos os resíduos e ocupam menos de 1% da superfície do planeta, criando uma nova demanda por moradia, empregos e infraestrutura (LEITE, 2010), e as cidades dos países em desenvolvimento são as que recebem mais habitantes a cada dia que passa (UNITED NATIONS HABITAT, 2008).

Nos países em desenvolvimento, apesar da falta de serviços e infraestrutura básica, aglomerações humanas ainda atraem população das regiões vizinhas (BARREDO; DEMICHELI, 2003). As migrações, seja pela procura por melhores condições de vida ou pelo deslocamento de mão de obra qualificada entre regiões, impactam diretamente o desenvolvimento das cidades. Hamouche (2004) tratou em seu estudo especificamente sobre o assunto das migrações e, naquele caso, referiu-se à chegada de população estrangeira, com mão de obra especializada para explorar o crescimento decorrente da descoberta de poços de petróleo, para as cidades da região do Golfo. Este é apenas um exemplo, mas as migrações e o consequente “inchaço” das cidades ocorre de forma generalizada. Em todo o mundo, na era da economia global, o impacto das formas de vida urbanas cada vez mais terão repercussões muito além das fronteiras da cidade, estendendo-se por todo o planeta (GRECA et al., 2011). Também merece destaque o conceito de metabolismo urbano, já que as cidades ou são autossuficientes, ou dependem de trocas com outras cidades com perfis e tamanhos diversos. Neste caso, existirão fluxos de entrada e saída de materiais e energia, por isso a simples existência de uma cidade implicará em pressão aos ecossistemas naturais em diferentes escalas, desde a escala local até a escala global (RAVETZ, 2007). Em tempos atuais, não basta apenas antecipar os fatores internos que podem induzir, ou não, ao crescimento das cidades, mas as influências externas, que podem impactar o desenvolvimento de um bairro, cidade, região e até mesmo de um país e a pressão que o inchaço urbano pode submeter tanto ao ambiente natural quanto a organização econômica, cultural, espacial e social de uma localidade.

A partir dos dados expostos conclui-se que as transações econômicas e trocas de informação não acontecem mais apenas entre países, pois se consolidou uma relação entre cidades que exercem influência mundial e que atuam como polos de desenvolvimento localizados, onde se estabelecem as grandes conexões e fluxos globais (LEITE, 2010). Esse desenvolvimento econômico e tecnológico, muitas vezes vem acompanhado de um crescimento urbano. Em muitos casos, como é abordado no trabalho de Piquet (1998), a implantação de uma grande empresa pode ser o vetor para o desenvolvimento de um assentamento urbano, influenciando diretamente na configuração daquele espaço, antes desocupado, e no padrão de crescimento desse assentamento, sendo resultado das relações com as atividades ali implantadas, e com as políticas privadas. Portanto, é preciso um planejamento que considere esses padrões de crescimento que são necessários, pois tem impacto direto na economia local e na geração de trabalho e renda. No entanto, tais padrões são de difícil controle, pois a emergência dessas inovações acaba interferindo no controle do crescimento urbano, ou no provimento de um ambiente construído com o mínimo de qualidade para os usuários. Adicionalmente há que ser considerada a questão do desenvolvimento sustentável que deveria ocorrer, e de forma holística. É muito complexo o controle, por parte do poder público, das transformações urbanas, quando existe uma influência e uma oferta de recursos, para interesses próprios, por parte do setor privado (PIQUET, 1998).

As transformações urbanas influenciadas pelo desenvolvimento econômico têm impacto em cidades de diferentes escalas, visto que as cidades, independente do tamanho, sempre foram o lugar das trocas (LEITE, 2010). Cabe citar, no entanto, que quando os assentamentos humanos, agrupados em grandes áreas urbanas, como as megacidades<sup>10</sup>, estão mal organizados, as consequências ambientais e sociais de uma população crescente em um sistema urbano planejado de maneira vaga podem ser dramáticas, principalmente quando essas áreas urbanas experimentam um grande crescimento em período de tempo muito curto (BARREDO; DEMICHELI, 2003). Ainda, para os mesmos autores, o crescimento descontrolado leva à impossibilidade de avaliar a situação atual, o que certamente também exclui qualquer possibilidade de planejamento para o futuro. As principais características dessas cidades com planejamento insuficiente podem ser resumidas como: inadequado uso

---

10 Um assentamento urbano pode ser definido a partir de várias classificações, que vão desde a área administrativa urbana, o número de habitantes, a densidade, critérios socioeconômicos como o volume de força de trabalho não destinado à agricultura até a disponibilidade de redes de infraestrutura como ruas, abastecimento de água e rede de energia elétrica (MONTGOMERY et al., 2003).

Megacidade: para Kasarda e Rondinelli (1990) uma megacidade seria aquela que abriga mais de 5 milhões de habitantes. Estudos recentes como os de Parrish et al. (2011) e de Kennedy et al. (2014) definem uma megacidade como sendo aquela que abriga mais de 10 milhões de habitantes.

da terra; tráfego intenso; poluição atmosférica; esgotamento dos recursos naturais; aumento de riscos naturais e dos causados pelo homem; expansão urbana descontrolada; colapso dos serviços públicos; proliferação de epidemias; e outras características ambientais precárias que determinam efeitos mentais e sociais.

Nesse contexto de emergência urbana, já que o ambiente urbano é o lugar das trocas num mundo globalizado, as discussões acerca do crescimento urbano vêm ganhando destaque. Para Kasanko et al. (2006), os assuntos relacionados ao uso do solo urbano e à densidade populacional sempre inspiraram pesquisadores que trabalham nas áreas de planejamento urbano, geografia e economia urbana / regional. A discussão evoluiu e se fragmentou, tanto contextual quanto teoricamente, de forma considerável durante as últimas décadas. A investigação centrou-se, entre outros tópicos, na intensidade do uso da terra, que combina o uso da terra urbana com densidades populacionais, muitas vezes sob a forma de vários graus de densidade, e índices de densidade e grau de compacidade / expansão de áreas urbanas, o que ganhou terreno durante as últimas décadas passadas. Esses interesses de pesquisa são convergentes, uma vez que estudam aspectos ligeiramente diferentes do mesmo fenômeno (KASANKO et al., 2006). Para esta pesquisa, o entendimento das formas de crescimento urbano e dos impactos positivos e negativos de cada uma delas se faz necessário. Com este objetivo, o próximo tópico faz um aprofundamento no tema, buscando uma melhor compreensão dos conceitos que originaram os diversos trabalhos sobre o assunto.

## 2.1 A FORMA DO CRESCIMENTO URBANO

Urbanização pode ser definida como um **movimento de pessoas** de áreas rurais para áreas urbanas, resultando em crescimento populacional urbano e na concentração dessas pessoas em um novo ambiente, formando o que pode ser chamado de ambiente urbano. Essa tem sido uma das tendências mais proeminentes do século XX e desde o início da Revolução Industrial, e ainda ocorrente atualmente, como cita Hamouche (2004). Hoje a cidade funciona como o espaço das trocas e dos fluxos de informações, segundo as palavras de Lapa (2011), ao citar o filósofo francês Olivier Mongin: “os fluxos reconfiguram rapidamente os lugares [...]”. Shen et al. (2012) mencionam que a urbanização traz muitos benefícios, como a diversidade, a eficiência de mercado, emprego, educação e melhoria da saúde<sup>11</sup>. Estes são os benefícios que atraem um fluxo contínuo de pessoas das áreas rurais

---

11 Para sintetizar essas informações, o autor pesquisou trabalhos como:

Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano

para as áreas urbanas. E, também são esses benefícios que permitem transformações na dinâmica interna da cidade. No entanto, devido ao ritmo acelerado de urbanização, os ecossistemas naturais são cada vez mais substituídos por cidades. Tem sido cada vez mais observado que a urbanização leva a muitos problemas, tais como a poluição do ar e da água; a diminuição das terras cultivadas, devido à expansão urbana; a mudança climática global; entre outros, pois afetam diretamente o ambiente natural, antes desocupado. Esses problemas representam barreiras para alcançar o desenvolvimento sustentável (SHEN et al., 2012).

Como já mencionado, nos países em desenvolvimento, as taxas de urbanização são as mais altas. De acordo com Bolay e Rabinovich (2004), nesses locais a urbanização é, antes de tudo, um movimento entre a pressão demográfica e a terra disponível. Esta equação raramente é simples para aqueles que gerenciam o espaço urbano. Na verdade, ela gera uma série de graves problemas de desenvolvimento: a expansão descontrolada das zonas urbanas; assentamentos precários; infraestrutura inadequada; a deterioração dos recursos naturais, para citar apenas alguns. Os **movimentos populacionais** tendem a ser um fator demográfico significativo se comparados à taxa de natalidade. Quando um país ou região atinge um estágio avançado de urbanização, o crescimento urbano diminui. O crescimento é resultado, principalmente, da dinâmica interna da cidade, e a situação na América Latina é exemplo disso (BOLAY; RABINOVICH, 2004). O impacto da urbanização em regiões próximas ou mais distantes, em termos de deterioração dos recursos naturais, da liquidação das terras agrícolas, ou outros danos pode, em longo prazo, levar a graves tensões entre os parceiros que participam do processo de desenvolvimento regional, que deveria, antes de tudo, ser sustentável (BOLAY; RABINOVICH, 2004). Considerando todos os desafios, barreiras e impactos citados, que dizem respeito ao processo de urbanização das cidades, e tendo em mente que, a partir dos diversos vetores de desenvolvimento urbano, as cidades podem crescer configurando diferentes formas urbanas, parte-se então para o entendimento da **forma** do crescimento urbano.

Jabareen (2006) traz em seu trabalho duas definições para forma urbana, a partir de outros autores: “forma urbana é uma composição de características relacionadas aos padrões de uso do solo, sistemas de transporte, e desenho urbano” (HANDY, 1996, p. 152-53). Ainda, “forma urbana é o padrão espacial dos grandes, inertes e permanentes objetos físicos em uma cidade (LYNCH, 1981, p. 47). Para este trabalho, forma urbana será considerada para

---

Christopher, D. (2008). *Health and urban living*. *Science*, 319, 766–769.

Glaeser, E. L. (1998). Are cities dying? *The Journal of Economic Perspectives*, 12(2), 139–160.

o **espaço físico** do ambiente urbano, tomando como referência seu padrão de crescimento (expansão), que resulta em uma ocupação do ambiente natural na direção horizontal e / ou vertical.

A forma urbana vem sendo estudada e dois padrões opostos vêm sendo abordados em diversas pesquisas a nível internacional: o espalhamento urbano (RUEDA, 2002; KASANKO et al., 2006; ZAHO, 2010; HABIBI e ASADI, 2011; EWING et al., 2014) e a verticalização da cidade (GLAESER, 2011; GEHL, 2013; MEHAFFY, 2011). Situada entre essas duas cidades “extremas”, estaria localizada a cidade compacta, que possibilitaria o equilíbrio do sistema (RUEDA, 2002; CHEN et al., 2008; MALEKI et al., 2012) . A questão da **cidade espalhada** tem sido estudada através da avaliação das transformações pelas quais as cidades vêm passando nas últimas décadas, especialmente as cidades antes tidas como já consolidadas. Constata-se que muitas cidades, em todo o mundo, estão se tornando cada vez mais dispersas. A **cidade verticalizada** vem sendo estimulada, pois a criação de múltiplos (e muitos) níveis permitiria a preservação do solo urbano para outros usos, especialmente para a conservação de recursos e áreas naturais, à medida que proporcionaria uma ocupação mais densa. Por fim, a **cidade compacta** vem sendo abordada como um padrão a ser adotado no futuro desenvolvimento das cidades, de forma a solucionar os desafios impostos pelas novas demandas energéticas e de conservação de recursos naturais e da biodiversidade. Contribuiria, ademais, para a manutenção das áreas de terra disponíveis, para a produção de alimentos, para atender a uma população em **franco crescimento**, mas que, acima de tudo, está em **constante movimento**. Para Rueda (2002), dificilmente encontraremos uma cidade que possa ser classificada como sendo puramente espalhada, compacta ou verticalizada. As cidades acabam incorporando diversos padrões de crescimento e interessa aqui destacar as consequências de cada um desses padrões, para auxiliar na tomada de decisão pelos planejadores urbanos. A Figura 7 ilustra as três formas de cidade que serão estudadas nos próximos tópicos, no que diz respeito às suas dinâmicas de crescimento: na parte superior, a cidade espalhada; ao centro, um exemplo de cidade compacta; e na parte inferior, a representação da cidade verticalizada.

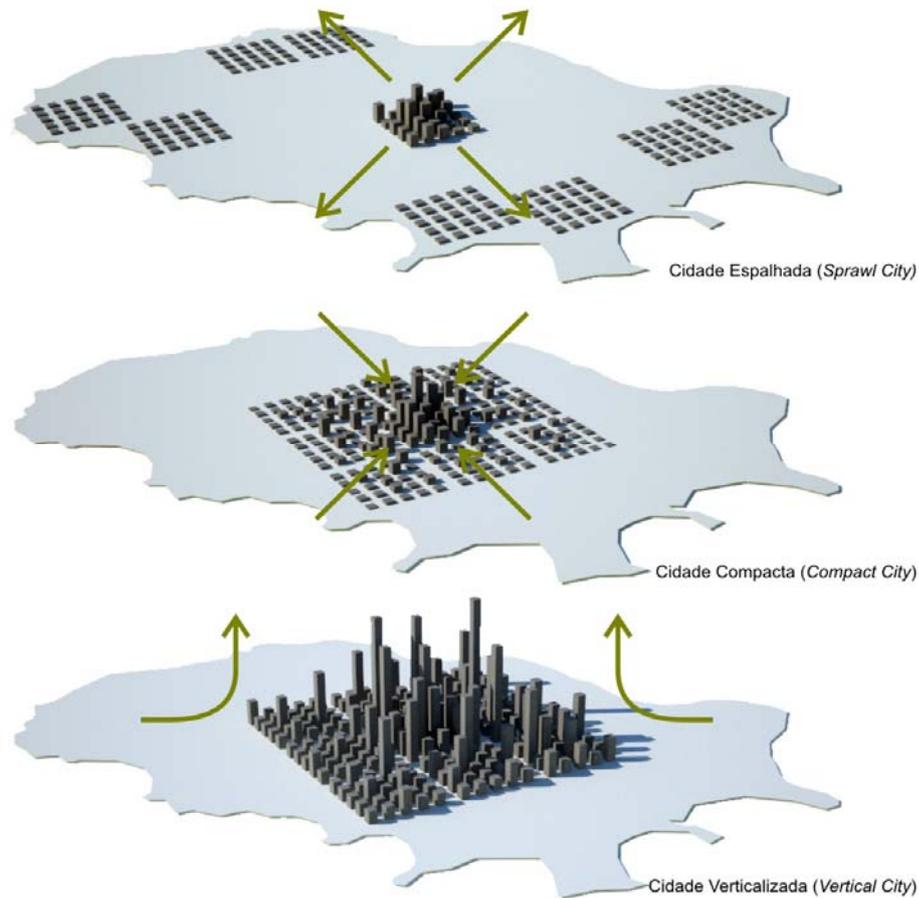


Figura 7: As dinâmicas de crescimento e as possíveis formas para a cidade.

### 2.1.1 Cidade Espalhada (*Sprawl City*)

A cidade espalhada, ou espraiada<sup>12</sup>, como referida por alguns autores, seria a cidade que se expande em todas as direções, fruto de um crescimento exagerado e estimulado pela criação de subúrbios (RIBEIRO; SILVEIRA, 2009). Batisani e Yarnal (2011), a partir de uma revisão de conceitos encontrados em diversos estudos<sup>13</sup>, abordaram o termo *Sprawl* como

12 Rueda (2002) chama este padrão de crescimento, por um terceiro nome: cidade difusa.

13 Os autores consultaram estudos como:

Southworth, F., 2001. On the potential impacts of land use change policy on auto-mobile vehicle miles of travel. *Energy Policy* 29, 1271–1283.

Bueckner, J.K., 2000. Urban sprawl: diagnosis and remedies. *International Regional Science Review* 23, 160–171.

Benfield, F.K., Raimi, M., Chen, D.D., 1999. Once There Were Green Fields: How Urban Sprawl is Undermining America's Environment Economy and Social Fabric. *Natural Resources Defense Council*, Washington, DC.

Burchell, R.W., Shad, N.A., 1999. The evolution of the sprawl debate in the United States. *Hastings West-Northwest Journal of Environmental Law and Policy* 5 (2), 137–160.

Ewing, R.W., 1997. Is Los Angeles-style sprawl desirable? *American Planning Association Journal* 63, 107–126.

Bueckner, J.K., 2000. Urban sprawl: diagnosis and remedies. *International Regional Science Review* 23, 160–171.

sendo um tipo de desenvolvimento espalhado, em direção aos subúrbios. Definições complementares sugerem que o fenômeno ocorre por meio de uma expansão de baixa densidade, com urbanização centrada no automóvel, resultando na implantação de desenvolvimento residencial e não residencial de baixa densidade, em substituição às áreas rurais e ainda não urbanizadas. Rueda (2002) reforça que a tendência atual de produção da urbanização ocorre em direção à implantação de usos e funções de modo disperso pelo território, buscando uma compatibilidade entre esses usos e uma melhor localização das atividades econômicas, o que gera segregação. A Figura 8 ilustra o modelo de cidade difusa referida pelo autor.

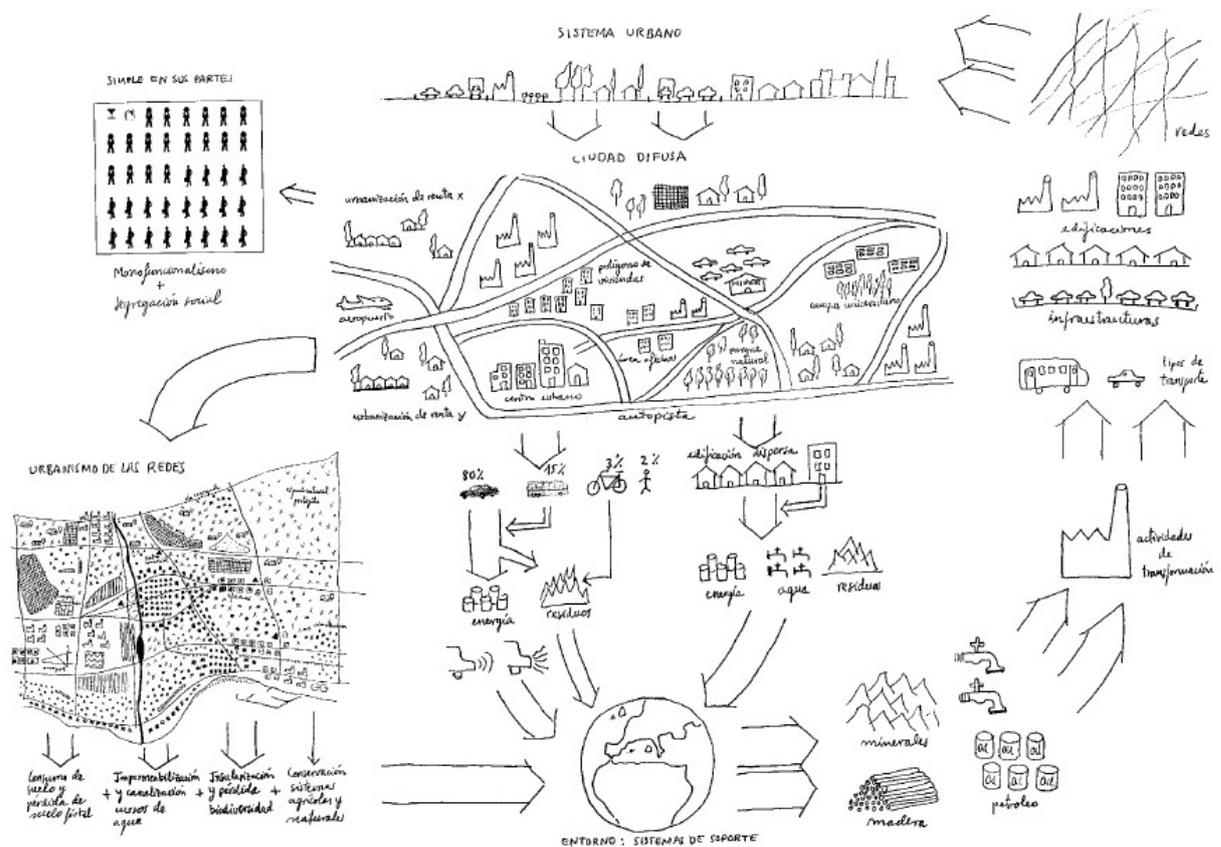


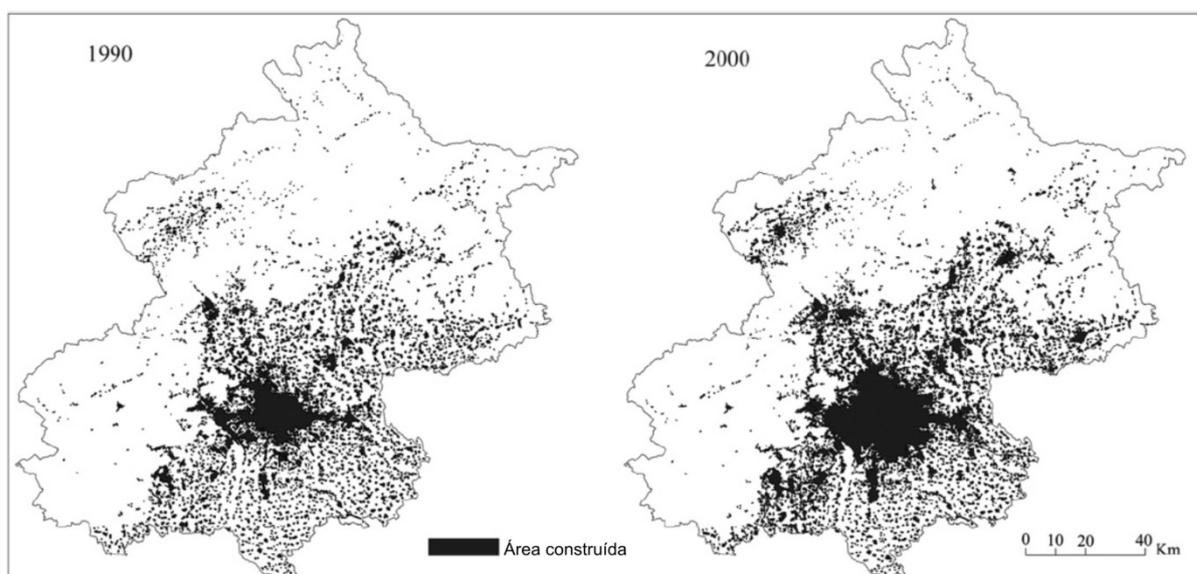
Figura 8: O modelo de cidade difusa, com a segregação de usos e a monofuncionalidade em evidência.

Fonte: Rueda (2002, p. 2).

Por sua vez, para Habibi e Asadi (2011) o termo "espalhamento urbano" significa mais crescimento do que o habitual e o que o torna diferente de crescimento urbano é o caráter excessivo. Os mesmos autores, ao citarem o relatório "O Lado negro do sonho americano"<sup>14</sup> definem espalhamento urbano como sendo o **desenvolvimento de baixa densidade para além da borda dos serviços e dos empregos, que separa os locais onde as pessoas**

14 Sierra club. *The Dark Side of the American Dream: The Costs and Consequences of Suburban Sprawl*. College Park, MD: Challenge to Sprawl Campaign; undated.

**vivem dos locais de compras, trabalho, recreação e educação; portanto, necessitam de carros para se mover entre as zonas.** Esse desenvolvimento é, na maioria das vezes, fragmentado, criando lacunas entre os espaços urbanos, que ampliam as distâncias e ocasionam a expansão urbana. Para ilustrar, a Figura 9 mostra um exemplo da cidade que se espalha ao longo do tempo, com destaque para a fragmentação entre os espaços, geralmente acompanhada da segregação de usos, o que agrava o problema, por exigir maiores deslocamentos. A imagem ilustra a situação de Pequim, na China, de acordo com o estudo de ZHAO (2010), onde, como resultado do levantamento realizado pelo autor, houve a partir da década de 80 um aumento no desenvolvimento espalhado, considerando as formas físicas de uso do solo. Esse desenvolvimento alastrado ocorreu em toda a área suburbana, não só ao longo da autoestrada, mas também em áreas onde a oferta de transporte estava em um nível baixo.

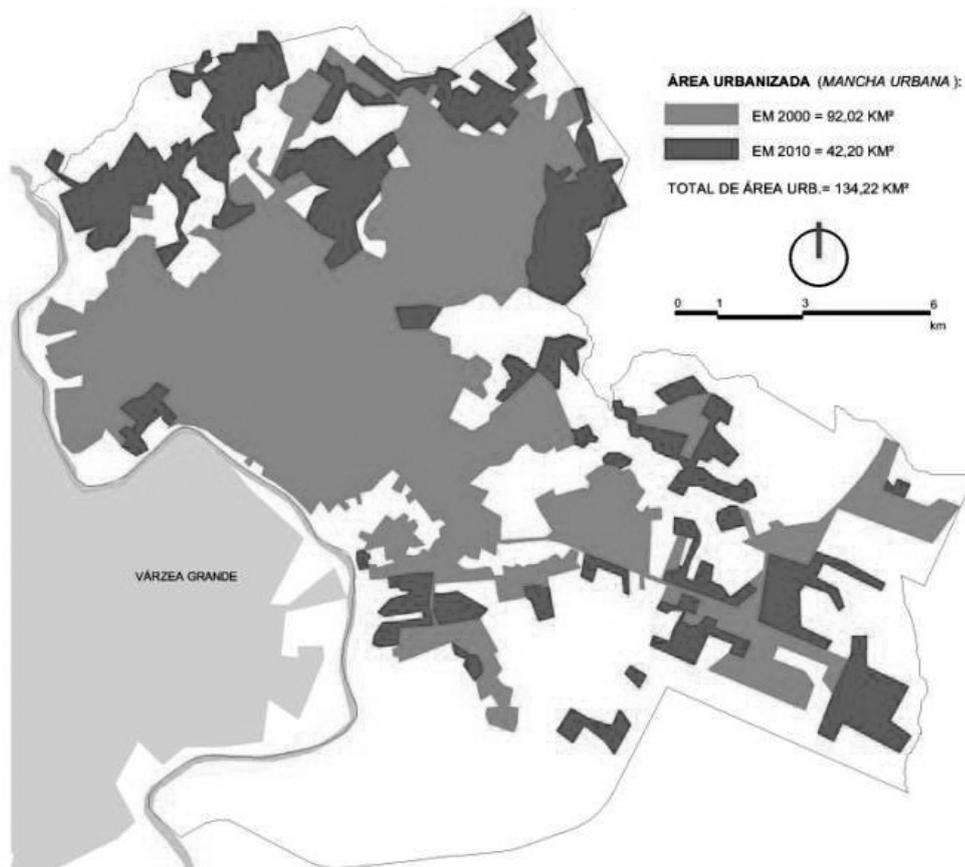


**Figura 9: A figura mostra que entre 1990 e 2000, as formas físicas de uso do solo indicam um aumento no desenvolvimento espalhado em Pequim.**

**Fonte: Zhao (2010, p. 239).**

O entorno das grandes cidades tornou-se o principal local onde ocorre a expansão urbana, pois essas cidades passam por um processo de urbanização dramático (Ma, 2004 apud ZHAO, 2010). Após a década de 1960, o espalhamento urbano se tornou um problema, em relação ao crescimento metropolitano na América do Norte, Europa Ocidental, Japão e também em algumas grandes cidades de países em desenvolvimento. Estudos têm mostrado os efeitos negativos da expansão urbana no desenvolvimento sustentável, como a perda de terras agrícolas; a perda de terras ambientalmente frágeis e a redução no espaço regional aberto (ZHAO, 2010). No contexto brasileiro, pesquisas como a de Silva (2011) mostram que as cidades estão crescendo de forma contrária à lógica da conservação dos

recursos e da eficiência energética. Em seu trabalho, o autor comprova que a cidade brasileira de Cuiabá, Mato Grosso, foco de seu estudo, vem se expandindo em área a uma taxa maior do que a de seu crescimento populacional. A área daquela cidade cresceu 45,86%, enquanto que a população aumentou em 13,54% no período de uma década. A Figura 10 ilustra os resultados do autor, quantificando a dispersão urbana em mapeamento a partir de imagens aerofotos e de satélite em 2000 e 2010.



**Figura 10: Quantificação da dispersão urbana na última década em Cuiabá, com aumento de cerca de 46% na dispersão urbana em mapeamento a partir de imagens aerofotos e de satélite em 2000 e 2010.**

**Fonte: Adaptado a partir de Silva (2011, p. 272).**

O mesmo fato se configurou como o principal padrão de crescimento em cidades norte-americanas e em diversas cidades chinesas, antes mais compactas do que atualmente (CHEN et al., 2008), assim como na Europa (KASANKO et al., 2006). O Quadro 1 traz uma síntese das principais causas que conduzem ao espalhamento urbano nas cidades (Habibi e Asadi, 2011), elaborada a partir de algumas amostras de áreas espalhadas nos Estados Unidos, Europa e Ásia.

### Causas do espalhamento urbano

Fatores	Causas
Economia	Crescimento econômico e aumento da renda Preço da terra Subsídios
Demografia da habitação	Crescimento populacional Mais espaço por pessoa Diversidade de opções
Transporte	Acesso a carros privados Baixas despesas com transporte pendular Melhoria nos sistemas de transporte Disponibilidade de rodovias
Problemas no interior das cidades	Altos impostos Estruturas danificadas Menor número de centros públicos Apartamentos pequenos Falta de espaços abertos Problemas sociais
Outros	Inovação tecnológica, instalações e infraestruturas públicas

#### Quadro 1: Síntese das causas do espalhamento urbano.

Fonte: Habibi & Asadi (2011, p. 138). Adaptado e traduzido pela autora.

Além disso, a expansão urbana influencia na produção e na segurança alimentar dos países em desenvolvimento e em rápido crescimento, como a China (CHEN et al., 2008; ZHAO, 2011). A expansão urbana na China transformou algumas megacidades em megarregiões, que podem se estender por centenas de quilômetros, em todo o país, e podem ser o lar de mais de 100 milhões de pessoas. Este "interminável" espalhamento pode agravar os problemas ambientais se não for gerenciado de forma adequada no atual processo de rápida urbanização (UNITED NATIONS HABITAT, 2008). Dentro do contexto de sustentabilidade, é necessária a vinculação ao tema da forma urbana, que pode estar, ou não, ligada à questão da densificação e verticalização (SCUSSEL; SATTLER, 2010; MEHAFFY, 2011), mas que está diretamente relacionada à eficiência da ocupação do solo urbano.

Kasanko et al. (2006), em seu estudo sobre a dispersão das cidades europeias, constatou que, em metade das cidades estudadas mais de 90% de todas as novas áreas habitacionais construídas a partir de meados da década de 1950 foram desenvolvimentos urbanos descontínuos. Ao se colocar estes resultados no contexto da população urbana estável ou em redução, é evidente que a estrutura das cidades europeias tornou-se menos compacta. Na maioria dos casos, é apenas uma questão de nomenclatura chamá-lo de expansão

urbana ou dispersão urbana (KASANKO et al., 2006). Na Itália, durante as duas décadas caracterizadas por níveis mais altos de desenvolvimento, a terra foi sendo transformada em uso residencial, a uma taxa média de 250 m<sup>2</sup> por dia, com picos de 650 m<sup>2</sup> por dia (GRECA et al., 2011). Nas cidades ocidentais, a expansão é caracterizada por moradias de baixa densidade e desenvolvimento comercial, que é um resultado ligado ao excessivo uso do automóvel. Zhao (2011), ao citar o trabalho de Squires (2002)<sup>15</sup>, mostra que, essencialmente, a expansão urbana em cidades ocidentais é promovida por mudanças de estilo de vida. Já na China, além de estar ligada a fatores sociais, com base em mudanças de estilo de vida, a expansão urbana é fortemente influenciada pela descentralização política e mercantilização (ZHAO, 2011).

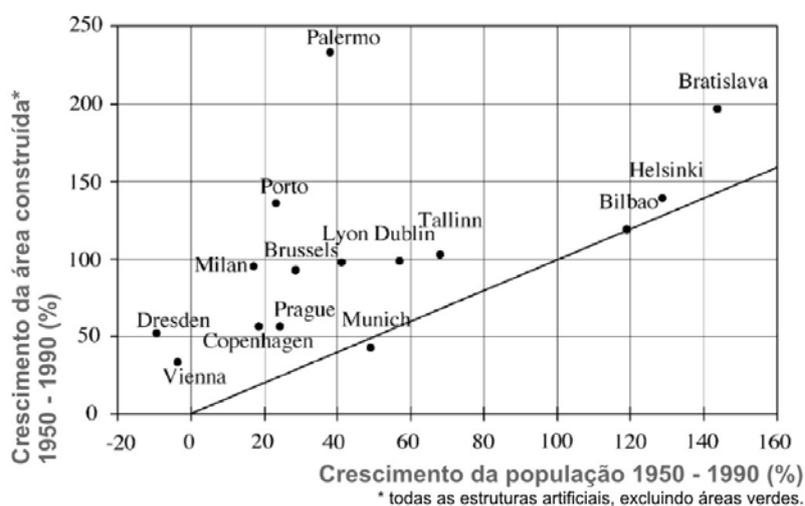
Como a terra é um recurso finito, se as áreas edificadas crescem, inevitavelmente as áreas agrícolas e naturais encolhem (KASANKO et al., 2006). A questão da conversão de terras agrícolas, para ocupação residencial suburbana, tem sido objeto de estudos como o de Chen et al. (2008), por exemplo. A dispersão, desenvolvimento de baixa densidade, característico do espalhamento, ocupa muito mais terras do que os centros urbanos de vários andares e de maior densidade, apresentando efeitos significativos sobre a terra e seus recursos (ROBINSON et al., 2005). No contexto chinês, estudiosos têm advertido que a rápida expansão do solo urbano, sacrificando a valiosa terra arável, não só irá degradar sua capacidade de autoalimentação, mas também irá pressionar, em longo prazo, a segurança alimentar do planeta (CHEN et al., 2008). Kasanko et al. (2006) mostram em seu estudo que há uma predominância clara de desenvolvimento de novos prédios em terrenos anteriormente agrícolas e que isto é devido a vários fatores. Em primeiro lugar, a maior parte da superfície disponível para o crescimento urbano é agrícola. Em segundo lugar, a terra agrícola é, na maioria dos casos, tecnicamente mais adequada para a construção do que as áreas de floresta, tanto topograficamente, quanto em termos econômicos. Em terceiro lugar, as áreas naturais são muitas vezes consideradas como áreas de lazer valiosas e, portanto, as cidades as têm protegido das atividades de construção.

A Figura 11 traz uma perspectiva comparativa, elaborada por Kasanko et al. (2006), a partir de um estudo elaborado para diversas cidades europeias. No gráfico, a linha mostra as cidades que apresentaram taxas de crescimento, tanto da população quanto da área construída (todos os espaços residenciais, comerciais, industriais, infraestrutura, incluindo, ainda, áreas de extração mineral, estando excluídas todas as áreas verdes urbanas). Todas

---

15 Squires, G.D. (Ed.), 2002. *Urban Sprawl: Causes, Consequences, and Policy Responses*. The Urban Institute Press, Washington, DC.

as cidades localizadas acima da linha experimentaram um crescimento da área construída mais rápido que o crescimento populacional. Já as cidades abaixo da linha apresentaram um crescimento populacional mais rápido. Os dados mostram que as cidades ganharam mais área construída, em comparação à população, indicando que neste local, provavelmente, esteja ocorrendo o fenômeno do espalhamento urbano. As razões para o crescimento da área construída podem ser muitas e algumas são identificadas: melhoria nos padrões de vida (mais espaço por pessoa); desenvolvimento de serviços de comércio e transportes (o que requer mais edifícios); mudanças nos hábitos de moradia (casas isoladas ao invés de blocos de apartamentos) e alterações nas políticas de uso do solo (direcionadas aos ideais de compacidade / espalhamento) (KASANKO et al., 2006).



**Figura 11:** Uma perspectiva comparativa entre o crescimento da população e da área construída, para as cidades europeias estudadas por Kasanko et al. (2006).

Fonte: Kasanko et al. (2006, p. 126).

Devem ser considerados, também, os impactos no próprio ambiente urbano, já que o espalhamento ainda agrava a poluição do ar, a partir de gases do escapamento de automóveis, e impõe custos de capital adicionais, já que requer a provisão de maior infraestrutura, como estradas, água, esgotos e sistemas de drenagem de águas pluviais. Ainda, as viagens de longa distância contribuem para o congestionamento nas estradas e prejudicam a produtividade (TUROK, 2011). Como exemplo do impacto do espalhamento urbano, o mesmo autor afirma, com base em relatórios, que a pegada ecológica<sup>16</sup> da Cidade do Cabo (4,28 hectares per capita) tornou-se tão grande que hoje é necessária uma massa de terra igual ao tamanho da Grécia para fornecer suas entradas e processar seus resíduos. Ou seja, o espaço físico da cidade não é suficiente para abastecê-la e nem mesmo para

<sup>16</sup> De acordo com Muñiz e Galindo (2005), pegada ecológica é um indicador que traduz o consumo em uma única unidade de medição (hectares por habitante, por exemplo). Serve para determinar a demanda de espaço necessário (em hectares) para produzir os bens utilizados por cada habitante ou ainda para toda uma cidade.

processar seus resíduos, e realizar o seu metabolismo. Portanto, além do consumo de terra para seu próprio espaço físico ocorre a geração de impacto em outras áreas além dos limites da cidade. Com estas constatações, estudos que têm o objetivo de mensurar o nível de espalhamento urbano, e relacionando-os aos possíveis reflexos na escala local, regional e global, vêm sendo desenvolvidos.

Em se tratando da mensuração do espalhamento urbano, Habibi e Asadi (2011), a partir do levantamento de estudos anteriores<sup>17</sup>, apresentam alguns fatores de espalhamento que podem ser medidos e analisados: densidade residencial; vizinhança com mistura de casas, empregos e serviços, força dos centros de atividades e centros urbanos; e de acessibilidade da rede de ruas. Ainda, os mesmos autores definem oito dimensões do espalhamento: densidade, continuidade, concentração, *clustering*, centralidade, nuclearidade, usos mistos e proximidade. Para Habibi e Asadi (2011), a expansão tem resultados diferentes em três níveis: cidades, novos bairros e áreas metropolitanas. O efeito do espalhamento em antigos centros e na cidade cria novos problemas, que causam a perda de poder de competitividade. Em novos bairros, requer infraestruturas adicionais, gerando mais viagens; remoção de terras agrícolas e redução das interações sociais. No terceiro nível de resultados, o efeito nas áreas metropolitanas é o aumento dos custos de infraestrutura, o dano aos recursos ambientais, o uso de mais energia e o aumento da poluição (HABIBI; ASADI, 2011).

De forma complementar, a mensuração do impacto do espalhamento urbano pode tomar como ponto de partida a consideração do impacto deste espalhamento na qualidade de vida da população. É o que apresenta o relatório *Measuring Sprawl 2014*<sup>18</sup> (EWING et al., 2014). Neste estudo, que considera diversas avaliações anteriores, existe uma relação direta entre espalhamento urbano, qualidade de vida e incidência de doenças crônicas. O relatório de Ewing et al. (2014) atualizou as pesquisas anteriores e avaliou os padrões de desenvolvimento de 221 áreas metropolitanas e 994 municípios norte-americanos, com base em dados de 2010, procurando identificar as áreas mais compactas e aquelas mais espalhadas. Para tanto, os pesquisadores utilizaram quatro fatores primários: densidade de desenvolvimento (*development density*), uso misto do solo (*land use mix*), centralidade das

---

17 Os autores pesquisaram estudos como:

Ewing R, Pendall R, Chen D. *Measuring Sprawl and its Impact*. Washington: Smart Growth America; 2008: 2–31.

Galster J, Hanson R, Ratcliffe MR, Wolman H, Coleman S, Freihage F. Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept. *Housing Policy Debate* 2001; 12(4): 681-717.

18 Relatório elaborado com o apoio do *Smart Growth America - Making Neighborhoods Great Together*, uma organização dedicada à pesquisa, defesa e disseminação das práticas do Smart Growth (crescimento inteligente) para levá-las à maior parte dos assentamentos humanos norte-americanos ([www.smartgrowthamerica.org](http://www.smartgrowthamerica.org)).

atividades (*activity centering*) e acessibilidade da rede de ruas (*street acessibility*). Os resultados do trabalho mostraram, em primeiro lugar, quais as cidades mais e menos compactas. Como esperado, a cidade de Nova Iorque lidera o ranking das cidades mais compactas. Considerando cidades com mais de um milhão de habitantes, a última posição foi ocupada pela cidade de Atlanta Sandy-Springs. Mas o resultado mais importante foi a constatação de que quando as áreas se tornam menos espalhadas, alguns fatores apresentam melhorias, sejam eles: as pessoas têm maiores oportunidades econômicas e as áreas são mais compactas e conectadas; as pessoas também comprometem uma menor parte de sua renda com custos de moradia e de transporte, já que existem diversas opções de transporte disponível; e as pessoas tendem a ser mais seguras, saudáveis e apresentam uma maior longevidade (três anos a mais), do que aquelas que vivem em áreas mais espalhadas (EWING et al., 2014).

Um dos trabalhos anteriores a esse relatório, que investigou a potencial relação entre forma urbana, atividade física e saúde, já havia mostrado que as pessoas que vivem em cidades caracterizadas pelo desenvolvimento com base no espalhamento urbano se deslocam menos a pé, estão acima do peso e tendem a ter pressão arterial mais alta ou outras doenças crônicas diretamente relacionadas ao sedentarismo (MCCANN; EWING, 2003). É importante destacar que, mesmo reservando tempo para praticar atividades físicas, as pessoas que viviam nas áreas mais espalhadas tinham mais problemas com peso, provavelmente pelo fato de que as atividades físicas cotidianas, como andar até o trabalho, pedalar para ir à escola, e até mesmo subir escadas, eram menos praticadas. É fato que em grande parte das comunidades espalhadas, não é nada fácil vencer as distâncias a pé. As residências são distantes dos serviços, lojas e comércios; as vias largas e de alta velocidade oferecem risco a qualquer pedestre e não são aprazíveis para a caminhada; e, para finalizar, os pontos comerciais são cercados por vastos estacionamentos. Por esse motivo, que a forma e o desenho urbanos são fatores que influenciam diretamente nas escolhas dos usuários e têm impacto direto na sua qualidade de vida, podendo induzir ao aumento de gastos públicos com doenças crônicas. Por isso, a questão da saúde pública deve ser considerada no planejamento urbano (MCCANN; EWING, 2003).

O espalhamento também intensifica as desigualdades sociais, pois quando se tem uma segregação excessiva de usos e a mobilidade está centrada no deslocamento por automóvel, existe uma exclusão imediata da parcela da população menos assistida, já que existe uma limitação à acessibilidade à oferta de empregos, bens e serviços disponíveis. Ainda, parte dos recursos que poderiam ser destinados às políticas sociais, é direcionada para a construção ou manutenção da infraestrutura que permite a ocupação espalhada

(RIBEIRO; SILVEIRA, 2009). Os mesmos autores mencionam o fato de que toda essa infraestrutura vai se tornando mais escassa, à medida que avança em direção às periferias mais pobres, como é o caso de muitas cidades brasileiras e em muitas outras na América Latina, já que a periferia social acaba se confundindo com a periferia urbana.

Como forma de mitigar os impactos apontados pelos estudos, em países como a China, estratégias de contenção do espalhamento urbano estão sendo adotadas. O objetivo fundamental dessas estratégias de contenção é preservar as terras no processo de rápida urbanização e aumentar a compacidade do desenvolvimento. As estratégias de contenção foram introduzidas por meio de uma série de políticas relativas à proteção rigorosa das terras agrícolas, uso intensivo da terra e da alta densidade, restrição de novas permissões de desenvolvimento, controle do tamanho total das grandes cidades e o desenvolvimento da comunidade de alta densidade. Essas políticas foram estabelecidas em todos os níveis administrativos, desde o nível macro (nacional, provincial e municipal) ao nível micro (município, cidade, vila e comunidade) (ZHAO, 2011). Além disso, o redesenvolvimento urbano e o desenvolvimento do “enchimento”<sup>19</sup> foram incentivados nas áreas edificadas existentes, especialmente no centro das cidades (ZHAO, 2011). Entretanto, a enorme demanda por habitação, decorrente do processo de rápida urbanização, é apenas uma das razões para a expansão urbana e espalhamento urbano. O governo precisa da receita do mercado imobiliário, resultando, muitas vezes, em um relaxamento do controle de crescimento. Como resultado, o mercado imobiliário, promovido pelas atividades do governo, tornou-se um dos principais fatores que desafiam a eficácia das estratégias de contenção urbana propostas naquele país. Os resultados empíricos para a cidade de Pequim mostram que o mercado imobiliário em expansão na China é um fator importante, que causa uma queda na eficácia de estratégias de contenção urbana (ZHAO, 2011).

Zhao (2011) traz como exemplo de política de contenção urbana, o *National Urban Land Use Classification and Planning Standard*, que, em 1990, prescrevia que a densidade da população residente nas grandes cidades deveria ser nada menos que uma média de 140 pessoas por hectare. Além disso, as instalações da cidade (escolas, hospitais, lojas) e os serviços públicos (água, esgoto, energia elétrica), e até mesmo parte da infraestrutura (como estradas), foram planejados de acordo com as tendências atuais e futuras de densidade da população residencial.

---

19 Tradução literal adotada pela autora para o termo *infilling*. O autor utiliza tal expressão para abordar as estratégias referentes às políticas de reocupação das áreas mais antigas das cidades que, com o processo de espalhamento, vão perdendo ao longo dos anos as funções de centralidade e a competitividade.

Também em outros lugares do mundo, políticas públicas de promoção de um crescimento menos espalhado vêm sendo adotadas. Em algumas cidades norte-americanas, para reduzir o espalhamento urbano e tornar as cidades mais compactas, especialmente para permitir que a população tenha melhor qualidade de vida, os planejadores estão revendo o zoneamento tradicional, os incentivos para o desenvolvimento econômico, e optando por criar mais conexões, opções de transporte e vizinhanças que possam ser percorridas a pé (EWING et al., 2014). As estratégias vão, desde o incentivo ao uso misto do solo no plano municipal (Cidade de Santa Barbara, Califórnia), passando por programas de incentivo à moradia nas áreas centrais (Madison, Wisconsin) e investimentos na área de transportes, para tornar a cidade mais aprazível para as pessoas e para tornar mais correntes os deslocamentos a pé (Trenton, Nova Jersey), terminando com incentivos para a habitação de interesse social, ao permitir a construção de maiores densidades no mesmo empreendimento (Los Angeles, Califórnia) (EWING et al., 2014).

O objetivo deste tópico foi promover uma definição da cidade espalhada e suas características; definir quais as principais causas, fatores econômicos e sociais, que levam a este tipo de ocupação do território; quais as consequências desta ocupação no que se refere ao consumo de áreas de terra e influência no modo de vida urbano e; ainda, viu-se que algumas estratégias para contenção do espalhamento urbano, procurando uma intervenção no desenvolvimento imobiliário, estão sendo adotadas em algumas partes do mundo. Merece destaque as consequências deste tipo de cidade na avaliação dos impactos no espaço físico do ambiente urbano e natural já que ocupa um território maior e substitui áreas naturais por áreas urbanizadas (dimensões ecológica e espacial); na demanda por investimentos econômicos, seja para infraestrutura ou para manter um modo de vida que depende do intenso consumo de combustíveis fósseis (dimensão econômica); na influência na qualidade de vida dos moradores, a partir do momento em que acaba impedindo um dia a dia mais saudável; ao criar um modo de vida dependente do uso do transporte individual (dimensão cultural); na segregação social, que acaba acarretando (dimensão social). Assim, este tipo de ocupação apresenta aspectos negativos, do ponto de vista de um desenvolvimento mais sustentável. Contudo, o levantamento e reunião dessas informações representa um avanço importante, já que pode auxiliar na compreensão de um fenômeno que está sendo reproduzido em muitos países, especialmente nas ocupações do tipo condomínio fechado (alta renda), com grandes lotes afastados das áreas centrais, que estão se espalhando pela periferia das cidades brasileiras, seja nas grandes metrópoles ou mesmo em cidades menores. A partir de um maior entendimento deste fenômeno será

possível modificar as tendências atuais, buscando evitar as consequências negativas e promover uma ocupação do território mais consciente.

### **2.1.2 Cidade Compacta (*Compact City*)**

Na década de 90, Gordon e Richardson (1997) publicaram um estudo onde procuraram avaliar se a promoção de cidades mais compactas seria um modelo de planejamento desejável, através de casos nos Estados Unidos. As avaliações propostas por eles foram, desde a redução na pressão em terras agrícolas, até a promoção da equidade social e, para os autores, naquela época, não havia indícios de que a cidade compacta daria suporte às melhorias previstas, tão discutidas e incentivadas pelos planejadores da época. Seguindo a mesma linha de investigação, Breheny (1997) conduziu uma pesquisa onde procurou descobrir se, além dos benefícios apontados, desde a questão ambiental, até a acessibilidade às comunidades, existiriam também benefícios econômicos, políticos e técnicos, além do fato de parecer existir, no Reino Unido, uma rejeição às grandes densidades, por parte dos residentes. Procurou avaliar, então, a viabilidade e a aceitabilidade da cidade compacta. Ao final do seu trabalho, o autor concluiu que a proposta da cidade compacta ainda era muito sensível e que existiriam muitas dificuldades (tanto econômicas, quanto culturais) em viabilizar políticas de reversão da dispersão urbana; não tirou os méritos da proposta, porém deixou claro que o incentivo às altas densidades poderia ser trabalhado, desde que não se transformasse em uma regra de planejamento. Como, passados quase 20 anos, ainda se discute sobre a questão da forma urbana e sobre a correção do incentivo às cidades compactas, é preciso entender e definir o que seja essa cidade compacta.

Segundo a *Organisation for Economic Co-Operation and Development* (OECD - GREEN GROWTH STUDIES, 2012), as cidades compactas são definidas como cidades com padrões de desenvolvimento denso e aproximado, sendo ligadas por sistemas de transporte público, que permitam o acesso fácil aos serviços e locais de trabalho. Para Leite (2012), a definição atual de cidade compacta está ligada a um modelo de desenvolvimento urbano que possibilita a ocupação em altas densidades (maior que 250 habitantes por hectare), mas de modo a qualificar tal ocupação. Essa qualificação seria atingida por meio do adequado planejamento e uso do solo, com a mistura de funções urbanas (habitação, comércio e serviços). Esse modelo deve ser baseado em um eficiente sistema de mobilidade urbana, que conecte os diversos núcleos de adensamento. Ainda, deve permitir a utilização, além do transporte público eficiente, de meios mais sustentáveis de

deslocamento, como os realizados a pé ou de bicicleta.

Para Rueda (2002), tendo por referência a cidade mediterrânea compacta e densa, as cidades compactas teriam continuidade formal, seriam multifuncionais, heterogêneas, e apresentariam diversidade em toda a sua extensão. Este modelo de cidade compacta permitiria oferecer um aumento da complexidade das partes internas, base para a obtenção de uma vida com coesão social e uma plataforma econômica competitiva, ao mesmo tempo em que economizaria solo, energia e recursos materiais e se preservam os sistemas agrícolas e naturais. A Figura 12 ilustra o modelo de cidade compacta proposto por Rueda.

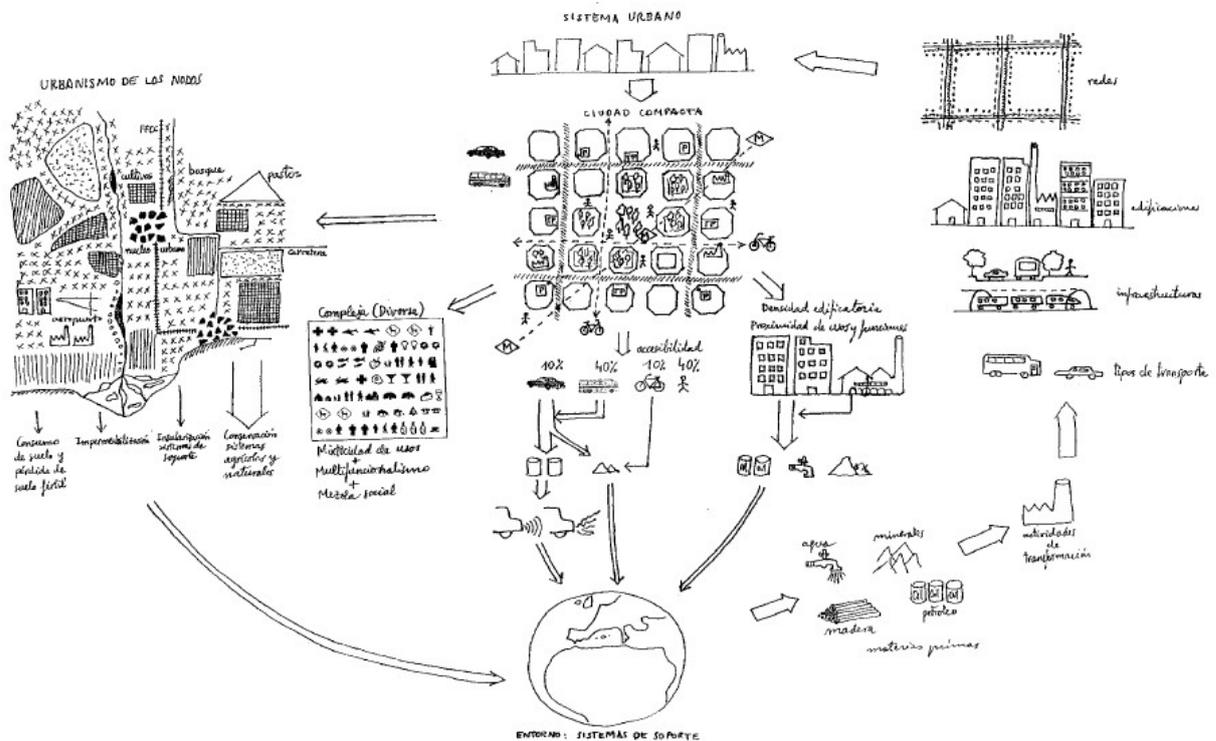


Figura 12: O modelo de cidade mediterrânea compacta, multifuncional e heterogênea.

Fonte: Rueda (2002, p. 8).

No entender de Maleki et al. (2012), a cidade compacta ideal compreenderia tipos mistos de habitação, com uma ampla gama de níveis de renda e estruturas familiares, juntamente com uma maior densidade, criando mais oportunidades para contatos humanos e para o estabelecimento de comunidades sustentáveis. A teoria da cidade compacta concentra-se na relação entre forma e qualidade de vida. A forma da cidade, compacta por intensificação da ocupação urbana, ajuda o desenvolvimento de empresas e de serviços locais e incentiva a acessibilidade. Eficiência energética e disponibilidade de transporte público, somados a lugares convenientes e atraentes, são outros aspectos considerados (MALEKI et al., 2012).

Dentre os aspectos positivos das cidades compactas podem ser destacados: a diversidade do uso do solo, a intensidade de uso e o padrão de rua. Eles podem apoiar o desenvolvimento de bairros sustentáveis e a eficiência da construção residencial, originando viagens de baixo custo, minimizando as distâncias percorridas e o tempo despendido (Iacono, Krizek, e El-Geneidy, 2010 apud Maleki et al., 2012). O bairro compacto, oferece a possibilidade do residente caminhar até pontos centrais, como a escola, ou a um edifício importante, eliminando viagens frequentes em veículos, é um elemento fundamental para a definição de vizinhança. Sustentabilidade de vizinhança, economia e meio ambiente estão relacionados com redução de custos de transporte e de desenvolvimento de infraestrutura. O tamanho de uma vizinhança deve ser limitado, mas a densidade tem de ser relativamente elevada. Essas características, juntamente com a oferta de espaços abertos qualificados e de completa infraestrutura de mobiliário urbano, podem desempenhar um papel importante para incentivar a interação social face a face (MALEKI et al., 2012).

Como já citado, a oferta de transporte público de qualidade é ponto fundamental para o desenvolvimento das interações culturais, econômicas e sociais na cidade compacta. Entretanto, como aponta Camagni et al. (2002), é necessário que essa modalidade de transporte, que pode melhorar a mobilidade urbana, seja oferecida de forma a competir com o transporte individual. Para o autor, a competitividade relativa do transporte público depende significativamente da forma do desenvolvimento urbano, em especial da densidade residencial. A condição que permitiria ao transporte público ganhar uma quota significativa de participação no mercado de viagens ocorreria quando os tempos de viagem fossem um pouco menores que 85% daquele gasto no transporte privado (CAMAGNI et al., 2002). A maior eficiência na oferta de transporte público qualificado, somada à redução na extensão da malha urbana, proporcionada pela compactidade urbana, também poderia reduzir os custos e áreas destinadas à infraestrutura. Outro fator a se ter em mente é o alto consumo de terras para a infraestrutura rodoviária: 25% do total da área urbana, na Europa, e 30%, nos Estados Unidos (sendo 40%, em Los Angeles) (CAMAGNI et al., 2002).

Pode-se dizer que a cidade compacta seria complexa, com capacidade para concentrar: um grande número de pessoas; diferentes faixas de renda, de idade; usos e atividades diversas; construções; fluxos; tráfego. Reduzindo a intervenção no ambiente natural, possibilitando uma ocupação mais eficiente do espaço e encurtando as distâncias entre as diversas atividades. As tendências que atualmente apontam para a necessidade de se construir cidades mais compactas estão alinhadas com a promoção de cidades mais sustentáveis e que buscam benefícios ambientais, econômicos e sociais, como mostra o Quadro 2.

### Contribuições da cidade compacta para a sustentabilidade urbana

#### Benefícios

Distâncias intraurbanas mais curtas e menor dependência do uso do automóvel, auxiliando na redução do consumo de energia e emissão de CO<sub>2</sub>.

**Ambientais** Conservação de áreas agrícolas e da biodiversidade no entorno das cidades.

Maiores oportunidades para as ligações rural-urbano. Área de cultivo mais próxima estimula o consumo de alimentos produzidos localmente, reduzindo a necessidade de transporte.

Aumento da eficiência dos investimentos em infraestrutura e redução do custo de manutenção, particularmente dos sistemas lineares (transporte, energia, abastecimento de água e gestão de resíduos).

Oferece aos residentes fácil acesso a uma diversidade de serviços locais e postos de trabalho.

**Econômicos** Alta densidade, combinada com uma diversidade de funções urbanas, é reivindicada como estímulo para a difusão de conhecimento, que gera crescimento econômico.

Gera novas necessidades por soluções mais sustentáveis, que promovem o desenvolvimento e inovação tecnológica, estimulando assim o crescimento econômico.

Menores distâncias e sistemas de transporte público significam menores custos de transporte, facilitando a mobilidade da população de baixa renda.

**Sociais** Serviços locais e postos de trabalhos mais próximos contribuem para uma melhor qualidade de vida.

#### **Quadro 2: Benefícios da cidade compacta para a sustentabilidade urbana.**

**Fonte: OECD - Green Growth Studies (2012, p. 1). Adaptado e traduzido pela autora.**

As autoridades públicas, em muitos países ao redor do mundo, estão tentando aumentar as densidades urbanas. Uma pesquisa elaborada pela OECD mostrou que diversos planos nacionais contém elementos que incluem políticas de estímulo a cidades compactas (OECD - GREEN GROWTH STUDIES, 2012). Por exemplo, na Cidade do Cabo, África do Sul, as políticas públicas foram iniciadas após a constatação de que a extensão física (área terrestre) da cidade aumentou em mais de 200%, ao longo dos últimos 30 anos, enquanto a população aumentou em 125% (TUROK, 2011). Os esforços em direção à densificação muitas vezes geram reações adversas, porque a densidade é interpretada como torres superlotadas ou cortiços ruidosos. As comunidades temem o impacto de edifícios altos e de populações migrantes na formação do caráter do bairro, além da pressão extra sobre os serviços locais. A mídia alimenta temores com imagens de má qualidade, ambientes inseguros, em algumas áreas urbanas notórias. No entanto, a densidade não necessariamente significa estruturas altas e ruas congestionadas; poderia ser definida, não como um fim em si mesma, mas como um meio para fins mais amplos, com benefícios de conveniência, conectividade social e vitalidade, com planejamento urbano sensível e gestão. Turok (2011) menciona, a partir da consulta a estudos prévios, que há evidências

crecentes de que a densidade poderia melhorar as escolhas de habitação, lazer, emprego e serviços públicos.

Chen et al. (2008) conduziram um estudo relacionando a compactidade urbana e o desempenho sustentável das cidades chinesas e os resultados apresentados sugerem que, ao se tornarem mais compactas (medida pela densidade populacional líquida), 45 das principais cidades chinesas poderiam melhorar a acessibilidade dos serviços, reduzir o consumo doméstico de energia per capita e, mais ou menos, promover a eficiência da infraestrutura e do uso de transportes públicos. No entanto, a maior densidade populacional pode, até certo ponto, agravar externalidades ambientais negativas, como a poluição do ar, ruído e perda de espaço verde (CHEN et al., 2008). Porém, de acordo com o mesmo autor, a eficiência ambiental, gerada por uma maior compactidade urbana, pode ser positiva apenas até um determinado nível (com um nível de densidade urbana de, aproximadamente, 168 pessoas por hectare), após o qual a relação torna-se negativa. O mesmo autor também conclui que **encontrar meios sustentáveis para sediar o explosivo aumento da população urbana, com recursos limitados de terra, na era da rápida urbanização, tem sido o desafio mais difícil para os legisladores e acadêmicos** na China e também ao redor do mundo. Ainda reforça que futuros estudos, com base em bancos de dados de pesquisas concretas, que contemplem mais atributos ambientais e sociais, e para mais cidades chinesas, serão definitivamente úteis. O Quadro 3 traz um quadro resumo do trabalho de Chen et al. (2008), que mostra os benefícios e problemas socioambientais das cidades mais compactas. Os autores elaboraram este quadro com base em consulta a diversos estudos, que consideraram os prós e contras das cidades compactas, em relação aos diversos critérios relacionados às dimensões de sustentabilidade.

#### Impactos social e ambiental da compactidade urbana de uma cidade

Benefícios socioambientais da compactidade urbana	Problemas socioambientais das cidades mais compactas
Proteger a zona rural e reduzir a ocupação do solo através das construções.	Maior densidade urbana implica maior exploração de espaços verdes ou urbanos abertos para o desenvolvimento.
Limite das distâncias de viagem: redução da emissão de gases de efeito estufa e, portanto, do aquecimento global.	Superlotação no bairro compacto pode resultar em fuga de habitantes para a área suburbana, causando a descentralização.
Menor dependência do carro, menor consumo de combustível para trafegar, e conseqüente incentivo ao uso dos transportes públicos.	Congestionamento de tráfego: volume de tráfego pesado, aumento do tempo de viagem e do consumo de combustíveis, deterioração da qualidade do ar.
Promover a economia de escala; incentivar a prestação de serviços sociais: número de instalações como hospitais, escolas e bibliotecas por habitante pode ser maior.	Cidade amontoada: cidade fica suja, congestionada e perigosa para se viver.

Proporciona a mistura funcional urbana. Emprego, lazer e comércio dentro das proximidades.	Edifícios compactos estão normalmente associados à má acessibilidade aos recursos naturais (iluminação natural, ventilação, vistas, entre outros).
Menor uso de materiais e energia para a construção de infraestrutura, redução no comprimento das linhas de tubulação de serviço, estradas, entre outros.	Superlotação, efeito de má vizinhança, ruído.
Aumento do espaço aberto e de espaços verdes no solo.	Superpopulação ligada a problemas de saúde, pobreza e crime.
Maior oportunidade para as pessoas caminharem, encorajando a vida comunitária, vigilância mais eficaz. Aumento da segurança pública.	Nas cidades compactas, os edifícios normalmente são blocos de arranha-céus, que desencorajam a vida da comunidade e a comunicação pessoal entre os vizinhos. Os efeitos são cruciais, especialmente para idosos e crianças.
Forma construída residencial compacta ajuda a reduzir as cargas de aquecimento no inverno, pois a área de paredes expostas é menor. Também é menor a perda de calor pela cobertura ou pelo piso.	Probabilidade de uso intensivo de materiais e energia para grandes ou altos edifícios, na formação da forma construída compacta.
Em termos de construção, edifícios compactos potencialmente usam menos materiais. Casas multifamiliares compartilham fundações, telhados e dividem paredes (em comparação com moradias isoladas).	Construções de alta densidade podem afetar a demanda de energia para os serviços domésticos, tais como iluminação, ventilação e refrigeração.
Alta densidade evita a invasão urbana do campo, ajudando a preservar a biodiversidade.	

### Quadro 3: Impactos social e ambiental da compacidade urbana de uma cidade.

Fonte: Chen et al. (2008, p. 29). Adaptado e traduzido pela autora.

Como muitas cidades estão adotando políticas em favor da cidade compacta, o relatório da OECD traz um resumo sobre as principais estratégias-chave que devem ser consideradas (Quadro 4). O relatório da OECD menciona, também, que a partir de uma pesquisa realizada em 5 regiões metropolitanas (Melbourne, Vancouver, Paris, Toyama e Portland) foi observado que, para cada região, é necessário adaptar as estratégias ao contexto local (OECD - GREEN GROWTH STUDIES, 2012). Por esta razão é muito importante o conhecimento das causas e efeitos de cada uma das estratégias, e como elas devem ser conduzidas em cada local.

#### Estratégias em direção às cidades compactas

Estratégias	Subestratégias
Definir explicitamente os objetivos para a cidade compacta	Estabelecer uma estrutura nacional de políticas urbanas Incentivar um planejamento estratégico metropolitano
Incentivar o desenvolvimento denso e contínuo nas bordas urbanas	Aumentar a efetividade das ferramentas de regulação Direcionar o desenvolvimento urbano compacto em áreas verdes Estabelecer requisitos mínimos de densidade para o novo desenvolvimento Estreitar as conexões urbano-rural
Regenerar as áreas construídas existentes	Promover o desenvolvimento das áreas rurais Harmonizar as políticas industriais com as políticas para a cidade compacta Regenerar as áreas residenciais existentes Promover o desenvolvimento orientado para o trânsito nas áreas construídas

	Encorajar a "intensificação" de uso dos ativos urbanos existentes
	Promover o uso misto do solo
Aumentar a diversidade e qualidade de vida nos centros urbanos	Atrair residentes e serviços locais para os centros urbanos
	Promover investimentos focados em espaços públicos e incentivar o "senso de lugar"
	Promover um ambiente para caminhar e pedalar
Minimizar efeitos negativos adversos	Conter os congestionamentos de tráfego
	Incentivar a provisão de moradias de interesse social
	Promover o desenho urbano de alta qualidade
	Incentivar áreas construídas mais sustentáveis

**Quadro 4: Cinco estratégias-chave para as políticas de cidade compacta.**

Fonte: OECD - Green Growth Studies (2012, p. 2). Adaptado e traduzido pela autora.

Segundo Rueda (2002), o que se quer não é a criação de cidades extremamente densas e insalubres, como as da primeira era da revolução industrial, pois seria errado tentar resolver conflitos atuais trazendo à tona conflitos antigos. Para o autor, Ildelfonso Cerdà e seus sucessores já buscaram a criação de instrumentos para se enfrentar os conflitos derivados da higiene e salubridade, do privado e coletivo, do silêncio e do ruído, da equidade e da redução da injustiça em relação ao espaço, entre outros. O que se busca com as propostas para as cidades compactas contemporâneas é uma maneira de compilar as melhores fórmulas para reduzir os novos conflitos que se fazem presentes, sem esquecer a relação com os conflitos antigos.

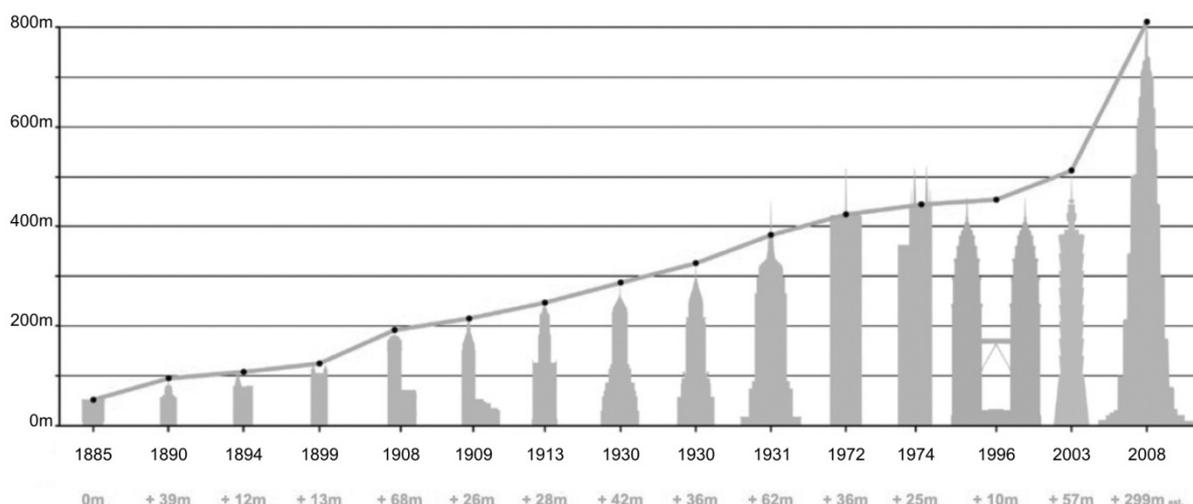
Neste tópico foi realizada a definição da cidade compacta, destacando os benefícios apontados por diversos autores, além de estratégias que podem ser utilizadas para direcionar o desenvolvimento urbano para uma forma de ocupação mais compacta. Viu-se no entanto, que como se trata de um sistema urbano complexo e imprevisível, as políticas em direção a cidade compacta precisam estar adaptadas ao contexto de implantação. Ainda, não existem conclusões específicas sobre as reais vantagens da cidade compacta no que diz respeito a redução do consumo de energia e emissões de CO<sub>2</sub>. Portanto, a compacidade urbana como fim não garante uma maior sustentabilidade das cidades, conceitos como tamanho de cidade e seu metabolismo em contextos específicos ainda precisam ser considerados e estudos precisam ser realizados com este objetivo, o de monitorar as decisões sobre a forma de ocupação do espaço e os resultados diretos nos indicadores de sustentabilidade urbana.

### 2.1.3 Cidade Verticalizada (*Vertical City*)

Desde o final do século XIX e início do século XX, os avanços tecnológicos e as consequentes mudanças culturais permitiram que a construção em altura pudesse ser

explorada (FRAMPTON, 2008; CTBUH, 2008; GLAESER, 2011), fazendo com que o solo urbano fosse multiplicado, o que levou ao aproveitamento das áreas centrais, cada vez mais escassas, aumentando a lucratividade dos investimentos em empreendimentos, já que foi possível criar milhares de metros quadrados de área de piso, com a mesma área de terreno (GLAESER, 2011). A partir deste panorama inicia-se o processo de verticalização, que passou a ser explorado até os dias de hoje. Seja nas megacidades ou nas médias e pequenas cidades, a construção em altura vem sendo utilizada (LOWEN SAHR, 2000), tanto como meio para se aproveitar os espaços, mas também como sinônimo de avanço tecnológico e pujança econômica. Dessa maneira, as edificações em altura se espalharam mundo afora, estão localizadas nos mais diversos continentes, em cidades de diferentes portes, tanto nas áreas centrais, quanto nas periféricas dos municípios e compreendem os mais diversos usos e funções.

Desde que os avanços tecnológicos, tanto dos materiais de construção (aço, concreto) e das técnicas construtivas, até das modernas máquinas, que permitiram elevadores cada vez mais rápidos, a busca pelo edifício mais alto do mundo foi evoluindo de forma lenta, até ganhar um impulso brusco em seu crescimento, nas últimas décadas, como pode ser visto na Figura 13 (CTBUH, 2008). Esse incremento de altura tem continuado e, como já mencionado, com a entrega da *Kingdom Tower*, prevista para 2018, a marca do 1km de altura será alcançada.



**Figura 13: Histórico das mudanças incrementais de altura, no desenvolvimento dos edifícios mais altos do mundo.**

Fonte: CTBUH (2008, p. 40).

De acordo com o relatório referente ao levantamento da situação presente e de previsão para 2020, divulgado pelo *Council on Tall Buildings and Urban Habitat* (CTBUH), que trabalha especialmente com as edificações normalmente chamadas de arranha-céus, não

houve apenas um ganho em altura, havendo o número de edifícios altos (acima de 300m de altura), superaltos (entre 300m e 600m de altura) ou mega-altos (acima dos 600m de altura) crescido consideravelmente (HOLLISTER, 2011), e existem expectativas de que, na próxima década, a média de altura máxima se altere significativamente – a alteração na altura média dos edifícios pode ser vista na Figura 14. Outro dado importante divulgado pela mesma instituição é o de que, não apenas as construções têm superado os números relativos à altura e expansão pelo planeta, mas que essas edificações extremamente altas vêm sendo adaptadas para os mais diversos usos. Na Figura 15 é possível verificar que o uso mais comum dado às torres, o de hospedar escritórios, vem perdendo espaço nessas construções, especialmente para o uso misto, conjugando **hospedagem e moradia** (CTBUH, 2008).

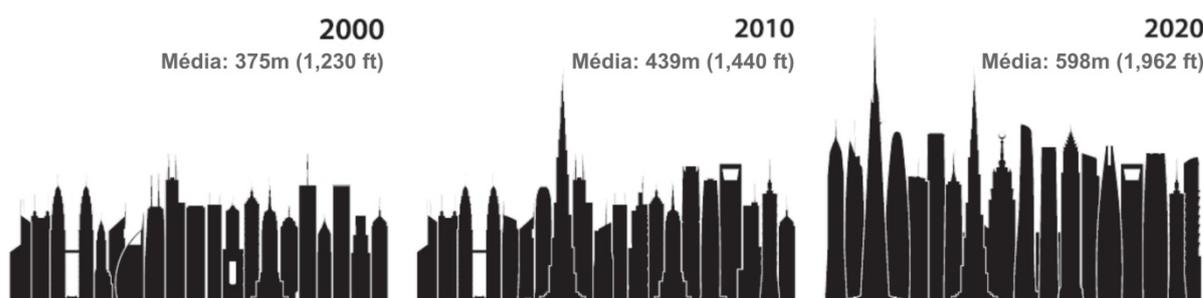


Figura 14: Comparação do *Skyline* dos 20 edifícios mais altos em 2000, 2010, e expectativas para 2020.

Fonte: Hollister (2011, p. 2). Adaptado e traduzido pela autora.

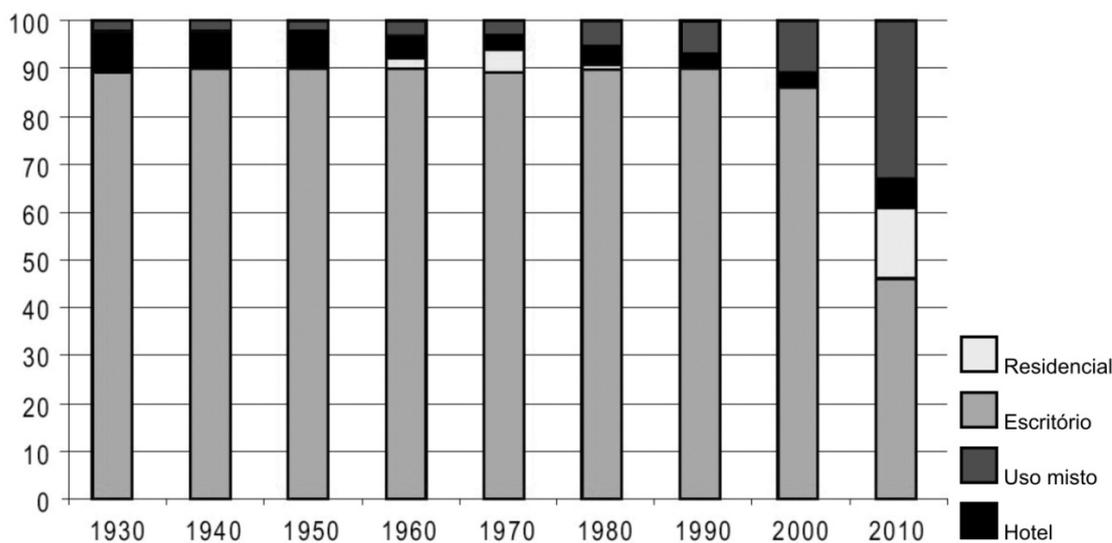
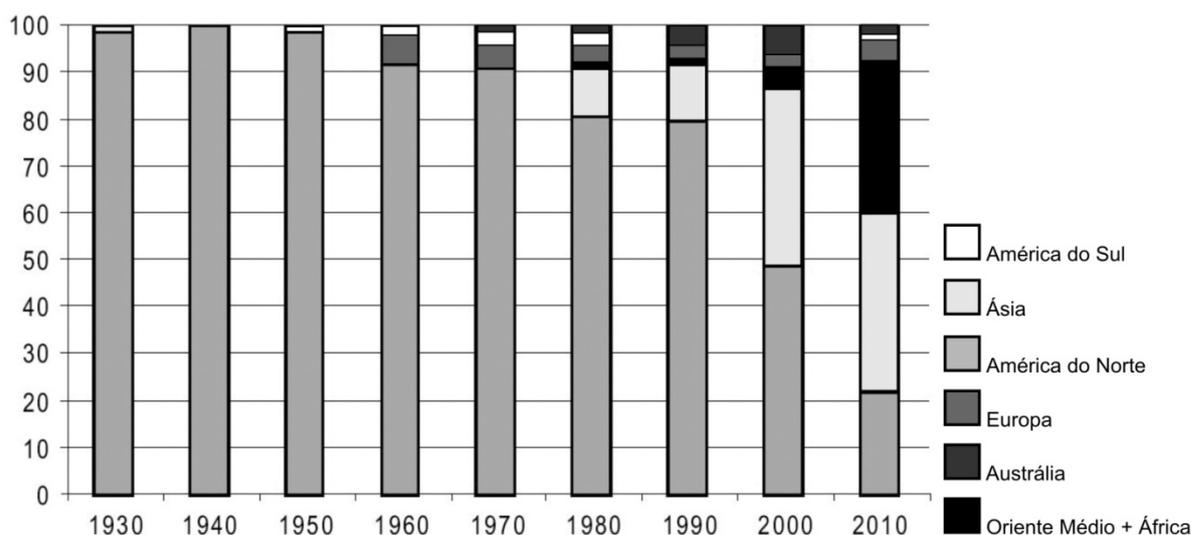


Figura 15: Os 100 edifícios mais altos do mundo, por função.

Fonte: CTBUH (2008, p. 41). Adaptado e traduzido pela autora.

As críticas à cidade espalhada são cada vez mais recorrentes. Pesquisadores têm sugerido que, para a cidade manter a vitalidade e a competitividade ela precisa ser mais compacta e

o meio para se atingir essa compacidade seria a verticalização. Edward Glaeser (2011) defende que a cidade é o lugar para o crescimento econômico e que, quanto maior a concentração de pessoas e informação nesse lugar, maiores as possibilidades de desenvolvimento. O autor acredita que a construção de torres possa conduzir a esse esperado desenvolvimento econômico, e considera que uma maior oferta de unidades residenciais induziria a uma redução nos preços, trazendo um benefício social, já que todas as classes sociais teriam acesso a estas unidades, que ofereceriam uma maior qualidade de vida. Como comprovam os dados do CTBUH, a multiplicação de torres, destinadas aos mais diversos usos, tem se transformado em alternativa recorrente, que tem se espalhado por todos os continentes, como mostra a Figura 16. É importante salientar que os dados do CTBUH são referentes aos edifícios com mais de 300m de altura, mas demonstram claramente a existência de alterações, não apenas tecnológicas e culturais, como ocorreu no início do século XX, mas uma mudança nos modos de vida da população que agora se adapta à vida no nível do céu, nessas estruturas tão altas.



**Figura 16: Os 100 edifícios mais altos do mundo, por região.**

Fonte: CTBUH (2008, p. 41). Adaptado e traduzido pela autora.

Certamente, uma generalização estaria considerando o problema de forma muito superficial. Salvo algumas exceções, como as cidades chinesas, densamente verticalizadas, as edificações de múltiplos pavimentos se espalham de forma pontual pelas cidades, ou até mesmo localizadas e segregadas, como é o caso do distrito de *La Défense*<sup>20</sup>, em Paris.

20 De acordo com Glaeser (2011) na cidade de Paris, existe uma restrição de altura na área central, com reconhecido valor histórico, mas na periferia, como é o caso do distrito de *La Défense*, a construção de arranha-céus é permitida. O autor conclui que essa foi a forma de se equilibrar a necessidade de crescimento com a preservação do patrimônio histórico, mas acredita que essa segregação não torna a área central acessível para todos os públicos, já que essa permanece com a mesma área construída e conseqüentemente com preços altos

Essas construções ainda se configuram com diferentes alturas, dependendo do contexto em análise. Como já mencionado, o CTBUH trata dos edifícios de mais de 300m de altura e tem uma classificação própria. Diversos autores foram consultados e não há um consenso para se classificar as edificações quanto à altura. Para Gifford (2007) um **edifício alto** seria aquele com mais de três pavimentos. Alexander et al. (1977), sugerem como limite vertical 4 pavimento de altura. E Gehl (2013) destaca as implicações nas relações do indivíduo com a cidade a partir do quinto pavimento. Para este trabalho, em se considerando as relações com a sustentabilidade urbana, se entende que a segurança também é requisito para uma ocupação mais sustentável, será adotada, como base para esta classificação, os edifícios com altura **a partir de 10 pavimentos**, já que é a partir desta medida que se acentuam as exigências para prevenção e proteção contra incêndio<sup>21</sup> tema de estudos como os de Antell e Weismantle (2012). As edificações com mais de 10 pavimentos permitirão uma concentração de usuários e os desconecta do nível do solo, por consequência oferecem um risco<sup>22</sup> maior quando da ocorrência de desastres.

Lee et al. (2011) apresentam em seu trabalho uma compilação de diversos estudos. Os autores citam que os defensores do desenvolvimento da propriedade de uso misto de alta densidade têm realizado muitas pesquisas para verificar a superioridade de residências urbanas em **arranha-céus** de alta densidade. Para o seu estudo, o autor define essas tipologias como: estruturas de **30 andares (ou mais)** de altura, muito alta densidade, enorme tamanho e uso do solo misto, que resultam na criação de novas características arquitetônicas. Alguns estudos consultados mostram que a urbanização de alta densidade pode se manter **competitiva**, fornecendo serviços de alta qualidade para a vida urbana (Breheny M., in: JENKS et al., 1996). A vitalidade e diversidade de cidades compactas resultam da oferta aos residentes urbanos das vantagens de caminhar curtas distâncias, utilizar veículos de forma reduzida, e economizar energia, aliados ao fornecimento de transporte urbano sustentável e de diversos serviços urbanos e, portanto, de uma elevada

---

(oferta reduzida) tornando o local restrito a poucas pessoas que podem pagar para frequentar e, principalmente, habitar aquele espaço.

21 No Brasil, a normatização quanto a saídas de emergência em edifícios, NBR 9077:2001 (ABNT, 2001), considera como edificação alta aquela que possui a partir de 30m de altura, a partir do nível de acesso de pedestres (que geralmente ocorre no nível do passeio público adjacente à via), pois, a partir desta altura, o acesso das viaturas dos bombeiros é dificultado.

22 O trabalho de Antell e Weismantle (2012) discute as evoluções dos conceitos de segurança contra o fogo em arranha-céus nos últimos 20 anos, na China. O trabalho mostra que quanto mais alto, maior a necessidade de espaço para escadas, elevadores, áreas de refúgio resistentes ao fogo e fumaça, e maior a necessidade por equipamentos de exaustão da fumaça, controle do efeito chaminé e elevadores de emergência de grande velocidade. Toda essa infraestrutura consome muito espaço na edificação e é preciso atentar para o real ganho de área construída com o aumento do número de pavimentos, com tamanhas exigências para a preservação da segurança (ALTER, 2014).

qualidade de vida (Fulford C. In: JENKS et al., 1996), além do princípio básico de acomodar o maior número de pessoas na menor área de solo possível (GLAESER, 2011). No entanto, para Stasinopoulos (2011), essa aparente competitividade oferecida pela alta densidade através da verticalização é positiva até certa altura, pois para possibilitar uma maior superfície de fachada (pele) os custos de construção se tornam maiores e a exposição excessiva às intempéries pode tornar as etapas de uso, operação e manutenção mais caras. O autor, a partir do estudo da razão entre o envelope e o volume de diversas edificações com proporções distintas (área e forma da base, e altura), mostrou que o número ideal de andares (altura) vai depender muito da área e da forma do pavimento (base), e que para edifícios muito altos seria necessário uma área de pavimento maior, reduzindo, assim, a superfície do envelope da edificação, o que tornaria a edificação mais eficiente em termos econômicos e ambientais.

No mesmo estudo Stasinopoulos (2011) considerou, ainda, a relação da superfície da envoltória das edificações com a questão da insolação. Quanto maior a área exposta, maior o ganho de calor e maior o consumo de energia para resfriamento. Ainda, a pele das edificações altas está sujeita a uma maior influência dos ventos, o que poderia reduzir a eficiência dos sistemas de aquecimento, consumindo mais energia. Uma das formas que tem sido buscada para melhorar a eficiência energética dessas construções é o projeto de edifícios verdes. Edifícios "verdes" são normalmente planejados para serem especialmente eficientes, mas ainda há experiências insuficientes para determinar como, efetivamente, eles respondem às variações das necessidades humanas (WENER; CARMALT, 2006).

Tradicionalmente, os arranha-céus consomem uma quantidade imensa de recursos. Estas estruturas maciças são dependentes de grandes quantidades de materiais durante a fase de construção, requerem uma quantidade considerável de energia para funcionar e produzem uma grande quantidade de resíduos, quando chegam ao fim do seu ciclo de vida e são demolidas. Mais de 75% do consumo de energia em edifícios de grande altura é alocado para aquecimento, ventilação e ar condicionado (YEANG, 1999 apud WENER; CARMALT, 2006). No passado, o baixo custo de energia e avanços tecnológicos em iluminação e climatização desencorajaram arquitetos e engenheiros civis a fazer uso de dispositivos de controle de temperatura passivos, tais como janelas operáveis e técnicas de sombreamento. Mas as preocupações atuais sobre o aumento do custo de energia, limites sobre a disponibilidade de água potável, e consciência sobre os problemas com o uso de materiais e eliminação de resíduos são suscetíveis de influenciar os projetistas a incorporar elementos mais sustentáveis em estruturas de arranha-céus (WENER; CARMALT, 2006). No entanto, o problema dos cálculos de consumo de energia, que são agora obrigatórios em muitos

países, é que se concentram sobre o desempenho da construção individual, e negligenciam **a interação entre o edifício e o contexto** no que concerne ao sombreamento. Inclusive, como foi apontado no trabalho de Strømman-Andersen e Sattrup (2011), os edifícios em ambientes urbanos densos podem fazer contribuições positivas para o desempenho energético e conforto dos edifícios vizinhos, por meio da reflexão da luz do dia, desde que sejam projetados para contribuir com o desempenho do ambiente urbano, além dos limites da própria edificação.

No planejamento do desenvolvimento urbano, torna-se fundamental definir formas de controlar o **acesso solar** como um bem comum, não menos importante, em função do efeito que tem sobre as qualidades dos espaços públicos. Edward Glaeser, grande defensor das torres como forma de tornar as cidades mais densas, sugere que sejam cobradas taxas para “amenizar” os efeitos adversos causados pela inserção de uma nova torre, como por exemplo, a perda do acesso solar (GLAESER, 2011). Os novos desenvolvimentos devem ser cuidadosamente selecionados por seus impactos nos prédios vizinhos e nos espaços públicos que resultam de sua criação. Como o impacto relativo da densidade urbana varia, de acordo com a altura e largura do cânion<sup>23</sup> urbano, pode-se argumentar que o projeto de futuras fachadas, que reduzam o consumo de energia, deve ser capaz de responder de forma diferenciada às questões colocadas pelos padrões de distribuição de radiação no cânion urbano (STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011).

Como Oke, (1988, apud STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011) menciona, existem infinitas combinações de diferentes contextos climáticos, geometrias urbanas, variáveis climáticas e objetivos de projeto. Obviamente, não existe uma solução única; ou seja, nenhuma geometria universalmente ideal. No entanto, existem ótimas faixas de condições geométricas em desenho urbano, se o que se quer é projetar cidades eficientes energeticamente, espaços urbanos, locais de trabalho e residências que têm uma ligação íntima com os benefícios do ambiente natural. Os ambientes artificiais dependentes do uso de energia são distintos, não necessariamente piores ou sem apelo de desenho, mas alguma coisa mais; e estes ambientes ao se tornarem dominantes com o aumento da densidade urbana, reduzem a interação com o meio ambiente natural (STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011).

---

23 No estudo de Strømman-Andersen e Sattrup (2011), cânion urbano é definido como a relação entre a altura das edificações e a largura da via pública que as separa. Dessa forma, o cânion pode interferir diretamente no acesso solar dos pavimentos dos edifícios que compõem o ambiente urbano em análise.

Para concluir, tornando a discussão em relação à questão da verticalização ainda mais acalorada, Mehaffy (2011) faz algumas observações sobre os impactos, em termos de operacionalidade e consumo de energia, dos edifícios altos. Alguns dos problemas comuns dessas estruturas, apontados pelo autor, são: cada vez requerem mais energia incorporada (em termos de consumo de aço e concreto), com a elevação da altura; aumentam os desafios de operacionalidade das esquadrias para os andares superiores ao trigésimo (30º) pavimento; os sistemas de construção vertical são antieconômicos (fundações, vedações, entre outros), resultando em maior custo por área útil; quanto maior a altura, maiores são os desafios para reparo e manutenção; e a demasiada exposição ao sol e ao vento resulta em excessivos ganhos ou perdas de calor.

De forma complementar, de acordo com Lee et al. (2011), estudos<sup>24</sup> têm sido realizados sobre os impactos psicológicos, morfológicos e fisiológicos em moradores de apartamentos de arranha-céus, criando uma consciência e diferentes abordagens para o problema crítico. Esses indicam que em edifícios residenciais verticalizados, a sensação de isolamento da superfície do solo afeta de maneira negativa os moradores, tanto psicológica, quanto fisiologicamente. Esses estudos apresentam argumentações, através de experiências, de que, a partir do décimo oitavo (18º) andar, a ansiedade nos moradores era elevada, e sua pressão arterial era perceptivelmente alta. Moradores idosos e crianças eram os mais prejudicados. Ainda, os estudos apontaram que os níveis de estresse dos moradores eram altos devido ao ruído, elevadores e outros aspectos relacionados à segurança. Também foi observado (SHIM e KANG, 1996 apud LEE et al., 2011) que a satisfação dos residentes era baixa com relação à inconveniência das estruturas e das instalações das habitações, bem como das limitações comportamentais e problemas psicológicos dos moradores.

Shim e Kang (1996, apud LEE et al. 2011), também constataram que para ambientes residenciais o estresse aumentou, de acordo com o aumento da altura do pavimento, enquanto que a sociabilidade das crianças diminuiu, afetando negativamente a sua independência. Com base em tais argumentos, os autores identificaram as residências de

---

24 As considerações apresentadas por Lee et al. (2011) foram desenvolvidas a partir de estudos como:

Kim N, Ha J. A study on psychological and physiological effects of fear of being off ground in super-high rise apartment. *Journal of Architectural Institute of Korea Planning & Design* 2000;12(8):37e41.

Shim S, Kang S. Dwelling environment stress and health of residents living in super-high rise apartment. *Journal of Architectural Institute of Korea Planning & Design* 1996;12(1):91e9.

Kang S, Sim S. A study on the effect of infants in different residential environment between super-high rise and low rise apartment. *Journal of Architectural Institute of Korea Planning & Design* 2000;16(2):3e9.

Park C, Lee Y, Kim HA. Study on the medical pathologies in super-high-rise apartments. *Journal of Architectural Institute of Korea Planning & Design* 1993;9(9):31e40.

cinco andares, ou menos, como ideais. Seguindo a mesma lógica, o arquiteto Jan Gehl reforça que, após o quinto pavimento, o contato com a cidade é perdido, não se podendo mais perceber o que acontece no nível do solo, segundo verificações diretas e medições em edifícios (GEHL, 2013). Embora o impacto fisiológico dos edifícios altos, em ambientes físicos específicos, sobre seus residentes não tenha sido esclarecido, o autor aponta que os residentes teriam sua saúde afetada pela ausência do **contato com a superfície do solo**. No entanto, não houve nenhuma evidência clara de uma relação causal entre a saúde dos moradores e os arranha-céus, como mostra Lee et al. (2011).

De forma a complementar a discussão, o trabalho de Wener e Carmalt (2006), baseado em consulta a estudos na área, mostrou que os arranha-céus tradicionais têm sido criticados por separar seus ocupantes do ambiente natural. Uma avaliação pós-ocupação em um arranha-céu identificou que as principais preocupações dos moradores eram a falta de vegetação e seu senso de desconexão com o lado de fora<sup>25</sup>. Os ocupantes entrevistados sugeriram que os projetistas se empenhassem em trazer o exterior para o interior da estrutura, com o aumento da utilização de plantas e da luz natural. Os ocupantes avaliados também consideraram as vistas para o exterior como extremamente importantes<sup>26</sup>. A falta de visão conduz a um sentimento de enclausuramento, sendo que os ocupantes dos pisos superiores manifestaram um sentimento mais pronunciado de separação com o exterior.

Ainda, segundo as pesquisas realizadas por Wener e Carmalt (2006), há cada vez mais suporte teórico e empírico para a crença de que tal separação possa resultar em significativos efeitos fisiológicos, sociais, comportamentais e sobre a saúde<sup>27</sup>. De forma complementar, é sugerido que os seres humanos têm uma necessidade inata de contato com o mundo natural e que procuram ocupar e recriar as configurações que sejam semelhantes às de seu passado evolutivo<sup>28</sup>. A teoria de restauração da atenção de Kaplan<sup>29</sup> postula que ambientes naturais proporcionam um fascínio fácil, que pode ajudar as pessoas a se recuperar da fadiga mental causado pelo maior esforço de atenção, muitas vezes exigido pelo trabalho. Outros estudos apoiam a hipótese de que os seres humanos fazem

---

25 Haber GM. The impact of tall buildings on users and neighbors. In: Conway D, editor. *Human response to tall building*. Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson, & Ross, Inc; 1977. p. 45–57.

26 Nichols KW. Urban office buildings: view variables. In: Conway D, editor. *Human response to tall building*. Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson, & Ross, Inc; 1977. p. 72–80.

27 Schultz PW. Inclusion with nature: the psychology of human–nature relations. In: Schmuck P, Schultz WP, editors. *Psychology of sustainable development*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers; 2002. p. 61–78.

28 Wilson E. *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1984.

29 Kaplan S. The restorative benefits of nature: toward an integrative framework. *J Environ Psychol* 1995;15:169–82.

associações inatas, negativas (biofobia) e positivas (biofilia) com vários elementos do ambiente natural<sup>30</sup> (WENER; CARMALT, 2006).

A partir da constatação de que os seres humanos mantêm associações com elementos do ambiente natural, é possível concluir que eles também o mantenham com elementos do ambiente construído. Muitas vezes a construção de um empreendimento verticalizado em uma área central já consolidada, vem acompanhada da substituição de imóveis mais velhos, com valor histórico. Este conceito de valor histórico geralmente gera discussão, pois ele não necessita estar vinculado a uma qualidade arquitetônica explícita; pode, simplesmente, possuir valor por fazer parte da memória popular. Lapa (2011) e também Lowen Sahr (2000) mencionam em seus trabalhos que a substituição das edificações conduz à perda da identidade local, e mencionam ainda o fato de que muitos dos edifícios verticalizados, em função de seu estilo, poderiam estar localizados em qualquer local do mundo, fazendo com que essa perda da referência e de identidade local se acentue.

Entende-se que as tipologias verticais continuarão a ser empregadas nas cidades, seja para representarem os avanços tecnológicos e a pujança econômica, seja para multiplicar o espaço em áreas urbanas valorizadas, e essas edificações irão se adaptar às necessidades humanas e aos mais diversos usos e finalidades. O objetivo desta revisão foi o de descrever as características das edificações verticalizadas, definir uma classificação para o edifício alto e identificar vantagens e desvantagens de se adotar tais tipologias para atingir maiores densidades, em busca de cidades mais compactas e eficientes. Com relação às desvantagens, os aspectos negativos desses tipos de construção são citados a partir do quinto (5º) pavimento, com a separação do usuário do nível urbano, o nível da cidade. A partir dos estudos consultados fica clara a ausência de trabalhos que comprovem que efetivamente a construção em altura é o meio para se alcançar uma compacidade urbana e tornar as habitações acessíveis a todos os públicos. Na busca pelo equilíbrio entre a ocupação urbana e o consumo energético, todos os estudos destacaram que quanto maior a altura da edificação, maior o consumo de energia para as fases de construção e operação do edifício. Também foi constatada a necessidade de estudos voltados para o metabolismo dessas grandes estruturas, já que funcionam como organismos artificiais que geram um fluxo de entrada de materiais e energia e saída de resíduos, para que se estabeleça a real contribuição dos edifícios altos na sustentabilidade urbana em nível local e global. Considerando os argumentos apresentados nesta revisão e para concluir este tópico, foi

---

30 Ulrich R. Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In: Kellert S, Wilson EO, editors. *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island Press; 1993. p. 138–72.

elaborada uma síntese dos aspectos mencionados pelos autores consultados, relacionando pontos positivos e negativos, conforme ocorrências nos estudos, no que se refere à adoção da verticalização como forma de aumentar a densidade. Buscou-se, ainda, especificar a escala de impacto e a dimensão da sustentabilidade associada (Quadro 5).

**Verticalização, como recurso para o aumento da compactidade urbana e sua relação com as cinco dimensões da sustentabilidade**

Dimensão sustentabilidade	Escala	Ponto positivo	Ponto Negativo
Ecológica	Edificação	Libera espaços para áreas de preservação do ambiente natural e áreas de cultivo <sup>(1)</sup>	Maior exposição a intempéries = maior consumo de energia <sup>(5)</sup>
	Urbana	Libera espaços para áreas de preservação do ambiente natural e áreas de cultivo <sup>(1)</sup>	Sombreamento excessivo <sup>(7)</sup> Impermeabilização do solo <sup>(5)</sup>
	Global	Libera espaços para áreas de preservação do ambiente natural e áreas de cultivo <sup>(1)</sup>	Dependência externa de abastecimento (água, alimento, energia) <sup>(1)</sup> ; processamento dos resíduos fora da estrutura do edifício
Espacial	Urbana	Aproveitamento do solo urbano <sup>(3)</sup>	Sensação de aglomeração urbana <sup>(1)</sup>
		Pontos de referência na paisagem natural e urbana <sup>(4)</sup> Menores deslocamentos = melhor mobilidade urbana <sup>(3)</sup>	
Social	Edificação	Poderia promover maior interação entre moradores <sup>(1)(3)</sup>	Distúrbios de comportamento (psicológicos) <sup>(2)(5)</sup>
	Urbana	Acessibilidade de moradia para todos <sup>(3)</sup>	Perda da identidade local pela padronização das construções <sup>(4)</sup>
Econômica	Edificação	Economia de escala: através do maior número de ocupantes por edifício <sup>(3)</sup>	Construção mais cara <sup>(5)</sup> Manutenção mais cara <sup>(5)</sup>
	Urbana	Maior aproveitamento do lote (solo) para as unidades <sup>(3)</sup>	Dificuldades na demolição <sup>(4)</sup> e reciclagem Maior demanda de infraestrutura urbana (redes de água, esgoto, vias, etc.) <sup>(1)</sup>
	Global	Maior concentração de pessoas induz à inovação <sup>(3)</sup>	Maior concentração de pessoas gera pressão econômica em escala global <sup>(1)</sup>
Cultural	Edificação	Desenvolvimento de um espírito de comunidade nos residentes <sup>(3)</sup>	Morar em altura pode estar vinculado a uma sensação de melhor condição social <sup>(4)</sup>
	Urbana	Edificações altas podem representar a identidade local <sup>(3)(4)</sup>	Preferência da população por áreas menos densas para moradia <sup>(7)</sup>
	Global	Construções mais altas podem estar associadas ao padrão de desenvolvimento de uma região, vinculado à cultura do lugar <sup>(3)</sup>	Arquitetura globalizada e perda das identidades culturais <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>CHEN et al., 2008; <sup>(2)</sup>GIFFORD, 2007; <sup>(3)</sup>GLAESER, 2011; <sup>(4)</sup>LOWEN SAHR, 2000; <sup>(5)</sup>MEHAFFY, 2011; <sup>(6)</sup>STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011; <sup>(7)</sup>WILLIAMS, 2009.

**Quadro 5: Pontos positivos e negativos da verticalização.**

## 2.2 VARIÁVEIS RELACIONADAS AO CRESCIMENTO URBANO

A partir dos assuntos tratados foi possível identificar quais as principais variáveis relacionadas ao crescimento urbano e que, conseqüentemente influenciam diretamente na forma da cidade. Foram definidas variáveis, a partir das ocorrências nos estudos levantados, que são: densidade; demanda por infraestrutura; e mobilidade.

A densidade, que é uma das principais variáveis, representando o número de habitantes em determinada área, vai definir de forma direta a taxa de ocupação do espaço urbano, sendo que a oferta de infraestrutura e demais serviços deverá atender a esta demanda. O uso misto do solo vem sendo citado como ponto chave na promoção de espaços mais ricos e diversificados, possibilitando uma cidade mais viva e dinâmica, e a disponibilidade de infraestrutura pode direcionar para este tipo de ocupação. Mobilidade será discutida adiante, pois a forma da cidade e a necessidade de oferta de serviços e instalações adequadas têm um impacto direto nos deslocamentos das pessoas, os quais devem permitir acesso a todos os setores urbanos, mas também a possibilidade de alcançar espaços fora da cidade. É possível perceber que existe uma relação de interdependência entre essas três variáveis e que a combinação delas tem influência direta nos padrões de crescimento urbano e, em consequência, na forma da cidade. A Figura 17 mostra uma síntese das relações entre essas três variáveis.

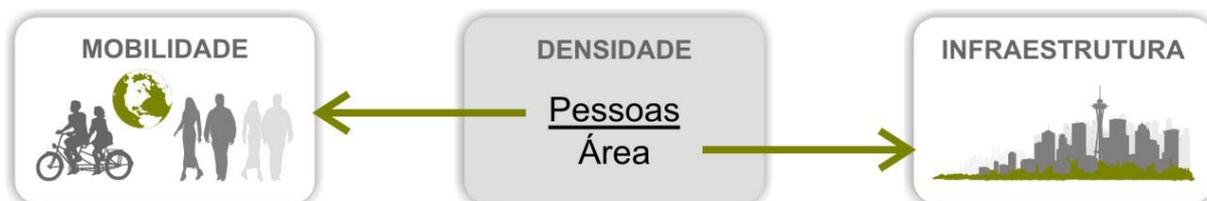


Figura 17: A relação entre as variáveis do crescimento urbano definidas no estudo.

### 2.2.1 Densidade

O crescimento da população mundial e a expectativa de que boa parte da população futura irá ocupar as cidades conduz a um cenário em que o ambiente urbano passará por um processo de densificação cada vez maior. A noção de densificação parte da definição da própria palavra: aumento da densidade populacional, quando se considera a rubrica da demografia. Porém, não devemos entender densificação apenas como um índice que expressa um dado, ou seja, número de habitantes por quilômetro quadrado ou por hectare. É uma proposta de conseqüências bem mais amplas, que interferem diretamente na forma urbana e impactam a vida da população. A densidade pode ser melhor entendida, se avaliada sob diversos ângulos. Ainda na década de 60, em um estudo sobre densidade de

ocupação do solo e planejamento urbano, Cunha (1964, p.199) já esboçava preocupação com o assunto da densidade, relacionando ocupação do solo com qualidade de vida:

O desenvolvimento e o bem-estar num determinado território são, em larga medida, consequência de uma cobertura demográfica equilibrada, com o correspondente apetrechamento em construções. A densidade de ocupação do solo, nas suas várias modalidades, constitui, por esse fato, um elemento fundamental a considerar no planejamento urbano.

De acordo com o trabalho de Turok (2011), densidade é, essencialmente, o produto de dois elementos: as estruturas físicas (a oferta de habitação) e a população residente atual (refletindo o número de pessoas que irão viver naquela estrutura física)<sup>31</sup>. O primeiro elemento é geralmente medido pelo número de habitações por hectare, embora isso negligencie o seu tamanho e o número de quartos habitáveis, que também influenciam na densidade. Muitas vezes, a densidade considera tanto residências de cinco dormitórios, quanto pequenos apartamentos (*lofts*); no entanto, a população residente real é tipicamente medida pelo número de pessoas por hectare (TUROK, 2011).

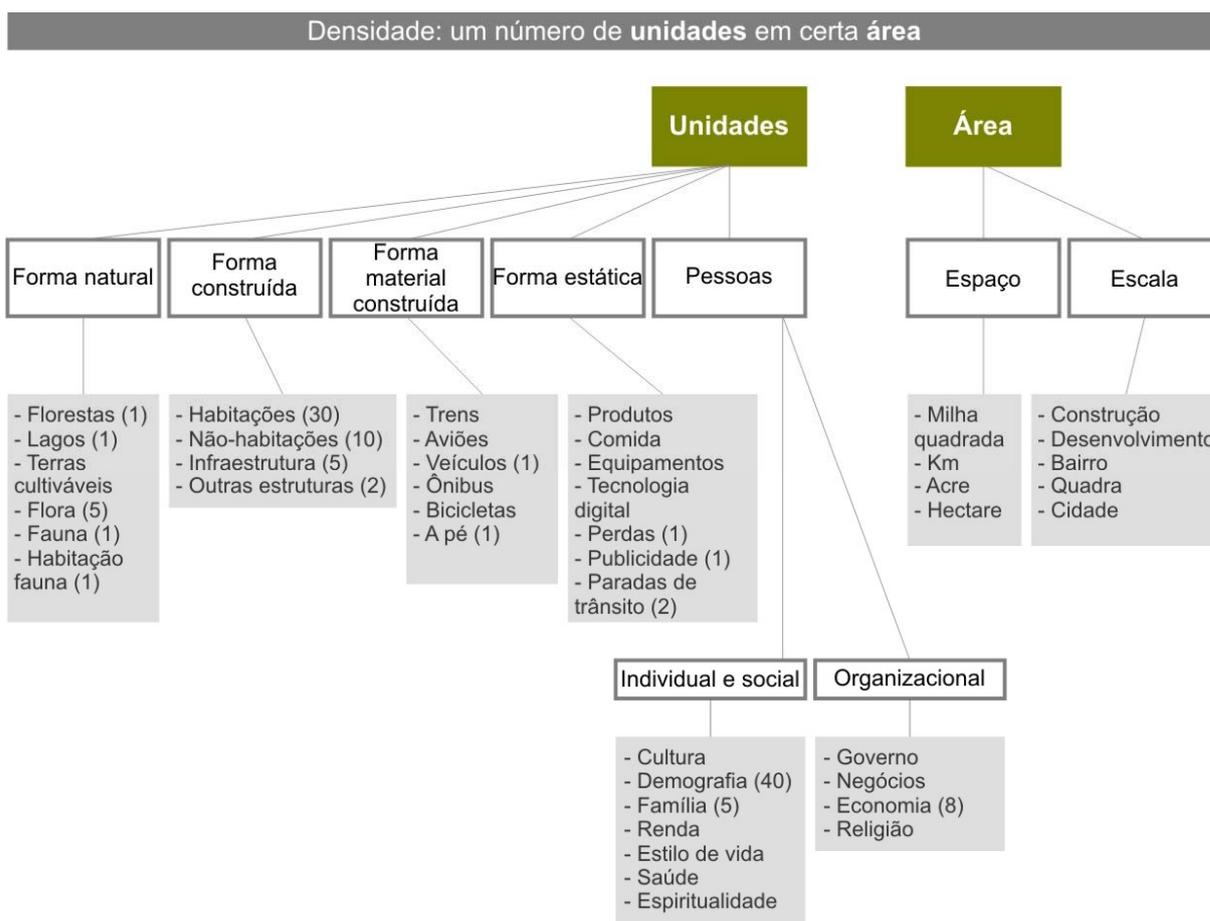
Considerando a afirmação inicial, de que é preciso prestar atenção a outras variáveis que fazem parte do conceito de densidade, entende-se que: a densidade desempenha um papel fundamental em arquitetura e planejamento urbano; e as discussões sobre densidade não podem ser feitas de forma isolada e independente de sua relação com o ambiente natural e construído (BOYKO; COOPER, 2011). Críticos argumentam que a densidade pode ser problemática de se definir, porque é dependente do tipo de densidade que está sendo explorada (por exemplo, urbana, de moradia, pessoas) e da forma como essa densidade é definida, conceituada e avaliada (BOYKO; COOPER, 2011). A Figura 18 constitui um resumo das definições e escalas mais estudadas, no que diz respeito à questão da densidade, a partir do trabalho de Boyko e Cooper (2011).

É preciso considerar a relação de mão dupla entre a densidade e outras questões urbanas. Para Cunha (1964), a concentração de construções, pessoas ou atividades tem influência direta no tipo e qualidade de vida de que se pode desfrutar em um lugar. Também se sabe que a qualidade de vida tende a ser deteriorada em situações onde a densidade se aproxima de um dos extremos, de concentração ou de rarefação (CUNHA, 1964).

---

31 Para tal definição o autor utilizou o estudo de:

Whitehead, C. (2009). *The density debate: A personal view*. London: LSE.



**Figura 18:** Uma taxonomia da densidade, construída a partir de 75 estudos investigados. Os números entre parênteses se referem à quantidade de estudos explorando um tipo particular de densidade.

Fonte: Boyko & Cooper (2011, p. 47). Adaptado e traduzido pela autora.

Como afirmado por Boyko e Cooper (2011), existem múltiplas densidades e é necessário que se pense mais amplamente sobre como o conceito influencia e é influenciado por ocorrências dentro do ambiente urbano. Alguns fatores ligados à densificação urbana podem ser listados, a partir do trabalho de Williams (2009):

- a) Número de habitantes / hectare (hab / ha): tem impacto direto nas questões de ocupação do território natural pelo tecido urbano, à medida que a aglomeração de pessoas requer áreas onde possam ser produzidos os alimentos necessários para abastecer a população, mas também influencia na eficiência com que o solo é ocupado;
- b) Densidade de habitações: número de unidades habitacionais por hectare. Não basta saber quantos habitantes ocupam uma determinada área da cidade, é preciso entender a forma como o espaço construído é produzido e ocupado;

- c) Tamanho das habitações: a densidade não pode ser avaliada sem que sejam consideradas as dimensões das unidades habitacionais<sup>32</sup>, unidades maiores representam uma maior ocupação do espaço;
- d) Outro aspecto apontado por Williams (2009) é o número de pessoas que ocupam cada unidade e o número de dormitórios por unidade. Estes são aspectos importantes a serem caracterizados, pois, como a autora aponta em seus estudos no Reino Unido, está ocorrendo uma mudança nos modos de vida da população, onde cada vez mais se tem unidades ocupadas por solteiros, o que pode demandar novas formas de projetar, e novas dimensões para as habitações, fatos diretamente relacionados à densificação urbana.

O mesmo estudo sobre o Reino Unido publicado por Williams (2009) mostrou que, em termos de espaço, o quadro é mais complexo ainda. Há uma tendência recente de queda no tamanho das famílias. O estoque habitacional tem sido ocupado por cerca de 2 a 3 pessoas por habitação. Apenas 7% dos lares no Reino Unido abrigam mais de quatro pessoas (metade do valor das três décadas anteriores à publicação de seu trabalho). A proporção de residências ocupadas por apenas uma pessoa aumentou de 18% para 29%, em relação ao mesmo período (ONS, 2004 apud WILLIAMS, 2009). Famílias tradicionais, que de acordo com o estudo são famílias com mais de um membro, compõem uma proporção decrescente da população. Além disso, quase 70% do aumento de habitações projetado para 2016 será para atender domicílios unipessoais, quase metade das quais conterà pensionistas<sup>33</sup>. Estas tendências têm implicações significativas para a intensidade com que se ocupa o estoque habitacional, em particular no setor privado. Em média, o espaço de moradia individual passou de 38 m<sup>2</sup> por pessoa, em 1991; para 44 m<sup>2</sup>, em 2001 (ODPM, 2003 apud WILLIAMS, 2009). Os dados levantados por Williams (2009) levam à conclusão de que é cada vez mais difícil abordar o conceito de densidade, uma vez que as mudanças culturais, sociais e econômicas têm conduzido a novos modos de vida e padrões de ocupação do solo.

A dificuldade de se determinar uma densidade ideal torna muito difícil a prescrição no planejamento de políticas. A política atual de planejamento, no Reino Unido, abordou esta questão, estabelecendo padrões mínimos de densidade, de 30 habitações por hectare, para novos desenvolvimentos (DCLG, 2009 apud WILLIAMS, 2009), com o pressuposto de que

---

32 Aqui poderia ser considerado também o tamanho da unidade habitacional como uma variável que poderia influenciar diretamente na qualidade de vida da população.

33 Pessoas que vivem de pensão, ou aposentados.

um nível mais elevado que este é desejável. No entanto, na medida em que este número se baseia em qualquer noção próxima ao que seja “ideal”, já passa a se tornar discutível. Em termos de tamanhos ideais de habitação, os princípios originários da psicologia, sociologia e antropologia, buscam orientar sobre como projetar moradias em sintonia com as necessidades humanas. Existem ainda evidências de que tanto adultos, como crianças necessitam de áreas de lazer externas, onde se sintam seguros e que consigam enxergá-las como parte de sua “propriedade”. Isso poderia ser na forma de jardins, áreas de lazer comuns ou varandas privadas (WILLIAMS, 2009). Portanto, a simples meta de densidade, por si só, é de pouca valia, uma vez que diferentes níveis de densidade são apropriados para diferentes partes da cidade, dependendo da possibilidade de acesso a empregos e serviços, ligações a sistemas de transportes, valor da terra e do potencial de preservação dos edifícios existentes. Planos de densificação precisam dar atenção ao potencial diferenciado dos diferentes bairros (TUROK, 2011).

Além da atenção ao potencial de densificação, que será diferente para cada área da cidade, a questão cultural surge como outro desafio a ser enfrentado, na busca por números para o planejamento, já que as transformações pelas quais passam as famílias podem influenciar na escolha do tipo e tamanho da moradia. A demanda por casas é altamente dependente da riqueza. Nos tempos de incerteza econômica, é difícil prever o impacto da mudança de riqueza sobre o consumo de espaço pessoal. No entanto, os resultados do estudo desenvolvido por Williams (2009) indicam que, no Reino Unido, as pessoas compram mais espaço do que eles podem pagar. E, entre 1996 e 2001, os mais ricos compraram ou alugaram acomodações que eram, em média, por pessoa, 17 m<sup>2</sup> maiores do que aqueles voltados para as pessoas de mais baixo salário (Boardman et al., 2005 apud WILLIAMS, 2009). Há, também, uma visão de que as mudanças socioculturais podem ter um grande impacto sobre os tipos de casas, e, portanto, sobre o espaço doméstico que se deseja. Em particular, sabe-se pouco sobre as escolhas por habitação que as pessoas mais idosas irão fazer, ou sobre os impactos que as inovações, nos campos do entretenimento doméstico e do trabalho a partir de casa, poderão ter (WILLIAMS, 2009).

Mesmo com a complexidade envolvendo a variável densidade, autores como Turok (2011) defendem que o desenvolvimento de maior densidade poderia reduzir a taxa com que a terra periférica, com agricultura, biodiversidade e potencial mineral, é perdida para dar espaço à urbanização. A densificação também poderia reduzir o nível médio de dependência do carro e possibilitar um uso mais eficiente da infraestrutura existente. É sabido que, para existir uma real redução na dependência do transporte individual, é também necessária a provisão de diversas modalidades de transporte e, especialmente, de

transporte público de qualidade. Para Turok (2011), a regeneração do tecido urbano mais antigo permitiria que sistemas modernos de infraestrutura, de energia, água e resíduos pudessem ser instalados. Transporte, espaços públicos abertos e as modalidades de caminhada e ciclismo poderiam ser melhorados. A maior população residente aumentaria a demanda por vendas a varejo, bares, restaurantes e serviços de consumo, e impulsionaria novas e melhoradas atividades como artes, esportes, atividades culturais, educacionais e de entretenimento, tornando-as mais viáveis. O mesmo autor, associando essas definições ao seu estudo sobre a Cidade do Cabo, acredita que atividades deste tipo, se melhoradas, poderiam reforçar o burburinho no centro da cidade e reafirmar a sua posição como um ímã para os turistas e visitantes, atraindo conferências e outros eventos, pois, para ele, a população atual transitória de passageiros inibe a ocorrência de noites e finais de semana totalmente desenvolvidos e economicamente viáveis.

Ainda de acordo com Turok (2011), um segundo argumento seria o de que as densidades mais elevadas promovem a eficiência produtiva e o crescimento, por meio de externalidades positivas ou "economias de aglomeração". Há evidências de que grandes concentrações de empresas, clientes, fornecedores e concorrentes aumentam a flexibilidade, a produtividade e a inovação. Fluxos superiores de informação promoveriam a aprendizagem, a criatividade, a improvisação e a adaptação, resultando em bens e serviços mais valiosos (TUROK, 2011). O terceiro argumento é que uma cidade central, de maior densidade, é importante para a inclusão social e integração. É um local único, de profundo significado histórico, no centro da rede de transporte radial, com uma fatia considerável do total de empregos. Grupos mais desfavorecidos no mercado de trabalho teriam melhor acesso ao emprego e a oportunidades de formação. Também se espera que a proximidade ao emprego possa reduzir os custos pessoais e financeiros consideráveis do deslocamento de longa distância. Uma cidade central e culturalmente diversa, com uma esfera pública animada e serviços compartilhados, funcionaria como um modelo de tolerância, compreensão e confiança, por todo o território urbano, mostrando como a coesão social e um bom senso de pertencimento pode se desenvolver quando pessoas de diferentes origens se misturam com sucesso (TUROK, 2011).

A prioridade do terceiro argumento defendido por Turok (2011) tem base na **acomodação de grupos de baixa renda**. A acessibilidade é a consideração primordial, implicando diferentes padrões espaciais e níveis de projeto e manutenção do ambiente construído, se comparados com os residentes de maior renda. Por exemplo, edifícios de apartamentos de 3 ou 4 andares, sem elevador, oferecem melhor custo-benefício do que as estruturas mais

altas, servidas por elevadores e exigindo fundações mais substanciais e maiores insumos energéticos (TUROK, 2011). Esta informação é outro fator importante a ser considerado, pois políticas públicas de inclusão social da população de baixa renda nas futuras áreas compactas (que mantém um padrão de ocupação de uso misto, bem servidos em termos de transporte público, com áreas de moradia próximas às de lazer e de trabalhos) também devem fazer parte de uma nova abordagem de planejamento urbano.

As maiores densidades poderiam atuar como meios para tornar a moradia de qualidade acessível a todos os níveis de renda. A renda, como já afirmado por alguns autores, tem influência direta no consumo do espaço. De forma contrária à discussão iniciada em torno do conceito de densidade, embora existam alguns bons exemplos de desenvolvimentos de alta densidade<sup>34</sup>, boa parte das pesquisas mostra que as pessoas aspiram viver em áreas de menor densidade. É sempre difícil separar as respostas para o espaço (ou falta dele) de outras variáveis, especialmente riqueza. Quando as pessoas se tornam mais ricas, tendem a consumir mais espaço. Satisfação com a quantidade de espaço está intimamente relacionada com as aspirações das pessoas e suas possibilidades de realização (WILLIAMS, 2009). É possível alterar boa parte de uma residência, uma rua ou um jardim à medida que o nível econômico da população cresce e os avanços tecnológicos tornam-se acessíveis. Apenas o espaço não é suscetível de ser ampliado; esse tende a ser ocupado por novos equipamentos, previstos ou não (CUNHA, 1964).

De um lado, estão os defensores das altas densidades; de outro, a população que parece preferir, à medida que dispõe de melhores condições de renda, as áreas mais rarefeitas. As declaradas vantagens e desvantagens de maiores densidades urbanas precisam ser atreladas a uma compreensão de três questões-chave: contexto, a percepção da densidade e aglomeração (BOYKO; COOPER, 2011). Contexto envolve todo um conjunto de relevantes dimensões psicológicas, sociais, culturais, econômicas, geográficas, físicas, ecológicas e tecnológicas de uma situação (Churchman, 1999, apud BOYKO, COOPER, 2011). Partindo do princípio de que a densidade é muitas vezes vista como um conceito mais objetivo, aglomeração se refere a uma experiência mais subjetiva, intimamente ligada às percepções humanas (BOYKO; COOPER, 2011). Densidade é uma medida de pessoas

---

34 De acordo com Mehaffy (2011), cidades como Nova York ou Vancouver geralmente são citadas como bons exemplos de cidades densas, ecologicamente superiores, contando com edifícios altos. Para auxiliar a mensurar tais densidades, Glaeser e Kahn (2008 apud Leite 2012) mencionam que, em Manhattan, a densidade é de 274 habitantes por hectare.

Jan Gehl (ANTUNES, 2014) cita que a verticalização seria uma resposta preguiçosa para se atingir altas densidades, e menciona o caso de Paris e Barcelona como exemplos a serem seguidos, onde se atingiu alta densidade, sem a necessidade de verticalização excessiva.

(ou, às vezes, de residências ou domicílios) por unidade de espaço; enquanto aglomeração é uma emoção subjetiva, envolvendo sentimentos negativos, respostas de enfrentamento e consequências psicológicas (WILLIAMS, 2009). Em termos de comunidade, considerou-se que ter um forte espírito de comunidade foi fundamental para viver em um bem-sucedido desenvolvimento de alta densidade. Este abrangeu a organização comunitária e do núcleo, com valores compartilhados (BOYKO; COOPER, 2011).

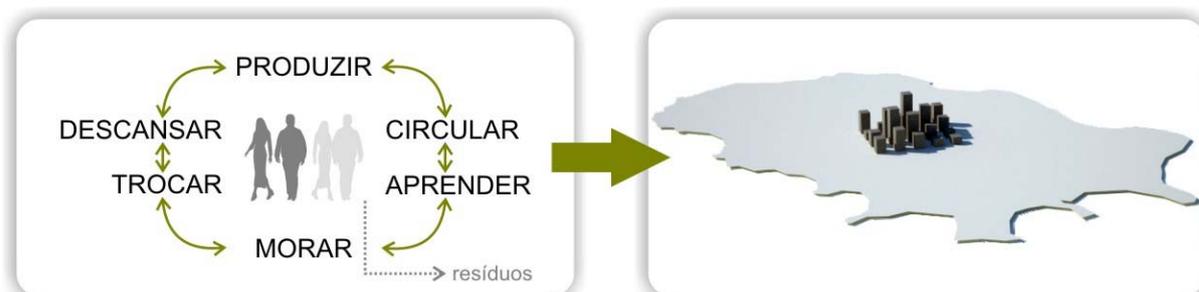
O assunto densidade é extremamente complexo e continua sendo amplamente discutido pelos pesquisadores da área. O sucesso do crescimento urbano depende, em grande parte, do modo mais ou menos firme, de como são garantidas as condições de habitabilidade, por meio de um planejamento urbano adequado. Sendo a determinação prévia da densidade ótima para cada zona do território, seja ela grande ou pequena, o melhor meio de avaliação, justifica-se uma especial atenção a este aspecto (CUNHA, 1964). Este item procurou abordar a definição para densidade na escala urbana relacionando esta definição aos modos de vida e taxas de ocupação do espaço que a influenciam. Foi possível concluir que para facilitar as etapas de planejamento urbano sustentável é preciso inicialmente estabelecer uma definição, dentre as diversas aqui levantadas, de densidade que será trabalhada em cada contexto. Ainda, merece destaque a existência de uma relação direta entre a concentração de pessoas e a infraestrutura disponível para cada escala, que exercerá influência nas dinâmicas urbanas e na qualidade de vida da população. É evidente a questão da oferta de área, tanto para moradia, quanto para as atividades de lazer e de uso diário e ainda para processamento dos fluxos existentes no sistema urbano. Ainda é necessário espaço e meios que permitam o movimento de usuários e fluxos dentro do ambiente urbano, para que ocorram as trocas de bens e informações necessárias para tornar as cidades realmente vivas, dinâmicas, competitivas, já que este é o argumento defendido pela maioria dos estimuladores das grandes densidades. Esse espaço necessário para cada habitante deve ser cuidadosamente estudado, para que se evite, tanto a sensação de superpovoação, ou aglomeração, como preferem alguns autores, quanto a sensação de isolamento. Se a base para a definição da densidade for **qualidade de vida** da população, respeitando aos padrões culturais e procurando aliar a uma maior eficiência no consumo de todos os tipos de recursos, existirão limites claros para a densificação.

### **2.2.2 Infraestrutura**

O ambiente urbano recebe a cada dia mais usuários; tanto aqueles permanentes (que habitam, trabalham e realizam atividades diárias), quanto os temporários (que utilizam a cidade para obter os recursos não disponíveis nas áreas menos desenvolvidas). Este

trabalho está focado no usuário permanente do espaço urbano, aquele que habita o ambiente construído e estabelece as suas relações familiares, culturais, econômicas e sociais nesse espaço, e cujos benefícios são estendidos aos usuários temporários. Como a cidade abriga milhares de usuários, é preciso que este espaço forneça condições mínimas de qualidade para esses indivíduos. De acordo com Gehl (2013), os usuários do espaço urbano desenvolvem dois tipos de atividades: atividades em movimento e estacionárias; e as cidades devem ser, antes de tudo, projetadas para as pessoas. O autor também sugere que a escala de abordagem priorize a seguinte ordem: **vida, espaços e edifícios**. Doxiadis (1970) também defendia que os assentamentos devem ser uma extensão das atividades do homem. Assim, este item trata da infraestrutura urbana necessária para que as pessoas desenvolvam, no espaço urbano e com o maior nível de qualidade possível, as atividades intrínsecas das necessidades humanas.

Partindo da escala da **vida**, do indivíduo, este necessita de uma **infraestrutura organizada** de forma a viabilizar seu acesso aos bens e serviços essenciais à sua sobrevivência, que são, basicamente: água, alimento, energia, abrigo e disposição dos seus resíduos. Ainda, como forma de viabilizar o acesso a estes bens, necessita: de meios para gerar renda; de locais para obter os produtos; de serviços básicos para a manutenção da vida, como saúde; e de meios para se deslocar dentro do espaço que concentra todas essas facilidades. Em resumo, por estar em um ambiente profundamente alterado para abrigar uma maior concentração de pessoas e para produzir bens, serviços e informações, o homem está afastado do ambiente que lhe é instintivamente familiar e, por isso, é necessário **criar um espaço “artificial” que reproduza o espaço natural**, com o mesmo padrão de qualidade e atendendo a todos os requisitos básicos. A Figura 19 mostra uma síntese das necessidades humanas que precisam ser contempladas no momento do planejamento do ambiente urbano; estes são os requisitos que devem conduzir as propostas de planejamento.



**Figura 19: As necessidades das pessoas que devem ser atendidas na construção do ambiente urbano.** A necessidade da viabilização de **espaços** para abrigar a vida no ambiente urbano nos conduz à segunda instância mencionada por Gehl (2013). Esses espaços devem

desempenhar, pelo menos, as seguintes funções: abrigo (na forma das moradias); circulação (áreas públicas com possibilidade de deslocamento e com oferta de diversas modalidades de transporte); abastecimento (espaços para a produção e consumo de bens e serviços) e lazer (áreas para descanso e contato com o ambiente natural, que é conhecido intimamente pelo ser humano), e, não menos importante, áreas para processamento dos resíduos produzidos. No entanto, para que se construam tais espaços, na maioria dos casos, é requerido que se atue na forma de **edifícios**. Erroneamente, costuma-se pensar antes a configuração e forma dos edifícios (GEHL, 2013), quando na verdade se deveria considerá-los como a última etapa para se atingir a qualidade no espaço urbano, já que os requisitos essenciais dizem respeito a atender, primeiramente, a vida no espaço urbano.

As pessoas, os espaços e os edifícios devem se distribuir no ambiente urbano de forma inteligente e equilibrada. Os espaços e os edifícios precisam ser pensados de modo a melhor atender aos requisitos das pessoas, até por que, **sem as pessoas eles perdem sua função**. Cabe mencionar, aqui, a ideia de Alexander et al. (1977), que afirmam que a construção da cidade é lenta e gradual e parte das pequenas alterações, nas escalas menores, relacionadas ao indivíduo, mas que vão ajudar a construir um todo equilibrado. No entanto, abordagens equivocadas, acabam, muitas vezes, repelindo a população, ou mesmo, proporcionando um ambiente adequado para a proliferação da marginalidade e conformação de um ambiente hostil. Jacobs (2000), em seu clássico livro “Morte e Vida de Grandes Cidades”, realiza uma apanhado a respeito das falhas de planejamento urbano, que levaram muitas áreas à completa degradação. A autora apresenta diversos exemplos de cidades norte-americanas que viraram as costas para as pessoas e trataram o planejamento do espaço urbano e a provisão de infraestrutura de forma superficial. Trata, inclusive de casos onde, mesmo nas mais precárias condições, foi possível construir uma comunidade integrada e outros onde, mesmo que providos com a infraestrutura básica, criou-se um cenário de profunda degradação.

Para Jacobs (2000), a principal causa que conduz a situações de degradação é a forma recorrente com que os planejadores urbanos abordam o problema, preocupando-se mais com o aspecto que a cidade deve parecer, do que procurar entender como ela funciona na realidade e, acabam fazendo da cidade como que uma cobaia, sem procurar entender o “mundo real”. Em seu trabalho, a autora defende, de maneira bastante incisiva, a necessidade de se **observar a cidade**, proporcionando espaços onde a rua e toda sua movimentação possa manter a cidade viva e cheia de pessoas. Defende, também, que na cidade é necessária uma grande **diversidade de usos, de formas complexas, e que seja**

**densa e contínua**, fazendo com que a cidade se mantenha viva durante o dia e durante a noite. Para a autora, é nas calçadas, no espaço público das pessoas, que essa “vida” deve começar. O livro de Jacobs (2000) foi publicado pela primeira vez em 1961, mas parte dos autores consultados no presente trabalho também trata da questão da **diversidade urbana**, através do uso misto do solo e do estímulo à complexidade urbana, mesmo em estudos mais recentes (ALEXANDER et al., 1977; MUÑIZ; GALINDO, 2005; KRUMDIECK et al., 2010; ZHAO, 2011; TUROK, 2011; GRECA et al., 2011; MALEKI et al., 2012; GEHL, 2013). Alexander et al. (1977) ainda reforçam que o ambiente construído deve propiciar a formação de comunidades, onde o contato face a face seja estimulado, contribuindo para o senso de pertencimento ao local e reforçando a sensação de segurança para os usuários do espaço. Jacobs (2000) também corrobora a afirmação de que a diversidade e o contato entre as pessoas aumenta a segurança, mesmo em áreas com poucos recursos e menos servidas pelas políticas de segurança pública.

Com base nas afirmações expostas acima, é possível concluir que a cidade e sua infraestrutura devem ser pensadas como um ambiente voltado para as pessoas; que as pessoas devem ocupar as áreas públicas, o espaço horizontal (GEHL, 2013), para assim torná-la dinâmica e viva. Essa ocupação somente se faz possível quando tiver sido prevista a diversidade urbana, seja na forma de oferta de comércio, serviços e postos de trabalho diversificados e concentrados, seja na ocupação por diferentes faixas etária e de níveis de renda (ALEXANDER et al., 1977). Ainda, é preciso ter em mente que, com o crescimento da população, e com a melhoria das condições de vida e saúde, essa nova e crescente população tende a ter uma vida mais longa, para o que a cidade precisa estar preparada, de modo a atender as demandas dessa população mais velha, que ainda se mantém ativa e participativa (GEHL, 2013). Portanto, descobrir meios de gerenciar essa complexidade ordenada – já que parece existir uma ordem social e econômica sob uma aparente desordem nas cidades – é a tarefa dos planejadores urbanos (JACOBS, 2000).

Se encontrar um equilíbrio entre a localização dos espaços e atividades urbanas, para proporcionar um ambiente vivo e dinâmico, já parece ser uma tarefa bastante complexa, outro fator também deve ser considerado e que torna o trabalho um pouco mais árduo. Em relação à acessibilidade aos espaços verdes, outra vertente da investigação nesta área tem explorado a distinção entre trabalho e lazer. Alguns pesquisadores afirmam que as pessoas que vivem em centros urbanos de alta densidade, se comparadas àquelas que vivem em áreas de baixa densidade, viajam para fora da cidade nos finais de semana para compensar a falta de acesso a um jardim privado (BOYKO; COOPER, 2011). Uma das aspirações de que trabalham as densidades residenciais é a provisão de espaços verdes, ou simplesmente

abertos. Cunha (1964) mostrou em seu estudo ser necessário buscar uma densidade equilibrada, já que existe perda na qualidade de vida, tanto com densidades muito altas, que levam a uma degradação social e arquitetônica, quanto com aquelas muito baixas, que conduzem à sensação de isolamento e desconexão. O autor, preocupado com o acesso a espaços abertos, apresenta como exemplo a cidade do Porto, onde, em uma área com densidade de 1900 habitantes por hectare, onde o espaço total por pessoa é de 5m<sup>2</sup>, o espaço livre, correspondente às ruas, já que quintais e jardins não existiam naquele caso, era de apenas 0,86m<sup>2</sup> por habitante. É preciso considerar, como já citado, que existe uma necessidade intrínseca do ser humano de acessar espaços relacionados ao ambiente natural. No caso exposto por Cunha (1964) verifica-se que não apenas o espaço por indivíduo é escasso, mas que está restrito às ruas, como única alternativa de contato com áreas abertas. Assim, é de extrema importância que se considere, para a definição da ocupação do solo urbano, a **quantidade de espaço que deve ser reservada para cada pessoa** e mais, quanto de **espaço aberto e de áreas verdes** deverão ser previstas como parte da infraestrutura destinada ao lazer e ao contato com espaços menos artificiais. Jacobs (2000) menciona que a rua e as calçadas são os locais da diversidade de pessoas, e que devem ser projetadas quadras curtas, para que a área de espaços públicos abertos seja maior, os cruzamentos sejam mais recorrentes e se construa uma área mais diversificada. Boyko e Cooper (2011), a partir de dois trabalhos<sup>35</sup> sugerem que as novas habitações de alta densidade devem prover espaços verdes (sebes, arbustos altos), para compensar as perdas de espaços verdes atualmente existentes, tanto nas áreas públicas, quanto nas privadas. Esses espaços verdes adequados a serem fornecidos, devem ser acessíveis, especialmente para os mais vulneráveis na comunidade (por exemplo, os mais pobres e os idosos).

Foi possível concluir, com este item que a provisão de infraestrutura no ambiente urbano deve ocorrer a partir da escala do indivíduo e de suas demandas básicas, incluindo aquelas ligadas a contato com espaços abertos e com o ambiente natural, o que indica a necessidade de incluir o usuário na construção do espaço urbano. Também, a relação que as pessoas constroem, ao longo dos anos, com os espaços que emolduram suas vidas deve ser requisito para o planejamento urbano. Lapa (2011) e Jacobs (2000) citam que a preservação das edificações representam a identidade e a parte da cultura local. Assim,

---

35 Loram, A., Warren, P. H., & Gaston, K. J. (2008). Urban domestic gardens (XIV): The characteristics of gardens in five cities. *Environmental Management*, 42, 361–376.

Barbosa, O., Tratalos, J. A., Armsworth, P. R., Davies, R. G., Fuller, R. A., Johnson, P., et al. (2007). Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, UK. *Landscape and Urban Planning*, 83(2–3), 187–195.

novos espaços podem ser planejados; espaços consolidados podem ser repensados e transformados com o objetivo de proporcionar qualidade de vida às pessoas. As infraestruturas podem e devem se adaptar às novas tecnologias, que vão se aprimorando ao longo do tempo, mas as necessidades básicas dos seres humanos dificilmente vão se modificar, mesmo em um mundo de contínua transformação e inovação. Ainda, em tempos de incerteza sobre a disponibilidade de recursos energéticos para manter os modos de vida contemporâneos, é necessário relacionar a infraestrutura urbana com os fluxos existentes no sistema urbano. O metabolismo urbano também precisa ser incluído na discussão sobre os caminhos do planejamento urbano sustentável. Cada vez mais, a infraestrutura deve prover a cidade com recursos para produzir e processar os fluxos nela existentes, reduzindo as dependências externas.

### 2.2.3 Mobilidade

Para que as pessoas possam produzir e para que as informações fluam dentro da cidade, elas precisam se deslocar por esse ambiente urbano, para acessar o local de trabalho, as áreas de lazer e os demais serviços essenciais para manutenção da vida urbana. Ainda, é preciso que o acesso a esta área urbanizada seja facilitado, pois é sabido que a maior parte dos produtos que abastecem as moradias urbanas são provenientes de outras áreas, especialmente das periféricas e das de caráter rural. Os problemas ambientais, econômicos e sociais, associados aos padrões de mobilidade urbana representam o núcleo do debate sobre a possível influência da forma urbana sobre esses padrões. Muñiz e Galindo (2005) fizeram uma revisão de literatura sobre esta questão; entretanto, os autores destacam que esta não é a única relação causal entre a forma urbana e os padrões de mobilidade; havendo que se considerar, também, as questões temporais. Se uma análise de curto prazo é feita, os padrões de transporte (volume e meio) vão se mostrar uma consequência da distribuição geográfica da população e do emprego. Por outro lado, se o foco é no longo prazo, o transporte passa a ser um fator importante na determinação da forma urbana<sup>36</sup> (MUÑIZ; GALINDO, 2005).

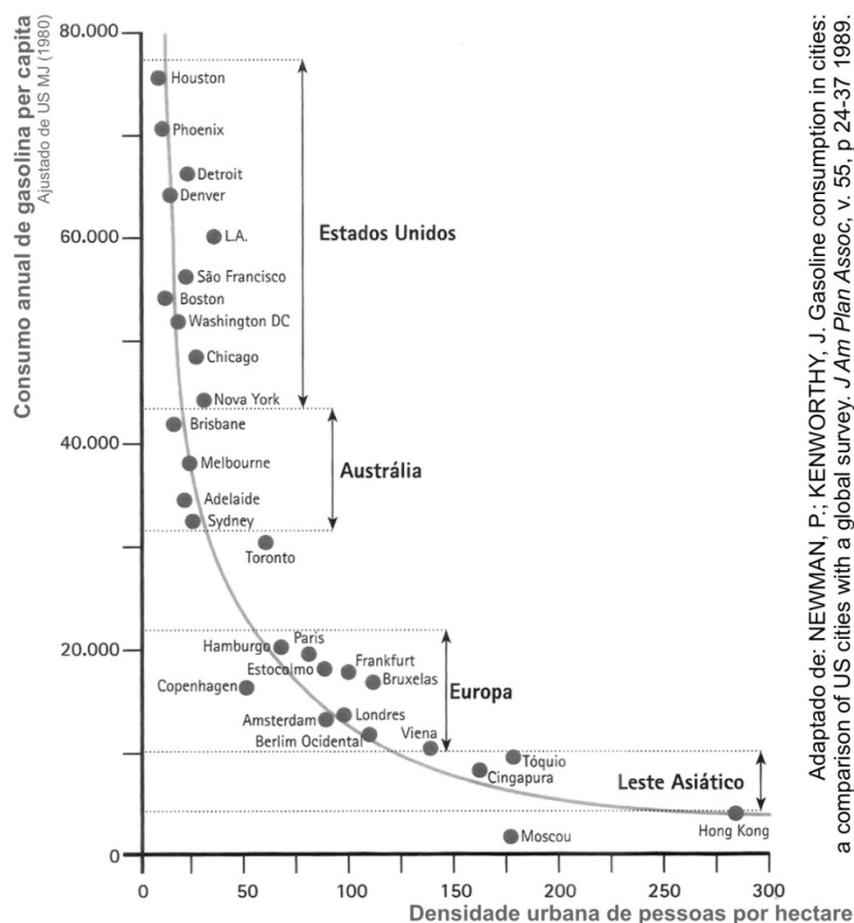
Banister (1998 apud MUÑIZ; GALINDO, 2005) sugere que a densidade populacional pode reduzir o impacto ecológico da mobilidade de duas formas. Em primeiro lugar, os padrões de maior densidade reduzem as distâncias médias entre a moradia e o local de trabalho; em segundo lugar, altas densidades podem ser mais favoráveis à oferta de transporte público.

---

36 Para chegar a esta definição o autor utilizou o estudo de:

Miralles, C., 1997. *Transport i Ciutat*. Reflexió sobre la Barcelona Contemporània. Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions, Bellaterra.

Essas duas razões podem conduzir a um benefício secundário, a redução nas emissões de CO<sub>2</sub> originárias do consumo de combustíveis fósseis. Para ilustrar, a Figura 20 mostra a relação do consumo de gasolina per capita e a densidade urbana, em diversas cidades pelo mundo, e aponta que existe uma redução no consumo de combustíveis nas áreas com maior densidade (LEITE, 2012).



**Figura 20: Consumo de gasolina per capita X densidade.**

Fonte: Leite (2012, p. 147).

Uma das ideias mais polêmicas no debate sobre a sustentabilidade urbana é a de que a expansão urbana provocaria problemas de estresse ecológico. Esta tese foi avaliada estimando-se a pegada ecológica de passageiros (viajantes habituais), nos 163 municípios da Região Metropolitana de Barcelona (Muñiz e Galindo, 2005). No trabalho, os autores exploram os determinantes da pegada ecológica na variabilidade de locomoção municipal, utilizando as seguintes variáveis: densidade populacional, acessibilidade, renda familiar média e relação de emprego. Os resultados confirmam que a forma urbana aparece como o principal determinante da variação da pegada ecológica, nos municípios da Região Metropolitana de Barcelona. Em resumo, estudos anteriores sugerem que a

suburbanização, e o conseqüente espalhamento urbano, é acompanhada por um padrão de mobilidade insustentável, levando a um aumento dramático na energia consumida pelo transporte, e provavelmente nas emissões de CO<sub>2</sub>, e também na pegada ecológica resultante. Concluindo, os resultados apontam para as políticas de compacidade, que permitem a oferta de transporte público e uma combinação adequada de população e atividade (MUÑIZ; GALINDO, 2005).

Apesar das afirmações anteriores, a oferta de transporte público, combinada a altas densidades, não é o principal condicionante a ser considerado para o sucesso das políticas de compacidade urbana. O padrão de comportamento da população também desempenha importante papel. De acordo com Krumdieck et al. (2010), a distância de viagem pode ser reduzida pela escolha de localidades mais próximas à residência para o desempenho de atividades, ou estabelecendo a residência mais próxima dos destinos essenciais. Portanto, o número de viagens que pode ser ligado a uma distância menor está relacionado ao **padrão de uso do solo**. A avaliação dos riscos para as atividades de transporte, em uma determinada forma urbana, ao longo do horizonte de planejamento, será um componente importante da política de desenvolvimento e planejamento de investimentos. **Opções de conectividade, de integração e de não utilização do automóvel serão fatores importantes em formas urbanas resilientes<sup>37</sup> e adaptáveis**. Uma nova ferramenta de análise, que considera o padrão de demanda de viagens e de adaptabilidade das opções de transporte para preservar a participação nas atividades, é necessária para otimizar os investimentos no desenvolvimento atual e nos futuros redesevolvimentos (KRUMDIECK et al., 2010). Por exemplo, oportunidades de compras a varejo **acessíveis** aumentam a frequência de viagem; enquanto que oportunidades de varejo **próximas** reduzem os comprimentos de viagem, e oportunidades de varejo **muito próximas** podem resultar em uma mudança para o modo de caminhada, e uma atraente mistura de uso da terra e desenho urbano, que pode influenciar na escolha do caminho de viagem (GRECA et al., 2011). Cabe lembrar que, como já citado, e a partir do trabalho de Camagni et al. (2002), a simples oferta de transporte público não garante a mudança para outros modais de transporte. Para que as modalidades de transporte públicas e aquelas alternativas, como bicicleta e a caminhada, tornem-se atrativas, é necessário que sejam competitivas em relação ao uso do transporte individual e privado. Para tanto, é necessário que o tempo de

---

37 De acordo com o Dicionário Houaiss:

Resiliente: que apresenta resiliência. Resiliência: propriedade que alguns corpos apresentam de retornar à forma original após terem sido submetidos a uma deformação elástica (Rubrica: física); capacidade de se recobrar facilmente ou se adaptar à má sorte ou às mudanças (Derivação: sentido figurado).

viagem seja mais curta nas modalidades públicas e que o desenho urbano ofereça segurança para que a população opte pelos modais alternativos, e esses evoluam ao longo do tempo. Quanto ao custo de implementação de novos modais de transporte, Gehl (2013) menciona que a infraestrutura necessária para viabilizar os deslocamentos com bicicletas é mais barata do que aquela necessária para que os automóveis se desloquem.

A questão da mobilidade urbana é um dos pontos-chave na discussão sobre forma urbana e desenvolvimento sustentável, uma vez que estaria diretamente relacionada com o consumo de combustíveis e, como alguns estudos mostraram, a forma urbana mais compacta possibilitaria uma redução na pegada ecológica causada pelo transporte. Gehl (2013) menciona que, desde a proliferação do uso do automóvel, a cidade foi sendo gradativamente planejada para funcionar como uma máquina, com partes separadas que desempenham funções distintas e, dessa forma, viabilizar e atender aos requisitos desse novo modal de transporte, dedicando cada vez menos atenção em atender aos requisitos dos usuários, as pessoas. Como visto, além da oferta de modais de transporte diversificados e competitivos, é necessário um ambiente urbano que estimule a população a optar pelos novos modais; esse ambiente deve ser diverso, no que diz respeito à disponibilidade de comércio, serviços, áreas de lazer e todas as demais atividades inerentes ao uso urbano. Ainda, como forma de unir todos esses condicionantes, é necessário avaliar quais os tipos de modalidade de transporte se adaptam melhor ao contexto urbano em análise e de que forma devem ser implantados; mas antes disso, é necessário projetar a cidade para ser usufruída pelas pessoas e de modo que estas possam determinar, por meio de um desenho urbano adequado e da segurança nos espaços públicos, quais meios vão utilizar, e que o meio de caminhada seja explorado na pequena escala.

Krumdieck et al. (2010) sugerem que o número de viagens de transporte público deve ser limitado pela capacidade e integração da rede. Mudanças em direção ao modo de andar de bicicleta serão limitadas pelo comprimento das viagens, com algumas acima de quinze quilômetros. Mudanças em direção ao modo de andar, de forma semelhante, serão restritas a deslocamentos de até dois quilômetros, sendo esse o limite superior eficaz. Esses dados corroboram a sugestão de Gehl (2013), que uma condição importante para proporcionar uma caminhada agradável é a construção de espaços livres e desimpedidos, sem necessidade de desvios ou riscos de choque com as outras pessoas, dentro das distâncias máximas passíveis de serem percorridas. Gehl (2013) menciona, ainda, que a maioria dos centros urbanos mede, em média, um quilômetro quadrado e que, mesmo nas grandes cidades, existem diversos pontos de centralidade que se desenvolveram dentro desse limite.

Esta informação conduz à conclusão de que com uma caminhada de até um quilômetro as pessoas podem ter acesso à maior parte dos serviços urbanos. Gehl (2013), menciona ainda que as ofertas de novas opções de transporte, sem a dependência de combustíveis fósseis, e utilizando, como força, o próprio usuário, seja pedalando ou caminhando, conduzirão a cidades mais saudáveis. O uso de transportes alternativos estimularia as atividades físicas diárias, melhorando a saúde da população, em geral (perda de peso e diminuição da expansão de doenças crônicas), reduzindo ainda os gastos com saúde pública.

A partir deste tópico as seguintes conclusões podem ser definidas: a compacidade urbana aliada a uma maior densidade de ocupação conduz a uma menor dependência do uso do automóvel, reduzindo o consumo de combustíveis fósseis e as emissões de gases nocivos ao meio ambiente; a oferta de modais de transporte competitivos, o desenho urbano de qualidade e o uso misto do solo podem estimular as pessoas a adotarem novas escolhas de moradia e trabalho, tornando-as mais próximas, e induzir a uma mudança nas modalidades de transporte, priorizando o transporte público e os alternativos, bicicleta e caminhada. Novamente, as necessidades dos usuários, escala das pessoas, e alterações no planejamento urbano são a chave para a melhoria na mobilidade urbana, tendo como benefícios ambientais a menor ocupação do espaço e redução da pressão nos ecossistemas naturais e na poluição. Mais uma vez, é impossível dissociar a sustentabilidade, em todas as suas dimensões, do planejamento urbano contemporâneo.

## 2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Este capítulo fez uma abordagem dos principais assuntos relacionados ao crescimento urbano, procurando compilar, da maneira mais completa possível, os assuntos que vêm sendo discutidos ao longo dos últimos anos, no que diz respeito à forma urbana e às variáveis que podem influenciar no tipo de crescimento urbano.

Inicialmente, foi abordada a questão da forma urbana, no que concerne às dinâmicas que conduzem a cidade a assumir uma forma mais espalhada, mais compacta, ou mais verticalizada. Foi visto que, tanto as decisões de planejamento urbano, balizadas por decisões estratégicas ou pelos investimentos econômicos, quanto as decisões dos usuários do espaço urbano têm impacto na forma como a cidade cresce.

Através dos estudos consultados, a cidade espalhada gera diversas barreiras à sustentabilidade urbana, uma vez que consome terras antes produtivas ou preservadas,

umenta as distâncias entre as atividades urbanas, segregando-as, e ainda dificulta os deslocamentos curtos, que poderiam ser feitos a pé ou de bicicleta, induzindo ao uso excessivo, e quase que exclusivo, do transporte individual. Essa dependência em relação aos automóveis fez com que muitas cidades fossem projetadas para atender aos requisitos dessas máquinas e não aos dos seus usuários, as pessoas. Ainda, diversos estudos mostraram que, mesmo em cidades já consolidadas, continua a ocorrer um processo de expansão territorial urbana.

Com o objetivo de tentar conter as formas espalhadas de crescimento, a cidade compacta vem sendo apontada como a chave para a construção de cidades mais sustentáveis, já que, a partir de uma maior concentração de pessoas e atividades, ela eliminaria boa parte dos efeitos nocivos do espalhamento urbano. Foi visto, também, que muito tem se discutido sobre esse assunto nas últimas décadas e que políticas em direção à cidade compacta estão sendo desenvolvidas em várias cidades pelo mundo.

Por outro lado uma vertente de estudiosos da cidade e da economia urbana acreditam que a melhor forma de promover uma maior eficiência urbana seria através da densificação, ou seja, do aumento da concentração de pessoas na cidade, através da verticalização, assim multiplicando a área construída por meio do aumento do número de pavimentos. Com relação ao mercado imobiliário, e em virtude dos altos preços da terra em áreas urbanas consolidadas, a economia de mercado vê uma maior eficiência dos investimentos, que seria alcançada por meio da multiplicação da área construída nos múltiplos pavimentos. Outra vertente tem mostrado que, para se alcançar altas densidades, mas não exageradas, não é necessária a construção de edifícios altos, muito menos de arranha-céus.

O que se percebe é que todos os tipos de crescimento estão presentes nas políticas de planejamento urbano vigentes, até por que não seria desejável que a cidade fosse completamente homogênea. Como existem diversas barreiras em relação ao planejamento do crescimento urbano, essas questões precisam ser consideradas, de modo a se adequarem a cada contexto específico. Nesse sentido, buscaram-se entender quais seriam as variáveis a serem consideradas no que tange ao melhor entendimento do processo de crescimento urbano. Considerando os objetivos deste trabalho, foram definidas três variáveis: densidade, infraestrutura e mobilidade. As três variáveis definidas são interdependentes; assim, qualquer alteração em uma delas tem impacto direto na outra e, indiretamente, na forma urbana. O objetivo, ao se procurar entender melhor essas variáveis, foi de traçar bases para a posterior definição de estratégias de planejamento sustentável do crescimento urbano.

No levantamento dos estudos revisados, houve uma especial preocupação em relacionar as formas de crescimento urbano e suas consequências na sustentabilidade das cidades. Ainda, durante o aprofundamento do assunto forma urbana e na definição das variáveis que influenciam o crescimento urbano: densidade, infraestrutura e mobilidade, a questão do **metabolismo urbano** emerge, considerando, não apenas a forma urbana propriamente dita, mas as funções metabólicas intrínsecas das concentrações humanas / urbanas, e as funções biológicas da interface cidade / território. Dessa forma, é impossível avaliar a sustentabilidade das diferentes formas urbanas sem considerar que os assentamentos funcionam como sistemas de energia manipulados pelo homem (DOXIADIS, 1970). As citações que mencionaram a pegada ecológica se aproximaram da busca pelo entendimento das demandas necessárias consumo de recursos e emissão de resíduos. O próximo capítulo trata do planejamento urbano sustentável, buscando definir quais as estratégias mais adequadas para que se estabeleça uma conexão entre o crescimento urbano e as políticas de planejamento, de modo a perseguir um desenvolvimento mais sustentável para os assentamentos.

### 3 PLANEJAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

O capítulo 2 resultou em uma compilação dos assuntos relacionados à forma urbana, no que diz respeito ao conhecimento das formas da estrutura física urbana, suas dinâmicas de desenvolvimento e em um conjunto de variáveis, julgado como essencial para uma melhor compreensão do processo de crescimento urbano, todos eles vinculados ao tema do desenvolvimento sustentável. Este terceiro capítulo tem o objetivo de sistematizar informações referentes ao planejamento urbano, como subsídio ao planejamento do crescimento urbano. Inicia com uma breve introdução sobre as práticas tradicionais e vigentes de planejamento, avançando para a questão da sustentabilidade urbana, e como esta pode ser planejada; para tanto, faz-se uma investigação sobre novas propostas para se alcançar cidades mais sustentáveis, que vêm sendo testadas em diversos casos pelo mundo e, o capítulo se encerra com a definição, a partir da avaliação desses casos, de princípios para se alcançar um planejamento urbano mais sustentável.

#### 3.1 AS PRÁTICAS TRADICIONAIS DE PLANEJAMENTO URBANO

A proposição de um novo modelo de planejamento do crescimento urbano somente é possível através da compreensão inicial das práticas tradicionais de planejamento urbano, especialmente daquelas que estão sendo utilizadas no planejamento das cidades brasileiras.

De início, é necessário entender melhor o significado de planejamento. Souza (2010), ao discursar sobre a intenção da substituição do termo planejamento por gestão (que foi ganhando espaço desde a segunda metade da década de 80), defende que os dois termos além de possuírem referências temporais distintos, tratam de duas atividades diferentes. Define, então, **planejamento** como sendo uma atividade que **remete ao futuro e gestão, ao presente**, nas palavras de Souza (2010, p. 46):

Até mesmo intuitivamente, planejar sempre remete ao *futuro*: planejar significa tentar prever a evolução de um fenômeno ou, para dizê-lo de modo menos comprometido com o pensamento convencional, *tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se contra prováveis problemas ou, inversamente, com o fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios*. De sua parte, *gestão* remete ao *presente*: gerir significa *administrar uma situação dentro dos marcos dos recursos presentemente disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas*. O planejamento é uma preparação para a gestão futura, buscando-se evitar ou minimizar os problemas e ampliar as margens de manobra; e a gestão é a efetivação, ao menos em parte (pois o imprevisível e o indeterminado estão sempre presentes, o que torna a capacidade de improvisação e a flexibilidade sempre imprescindíveis), das condições que o planejamento feito no passado ajudou a

construir. Longe de serem concorrentes ou intercambiáveis, planejamento e gestão são *distintos e complementares*.

Souza (2010) também enfatiza que a atividade de planejamento é de extrema importância e indispensável. A recusa em planejar abriria possibilidades para um “caminhar errático”, que seria incompatível com a vida social organizada que se pretende nas cidades, e que independe do modelo e do grau de complexidade material da sociedade. No entanto, a atividade de planejar conduz a um **desafio, o de prever, de buscar imaginar como será o futuro** (SOUZA, 2010). Esse exercício de pensar o futuro traz como resultado uma previsão de transformações, que é imposta à sociedade na forma de políticas de planejamento, que são materializadas em leis. A Constituição Federal, de 1988, no seu capítulo II, parágrafos 182 e 183, trata da questão da política urbana. Estes itens da Constituição foram regulamentados pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

A criação do Ministério das Cidades, em 2003, e a aprovação do Estatuto das Cidades, em 2001 (aliadas a diversos acontecimentos, como as invasões, auxiliaram no necessário aprofundamento das questões relativas ao planejamento urbano, especificamente no que concerne à questão habitacional), representaram, pela primeira vez no passado recente brasileiro, a conformação de condições favoráveis para a discussão sistemática e aprofundada dos desafios urbanos e dos possíveis meios e caminhos de superá-los (VAINER, 2005). Silva e Romero (2011b) mencionam que, no Brasil, a história do planejamento urbano pode ser dividida em três períodos distintos<sup>38</sup>: os planos de embelezamento e melhoramentos, que negaram a forma urbana colonial, entre 1875 e 1930; os planos técnicos e de base científica, entre 1930 e 1990; e, após 1990, os planos estruturados a partir do Plano Diretor, que só veio a ser efetivamente consolidado após a publicação do Estatuto da Cidade. O Estatuto da Cidade oferece instrumentos para que o município possa intervir nos processos de planejamento e gestão urbana e territorial, e garantir a realização do direito à cidade (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004). Consta no parágrafo único, do artigo 1º, do Estatuto da Cidade, que esta Lei “estabelece normas de ordem pública e interesse social, que **regulam 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).

---

38 Para traçar esse resumo da história do planejamento urbano no Brasil, os autores consultaram:

VILLAÇA, F. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: CZABA, D.; SCHIFFER, S. R. (org.). *O processo de urbanização no Brasil*. São Paulo, EdUSP, 2004, p. 174.

O Estatuto da Cidade é a ferramenta que auxilia na atividade de planejamento urbano, estabelecida na legislação brasileira. Define as diretrizes gerais que devem ser atendidas e os instrumentos da política urbana a serem utilizados no atendimento a essas diretrizes gerais. Entre os muitos instrumentos citados na Lei, o mais importante deles é o Plano Diretor, sendo o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, que deve ser elaborado por cada um dos municípios (não sendo obrigatório para todos, apenas aos que atendem aos critérios estabelecidos na Lei). O Plano Diretor precisa ser aprovado pelo poder legislativo de cada municipalidade (BRASIL, 2001). De acordo com o artigo 39, do Estatuto da Cidade:

A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei.

De forma complementar, o capítulo IV do Estatuto da Cidade trata da Gestão Democrática da Cidade e identifica os instrumentos que podem ser utilizados para assegurar que ocorra a participação da população nos debates, audiências e consultas públicas, desde a escala municipal até a regional, como forma de garantir o pleno exercício da cidadania (BRASIL, 2001). Entende-se que, com um maior estímulo à participação dos cidadãos e com um processo de produção coletiva, os Planos Diretores atenderão aos seus objetivos, e, ainda mais, se forem abertos à inovação e à criatividade (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004). No entanto, de forma a agravar os problemas urbanos que vêm sendo mencionados desde o início deste trabalho, estima-se que a maioria dos Planos Diretores implementados até 2006 não resultaram de ações participativas com a sociedade, sendo resultado, muitas vezes, de um contrato entre a prefeitura do município em questão e uma empresa, que presta consultoria para aquela (SILVA; ROMERO, 2011b).

O Estatuto da Cidade é uma Lei abrangente, que permite a adaptação aos multiculturais contextos das cidades brasileiras, oferecendo, com o seu texto aberto e sugestivo, flexibilidade para que cada município considere a sua realidade social, política e territorial local. Em sua primeira diretriz, no artigo 2º, aborda a questão do desenvolvimento sustentável, quando cita, de forma sugestiva, a “garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”. Assim, em seu caráter amplo, aberto e flexível, permite que sejam oferecidas alternativas para as cidades que vêm sendo construídas hoje. Como visto,

Leis e instrumentos existem. O que se almeja é a construção de novos modelos de planejamento do crescimento urbano, alinhados com as questões de sustentabilidade urbana, que funcionem de forma complementar à legislação existente e que venham a se adaptar aos diferentes contextos sociais e urbanos, de forma a tornar a busca por um desenvolvimento mais sustentável acessível a todos os municípios. E mais, é necessário o investimento em modelos que tornem o acesso da população à informação, sobre as condições urbanas e sobre os instrumentos que se dispõe, para propor soluções adaptadas ao contexto, de forma a se possibilitar a ela plenas condições de participar nas decisões sobre o futuro da sua cidade, cumprindo de forma satisfatória, as recomendações do Estatuto da Cidade e, principalmente, buscando um desenvolvimento mais sustentável.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Nos últimos anos, as discussões relacionadas à escassez de recursos naturais, especialmente no que tange à geração de energia e produção de alimentos; e às alterações climáticas, vêm ganhando cada vez mais espaço nas pesquisas acadêmicas. Acredita-se que **essas novas situações limitantes irão conduzir a novas configurações urbanas** (ORR, 1994; FARR, 2008; DUANY et al., 2010). Em relação à disponibilidade de energia para a continuidade do crescimento populacional e urbano, o trabalho de Krumdieck et al. (2010) referem que o pico, e subsequente declínio, da produção mundial de petróleo não seja mais apenas uma especulação, mas um tema emergente relevante de planejamento. Nos últimos anos, a questão do pico do petróleo tem gerado dúvidas sobre a disponibilidade de seus derivados, particularmente de combustíveis, a longo prazo, pois é inquestionável que a taxa de produção de petróleo convencional irá entrar em uma fase de declínio contínuo num futuro próximo. Para o mesmo autor, quando o fornecimento de combustível é inferior à procura, **são necessárias adaptações** para reduzir essa procura. Essas adaptações estão diretamente relacionadas com a morfologia urbana e demanda por energia nas áreas urbanas, sistemas complexos, consumidores de recursos e emissores de resíduos em contínuo processo de crescimento.

A cidade é vista como o local onde a produção, o consumo, a distribuição de bens e serviços e a inovação acontecem. Assim, a cidade se torna competitiva e entra em disputa com outras por mercados e novas indústrias, com o objetivo de se posicionar no mapa de influência global e também, para acompanhar o padrão global de desenvolvimento (CAMPBELL, 1996; SILVA; ROMERO, 2011b; LEITE, 2012). Ao mesmo tempo, a cidade é uma grande consumidora de recursos e geradora de resíduos, que contribuem para a

poluição e degradação dos ecossistemas naturais, competindo com a natureza por recursos escassos e por solo (CAMPBELL, 1996). Ainda, a cidade é o local onde existem as desigualdades sociais, principalmente a divisão irregular da renda, com conflitos relacionados à distribuição de recursos, serviços e oportunidades. Acontece, então, uma competição interna na cidade, entre os diferentes grupos sociais, que acaba produzindo a segregação (CAMPBELL, 1996). Apenas um desenvolvimento que procure equilibrar os conflitos internos da cidade e os impactos que o crescimento urbano causa nos ecossistemas naturais poderá conduzir a cidades mais sustentáveis.

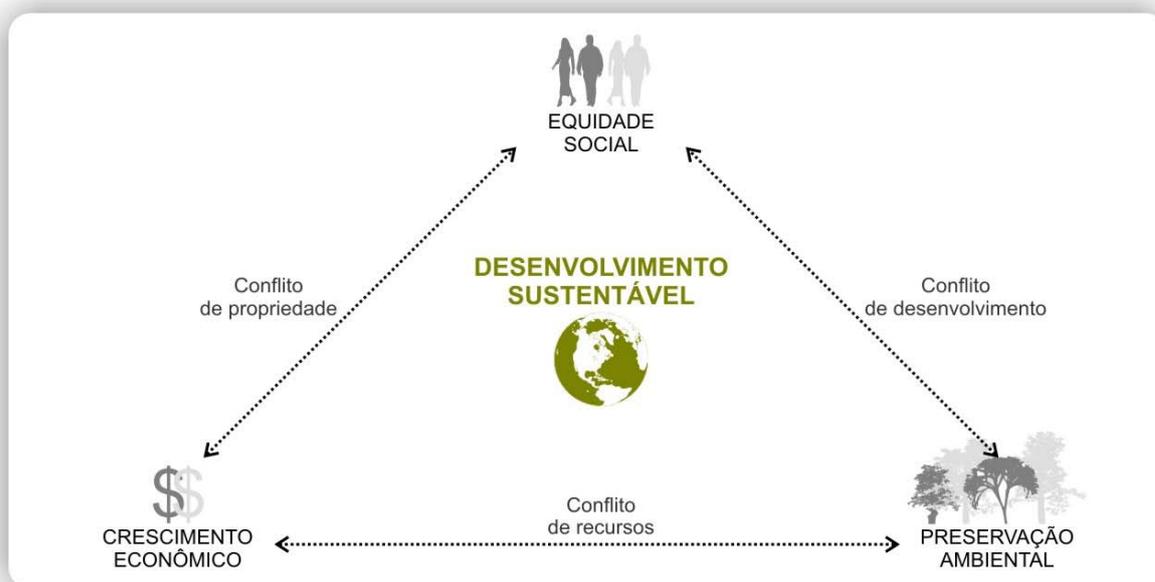
A noção de sustentabilidade é complexa, especialmente por ser abrangente e interdisciplinar (ACESELRAD apud SCUSSEL, 2007). Como cita Scussel (2007), as discussões em torno da sustentabilidade estão vinculadas à preocupação com o ambiente natural e com o esgotamento dos recursos que o compõe. Para Silva e Romero (2011b), a noção de sustentabilidade é evolutiva, e está relacionada aos avanços científicos e tecnológicos de cada época, assim como ao surgimento de novas demandas humanas, tanto espaciais, quanto ambientais. Assim, o urbanismo sustentável é um conceito em constante transformação, em busca de sua adequação às necessidades humanas, resultando de novos experimentos, vivências, pesquisas e interações dos fenômenos socioculturais, econômicos, ambientais e tecnológicos (SILVA; ROMERO, 2011b). O desenvolvimento globalizado tem sido justificado pela geração de emprego e renda, e permite todo o tipo de transformação no ambiente natural, construído e ainda nas relações sociais. De acordo com Silva e Romero (2011b), o urbanismo sustentável busca o resgate do regionalismo cultural e histórico, valorizando as relações do cidadão com seu lugar, sua história e sua cultura. E mais, propõe uma inversão na tradicional política urbana brasileira, onde a prioridade sempre foi dada ao desenvolvimento econômico, e onde os interesses privados predominam sobre os interesses coletivos (SILVA; ROMERO, 2011b).

O conceito de sustentabilidade requer considerar as "gerações futuras", aqueles que viverão nas cidades do futuro. Isso nos conduz a três tipos de cidades: a cidade dos satisfeitos, a cidade dos mais desfavorecidos, e a cidade do futuro, presa entre as duas anteriores, com seus anseios e buscando a sustentabilidade (HOLDEN; SCERRI, 2012). Da mesma forma, se não conseguirmos reunir a coragem para pensar concertadamente sobre o futuro de longo prazo de nossas cidades, e não só das cidades, mas em escalas provinciais e federais também, vamos perder a oportunidade de inovar a partir de dentro, ao esperar para que a mudança seja imposta pela crise externa (HOLDEN; SCERRI, 2012).

Desde 1987, a busca pelo equilíbrio entre o crescimento econômico, a preservação

ambiental e a equidade social formam a base do conceito de **desenvolvimento sustentável** (CAMPBELL, 1996; BERKE; CONROY, 2000; SONG, 2011). Sendo que este desenvolvimento, segundo a definição clássica, deve permitir que a satisfação das necessidades atuais não comprometa a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades (UNITED NATIONS, 1987). Para Campbell (1996), essas três necessidades citadas formam o tripé do desenvolvimento sustentável. Para o autor, é a partir desses três conceitos: crescimento econômico, preservação ambiental e equidade social que os planejadores urbanos devem trabalhar. Localizado no centro deste tripé, está o objetivo maior, o desenvolvimento sustentável.

Campbell (1996) também alerta que a interação entre esses três conceitos, que são prioridades na promoção de um desenvolvimento mais sustentável, gera conflitos. Entre a busca pela equidade social e o crescimento econômico, a principal barreira a ser enfrentada é o **conflito de propriedade**; entre a proteção ambiental e o crescimento econômico, o **conflito dos recursos** ganha destaque; e, entre a equidade social e a proteção ambiental está instalado o **conflito do desenvolvimento**. A Figura 21 ilustra os conflitos inerentes à busca por um desenvolvimento mais sustentável, que precisam ser enfrentados pelos planejadores urbanos e, que precisam ser decididos, também com a participação da população, como reforça Campbell (1996).



**Figura 21: Conceitos prioritários para o desenvolvimento sustentável.**

Fonte: Adaptado a partir de Campbell (1996).

Os três conceitos do tripé, associados à busca do desenvolvimento sustentável representam interesses diferentes e conflitantes (CAMPBELL, 1996). O conflito de propriedade surge a

partir das reivindicações concorrentes sobre o uso da propriedade. Este conflito é ainda mais complicado porque cada uma das partes contribui para a manutenção da tensão. Há a tendência contraditória, em uma sociedade democrática capitalista, de definir a propriedade (como habitação ou terrenos), como sendo uma mercadoria particular. Mas, ao mesmo tempo, há que se contar com a intervenção do governo (por exemplo, para o zoneamento, ou provimento de habitação social para a classe operária), para garantir os aspectos sociais benéficos da mesma propriedade - é o que pode ser chamado de "contradição da propriedade"<sup>39</sup>. Esta tensão é gerada pela resistência do setor privado e precisa da intervenção do governo, gerando essa natureza intrinsecamente contraditória. Esse conflito define a fronteira entre o interesse privado e o interesse público (CAMPBELL, 1996).

Assim como o setor privado, que resiste à regulamentação da propriedade, mas precisa dela para manter a economia fluindo, também a sociedade está em conflito: entre a busca de matérias primas, para suprir suas prioridades, e a disponibilidade limitada de recursos naturais. Os negócios resistem à regulamentação dos seus limites de exploração da natureza, mas, ao mesmo tempo, precisam dessa regulamentação para conservar os recursos às presentes e futuras demandas. Isso pode ser chamado de "conflito de recursos". A essência conceitual do conflito pelos recursos naturais é, portanto, decorrente da tensão entre a sua utilidade econômica na sociedade industrial e sua utilidade ecológica no ambiente natural. Este conflito define o limite entre a cidade desenvolvida, no sentido de ambiente construído, e o deserto ainda não desenvolvido, ou preservado em sua configuração original, que é simbolizado pelos "limites da cidade". Esse limite não é fixo: é uma fronteira dinâmica e disputada entre forças mutuamente dependentes (CAMPBELL, 1996).

Se o "conflito de propriedade" é caracterizado por interesses ambivalentes da economia, no fornecimento de, pelo menos, uma condição de subsistência para as pessoas que trabalham, e o "conflito de recursos" está associado a interesses ambivalentes da economia, no fornecimento de condições sustentáveis para o meio ambiente natural, o "conflito de desenvolvimento" decorre da dificuldade de fazer as duas coisas de uma só vez. Este pode ser o maior desafio para alcançar o desenvolvimento sustentável: como aumentar a equidade social e proteger o meio ambiente ao mesmo tempo, considerando uma economia de estado estacionária ou não<sup>40</sup>. Como aqueles na base da sociedade poderiam encontrar

---

39 Definição dada por Richard Foglesong e utilizada por Campbell (1996) a partir do seguinte trabalho:

Foglesong, Richard E. 1986. *Planning the Capitalist City*. Princeton: Princeton University Press.

40 Daly, Herman E. 1991. *Steady State Economics*. 2nd edition with new essays. Washington, DC and Covelo, CA: Island Press.

---

Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano

oportunidades econômicas, se as exigências associadas à proteção ambiental tendem a diminuir o crescimento econômico? Em uma escala global, os esforços para proteger o meio ambiente podem levar a um crescimento econômico mais lento em muitos países, agravando as desigualdades entre nações ricas e pobres. Esse conflito de desenvolvimento também acontece a nível local, em comunidades dependentes de recursos, e que comumente se encontram na parte inferior da hierarquia da economia do trabalho. Comunidades urbanas pobres são, muitas vezes, forçadas a fazer a escolha sem saída entre a sobrevivência econômica e a qualidade ambiental. Se alguns argumentam que a proteção ambiental é um luxo dos ricos, então a negligência com a questão ambiental estaria no cerne do conflito de desenvolvimento. Segregação econômica leva à segregação ambiental: a primeira ocorre na transformação de recursos naturais em produtos de consumo; a segunda ocorre na forma como os resíduos de produção são devolvidos à natureza. Desenvolvimento desigual ocorre em todas as fases do ciclo de materiais (CAMPBELL, 1996).

Nesse contexto de busca pelo atendimento aos diferentes interesses, é tarefa dos planejadores urbanos lidar com os conflitos inerentes à busca pelo desenvolvimento sustentável, atuando como mediadores e buscando as soluções que melhor se adaptem aos diferentes contextos urbanos (CAMPBELL, 1996). Uma das muitas questões que deve ser tratada pelos planejadores é como orientar o rápido crescimento urbano de uma forma sustentável. A discussão sobre os benefícios socioeconômicos e os custos ambientais da rápida expansão urbana nas metrópoles dos países em desenvolvimento, agora está ganhando a atenção de políticos e pesquisadores, e garantir a sustentabilidade ambiental nas megacidades dos países em desenvolvimento se tornou um dos elementos mais importantes do Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ZHAO, 2010).

Berke e Conroy (2000) também corroboram que é necessário estabelecer meios de avaliar os avanços em direção ao desenvolvimento sustentável. Concordam que o objetivo principal do desenvolvimento sustentável é a garantia de condições dignas de vida para esta e para as futuras gerações, mas reforçam que ainda não há um consenso sobre como este objetivo fundamental pode ser transformado em ações práticas e Campbell (1996) reforça que **as ações terão um maior impacto do que as palavras**. Em seu estudo, Berke e Conroy (2000) estabeleceram seis princípios que definem e operacionalizam o conceito de desenvolvimento sustentável: harmonia com a natureza; ambiente construído habitável; economia baseada no lugar, equidade, taxas para os poluidores e regionalismo responsável. Eles avaliaram uma amostra de trinta planos urbanos, de cidades de diferentes estados norte-americanos, para verificar se as políticas urbanas incorporam os princípios de

desenvolvimento sustentável, comparando-os com planos que não incluíram em suas políticas diretrizes gerais em direção ao desenvolvimento sustentável. O resultado encontrado mostrou **não haver diferenças** significativas na forma como os princípios de sustentabilidade são incorporados, comparando-se os planos que declaram a intenção de integrar o desenvolvimento sustentável e os que não o fazem. Além disso, esses planos não dão apoio equilibrado para todos os seis princípios de sustentabilidade, dando suporte a alguns princípios mais do que a outros. No entanto, a capacidade de **avaliar os avanços** em direção ao desenvolvimento sustentável, através das políticas de planejamento urbano, configuram as ações necessárias, para que aos poucos, esses conceitos possam fazer parte, tanto das práticas de planejamento, quanto da vida das pessoas. O primeiro passo é a consideração dos conceitos de desenvolvimento sustentável como a base para a construção dos planos urbanos; após, ao longo da aplicação desses planos, é necessária a avaliação quanto aos avanços relacionados ao desenvolvimento sustentável e se os conceitos estabelecidos para a municipalidade em questão estão atendendo as necessidades locais. Assim, como menciona Campbell (1996), muito se especula sobre como alcançar o desenvolvimento sustentável, mas pouco se conhece sobre quais as futuras realidades a serem enfrentadas, quando esse objetivo maior for alcançado. Isto vai demandar dos planejadores urbanos, uma **capacidade de observar e avaliar a cidade**, buscando identificar os avanços em direção ao equilíbrio entre a equidade social, a preservação ambiental e o crescimento econômico. E, em um contexto de rápido crescimento populacional e urbanização, habilidades como essas precisam ser desenvolvidas rapidamente.

Há **falta de informação** sobre os padrões, os indutores e os impactos do crescimento urbano. Tal informação é essencial para o planejamento e gestão de cidades sustentáveis (BOHNET; PERT, 2010). Para amenizar essa falta de informação, Bohnet e Pert (2010) conduziram um estudo para identificar os padrões, indutores e impactos do crescimento urbano, tendo utilizado, como estudo de caso, a cidade australiana de Cairns. De acordo com os autores, compreender o desenvolvimento histórico deste lugar, incluindo suas indústrias locais e principais motores do crescimento urbano e populacional, foi útil para fornecer informação contextual, para a análise espacial do crescimento urbano passado, principalmente sobre temas como, quando, onde e por que o desenvolvimento urbano ocorreu.

Como a urbanização é um processo dinâmico, o nível de sua sustentabilidade varia em diferentes fases do processo. Estudos prévios sugerem que uma forma eficaz de avaliar um

processo dinâmico é comparar os diferentes valores das diversas fases que o constituem (Harvey, 1973; Smith, 1984 apud SHEN et al., 2012). Podem existir algumas dificuldades em selecionar indicadores que sejam mensuráveis e adequados para uma cidade, em particular, e em identificar o peso de cada indicador. No entanto, estas dificuldades podem ser resolvidas através da consulta a estudos existentes sobre medição da sustentabilidade e identificação de pesos, e entrevistando os responsáveis pela tomada de decisão e os profissionais da área (SHEN et al., 2012). A compreensão das motivações atuais e futuras das mudanças é considerada informação essencial para o planejamento do desenvolvimento urbano futuro, que evita os potenciais impactos negativos ambientais, econômicos e sociais do crescimento urbano. Medir a expansão urbana é uma maneira útil para desenvolver essas políticas. O espalhamento urbano, por exemplo, deve ser pesquisado em suas **causas e consequências**, como um padrão ou como um método<sup>41</sup> (HABIBI; ASADI, 2011).

Existem diferentes maneiras de avaliar se as políticas em direção ao desenvolvimento mais sustentável do crescimento urbano estão sendo alcançadas. Os autores consultados fazem algumas recomendações quanto à forma de se avaliar a sustentabilidade urbana. No que diz respeito aos indicadores de sustentabilidade, Muñiz e Galindo (2005) declaram que uma das vantagens em se usar a pegada ecológica como indicador é a de traduzir todo o consumo em uma única unidade de medição (hectares por habitante). Esta por sua vez, pode ser comparada a um limiar de referência, ou seja, de terras produtivas ecológicas no mundo, por habitante. Mas as maiores críticas giram em torno da determinação do consumo de solo para diferentes produtos, como peixes; petróleo; entre outros. De acordo com Holden (2004), o conceito de pegada ecológica foi desenvolvido e quantificado por William Rees e Mathis Wackernagel no início de 1990 como uma elaboração do conceito de "capacidade de carga"<sup>42</sup>. Este é um conceito dinâmico que foi alterado e melhorado ao longo dos anos 1990. Inúmeros livros e artigos sobre ele foram publicados, incluindo estudos empíricos, bem como publicações teóricas e metodológicas. O conceito, embora ainda bastante imaturo, é agora aceito como uma parte importante do debate sobre a sustentabilidade, tanto por acadêmicos e políticos. A pegada ecológica representa a quantidade de área de terra necessária para sobrevivência humana, já que é preciso espaço para o cultivo e produção de todos os bens utilizados pelo homem e para abrigar ou processar os resíduos gerados e, é possível calcular esta área (HOLDEN, 2004). Holden (2004) desenvolveu seu estudo,

---

41 Angle Sh, Parent J, & Civco D. Urban sprawl metrics: An analysis of global urban expansion using GIS, in *Annual Conf. Tampa, Florida*; 2007:p. 1-3.

42 Wackernagel, M. and Rees, W. *Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity*, Island Press: 1994.

sobre a pegada ecológica em cidades norueguesas, acreditando que o ambiente físico influencia o comportamento humano e que a forma como as nossas cidades são construídas representam uma maior, ou menor, influência na pegada ecológica. Mas, a pegada ecológica não é necessariamente a única ferramenta de contabilidade, há um número aparentemente infinito de ferramentas disponíveis, incluindo Análise do Ciclo de Vida, Espaço Ecológico, Mochila Ecológica, Estudos de Impacto Ambiental, Fatores 4 e 10, MIPS (intensidade de material por serviço), entre outros. Cada uma dessas ferramentas tem suas vantagens e desvantagens, assim como o faz a pegada ecológica (HOLDEN, 2004).

É possível concluir, com base na investigação realizada e nas informações apresentadas, que o desenvolvimento sustentável é um conceito bastante amplo e que, além do necessário estabelecimento de princípios para transformar esse conceito em ações práticas, também é preciso definir os meios para avaliar os progressos em direção a um desenvolvimento mais sustentável dos assentamentos humanos. Antes da proposição de métodos de controle do crescimento urbano, é necessário aplicar ferramentas de avaliação da situação atual de um determinado bairro, cidade ou região, para assim estabelecer o controle do processo dinâmico urbano. Como cita Leite (2012 p. 153): “Qualquer transformação começa por um bom diagnóstico. No caso de sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana, significa uma importante mudança de patamar, um outro olhar que permite, inclusive, melhor estruturar investimentos públicos”. A análise urbana, como ciência, tem o objetivo de verificar a qualidade urbana, sob inúmeros aspectos, dentro da sua dinâmica cotidiana (SILVA; ROMERO, 2011a) e esta pode ser direcionada para a avaliação da sustentabilidade urbana.

Atendendo a este objetivo, o próximo tópico faz uma breve revisão sobre os métodos de avaliação da sustentabilidade urbana, especialmente aqueles que estão sendo utilizados no Brasil e no mundo e que, por estarem sendo aplicados já apresentam um banco de dados disponível para o estabelecimento de comparações ao longo do tempo. Entende-se que a proposição de um novo modelo de crescimento urbano sustentável possa se apoiar em métodos existentes de avaliação da sustentabilidade urbana, o que vai permitir, ao longo do tempo, uma evolução através da constatação das falhas e a proposição de melhorias, que somente será possível através da verificação dos avanços ou retrocessos nos períodos analisados.

### 3.2.1 Avaliação da Sustentabilidade Urbana

A proposição de índices e indicadores é comum quando se quer avaliar a sustentabilidade urbana. Índices podem ser definidos como uma síntese de variáveis em uma única expressão numérica (SILVA, 2000 apud INDICADORES, 2013). O índice mais conhecido é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que é uma medida resumida do progresso de longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. O objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD).

Já os indicadores podem ser definidos como parâmetros que fornecem informações sobre um fenômeno e geralmente são apresentados de forma simplificada (valores) que possibilitam facilmente a comparação entre situações diversas. Um dos indicadores utilizados atualmente é a pegada ecológica (HOLDEN, 2004), que transforma em hectares todo o consumo de uma pessoa, cidade ou país. Alguns exemplos que ilustram alguns dos diversos métodos utilizados são listados abaixo (INDICADORES, 2013):

- a) Índice de Desenvolvimento Humano (IDH);
- b) Projeto Como Vamos? (Colômbia);
- c) Projeto Seattle Sustentável (Estados Unidos);
- d) Pegada Ecológica WWF (*World Wide Fund for Nature*);
- e) Índice de Performance Ambiental WEF (*World Economic Forum*);
- f) Indicadores de Sustentabilidade IBGE (Brasil).

De um modo geral, um indicador pode ser definido como um parâmetro ou um valor derivado a partir de parâmetros, que fornecem informações sobre um fenômeno (OECD, 1993). De forma mais detalhada, um indicador pode ser definido como um parâmetro relacionado a uma base conceitual específica (INDICADORES, 2013), quando relacionado ao paradigma da sustentabilidade, que possui uma base conceitual também muito específica. O indicador tem o significado que se estende para além das propriedades associadas diretamente com o valor do parâmetro. Os indicadores possuem um significado sintético e são desenvolvidos para um propósito específico. Isso aponta para duas funções principais de indicadores (OECD, 1993):

- a) Reduzir o número de medições e parâmetros que normalmente seriam necessárias para dar uma representação "exata" de uma situação. Como consequência, o tamanho de um conjunto de indicadores, e a quantidade de detalhes contidos no conjunto deve ser limitada. Um conjunto com um grande número de indicadores tende a desordenar a descrição a que se destina a fornecer. Poucos, ou mesmo um único indicador, por outro lado, pode ser insuficiente para fornecer toda a informação necessária. Além disso, problemas metodológicos relacionados com a ponderação tendem a se tornar maiores com um nível crescente de agregação;
- b) Simplificar o processo de comunicação através da qual a informação dos resultados da medição é fornecida ao utilizador. Devido a esta simplificação e adaptação às necessidades do usuário, indicadores nem sempre podem atender às rigorosas exigências científicas para demonstrar cadeias causais. Os indicadores devem, portanto, ser considerados como uma expressão de "o melhor conhecimento disponível".

Como indicadores são utilizados para vários propósitos, é necessário definir critérios gerais para a seleção de indicadores. Três critérios básicos foram usados no trabalho da OECD: relevância política, solidez analítica e mensurabilidade (OECD, 1993). Um dos requisitos para utilização de métodos de avaliação da sustentabilidade urbana é de que os atores envolvidos no processo de planejamento urbano precisam ser treinados para assumir a responsabilidade pela execução do projeto em curso, e um caminho para a mudança de governança deve ser estabelecido e acordado ainda no início do projeto (BAI et al., 2010).

A construção de um sistema eficiente de indicadores vem sendo desenvolvida em diversas cidades ao redor do mundo, tanto a partir da iniciativa pública, quanto a partir do terceiro setor. No Brasil, recentemente foi desenvolvido um novo indicador, o Indicador Social de Desenvolvimento dos Municípios (ISDM), proposto pelo Centro de Microeconomia Aplicada, da Fundação Getúlio Vargas (FGV). O objetivo da proposta desse novo método é a possibilidade de sintetizar, em um indicador único, vários aspectos referentes ao desenvolvimento social de um município brasileiro. O ISDM tem o propósito de servir para a mensuração dos diferentes aspectos da sociedade brasileira. Ainda, surge como um índice complementar ao IDH e avança nos temas de avaliação, de acordo com o Sumário Executivo publicado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2012), o ISDM:

"[...] pretende contribuir para o debate sobre as políticas públicas brasileiras

forneendo uma medida sintética de bem-estar dos municípios que considere algumas de suas características importantes relacionadas às dimensões de Renda, Habitação, Educação, Trabalho, Saúde e Segurança.”

Com o desenvolvimento desse novo indicador, que se resume a um índice simplificado, a comparação entre a situação dos municípios torna-se mais fácil. Ainda, será possível estabelecer uma comparação ao longo dos anos dos avanços e retrocessos no desenvolvimento dos municípios.

Com foco em cinco dimensões (renda, habitação, educação, trabalho, saúde e segurança) e relacionando as mesmas às fontes de dados como o IBGE (Censo Demográfico), o Ministério da Saúde (Sistema de Informação sobre Mortalidade e Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), (com dados referentes à Prova Brasil), o indicador proposto foi calculado e divulgado para todos os 5.565 municípios existentes no ano de 2010. Além disso, também se obtém o indicador referente aos Estados brasileiros, de forma a permitir uma análise mais abrangente do desenvolvimento dos municípios do país (FGV, 2012).

O ISDM foi construído de maneira a indicar que quanto maior o seu valor, maior o nível de desenvolvimento do município. Ele é obtido como uma média simples dos indicadores de cada dimensão, que são estabelecidos numa escala de 0 a 10, e, dessa forma, o ISDM varia nessa mesma escala. É importante destacar que a nota de cada município é calculada de forma a representar seu desempenho em relação ao desempenho médio do Brasil para o mesmo período, ou seja, a nota é relativa e varia de acordo com a performance do município em relação à média de todos os municípios brasileiros. Ao se divulgar as notas para cada município espera-se que essas informações possam ser utilizadas pelos gestores municipais na proposição de políticas públicas (FGV, 2012). Cada uma das dimensões consideradas pelo índice apresenta um número de indicadores básicos respectivos. Segue abaixo a listagem dos principais indicadores, para cada uma das dimensões (FGV, 2012):

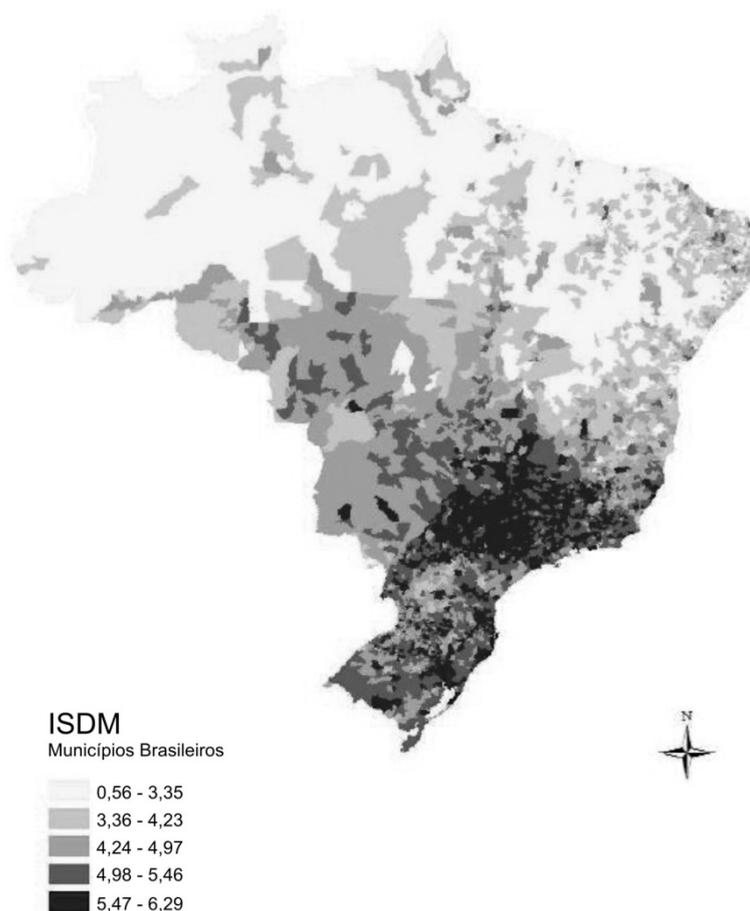
- a) Renda: linha de pobreza e linha de extrema pobreza;
- b) Habitação: acesso à água encanada, acesso ao esgotamento sanitário; disponibilidade de coleta de lixo; acesso a energia elétrica; domicílio próprio e a densidade por dormitório<sup>43</sup>;

---

43 Por ser um indicador que contempla um dado já levantado na revisão de literatura e que tem influência, tanto na qualidade de vida, quanto nos modos de vida da população, optou-se pela definição, com mais precisão, desse indicador com base na proposta da FGV (2012, p. 8): “trata-se de um indicador que evidencia a condição de vida dos moradores, trazendo uma mensuração sobre o conforto existente no domicílio para seus residentes.

- c) Educação: educação infantil; educação básica;
- d) Trabalho: ocupação da população economicamente ativa (PEA); formalização entre os empregos da PEA; e trabalho infantil;
- e) Saúde e segurança: mortalidade infantil; peso adequado ao nascer; gravidez na adolescência; doenças evitáveis e mortalidade; segurança e mortalidade por causas violentas.

Os resultados encontrados na aplicação do índice no Brasil, que considerou os dados para os anos de 2000 e 2010, mostraram que existe uma concentração de municípios com melhor desempenho na região sudeste, sendo que o desempenho da região sul também merece destaque. A Figura 22 traz o desempenho dos municípios no ISDM em 2010. Na imagem é possível verificar que existe uma grande desigualdade regional no Brasil.



**Figura 22: Mapa de desempenho dos municípios brasileiros no ISDM em 2010.**

**Fonte: FGV (2012).**

---

O indicador é a proporção de pessoas que vivem em domicílio cuja densidade de moradores por dormitório é inferior a dois”.

A Figura 23, por sua vez, mostra o detalhamento do desempenho dos municípios brasileiros no ISDM para cada uma das dimensões que compõe o índice: renda, habitação, educação, trabalho, saúde e segurança.

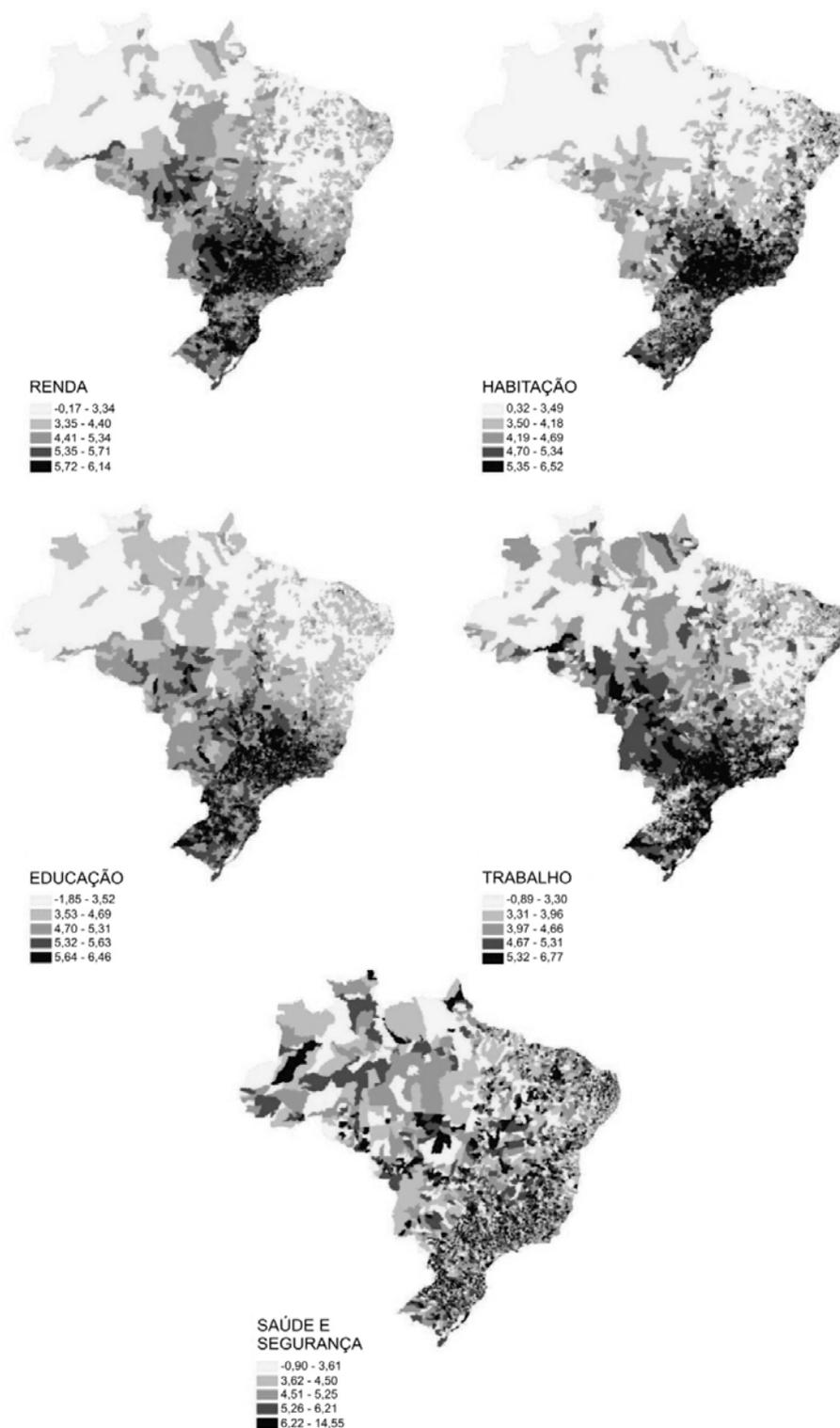


Figura 23: Mapas com o desempenho dos municípios brasileiros em 2010, por dimensão analisada.

Fonte: Adaptado a partir de FGV (2012).

A partir da Figura 23, com a desagregação do índice nas suas dimensões, é possível verificar que existem diferenças na distribuição dos maiores índices (mais escuros), sendo que, no caso da dimensão saúde e segurança, existe uma distribuição mais homogênea pelo país. De maneira geral, existe uma forte predominância de municípios com melhores índices, concentrados nas regiões sudeste e sul do Brasil. A importância da criação e da divulgação dessas informações referentes a todos os municípios brasileiros reside no fato de que permitem uma maior transparência, à medida que proporcionam um acesso direto à informação, conduzindo à visualização da situação atual e a consequente verificação dos pontos que necessitam de melhorias. Fica claro que, a partir da divulgação dessas informações, e especialmente das novas informações, a partir de futuros censos demográficos e outros levantamentos, será possível estabelecer uma maior compreensão dos padrões de desenvolvimento no Brasil. E, através desse maior entendimento será viável estabelecer novas abordagens para as políticas públicas de gestão do desenvolvimento social. Ainda, com relação ao escopo da pesquisa, é possível estimar que o ISDM possa se transformar em um importante índice no apoio às futuras aplicações dos resultados propostos, para o contexto dos municípios brasileiros.

Nas cidades energia e recursos provenientes do ambiente são consumidos e parcialmente transformados em vários produtos como informação, materiais e resíduos e as cidades são, de certa maneira, análogas aos sistemas biológicos e, a partir desta analogia, deriva o conceito de metabolismo urbano (KENNEDY et al., 2011). Com base nesta afirmação, outro indicador importante a ser considerado quando se trata da avaliação da sustentabilidade de assentamentos é a caracterização metabolismo urbano das cidades. Quando da definição das variáveis relacionadas ao crescimento urbano foi possível constatar que tanto densidade, quanto infraestrutura e mobilidade são dependentes de fluxos que ocorrem dentro do sistema urbano. Doxiadis (1970) já tratava dos assentamentos humanos como extensão das escala do homem e como sistemas de energia manipulados pelo homem, por isso, a metáfora do metabolismo pode ser estendida para os assentamentos. O metabolismo pode fornecer uma visão mais ampla do que apenas o impacto da forma urbana já que mostra o funcionamento do sistema cidade. Assim possibilita a realização de uma análise dos fluxos de materiais (EUROSTAT, 2001) necessários para manter a estabilidade do sistema urbano e permitir a visualização da dependência de fluxos externos e a influência na sustentação de outros sistemas. No Brasil, o trabalho de Kuhn, (2014) foi pioneiro em procurar caracterizar os fluxos de materiais de um município, como foco em municípios brasileiros de pequeno porte, e apresentou uma metodologia de caracterização dos fluxos de materiais e emissão de resíduos para o contexto brasileiro que pode ser útil para auxiliar

no monitoramento dos avanços em direção à construção de assentamento mais sustentáveis.

O ISDM e a caracterização dos fluxos de matérias representam avanços importantes, mas isolados, não poderão garantir a transparência das informações relativas à situação urbana. Seguindo a ideia de que é necessário desenvolver sistemas de apoio à tomada de decisão em planejamento urbano, Campbell (1996) reforça que os planejadores precisam de ferramentas melhores para entender suas cidades e regiões, não apenas como um sistema econômico, ou um estoque estático de recursos naturais, mas, também, **como um sistema ambiental que faz parte de redes regionais e globais de comércio de bens, informações, recursos e poluição**. No nível conceitual, a tradução do vocabulário econômico das cidades globais, no que se refere à divisão espacial do trabalho, à reestruturação regional, e aos subúrbios das bordas das cidades em uma linguagem ambiental representará um começo digno. Ao mesmo tempo, o vocabulário da biodiversidade, das ligações da paisagem, e da capacidade de suporte, deverá ser traduzido para ser compreendido pelos interesses econômicos. Para tanto, os planejadores devem melhorar a sua coleta e integração de dados. Para apoiar a balança comercial do meio ambiente, eles deverão aplicar o bilinguismo econômico-ecológico, não apenas ao conteúdo dos dados, mas também à sua estrutura espacial, através da reconsideração dos limites geográficos de planejamento e análise (CAMPBELL, 1996). Dentro desta perspectiva, os biorregionalistas defendem que a escala espacial para o planejamento deveria refletir a escala dos fenômenos naturais (por exemplo, a extensão da bacia hidrográfica, zonas de vegetação, ou a taxa de dispersão metropolitana da poluição atmosférica); os planejadores econômicos reivindicam uma escala espacial, que coincida com o fenômeno social (por exemplo, redes de rodovias, limites municipais, áreas de mercado de trabalho, novos distritos industriais). A solução é integrar essas duas escalas, e sobrepor as geografias econômicas e ecológicas de planejamento (CAMPBELL, 1996). Também é importante destacar que, para a tomada de decisões, no que diz respeito ao planejamento urbano, não é possível processar dados em excesso. São necessários apenas aqueles relevantes e aqueles que se organizam de forma a mostrar a tendência evolutiva de um determinado fenômeno (RUEDA, 1999).

A busca pela coleta e correto processamento dos dados referentes ao ambiente construído, com o objetivo de compreender os avanços em direção a um desenvolvimento mais sustentável das cidades, tem utilizado os avanços tecnológicos para permitir que, cada vez mais, as análises sejam precisas. A utilização de ferramentas computacionais, que possibilitam a parametrização de informações que permitem o cruzamento dos dados

estatísticos às informações climáticas, morfológicas, ambientais, econômicas, sociais, entre tantas outras, vem ganhando espaço (SILVA, 2011). Para tanto, são utilizadas imagens de satélites e *softwares* específicos para permitir as análises comparativas. Como exemplos de utilização desta técnica, podem ser citados os seguintes estudos: HAMOUCHE, 2004; ROBINSON et al., 2005; BOHNET; PERT, 2010; GRECA et al., 2011. A vantagem é que as imagens de satélite estão cada vez mais detalhadas e precisas; mas, em contrapartida, a comparação com imagens mais antigas revela lacunas ainda impossíveis de serem preenchidas, mesmo esta sendo a técnica mais utilizada e que parece ser a que garante melhor comparação da evolução da ocupação do solo urbano. Para Silva (2011), a utilização do sensoriamento remoto, como ferramenta de planejamento urbano, no que diz respeito ao monitoramento de mudanças de uso do solo em escala territorial e local, cada vez mais se torna realidade e uma etapa necessária. Outra técnica que vem sendo explorada é a simulação do crescimento urbano, através de *softwares* específicos, com base em padrões verificados ao longo dos últimos anos. Trabalhos como os de BARREDO; DEMICHELII, 2003; KRUMDIECK et al., 2010; STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011 tomam como diretriz essa ferramenta. Com relação às ferramentas, para cada tipo de análise e com base nos dados disponíveis é possível definir qual a técnica que melhor se adapta à avaliação a ser desenvolvida para cada contexto urbano.

Este tópico teve o objetivo de fazer uma breve introdução na questão do desenvolvimento urbano sustentável, descrevendo quais são os métodos que estão sendo desenvolvidos para auxiliar na mensuração dos avanços alcançados e por fim, foi abordada a questão do desenvolvimento de ferramentas que auxiliem na decisão sobre o futuro da cidade. Os indicadores de sustentabilidade são importantes aliados na verificação do sucesso das propostas para cidades mais sustentáveis. Felizmente, estão sendo desenvolvidos no âmbito nacional e podem servir como base para todos os municípios brasileiros, independentemente do porte, nas suas avaliações. Para que se alcance uma maior eficácia, os indicadores devem ser utilizados juntamente com dados relativos ao contexto de análise, de forma a permitir uma avaliação mais precisa – especialmente da questão ambiental – e a previsão de futuras intervenções. Para tanto, ferramentas como as imagens de satélite e sensoriamento remoto se fazem necessárias, o que nem sempre faz parte da realidade de todos os municípios brasileiros. Sabe-se que o caminho em direção à sustentabilidade é longo e que a constatação da necessidade de melhorias nos espaços urbanos significa, através de resultados evidenciados pelo uso de indicadores, um importante passo em direção a um futuro mais sustentável.

### 3.3 AS NOVAS PROPOSTAS PARA AS CIDADES

Em pouco mais de meio século de desenvolvimento e crescimento urbano acelerados, viu-se uma rápida expansão territorial das cidades. De acordo com alguns estudos, a maneira como as cidades têm sido planejadas, através da criação de espaços que para serem ocupados e utilizados dependem do uso intensivo do automóvel e do conseqüente consumo de combustíveis fósseis baratos, deverá conduzir ao fracasso dentro das próximas décadas (DUANY et al., 2008; FARR, 2010; GRECA et al., 2011). À medida que as cidades se espalham, cresce a dependência do automóvel, maiores são as necessidades por redes de infraestrutura urbana, aumentam os problemas de mobilidade urbana, e o solo disponível nas áreas centrais se torna economicamente inacessível (DUANY et al., 2008), sem mencionar os problemas sociais decorrentes da segregação e degradação dos centros urbanos e dos impactos, já mencionados, com relação à crescente verticalização à qual estão expostas as cidades, e que vêm mudando os modos de vida urbanos.

Os efeitos negativos do desenvolvimento espalhado sobre a mobilidade urbana indicam que existe uma **forte necessidade de melhorar o sistema institucional da gestão do crescimento**. Atentos a esta indicação, diversos trabalhos sugerem uma nova abordagem: políticas de contenção do espalhamento urbano, orientadas para o desenvolvimento de cidades, onde os impactos negativos do espalhamento urbano seriam mitigados. De acordo com Zhao (2011), diante das causas de expansão urbana, é possível fazer duas recomendações em relação à gestão do desenvolvimento municipal que se destina a promover o transporte sustentável nas periferias urbanas. Em primeiro lugar, a gestão de desenvolvimento deve concentrar mais a atenção nas **soluções locais**. A capacidade de gestão do crescimento urbano macro, a nível municipal, para limitar a expansão urbana, depende da aplicação responsável dos regulamentos locais. Zhao (2011) avaliou o desempenho das políticas de contenção urbana na China, enquanto forma de conter o espalhamento das cidades. Em relação à gestão municipal do crescimento, projetado para conter a expansão urbana na cidade de Pequim, o poder público poderia considerar a tendência de descentralização e demanda local para o crescimento. A questão-chave para a gestão do crescimento urbano nesta fase não seria apenas para aumentar os controles estritos sobre o desenvolvimento local, como é o caso dos países desenvolvidos, mas também para enfatizar a necessidade de orientação ao nível local, para que o desenvolvimento ocorra de uma forma mais sustentável e o crescimento urbano rápido e pouco coordenado seja evitado. Benefícios locais, e a equidade desses benefícios, em especial os benefícios econômicos, devem ser aceitos pelos governos municipais, que

devem se esforçar mais para harmonizar a relação entre o controle do crescimento municipal e crescimento local, utilizando estratégias de "mercado", como o regime fiscal e a redistribuição da tributação (ZHAO, 2011).

De forma complementar, segundo o mesmo autor, a capacidade das atuais estratégias de contenção na gestão deve ser reforçada para mitigar os efeitos negativos do desenvolvimento orientado para o mercado, no contexto atual de transformação. Em relação ao processo corrente de transformação, é importante estabelecer um mecanismo claro para determinar a responsabilidade, como um meio de alcançar o objetivo de aumentar a capacidade administrativa. No contexto de transformação, o desenvolvimento urbano se caracteriza por situações imprevisíveis, devido à **falta de clareza sobre a responsabilidade dos diferentes setores**. A prestação de contas poderia fornecer regras claras e estáveis sobre poderes relativos, funções e recursos, e, como resultado, aumentaria a capacidade administrativa dos diferentes níveis de governo, que lhes permitiria coordenar os diversos setores (privado, organizações não governamentais e organizações comunitárias), para alcançar os objetivos da estratégia municipal de contenção (ZHAO, 2011).

Ainda sobre o assunto da regulação urbana por parte dos planejadores, Robinson et al. (2005) mencionam que as políticas de zoneamento de baixa densidade, amplamente aplicadas, precisam ser refinadas para reduzir a dispersão, fragmentação e perda de habitat. O poder de destinar áreas de recursos naturais e produção agrícola de longo prazo, em combinação com políticas que estimulem o aumento da densidade das áreas urbanas e o limite de crescimento em áreas de caráter mais rural, também é claramente indicado. Sem essas medidas com resultados de longo prazo, o espalhamento e o desenvolvimento de baixa densidade provavelmente irão se tornar mais difundidos em toda a cidade, aumentando a fragmentação do habitat, enquanto diminui a quantidade de habitat interior disponível para as espécies selvagens. As terras designadas para florestas e áreas de produção agrícola agem como uma barreira, limitando de forma eficaz a propagação de novos empreendimentos residenciais, longe das áreas urbanas (ROBINSON et al., 2005). Além disso, algumas zonas devem ser divididas para desenvolvimento agrupado. *Clustering* permite que um terreno possa ser deixado para utilização como espaço aberto, ajudando a preservar o caráter rural, reduzindo a perda de habitat, os impactos ambientais e os custos de infraestrutura (Gillham, 2002 apud ROBINSON et al., 2005). Ainda, considerando que um dos principais desafios para os arquitetos e engenheiros nas próximas décadas será o de melhorar o desempenho energético dos edifícios e cidades, é preciso desenvolver o

conhecimento sobre concepção urbana e construção, por meio de pesquisas sobre a interação dinâmica entre clima, contexto e uso de energia pelos edifícios (STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011).

No que diz respeito às tendências, em políticas que tentam equilibrar o crescimento urbano, muito tem sido discutido a respeito da contenção do espalhamento urbano, através de regulamentação municipal, assim como ocorre com a limitação, ou não, de altura para as edificações, que estão atingindo alturas antes impensáveis. A questão é que tais tipos de soluções abordam o problema da incerteza com relação ao desenvolvimento das cidades de forma muito superficial, sendo que não existem garantias de que a simples regulação, por meio de leis, iria incentivar a construção de cidades mais sustentáveis e melhor adaptadas aos desafios que irão surgir, com a já prevista escassez de recursos naturais. É necessário repensar a função da cidade como lugar das relações humanas, de modo a se construir um espaço capaz de abrigar, oferecendo as melhores condições possíveis, a vida humana. Ainda, essas melhores condições não se resumem apenas a recursos, econômicos, sociais e culturais; o espaço urbano também deve oferecer condições de proporcionar uma atmosfera rica o suficiente para que as ideias se desenvolvam, laços sejam criados e sensações positivas sejam experimentadas, pois assim se construiria um ambiente mais saudável para a vida humana.

Considerando o panorama exposto, alternativas de planejamento urbano melhor adaptadas aos desafios impostos pelos novos padrões de ocupação do solo, e pela dúvida sobre a futura oferta de energia, foram desenvolvidas por alguns pesquisadores. Isto conduziu a novas abordagens, que procuram ir além das políticas de regulação urbana citadas até o momento. Durante a fase de revisão de literatura, alguns termos foram recorrentes, tais como: *smart growth* e *new urbanism*, que são abordagens relativamente novas para o desenho urbano, que lidam com os problemas ambientais, problemas de moradia e bem-estar da comunidade (WEY; HSU, 2014). Com o objetivo de se abordar essas novas abordagens de forma aprofundada, já que diferem consideravelmente das simples políticas de regulação urbana, as mesmas serão apresentadas com maiores detalhes nos próximos itens. De forma geral, as abordagens acima citadas procuram tratar de ideias que se referem ao planejamento de cidades mais eficientes, onde se priorizam múltiplos usos, como forma de promover o fácil acesso, preferencialmente a pé, e a vivacidade na cidade.

### **3.3.1 Smart Growth**

*Smart Growth*, ou crescimento inteligente de acordo com a tradução literal, significa construir comunidades urbanas, suburbanas e rurais, com opções de habitação e transporte próximas

aos locais de trabalhos, lojas e escolas. Esta abordagem apoia as economias locais e protege o meio ambiente (SMART GROWTH AMERICA). Climatologistas têm vinculado o espalhamento urbano ao aquecimento global; os economistas dizem que existe uma relação entre esse espalhamento e a dependência de petróleo, que muitas vezes precisa ser importado de outros países; os ambientalistas acreditam que o espalhamento tem relação com a queda na qualidade do ar e da água; e, os profissionais da área de saúde pública têm procurado traçar relações entre a epidemia de obesidade e diabetes e as mortes no trânsito ao espalhamento urbano das cidades (DUANY et al., 2010). Considerando este contexto, as estratégias de crescimento inteligente teriam a função de reduzir, por meio da aproximação das atividades, usuários e infraestrutura urbana, os efeitos negativos causados pelo espalhamento das cidades. De maneira geral, o *smart growth* transformou-se em um modelo alternativo ao espalhamento urbano (*urban sprawl*), caracterizado pelos subúrbios espraiados. A ideia que norteia o conceito do *Smart Growth* é aliar maiores densidades a um modo de vida distante das grandes metrópoles, permitindo a diversidade de usos e a possibilidade de percorrer a cidade a pé.

Tomando como base a questão da forma urbana é possível determinar que, desde os assuntos relacionados à saúde, escolas, impostos, tráfego, meio ambiente, crescimento econômico, equidade, oportunidade, até as muitas coisas que preocupam as pessoas, são afetados pelas decisões de desenvolvimento. Desde a extensão do deslocamento diário, até o preço de uma nova casa, são temas que geram um grande impacto sobre as vidas das pessoas, assim como para as comunidades (EMERINE et al., 2006). O crescimento representa uma enorme oportunidade para o progresso. Frustradas por um suposto desenvolvimento, que exige que as pessoas dirijam longas distâncias entre os empregos e suas moradias, muitas comunidades estão desafiando boa parte das atuais regras que tornam impossível colocar os locais de trabalho, lares e serviços mais próximos entre si. Muitas comunidades estão questionando as propostas que negligenciam a infraestrutura existente, enquanto mantém a expansão de novos esgotos, estradas e serviços para as bordas da cidade. Em comunidades onde o desenvolvimento tem melhorado a vida diária, tanto como a economia e o meio ambiente, os princípios de crescimento inteligente têm sido fundamentais para esse sucesso (EMERINE et al., 2006). Quando as comunidades escolhem estratégias de crescimento inteligente, elas podem criar novos bairros e manter os já existentes, que são atraentes, convenientes, seguros e saudáveis. Podem incentivar o projeto que apoia a atividade social, cívica e física. Eles podem proteger o meio ambiente e, ao mesmo tempo, estimular o crescimento econômico. Acima de tudo, eles podem criar mais opções para os moradores, trabalhadores, visitantes, crianças, famílias, solteiros e

idosos; em suas escolhas sobre onde morar, como se locomover, e como interagir com as pessoas ao seu redor. Quando as comunidades fazem esse tipo de planejamento, eles preservam o melhor do seu passado, criando um futuro brilhante para as futuras gerações (EMERINE et al., 2006).

O termo *Smart Growth* tem suas raízes no movimento ambientalista dos anos 70, e segue em direção oposta aos subúrbios dependentes do uso do automóvel (DUANY et al., 2008). Já Leite (2012) explica que este é um novo modelo conceitual, que une a ideia do adensamento a uma busca por uma vida mais tranquila e menos dependente do uso do carro. Para Robinson et al. (2005), programas de gestão que tentam equilibrar o crescimento, enquanto satisfazem às necessidades econômicas, sociais e ambientais são, muitas vezes, chamados de programas de "crescimento inteligente". Farr (2010) apresenta os dez princípios que regem o *smart growth*:

- a) criar uma variedade de opções de moradia;
- b) criar vizinhanças que possam ser percorridas a pé;
- c) encorajar a colaboração entre a comunidade e os intervenientes;
- d) promover lugares distintos e atrativos, com um forte senso de pertencimento a este lugar;
- e) tomar decisões de desenvolvimento previsíveis, justas e rentáveis;
- f) promover o uso misto do solo;
- g) preservar os espaços abertos, as terras para agricultura, as belezas naturais e as áreas ambientalmente críticas;
- h) fornecer uma variedade de opções de transporte;
- i) fortalecer e direcionar o desenvolvimento para as comunidades existentes;
- j) aproveitar os projetos de construção compacta.

Leite (2012 p. 159) acresce mais outro princípio, que pode ser aqui incluído: "incentivar desenvolvimentos em áreas centrais disponíveis, de contexto urbano pré-existente (*infill areas* e *brownfields*), em contraponto à ocupação de novas áreas verdes (*greenfields*).” Este último é de grande relevância para os núcleos urbanos, que, cada vez mais, estão se transformando em cemitérios de edifícios desocupados. No Brasil, exemplos de cenários desse tipo podem ser encontrados, tanto no bairro da Luz, na cidade de São Paulo, São Paulo, quanto no centro da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

As ideias relacionadas ao crescimento inteligente têm evoluído ao longo dos anos e estão ganhando apoio para a sua divulgação, com a meta de alcançarem o maior número de pessoas. Com esse objetivo, em 1996, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos se juntou com várias organizações sem fins lucrativos e governo para formar a Rede Crescimento Inteligente (*Smart Growth Network* - SGN). A Rede foi criada em resposta às crescentes preocupações da comunidade sobre a necessidade de novas formas de crescer que impulsionam a economia e protegem o meio ambiente, melhorando a vitalidade da comunidade. Os parceiros da rede incluem grupos ambientalistas, organizações de preservação histórica, organizações profissionais, desenvolvedores, interesses imobiliários, entidades governamentais locais e estaduais (SMART GROWTH NETWORK). Já o *Smart Growth America* (organização dedicada à pesquisa, defendendo e levando alianças para disseminar as práticas de crescimento inteligente para o maior número de comunidades do território norte-americano), defende novas formas de crescimento para as pessoas que querem viver e trabalhar em bairros de excelência, através de soluções que apoiem os negócios e empregos, oferecendo mais opções para o modo como as pessoas se locomovem e tornando viável viver perto do trabalho e da mercearia, por exemplo. Trabalha com as comunidades para combater a expansão urbana e economizar dinheiro (SMART GROWTH AMERICA).

Os princípios de crescimento inteligente estão ganhando cada vez mais defensores. Também no Canadá, esses princípios estão sendo considerados, e uma das questões que emerge, causando certa incerteza e uma aparente polêmica, tem sido o aumento das densidades urbanas. Os guias consultados mencionam a necessidade de se aproximar as relações urbanas, melhorando o acesso de toda a população aos bens, serviços e infraestrutura disponíveis no ambiente urbano e, para se atingir tal finalidade, o aumento das densidades seria o meio adequado. De acordo com o trabalho de Alexander e Tomalty (2002), estima-se que, ao se atingir densidades mais altas, diversos benefícios serão alcançados, mas surge ao mesmo tempo a desconfiança de que externalidades negativas, como alterações drásticas nas vizinhanças às quais os cidadãos já estavam adaptados, provocando, entre outros, o aumento dos congestionamentos ou, ainda, o desencadeamento da gentrificação, possam ser ampliadas. Os diversos benefícios que são esperados com o aumento das densidades urbanas, estariam relacionados à melhorias nas condições econômicas, sociais e ambientais dos espaços urbanos e, ainda de acordo com Alexander e Tomalty (2002), são citados abaixo:

- a) Uso mais eficiente da terra e menos pressão para converter habitat e

- terras agrícolas em usos urbanos;
- b) Redução do uso do carro e distância de deslocamento (com reduções associadas nas emissões de gases do efeito estufa e poluição do ar), trazendo origens e destinos mais próximos e fazendo o transporte público economicamente mais viável;
  - c) Maior clientela e funcionários de base para muitas empresas, resultando em usos da terra mistos, que por sua vez estão associados a uma maior qualidade de vida, acesso a serviços e viabilidade de trânsito. A melhor mistura de usos do solo também pode significar um melhor equilíbrio entre os residentes e os postos de trabalho, com menos pessoas necessitando dirigir aos locais de trabalho distantes;
  - d) Redução do consumo de água e energia, que normalmente é maior em bairros de baixa densidade, devido ao aumento dos custos de aquecimento e refrigeração para residências unifamiliares, e uso da água em excesso em gramados, jardins e carros;
  - e) Maior eficiência na prestação e utilização dos sistemas de infraestrutura, que são caros e consomem energia e matérias-primas por meio de sua fabricação e colocação. Infraestrutura rodoviária também reduz a permeabilidade do solo e contribui para inundações (USEPA, 2001 apud ALEXANDER; TOMALTY, 2002);
  - f) Melhor qualidade de vida para uma grande variedade de pessoas (idosos, crianças, pais que ficam em casa), oferecendo serviços mais perto de casa, criando bairros convidativos aos pedestres, e mais vibrantes, aumentando a segurança através da vigilância na rua;
  - g) Aumento da variedade de tipos de habitação, permitindo acomodar uma ampla gama de pessoas, em vários estágios de seu ciclo de vida (casais sem crianças, solteiros, divorciados, pais solteiros, estudantes, doentes ou deficientes);
  - h) Maior acesso à habitação, com unidade menores e a gama de tipos de habitação ampliada (Downs, 2001b apud ALEXANDER; TOMALTY, 2002).

Como os próprios autores mencionam em seu trabalho, os benefícios citados acima, são aqueles previstos com o aumento das densidades urbanas, um dos objetivos do

crescimento inteligente. Os achados dos autores, que desenvolveram sua pesquisa na região da Columbia Britânica, Canadá, comparam os prováveis benefícios a dados existentes, que auxiliaram na identificação desses benefícios hipotéticos. O resultado da pesquisa mostrou que, como esperado, existe uma relação direta entre densidade e consumo de terra e infraestrutura, assim como entre densidade e o uso do automóvel. Essas relações reforçam que o crescimento inteligente pode ser mais ecológico, mas, ao mesmo tempo, os dados revelaram que o aumento da densidade não pode garantir que o acesso à moradia seja facilitado para todos. O resultado do trabalho de Alexander e Tomalty (2002) mostra que, apesar das previsões positivas das alterações urbanas propostas pelo *Smart Growth*, é preciso ter cuidado para que algumas decisões não apresentem um resultado muito diferente do esperado, podendo agravar problemas sociais existentes, principalmente no que diz respeito ao acesso à moradia nos centros urbanos densos. Para tanto, políticas públicas deverão garantir que uma ampla gama de pessoas, nos diferentes estágios do seu ciclo de vida, seja acomodada nas áreas mais densas. O objetivo maior deverá, sempre, buscar um desenvolvimento mais sustentável nas dimensões econômica, social e ambiental e, se possível, também nas dimensões espacial e cultural.

### **3.3.2 *New Urbanism***

As calçadas do centro da cidade, em áreas "históricas", estão cheias de pessoas que assistem pessoas. Em muitas áreas suburbanas, essas atividades foram cuidadosamente excluídas das vivências urbanas. Nos últimos anos, uma série de propostas foram apresentadas para sanar os problemas suburbanos, como a esterilidade e o isolamento. O principal deles é chamado neotradicional ou, ironicamente, "novo" urbanismo (FORD, 1999). Muitos dos princípios defendidos pelo *Smart Growth* também fazem parte do escopo de estratégias propostas pelo Novo Urbanismo (*New Urbanism*). No entanto, existem expressivas diferenças, no que diz respeito, especialmente, à origem das abordagens: o *Smart Growth* foi lançado a partir de uma comunidade de ambientalistas, grupos de cidadãos, planejadores de transporte e legisladores urbanos, enquanto que o *New Urbanism* foi influenciado por arquitetos e planejadores do espaço físico. Também existe uma diferença importante entre as duas abordagens, no que diz respeito ao escopo: enquanto o *Smart Growth* tem o foco principal no planejamento do espaço urbano, o *New Urbanism* enfatiza a função e a ética no ambiente construído (WEY; HSU, 2014). O *Smart Growth* e o *New Urbanism* apresentam princípios similares, apesar das diferenças mencionadas, mas a ideia principal é olhar para como os assentamentos humanos eram construídos antes da era industrial, traçando uma reflexão de como construir comunidades mais saudáveis no futuro.

O *New Urbanism* pode ser definido como o movimento de planejamento urbano do século XXI. Teve origem no congresso para o Novo Urbanismo: sustentabilidade do desenho urbano, ocorrido em 1993. Tem o objetivo de promover a criação e restauração de comunidades, tornando-as diversificadas, *walkable*<sup>44</sup> (transitáveis a pé), compactas, vibrantes e de uso misto (NEW URBANISM). Os seus princípios têm inspiração nos padrões utilizados no período anterior à Segunda Guerra Mundial, procurando reintegrar os componentes da vida moderna: habitação, local de trabalho, fazer compras e recreação; em áreas compactas e de uso misto, receptivas aos pedestres e com uma boa infraestrutura urbana e de transporte (SOUZA, 2010). Para Souza (2010), o foco central é a tentativa de combinar, de forma equilibrada, o desenvolvimento urbano, no seu caráter capitalista, com valores comunitários, sem deixar de considerar a escala humana. Para o autor, não há um abandono total da modernização da cidade, que ocorreu no pós-guerra, embora a estética modernista perca seu espaço, através de um rompimento com muitos dos conceitos defendidos pelo Movimento Moderno. Souza (2010) faz uma crítica à proposta do *New Urbanism*, que, por ser defendido por uma gama muito específica de profissionais – arquitetos-urbanistas – oferece espaço restrito para a participação popular.

A ascensão do *New Urbanism* traz nova energia e novas ideias para as comunidades que se comprometem a gerenciar o crescimento. O desenho urbano, portanto, torna-se mais visível dentro do planejamento, porque o *design* é incorporado em programas de gestão de crescimento (WEY; HSU, 2014). O *New Urbanism* também defende núcleos completos para evitar grandes deslocamentos; o aproveitamento da infraestrutura existente; assim como a preservação de espaços abertos e áreas naturais; e onde os edifícios altos não são restringidos, mas onde se quer alcançar uma cidade mista, com diferentes tipologias, densidades e alturas (GRECA et al., 2011). O movimento *New Urbanism* também traz uma listagem de princípios, que é detalhada abaixo (NEW URBANISM):

- a) Transitabilidade a pé: a maioria das coisas que as pessoas necessitam devem se localizar dentro de uma caminhada de 10 minutos de casa e do trabalho; projeto de ruas amigáveis devem ser desenvolvidos (edifícios perto de ruas, varandas, janelas e portas; ruas arborizadas; estacionamento na rua, estacionamentos e garagens ocultos ou em pista traseira; ruas estreitas e de baixa velocidade; ruas livres de carros);

---

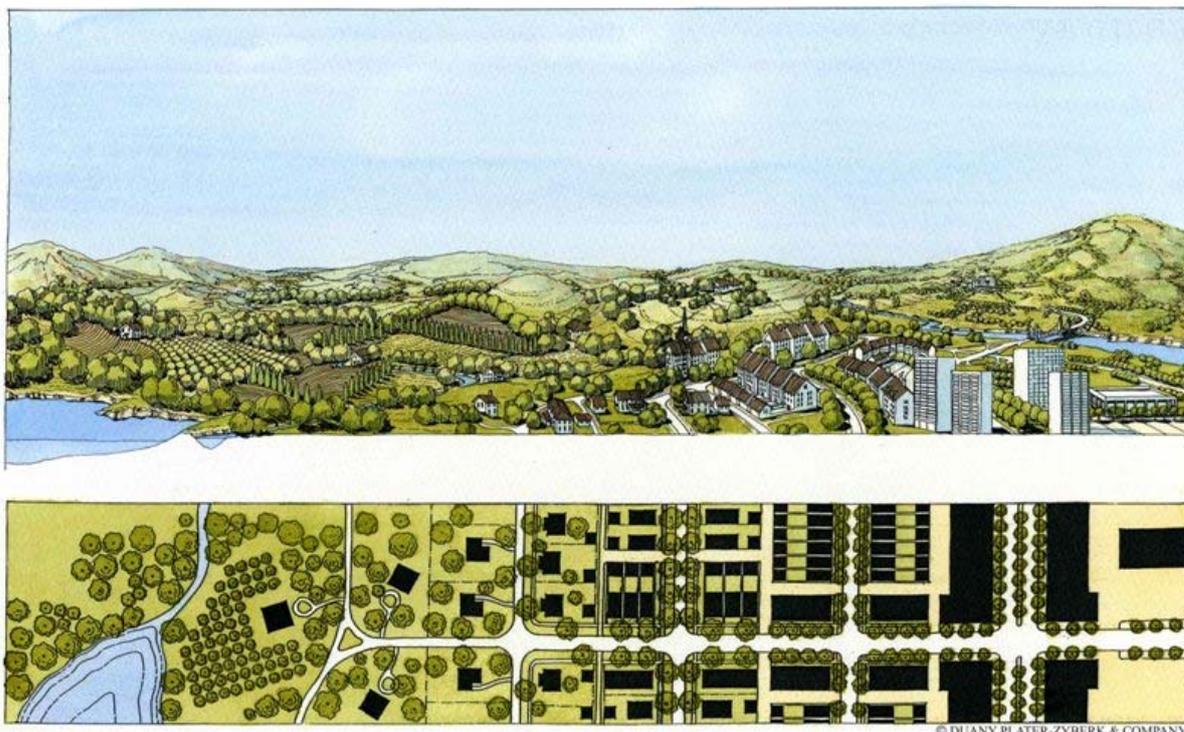
44 A definição para tal expressão é: o tipo de ambiente urbano que oferece um conjunto de qualidades espaciais, que permitam que os espaços possam ser percorridos e utilizados a pé, no modo de caminhada, ou seja, transitáveis a pé.

- b) Conectividade: rede de ruas interligadas e com tráfego disperso e facilidade de caminhar; hierarquia de ruas estreitas, avenidas e vielas; rede para pedestres de alta qualidade, tornando a caminhada agradável;
- c) Uso Misto e diversidade: uma mistura de lojas, escritórios, apartamentos e casas. Uso misto dentro da vizinhança, dos quarteirões e dos edifícios; diversidades de pessoas (idades, níveis de renda, cultura e raças);
- d) Habitação diversificada: uma gama de tipos, tamanhos e preços, mas em proximidade;
- e) Desenho urbano e arquitetura de qualidade: ênfase na beleza, estética, conforto humano, e criando um senso de lugar, colocação especial dos usos civis e locais dentro da comunidade. Arquitetura de escala humana e belos cenários, nutrindo o espírito humano;
- f) Estrutura de vizinhança tradicional: centro e borda discerníveis; espaço público no centro; importância da esfera pública de qualidade; espaço aberto público, concebido como arte cívica; contém uma variedade de usos e densidades, dentro de 10 minutos a pé; transecto de planejamento: maior densidade no centro da cidade cada vez menos densa em direção à borda;
- g) Densidade aumentada: mais prédios, residências, lojas e serviços próximos, para facilitar a caminhada, permitindo uma utilização mais eficiente de recursos e serviços, e para criar um ambiente mais conveniente, um lugar agradável para se viver; princípios de projeto do novo urbanismo podem ser aplicados em toda a gama de densidades desde pequenas às grandes cidades;
- h) Transporte verde: rede de trens de alta qualidade, que ligam as cidades, vilas e bairros; projeto para pedestres, que incentiva uma maior utilização de bicicletas, patins, patinetes, e caminhadas como modos de deslocamento diário;
- i) Sustentabilidade: o mínimo impacto ambiental do desenvolvimento e suas operações; tecnologias amigas do meio ambiente; o respeito pela ecologia e valorização dos sistemas naturais; eficiência energética; menor uso de combustíveis finitos; produção mais localizada; mais

caminhada, menos condução de veículos;

- j) Qualidade de vida: tomados em conjunto, estes princípios se somam a uma elevada qualidade de vida. Vale a pena viver, e criar lugares que enriquecem, melhoram e inspiram o espírito humano.

Um dos princípios abordados, tanto da proposta do *New Urbanism* como do *Smart Growth*, é o transecto rural-urbano. De acordo com Duany et al. (2008), o transecto é um conceito desenhado a partir da ecologia. É uma progressão através da sequência de habitats, como, por exemplo, desde os pântanos, aos planaltos chegando à base das montanhas. Os ecologistas utilizam o transecto para descrever como todos os habitats oferecem suporte para um conjunto de condições minerais, microclima, flora e fauna. O transecto rural-urbano amplia esse sistema de classificação para incluir uma sequência de habitat humanos, através do aumento da densidade e da complexidade, a partir do interior rural até o núcleo urbano. O planejamento, em qualquer escala, deverá sempre corresponder à lógica da transição, desde a borda natural até o centro produzido pela mão humana. Transporte, plantio, construções, e todos os detalhes que envolvem o habitat humano vão variar através do transecto, não importando se a transição ocorre de forma gradual ou abrupta, desde que os detalhes de cada zona do transecto possuam consistência interna e exista oferta de apoio mútuo (DUANY et al., 2008). **A Erro! Fonte de referência não encontrada.**, traz um exemplo do transecto proposto pelo *New Urbanism*, também apresentado na obra de Duany et al. (2008) e de Farr (2010).



**Figura 24: Transecto rural – urbano proposto pelo New Urbanism.**

**Fonte:** <http://www.kaluyala.com/community/designing-the-village/kalu-yala-roots-series-possibilities-of-place/>. Acesso em: 20 dez. 2012.

Os princípios do *Smart Growth* e do *New Urbanism* podem ser combinados para que se encontre a melhor solução para o contexto em análise, produzindo uma listagem de princípios adaptada ao local de estudo (WEY; HSU, 2014). Somente a consideração apurada de cada contexto urbano, que necessita da constatação das necessidades do usuário do ambiente construído (através da participação popular), poderá reduzir as incertezas que ainda permeiam as abordagens de planejamento urbano que estão sendo desenvolvidas, e começam a ser aplicadas em cidades, nas diversas partes do mundo, apesar dos desafios que continuam sendo impostos pelos setores produtivos, que ainda se preocupam com os impactos econômicos de abordagens direcionadas ao desenvolvimento mais sustentável.

### 3.4 PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Como já mencionado, a noção de sustentabilidade é bastante ampla, e um conceito que está em constante construção, amadurecimento e consolidação. Nesse sentido, o estabelecimento de princípios que auxiliem a delimitar o escopo da abordagem se transforma em uma ferramenta útil, na busca por meios de planejar o crescimento urbano de

forma mais sustentável. Durante a fase de busca pelos temas abordados neste trabalho, o que compreendeu a verificação de estudos de caso, além de diretrizes de planejamento recomendadas por alguns autores, definiu-se que três princípios de planejamento sustentável do crescimento urbano seriam considerados, sejam eles: **concentração descentralizada, abordagem de cenários futuros e a participação popular**.

Quando o assunto da forma urbana foi tratado, discussões em torno da dinâmica de crescimento da cidade, se orientada para uma forma de caráter horizontal, mais compacta, ou com um caráter verticalizado, foram consideradas. O que não foi abordado pelos autores que discutem forma urbana, é a questão da oferta de núcleos urbanos completos e autossuficientes, que poderiam estar distribuídos pela região, mas conectados e oferecendo oportunidades de concentração e diversidade, ao mesmo tempo em que auxiliam na redução das distâncias urbanas. Holden (2004) sugere a concentração descentralizada da forma urbana, como um meio de reduzir a pegada ecológica; Alexander et al. (1977) também fazem sugestões quanto à distribuição de cidades de diferentes escalas em uma região e, a partir desta citação, o assunto relacionado à escala das cidades emerge.

Optou-se por determinar, como outro princípio de planejamento sustentável do crescimento urbano, o tema relacionado aos cenários futuros para o contexto urbano. As práticas tradicionais de planejamento comumente adotadas para as cidades, mundo afora, de acordo com Gordon (2012), trabalham com projeções, a partir das experiências atuais e passadas, e, a julgar pelo desempenho das políticas de planejamento urbano, não estão mais adaptadas às novas demandas. Por esse motivo é necessário propor a adoção de um novo princípio de planejamento, que trabalhe com a cidade a partir de uma visão de futuro, que considere os pontos a serem melhorados, a partir das falhas nas decisões anteriores. A construção de cenários urbanos futuros, surge como uma ferramenta capaz de reduzir a incerteza, que tradicionalmente está vinculada ao tema de planejamento urbano, principalmente quando se trata da questão do crescimento urbano, muitas vezes visto como vilão, mas inevitável.

A cidade sustentável é democrática e participativa (SILVA; ROMERO, 2011a). Com base nesta afirmação, é possível definir o terceiro princípio de planejamento sustentável do crescimento urbano: a participação popular na tomada de decisão. No entanto, é necessário o desenvolvimento de uma abordagem que considere, além de propostas para cidades mais sustentáveis, como as abordagens do *Smart Growth* e do *New Urbanism*, meios de torná-las acessíveis à população que vai usufruir desse espaço mais sustentável, desfrutando, portanto, de uma maior qualidade de vida. Os itens apresentados a seguir buscam fazer um detalhamento dos três princípios definidos, aqui, como estratégias em direção a um

planejamento do crescimento urbano mais sustentável, através de uma aproximação aos assuntos tratados e, quando possível, através da apresentação de estudos de caso.

### 3.4.1 A Concentração Descentralizada

A maior parte das discussões abordadas sobre forma urbana considera indicações que conduziriam ao desenvolvimento de cidades mais compactas. Essas cidades apresentariam uma maior concentração de pessoas, edificações e usos, tendo como consequência a aproximação das estruturas urbanas. Esses aspectos de concentração e aproximação foram apontados, pelos pesquisadores, como sendo aqueles que conduziriam ao desenvolvimento de cidades mais sustentáveis. Mas ainda restam questões que originam incertezas sobre a efetiva melhoria nas condições urbanas proporcionadas por tamanha concentração, tanto com relação ao aumento das densidades, mas também com relação ao tamanho que essas estruturas compactas poderiam alcançar.

Holden (2004) também reforça que o importante aspecto do tamanho urbano ainda precisa ser considerado. No conceito de cidade compacta, dois pares diferentes de conceitos são muitas vezes misturados, sem um maior aprofundamento. Trata-se de vetores associados à centralização-descentralização e à concentração-dispersão<sup>45</sup>, ilustrados na Figura 25.



**Figura 25: Quatro modelos de forma urbana sustentável, propostos por Holden (2004).**

**Fonte: Adaptado e traduzido, a partir de Holden (2004, p. 106).**

<sup>45</sup> Termo proposto no seguinte estudo:

Høyer, K.G. (2002) Analyseverktøy i miljøplanleggingen – Verktøy for mer enn festlige anledninger? (Analytic tools in environmental planning). In: *Fra miljøvern til bærekraftig utvikling i kommunene. Erfaringer med Lokal Agenda 21* (From environmental protection to sustainable development in municipalities. Experiences with Local Agenda 21) (Eds, Aall, C., Høyer, K.G. and Lafferty, W.), Gyldendal Akademisk, Oslo.

O primeiro vetor se refere aos padrões populacionais em contextos nacionais maiores, o segundo aos processos de desenvolvimento dentro das áreas urbanas. Desde o início dos anos 1960 e do advento da era do carro, o desenvolvimento urbano pode ser caracterizado como tendo apresentado uma expansão centralizada (HOLDEN, 2004). Na década de 90, algumas pesquisas<sup>46</sup> concluíram que as cidades que perseguissem um padrão de concentração da população, transformando-se em grandes cidades compactas, estariam indo ao encontro de um nível de maior sustentabilidade. De forma contrária a essa ideia, os resultados da pesquisa conduzida por Holden (2004), que investigou as relações entre a pegada ecológica e a forma urbana, mostraram que pegadas ecológicas mais favoráveis resultam da existência de várias vilas e cidades compactas menores, ao invés de algumas cidades grandes ou “mega” cidades. Isto poderia ser chamado de **concentração descentralizada**, e se opõe aos padrões de desenvolvimento dominante das últimas décadas, em todos os aspectos. Para o mesmo autor, a concentração descentralizada pode levar a menores pegadas ecológicas das famílias, uma conclusão que parece estar desfrutando de um amplo apoio<sup>47</sup>. Isso pode ser integrado a **uma política que fortaleça a proliferação de cidades menores compactas, por todo um país, ou a outra, que incentive a concentração descentralizada nas cidades já existentes**. Várias formas de concentração descentralizada, baseadas em torno de cidades individuais ou grupo de cidades, podem ser adequadas. Além disso, cidades do interior devem ser rejuvenescidas e o transporte público deve ser melhorado, tanto dentro, como entre todas essas cidades.

---

46 Newman, P. and Kenworthy, J. (1989) Gasoline Consumption and Cities. A Comparison of U.S. Cities with a Global Survey, *Journal of American Planning Association*, 55(1), 24–37.

CEC (1990) *Green Paper on the Urban Environment*. Commission of the European Communities, European Commission, Brussels.

47 Estudos que reforçam os resultados do autor são:

Bannister, D. (1992) Energy Use, Transport and Settlement Patterns. In: *Sustainable Development and Urban Form* (Ed, Breheny, M.), Pion, London.

Breheny, M. (1992) Sustainable Development and Urban Form: An Introduction, In: *Sustainable Development and Urban Form* (Ed, Breheny, M.), Pion, London.

Buxton, M. (2000) Energy, Transport and Urban Form in Australia. In: *Achieving Sustainable Urban Form* (Eds, Williams, K., Burton, E. and Jenks, M.), E&FN Spon, London and New York.

Høyer, K.G. and Holden, E. (2001) Housing as Basis for Sustainable Consumption, *International Journal on Sustainable Development*, 4(1), 48–58.

Masnavi, M-R. (2000) The New Millennium and the New Urban Paradigm: The Compact City in Practice. In: *Achieving Sustainable Urban Form* (Eds, Williams, K., Burton, E. and Jenks, M.), E&FN Spon, London and New York.

Newman, P. and Kenworthy, J. (2000) Sustainable Urban Form: The Big Picture. In: *Achieving Sustainable Urban Form* (Eds, Williams, K., Burton, E. and Jenks, M.), E&FN Spon, London and New York.

Owens, S. (1992) Energy, Environmental Sustainability and Land Use Planning. In: *Sustainable Development and Urban Form* (Ed, Breheny, M.J.), Pion Limited, London.

Essas mudanças profundas levarão um longo tempo para serem atingidas. De acordo com Breheny (1992, p. 22 apud Holden, 2004): o desafio para redesenhar a forma urbana existente é lidar com a complexidade das estruturas urbanas. Por exemplo, alguns elementos importantes podem ser alterados rapidamente (como linhas de ônibus), mas outros elementos, tais como redes ferroviárias e prédios comerciais, só podem ser alterados com pouca frequência. Dessa forma, as intervenções nas fases de planejamento do espaço físico urbano assumem importância fundamental.

Alexander et al. (1977) compartilham de ideias bastante próximas às de Holden (2004). Na sua obra *A Pattern Language*, que considera uma série de *patterns* que podem ser empregados como ferramenta de apoio aos projetos em diferentes escalas, partindo da região, até chegar aos detalhes das edificações, os autores apresentam inicialmente a proposta de Regiões Independentes, como seu primeiro padrão. Este padrão está embasado na ideia de autonomia: regiões metropolitanas somente encontrarão equilíbrio quando forem suficientemente pequenas e autônomas para serem gerenciadas. Isto se deve ao fato de que existem limites naturais à capacidade de governança. Regiões de tamanhos próximos ofereceriam maior equidade, facilitando também os planejamentos regionais, e a autonomia desses lugares daria suporte à diversidade das culturas humanas. Alexander et al. (1977) sugerem, então, que as regiões possuam entre 2 e 10 milhões de habitantes, o que aumentaria a facilidade de governança e representatividade nas escalas mundiais de decisão. Uma comparação simplificada pode ser feita para exemplificar a situação das cidades (considerando a área urbana<sup>48</sup>): a área urbana formada pelas cidades japonesas de Tóquio e Yokohama apresenta uma população estimada para 2014 de 37,6 milhões de habitantes (DEMOGRAPHIA, 2014). Apenas a população que habita a mancha urbana ocupada por essas duas cidades, sem considerar as áreas rurais, poderia conformar três regiões independentes, mas os padrões de crescimento urbano não têm considerado os limites para a governança humana, e casos, como o deste exemplo, são cada vez mais comuns.

Partindo-se de regiões independentes e com um tamanho aproximadamente controlado, Alexander et al. (1977) sugerem, no padrão “A distribuição das cidades” que exista ainda um equilíbrio entre vilarejos, cidades e metrópoles, que irão formar a região independente. O equilíbrio entre cidades de diferentes tamanhos é necessário, pois a existência apenas de vilarejos não permitirá que a civilização moderna aflore. De forma complementar, a

---

48 Área urbana: é uma massa de terra continuamente construída, com desenvolvimento urbanizado, dentro de uma área maior (região metropolitana ou área metropolitana). Uma área urbana não contém terra rural. A área urbana pode ser também entendida como a mancha, ou pegada, urbana (DEMOGRAPHIA, 2014).

construção exclusiva de grandes metrópoles vai colocar o sistema de suporte, a Terra, em colapso, pois faltarão pessoas para cuidar do campo, e da produção da maior parte dos alimentos que abastecem as grandes cidades.

De acordo com Alexander et al. (1977) existem dois tipos de necessidades que organizam a distribuição da população em uma região. As pessoas são atraídas para os grandes centros urbanos pelo progresso da civilização, pela oferta de empregos, pelas possibilidades de aprendizado (oferta de ensino), pelas possibilidades de crescimento econômico e pela quantidade de informação que está disponível neste ambiente. Mas uma região ambiental e socialmente organizada não pode se sustentar sem que os moradores estejam distribuídos, vivendo em assentamentos de diferentes tipos: fazendas, vilas, cidades pequenas e também grandes cidades; e cada um desses assentamentos possui uma área de terra correspondente, que necessita ser cuidada. A sociedade industrial, que dita os modos de vida urbanos, tem atendido apenas à primeira necessidade. As pessoas têm abandonado as fazendas, vilas e pequenas cidades, amontoando-se nas cidades grandes, ao mesmo tempo em que deixam para trás grandes parcelas de território subpovoados e sem cuidado. Rueda (1999) menciona que os avanços pós-industriais ofereceram mais conforto, mas o impacto negativo nos recursos naturais é maior do que os seus benefícios, pois afeta diretamente as futuras condições de vida.

A distribuição adequada da população dentro de uma região precisa atender a dois aspectos separados da distribuição: o caráter estatístico e o caráter espacial (ALEXANDER et al., 1977). Com relação ao caráter estatístico, é necessário que exista um lançamento adequado de cidades com tamanhos diferentes, enfatizando um maior número de cidades pequenas e poucas metrópoles. Ainda, que essas cidades de tamanhos diferentes precisam estar distribuídas de forma equilibrada pelo território da região, evitando a concentração de assentamentos humanos. Se os assentamentos, mesmo de tamanhos diferentes, estiverem localizados muito próximos ou muito distantes, ainda que represente um benefício para a facilidade de governança, em termos ambientais representa um desastre. Com relação à ecologia ambiental da região, a distribuição espacial dos núcleos urbanos fará a diferença, e dois argumentos podem corroborar para a busca pela uniformidade na distribuição dos assentamentos humanos: o econômico e o ambiental (ALEXANDER et al., 1977).

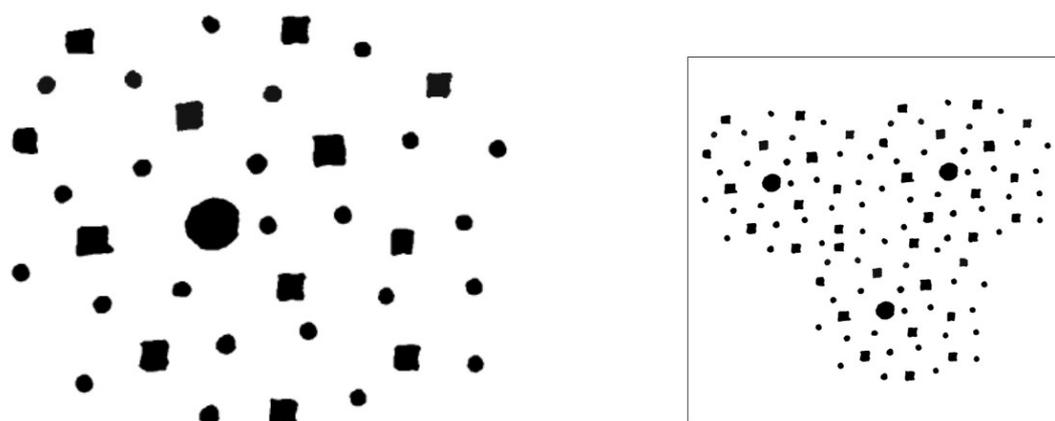
O argumento econômico pode ser explicado através das lacunas que surgem com o abandono das áreas menores, quando as pessoas escolhem viver nas grandes metrópoles e deixam para trás a área rural, acentuando o desequilíbrio entre o campo e a cidade, a cidade se torna cada vez mais rica e o campo cada vez mais pobre. Essa desigualdade localizada faz com que a região apresente altos padrões de vida, mas a poucos quilômetros

de distância a situação se inverte. Apenas através de políticas que incentivem uma divisão igualitária dos recursos provenientes do desenvolvimento econômico por toda a região essa situação poderá ser evitada (ALEXANDER et al., 1977). O argumento ambiental se justifica porque uma população excessivamente concentrada espacialmente determina uma carga enorme no ecossistema total de uma região. Com o crescimento das grandes cidades, através dos movimentos populacionais, ocorre uma sobrecarga nas cidades com poluição, congestionamentos, escassez de habitação, escassez de recursos naturais, como água, sem mencionar as densidades habitacionais que ultrapassam os limites humanos. Esses fatores fazem com que, em alguns locais, o equilíbrio ambiental se aproxime do colapso. Apenas através da distribuição será possível reduzir a carga que o modo de vida contemporâneo tem imposto aos ecossistemas naturais que lhe dá suporte (ALEXANDER et al., 1977).

Alexander et al. (1977) sugerem, então, que a população seja distribuída uniformemente em cidades de diferentes tamanhos; por exemplo, uma cidade com 1 milhão de habitantes, 10 cidades com 100 mil habitantes e mil aldeias com 1000 habitantes. Mas estas cidades de diferentes tamanhos deverão estar distribuídas de forma homogênea por toda a região, ou seja, evitando a concentração de assentamentos de mesma escala. Por esse motivo, o autor também sugere distâncias para cada tipo de assentamento. Este processo somente poderia ser implementado através de políticas de zoneamento regional, financiamentos públicos e incentivos que façam com que as indústrias se localizem também de forma distribuída, levando as oportunidades, antes encontradas apenas nas cidades grandes aos assentamentos menores (ALEXANDER et al., 1977). A Figura 26 mostra a distribuição de cidades proposta por Alexander et al. (1977), onde os autores estabeleceram distâncias entre os diferentes tipos de assentamento humanos. Assim, a reflexão de Alexander et al (1977) contribui para o entendimento de que o cada cidade contribui para o desenvolvimento regional e o funcionamento das regiões onde estão inseridas as cidades deve fazer parte da política de planejamento, para verificar se, tanto o tamanho daquele assentamento, quanto a sua localização, oferecem condições de suporte como aquelas sugeridas pelo autor. Como consequência, será possível definir até que escala a cidade poderá crescer em população, como também sugere o relatório UN-HABITAT (2008), e traçar estratégias de conexão com cidades maiores, estabelecendo, assim, uma rede de cidades interdependentes, compondo uma região maior e fortalecida.

Cabe mencionar aqui que a organização da distribuição dos assentamentos de diferentes escalas compondo uma região é uma tarefa complexa e que demandará avanços

significativos nas políticas de planejamento e gestão pública. Ainda, essa nova distribuição poderia ser uma base para a definição de estratégias de mobilidade urbana para as diferentes escalas. Distâncias maiores poderão ser percorridas por trem, carro, ônibus, dependendo das condições de topografia do local. Já, as distâncias menores entre os assentamentos dão suporte para a mudança para o modo de bicicleta e até mesmo a caminhada. Ainda, é possível prever que nesses assentamentos que serão cercados por áreas de produção agrícola, a produção de alimentos possa se aproximar dos locais de consumo, reduzindo a pegada ecológica, tanto das cidades menores, quanto da metrópole. Com a proximidade aos diferentes tipos de assentamentos humanos, a diversidade, defendida pelos incentivadores da cidade compacta, poderá ser alcançada. Mas dessa maneira atinge também populações de áreas antes tidas como pouco desenvolvidas, por serem simplesmente menores ou por apresentarem uma base econômica rural. Diversidade será possibilitada pela distribuição de assentamentos diversos e não apenas pela concentração de pessoas e informações no ambiente urbano. A diversidade dos assentamentos será obtida por meio da consolidação de diferentes tradições e culturas ligadas aos moradores daqueles locais. O incentivo à diversidade permite a preservação de costumes e a troca entre as diferentes escalas de ocupação do território regional, tornando a região rica, não apenas em aspectos econômicos, mas também nos aspectos sociais, ambientais e culturais.



Cidades de 1 milhão de habitantes - afastadas cerca de 400 quilômetros entre si  
 Cidades de 100 mil habitantes - afastadas cerca de 120 quilômetros entre si  
 Cidades de 10 mil habitantes - afastadas cerca de 40 quilômetros entre si  
 Cidades de 1 mil habitantes - afastadas cerca de 12 quilômetros entre si

**Figura 26: Distribuição das cidades, proposta por Alexander et al. (1977).**

**Fonte: Adaptado e traduzido, a partir de Alexander et al. (1977, p. 20).**

Com base na discussão apresentada, é possível concluir que as estratégias em direção a cidades mais compactas, que concentram pessoas, recursos e infraestrutura urbana

somente serão possíveis através do planejamento de cidades de diferentes escalas e que apresentem conexão com os demais assentamentos que compõem a região. Esses assentamentos, independente do tamanho, devem ser complexos e, de preferência, autossuficientes, para que sejam evitados grandes deslocamentos para a aquisição de produtos e serviços básicos, como existe hoje na cidade espalhada. A construção de cidades muito grandes deverá ser evitada; para reduzir a sobrecarga nos ecossistemas que lhe dão suporte, podem ser necessárias políticas de contenção do desenvolvimento urbano, ou a realocação de indutores de desenvolvimento para áreas menos favorecidas. A limitação do crescimento dos assentamentos urbanos que compõem uma região não pode se vista como uma barreira ao desenvolvimento daquele local, mas como um meio de se garantir a permanência de condições adequadas para os moradores. Cada cidade, por menor que seja, deve fazer parte de um objetivo de desenvolvimento maior, apoiado em padrões de qualidade de vida, com permanência e equilíbrio, através do desenvolvimento mais sustentável da região. Assim, as políticas em direção às cidades compactas deverão considerar também a região de inserção da municipalidade, de forma a compor um todo equilibrado, onde condições de vida dignas e recursos estejam disponíveis para todos.

### **3.4.2 A Abordagem dos Cenários Futuros**

A busca por referenciais para a elaboração do artefato proposto nesta pesquisa foi ao encontro de uma abordagem inovadora, que foi adotada no contexto de planejamento urbano da cidade de Calgary, no Canadá, e também na cidade de Los Cabos, México. O guia *Infrastructure Costs and Urban Growth Management* (GORDON, 2012) recomenda que se planeje a cidade hoje, a partir de uma visão da cidade que queremos amanhã, através de uma abordagem de planejamento que considera realizar as adequações no presente, para se atingir o futuro desenvolvimento almejado.

É comum a familiaridade com o conceito de previsão – método utilizado para traduzir as tendências passadas e atuais em previsões para o futuro. No noticiário diariamente são divulgadas previsões econômicas para os países, as previsões trimestrais de desempenho de negócios e, na liderança até à realização de eleições, as previsões políticas. Meteorologistas muitas vezes são especialistas auxiliados por modelos computacionais complexos, que podem calcular muitas centenas de milhares de pontos de dados; também é possível aplicar algoritmos complexos, que representam facetas do comportamento humano, através de cálculos. Assim, a previsão torna-se uma poderosa ferramenta para antecipar o futuro. Como uma ferramenta para entender o que é possível no futuro, a previsão poderá resultar em divergências do ponto de vista de um diálogo sobre o futuro das

idades. Então, é preciso uma nova abordagem para atender às necessidades dos planejadores que trabalham com planejamento urbano de longo prazo (GORDON, 2012). Souza (2010, p. 47) menciona que “... o linearismo ou cartesianismo que se aninha da definição de previsão, como uma antecipação da evolução de um fenômeno, precisa ser evitado, por sugerir a possibilidade de prever confiavelmente o curso, até mesmo de processos complexos, como o são, em geral, os processos sociais”.

Normalmente os planejadores trabalham com horizontes de planejamento de uma década, ou ainda menos (GORDON, 2012). No Brasil, o Estatuto da Cidade recomenda que os planos diretores municipais sejam revisados a cada dez anos (BRASIL, 2001). É um período de tempo muito limitado, a julgar pelo lento processo de transformação que ocorre no ambiente urbano. Com o advento de conceitos criativos, como os conjuntos de cenários, esboços de planejamento e *backcasting*<sup>49</sup>, cada vez mais abordagens inovadoras serão acessíveis e rentáveis. A utilização de ferramentas inadequadas (por exemplo, ferramentas para gerenciamento de crescimento de curto prazo) provavelmente terá como resultado pouca ou nenhuma mudança nos esforços da cidade para se mover na direção de formas mais compactas e sustentáveis de crescimento. É muito provável que a situação atual das cidades prevaleça quando as ferramentas e práticas de curto prazo são utilizadas para a tomada de decisões de longo prazo (GORDON, 2012). O Quadro 6 identifica as diferentes ferramentas e abordagens utilizadas no gerenciamento do crescimento para o curto e longo prazo.

	Gerenciamento do crescimento Longo prazo	Gerenciamento do crescimento Curto prazo
<b>Escala geográfica</b>	Em toda a cidade ou regional (todo o sistema urbano)	Comunidade ou bairro
<b>Escopo do conteúdo</b>	Uso do solo e sistemas de transporte	O uso do solo, transporte ou outras infraestruturas
<b>Horizonte de planejamento</b>	Longo prazo (30+ anos)	Curto prazo (5 - 15 anos)
<b>Intervalos de tomada de decisão</b>	5 - 10 anos	1 - 5 anos
<b>Ferramentas</b>	Conjuntos de cenários, GIS ( <i>Geographic Information Systems</i> ) ou esboço de planejamento, previsão e <i>backcasting</i>	Modelagem do transporte, previsão

**Quadro 6: Diferentes ferramentas e abordagens para a gestão do crescimento, de acordo com o prazo.**

**Fonte: Adaptado e traduzido, a partir de Gordon (2012, p. 5).**

49 A autora propõe a manutenção do termo *backcasting* na língua inglesa. *Backcasting* se opõe ao *forecasting* (que está relacionado à previsão de acontecimentos futuros, prognóstico, que é definido com base em dados anteriormente existentes). Ainda, seria a dualidade entre a previsão e uma visão de futuro.

*Backcasting* começa com a definição de um futuro desejado (muitas vezes chamado de **visão de futuro**) para, em seguida, avaliar o que é necessário para chegar a esse futuro, os caminhos possíveis. Quando utilizado como parte de um planejamento de cenários, *backcasting* permite aos praticantes e seus intervenientes a introdução de novas ideias criativas, abrindo o diálogo para um futuro que pode ser criado, ao contrário de uma relação que é puramente preditiva, com base nas tendências e comportamentos passados. A abordagem do *backcasting* se configura como uma ferramenta para as futuras propostas de planejamento urbano. Também é possível afirmar que o *forecasting* como uma atividade que é pensada globalmente e onde as ações ocorrem a nível local; já o *backcasting* teria o objetivo de mudar localmente para provocar também uma mudança global. A Figura 27 exemplifica a ferramenta do *backcasting*.



**Figura 27: Proposta de planejamento de longo prazo, a partir da visão da cidade no futuro.**

Fonte: Adaptado e traduzido, a partir de Gordon (2012, p. 9).

De acordo com Gordon (2012), *backcasting* é uma ferramenta útil quando:

- a) O problema é complexo, afetando muitos setores e níveis da sociedade;
- b) Existe uma necessidade importante relacionada a mudanças profundas, ou quando alterações incrementais não são suficientes;
- c) Tendências dominantes fazem parte do problema – essas tendências são, muitas vezes, a base formada pelas previsões;
- d) O problema, em grande medida, é uma questão de externalidades, que o mercado não pode tratar de forma satisfatória;
- e) Quando o horizonte de tempo é longo o suficiente para permitir uma margem considerável para a mudança.

Os cenários são ferramentas que ajudam os grupos a tomar melhores decisões sobre o futuro, e são a principal ferramenta disponível para os profissionais na gestão do crescimento urbano, para o planejamento de longo prazo, auxiliando com opções de busca e ideias estratégicas. Cenários têm sido utilizados no serviço militar, no setor empresarial e na indústria e, nas últimas décadas, no planejamento do uso do solo. Através do processo de desenvolvimento e análise de uma série de visões alternativas do futuro (um conjunto de cenários), os praticantes e interessados aprendem sobre as implicações das diferentes escolhas que eles podem fazer. Oferecer a **possibilidade de aprendizado** é a função-chave dos cenários. Em si mesmos, os cenários não fornecem as respostas, mas permitem a observação e compreensão da ampla gama de possibilidades que se inter-relacionam no processo de criação da visão de futuro. Os cenários são a ferramenta de escolha quando se trabalha com altos níveis de complexidade e incerteza, condições vigentes quando se planeja o futuro de uma cidade ou região (GORDON, 2012).

Os cenários não podem ser entendidos como um aperfeiçoamento das técnicas tradicionalmente utilizadas, dentre elas a previsão, mas como uma ruptura qualitativa, epistemológica em relação às suas antecessoras (SOUZA, 2010). A construção de cenários deve significar a simulação dos possíveis desdobramentos, sem a preocupação de quantificar probabilidades e evitando a restrição à identificação de apenas um desdobramento, como sendo aquele idealmente esperado, tido como a tendência mais plausível (SOUZA, 2010). A construção de cenários faz parte de uma abordagem realista do desafio da produção de prognósticos, evitando-se a racionalização por meio da formalização excessiva, que poderia ser representada por um número pré-definido de cenários, entendendo-se que estes quatro, cinco ou seis cenários esgotariam as possibilidades relacionadas ao futuro. A busca pelo rigor na construção dos cenários eliminaria suas maiores qualidades, como a flexibilidade radical e a abertura para o imprevisível, transformando a abordagem em uma simples extensão da ideia de projeção tradicional. O desafio seria **projetar de modo não racionalista e flexível**. A adoção de modelos de planejamento descentralizados e que evitem a rigidez se configura em um objetivo econômico e político (SOUZA, 2010).

Cenários para aplicações em negócios são normalmente produzidos em um formato escrito (cenários narrativos). Cenários narrativos podem ser usados para desenvolver uma visão para uma organização, uma cidade ou uma metrópole. A principal diferença entre um cenário narrativo e cenário de uso do solo (necessário aos propósitos de planejamento urbano) é que o último é representado em um formato espacial ou geográfico (mapa) – acompanhado de uma narrativa de apoio. Eles normalmente são “construídos” a partir do

resultado de um diálogo entre as partes interessadas, e aqui cabe a menção da participação da população, e os profissionais sobre o futuro da cidade. Os cenários urbanos futuros são abordagens onde a participação é uma atividade inerente; do contrário, a proposta de construção de uma visão de futuro não alcança o êxito esperado (GORDON, 2012).

Gordon (2012) aborda em seu trabalho a sequência de etapas que devem ser seguidas para a construção de cenários urbanos futuros. Inicialmente, é necessária a definição do escopo dos cenários, que inclui a finalidade e a extensão do trabalho a ser realizado. Este tipo de estudo é amplo, complexo e envolve múltiplas partes interessadas, que podem apresentar um problema de comunicação para os profissionais; por esse motivo, desenvolver e documentar o escopo é o primeiro passo para gerenciar o processo. Quanto à finalidade dos cenários a serem construídos é preciso definir, de forma clara, a **visão para a cidade** (de acordo com os conceitos de desenvolvimento sustentável e considerando as dimensões econômica, social e ambiental), que vai refletir em alterações futuras no espaço físico. Ainda, será necessário um levantamento sobre os **princípios** (como por exemplo, para o uso do solo, ou sistemas de transporte) a serem considerados na investigação, que vão depender das **áreas** em análise consideradas. De forma a complementar a primeira etapa, a extensão do cenário precisa ser detalhada, e o primeiro desafio é a **identificação dos limites geográfico e político**, ou seja, da escala da intervenção. Ainda, é preciso definir o **horizonte de tempo**, já que se trata de gestão de longo prazo, o horizonte será de no mínimo, 25 a 30 anos e, dado o longo ciclo de vida da infraestrutura da cidade, um horizonte temporal de 50 a 100 anos é um quadro dentro do qual uma mudança considerável pode ser alcançada. A escolha do **número de cenários** a ser construído se transforma no próximo desafio, visto que não existe um número correto ou errado, mas que existem no mínimo 2: um alinhado com a situação vigente e outro, fruto da visão. Podem existir ainda, não apenas um, mas diversos cenários intermediários, que vão auxiliar a reduzir o erro recorrente de se optar pela proposta de transição entre os dois cenários críticos. A primeira etapa da construção de cenários se encerra com o **nome do cenário**, que deverá expressar com clareza a proposta apresentada, mas sem nenhuma imagem positiva ou negativa associada ao nome, facilitando a escolha por parte da população do cenário que melhor atende as suas demandas (GORDON, 2012).

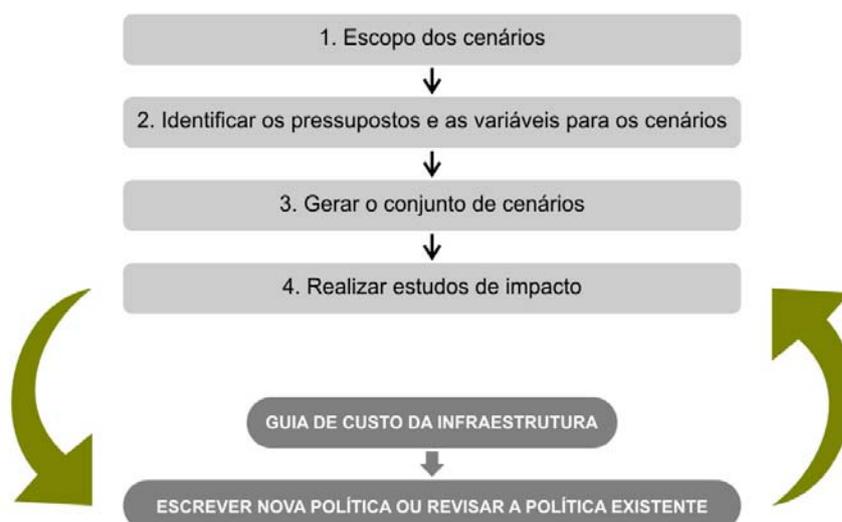
A segunda etapa para a construção dos cenários tem o propósito de **criar a informação** que vai ser utilizada para identificar e quantificar o conjunto de cenários. Esta etapa demanda um intensivo investimento de tempo para o desenvolvimento de cenários, pois uma quantidade considerável de dados é gerada, discutida e considerada. No entanto, para

esta etapa é necessário, inicialmente, traduzir os objetivos qualitativos que fazem parte da visão de cidade, para **metas quantitativas**; para tanto é essencial o acesso aos dados relativos ao local em análise, juntamente com a cooperação com os órgãos responsáveis pelo levantamento e armazenamento de dados, que deve ocorrer desde o início do processo. Outra definição importante, que faz parte da segunda etapa, diz respeito aos **pressupostos**, que apesar de fazerem parte do campo das previsões, serão dados necessários para a construção do cenário, especialmente relacionado à projeção de crescimento da população, empregos, entre outros. A definição das **variáveis** relacionadas é outra tarefa que faz parte da segunda etapa, visto que o objetivo da construção de cenários compreende a análise de diferentes padrões de crescimento urbano, a definição de metas e dos indicadores mais comuns que se relacionam com a localização e a densidade do crescimento, a sua homogeneidade ou heterogeneidade (diversidade), bem como com os diferentes elementos do sistema de transporte (projeto, acessibilidade dos destinos e distâncias para o trânsito) (GORDON, 2012).

A terceira etapa para a construção de cenários urbanos é aquela que **produz e apresenta** o cenário construído. Nesta fase é importante apresentar a informação do cenário de uma forma amigável e com significado para os interessados e participantes do processo. Quantidades consideráveis de dados são geradas por meio do desenvolvimento dos cenários. Os mapas e qualquer narrativa de apoio ou números devem ser apresentados em um formato tão simples quanto possível, sem perder o seu significado (GORDON, 2012).

A quarta e última etapa consiste em **avaliar** a construção proposta. Uma série de estudos que examinam o impacto dos cenários é possível de ser realizada, uma vez que o cenário define tais impactos e também porque dados de apoio foram gerados. Para tanto, podem ser realizados estudos sobre tópicos de importância local, como, por exemplo: acessibilidade da habitação, a conectividade do sistema de transporte, a saúde e os custos de infraestrutura (GORDON, 2012).

A Figura 28 sintetiza as quatro etapas necessárias para a construção de cenários urbanos futuros. A construção de cenários, e sua consequente aplicação nos contextos urbanos, resultarão em adequações nos orçamentos destinados à infraestrutura da área de estudo, assim como refletirão em novas políticas, ou, minimamente, na proposição de revisões para as políticas locais de planejamento urbano. O avanço em relação às políticas tradicionais de planejamento urbano é a participação comunitária, desde a fase inicial do processo, o que garante maiores adequações aos anseios da população, além de possibilitar a disseminação das informações referentes ao espaço urbano, consequência da transparência do processo.



**Figura 28: Abordagem passo a passo para a construção do conjunto de cenários.**

Fonte: Adaptado e traduzido, a partir de Gordon (2012, p. 14).

É importante salientar que os cenários propostos não serão o produto final da abordagem, pois serão continuamente adaptados às mudanças urbanas. Também cabe citar que a previsão é uma ferramenta de apoio para a construção de cenários, especialmente quanto à projeção da população futura, mas não a principal delas. A importância dos cenários reside no fato de que permitem um planejamento da cidade em horizontes de tempo maiores do que aqueles vinculados à gestão tradicional, fato que pode ser sustentado através da contínua e consistente participação da comunidade no desenvolvimento dos cenários. E, fundamentalmente, a construção de cenários oferece a oportunidade única de se aprender com as propostas para a visão da cidade futura; ou seja, com a transparência do processo, ocorre o aprendizado e as barreiras e limitações emergem, mostrando o que ainda precisa ser melhorado.

### 3.4.3 A Participação Popular

Embora seja mais fácil planejar a portas fechadas, apenas um ditador pode converter planos privados em uma realidade pública (DUANY et al., 2010). Considerando que, para atingir a meta de desenvolvimento sustentável, a dimensão social precisa ser considerada, a participação popular se configura em ferramenta-chave no processo de construção da cidade. Alexander et al. (1977), em seu primeiro *pattern* “Regiões independentes”, também citam a necessidade de oferecer aos cidadãos poder na tomada de decisões quanto ao destino da sua cidade. As regiões independentes que o autor propõe seriam desenvolvidas através da construção de regiões autônomas, que se mantêm suficientemente separadas,

mantendo o vigor da sua cultura. A distinção na administração da região possibilita a formação de núcleos permanentes com intensa influência cultural, variedade e intercâmbio econômico, funcionando como comunas, onde os cidadãos tem voz no destino da cidade, assim como acontecia nas cidades da Idade Média. Com a manutenção da cultura local ocorre a valorização das tradições que fazem parte da vida dos cidadãos, e esses se sentem aptos a participar da construção da cidade.

Jacobs (2000) defendia que a existência de vida nas ruas e calçadas é fundamental, pois são “olhos” que auxiliam na sensação de segurança. Mas a apropriação do espaço público pela população desempenha um papel maior: cria um sentimento de pertencimento ao lugar que, conseqüentemente, conduz a uma relação direta com as possíveis mudanças a que o ambiente urbano está suscetível. Dessa forma, o envolvimento da população nos procedimentos decisórios, tornando-se habitual, passa a constituir uma sequência natural no processo de planejamento urbano. Por isso, a oferta de espaços que possam influenciar de forma positiva o sentimento de apropriação do lugar pelos cidadãos é tão importante, pois em áreas onde a cidade é negligenciada pelos seus usuários, políticas que conduzem a um desenvolvimento mais sustentável não tem a oportunidade de evoluir. Souza (2010, p. 66) ainda reforça que:

Uma vez que o caminho democraticamente mais legítimo para se alcançarem mais justiça social e uma melhor qualidade de vida é quando os próprios indivíduos e grupos específicos definem conteúdos concretos e estabelecem as prioridades com relação a isso, podem-se considerar justiça social e qualidade de vida como subordinados à autonomia individual e coletiva, enquanto princípio e parâmetro.

Souza (2010), ao citar as políticas de desenvolvimento sustentável para as cidades, faz uma crítica à aparente, mas pouco definida, participação popular na tomada de decisão. Mesmo buscando equilibrar o desenvolvimento econômico, com as questões ambientais e, principalmente, as sociais, visto que muito da degradação ambiental é consequência da pobreza, Souza (2010, p. 146), após realizar um levantamento de trabalhos sobre desenvolvimento urbano sustentável e planejamento ecológico conclui que: “o grau de abertura para com a participação popular tende, na prática, a ser insatisfatório, dada a ausência de discussões profundas sobre os limites da democracia representativa (é sintomático que a maioria dos trabalhos silencie a respeito do tema da participação popular); o modelo para o qual se orienta a maioria dos autores é tecnocrático”.

Entretanto, de acordo com Duany et al. (2010), graças à relativamente recente democratização do processo de desenvolvimento, a questão não é mais se o público vai participar e, sim, quando e como vai participar. Os governos sábios e os planejadores

entendem que o tempo de buscar a participação da comunidade é no início do processo, permitindo à opinião pública ajudar a orientar o projeto, em vez de gerenciar os conflitos que podem surgir posteriormente. O desafio para os planejadores é: como comunicar em profundidade as questões a um conjunto representativo dos cidadãos. Isso requer uma série de ferramentas de comunicação, incluindo *charrettes*<sup>50</sup>, suplementos em jornais e postagens em tempo real, via internet (DUANY et al., 2010). A **comunicação** se transforma em atividade fundamental no processo de democratização das decisões quanto ao futuro da cidade.

Na busca pela cidade democrática, a **informação** se destaca. A participação da população ocorre efetivamente somente quando: a produção de informação ocorrer de forma democrática; essa informação for sistematizada também de forma democrática; e, principalmente, a divulgação acontecer de forma democrática. A falta de informação impede a transparência do processo, inibindo a participação efetiva da população. Os esforços em direção à produção, registro e acessibilidade de informações sobre a cidade, são uma aposta decisiva em busca da democratização da cidade (VAINER, 2005). Evidentemente que ações como essas vão exigir uma série de conhecimentos estritamente técnicos. No entanto, existirá uma retroalimentação entre técnica e democracia, que é difícil de se encontrar em outras áreas. Este será o aprendizado inevitável, tanto para dirigentes, técnicos governamentais e, ainda, para as organizações populares, sindicatos e organizações não profissionais. Em resumo, informação para a democracia e também democracia para que a informação possa se transformar na base para a capacitação dos dirigentes e técnicos nos governos municipais (VAINER, 2005).

Corroborando as afirmações de Vainer (2005), o *Smart Growth America* publicou o guia *Choosing Our Community's Future: A Citizen's Guide to Getting the Most Out of New Development* (GOLDBERG, s/d), cujo objetivo principal é oferecer aos cidadãos informações que possibilitem a disseminação do conhecimento relacionado ao planejamento urbano. O guia pretende ajudar os cidadãos a conhecer os termos, os procedimentos e as questões-chave do desenvolvimento urbano, visto que mudanças são inevitáveis e podem ser bem vindas. Os idealizadores do guia acreditam que o caminho para criar bairros, cidades e regiões metropolitanas, dignos de serem legados às futuras gerações, envolve a participação plena, o que acontece apenas quando as pessoas que vivem nelas tem acesso

---

50 *Charrette* (sem tradução para a língua portuguesa) é uma sessão de planejamento intensivo, onde os cidadãos, planejadores e outros participantes colaboram para o desenvolvimento de uma visão para a cidade. Fornece um fórum para ideias e oferece a vantagem única de dar um retorno imediato para os planejadores e *designers*. Permite que todos os que participam do processo se tornem autores do plano.

à informação. A inclusão da etapa informativa tem o objetivo de reduzir as diferenças entre os cidadãos e os planejadores, auxiliando a realização de um planejamento e desenvolvimento mais colaborativo e menos contraditório (GOLDBERG, s/d). O guia foi publicado no site do *Smart Growth America*, é de acesso rápido, fácil e gratuito. Possui uma linguagem clara e objetiva, que fornece aos cidadãos o conhecimento necessário para que possam entender as propostas que estão sendo feitas para a cidade, e para que tenham condições de fazer sugestões de adaptações melhor adequadas aos seus anseios, oferecendo exemplos de aplicação dos princípios do *Smart Growth* e do *New Urbanism*.

Outro caso de participação popular a ser destacado é o da região metropolitana da cidade finlandesa de Helsinque. Para melhorar a visão comum e promover uma cooperação mais profunda, em 2007 os 14 municípios da região que fazem parte da grande Helsinque, juntamente com o Ministério do Meio Ambiente e a Associação Finlandesa de Arquitetos, organizaram um concurso internacional de ideias: *Greater Helsinki Vision 2050*. As metas e a perspectiva de tempo para a competição foram excepcionalmente abrangentes e multifacetadas, compreendendo a colocação de 700 mil novos moradores na região (além dos 1,3 milhão existentes), seguindo princípios sustentáveis. O objetivo fundamental se relacionava ao enfrentamento dos desafios crescentes, no que diz respeito às alterações climáticas, o envelhecimento da população, a fragmentação das estruturas urbanas e a concorrência internacional (GREATER HELSINKI, 2010). Como resultado, 86 propostas foram submetidas e nove projetos foram escolhidos pelo júri especializado como vencedores, provenientes de diversos países europeus. Após a competição, um projeto de acompanhamento foi realizado, ao longo de 2008, para analisar as propostas, avaliar as ideias premiadas, envolver as opiniões do público e recomendar como proceder com o processo de visão. Mais de 250 ideias foram extraídas das nove propostas vencedoras, sendo que um dos objetivos mais importantes do processo de visão consistia em reunir os pontos de vista dos tomadores de decisão, dos especialistas em planejamento e do público, sobre o futuro da região, comprometendo, assim, a todos com a implementação da visão conjunta em suas operações. Para tanto, canais de informação e participação foram oferecidos, via páginas da internet, *workshops* e seminários públicos. O material e os resultados do projeto foram compilados no relatório final, que atuou como uma base para a elaboração da visão verbal e alinhamentos estratégicos sobre como atingir as metas até 2050 (GREATER HELSINKI, 2010). O processo de refinamento das ideias definidas à época do concurso continua, via internet<sup>51</sup>, onde a população pode enviar comentários e

---

51 Site para consulta: <http://www.hel.fi/hel2/helsinginseutu/2050/en/what-is-this.html> .

sugestões. Outro ponto positivo da proposta finlandesa é a integração do planejamento regional, definindo uma visão de futuro a ser alcançada, sem deixar de considerar as peculiaridades de cada uma das municipalidades que fazem parte da região, e a inter-relação entre esses municípios no atendimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

No Brasil, as experiências relacionadas à participação popular têm avançado, mas se concentram, sobretudo, na decisão quanto ao destino dado ao orçamento público, com algumas medidas direcionadas à construção de cenários futuros, como é o caso de Porto Alegre (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, s/d). No entanto, ainda falta discutir a cidade que se quer; hoje, no Brasil, pois existe essencialmente uma reprodução das tipologias mais rentáveis (NETTO et al., 2012). As experiências relacionadas à **disponibilidade de informação**, incentivo e consequente participação nos processos decisórios pode significar um importante avanço social para a realidade brasileira, à medida que inclui o ponto de vista dos cidadãos na fase inicial de planejamento.

Como já mencionado, a legislação brasileira, mais precisamente o Estatuto da Cidade, define, em seu quarto capítulo, os instrumentos que deverão ser utilizados para garantir a gestão democrática da cidade (BRASIL, 2001). Os principais instrumentos listados no artigo 43, que tratam de garantir a efetiva participação da população são os que seguem: órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal; debates, audiências e consultas públicas; conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal; iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (BRASIL, 2001). Ainda, no âmbito municipal deverá ser realizada a gestão orçamentária participativa para o orçamento anual. Já, no âmbito metropolitano, também é obrigatória a participação da população ou associações representativas dos diversos segmentos da comunidade (BRASIL, 2001). A cidade democrática – em se tratando de uma utopia, pois tem o objetivo de buscar um modelo ideal de cidade – não se realiza de maneira plena na contemporaneidade, mas tem sido experimentada de forma parcial. Tanto os orçamentos participativos, quanto os congressos de cidade, assim como as experiências de cidades em que os governos locais se abrem à participação social nos processos decisórios, têm demonstrado uma inclinação em direção a cidades construídas através do envolvimento da sua população (VAINER, 2005).

O incentivo à participação popular representa um avanço à política de inclusão social, pois coloca o cidadão no centro das discussões sobre a cidade. No entanto, existe uma ênfase na questão da participação quanto à tomada de decisão relacionada ao orçamento urbano,

especialmente ao orçamento anual. O foco excessivo na gestão orçamentária, e o estabelecimento de horizontes de planejamento muito restritos, juntos, transformam-se em importante barreira ao traçado de planos de crescimento urbano de longo prazo. A necessidade de intervenções mais profundas, de conscientizar os cidadãos sobre as suas responsabilidades como coautores do espaço urbano, pode trazer resultados mais consistentes e coerentes com as ideias de desenvolvimento sustentável. Apenas o conhecimento atrelado ao envolvimento comunitário pode mudar o paradigma atual de planejamento urbano, em especial do contexto brasileiro.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

O objetivo deste terceiro capítulo foi de buscar melhor compreender os assuntos relacionados ao planejamento urbano sustentável, com ênfase no crescimento urbano. De início, foi realizada uma breve contextualização sobre as políticas tradicionais de planejamento urbano no contexto brasileiro. Na sequência, os conceitos relacionados ao desenvolvimento urbano sustentável foram abordados. De forma mais detalhada, as novas propostas de abordagem do planejamento urbano, com ênfase em um desenvolvimento mais sustentável foram tratadas, especificamente com relação ao *Smart Growth* e ao *New Urbanism*. Com o auxílio das informações levantadas foi possível definir, para esta pesquisa, os princípios de planejamento urbano sustentável que podem ser adotados para o futuro projeto da cidade mais sustentável: a concentração descentralizada, a abordagem dos cenários futuros e a participação popular. O detalhamento dos princípios definidos possibilitou o levantamento das práticas correntes, uma breve investigação de estudos de caso e a constatação de que é necessária uma mudança no paradigma atual de planejamento urbano. Apesar dos esforços em direção à construção de cidades mais iguais, é necessária uma mudança em direção ao planejamento de regiões independentes e interconectadas, nas diferentes escalas. Ainda, é preciso estabelecer uma abordagem de visão de cidade futura, com base em uma visão cuja construção seja iniciada hoje, evitando a manutenção dos processos vigentes, além da inclusão do cidadão como a principal variável considerada no projeto de cidade. Essa inclusão será possível através do fornecimento de informação clara, da consideração dos anseios da comunidade no projeto da futura cidade, e da contínua verificação do alinhamento da proposta aos anseios da população. Assim como citam Ng e Hills (2003) são necessárias cidades que não somente se dedicam para economia global, mas também que sejam ricas em capital econômico, social e ambiental a nível local.

## 4 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta o método de pesquisa adotado no desenvolvimento da Dissertação de Mestrado. É apresentada a estratégia a ser adotada, a descrição das fontes de evidência e a definição dos constructos de avaliação do artefato proposto. Por fim, é apresentado o delineamento da pesquisa, com o detalhamento de suas etapas.

### 4.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

O trabalho tem o objetivo de construir um modelo conceitual que possa auxiliar a tomada de decisões no que concerne ao planejamento sustentável do crescimento urbano. O conhecimento mais aprofundado sobre esse assunto, aliado à definição de termos, conceitos e a proposição de relações entre os mesmos, poderia contribuir para o planejamento do ambiente construído, de forma a torná-lo mais eficiente nos âmbitos ambiental, econômico e social, tornando-o mais receptivo aos seus usuários e mais saudável.

A estratégia de pesquisa adotada para este trabalho é a **pesquisa construtiva**, ou *design science research* (DSR), uma forma de produção do conhecimento que, de acordo com Lukka (2003), tem o objetivo de propor construções inovadoras, com a capacidade de atender aos problemas do mundo real, contribuindo ainda para o campo teórico de estudo. Uma das etapas da pesquisa construtiva visa à conexão do problema real verificado com o conhecimento teórico acumulado (KASANEN et al., 1993). Para Van Aken (2004) a DSR é uma pesquisa prescritiva que tem a finalidade de produzir conhecimento que possa auxiliar no projeto de artefatos que solucionem classes de problemas ou que resultem em melhorias de uma situação específica.

O objetivo desta pesquisa é voltado à solução de um problema real, através da construção de um modelo conceitual, o produto, artefato da pesquisa. Com base nessa constatação, o trabalho se insere na filosofia das **ciências do design**. As ciências do *design* têm como objetivo a criação de artefatos inovadores e passíveis de avaliação para servirem aos propósitos humanos, e seus produtos são geralmente constructos, modelos, métodos ou implementações (MARCH; SMITH, 1995). Também difere da abordagem das ciências naturais, que procuram observar fenômenos e explicar como e por que as coisas acontecem. March e Smith (1995) apontam o *design* como atividade chave nos campos como arquitetura, engenharia e planejamento urbano. São resultados da pesquisa

construtiva (MARCH; SMITH, 1995):

- a) Constructos: formam o vocabulário de um domínio específico e constituem a conceituação para descrever um problema e especificar as suas possíveis soluções;
- b) Modelos: conjuntos de proposições ou declarações que expressam as relações entre os constructos;
- c) Métodos: são conjuntos de passos usados para executar uma tarefa;
- d) Implementações: correspondem à realização de um artefato no seu ambiente. Operacionalizam constructos, modelos e métodos.

Van Aken (2004) define que o resultado da DSR é um *design*. O *design* pode ser definido como uma representação de um sistema ou processo a ser realizado. Para o autor, três tipos de *design* podem ser desenvolvidos: *design* do objeto, o desenho da intervenção ou do artefato; *design* de realização, o plano para a implementação da intervenção ou para a construção real do artefato; e um *design* do processo, ou seja, plano próprio do profissional para a resolução de problemas de ciclo, ou, o método a ser usado para projetar a solução para o problema.

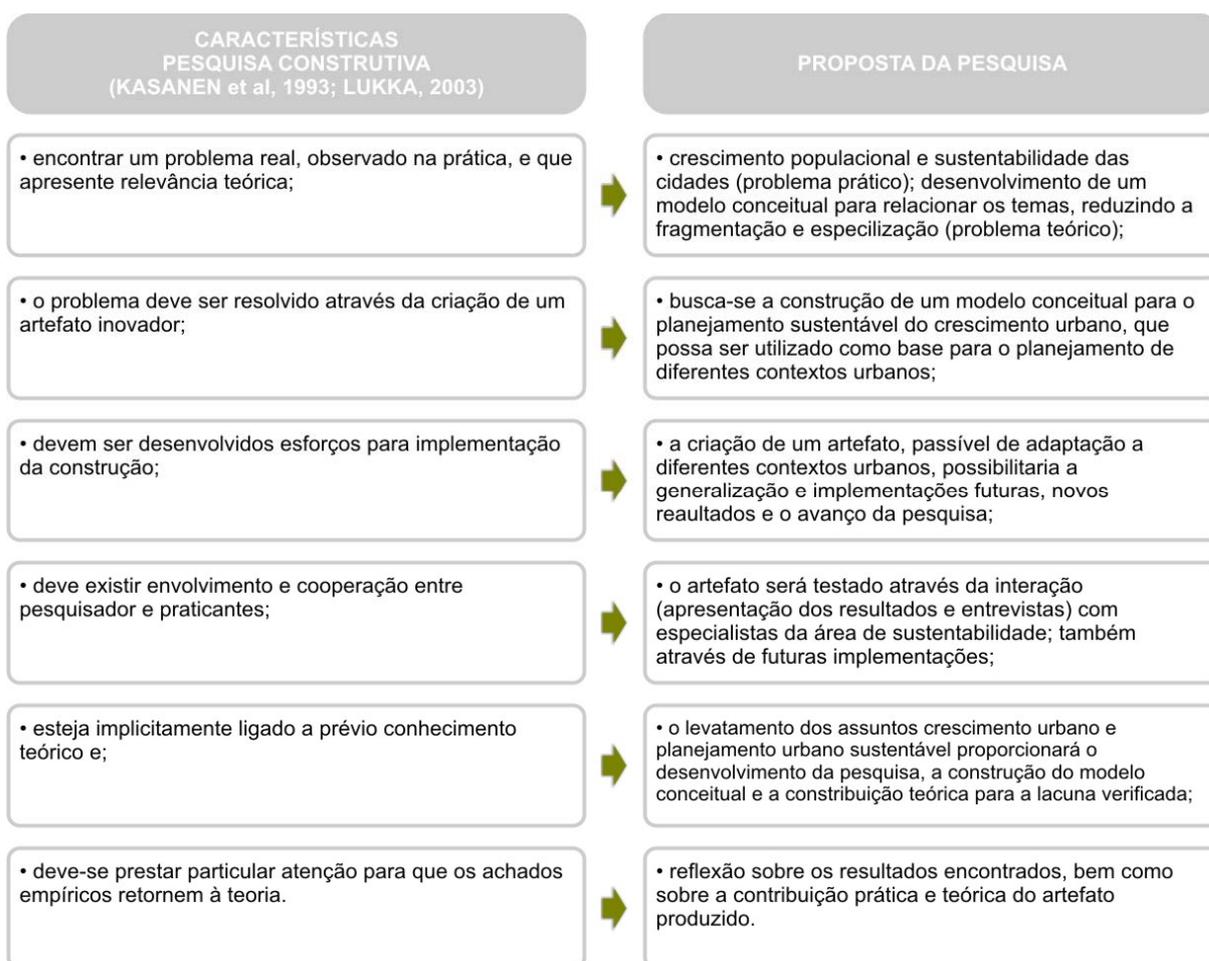
De forma a corroborar a escolha pela pesquisa construtiva, Yin (2003) sugere que a estratégia de pesquisa escolhida esteja alinhada com o tipo de questão de pesquisa. Neste trabalho, a questão principal é do tipo “como” e o objetivo é a solução de um problema real observado na prática, sendo que esses aspectos conduzem a adoção da estratégia de pesquisa construtiva. A pesquisa construtiva se assemelha ao estudo de caso, pois esse também procura responder a questão “como”, além de “por que” (YIN, 2003). Entretanto, diferente do estudo de caso, onde o foco é o entendimento aprofundado do assunto abordado, a pesquisa construtiva foca na melhoria das práticas existentes, aliada à contribuição teórica ao campo estudado (LUKKA, 2003).

Uma das motivações para a realização de pesquisa construtiva é a relevância do tema da pesquisa. O estudo construtivo começa com considerações sobre o significado prático e teórico do objeto de estudo, a relevância do tema de pesquisa é verificada já no início (LUKKA, 2003). As principais características da pesquisa construtiva de acordo com Kasanen et al. (1993) e Lukka (2003) requerem:

- a) Que se encontre um problema real e com relevância teórica (KASANEN et al., 1993; LUKKA, 2003);

- b) Que o problema seja resolvido através da criação de um artefato inovador (LUKKA, 2003);
- c) Que se desenvolvam esforços para implementação da construção (KASANEN et al., 1993; LUKKA, 2003);
- d) Que exista envolvimento e cooperação entre pesquisador e praticantes (aqueles que lidam com o problema real); e aprendizagem através da experiência (KASANEN et al., 1993; LUKKA, 2003);
- e) Que esteja implicitamente ligado a prévio conhecimento teórico (KASANEN et al., 1993; LUKKA, 2003) e;
- f) Que se preste particular atenção para que os achados empíricos retornem à teoria (KASANEN et al., 1993; LUKKA, 2003).

A Figura 29 traz características da pesquisa construtiva alinhadas às propostas da pesquisa:



**Figura 29: Alinhamento entre as características da pesquisa construtiva e a proposta de pesquisa.**

As fontes de evidência utilizadas neste trabalho seguiram as recomendações de Yin (2003). Para o autor, para que uma solução seja convincente e precisa deve estar baseada em múltiplas fontes de evidência, devendo existir ainda um cruzamento entre essas evidências. Para este trabalho, que tratou essencialmente da busca por estudos sobre os temas escolhidos, foi definida, como estratégia principal a revisão de literatura que considerou, predominantemente: artigos de periódicos indexados, preferencialmente publicados nos últimos 10 anos, livros de caráter seminal, independente da data de publicação e estudos de caso divulgados pelas entidades que os promoveram. Também foram consultados resumos publicados em anais de congressos, relatórios institucionais e sites específicos. Os resultados apresentados foram estruturados de forma a contemplar as diversas evidências encontradas ao longo do desenvolvimento da pesquisa, procurando estabelecer uma relação entre as mesmas.

Para Van Aken (2004), seguindo as recomendações de Pawson and Tily (1997), a chave para observar a adoção de artefatos não reside apenas em verificar se eles funcionam, mas o mais importante é verificar o contexto que os faz funcionar. March e Smith (1995) corroboram a ideia de Van Aken (2004) e mencionam que são duas as atividades básicas da pesquisa construtiva: **construir e avaliar**. Na primeira atividade é necessário que seja demonstrado que o artefato pode ser construído. Já na segunda atividade é preciso definir critérios de avaliação e avaliar o desempenho do artefato frente a tais critérios, constatando como e por que o artefato funcionou. A DSR cria artefatos que originam processos que são alvos das ciências naturais (MARCH; SMITH, 1995). Ou seja, as ciências do *design* fornecem testes substantivos para as reivindicações das ciências naturais, que são aquelas onde os fenômenos são observados e seu comportamento descrito e avaliado. Portanto, mesmo sendo a pesquisa construtiva a estratégia de pesquisa deste trabalho, em um segundo momento, a verificação do funcionamento do artefato proposto no seu ambiente utilizará recursos das ciências naturais.

March e Smith (1995) propõem, para cada tipo de resultado, uma forma de avaliação. Constructos devem ser avaliados de acordo com sua integridade, simplicidade, elegância, compreensibilidade e facilidade de uso (MARCH; SMITH, 1995). Modelos podem ser avaliados através da sua fidelidade aos fenômenos do mundo real, integralidade, nível de detalhe, robustez e consistência interna (MARCH; SMITH, 1995). Já os métodos podem ser avaliados através de sua operacionalidade (capacidade de executar a tarefa pretendida), da sua eficiência, generalidade e facilidade de uso (MARCH; SMITH, 1995). Para a avaliação deste trabalho foram definidos dois constructos gerais para análise: **utilidade e**

**aplicabilidade.** Para cada um dos resultados desenvolvidos neste trabalho, foram definidos subconstructos de avaliação, escolhidos a partir das recomendações de March e Smith (1995). Para a validação externa, os mesmos constructos formaram a base para o desenvolvimento da entrevista semiestruturada conduzida com especialistas.

A validação externa do artefato seguiu as recomendações de Yin (2003) que defende a adoção de múltiplas fontes de evidência, sendo uma delas a realização de entrevistas. Para este trabalho foi desenvolvido um questionário semiestruturado que foi enviado junto aos resultados da pesquisa a especialistas com experiência na área de sustentabilidade. Optou-se pelo envio das perguntas para eliminar o viés da pesquisadora na aplicação das mesmas e para permitir verificar a legibilidade do artefato para diferentes leitores. O detalhamento da entrevista realizada com os três especialistas pode ser consultado no APÊNDICE A.

## 4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Seguindo as orientações da pesquisa construtiva, o trabalho foi estruturado em três grandes etapas de desenvolvimento, que foram traçadas de acordo com as fases sugeridas por Kasanen et al. (1993) e também por Lukka (2003):

- a) Encontrar um problema real e com relevância teórica;
- b) Obter conhecimento teórico e prático profundo sobre o tópico;
- c) Construir uma solução para o problema, com potencial para contribuição teórica;
- d) Implementar e testar a solução;
- e) Examinar o escopo e a aplicabilidade da solução;
- f) Identificar e analisar a contribuição teórica.

### 4.2.1 Etapa de Compreensão

Esta etapa trata da fase de compreensão dos conceitos envolvidos na temática proposta para a pesquisa e inclui as fases (a) e (b) propostas por Kasanen et al. (1993) e Lukka (2003). A etapa teve início em novembro de 2012, com a busca pela lacuna do conhecimento, através de intensa revisão de literatura. Os assuntos verificados trataram dos assuntos referentes à questão da sustentabilidade urbana, indo desde verticalização e *high-rise building*, densificação urbana, forma urbana, *sprawl city*, cidades compactas, e a partir deste processo foi definido o foco de trabalho para a pesquisa: correlacionar dados

referentes ao crescimento urbano a estratégias em direção ao planejamento urbano sustentável, desenvolvendo assuntos que abordassem a contradição sobre forma urbana, realizando uma conexão entre crescimento populacional e sustentabilidade urbana e abordando o tema sustentabilidade urbana de forma ampla e menos fragmentada do que a abordagem atual. Dessa forma, o objetivo geral é desenvolver uma contribuição, para os campos prático, e teórico através de uma abordagem diferenciada dos conceitos existentes.

Definida a lacuna do conhecimento, partiu-se para a elaboração da estratégia de abordagem do problema e passou-se a buscar referencial teórico sobre os seguintes assuntos: crescimento urbano, formas de crescimento urbano, variáveis relacionadas ao crescimento urbano; planejamento urbano sustentável, práticas tradicionais de planejamento urbano, desenvolvimento urbano sustentável, novas propostas para as cidades e princípios de planejamento urbano sustentável. O objetivo foi buscar por definições, termos, conceitos, recomendações e diretrizes que pudessem servir como base para a estruturação de um modelo conceitual, que correlaciona os assuntos e possibilitando uma visão diferenciada dos estudos desenvolvidos até então. Foi constatado que a maioria dos estudos consultados na revisão de literatura tratam de temas específicos, como verticalização, espalhamento urbano ou densidade, para citar alguns exemplos. Esta proposta teve o objetivo de propor uma abordagem holística, ou seja, ampla e conseqüentemente mais complexa, sobre os temas crescimento urbano e sustentabilidade. O resultado é um trabalho de caráter abrangente, possivelmente, formador e instrutor sobre a busca pela sustentabilidade das cidades.

#### **4.2.2 Etapa de Desenvolvimento**

Esta etapa trata da fase de desenvolvimento dos resultados da pesquisa e inclui as fases (c) e (d), propostas por Kasanen et al. (1993) e Lukka (2003). Na fase de desenvolvimento da pesquisa, foram considerados, tanto a revisão de literatura que ocorreu durante todo o processo, quanto o foco principal: a construção do artefato, o modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano. Nesta fase, foi realizada a definição, tanto dos temas a serem incluídos na revisão de literatura, a partir do refinamento do foco da pesquisa, quanto dos constructos relacionados ao crescimento urbano e ao planejamento urbano sustentável. Como já mencionado, por limitações de tempo a implementação dos resultados não foi aplicada neste trabalho.

Os assuntos relacionados à revisão de literatura são apresentados no segundo e terceiro capítulos. O quinto capítulo, por sua vez, aborda a síntese dos assuntos tratados. São apresentados os resultados: primeiramente o modelo conceitual para o planejamento

sustentável do crescimento urbano e, por se tratar de um modelo, estrutura-se a partir da relação entre os constructos estabelecidos. Tais constructos são detalhados com relação ao tema crescimento urbano, onde foram analisadas as relações entre os mesmos e construídos quadros de apoio para a tomada de decisão, contemplando, tanto as características das formas de crescimento urbano, quanto os requisitos relativos a cada uma das variáveis aqui definidas. Ainda foram definidos os constructos relacionados ao planejamento urbano sustentável. Novamente, as relações entre esses constructos foram estabelecidas, bem como a definição de um processo para o planejamento urbano sustentável, além de uma tabela síntese com a estruturação de uma intervenção voltada para o planejamento urbano sustentável, considerando as três escalas definidas como essenciais para os avanços neste campo de estudo: escalas do bairro, da cidade e da região. Para corroborar o modelo foi possível, ainda, propor um método para a implementação do mesmo, sendo este um resultado secundário.

#### **4.2.3 Etapa de Reflexão**

Esta etapa trata da definição das contribuições da pesquisa e inclui as fases (e) e (f) propostas por Kasanen et al. (1993) e Lukka (2003). Ainda no quinto capítulo se inicia a etapa de reflexão. Esta etapa compreende tanto a análise de cada um dos resultados apresentados e a avaliação do modelo e método propostos por pesquisadores especialistas na área quanto a definição das contribuições desta pesquisa, finalizando-se no sexto capítulo, no qual são apresentadas as considerações finais e as sugestões para trabalhos futuros, que representarão o avanço esperado desta proposta.

Inicialmente, foi organizada a metodologia de análise dos resultados, e, por isso, foram definidos dois constructos gerais para avaliação: utilidade e aplicabilidade. Em seguida, foi realizado o detalhamento do método de análise. Por fim, foi realizada uma entrevista com especialistas da área de sustentabilidade para identificar as contribuições e inconsistências do artefato proposto. Por fim, após o ciclo de avaliação o modelo foi refinado e é apresentado ao final do quinto capítulo, combinado com o seu método de implementação.

No sexto capítulo, foram identificadas as contribuições prática e teórica do trabalho desenvolvido. Ainda foi possível determinar a replicabilidade deste trabalho. A partir da constatação das limitações do artefato proposto, foram propostas as sugestões para trabalhos futuros, que poderão ser desenvolvidas a partir desta pesquisa. O delineamento da pesquisa, que compila a estratégia de pesquisa adotada, bem como a sequência de realização das etapas acima descritas é apresentado de forma detalhada na Figura 30.



Figura 30: Delineamento proposto para a pesquisa.

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O quinto capítulo tem como objetivo apresentar os resultados e propostas decorrentes desta pesquisa. Está dividido em duas partes: a primeira, onde são apresentados, de forma detalhada, os resultados; e a segunda, onde é apresentada a avaliação dos mesmos.

O desenvolvimento desta pesquisa compreendeu fases de levantamentos preliminares, relacionadas aos assuntos aqui tratados, quais sejam: crescimento urbano, densificação, forma urbana, cidade espalhada, cidade compacta, cidade verticalizada e planejamento urbano sustentável. O objetivo desta etapa inicial foi de compreender quais seriam os principais constructos que, entendidas as suas relações, poderiam dar origem a um modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano, respondendo de forma completa à questão principal de pesquisa: **como o crescimento urbano pode ser planejado, para contribuir para um desenvolvimento mais sustentável?**

Por se tratar de um tema complexo, que necessitou de uma abordagem sistêmica sobre diversos assuntos, optou-se pela busca de caminhos que facilitassem o seu entendimento. Para tanto, os resultados são apresentados de forma geral e, posteriormente, são detalhados os assuntos analisados.

Inicialmente, é apresentado o modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano, que considerou as relações existentes entre os temas crescimento urbano e planejamento urbano sustentável. Esses temas são detalhados em dois subitens, nos quais são apresentados os principais constructos. Por fim, de forma a possibilitar a implementação do modelo proposto e a partir das análises realizadas, foi organizado um método, que estabelece as sequências de etapas necessárias para possibilitar a aplicação do artefato proposto, produto desta pesquisa, a um contexto real.

Como esta é uma pesquisa construtiva, já definida e detalhada no capítulo 4, segundo March & Smith (1995) os possíveis resultados podem ser: constructos, modelos, métodos e implementações. Para esta pesquisa são apresentados, como resultados, o modelo proposto para relacionar os constructos referentes ao crescimento urbano e ao planejamento urbano sustentável e, por fim, a sequência de implementação do modelo proposto, que se configura em um **método**. O Quadro 7 sintetiza os resultados apresentados, alinhando-os aos possíveis resultados da pesquisa construtiva.

Resultados da pesquisa construtiva (MARCH; SMITH, 1995)	Resultados da pesquisa
Constructos	Detalhamento do Resultado 1: Constructos relacionados ao crescimento urbano. Detalhamento do Resultado 1: Constructos relacionados ao planejamento urbano sustentável.
Modelos	Resultado 1: Modelo conceitual de planejamento sustentável do crescimento urbano.
Métodos	Resultado 2: Etapas para implementação do modelo proposto.

**Quadro 7: Alinhamento dos resultados da pesquisa construtiva e os resultados propostos na pesquisa.**

## 5.1 RESULTADO 1: MODELO CONCEITUAL PARA O PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL DO CRESCIMENTO URBANO

A definição de constructos que tratam do crescimento urbano e do planejamento urbano sustentável permite que um modelo de planejamento sustentável do crescimento urbano seja construído, sendo este modelo apresentado neste tópico. A construção deste modelo conceitual pretende responder à questão principal de pesquisa: **“como o crescimento urbano pode ser planejado, garantindo um desenvolvimento mais sustentável?”** Está também ligado ao objetivo principal desta pesquisa: **a elaboração de um modelo conceitual que conjugue informações sobre crescimento urbano com diretrizes para um planejamento urbano sustentável.**

Como já citado, a complexidade do assunto em estudo demandou que os constructos, referentes aos temas principais que originaram esta pesquisa, fossem tratados de forma independente e detalhada. O modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano representa a união desses constructos. De forma a sintetizar e representar o artefato proposto, principal resultado desta pesquisa, o mesmo é apresentado na Figura 31. A figura ressalta as relações de mútua influência que existem entre os constructos apresentados (representadas pelas setas em direções opostas), visto que alterações nos subconstructos, definidores dos constructos base, alteram os próprios constructos e o modelo resultante.

Os constructos relacionados ao crescimento urbano são as **dinâmicas e as variáveis de crescimento**, a partir do conhecimento prévio de seus impactos e requisitos. Por sua vez, os constructos relacionados ao planejamento urbano sustentável são **escala e abordagem de intervenção**, e representaram uma nova estratégia para intervenções voltadas ao planejamento urbano sustentável. Nos próximos tópicos os constructos que formam o modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano são detalhados.

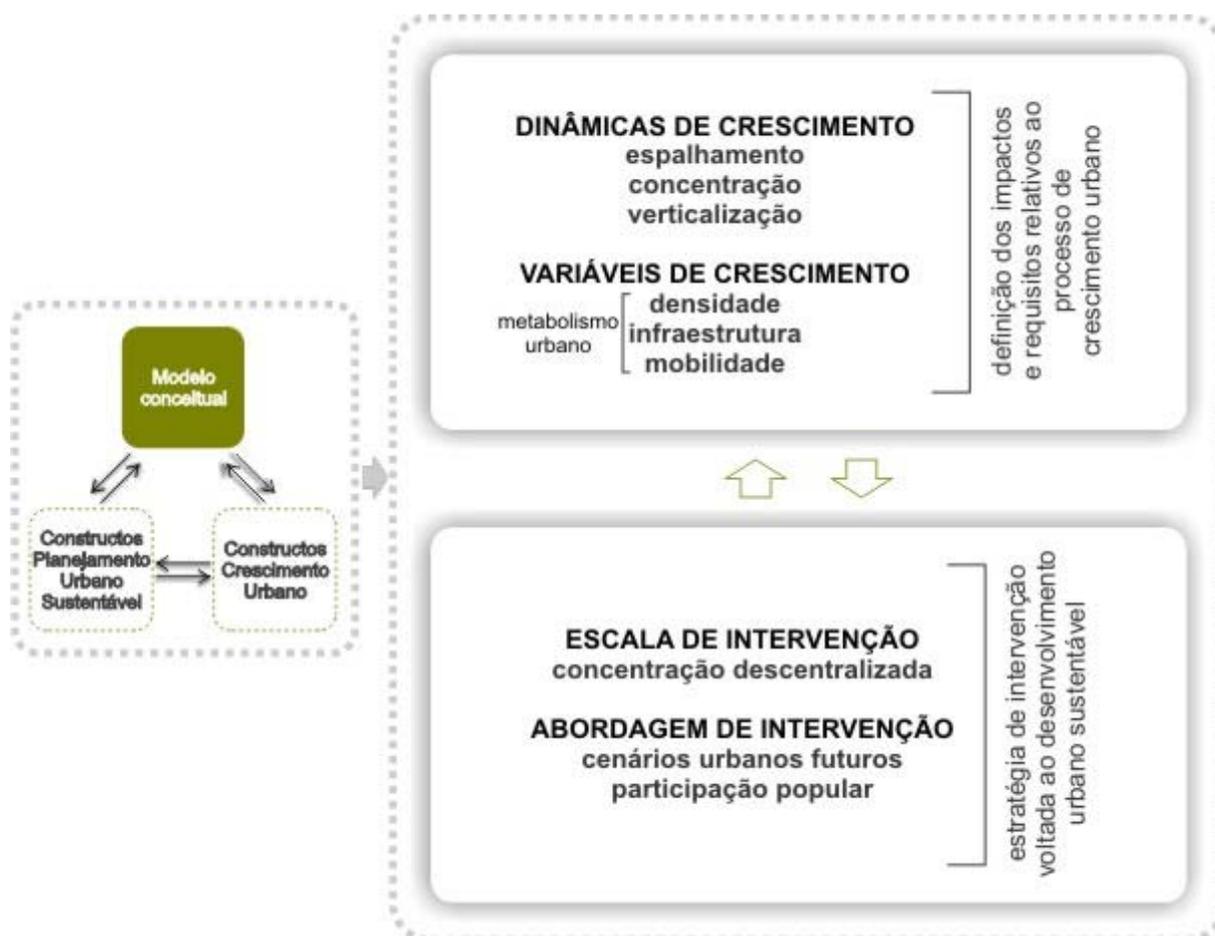


Figura 31: Modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano.

### 5.1.1 Detalhamento do Resultado 1: Constructos Relacionados ao Crescimento Urbano

Este item apresenta os resultados relacionados à pesquisa sobre o tema crescimento urbano e sustentabilidade. Esses resultados se alinham, tanto com a questão secundária de pesquisa (a): **“quais informações que relacionam crescimento urbano e sustentabilidade podem ser utilizadas na busca por um planejamento urbano mais sustentável?”**, quanto com o objetivo secundário (a): **a reunião das informações que relacionem crescimento urbano e sustentabilidade urbana.**

A revisão de literatura, que abrangeu, tanto artigos científicos, quanto guias de planejamento e estudos de caso, permitiu que fossem estabelecidos dois constructos principais relacionados ao crescimento urbano: **as dinâmicas e as variáveis de crescimento**. Para cada um desses constructos existem subconstructos que exercem influência, tanto no padrão de crescimento urbano, quanto na forma urbana, em que esta última constitui o produto final do processo de crescimento. A Figura 32 sintetiza os constructos e

subconstructos propostos como resultados para a investigação das informações relacionadas ao crescimento urbano.



**Figura 32: Constructos relacionados ao crescimento urbano e sustentabilidade.**

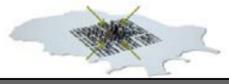
Os subconstructos relacionados às **dinâmicas de crescimento urbano** indicam a forma que assumirá a cidade ou parte dela, adotando uma configuração espalhada, concentrada ou verticalizada. É importante destacar que, cada uma dessas formas possui características específicas e, conseqüentemente, aspectos positivos e negativos. Esses aspectos poderiam orientar a tomada de decisão, no processo de planejamento urbano, já que é clara a existência de possibilidades de escolha entre caminhos distintos relacionados ao processo de crescimento. As **variáveis de crescimento urbano**, por sua vez, identificam as intervenções no espaço físico, que são determinantes da taxa de ocupação deste espaço, formando o subconstructo densidade. Cada densidade requer infraestrutura e condições de mobilidade compatíveis com os correspondentes graus de ocupação. A busca pelo equilíbrio entre a oferta de infraestrutura precisa considerar a diversidade do uso do solo e a taxa de ocupação deste espaço, além da oferta de meios de deslocamento entre os mesmos. Esse equilíbrio faz parte do escopo a ser alcançado no planejamento do espaço urbano. De forma complementar, é importante salientar que a busca pelo desenvolvimento sustentável deve compreender o conceito de **metabolismo urbano**, que lida com os fluxos de materiais e energia existentes no meio urbano. Toda ocupação do espaço vai demandar fluxos de materiais e energia para suprir tal ocupação, além de gerar resíduos. Assim, na determinação das variáveis de crescimento urbano, o conceito de metabolismo emerge e faz parte dessa consideração.

Merece destaque a **relação** entre as **dinâmicas e variáveis de crescimento urbano** já que estabelecem um modelo de controle do padrão de crescimento urbano. A relação entre esses constructos é de mútua influência: alterações em um implicam em inevitáveis mudanças no outro. De forma complementar, esses constructos – se considerados através dos impactos de cada uma das dinâmicas de crescimento urbano, ou através da

necessidade de atender aos requisitos de qualidade de vida da população em uma ocupação urbana – já poderiam fornecer uma abordagem inicial em direção ao desenvolvimento de cidades mais sustentáveis, mesmo que considerem apenas a forma urbana, pois foram construídos de modo a considerar o atendimento às dimensões de sustentabilidade propostas por Sachs (1993).

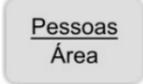
Cada um dos **subconstructos** propostos ainda pode ser detalhado. Para os subconstructos relacionados às **dinâmicas de crescimento urbano**, a listagem dos impactos de cada uma das três dinâmicas de crescimento pode contribuir para a criação de uma base de informação a ser considerada na tomada de decisão. Com o objetivo de detalhar os impactos referentes às dinâmicas de crescimento urbano, o Quadro 8 ilustra as dinâmicas de crescimento relacionando-as aos possíveis impactos, tanto positivos, quanto negativos. Esses impactos foram estabelecidos a partir das cinco dimensões da sustentabilidade definidas por Sachs (1993): social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Essas dimensões foram adotadas, desde o início deste trabalho, como condição fundamental na busca pela sustentabilidade, proporcionando, ainda, uma abordagem holística do assunto em análise.

Para os subconstructos referentes às **variáveis de crescimento urbano**, a listagem de requisitos, relativos à criação de um espaço urbano mais sustentável, pode servir como suporte à tomada de decisão. É importante reforçar que, considerando a complexidade da tarefa de pensar os assentamentos humanos, esta pesquisa procura oferecer informações que possam conduzir a decisões mais acertadas para o planejamento urbano, sem apontar direções ou caminhos ideais, mas trazendo à tona assuntos e temas que possam conduzir a novas discussões sobre o planejamento urbano contemporâneo. O Quadro 9 detalha os subconstructos referentes às variáveis de crescimento urbano, relacionando-os aos requisitos de desempenho de um ambiente urbano mais sustentável. Novamente, as dimensões de sustentabilidade formam a base para a definição desses requisitos, assim como para caracterizar os impactos das dinâmicas de crescimento urbano. Os requisitos aqui listados representam a síntese dos assuntos identificados na revisão de literatura, que foram identificados como recorrentes nos trabalhos dos autores consultados.

Dimensão sustentabilidade <sup>(18)</sup>		Dinâmicas de crescimento urbano		
Impactos		 Espalhamento	 Concentração	 Verticalização
Social	Positivo	Atende a preferência das pessoas por uma ocupação mais dispersa <sup>(23)</sup> ; Mais espaço/pessoa para desenvolvimento de atividades de lazer <sup>(3)</sup> .	Possibilidade de maior interação entre as pessoas <sup>(17)</sup> ; Diversidade na escala urbana (diferentes atividades e usuários) <sup>(17)</sup> .	Possibilidade de maior interação entre as pessoas <sup>(7)</sup> ; Possibilidade de diversidade de ocupação dos espaços (renda, faixa etária).
	Negativo	Possibilidade de menor interação entre as pessoas <sup>(14)</sup> ; Sensação de isolamento <sup>(4)</sup> ; Segregação social <sup>(7)</sup> .	Concentração excessiva também pode acarretar em problemas de interação entre as pessoas <sup>(4)</sup> ; Sensação de aglomeração <sup>(4) (23)</sup> ; Pode ocorrer segregação social, dependendo da estratégia adotada <sup>(3)</sup> .	Problemas psicológicos em moradores de edifícios altos <sup>(11) (15)</sup> . Perda de conexão com a cidade <sup>(5)</sup> ; Sensação de superpopulação <sup>(3) (11) (15)</sup> ; Pode ocorrer segregação social, dependendo da estratégia adotada.
Econômica	Positivo	Desenvolvimento das atividades de comercialização do solo urbano, gerando renda <sup>(24)</sup> ; Maiores investimentos em infraestrutura urbana <sup>(3)</sup> ; Infraestrutura urbana dispersa pela maior parte do território da cidade <sup>(3)</sup> .	Aproveitamento equilibrado do solo <sup>(13)</sup> (se com altura e espalhamento controlados); Menor investimento em infraestrutura urbana <sup>(2) (3)</sup> ; Aproveitamento da estrutura urbana existente <sup>(13)</sup> .	Maior rentabilidade no aproveitamento do solo <sup>(7)</sup> ; Menor investimento em infraestrutura urbana <sup>(7)</sup> ; Economia de escala <sup>(7)</sup> .
	Negativo	Alto custo da infraestrutura <sup>(3) (16)</sup> ; Altas taxas de doenças crônicas na população, para um modo de vida dependente do automóvel <sup>(14)</sup> ; Dificuldade em governar áreas muito extensas <sup>(1)</sup> .	Maiores investimentos para operações de construção e demolição em áreas densas; Concentração de recursos financeiros em áreas específicas do território urbano; Pode ocorrer desenvolvimento limitado das áreas rurais, menos concentradas <sup>(1)</sup> .	Maior investimento em controle da interação com o clima, considerando os edifícios altos <sup>(15) (20) (22)</sup> ; Altos investimentos financeiros para viabilizar empreendimentos em altura, que poderia ser dividido entre edifícios mais baixos; Maiores investimentos em operações de construção, uso <sup>(20)</sup> e demolição <sup>(12)</sup> em áreas muito densas.
Ecológica	Positivo	Possibilidade de combinação de moradia e espaços verdes e de lazer na mesma unidade habitacional; Possibilidade de maior contato com espaços verdes.	Preservação do solo natural e rural <sup>(3)</sup> ; Menor consumo de combustíveis para transporte <sup>(3)</sup> .	Solo liberado para produção de alimentos (poderia ocorrer próxima à cidade) <sup>(3)</sup> ; Preservação do solo natural e rural <sup>(3)</sup> .
	Negativo	Ocupação de áreas naturais e agrícolas <sup>(3) (9)</sup> ; Aumento no consumo de combustíveis para transporte individual <sup>(3)</sup> .	Possibilidade de reduzido espaço verde/habitante <sup>(4)</sup> (se não planejado de maneira adequada); Concentração de pessoas exerce pressão nos ecossistemas urbanos <sup>(3) (17)</sup> .	Excessiva concentração de pessoas exerce pressão nos ecossistemas para abastecimento urbano <sup>(3)</sup> ; Alteração do microclima urbano, pela concentração de edifícios altos (direção dos ventos, efeito estufa) <sup>(21)</sup> .
Espacial	Positivo	Espaços verdes privativos para a população <sup>(4)</sup> ; Mais espaço por habitante <sup>(4)</sup> ;	Com planejamento adequado, pode oferecer espaços com equilíbrio entre área construída e espaços abertos (verdes); Diversidade de ocupação do território, melhor aproveitamento do solo urbano <sup>(17)</sup> .	Libera espaço no solo para espaços verdes e áreas de lazer <sup>(3) (7)</sup> ; Edifícios como referências na paisagem urbana <sup>(12)</sup> .
	Negativo	Cidade sem limite de expansão <sup>(3) (24)</sup> ; Solo ocupado, de modo disperso, por áreas produzidas pelo homem <sup>(24)</sup> ; Pouca preservação dos ambientes naturais <sup>(3) (9) (24)</sup> .	Se não controlado, pode ocorrer o espalhamento da cidade compacta <sup>(3)</sup> ; Se não planejado, pode ocorrer desequilíbrio entre a oferta de serviços, postos de trabalho e moradia diversificados e distribuídos pelo território urbano; Se não planejado, a concentração excessiva pode criar um ambiente hostil à população e uma paisagem excessivamente ocupada <sup>(3)</sup> .	Excesso de área construída <sup>(3)</sup> ; Espaço aberto (verde) reduzido por habitante <sup>(4)</sup> . Necessidade de deslocamentos em busca de locais para lazer e contato com espaços abertos (verdes); Sombreamento excessivo do espaço urbano <sup>(20) (21)</sup> .
Cultural	Positivo	Preferência por moradia em áreas pouco densas <sup>(23)</sup> ; Atende aos anseios das pessoas por mais espaço/habitante <sup>(23)</sup> ; Diversidade de opções de tipos de habitação <sup>(23)</sup> ; Um modo de vida segregado e dependente do uso do automóvel resulta em estímulo ao consumo, gerando crescimento econômico <sup>(8)</sup> .	Mudança de hábitos de deslocamento, em direção ao transporte público e/ou alternativo <sup>(2) (3)</sup> ; Estímulo ao desenvolvimento do transporte público <sup>(2) (3)</sup> ; Estímulo à vitalidade urbana <sup>(13)</sup> ; Apropriação do espaço da cidade pela população, para todas as atividades inerentes à natureza humana (desde trabalho até lazer) <sup>(17)</sup> .	Se planejada, pode estimular a mudança de hábitos em direção ao uso do transporte público; Se planejada, pode estimular o desenvolvimento do transporte público <sup>(2) (7)</sup> ; Se planejada, pode estimular a vitalidade urbana; Pode se transformar em ponto de referência da cidade, com áreas propensas a turismo e geração de renda.
	Negativo	Desconexão com a cidade <sup>(17) (19)</sup> ; Dependência do automóvel <sup>(2) (3) (24)</sup> .	Rejeição de áreas densas por parte da população <sup>(23)</sup> ; A sensação de aglomeração pode expulsar as pessoas das áreas mais densas, estimulando o espalhamento da cidade <sup>(23)</sup> .	Rejeição de áreas muito densas por parte da população <sup>(23)</sup> ; Perda da identidade local, pela globalização e generalização da arquitetura usual dos edifícios altos <sup>(10) (12)</sup> .

Sínteses desenvolvidas a partir da consulta aos estudos de: <sup>(1)</sup>ALEXANDER et al., 1977; <sup>(2)</sup>CAMAGNI et al., 2002; <sup>(3)</sup>CHEN et al., 2008; <sup>(4)</sup>CUNHA, 1964; <sup>(5)</sup>GEHL, 2013; <sup>(6)</sup>GIFFORD, 2007; <sup>(7)</sup>GLAESER, 2011; <sup>(8)</sup>HABIBI; ASADI, 2011; <sup>(9)</sup>KASANKO et al., 2006; <sup>(10)</sup>LAPA, 2011; <sup>(11)</sup>LEE et al., 2011; <sup>(12)</sup>LOWEN SAHR, 2000; <sup>(13)</sup>MALEKI, 2012; <sup>(14)</sup>MCCANN; EWING, 2003; <sup>(15)</sup>MEHAFFY, 2011; <sup>(16)</sup>RIBEIRO; SILVEIRA, 2009; <sup>(17)</sup>RUEDA, 2002; <sup>(18)</sup>SACHS, 1993; <sup>(19)</sup>SILVA, 2011; <sup>(20)</sup>STASIPOPOULOS, 2011; <sup>(21)</sup>STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011; <sup>(22)</sup>WERNER; CARMALT, 2006; <sup>(23)</sup>WILLIAMS, 2009; <sup>(24)</sup>ZAHO, 2010.

Quadro 8: Dinâmicas de crescimento urbano e seus impactos

Dimensão sustentabilidade <sup>(17)</sup>		Variáveis de crescimento urbano		
Requisitos		 Mobilidade	 Pessoas Área	 Infraestrutura
Social	Equidade <sup>(20)</sup>	Transporte público e espaços para transporte alternativo, com qualidade;	Dimensionamento dos espaços de acordo com a população total, sem distinção de renda;	Oferta de espaços qualificados em todas as regiões que compõe a cidade;
	Serviços públicos (saúde, segurança, educação) <sup>(2) (4)</sup>	Distribuição da malha de transporte público e/ou alternativo por toda a extensão da cidade;	Oferta de serviços em função da densidade da área em análise (demanda);	Distribuição dos serviços por toda a extensão da cidade, e de acordo com a demanda;
	Moradia <sup>(2) (9) (10)</sup>	Uso misto do solo auxilia na redução das distâncias entre trabalho e moradia;	Projeção de moradias em função da população da área em análise., considerando área mínima de moradia por habitante e espaço aberto privativo por habitante;	Distribuir moradia para as diferentes faixas de renda e faixas etárias (crianças, adultos, idosos). Edificações de uso e ocupação mista;
Econômica	Postos de trabalho <sup>(10)</sup>	Diferentes modalidades de transporte para suprir a demanda;	Distribuição de postos de trabalho em função da densidade da área em análise;	Indústrias, comércios e serviços;
	Desenvolvimento econômico da cidade <sup>(5) (12)</sup>	Modais de transporte diversificados contribuem para o desenvolvimento da economia, gerando emprego e renda;	Densidades planejadas para estimular o consumo e a diversidade no ambiente urbano;	Subsídios em infraestrutura para estimular a implantação de parques fabris, comércio de diferentes portes e serviços do terceiro setor;
	Desenvolvimento econômico da área rural <sup>(1)</sup>	Transporte público como apoio à manutenção da ocupação rural, permitindo que as famílias se mantenham na atividade da lavoura, mas com acesso aos bens e serviços disponíveis na área urbana;	Densidade da ocupação rural como apoio para a produção de alimentos para abastecer a área urbana;	Espaços de apoio na área rural (creches, escolas, áreas de lazer comunitárias), além de serviços voltados ao treinamento dos produtores rurais;
Ecológica	Contato com espaços verdes <sup>(7) (16)</sup>	Linhas especiais ligando as áreas densamente construídas aos parques e demais áreas de lazer em contato com a natureza;	Definição de densidade mínima de espaços verdes/habitante; e densidades especiais para cada área em análise;	Espaços verdes próximos aos locais de trabalho, moradia e consumo;
	Uso de fontes de energia alternativa <sup>(9) (19) (22)</sup>	Modais alternativos de transporte: caminhada, bicicleta;	Previsão de uso de energia solar para geração de energia. Estimar área/habitante para o acesso solar;	Espaços públicos abastecidos por fontes alternativas de energia;
	Transporte sustentável <sup>(4) (9)</sup>	Combustíveis alternativos deverão ser adotados para o transporte público;	Racionalização da oferta de transporte em função da demanda local, evitando superdimensionamentos;	Transporte deve ser pensado através da escala de uso: metrô, trens de superfície, ônibus de trânsito rápido, micro-ônibus, táxi, automóvel;
	Segurança alimentar <sup>(6)</sup>	Reduzir as distâncias necessárias para abastecer a cidade, estimulando a produção local e o consumo regional;	Definição de áreas de cultivo urbano/habitante;	Áreas de cultivo de alimentos dentro do espaço urbano;
Espacial	Cidade pensada a partir da escala humana <sup>(11)</sup>	Meios de transporte menores, se deslocando com velocidade menor (se próximos dos locais de uso dos pedestres);	Densidade projetada a partir da habitabilidade dos espaços e das necessidades do ser humano por isolamento e integração, simultaneamente;	Estruturas urbanas projetadas a partir da escala do indivíduo: mobiliário urbano adequado, largura de passeio público adequada à densidade local, interface entre edificações e passeio público pensada para proporcionar um ambiente agradável, edificações com escala adequada à escala humana;
	Uso misto do solo <sup>(2) (9) (12)</sup>	Deslocamentos através de caminhada ou bicicleta;	Densidade de habitação, comércio e serviços pensada de forma integrada e complementar;	Oferta de moradia, lazer, trabalho, ocupando o mesmo espaço;
	Espaço público convidativo <sup>(7) (8) (9)</sup>	Transporte amigo do pedestre, acessível a todos os usuários (mobilidade reduzida, idosos, crianças);	Densidade projetada para se evitar a sensação de isolamento ou de aglomeração excessiva. Ambas relacionadas à insegurança;	Passeio público com áreas para lazer e deslocamento simultâneos; praças e parques seguros e bem equipados; ruas com moradia e comércio (maior segurança);
Cultural	Valorização da cultura local <sup>(1) (11) (15)</sup>	Estímulo à manutenção do uso de modais de transportes ligados à cultura local: hábito de caminhar, deslocamento através do uso de bicicletas, caronas;	Densidade deve ser considerada com base nos costumes locais, de acordo com o tipo tradicional de ocupação urbana (rarefeita, concentrada ou os dois tipos combinados);	Espaços construídos com base nos costumes locais: praças arborizadas, lazer nas calçadas, parques para realização de eventos locais, coreto para apresentações das artes locais;
	Acesso à informação <sup>(3) (13) (14) (18) (21)</sup>	Divulgação das opções e horários de cada modal de transporte disponível, tornando-o mais eficiente;	Agglomeração/ isolamento excessivos evitam a permanência da população nos espaços públicos, reduzindo o interesse em conhecer mais sobre o espaço urbano e sobre as possíveis transformações que ali podem surgir;	Equipamentos urbanos pensados para reforçar a cultura local e permitir a interação da população com o espaço urbano/rural;
	Educação para a preservação <sup>(9)</sup>	Incentivo ao uso de transporte público e adoção de fontes de energia renováveis.	Densidade pensada para proporcionar um ambiente agradável, servindo como referência para o aprendizado.	Equipamentos e mobiliário urbano permitindo a interação com a comunidade e auxiliando na tarefa de educar para melhorar o senso de pertencimento ao lugar.

Dimensões e requisitos definidos a partir da consulta aos estudos de: <sup>(1)</sup>ALEXANDER et al., 1977; <sup>(2)</sup>ALEXANDER; TOMALTY, 2002; <sup>(3)</sup>BOHNET; PERT, 2010; <sup>(4)</sup>CAMAGNI et al., 2002; <sup>(5)</sup>CAMPBELL, 1996; <sup>(6)</sup>CHEN et al., 2008; <sup>(7)</sup>CUNHA, 1964; <sup>(8)</sup>EWING et al., 2014; <sup>(9)</sup>FARR, 2010; <sup>(10)</sup>FGV, 2012; <sup>(11)</sup>GEHL, 2013; <sup>(12)</sup>GLAESER, 2011; <sup>(13)</sup>GOLDBERG, s/d; <sup>(14)</sup>GORDON, 2012; <sup>(15)</sup>LOWEN SAHR, 2000; <sup>(16)</sup>ROBINSON et al., 2005; <sup>(17)</sup>SACHS, 1993; <sup>(18)</sup>SOUZA, 2010; <sup>(19)</sup>STRØMANN-ANDERSEN; SATTRUP, 2011; <sup>(20)</sup>UNITED NATIONS HABITAT, 2008; <sup>(21)</sup>VAINER, 2005; <sup>(22)</sup>WERNER; CARMALT, 2006;

Quadro 9: Variáveis de crescimento urbano e seus requisitos.

Este tópicu apresentou os constructos definidos para esta pesquisa considerados como relevantes para auxiliar no processo de planejamento urbano, no que diz respeito ao crescimento urbano. Esses constructos foram definidos através de revisão de literatura, que se estendeu por todo o processo de elaboração deste trabalho. Tanto os impactos, quanto os requisitos compilados neste resultado detalhado, foram especificados no capítulo de revisão de literatura sobre o tema crescimento urbano. Esses resultados representam, então, a síntese dos assuntos trabalhados pelos diversos autores consultados nesta pesquisa.

### **5.1.2 Detalhamento do Resultado 1: Constructos Relacionados ao Planejamento Urbano Sustentável**

A partir da revisão de literatura, foram definidos dois constructos para o planejamento sustentável do crescimento urbano: **escala de intervenção e abordagem de intervenção**. Os resultados apresentados neste item procuram responder à questão secundária (b) de pesquisa: **“quais abordagens de planejamento urbano podem auxiliar na tomada de decisão, quando se busca um crescimento urbano mais sustentável?”** Ainda, buscam atender ao objetivo secundário (b) proposto: **a determinação de diretrizes para o planejamento do crescimento urbano sustentável**.

O primeiro constructo faz referência à definição da **escala de abordagem** do problema. Na fase de revisão de literatura, a questão do porte das cidades, não foi aprofundada, por se entender que o direito a assentamentos humanos mais sustentáveis não é privilégio das áreas maiores e com mais recursos tecnológicos, nem daquelas menores e que são caracterizados por determinarem impactos ainda reduzidos no ambiente natural, proporcionando aos seus usuários ambientes, frequentemente, mais saudáveis. No entanto, ao se tratar de planejamento urbano sustentável, o assunto do porte das cidades e da escala de intervenção de planejamento emergiu, como nos estudos de autores como Alexander et al. (1977) e Holden (2004). Holden (2004) menciona que as grandes cidades compactas ainda podem estar se desenvolvendo na contramão das metas de desenvolvimento sustentável. Alexander et al. (1977) vão ainda mais longe, recomendando limites para o tamanho (porte) das cidades, além de considerar a escala regional como base para o planejamento, propondo cidades de tamanhos diversos, conectadas entre si e que se complementam em funções e atividades.

Neste trabalho, não será tratado o porte da cidade: apenas serão referidas as escalas de

intervenção do planejamento, que podem ser adaptadas aos diversos tamanhos de cidade. Com relação à **escala de intervenção**, foi definido o subconstructo **concentração descentralizada**, mencionado por Holden (2004). Este subconstructo foi integrado à escala de intervenção, por se considerar que ele vai ao encontro dos conceitos de desenvolvimento sustentável, tanto na escala regional, quanto nas escalas municipais e, até mesmo de bairro, conforme sugerido pelos autores acima citados. A concentração descentralizada preconiza o desenvolvimento de assentamentos compactos, mas dispersos pelo território, evitando, assim, o espalhamento de ocupações concentradas. Dessa maneira, estaria alinhada aos conceitos de ocupação sustentável do território, na medida em que concentra as atividades, sem criar assentamentos muito extensos, o que acabaria por pressionar novamente os ecossistemas naturais.

O segundo constructo, **abordagem de intervenção**, foi estruturado a partir dos subconstructos: **cenários urbanos futuros** e **participação popular**. Entende-se que a consideração desses dois subconstructos, de forma integrada, no processo de planejamento urbano, possa conduzir a um desenvolvimento mais sustentável dos assentamentos humanos, independente do seu tamanho. De forma a sintetizar este tema e para tornar explícita a relação existente entre esses dois constructos, foi elaborada a Figura 33.



**Figura 33: Constructos relacionados ao planejamento urbano sustentável.**

O constructo **escala de intervenção**, aponta que o processo de planejamento da cidade deve ser pensado a partir de dois caminhos: o **planejamento regional**, onde a cidade será considerada como parte de um sistema integrado; e o **planejamento a partir** do menor setor administrativo, o bairro<sup>52</sup>, aproximando-se, assim, **dos usuários diretos do espaço urbano**.

<sup>52</sup> De acordo com o Dicionário Houaiss bairro pode ser definido como: cada uma das partes em que se divide uma cidade ou vila, para facilitar a orientação das pessoas e possibilitar administração pública mais eficaz.

O **planejamento da região** pode situar a cidade em análise em um contexto mais amplo, estabelecendo quais funções dentro da rede de cidades ela desempenha. Essas funções podem ser vinculadas às atividades de produção predominantes (primeiro, segundo, terceiro setores), ou, ainda, às características culturais locais. Tomando-se como base as recomendações feitas por Alexander et al. (1977), é possível definir que a região deve ser planejada de maneira que ocorra uma **complementação das funções desempenhadas pelas diversas cidades que compõe a rede**. Dessa maneira, as cidades, independente de seu porte, tornam-se fortalecidas. A competição entre cidades globais, citada por boa parte dos autores consultados (por exemplo: LEITE, 2012; GLAESER, 2011), passa a acontecer entre regiões. Ainda, nessas regiões, **a identidade e potencialidade de cada cidade podem ser mantidas e preservadas**.

Por outro lado, o **planejamento a partir do bairro**, sendo este a menor divisão administrativa das cidades, pode auxiliar na aproximação com a população, indo ao encontro das ideias de Gehl (2013). Esse autor defende que a base do planejamento seja a **escala humana**. Por esse motivo, o planejamento na escala do bairro, interface entre o espaço urbano e seus usuários, permitiria construir cenários com maiores detalhes, atendendo às necessidades locais e multiplicando soluções para toda a cidade. O planejamento do bairro deverá considerar as informações compiladas no Resultado 1, ou seja: prever espaços de uso misto, ocupação mista do território, oferecer espaços abertos e contato com o verde, além de prever a produção de alimentos a nível local, bem como ser suficientemente concentrado, para permitir que o seu núcleo central possa ser percorrido a pé, como recomendado por Gehl (2013), com uma área de aproximadamente 1km<sup>2</sup>.

Este trabalho sugere, pois, que a partir da consideração desses dois caminhos seja possível melhor **planejar a cidade**, de modo a torná-la mais sustentável. Os requisitos deverão ser considerados, tanto na macro escala, quanto na micro escala. E a cidade, estando localizada na escala intermediária, é o resultado da combinação desses requisitos. Esta sugestão foge ao padrão convencional de se abordar um problema de forma gradual, evoluindo de uma escala para a próxima, de forma ascendente ou descendente. Os assuntos abordados nesta pesquisa mostraram que é preciso uma **intervenção em planejamento urbano diferente**, voltada a situar a cidade de acordo com as funções que desempenha, tanto a nível regional (ALEXANDER et al., 1977), com conseqüente influência global, quanto nas pequenas escalas, indo ao encontro das necessidades da população que a habita (GEHL, 2013). Além disso, o desenvolvimento deste trabalho sugere a necessidade de abordagens mais flexíveis, que permitam alterações que possibilitem a melhoria do

processo de planejamento da cidade.

A cidade deve ser considerada como resultante, tanto de sua influência na escala regional, como dos anseios de sua população, a partir da escala do bairro. Essa nova abordagem de planejamento poderá contribuir para a construção de cidades socialmente mais justas, ambientalmente responsáveis e economicamente competitivas. A abordagem que permite o planejamento a partir da **escala macro** situa a cidade no polo regional de desenvolvimento, forte e integrado, enquanto que a abordagem na **escala do bairro** embasa as decisões de planejamento nos anseios dos usuários diretos do espaço urbano, proporcionando uma cidade diretamente voltada aos anseios de sua população. Dessa forma, a cidade é o resultado do plano, desde a escala da região e desde a escala do bairro, sendo o plano da cidade a integração do plano dessas duas escalas. Esta proposta produz uma abordagem que fornece uma **retroalimentação** permanente e dinâmica, proporcionada por abordagens nessas duas escalas de intervenção. Para sintetizar a lógica de abordagem de planejamento aqui definida, mostrando a influência das escalas de planejamento no resultado final da cidade, foi elaborada a Figura 34.



**Figura 34: O processo de planejamento urbano sustentável, considerando as diferentes escalas de intervenção.**

Uma vez concluído o processo de planejamento, no qual é necessário considerar a cidade como sendo o resultado das abordagens na escala da região e do bairro, o próximo passo requererá uma intervenção em direção ao planejamento urbano sustentável. Essa intervenção considera, tanto a **escala de intervenção** e o constructo **concentração descentralizada**, em todas as escalas (região, cidade e bairro) já definidas, quanto a

**abordagem de intervenção**, que compreende a construção de cenários urbanos futuros, contando com a participação popular.

O subconstructo **cenários urbanos futuros** se organiza a partir de três itens: escopo, diretrizes e avaliação. O item **escopo** determina os pressupostos básicos a serem tratados, como: finalidade, horizonte de tempo para o planejamento e a extensão da intervenção a ser realizada. Tais pressupostos devem ser incluídos nos resultados, segundo sugestão de Gordon (2012). A **finalidade** do escopo a ser trabalhado deve considerar os principais objetivos a serem alcançados, dentro do horizonte de tempo estabelecido. O **horizonte de tempo**, por sua vez deve permitir o planejamento de longo prazo, assim orientando a construção da visão de cidade desejada. A **extensão** do escopo é organizada de modo a compreender todas as escalas de intervenção, proporcionando, ainda, uma gradual consideração de todos os espaços que compõem a escala em análise.

O item relacionado às **diretrizes**, por sua vez, compreende os requisitos essenciais para o alcance do desenvolvimento sustentável. Foram estruturados a partir das cinco dimensões de sustentabilidade propostas por Sachs (1993), por permitirem uma consideração sistêmica e holística do problema em análise. Para os casos de contexto específico, as diretrizes podem ser elaboradas através da estratégia do *benchmark*<sup>53</sup>, como também sugerido por Gordon (2012). *Benchmark*, ou a busca de um referencial a partir de casos similares, pode contribuir, tanto para que se constate o sucesso de intervenções em outros contextos, quanto para a construção de ferramentas de análise, para avaliação do processo ao longo do tempo.

Por fim, o item **avaliação** é o último a ser considerado na elaboração de uma intervenção em direção ao planejamento urbano sustentável. Por se tratar de uma abordagem de longo prazo e que considera a construção de uma visão de cidade futura, cuja construção deve ser iniciada no presente, a avaliação envolverá processos que permitam a sua ocorrência de forma contínua, bem como deverá estar aberta a alterações. Ou seja, como sugerem Berke & Conroy (2000), é preciso avaliar se os resultados obtidos correspondem ao que foi planejado na busca pela sustentabilidade. A constante avaliação permite tornar a proposição de cenários urbanos futuros mais flexível e resiliente, adaptando-a às possíveis mudanças que possam ocorrer. Assim, a utilização de indicadores existentes – que servirão como referências para comparação da situação inicial e até mesmo de outros contextos na mesma

---

53 A tradução literal para o termo na língua inglesa é referência; um padrão ou ponto de referência que pode ser útil em possíveis comparações ou avaliações. Nesta pesquisa será mantida a expressão na língua inglesa.

escala – além da construção de indicadores específicos para o contexto em questão, que vão emergir ao longo da implementação da proposta – devem fazer parte da intervenção.

O subconstructo **participação popular**, por sua vez, tem o objetivo de envolver os usuários dos espaços urbanos (independentemente da escala em análise) na construção desses espaços. Este subconstructo foi estruturado em três itens: estratégias de incentivo, acesso à informação e atores sociais envolvidos. O primeiro item, **estratégias de incentivo**, diz respeito ao fomento à participação popular, visto que é necessário, ao menos inicialmente, criar algum tipo de estímulo inicial, que desencadeie uma cultura participativa na população envolvida. Tais estímulos poderão se configurar na forma de disponibilização de recursos e infraestrutura para os participantes, a exemplo do que ocorre normalmente nas assembleias de orçamentos participativos do contexto brasileiro.

O segundo item, **acesso à informação**, constitui o maior desafio para a intervenção. A informação deve ser produzida, sistematizada e distribuída de forma democrática, como sugere Vainer (2005). Casos específicos, como o da cidade de Helsinki (Finlândia), onde a população pode decidir sobre o futuro de sua cidade, a partir de diversos projetos apresentados e onde ainda é possível a intervenção da população, são inspiradores. Assim também o são vários outros exemplos, como o guia proposto pelo *Smart Growth America* (GOLDBERG, s/d), que mostra a elaboração de uma cartilha de fácil compreensão, que foi distribuída gratuitamente à população. Casos como esses ilustram formas de incluir a população na tomada de decisão, por meio do fornecimento de informação clara e acessível e por meio da divisão do poder de decisão com a população local.

Por fim, o terceiro item compreende a definição dos **atores sociais a serem envolvidos** nos processos de intervenção para o planejamento urbano sustentável. Esses atores sociais podem ser os mais diversos, desde a população residente, passando pelos planejadores urbanos responsáveis pelo contexto em análise, até os legisladores, com atuação nessa área. No entanto, a base deverá obrigatoriamente ser formada pelos cidadãos e a esses deve ser atribuído o poder de decisão. O Quadro 10 ilustra, de forma sintética, todos os constructos e subconstructos requeridos para se construir uma intervenção voltada para o planejamento sustentável do crescimento urbano.

Escala de Intervenção	Abordagem de intervenção												
	Cenários urbanos futuros							Participação popular					
	Escopo			Diretrizes (dimensões sustentabilidade)				Avaliação		Estratégias de incentivo	Acesso à informação	Atores sociais envolvidos	
Finalidade	Horizonte (tempo)	Extensão	Social	Econômica	Ecológica	Espacial	Cultural	Indicadores existentes	Novos métodos				
Concentração descentralizada	<b>Região</b>	Região definida com base em relações existentes entre os municípios próximos e na distância entre os mesmos e a população individual e total;  Traçar estratégias de forma a integrar todas as cidades que fazem parte da região;	100 anos;	Definição das cidades que compõem a região;  Estabelecer funções (econômicas) para cada uma das cidades, dentro da região;  Definir as conexões (infraestrutura para mobilidade) entre as cidades;	Região planejada com diversidade de cidades, que também podem ser diversas. Apta a absorver as movimentações populacionais, mantendo a justiça social;	Região estruturada como bloco com poder de competição econômica na escala global;	Região planejada para preservar os ecossistemas locais, mas valorizando a agricultura para abastecimento e planejando a extração para produção industrial;	Região com área, população e distância entre cidades pré-definidas (ALEXANDER et al., 1977);	Região simbolizada pela integração das culturas das diferentes cidades que a compõe;	PIB; IDH;	Construção de método de avaliação contínua para a região em análise;	Subsídios (financeiros, peso dos votos, etc.) para as cidades, de acordo com a taxa de atuação;  Divulgação anual do desempenho regional: - econômico; - social; - ambiental;	Legisladores regionais;  Planejadores municipais;  Líderes comunitários (para cada cidade integrante da região);
	<b>Cidade</b>	Cidade como parte da região e como espaço de vivência das pessoas;  Integrar as decisões da escala regional com aquelas da escala do bairro;	50 anos;	Divisão da cidade em regiões administrativas menores (bairros), com área e população similares e núcleos centrais completos;  Articular os diversos bairros que compõem a cidade, estabelecendo funções complementares e prevendo infraestrutura adequada para proporcionar a autossuficiência local;  Definir conexões (mobilidade) entre os bairros completos;	Cidade como consequência das políticas sociais aplicadas na escala do bairro e na escala da região. Cidade diversa;	Cidade planejada para reforçar o potencial regional, valorizando a força de trabalho local;	Cidade como parte de uma rede interligada por transporte sustentável, formada por bairros com uso intenso de transporte alternativo (a pé, bicicleta);	Cidade conformada a partir dos diversos bairros completos, fazendo parte de uma região de cidades também completas;	Cidade como uma mistura de culturas identificadas com a escala do bairro, que vão representar e reforçar a função da cidade na escala regional;	ISDM (FGV, 2012);	Adequação do ISDM existente para cada cidade e/ou avaliações mais frequentes, com base em dados locais;	Sites de divulgação, monitoramento e recebimento de sugestões;  Assembleias;  Seminários;  Cursos e oficinas;	Legisladores urbanos;  Planejadores urbanos;  Líderes comunitários;
	<b>Bairro</b>	Atender aos requisitos propostos pelos moradores locais, criando um bairro completo e autossuficiente.	20 anos.	A partir da escala do quarteirão: - dimensão do quarteirão; - uso do solo; - ocupação diversificada; - espaços abertos (verdes);  De acordo com os requisitos definidos pelos moradores locais: - áreas de lazer; - equipamentos urbanos e comunitários; - infraestrutura urbana; - mobiliário urbano; - estratégias para promover a segurança local; - estratégias de mobilidade na escala local.	Bairro com quarteirões completos:  - uso misto do solo; - ocupação do solo diversificada (diferentes faixas etárias e de renda); - estratégias de inclusão na escala local.	Bairro completo:  - mistura de atividades produtivas (indústria, comércio, serviços).	Bairro com:  - previsão de espaços verdes; - produção local de alimentos; - mobilidade sustentável na pequena escala (a pé, bicicleta).	Bairro planejado a partir do quarteirão, com base em ruas completas, vivas e seguras.	Atender aos requisitos locais: - tradições; - costumes; - economia; - uso e ocupação do solo.	Dados locais disponíveis <sup>54</sup> : - saúde; - segurança; - criminalidade; - analfabetismo.	Método para todos os bairros, contemplando as particularidades locais, elaborado pelos moradores, com auxílio de dados disponíveis e de profissionais da área de planejamento urbano.	Divulgação de eventos;  Distribuição de material educativo;  Subsídios para os bairros mais envolvidos.	Confecção de cartilhas educativas;  Eventos educativos: - seminários; - assembleias de participação comunitária; - workshops; - cursos e oficinas locais.

Quadro síntese elaborado a partir da consulta aos estudos de: ALEXANDER et al., 1977; FGV, 2012; GEHL, 2013; GOLDBERG, s/d; GORDON, 2012; HOLDEN, 2004; JACOBS, 2010; LEITE, 2012; MALEKI, 2012; RUEDA, 2002; SOUZA, 2010; VAINER, 2005.

**Quadro 10: Intervenção voltada para o desenvolvimento urbano sustentável.**

<sup>54</sup> Dados sobre as maiores cidades brasileiras podem ser encontrados, atualmente, sem muita dificuldade. O observatório das metrópoles é a principal iniciativa em direção à divulgação de dados e índices de desempenho de cidades brasileiras, com o objetivo de contínuo monitoramento. Boa parte das maiores cidades brasileiras estão estruturando uma base de dados de fácil acesso. Para a cidade de Porto Alegre, por exemplo, foi criado o site: Observatório da Cidade de Porto Alegre.

“O Observatório da Cidade de Porto Alegre (ObservaPOA) disponibiliza uma ampla base de informações georreferenciadas sobre o município de Porto Alegre contribuindo para a consolidação da participação cidadã na gestão da cidade. O georreferenciamento das informações por regiões e bairros tem um papel pedagógico e político fundamental. Trata-se de reforçar a identidade do local, promovendo o sentido de comunidade nas pessoas e nas famílias” (OBSERVAPOA).

## 5.2: RESULTADO 2: PROPOSTA DE MÉTODO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

A partir do modelo proposto foi possível construir um método para a implementação do modelo, em contextos reais. Este método é composto por uma sequência de etapas orientadoras desta implementação. Considerando o modelo proposto, que tem o objetivo principal de **proporcionar a construção de cenários urbanos futuros, estruturados a partir da consideração do crescimento urbano, condicionado aos conceitos de desenvolvimento sustentável**, as etapas necessárias à sua implementação compreendem: coleta de dados; diagnóstico; diretrizes; plano; implementação; avaliação; e atualização.

A proposição deste método procura responder à questão secundária (c) da pesquisa: **“como as informações sobre forma urbana e planejamento devem ser organizadas e apresentadas para que se aproximem de todos os atores sociais?”** Ainda, procura atender ao objetivo secundário (c) da pesquisa: a definição sobre como organizar e tornar acessíveis a todos os atores sociais as informações levantadas com o objetivo de tornar o modelo útil e abrangente.

A etapa de **coleta de dados** representa a fase inicial da metodologia, compreendendo a reunião das informações locais. Nesta etapa, os especialistas da área de planejamento urbano deverão se concentrar em reunir os dados referentes ao contexto a ser trabalhado. É necessário que se identifique e localize as dinâmicas de crescimento urbano que ocorrem localmente (espalhamento, concentração e verticalização), além de relacioná-las aos impactos, positivos e negativos, que elas determinam àquele contexto. Ainda, é preciso levantar os dados referentes às variáveis de crescimento urbano: densidade, infraestrutura e mobilidade. Com as informações reunidas é possível avançar para a segunda fase, o diagnóstico.

O **diagnóstico** corresponde à fase de interpretação dos dados coletados inicialmente. Mapas sintetizando e localizando os dados coletados podem ser elaborados por especialistas da área de planejamento urbano, com o objetivo de facilitar e possibilitar uma rápida compreensão da situação local. Os mapas são apresentados à população local, em eventos programados para que ocorra a sua participação desde as fases iniciais. Como consequência da abertura à participação, sugestões emergem, além de possibilitar a contribuição da visão dos usuários do espaço urbano no próprio diagnóstico. Através desta primeira ação participativa podem ser definidas: quais as situações que podem ser

replicadas em outras áreas da cidade e quais as situações que demandam alterações. A definição de dinâmicas e variáveis de crescimento a serem seguidas e aquelas a serem evitadas possibilitam o avanço para a próxima etapa do processo, a fase das diretrizes.

A terceira etapa consiste na proposição de **diretrizes** para a proposta de planejamento, onde serão definidas as dinâmicas de crescimento a serem adotadas nas diferentes partes da cidade e quais as soluções específicas para cada uma das variáveis de crescimento naquele contexto. Os especialistas da área de planejamento urbano, juntamente com representantes comunitários, definem as escalas de intervenção (considerado o princípio da concentração descentralizada), seguindo com a proposição das diretrizes que vão possibilitar a construção de cenários urbanos futuros, com horizonte de planejamento de longo prazo. Tanto as sugestões e visões da população na etapa anterior, quanto a consulta a casos de referência, são as bases para a construção desses cenários. Com os cenários construídos, novamente é necessária a abertura para a participação popular, para que o cenário melhor adaptado às necessidades locais seja escolhido. A escolha ocorre através de consulta popular, que considera, não apenas a seleção de um dos cenários construídos, mas também novas sugestões que permitem qualificar a proposta. Com as sugestões da população é possível, então, revisar a proposta do cenário urbano futuro e traçar as diretrizes finais. Com a determinação das diretrizes finais é possível avançar no processo de planejamento, ou seja, para a etapa de construção do plano.

A **construção do plano** de crescimento urbano sustentável se desenvolve a partir da definição do cenário urbano futuro final, já avaliado e revisado. Nesta etapa, participam tanto os especialistas da área de planejamento urbano, quanto os representantes comunitários. Assim como menciona Gordon (2012), o cenário é representado através da elaboração de mapas e documentos narrativos, que devem sintetizar a visão de futuro que foi definida em conjunto com a população. Ainda, é necessário prever alterações e revisões na legislação urbana existente, com o objetivo de alinhamento à nova visão. Por fim, a construção do plano deve prever a organização de uma comissão para avaliação continuada, definindo os atores e os métodos para a avaliação. Como os cenários consideram longos prazos de planejamento, a avaliação periódica se faz necessária para a correção de falhas que possam surgir. Definido o plano para o crescimento urbano sustentável, é possível seguir para a etapa de implementação da nova proposta.

A **implementação** do plano se desenvolve a partir da visão de futuro que foi traçada para o contexto local, incluindo as adequações na legislação urbana para viabilizar a proposta do cenário e, por esse motivo, é necessária a intervenção de especialistas da área de planejamento urbano. Por consequência, são definidas as escalas de implementação da

visão, bem como as prioridades de implementação, que podem compreender diferentes escalas. As prioridades deverão considerar a demanda, o tempo de implementação, os custos e, especialmente, os benefícios secundários para a população, em particular aqueles que permitam o desenvolvimento social, econômico e ambiental a nível local. Além das ações citadas, como mencionado por Gordon (2012), a construção do cenário urbano futuro permite que sejam definidos os objetivos orçamentários, possibilitando a elaboração de um guia de custos da infraestrutura urbana. Após, concluídas as atividades de preparação para a implementação, inicia a intervenção no espaço físico urbano. Iniciadas as operações no contexto urbano, é possível seguir para a próxima etapa do processo, a avaliação.

A fase de **avaliação** das intervenções realizadas se inicia tão logo sejam realizadas as primeiras operações urbanas. Esta etapa começa com a divulgação das informações referentes ao processo de implementação para toda a população, além de meios para permitir que a população manifeste, de forma contínua, a sua opinião sobre as ações que se desenvolvem no espaço urbano (a exemplo da região metropolitana de Helsinkí, onde é possível enviar sugestões, a qualquer momento, via *web*). Em se tratando de uma visão de futuro de longo prazo, é preciso definir a periodicidade das avaliações por especialistas da área. Considerando a sua experiência no tema, os especialistas poderão detectar possíveis falhas e necessidades de melhorias. Recomenda-se que as avaliações ocorram com uma frequência que se ajuste ao horizonte de tempo do cenário construído. Realizada a fase de avaliação é possível seguir para a revisão do plano e do cenário construído.

A última etapa do processo é a **atualização** do plano proposto. Através da coleta de sugestões provenientes da população, é possibilitada pela criação de um canal de comunicação, em tempo real. E, por meio do contato direto com representantes comunitários e das avaliações por especialistas, é possível reformular o cenário urbano futuro construído vigente. As alterações tem a finalidade de readequar a proposta, atualizando-a e alinhando-a aos anseios da população e corrigindo possíveis problemas que possam emergir ao longo do processo de implementação. A revisão se desenvolve através da reformulação da documentação que representa o cenário, sejam eles os mapas ou os documentos narrativos.

Deve ser ressaltada a importância de que o processo que configura o método de implementação do modelo conceitual proposto ocorra como um ciclo contínuo, que não se encerra com a conclusão das etapas aqui definidas, especialmente das fases de avaliação e revisão. A Figura 35 ilustra a síntese do método de implementação do modelo proposto. Cabe mencionar que este método tem, tão somente, o objetivo de **propor** uma abordagem

sequencial para implementações futuras em contextos reais. Assim, somente a partir das futuras implementações estas serão passíveis de avaliação, tanto em termos de sua utilidade, quanto de sua aplicabilidade.



Figura 35: Síntese do método de implementação do modelo proposto.

O método de implementação proposto apresenta características semelhantes a algumas das recomendações citadas no Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), especialmente no que diz respeito ao incentivo à participação popular. No entanto, cabe destacar as principais diferenças que residem na:

- a) ênfase ao processo do crescimento urbano;
- b) estruturação a partir dos conceitos de desenvolvimento sustentável;
- c) integração da participação popular desde as fases iniciais do processo;
- d) proposta de abertura contínua, ou seja, em tempo real, à participação popular;
- e) avaliação e atualização contínua do cenário proposto, adequando-o aos anseios da população;
- f) manutenção de uma intervenção de longo prazo, possibilitada pela construção do cenário urbano futuro.

### 5.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A intenção que orientou o desenvolvimento desta pesquisa esteve apoiada na busca por novos termos, ideias e abordagens para tratar do assunto do crescimento urbano. Esse assunto vem sendo amplamente discutido, mas, de acordo com os dados apresentados, tem recebido poucas intervenções profundas, especialmente daquelas voltadas à criação de uma abordagem que permita, simultaneamente, respeitar as características locais, promover o crescimento econômico, e acima de tudo, o desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos, em todas as suas dimensões. Os resultados desta pesquisa buscaram desenvolver um modelo conceitual de planejamento sustentável do crescimento urbano. Por limitações relacionadas ao tempo de desenvolvimento deste trabalho, não foi possível a aplicação do modelo, para teste, a um contexto real.

Este item tem o objetivo de organizar um método de avaliação inicial dos resultados propostos, a partir da definição de critérios de avaliação, que são apresentados na forma de constructos e subconstructos, além de possibilitar comparação do artefato criado, frente a esses critérios (MARCH; SMITH, 1995). Cabe ressaltar que, somente após a aplicação de parte, ou da totalidade, dos artefatos propostos na pesquisa, em diversos contextos reais, será possível avaliar sua utilidade e aplicabilidade com maior clareza. E, especialmente através do surgimento de barreiras e desafios à sua implementação, irá ocorrer o

refinamento da proposta, possibilitando a sua generalização, tanto prática, quanto teórica. A verificação do funcionamento do artefato em um contexto real vai ao encontro à sugestão de March & Smith (1995), que mencionam que é preciso verificar se o artefato produzido funciona dentro do seu ambiente e, principalmente, determinar como e por que funcionou.

Conforme referido no capítulo 4, os resultados da pesquisa construtiva (*Design Science Research*) podem ser avaliados a partir de dois constructos principais, definidos como aqueles essenciais para validar o artefato proposto nesta pesquisa: **utilidade e aplicabilidade**. Esses constructos principais são detalhados para se adequarem ao tipo de resultado obtido, conforme recomendam March & Smith (1995). O detalhamento da análise, desenvolvida para cada um dos resultados propostos, é apresentado a seguir.

### 5.3.1 Estruturação da Análise dos Resultados

A estrutura de análise apresentada foi organizada para as análises desenvolvidas nesta pesquisa, bem como para as evoluções que os resultados propostos poderão sofrer a partir da sua implementação futura. Conforme recomendações de March & Smith (1995), o modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano pode ser avaliado através de sua utilidade. Para tanto, foi definido o seguinte subconstructo: **relação com os fenômenos do mundo real**. Na descrição do problema de pesquisa, foi demonstrada a necessidade de organizar termos, ideias e abordagens, que pudessem correlacionar o fenômeno do crescimento urbano desordenado e de difícil controle, com as questões relativas ao desenvolvimento sustentável, com ênfase nos assentamentos humanos. Assim, foi proposto um modelo conceitual, cuja estrutura se organiza através de constructos, que servem, tanto para introduzir novas possibilidades de investigação e proposição, como também, onde a relação entre esses constructos faz com que novas interpretações possam ser consideradas pelos usuários do modelo. O objetivo fundamental da proposta é incitar discussões que possam balizar novas estratégias em direção ao planejamento mais sustentável do crescimento urbano, trazendo à tona a problemática que atualmente preocupa planejadores e usuários do meio urbano; e esse resultado está direcionado a todos os atores que possam intervir na formulação de novas estratégias. É importante salientar que os fenômenos urbanos geralmente são considerados como fenômenos atrelados à incerteza: especialmente, o fenômeno do crescimento urbano.

O modelo conceitual pode ser detalhado através dos constructos que o definem, sejam eles os constructos relacionados ao crescimento urbano e ao planejamento urbano sustentável. Podem ser avaliados através do constructo utilidade, através do subconstructo **facilidade de compreensão**. E quanto ao constructo aplicabilidade, são avaliados com relação ao

subconstructo **facilidade de uso**. Os constructos relacionados ao crescimento urbano: dinâmicas e variáveis de crescimento, com relação à **facilidade de compreensão**, foram organizados de forma a evidenciar os impactos e requisitos relativos ao processo de crescimento urbano. Durante a fase de coleta de evidências (revisão de literatura), houve a preocupação de se manter uma linguagem abrangente, porém clara e imparcial, permitindo que esses impactos e requisitos possam ser considerados e interpretados de acordo com o contexto em análise. Ainda, de forma a evidenciar a aplicabilidade da solução, a **facilidade de uso** foi considerada na construção do resultado. Por este motivo, a organização das evidências coletadas permite a continuidade da investigação, para qualquer contexto. A estruturação dos resultados em figuras e quadros tem o objetivo de sintetizar, facilitando a compreensão dos assuntos tratados, traçando uma relação entre os mesmos, e orientando, ainda, o desenvolvimento de novos dispositivos visuais.

Em relação à **facilidade de compreensão**, os constructos relacionados ao planejamento sustentável, escala e abordagem de intervenção, foram apresentados organizando, de forma sintética, as informações levantadas durante a fase de coleta de evidências, tornando claras e acessíveis as informações e explicitando as relações entre os mesmos. Os termos utilizados repetem a literatura vigente e são ajustáveis de modo a permitir a participação popular. Para evidenciar a possível aplicabilidade da solução, é proposta a análise por meio do subconstructo **facilidade de uso**. O resultado apresentado, assim como o anterior, foi estruturado na forma de figuras e quadros de fácil leitura. O quadro apresentado visa auxiliar a operacionalização da aplicação do modelo proposto, permitindo edição e reestruturação.

Para o método de implementação, desenvolvido como suporte ao modelo construído, foram definidos os seguintes subconstructos de análise da sua aplicabilidade: **operacionalidade**<sup>55</sup> e **generalidade**. Com relação à **operacionalidade**, o método proposto foi desenvolvido de forma semelhante aos métodos utilizados para a estruturação do planejamento urbano da legislação nacional vigente, com algumas diferenças, já mencionadas. Foi assim organizado para não representar uma mudança profunda nas abordagens em planejamento urbano, com exceção da introdução do tema crescimento urbano, conectada aos objetivos de um desenvolvimento mais sustentável. A formulação a partir de métodos vigentes de planejamento pode viabilizar a realização de uma implementação inicial do artefato para fins

---

55 De acordo com o Dicionário Houaiss, operacionalidade refere-se à qualidade ou condição do que é operacional. Operacional: que pode ser aplicado em operações; que contribui para a obtenção de um resultado pretendido; pronto para utilização ou para funcionar.

Ainda, March & Smith (1995), definem operacionalidade como a capacidade de executar uma tarefa.

de teste. Através desse teste será possível definir as alterações necessárias para refinar a proposta.

Quanto à **generalidade**, ela pode ser definida como a capacidade de se adaptar a diferentes situações, mantendo um desempenho adequado. O método desenvolvido foi construído a partir de uma linguagem informativa, de caráter global e imparcial. Espera-se que a disseminação dos resultados aqui apresentados, e a consideração de utilização em diferentes contextos, possam ocorrer, reforçando a generalidade da proposta. A constatação da generalidade efetiva da proposta será através do teste de implementação do método, que representa a continuidade sugerida para este trabalho.

### 5.3.2 Análise Através de Entrevista com Especialistas

A análise através de entrevista com especialistas permitiu que alguns aspectos ocultos da pesquisa viessem à tona. Merece destaque a menção, por todos os pesquisadores consultados sobre a **complexidade e diversidade de variáveis**, de ter de se lidar com os fenômenos do mundo real e com os sistemas urbanos. Foi apontada a importância do desenvolvimento deste trabalho para iniciar as discussões sobre sustentabilidade das cidades, que permite abertura para o desenvolvimento de **modelos evoluídos** a partir deste. As principais **barreiras** detectadas para a implementação da proposta residem, ainda, nos **conflitos de interesses** que fazem partes do sistema urbano, e a cultura de **escassa participação popular** nas decisões de planejamento, com menção a alterações que visem a **facilidade de entendimento do modelo**, tanto por planejadores, quanto por leigos. Foi mencionada, também, a necessidade de **avaliação em diversos contextos** e com diferentes atores sociais, que permitirão o refinamento e evolução do modelo. Ainda, foi citada a falta de conexão do trabalho com a dimensão política e a necessidade de **definição de mecanismos de planejamento** para operar o modelo proposto. Essas observações realizadas pelos especialistas serão consideradas na formulação do resultado final e podem ser consultadas em sua íntegra no APÊNDICE A.

## 5.4 RESULTADO FINAL

Após a verificação dos pontos frágeis do modelo através da análise de especialistas, o mesmo foi refinado. Conforme observações dos especialistas e para facilitar seu entendimento e futura aplicação, foi expandido e conectado com seu método de implementação. O resultado final, o modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano, é apresentado na Figura 36.

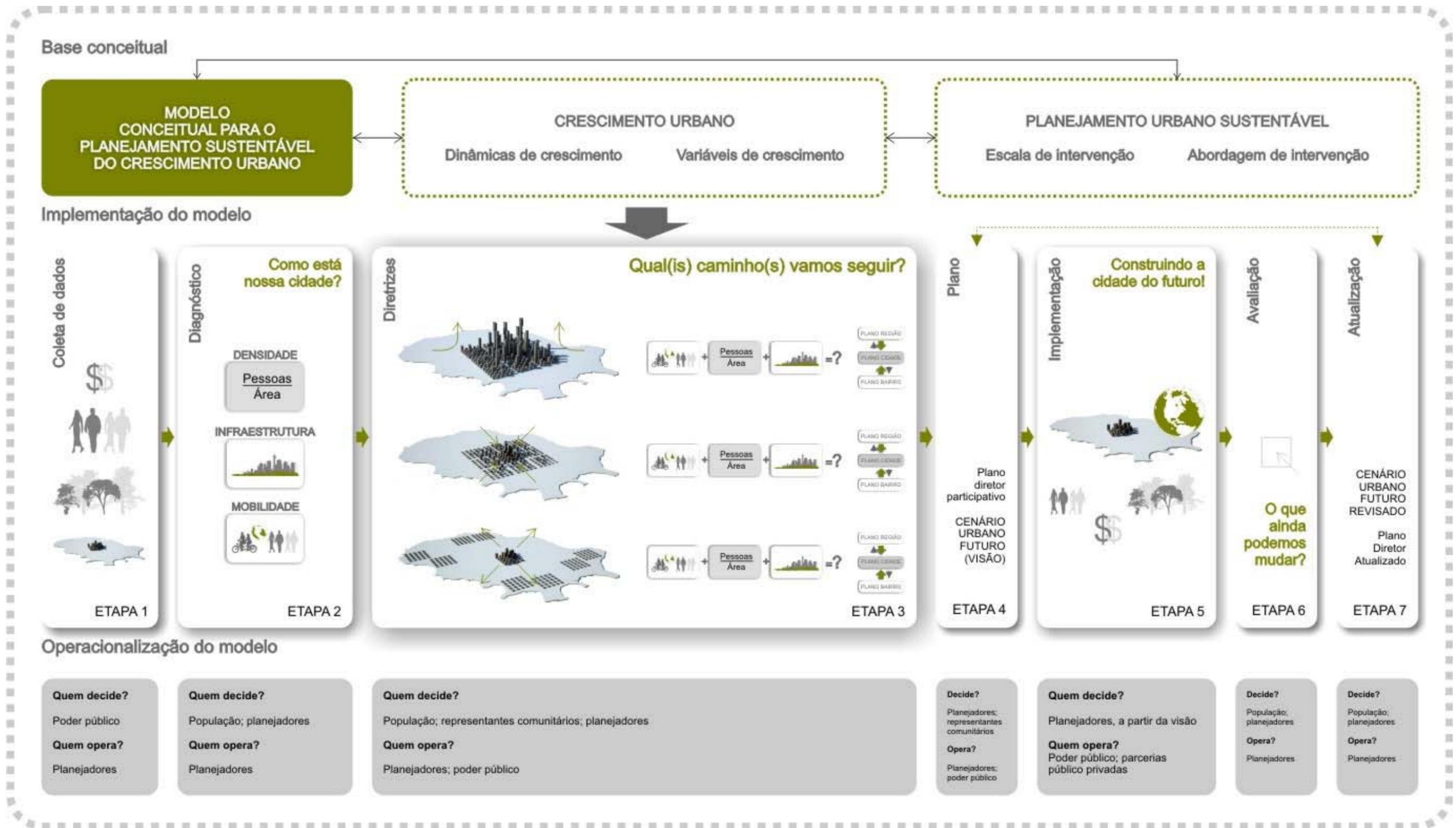


Figura 36: Proposta de modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano e seu método de implementação.

## 5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Este quinto capítulo tratou da apresentação e da análise dos resultados propostos para esta pesquisa. Inicialmente, os resultados, que representam a síntese e estruturação dos assuntos pesquisados durante a fase de revisão de literatura foram apresentados. Após, foram propostos critérios para avaliação dos mesmos e desenvolvida a avaliação frente a tais critérios, através da realização de entrevistas com especialistas.

De início, foi apresentado o modelo conceitual de planejamento sustentável do crescimento urbano, que teve seus constructos formadores detalhados, sejam eles: crescimento urbano e planejamento urbano sustentável. Todos os resultados apresentados foram organizados de forma a considerar as dimensões da sustentabilidade. Deste modo permitem que, mesmo sendo utilizados de forma independente, possam conduzir a soluções alinhadas aos conceitos de desenvolvimento sustentável. Ainda, para finalizar a apresentação dos resultados, foi realizada a proposição de um método de implementação do modelo desenvolvido, com objetivo não só de realizar uma verificação inicial da viabilidade da proposta, mas também de sugerir a base para o desenvolvimento de pesquisas futuras, que poderão iniciar a aplicação, em contextos reais, dos resultados aqui propostos.

Concluída a apresentação dos resultados, foi desenvolvida a sua análise, que teve a finalidade de definir critérios para avaliação de todos os resultados propostos nesta pesquisa. Foi realizada, também, uma avaliação do possível desempenho do artefato produzido frente a esses critérios, através de entrevista com especialistas da área de sustentabilidade. Por fim, os resultados foram refinados e apresentados na forma de resultado final. Este resultado final torna clara a relação entre os constructos que o definem, além de fazer uma conexão direta com o método de implementação do mesmo, onde se procurou definir com maior clareza os atores sociais envolvidos e os mecanismo de planejamento que viabilizariam a implementação da proposta em contextos reais.

Fica claro com o desenvolvimento desta pesquisa que os sistemas urbanos são extremamente complexos e as variáveis envolvidas são diversas, e que boa parte delas não foi considerada nesta pesquisa. O modelo representa um recorte da realidade, como esperado. Com a continuidade do trabalho iniciado aqui, seria possível a realização de novas avaliações, a partir dos critérios definidos: mas, também, a possibilidade de constatação da necessidade de elaboração de novos critérios, e evolução dos resultados aqui apresentados.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muito tempo a forma urbana é motivo de investigação. O debate acerca da busca pela forma urbana ideal data do final do século XIX, com as propostas de cidade jardim de Howard (JABAREEN, 2006). Com as estimativas de que nas próximas décadas a maior parte da população estará ocupando as áreas urbanas (UNITED NATIONS, 2013), as discussões relacionadas à forma urbana, métodos de planejamento do crescimento urbano e, meios para garantir um desenvolvimento que consiga equilibrar crescimento econômico com preservação ambiental e justiça social, têm conquistado espaço.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de contribuir para tal discussão, por meio do levantamento de termos e conceitos que foram considerados fundamentais para uma melhor compreensão dos assuntos relacionados ao **planejamento mais sustentável do crescimento urbano**, buscando relacionar, tanto os assuntos de destaque nas pesquisas em direção ao desenvolvimento sustentável, como também aqueles relacionados à forma urbana. Para tanto, os diferentes conceitos, estratégias, abordagens e métodos foram pesquisados, e o conjunto das informações obtidas originaram a proposta de um modelo para apoio ao planejamento sustentável do crescimento urbano, organizado na forma de constructos detalhados.

O tipo de pesquisa adotada para este trabalho foi a pesquisa construtiva, por possibilitar o desenvolvimento de artefatos que auxiliem na solução de problemas reais, ao mesmo tempo em que são desenvolvidas contribuições teóricas para o campo de estudo considerado. Os resultados apresentados fazem parte do escopo definido como sendo aquele ideal para atender aos requisitos da pesquisa construtiva, sendo propostos um modelo, definido a partir de constructos e um método simplificado. O modelo foi avaliado por especialistas e refinado, conforme recomendações da pesquisa construtiva.

Para este trabalho foram definidas três proposições. A **primeira** abordou o assunto: **considerando as dificuldades de se planejar a forma de crescimento urbano, o fornecimento de informações amplas, porém organizadas de forma sintética, pode reduzir a complexidade da tarefa de planejar o crescimento urbano, estabelecendo ainda conexões com os conceitos de desenvolvimento sustentável**. A organização e identificação dos assuntos relacionados ao crescimento urbano possibilitou uma maior compreensão do tema, no que concerne ao desenvolvimento deste trabalho, e provavelmente também poderá contribuir de forma positiva para os avanços práticos de

planejamento e gestão urbana, quando esta proposta for aplicada em simulações e em ambientes reais.

A **segunda** proposição foi estruturada da seguinte forma: **a análise de diferentes estudos de caso, que proponham diretrizes para o planejamento urbano sustentável, constituirá uma base de dados útil para a construção de uma nova abordagem.** Durante a fase de desenvolvimento da pesquisa, a busca por estudos de caso, que mostrassem a aplicação de novos métodos e abordagens de planejamento, direcionadas a proporcionar um desenvolvimento mais sustentável das comunidades, foi uma ferramenta valiosa que permitiu o avanço deste trabalho e a estruturação dos resultados, na forma como foram apresentados. A busca por estudos de caso mostrou, ainda, que, para as cidades que buscam novas soluções para os desafios contemporâneos, a estratégia do *benchmark*, somada à participação popular é a chave para que se possa projetar uma nova visão de cidade.

A **terceira** proposição adotada para esta pesquisa foi a seguinte: **o conhecimento e consideração de variáveis que precisam ser relacionadas ao contexto possibilitará estabelecer generalizações.** Assim como na segunda proposição, a busca de estudos de caso mostrou que cada contexto deve ser cuidadosamente considerado e que os resultados apontados para cada cidade correspondem ao contexto que define tal localidade. Qualquer referência considerada para planejamento urbano deve vir acompanhada da descrição do contexto que tornou possível o seu desenvolvimento, de maneira adequada e exitosa neste ambiente.

Durante o desenvolvimento da pesquisa as principais barreiras encontradas estavam relacionadas à ampla gama de conceitos em torno da ideia de desenvolvimento sustentável, das diferentes posições dos pesquisadores considerados, muitas vezes apontando para caminhos opostos e com bases de argumentação de diferentes origens. Foi constatado, ainda, que novos estudos, identificando os impactos da verticalização no ambiente urbano devem ser desenvolvidos de forma mais aprofundada e considerando, ainda, diversas variáveis para análise, especialmente a dimensão social e a verticalização de pequeno porte (acima de quatro pavimentos ou 12 m de altura), visto que a disponibilidade de dados a nível global se restringe a edifícios acima de 150 m de altura, conforme dados do *Council on Tall Buildings and Urban Habitat*. Ainda, durante a busca por estudos de caso, concluiu-se que a participação da comunidade é fundamental para o avanço de qualquer intervenção no ambiente urbano, mas que a principal barreira para incentivar essa participação reside na falta de entendimento dos cidadãos sobre o espaço que habitam. O cidadão deve se interessar pela sua cidade para que, em um estágio mais avançado, possa melhor entende-

la, já que este é o espaço que define a maior parte das suas relações, influenciando diretamente no seu bem-estar.

Cabe salientar que este trabalho não apresenta um caráter inédito, mas de organização de evidências existentes, para proporcionar a construção de novas abordagens. A contribuição teórica desta pesquisa consistiu na revisão de assuntos que tratam de crescimento urbano e planejamento sustentável, proporcionando uma abordagem com uma visão integrada dos temas e traçando relações entre os mesmos, através do desenvolvimento de um modelo conceitual aliado a uma método de implementação. Os **avanços teóricos** residem, então, na compilação dos estudos já realizados, e na seleção dos conceitos, organizados através de constructos, entendidos como aqueles que poderão permitir decisões mais acertadas para o planejamento de crescimento urbano de forma mais sustentável.

A **contribuição prática** desta pesquisa parte de seus avanços teóricos, pois a pesquisa, possibilitou a construção de resultados conceituais, que podem ser adaptados para solucionar um problema real identificado. Os avanços práticos resultaram, então, no desenvolvimento de um modelo conceitual expandido, explicitando seus constructos definidores e organizado através de uma metodologia para viabilizar sua implementação.

A possibilidade de **replicabilidade** dos resultados aqui propostos, tanto dos avanços práticos, quanto teóricos, reside na adaptação desta proposta para aplicação em diferentes contextos, certamente através de ajustes e da constatação da necessidade de definir novos e evoluídos artefatos, adequado ao contexto em análise. Esse avanço necessário contribuirá, ainda, para o campo teórico de estudo, por representar uma evolução a partir desta proposta. A Figura 37 mostra a síntese das principais contribuições deste trabalho.

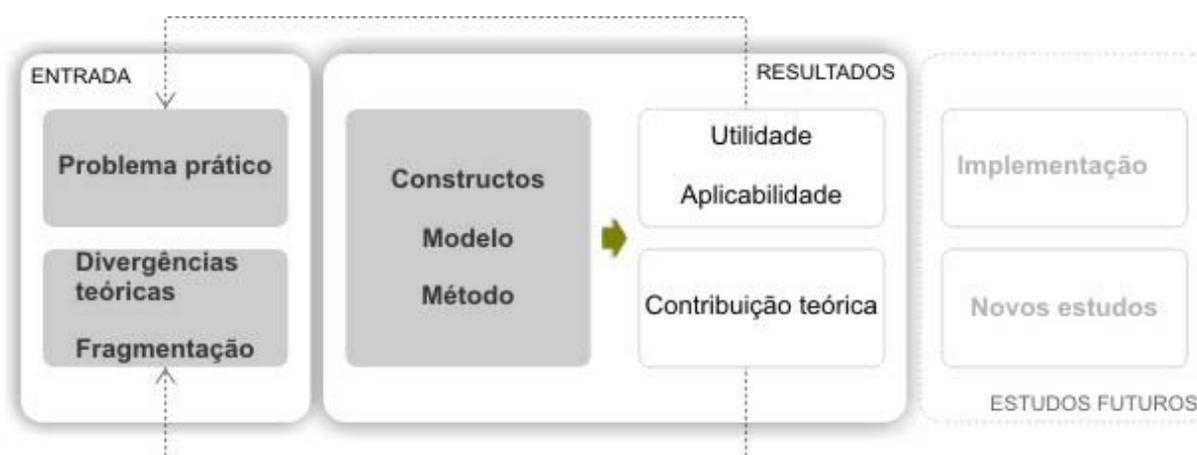


Figura 37: Síntese das contribuições da pesquisa.

O objetivo deste trabalho foi organizar as informações relativas ao crescimento urbano e aquelas referentes ao planejamento urbano sustentável. Espera-se que este estudo possa ser útil, não apenas para balizar o crescimento urbano, mas que os resultados possam auxiliar nas estratégias de renovação urbana de áreas já existentes, proporcionando a construção de cidades que contribuam para a sustentabilidade. É importante destacar que, em se tratando de cidade mais sustentável, a questão do metabolismo urbano precisa ser considerada. As decisões de planejamento implicam em alteração nos fluxos existentes no meio urbano. O metabolismo representa um dos conceitos para consideração da sustentabilidade, já que mostra a capacidade de um edifício, bairro ou cidade de se manter. É um tema que se conecta diretamente com as variáveis de crescimento urbano.

Alguns estudos, como de Lederbogen et al. (2011), mostram que o ritmo de vida urbano representa uma ameaça ao bem-estar social. Os autores concluíram que a vida sob pressão, que as grandes cidades impõem diariamente nos seus usuários, está alterando as estruturas cerebrais (anatomia do cérebro) das pessoas que cresceram em cidades. Dessa forma, as probabilidades de desenvolver doenças como depressão, ansiedade e até mesmo esquizofrenia são maiores. Estudos como esse mostram que as intervenções urbanas devem ser seriamente consideradas, a fim de melhorarem as condições de vida na cidade, já que este é o futuro que está sendo delineado. Medidas voltadas para resolver o isolamento dos moradores da periferia, uso misto do solo, oferecimento de infraestrutura verde e da preservação dos ambientes naturais, bem como das tradições locais, são o ponto de partida para que cidades menos opressoras sejam construídas.

Outro ponto importante destacado na pesquisa é a inclusão da população nas decisões sobre o lugar que habita. Muitas das estratégias propostas para participação já existem, mas tem pouca adesão e envolvimento da população. O cidadão não faz parte da cidade, por sentir que seus anseios não são considerados; o sentimento de pertencimento ao lugar não se desenvolve e, por esse motivo, a sua participação ainda é escassa. As pessoas compram, ou, simplesmente, **aceitam**, o modelo que lhes é oferecido. Com educação, vivência e informação, crescerá a capacidade de criticar e reivindicar modelos novos e melhor adaptados às suas necessidades.

Este trabalho representou uma abordagem inicial do problema, onde foi possível incluir os diversos temas que relacionam forma urbana e sustentabilidade. São necessárias evoluções a partir desta proposta, que poderão ocorrer com o desenvolvimento de estudos futuros. É importante destacar, ainda, que a sustentabilidade, para ser entendida, necessita de avaliação constante, para que possa proporcionar a evolução esperada para os assentamentos humanos, sejam rurais ou urbanos, servindo, ainda, como referência para

identificar contextos exemplares, que devam ser replicados. Gehl (2013) menciona que cidades melhores serão construídas somente quando as pessoas se transformarem na base para o desenvolvimento das intervenções. São as pessoas que permitem à cidade existir. Com projetos focados em espaços e edifícios, as necessidades das pessoas jamais serão plenamente atendidas, e as metas de desenvolvimento sustentável nunca serão alcançadas, mesmo com possíveis reduções no consumo de combustíveis fósseis. A autossuficiência também está apoiada no bem-estar humano e social, que conduz a redução da sensação de insegurança e desconexão com o todo maior, permitindo assim uma vida plena e saudável.

Este trabalho não tem a pretensão de abranger todos os problemas constatados no levantamento, mas de proporcionar uma visão mais abrangente sobre o assunto, de modo que os pequenos avanços de hoje possam representar um futuro mais promissor para todas as gerações e especialmente para o planeta.

## 6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho representa uma busca inicial dentro do campo do planejamento sustentável do crescimento urbano, com foco na forma urbana. Inevitavelmente se faz necessário um estudo mais amplo, onde o artefato proposto nesta pesquisa possa ser aplicado. Ainda, como forma de promover uma evolução, a partir do trabalho desenvolvido, podem ser propostos:

- a) Para corroborar os resultados aqui propostos, podem ser desenvolvidos testes e entrevistas com praticantes da área de planejamento;
- b) Podem ser desenvolvidas reuniões com representantes comunitários e com amostras representativas da população, para confirmar as análises iniciais realizadas nesta pesquisa;
- c) Para a continuidade desta pesquisa, a definição de objetos de estudos se transforma na tarefa inicial e, preferencialmente, que compreendam cidades dentro de uma região;
- d) Definir ao menos dois estudos de caso para traçar relações entre os diferentes contextos, avaliando a real replicabilidade e generalidade da proposta;
- e) Construção de ferramentas que possam auxiliar às novas práticas de planejamento do crescimento urbano investigadas.

## REFERÊNCIAS

- AKEN, J. E. VAN. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences : The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. **Journal of Management Studies**, 2004.
- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M.; et al. **A pattern language: towns, buildings, construction**. New York: Oxford University Press, 1977.
- ALEXANDER, D. O. N.; TOMALTY, R. A. Y. Smart Growth and Sustainable Development : challenges , solutions and policy directions. **Local Environment**, v. 7, n. 4, p. 397–409, 2002.
- ALTER, L. **Cities need Goldilocks housing density – not too high or low, but just right**. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2014/apr/16/cities-need-goldilocks-housing-density-not-too-high-low-just-right>>. Acesso em: 6 mai. 2014.
- ANTELL, J. H.; WEISMANTLE, P. A. CTBUH Technical Paper. CTBUH 9th World Congress Shanghai 2012 Proceedings. **Anais...** . p.854–860, 2012.
- ANTUNES, B. **Jan Gehl fala sobre cidades e escala humana**. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/215/artigo250160-1.aspx>>. Acesso em: 5 jun. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Saídas de emergência em edifícios - NBR 9077**. Rio de Janeiro, 2001.
- BAI, X.; ROBERTS, B.; CHEN, J. Urban sustainability experiments in Asia: patterns and pathways. **Environmental Science & Policy**, v. 13, n. 4, p. 312–325, 2010.
- BARREDO, J. I.; DEMICHELI, L. Urban sustainability in developing countries' megacities: modelling and predicting future urban growth in Lagos. **Cities**, v. 20, n. 5, p. 297–310, 2003.
- BARROSO, L. F. DE L. **Expansão dos condomínios horizontais e loteamentos fechados em São José do Rio Preto - São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, UFSCar, 2010.
- BERKE, P. R.; CONROY, M. M. Are We Planning for Sustainable Development? **Journal of the American Planning Association**, v. 66, n. 1, p. 21–33, 2000.
- BOHNET, I. C.; PERT, P. L. Patterns, drivers and impacts of urban growth—A study from Cairns, Queensland, Australia from 1952 to 2031. **Landscape and Urban Planning**, v. 97, n. 4, p. 239–248, 2010.
- BOLAY, J.-C.; RABINOVICH, A. Intermediate cities in Latin America risk and opportunities of coherent urban development. **Cities**, v. 21, n. 5, p. 407–421, 2004.

BOYKO, C. T.; COOPER, R. Clarifying and re-conceptualising density. **Progress in Planning**, v. 76, n. 1, p. 1–61, 2011.

BRASIL. **Lei 10.257**, de 10 de julho de 2001 Estatuto da Cidade. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2001.

BRASIL. **Avanços e desafios**: política nacional de habitação. Brasília: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação, 2010.

BREHENY, M. Urban compaction: feasible and acceptable ? **Cities**, v. 14, n. 4, p. 209–217, 1997.

CAMAGNI, R.; GIBELLI, M. C.; RIGAMONTI, P. Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion. **Ecological Economics**, v. 40, n. 2, p. 199–216, 2002.

CAMPBELL, S. Green Cities, Growing Cities, Just Cities?: Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development. **Journal of the American Planning Association**, v. 62, n. 3, p. 296–312, 1996.

CHEN, H.; JIA, B.; LAU, S. S. Y. Sustainable urban form for Chinese compact cities: Challenges of a rapid urbanized economy. **Habitat International**, v. 32, n. 1, p. 28–40, 2008.

CTBUH. Tall Buildings In Numbers - The Tallest Buildings in the World: Past , Present & Future. **CTBUH Journal**, , n. II, p. 40–41, 2008.

CTBUH. **Criteria for the Defining and Measuring of Tall Buildings**. Chicago, IL, 2013.

CUNHA, E. G. DA. **Elementos de arquitetura de climatização natural**: método projetual buscando eficiência nas edificações - Eduardo Grala da Cunha (org). Porto Alegre, 2006.

CUNHA, L. Densidade de ocupação do solo e Planeamento Urbano. **Análise Social**, v. II, n. 6, p. 199–213, 1964.

DEMOGRAPHIA. **Demographia World Urban Areas** (Built-Up Urban Areas or World Agglomerations ) 10 th Annual Edition May 2014 Revision. 2014.

DOXIADIS, C. A. Ekistics, the Science of Human Settlements. **Science**, v. 170, n. 3956, p. 393–404, 1970.

DUANY, A.; SPECK, J.; LYDON, M. **The Smart Growth Manual**. 2010.

EMERINE, D.; SHENOT, C.; MARY, E. P. A.; BAILEY, K.; SOBEL, L. **This is smart growth**. Smart Growth Network, 2006.

EUROSTAT. **Economy-wide material flow accounts and derived indicators**. 2001.

EWING, R.; HAMIDI, S.; ABSETZ, S.; et al. **Measuring Sprawl 2014**. Smart Growth America, 2014.

FARR, D. **Sustainable urbanism: urban design with nature**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

FGV. **Indicador Social de Desenvolvimento dos Municípios – ISDM Sumário Executivo**. Fundação Getúlio Vargas, 2012.

FILHO, S. D. DE S.; SILVA, K. DE O. O Condomínio horizontal fechado e a problemática ambiental - Mossoró / RN. **Geo Temas**, v. 2, n. 2, p. 69–84, 2012.

FORD, L. R. Lynch revisited New urbanism and theories of good city form. **Cities**, v. 16, n. 4, p. 247–257, 1999.

FRAMPTON, K. **História crítica da arquitetura moderna**. 2nd ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

GEHL, J. **Cidades Para Pessoas / Jan Gehl; tradução Anita Di Marco**. 1st ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GIFFORD, R. The Consequences of Living in High-Rise Buildings The Issue : Are High Rises Bad or Good for. **Architectural Science Review**, v. 50, p. 1–16, 2007.

GLAESER, E. **How Skyscrapers Can Save the City**. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2011/03/how-skyscrapers-cansave->>. Acesso em: 25 out. 2012.

GOLDBERG, D. **Choosing Our Community's Future: A Citizen's Guide to Getting the Most Out of New Development**. Washington DC: Smart Growth America.

GORDON, P. **Infrastructure Costs and Urban Growth Management: A practical guide to understanding the impact of urban growth patterns on a city's infrastructure costs**. Vancouver: Sustainable Cities International, 2012.

GORDON, P.; RICHARDSON, H. W. Are Compact Cities a Desirable Planning Goal? **Journal of the American Planning Association**, v. 63, n. 1, p. 95–106, 1997.

GREATER HELSINKI. **Greater Helsinki: Vision 2050**. Helsinki, 2010.

GRECA, P. LA; BARBAROSSA, L.; IGNACCOLO, M.; INTURRI, G.; MARTINICO, F. The density dilemma. A proposal for introducing smart growth principles in a sprawling settlement within Catania Metropolitan Area. **Cities**, v. 28, n. 6, p. 527–535, 2011.

HABIBI, S.; ASADI, N. Causes, Results and Methods of Controlling Urban Sprawl. **Procedia Engineering**, v. 21, p. 133–141, 2011.

HAMOUCHE, M. BEN. The changing morphology of the gulf cities in the age of globalisation: the case of Bahrain. **Habitat International**, v. 28, n. 4, p. 521–540, 2004.

HOLDEN, E. Ecological footprints and sustainable urban form. **Journal of Housing and the Built Environment**, p. 91–109, 2004.

HOLDEN, M.; SCERRI, A. More than this: Liveable Melbourne meets liveable Vancouver. **Cities**, 2012.

HOLLISTER, N. **The tallest 20 in 2020: entering the era of the megatall**. Chicago, IL, 2011.

HOUAISS. **Dicionário da língua portuguesa**. Versão eletrônica. 2009.

INDICADORES de sustentabilidade – Sandra Regina Mota Silva. Direção: Ian. R. Mazzeu e Soraya Helena. Produção: João Tellaroli Terezani. São Carlos: Equipe Audiovisual EAD UFSCar, 2013. **Videoaula**.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em:  
<[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1766](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766)>. Acesso em: 18 dez. 2012.

JABAREEN, Y. R. Sustainable Urban Forms: their Typologies, Models, and Concepts. **Journal of Planning Education and Research**, p. 38–52, 2006.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades** / Jane Jacobs; tradução Carlos S. Mendes Rosa; revisão da tradução Maria Estela Heider Cavalheiro; revisão técnica Cheila Aparecida Gomes Bailão. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JENKS, M.; BURTON, E.; WILLIAMS, K. **The compact city: a sustainable urban form?** Routledge, 1996.

KASANEN, E.; LUKKA, K.; SIITONEN, A. The Constructive Approach in Management Accounting Research. **Journal of Management Accounting Research**, v. 5, n. June 1991, p. 243–264, 1993.

KASANKO, M.; BARREDO, J. I.; LAVALLE, C.; et al. Are European cities becoming dispersed? **Landscape and Urban Planning**, v. 77, n. 1-2, p. 111–130, 2006.

KASARDA, J. D.; RONDINELLI, D. A. Mega-cities, the environment, and private enterprise: Toward ecologically sustainable urbanization. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 10, n. 4, p. 393–404, 1990.

KENNEDY, C.; PINCETL, S.; BUNJE, P. The study of urban metabolism and its applications

---

Crescimento populacional e sustentabilidade das cidades: em busca de um modelo conceitual para o planejamento urbano

to urban planning and design. **Environmental Pollution**, v. 159, n. 8-9, p. 1965–1973, 2011.

KENNEDY, C.; STEWART, I. D.; IBRAHIM, N.; FACCHINI, A.; MELE, R. Developing a multi-layered indicator set for urban metabolism studies in megacities. **Ecological Indicators**, v. 47, p. 7–15, 2014.

KRAUSE, C.; BALBIM, R.; NETO, V. C. L. **Minha casa minha vida, nosso crescimento: onde fica a política habitacional?** 1853 Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, v. 1853, p. 58, Aug. 2013. Rio de Janeiro.

KRUMDIECK, S.; PAGE, S.; DANTAS, A. Urban form and long-term fuel supply decline: A method to investigate the peak oil risks to essential activities. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 44, n. 5, p. 306–322, 2010.

KUHN, E. A. **Metabolismo de um município brasileiro de pequeno porte: o caso de Feliz, RS.** Tese (Doutorado em Engenharia) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2014.

LAPA, T. DE A. **Grandes cidades constroem-se com edifícios grandes?** Recife: Editora Universitária da UFPE, 2011.

LEDERBOGEN, F.; KIRSCH, P.; HADDAD, L.; et al. City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. **Nature**, v. 474, p. 498–501, 2011.

LEE, J.; JE, H.; BYUN, J. Well-Being index of super tall residential buildings in Korea. **Building and Environment**, v. 46, n. 5, p. 1184–1194, 2011.

LEITE, C. São Paulo, megacidade e redesenvolvimento sustentável: uma estratégia propositiva. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 2, p. 117–126, 2010.

LEITE, C. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano** / Carlos Leite, Juliana di Cesare Marques Awad. Porto Alegre, 2012.

LOWEN SAHR, C. L. Dimensões e análise da verticalização: exemplos da cidade média de Ponta Grossa / PR. **Revista de História Regional**, v. 5, n. 1, p. 9–36, 2000.

LUKKA, K. The constructive research approach. In: Ojala, L. & Hilmola, O-P. **Case study research in logistics**. Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Series B1, p. 83–101, 2003.

MALEKI, M. Z.; ZAIN, M. F. M.; ISMAIL, A. Variables communalities and dependence to factors of street system, density, and mixed land use in sustainable site design. **Sustainable Cities and Society**, v. 3, p. 46–53, 2012.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision Support Systems**, v. 15, n. 4, p. 251–266, 1995.

MCCANN, B. A.; EWING, R. **Measuring the Health Effects of Sprawl: a national analysis of physical activity, obesity and chronic disease.** Washington DC, 2003.

MEHAFFY, M. **More low-down on tall buildings.** Disponível em: <[http://bettercities.net/news-opinion/blogs/michael-mehaffy/14138/more-lowdown->](http://bettercities.net/news-opinion/blogs/michael-mehaffy/14138/more-lowdown-). Acesso em: 25 out. 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano diretor participativo: guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos.** Brasília, 2004.

MONTGOMERY, M. R.; STREN, R.; COHEN, B.; REED, H. E. **Cities Transformed: Demographic Change and Its Implications in the Developing World.** Earthscan, 2003.

MUÑIZ, I.; GALINDO, A. Urban form and the ecological footprint of commuting. The case of Barcelona. **Ecological Economics**, v. 55, n. 4, p. 499–514, 2005.

NETTO, V. M.; VARGAS, J. C.; SABOYA, R. T. DE. (Buscando) Os efeitos sociais da morfologia arquitetônica. **urbe - Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 4, n. 2, p. 261–282, 2012.

NEW URBANISM. Disponível em: < <http://www.newurbanism.org/newurbanism.html>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

NG, M. K.; HILLS, P. World cities or great cities? A comparative study of five Asian metropolises. **Cities**, v. 20, n. 3, p. 151–165, 2003.

NOGUEIRA, L. M. **Condomínios horizontais fechados na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2009.

NYGAARD, P. D. **Espaço da cidade; segurança urbana e participação popular.** Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2010.

OBSERVAPOA. **Observatório.** Disponível em: <[https://www.google.com/search?q=georeferenciadas&rlz=1C1SKPM\\_enBR447BR466&oq=georeferenciadas&aqs=chrome..69i57j69i60j69i61j69i60l2.2351j0j1&sourceid=chrome&es\\_sm=122&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=georeferenciadas&rlz=1C1SKPM_enBR447BR466&oq=georeferenciadas&aqs=chrome..69i57j69i60j69i61j69i60l2.2351j0j1&sourceid=chrome&es_sm=122&ie=UTF-8)>. Acesso em: 24 set. 2014.

OECD. **Organizations for Economic Co-operation and Development: Core Set of Indicators For Environmental Performance Reviews.** , , n. 93, 1993.

OECD - GREEN GROWTH STUDIES. **Compact city Policies: A Comparative Assessment.** 2012.

ORR, D. W. **Earth in mind: on education, environment and the human prospect.** Washington DC, 1994.

PARRISH, D. D.; SINGH, H. B.; MOLINA, L.; MADRONICH, S. Air quality progress in North American megacities: A review. **Atmospheric Environment**, v. 45, n. 39, p. 7015–7025, 2011.

PIQUET, R. **Cidade empresa**: presença na paisagem urbana brasileira. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. **Desenvolvimento Humano e IDH**. Disponível em: < <http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx>>. Acesso em: 26 ago. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. Porto do futuro. Disponível em: <[http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?p\\_secao=357](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?p_secao=357)>. Acesso em: 4 mai. 2015.

RAVETZ, J. The metabolism of urban affluence: notes from the greater Manchester City - region. In: **Scaling Urban Environmental Challenges: From Local to Global and Back** / edited by Peter J. Marcotulio and Gordon McGranahan. London: Earthscan, 2007.

RIBEIRO, E. L.; SILVEIRA, J. A. R. DA. **O fenômeno do sprawling urbano**, por Edson Leite Ribeiro e José Augusto Ribeiro da Silveira. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/185/o-fenomeno-do-sprawling-urbano-por-edson-leite-ribeiro-e-149628-1.aspx>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

ROAF, S.; FUENTES, M.; THOMAS, S. **Ecohouse**: a casa ambientalmente sustentável; tradução Alexandre Salvaterra. 2nd ed. Porto Alegre, 2006.

ROBINSON, L.; NEWELL, J. P.; MARZLUFF, J. M. Twenty-five years of sprawl in the Seattle region: growth management responses and implications for conservation. **Landscape and Urban Planning**, v. 71, n. 1, p. 51–72, 2005.

RUEDA, S. P. **Modelos e Indicadores para ciudades más sostenibles**: Taller sobre Indicadores de Huella e Calidad Ambiental Urbana. Barcelona: Fundació Fòrum Ambiental, 1999.

RUEDA, S. P. Modelos de ordenación del territorio más sostenibles. VII Congreso Nacional del Meio Ambiente. **Anais...** . p.1–22, 2002. Barcelona.

SACHS, I. **Estratégias de decisão para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SANTANA, G. V. DE. **Marketing da “sustentabilidade” habitacional**: lançamentos imobiliários e ecologia urbana: em busca do equilíbrio. Rio de Janeiro: Mauad X: Inverde, 2013.

SATTLER, M. A. Edificações e comunidades sustentáveis: atividades em desenvolvimento no NORIE / UFRGS. IV Seminário Iberoamericano da Rede CYTED. **Anais...** . v. 2, p.219–232, 2003. São Paulo.

SCUSSEL, M. C. B. **O lugar de morar em Porto Alegre**: uma abordagem para avaliar aspectos de qualificação do espaço residencial, à luz de princípios de sustentabilidade. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola de Engenharia, UFRGS, Porto Alegre, 2007.

SCUSSEL; SATTTLER, M. A. Cidades em (trans)formação: impacto da verticalização e densificação na qualidade do espaço residencial. **Ambiente Construído**, v. 10, p. 137–150, 2010.

SHEN, L.; PENG, Y.; ZHANG, X.; WU, Y. An alternative model for evaluating sustainable urbanization. **Cities**, v. 29, n. 1, p. 32–39, 2012.

SILVA, G. J. A. da. **Cidades Sustentáveis**: uma nova condição urbana - Estudo de caso: Cuiabá-MT. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UnB, Brasília, 2011.

SILVA, G. J. A. da; ROMERO, M. A. B. O urbanismo sustentável no Brasil. A revisão de conceitos urbanos para o século XXI (parte 02). **Arquitextos**, p. 1–15, 2011a.

SILVA, G. J. A. d; ROMERO, M. A. B. O urbanismo sustentável no Brasil. A revisão de conceitos urbanos para o século XXI (parte 01). **Arquitextos**, p. 1–12, 2011b.

SMART GROWTH AMERICA. **What is “ smart growth ?”** Disponível em: <<http://www.smartgrowthamerica.org/>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

SMART GROWTH NETWORK. **Smart Growth Network**. Disponível em: <<http://www.smartgrowth.org/>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

SONG, Y. Ecological City and Urban Sustainable Development. **Procedia Engineering**, v. 21, p. 142–146, 2011.

SOUZA, M. L. DE. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 6th ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

STASINOPOULOS, T. Assessing building forms through envelope-to-volume ratio. 27th International Conference on Passive and Low Energy Architecture. **Anais...** . p.241–246, 2011. Louvain-la-Neuve.

STRØMANN-ANDERSEN, J.; SATTRUP, P. A. The urban canyon and building energy use: Urban density versus daylight and passive solar gains. **Energy and Buildings**, v. 43, n. 8, p. 2011–2020, 2011.

TUOK, I. Deconstructing density: Strategic dilemmas confronting the post-apartheid city. **Cities**, v. 28, n. 5, p. 470–477, 2011. Elsevier Ltd.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development**: Our Common Future. Disponível em: <Report of the World Commission on

Environment and>. Acesso em: 6 ago. 2013.

UNITED NATIONS. **World population projected to reach 9.6 billion by 2050** – UN report. Disponível em: <<http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=45165&Cr=population&Cr1=#.UgKasdKO>>. Acesso em: 7 ago. 2013.

UNITED NATIONS HABITAT. **State of the world's cities 2008/2009: Harmonious Cities**. 2008.

VAINER, C. Planejamento Urbano Democrático no Brasil Contemporâneo in: **Diogo Alfonso ERBA et al., Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades, 2005.

WENER, R.; CARMALT, H. Environmental psychology and sustainability in high-rise structures. **Technology in Society**, v. 28, n. 1-2, p. 157–167, 2006.

WEY, W.; HSU, J. New Urbanism and Smart Growth : Toward achieving a smart National Taipei University District. **Habitat International**, v. 42, p. 164–174, 2014.

WILLIAMS, K. Space per person in the UK: A review of densities, trends, experiences and optimum levels. **Land Use Policy**, v. 26, p. S83–S92, 2009.

YIN, K. R. **Case study research: design and methods**. 3rd ed. London: Sage Publications, 2003.

ZHAO, P. Sustainable urban expansion and transportation in a growing megacity: Consequences of urban sprawl for mobility on the urban fringe of Beijing. **Habitat International**, v. 34, n. 2, p. 236–243, 2010.

ZHAO, P. Managing urban growth in a transforming China: Evidence from Beijing. **Land Use Policy**, v. 28, n. 1, p. 96–109, 2011.

## **APÊNDICE A – ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS**

## **ORGANIZAÇÃO DA ENTREVISTA**

A realização da entrevista com especialistas teve o objetivo de buscar uma validação externa do trabalho desenvolvido e principalmente do artefato proposto na pesquisa, a partir dos constructos de análise definidos. A entrevista foi organizada através de um questionário semiestruturado.

Aos participantes da entrevista foi enviada, em formato digital, via *web* e de forma individual, a íntegra deste trabalho, com destaque para os resultados produzidos. As respostas ocorreram na forma de um formulário preenchido. Os especialistas consultados foram selecionados pelo seu envolvimento e experiência com pesquisas na área de sustentabilidade, desde a escala da edificação, até a escala da cidade. Abaixo é descrito o perfil dos especialistas consultados.

## **DESCRIÇÃO DOS ESPECIALISTAS**

Especialista 1: Arquiteto e Urbanista, Doutor em Engenharia Civil, pesquisador da área de sustentabilidade, com ênfase em avaliação da sustentabilidade ambiental e metabolismo urbano.

Especialista 2: Engenheiro Civil, Doutor em Engenharia Civil, pesquisador da área de sustentabilidade, com ênfase em sustentabilidade na construção.

Especialista 3: Arquiteto e Urbanista, Mestrando em Arquitetura e Urbanismo, pesquisador da área de sustentabilidade, com ênfase em sustentabilidade de edificações.

Nas próximas páginas é apresentado o questionário semiestruturado que foi enviado aos participantes e são apresentadas as respostas dos especialistas consultados. As respostas estão transcritas em sua íntegra e os trechos sublinhados foram considerados importantes para a compilação da análise realizada pelos profissionais consultados.

## APRESENTAÇÃO DA ENTREVISTA

O trabalho desenvolvido tem como objetivo principal a **elaboração de um modelo conceitual que relacione informações sobre crescimento urbano com diretrizes para o planejamento urbano sustentável**. Os resultados apresentados são: o modelo conceitual para o planejamento sustentável do crescimento urbano, cujo detalhamento origina constructos relacionados ao crescimento urbano (dinâmicas e variáveis de crescimento); constructos relacionados ao planejamento urbano sustentável (escala de intervenção e abordagem de intervenção) e, ainda o método de implementação deste modelo. Com base nestas informações e nos arquivos de apoio enviados, que explicitam esses resultados, responda às questões que seguem.

## QUESTIONÁRIO

### 1. Como avalia o trabalho com relação à relevância do tema proposto, como contribuição para as discussões sobre sustentabilidade?

Especialista 1: O trabalho contribui com avanços teóricos ao integrar os diversos conceitos relativos à sustentabilidade e ao planejamento urbano, presentes em trabalhos dispersos. No que tange à prática, o trabalho propõe que o estabelecimento de relações explícitas entre os conceitos contribui para o entendimento dos nexos existentes entre as decisões tomadas e as potenciais consequências relacionadas a cada uma das dimensões da sustentabilidade.

Especialista 2: O tema proposto é, obviamente, fundamental para a busca de uma sociedade mais sustentável, considerando-se a enorme e crescente importância das cidades e seu impacto sobre o meio ambiente. Como disse a autora, a sustentabilidade não será atingida apenas com a construção de mais edifícios verdes.

Especialista 3: O cenário atual de desenvolvimento das cidades demonstra a importância dos debates e novos estudos sobre o planejamento, em busca da qualidade de vida no espaço urbano, que é um dos maiores desafios da sociedade contemporânea. O trabalho desenvolvido contribui de forma inovadora ao propor um modelo conceitual para o planejamento urbano, analisando o crescimento populacional e a sustentabilidade das cidades. Pois, o planejamento urbano que leve em consideração o meio ambiente e atente para um desenvolvimento sustentável é tão importante quanto à conscientização do indivíduo sobre padrões de consumo e respeito ao espaço em que se vive.

### 2. Com relação ao modelo conceitual desenvolvido, como avalia a sua utilidade: facilidade de compreensão?

Especialista 1: O modelo proposto, por ser amplo e simples, é de fácil compreensão e adaptação. Visto que a presente pesquisa é uma primeira iniciativa de integrar os conceitos relacionados ao planejamento urbano e à sustentabilidade, considera-se que o modelo contribui como um ponto de partida para o desenvolvimento de futuros modelos, com gradativo aumento do nível de complexidade de variáveis consideradas.

Especialista 2: O grande problema em muitas das análises atuais é a fragmentação dos enfoques e objetos de análise, isto é, a falta de articulação entre as diversas visões. É preciso acrescentar outras dimensões. O modelo conceitual proposto visa justamente preencher esta lacuna, sendo, portanto, extremamente útil. Mesmo que não seja o modelo final a ser adotado por outros pesquisadores e implementadores de políticas urbanas e regionais, servirá como um ponto de partida a servir de referência.

Especialista 3: O modelo conceitual desenvolvido apresenta uma linguagem abrangente e clara, de fácil adaptação a qualquer realidade. A forma de organização de sua estrutura de maneira sintética também contribui para a facilidade de compreensão pelos planejadores e técnicos no assunto, como para a população.

### **3. Com relação ao modelo conceitual desenvolvido, como avalia a sua aplicabilidade: facilidade de uso e relação com os fenômenos do mundo real?**

Especialista 1: As variáveis envolvidas no planejamento urbano são demasiadamente diversas e complexas, envolvendo inúmeros fatores políticos, econômicos e culturais, bem como atores sociais com interesses muito diversos e com forças de atuação muito desequilibradas. Dessa forma, todas essas variáveis que compõem o “mundo real” dificilmente poderiam ser abordadas em seu conjunto em uma única dissertação de mestrado. Considera-se que o modelo proposto trata, apenas, de um recorte da realidade. Como em qualquer modelo, a representação da realidade é simplificada e limitada a certas variáveis do sistema. Provavelmente, a aplicação do modelo no mundo real sofreria influência desses aspectos fora do escopo da pesquisa, sem, no entanto, diminuir seus méritos. Nesse sentido, a autora poderia, apenas, enfatizar que tem consciência da complexidade da realidade e que há inúmeras variáveis excluídas do modelo.

Especialista 2: O mundo real em sua totalidade é inatingível em sua complexidade. Os modelos – e este modelo é exemplo – servem como um simplificador necessário para que as pessoas possam lidar com a realidade. Sua facilidade de uso necessita ser avaliada em diversos contextos (desde os fóruns de especialistas até as reuniões de bairros com moradores de baixa escolaridade). Com relação ao mundo real, pareceu correto, exceto pela dimensão política, ausente na pesquisa, mas fundamental na vida real.

Especialista 3: O modelo conceitual desenvolvido é apresentado em figuras esquemáticas, facilitando a compreensão e orientando o uso da ferramenta de forma adequada, tendo como referência de organização os fenômenos atuais, que torna sua relação teórica e prática viáveis.

### **4. Sobre o método de implementação do modelo conceitual, como avalia sua aplicabilidade: operacionalidade e generalidade?**

Especialista 1: Como mencionado na segunda questão, o modelo é amplo e simples de forma que facilmente pode ser adaptado a situações diversas e aberto a desenvolvimentos futuros. Esse aspecto é enfatizado pela autora da pesquisa.

Especialista 2: A operacionalidade do modelo está relacionada com a sua capacidade de descrever o mundo real de modo simplificado, mas não simplista. Acredito que a maior parte dos fatores relevantes foram contemplados, com a exceção, já mencionada, da dimensão política. Com relação à generalidade, o modelo é amplo o suficiente para ser adaptado às mais variadas situações de planejamento urbano e regional. Deverá sofrer, nos processos de implementação, alterações. Neste sentido, a própria autora considera que o modelo deverá sofrer evoluções.

Especialista 3: A organização em etapas do método de implementação do modelo conceitual desenvolvido direciona de forma adequada a operacionalidade da ferramenta pelos planejadores e técnicos no assunto. Sua generalidade o torna adaptável a diversas situações relacionadas, sempre garantindo o desempenho adequado, a partir do momento que se define os atores envolvidos e suas atribuições e responsabilidades no processo.

### **5. Quais desafios e barreiras à implementação do método proposto poderia identificar?**

Especialista 1: Os principais desafios estão relacionados às demais variáveis existentes no “mundo real”, já mencionadas na questão 3. Adicionalmente, seria importante investigar a quais mecanismos de planejamento (ex. Plano Diretor) o método estaria associado. Ou seja, como seria inserido na estrutura e nas atividades atuais de planejamento ou quais as mudanças necessárias nessa estrutura ou nessas atividades.

Especialista 2: Em primeiro lugar, na dimensão cultural, a falta de uma prática participativa pela população. Na dimensão econômica, os interesses individuais ou de pequenos grupos, já consolidados, que, muitas vezes, são contrários aos interesses da sociedade como um todo. Na dimensão espacial, a existência de uma estrutura física que pode ser de difícil adaptação aos novos conceitos. Finalmente, na dimensão política, a articulação de grupos com agendas ocultas, que buscam manter intacta sua condição de poder.

Especialista 3: Dentre os desafios e barreiras que a implementação do método proposto defrontará pode-se destacar os fenômenos do crescimento urbano, os quais os planejadores não possuem total controle, e a falta de conhecimento da população sobre o espaço urbano. Percebe-se que o planejamento urbano das cidades não é tarefa fácil. Requer uma análise macro e microurbana, bem detalhada, buscando sempre a percepção de como funciona a cidade e as necessidades mais urgentes da população.

### **6. O trabalho desenvolvido pode contribuir para as discussões sobre a sustentabilidade, especialmente relacionando o crescimento urbano à sustentabilidade das cidades?**

Especialista 1: Sim, o trabalho se propõe a englobar temas complexos e abrangentes, que, a despeito das dificuldades, precisam ser reunidos para o alcance de cidades “mais sustentáveis”. Considera-se o trabalho um passo inicial nesse sentido, abrindo um campo com espaço para inúmeras possibilidades de desenvolvimento.

Especialista 2: Certamente. A compreensão da conexão entre crescimento urbano e sustentabilidade, como foi muito bem abordada na pesquisa, é vital tanto para um quanto para outra. Entretanto, como foi mencionado pela autora, a literatura que lida com este tema de maneira ampla ainda é rarefeita, considerando-se a importância mencionada. Neste sentido, o trabalho é muito bem-vindo.

Especialista 3: O trabalho desenvolvido pode realmente contribuir para as discussões sobre a sustentabilidade e crescimento urbano ao propor uma nova estratégia de planejamento urbano sustentável. Pois a cidade é uma obra coletiva que pertence às pessoas, não ao poder público, prefeitura ou, de modo mais genérico, ao Estado. Por isso, as cidades devem ser pensadas a partir do ponto de vista das relações sociais nelas desenvolvidas. É essa premissa que a gestão pública deve adotar para assim desempenhar adequadamente o seu papel no planejamento urbano, conforme defendem diversos estudiosos no assunto e conforme é proposto no modelo conceitual.

### **7. Quais avanços práticos e teóricos poderia identificar, a partir do**

### **desenvolvimento do trabalho?**

Especialista 1: Essa questão foi respondida na questão 1, visto que a relevância foi analisada a partir dos avanços proporcionados pela pesquisa.

Especialista 2: Na questão prática, parece essencial criar modelos de compreensão e métodos de trabalho que sejam abrangentes, mas que, ao mesmo tempo, consigam decodificar, de maneira mais simples a complexidade da realidade urbana. Sem isso, a participação da sociedade nos processos decisórios ficará sempre limitada. Na questão teórica, a busca de modelos que busquem a compreensão mais abrangente da realidade é vital para que o conhecimento desta possa avançar.

Especialista 3: O desenvolvimento do trabalho proporciona avanços práticos e teóricos para o tema da sustentabilidade, contribuindo para a pesquisa na área ao propor uma nova organização de conceitos, com o objetivo de obter um planejamento adequado, voltado aos três vértices da sustentabilidade: tecnológico, social e ambiental.

Atualmente, os planejadores precisam desenvolver e adaptar novas soluções para os problemas tradicionais, e ter sempre em mente que o conceito de desenvolvimento sustentável envolve o enfoque na inovação tecnológica e igualdade social, sem perder de vista o mais importante: o bem estar da população. É necessário também recuperar nossas cidades, “curar” nossos lugares de convívio, e assim restaurar os equilíbrios.

Trata-se do surgimento de uma nova cultura de planejamento, que prepara os técnicos para responderem as questões sociais, econômicas e ambientais, as quais eles deverão se confrontar com urgência para viverem com os recursos do planeta, conscientes de sua responsabilidade e das consequências de seus projetos de planejamento urbano sobre os habitantes e os usuários, sobre o entorno próximo, sobre o sistema ecológico global e, enfim, sobre os recursos à nossa disposição e às gerações futuras. Um exemplo dessa iniciativa é o modelo conceitual e seu método de implementação proposto no trabalho desenvolvido pela pesquisadora, que demonstra a extrema relevância do assunto para os avanços dos estudos na área.